

Woede therapie in een virtuele omgeving

*Een prototype van een systeem voor het gebruik van virtual reality
bij therapie van agressie management bij jong-volwassenen*

Neeti Hattangadi, Zakaria Meziane & Peter Pul

29 december 2010

Voorwoord

Ter afsluiting van de Bachelor Technische Informatica aan de Technische Universiteit Delft doet een student, in samenwerking met één of twee andere studenten, een project van 15 EC. Dit project kan zowel bij een externe instantie gedaan worden als intern.

In dit document wordt beschreven hoe de auteurs van dit verslag een project hebben gedaan aan de Technische Universiteit Delft, bij de afdeling Mens Machine Interactie (MMI) in het vakgebied *virtual reality exposure therapy* (VRET). Naast de Technische Universiteit Delft is er samengewerkt met De Fjord, een centrum voor jeugdpsychiatrie, gekoppeld aan Lucertis.

Graag zouden we Peter van Nieuwenhuizen willen bedanken om ons drieën bij elkaar te brengen om dit bachelor eindproject te doen. Dit project is mogelijk gemaakt dankzij dr. Willem-Paul Brinkman, dagelijks begeleider van het project, van de Technische Universiteit Delft. Verder is dit project mogelijk gemaakt met behulp van de onderzoekers van de MMI afdeling en psychiater van De Fjord Peter van der Sanden.

Hierbij willen wij de bovengenoemde personen bedanken voor hun medewerking en de tijd die ze in dit project gestoken hebben. Wij willen daarnaast in het bijzonder Niels ter Heijden bedanken voor zijn hulp en demonstratie van het *Dialogue Editor* programma. Ook hebben wij dankbaar gebruik gemaakt van de virtuele omgeving die Daniel de Vliegheer had gemaakt voor een ander VRET systeem bij de behandeling van mensen met sociale fobie.

Verder gaat onze dank ook uit naar de personen die voor ons de dialogen hebben ingesproken; zonder hen zouden we immers geen eindproduct hebben. Tot slot willen we ons dank betuigen voor de medewerking van de testpersonen, die de resultaten bij dit onderzoek tot stand hebben gebracht.

Inhoudsopgave

| | |
|--|----|
| Samenvatting..... | 6 |
| Inleiding..... | 7 |
| Definities en afkortingen..... | 8 |
| Achtergrond..... | 9 |
| Virtual Reality (VR)..... | 9 |
| Geschiedenis..... | 9 |
| Begrippen bij VR..... | 10 |
| Cognitieve gedragstherapie (CGT/CBT)..... | 11 |
| Exposure therapie (ET)..... | 11 |
| Virtual Reality Exposure Therapy (VRET)..... | 12 |
| Proces..... | 14 |
| Situated Cognitive Engineering Model..... | 14 |
| Werkwijze..... | 15 |
| Vorbereidingsfase..... | 16 |
| Paper Prototype..... | 17 |
| Low Fidelity Prototype (LFP)..... | 17 |
| High Fidelity Prototype (HFP)..... | 18 |
| Ontwerp..... | 20 |
| MoSCoW..... | 20 |
| Architectuur..... | 21 |
| Packages..... | 22 |
| Database model..... | 23 |
| Grafische User Interface (GUI)..... | 25 |
| Startscherm..... | 26 |
| Therapist Control Center (TCC)..... | 27 |
| Resultatenscherm..... | 28 |
| Opstelling..... | 29 |
| Individuele sessie (zelfstandig zonder hulp van de therapeut)..... | 29 |
| Individuele sessie (met hulp en begeleiding van de therapeut)..... | 29 |
| Groepssessie (met hulp en begeleiding van de therapeut)..... | 30 |
| Evaluatie interface & opstelling..... | 30 |

| | |
|--|----|
| Implementatie | 31 |
| Tools | 31 |
| Python 2.7 | 31 |
| Vizard Virtual Reality Toolkit v3.0 | 31 |
| PyQt4 | 32 |
| Editor3 | 32 |
| Virtual Environment (VE) | 32 |
| Omgeving | 32 |
| Scenes | 33 |
| Geluid (3D Audio effect) | 33 |
| Belichting | 34 |
| Therapist Control Center (TCC) | 34 |
| Affect bepalen | 35 |
| Reactie bepalen | 35 |
| Omgeving aanpassen | 35 |
| Het elektronisch patiënten dossier (EPD) | 36 |
| Patiënt Management | 36 |
| Opslag resultaten | 36 |
| | |
| Experiment | 37 |
| Materialen en methode | 37 |
| Deelnemers | 38 |
| Vragenlijsten | 38 |
| Hardware | 39 |
| Methode | 40 |
| Eerste proef – interacteren met de virtuele omgeving | 40 |
| Onderzoeksvragen | 41 |
| Opstelling | 41 |
| Sessies | 42 |
| Analyseren van de resultaten van de eerste proef | 42 |
| Tweede proef – het testen van het prototype | 43 |
| Onderzoeksvraag | 43 |
| Opstelling | 43 |
| Analyse van de resultaten van tweede proef | 44 |
| Expert evaluatie | 44 |
| Testopstelling | 44 |
| Feedback | 45 |

| | |
|---|-----|
| Bevindingen | 46 |
| Gebruikerstest van VE aan de TU Delft..... | 46 |
| Igroup Presence Questionnaire (IPQ) | 46 |
| Self-Assessment Manikin (SAM) | 47 |
| MODI vragenlijst | 47 |
| Simulation Sickness Questionnaire (SSQ) | 47 |
| Dialogue Experience Questionnaire (DEQ) | 48 |
| Zweetmetingen | 49 |
| Dialogoscore | 50 |
| Conclusies uit de gebruikerstest van de VE aan de TU Delft | 50 |
| Gebruikerstest van de therapeut interface aan de TU Delft | 51 |
| Gebruikerstest aan De Fjord | 52 |
| Conclusie | 53 |
| | |
| Aanbevelingen..... | 54 |
| Communicatie VE en Therapist Control Center (TCC) | 54 |
| Het elektronisch patiëntendossier (EPD)..... | 54 |
| Therapist Control Center | 54 |
| Affect bepalen..... | 54 |
| Omgevingsvariabelen | 55 |
| Virtual Environment (VE) | 55 |
| Omgeving | 55 |
| Scènes en script | 55 |
| Requirements..... | 55 |
| | |
| Conclusie | 56 |
| | |
| Nawoord..... | 57 |
| Evaluatie van het systeem | 57 |
| Planning | 58 |
| Proces..... | 58 |
| | |
| Referenties | 60 |
| | |
| Bijlage I ·· Opdrachtomschrijving..... | 62 |
| Bijlage II ·· Oriëntatieverslag..... | 64 |
| Bijlage III ·· Plan van Aanpak..... | 88 |
| Bijlage IV ·· Object Design Document..... | 96 |
| Bijlage V ·· Gebruikshandleiding..... | 105 |
| Bijlage VI ·· <i>Situated Cognitive Engineering Model, eerste iteratie</i> | 109 |
| Bijlage VII ·· <i>Situated Cognitive Engineering Model, tweede iteratie</i> | 120 |
| Bijlage VIII ·· <i>Situated Cognitive Engineering Model, derde iteratie</i> | 144 |
| Bijlage IX ·· Vragenlijstpakket | 173 |
| Bijlage X ·· Notulenverslag..... | 200 |

Samenvatting

In kliniek De Fjord, gespecialiseerd in jeugdpsychiatrie, gelegen in Cappelle aan den IJssel, worden jongeren geholpen op verschillende sociale vaardigheden, zoals woede uitbarstingen. Nu is er als bachelor eindproject, van de Bachelor Technische Informatica, gekeken of *virtual reality*, een technologie in ontwikkeling binnen *exposure therapie*, een toevoeging kan leveren aan de therapie van deze woede uitbarstingen.

Om dit probleem op te lossen is er eerst een uitgebreid achtergrond onderzoek gedaan op het gebied van woede, (*virtual reality*) *exposure therapie* en *cognitieve gedragstherapie*, gezien deze onderwerpen niet behandeld worden binnen deze bachelor.

Hierna is er begonnen aan het proces om een prototype te ontwikkelen. Dit gebeurde aan de hand van *situated cognitive engineering (SCE)*, een software engineering methode waar de gebruiker en iteratief opereren centraal staan. Tijdens dit proces is er een paperprototype ontwikkeld, waar gefocust is op hoe het prototype gebruikt zal worden. Vervolgens is er een *low en high fidelity prototype* ontwikkeld, waar de focus lag op de virtuele omgeving en de interface van de therapeut. Deze prototypes zijn ontwikkeld aan de hand van te voren gemaakte ontwerpen van bijvoorbeeld de interface, de packagearchitectuur.

Met het prototype is men in staat om een verschillende scènes te spelen binnen de virtuele omgeving, een kledingwinkel. De therapeut heeft de mogelijkheid om de dialogen binnen de scènes agressief of passief te laten verlopen.

Dit prototype is getest op de aanwezigheid van de testgebruiker binnen de virtuele omgeving, mogelijke veranderingen van gemoedstoestanden en of de interface goed bruikbaar is voor de therapeut. Dit is getest op twee locaties, op de TU Delft en op De Fjord.

De testpersonen op de TU Delft bestond uit studenten, de testpersonen op De Fjord waren twee patiënten. Tijdens het experiment zijn er gegevens verzameld met behulp van een reeks enquêtes, zweetmetingen tijdens de tests.

Uit deze gegevens is gebleken dat aanwezigheid in de *virtuele omgeving* goed overeen komt met eerdere onderzoeken. Hiertegenover staat dat er geen significante verschillen gevonden zijn tussen de gerapporteerde gemoedstoestanden van de testgebruikers, ondanks dat er wel significante stijgingen waren binnen de zweetmetingen, de metingen op De Fjord waren zelfs significant meer gestegen dan de metingen op de TU Delft.

Literatuur toont aan dat deze stijging gecorreleerd is aan opwinding, hieruit kan opgemaakt worden dat de prototype invloed heeft op de gemoedstoestand van de testgebruiker. Desondanks rapporteerde de testpersonen op de TU Delft dat de agressieve dialogen onrealistischer waren dan de passieve dialogen wat waarschijnlijk volgt uit het feit dat zij geen relatie kunnen leggen met de werkelijkheid en daarom het idee heeft dat deze niet onder invloed was. Verder is gebleken dat de componenten binnen de interface kunnen beschouwen als goed bruikbare componenten.

Deze bevindingen samen leiden tot de conclusie dat er een prototype is gemaakt van redelijk niveau, waar verschillende aanbevelingen over gedaan kunnen worden, zoals het verbeteren van de dialoog en de *virtual environment*. Het prototype kan ook nog uitgebreid worden, met bijvoorbeeld meer administratie mogelijkheden, meer scenario's en meer omgevingsopties.

Inleiding

De Fjord, onderdeel van Parnassia, is een kliniek voor jongeren van 16 tot 21 jaar, gelegen te Cappelle aan den IJssel. Hier worden de jongeren behandeld voor psychiatrische stoornissen. De huidige behandeling bestaat uit verschillende vormen van onderwijs, waarbij ook aandacht wordt besteed aan het verbeteren van gedrag in sociale situaties. Een dergelijke situatie is bijvoorbeeld woede uitbarstingen die bij deze jongeren voor kunnen komen, omdat ze een situatie anders opvatten.

Momenteel is het gebruik van *Virtual Reality* (VR) bij therapieën in opkomst, bij hoogtevrees en vlieg angst. In dit project zal gekeken worden naar de mogelijke toepassingen van VR bij de therapie van deze woede uitbarstingen. Aan de hand van een sociale studie wordt er een prototype ontwikkeld die de therapie moet bijstaan. Het prototype moet voldoende *presence*, of wel beleving, geven tijdens het gebruik en moet de jongeren leren om te gaan met verschillende situaties. Daarnaast moet het gebruik van het prototype de therapeut niet meer belasten dan op het ogenblik het geval is.

In dit rapport gaan wij kort beschrijven welke stappen zijn ondernomen om tot het *final prototype* te komen. Dit houdt in dat het definitieve ontwerp van het prototype en hoedanig deze uiteindelijk is geïmplementeerd stap voor stap wordt beschreven. Tevens wordt toegelicht op wat manier het prototype geëvalueerd is en welke aanpassingen nog gedaan kunnen worden om het prototype te verbeteren.

Als eerste wordt het werkdomein toegelicht in het volgende hoofdstuk wat de *Achtergrond* van dit project beschrijft. De stappen die doorlopen zijn om tot het prototype te komen worden besproken in *proces*, het tweede hoofdstuk. In dit tweede hoofdstuk komen dus onder andere de engineering methode, de verschillende prototypes die ontwikkeld zijn en de werkverdeling over het hele semester aan bod.

Een verklaring voor het feit dat een dergelijk prototype een lastig systeem is, wordt in het hoofdstuk *Ontwerp*, besproken. Dit wordt toegelicht aan de hand van de architectuur van het systeem en op wat voor manier wij de data opslaan in de database. Uiteraard bevat dit ook een omschrijving van de set-up van onze applicatie en de interface van het prototype.

Het daadwerkelijk *implementeren* wordt in het hoofdstuk *Implementatie* beschreven. Hier gaan we verder in op de uitwerking van het ontwerp. Eerst zal een beschrijving gegeven worden over de tools die gebruikt zijn, waarna de Virtual Environment aan bod komt. Tot slot komt de interface aan bod.

Het ontwikkelde prototype moet getest worden of het werkelijk functioneert zoals verondersteld wordt. Hoe we het testen van dit systeem hebben gedaan wordt in twee gedeeltes belicht. In het hoofdstuk *Experiment* wordt een uitleg gegeven over hoe het prototype is getest en door wie. Het hoofdstuk *Bevindingen* sluit af met de resultaten van het experiment.

In het laatste hoofdstuk, *Aanbevelingen*, worden een aantal aanbevelingen gedaan waarmee het prototype verder uitgewerkt kan worden, omdat het geleverde product een *high fidelity* prototype is. Vervolgens het project geconcludeerd in de *Conclusie*. Dit eindverslag eindigt met een 'Nawoord' waarin de schrijvers persoonlijk het gehele project evalueren.

Definities en afkortingen

- AffectButton – wordt gebruikt om gemoedstoestand van patiënt weer te geven, nader toegelicht in *Implementatie*. Zie bron [22,23].
- CBT (CGT) – cognitive behavioural therapy (cognitieve gedragstherapie), nader toegelicht in *Achtergrond*. Zie bron[11].
- ET – exposure therapy, nader toegelicht in *Achtergrond*
- GUI – *graphical user interface*, nader toegelicht in de *ontwerp* en *implemenatie* hoofdstukken
- PAD – de *Pleasure, Arousal & Dominance* model, nader toegelicht in *Implementatie*
- SCE – (de) *situated cognitive engineering model*, nader toegelicht in *Proces*
- ST – social skills training, nader toegelicht in *Achtergrond*
- TCC – de *Therapist Control Center*, nader toegelicht in *Ontwerp* en *Implementatie*
- VE – virtual environment (virtuele omgeving), nader toegelicht in *Ontwerp* en *Implementatie*
- VR – virtual reality, nader toegelicht in *Achtergrond*
- VRET – virtual reality exposure therapy, nader toegelicht in *Achtergrond*

Achtergrond

In dit hoofdstuk wordt een toelichting gegeven over het werkdomein van dit bachelor project. Als eerste beginnen we met een korte inleiding over de geschiedenis van virtual reality (VR). In deze paragraaf wordt ook verteld welke vormen van VR belangrijk worden geacht en de factoren die daarnaast een hoofdrol spelen bij de behandeling. Als gebruikelijke voorbeeld in deze paragraaf geven wij beschrijvingen van behandelingsvormen van specifieke fobieën, hoewel onze eigen systeem vooral gebruikt wordt voor woedebeheersing. Dit is bij onze doelgroep namelijk gekoppeld aan sociale fobie.

Vervolgens lichten we een vaak gebruikte methode, de cognitieve gedragstherapie (CBT of CGT), bij het aanpakken van problemen. Een bijzonder vorm van dergelijke therapie is *exposure therapy*, ook wel ET genoemd. Dit wordt in de derde paragraaf verder toegelicht. Tot slot eindigen we dit hoofdstuk met een stuk over de combinatie van *virtual reality* en *exposure therapy*, de zogenaamde VRET, en de verschillende toepassingen hiervan.

Om te begrijpen welke rol VR bij therapieën speelt, hebben we vooral bron [1] als hulpmiddel gebruikt bij het schrijven van deze paragrafen.

Virtual Reality (VR)

Voor velen is de gedachte van virtual reality (VR) vaak toepasbaar in films, games en science-fiction boeken. Het lijkt niet zo snel te zien als een hulpmiddel bij het geven van therapieën. Een voorbeeld hiervan is het behandelen van angsten. In deze paragraaf wordt toegelicht hoe het tot stand is gekomen en welke belangrijke begrippen bij VR horen.

Geschiedenis

Het ontwikkelen van virtual reality, begon in 1950 met een *Sensorama simulator machine* [2] waarmee je de ervaring van een motorfiets in 3D kon meemaken met beeld, geluid, gevoel en zelfs geuren. Het idee van simulators maken om echte situaties opnieuw te creëren is vele keren gemaakt in pretparken, maar het idee om computergegenerateerde beelden te gebruiken om met mensen te interacteren werd pas uitgewerkt in 1980 door Myron Krueger. Hij was dan ook een van de eersten om te suggereren dat mensen op kunstmatige wijze een situatie opnieuw konden beleven om hun angst voor situatie in het echte leven te overwinnen [3].

Het eerste onderzoek begon begin jaren 90 [4], om virtuele omgevingen te gebruiken bij het behandelen van specifieke fobieën zoals sociale fobie en vliegangst. Dit kon gedaan worden door de patiënten te plaatsen in een scenario, waarbij een dergelijke wereld door een computer gegenereerd wordt. Door steeds geleidelijk veranderingen bij elke sessie toe te passen konden patiënten op oplopend niveau blootgesteld worden aan een scenario om hun van hun angst af te helpen. Het is hierbij echter van groot belang dat er alsmaar een therapeut aanwezig is om de patiënt door de nieuwe omgeving te leiden en te laten wennen met deze vorm van therapie.

In hetzelfde jaar kwam er ook een ander voorstel kwam door L.C. Larijani [5]. Dit voorstel betrof het toepassen van rollenspellen om angsten te behandelen. Larijani stelde voor dat VR ook gebruikt kon worden om gedragsaanpassingen aan te leren. Hierbij kwam ook dat er gewerkt kon worden aan groepstherapie, door een wereld met meerdere patiënten te gebruiken. Het gebruik van gedeelde werelden zou ook als een begin opgevat kunnen worden van een nieuwe vorm van *social skills training (SST)*, waarbij patiënten sociale vaardigheden leerden in de virtuele omgeving. Door deze telkens aan te passen had de therapeut volledig controle over wat er in de wereld gebeurde en kon tevens de nodige aanpassingen maken voor een individuele patiënt.

Het resultaat van de studies die dit onderzoek verder uitvoerden, eind jaren 90, waren twee recensies over het gebruiken van VR in de gezondheidszorg. Sindsdien zijn klinische proeven voor deze nieuwe vorm van therapie toegenomen en zijn er ook bedrijven die de nieuwe virtuele werelden steeds meer uitbreiden en realistischer maken. Inmiddels zijn er systemen ontwikkeld voor vliegangst, angst om auto te rijden, Acrofobie (hoogtevrees), sociale fobie, agorafobie (pleinvrees), paniekstoornis, *post traumatic stress disorder (PTSD)* en arachnophobia (angst voor spinnen).

Begrippen bij VR

Om te begrijpen welke definities belangrijk zijn bij het gebruik van virtuele omgeving, wordt eerst kort toegelicht wat wel en niet onder virtual reality wordt verstaan. Volgens dhr. J. Steuer [6] is VR een combinatie van technologische hardware. Dit is inclusief computer, *head mount device (HMD)*, koptelefoon en handschoenen met bewegingssensoren. Deze definitie was gegeven in 1992 en sindsdien zijn er vele factoren veranderd.

Nu is virtual reality namelijk op te splitsen in twee categorieën. Deze betreffen de categorieën met of zonder *immersie*. Bij immersie wordt de *presence*, of wel beleving, verhoogd. Dit kan gedaan worden door het gebruik van een *head mount device (HMD)* om de patiënt de virtuele wereld als echt te laten beleven. Deze bril heeft een (of twee) minischerm(en) in plaats van glazen en een bewegingssensor. Zo kan de patiënt zijn of haar hoofd bewegen om rond te kijken en wordt de wereld dichterbij gebracht door projectie op minischerm(en) in de bril. Door de hoge kosten van een HMD en een verhoogd kans op *cyber sickness* (misselijkheid in virtuele omgeving), wordt gekozen voor een ander alternatief.

Zonder immersie is wanneer er geen gebruik wordt gemaakt van een HMD om de drie dimensionale wereld af te beelden. In plaats hiervan wordt het afgebeeld op een 2D (beeld)scherf. Ook worden bewegingssensoren niet gebruikt om door de wereld te navigeren, maar gebruik gemaakt van joysticks, muizen en dergelijke, om rond te lopen en de omgeving te verkennen. Hoewel dit niet onmiddellijk de *presence* in de wereld verhoogd, kan door interactie met de omgeving de beleving verhogen zodat de patiënt zich beter kan voorstellen dat hij of zij echt in de virtuele wereld zit.

Twee belangrijke voorbeelden waarbij van VR zonder immersie wordt gebruikt, zijn:

- *Augmented reality (AR, [7])* combineert de virtuele wereld (kunstmatig) met *telepresence* (het gevoel echt aanwezig te zijn) waarbij de volgende drie factoren nodig zijn –
 - de virtuele en echte wereld zijn gecombineerd;
 - interactie vindt plaats in *real time*
 - objecten in de echte wereld worden in drie dimensies omvat door virtueel object.
- *Simulated Reality [8]*, waarbij de virtuele wereld scenes afspelen waardoor het niet meer te onderscheiden is van de echte wereld.

Cognitieve gedragstherapie (CGT/CBT)

Bij het behandelen van verschillende vormen van angst en fobie wordt cognitieve gedragstherapie, afgekort CGT of CBT als de Engelse naamgeving – *cognitive behavioural therapy*, toegepast. In de huidige wetenschap wordt het bij verschillende toepassingen gebruikt in combinatie met medicatie, zoals het behandelen van mensen met *Asperger syndrome* [9] en schizofrenie [10].

CGT wordt vaak bij verschillende soorten therapieën gebruikt en zelfs beschreven in *self-help* boeken [11], omdat het een methode is wat zich vooral richt op het begrijpen van het doen en handelen van mensen. Door de manier van doen en denken te begrijpen, kan namelijk het gedrag veranderd worden. Het doel van deze therapie is om een probleem systematisch aan te pakken, waardoor er naar een optimale oplossing gestreefd wordt.

Volgens schrijvers en CGT-therapeuten R. Branch en R. Willson, berust cognitieve gedragstherapie op het feit dat er een *activerende gebeurtenis* is, die de persoon prikkelt. Dit doet zich zowel extern, zoals een situatie die zich afspeelt, als intern door gedachten of herinneringen voor. Dit heeft tot gevolg dat mensen aan deze prikkel een bepaalde *betekenis* geven, waardoor er in de gedachten persoonlijke opvattingen en overtuigingen aan gegeven worden. Dit leidt ertoe dat er bepaalde *consequenties* aan gekoppeld worden. Hierdoor worden aan de gebeurtenissen bepaalde gevoelens en uiting van gedrag gekoppeld. Door de manier van denken over zulke situaties, dus de *betekenisgeving* te veranderen, kan er anders naar problemen gekeken worden.

Bij sociale fobieën of specifieke angsten waar mensen vaak mee kampen, is het vooral de denkwijze die leidt tot doemdenken. Door als eerste de manier van denken te veranderen en kritisch de situatie te analyseren, kan het gedrag veranderd worden. Bij CGT leert een patiënt met een therapeut de foute opvattingen op te sporen, zoals emotioneel redeneren, en deze op een andere wijze op te vatten.

Exposure therapie (ET)

Exposure therapie is een andere manier van behandelen om gedrag te veranderen. Bij fobieën wordt de patiënt zoveel mogelijk blootgesteld aan de zogenaamde angstige situatie. Hiervoor zijn verschillende technieken beschikbaar. Een mogelijkheid van ET te behandelen is door de patiënt *in vivo*, dus voor het echt, bloot te stellen aan een situatie. Dit kan door een situatie in het echte leven na te maken. Een ander manier is door *inbeelding* wanneer de patiënten de angstige situatie voorstellen en in gedachten door de situatie geleid worden door de therapeut. Tot slot is de derde vorm van *exposure therapy* de zogenaamde *system desensitization*, wat betekent dat patiënten, zoals met angst voor spinnen (*arachnofobia*), geleidelijk blootgesteld worden aan hun specifieke angst. Voor het gegeven voorbeeld kan een spin van wat verder in de kamer, steeds dichterbij patiënt gebracht worden. Uit onderzoek blijkt dat ET als vorm van behandeling redelijk effectief is. Hierbij tonen minstens 70% [12] van patiënten met dergelijke fobieën namelijk een verbetering.

Een stappenplan van ET is als volgt – als eerste wordt een patiënt een aantal *management techniques* bijgebracht om hem af te leiden en wordt een rustige ademhaling toegepast. Daarna volgt de geleidelijke blootstelling door de therapeut. Naast de effectiviteit van de behandeling, zijn er echter ook een aantal kanttekeningen geplaatst. Als eerste is op te merken dat de therapeut niet altijd controle heeft over de situatie, bijvoorbeeld met angst voor spinnen. Bij de behandeling is de reactie van de patiënt meestal niet in te schatten en de emoties kunnen soms hoog oplopen, waardoor de patiënt kan besluiten geheel met de therapie te stoppen. Daarnaast zijn sommige therapieën, voor bijvoorbeeld vliegangst, moeilijker te regelen. Bovendien is het inzetten van vliegsessies voor *in vivo therapy* redelijk duur. Verder is een therapie zeer tijdrovend, gezien een dergelijke therapie op een specifieke locatie gegeven dient te worden. Tot slot wekt het idee blootgesteld te zullen worden aan hun angsten een dergelijk angst bij de patiënten, dat ze vaak geen therapie meer durven te volgen.

Virtual Reality Exposure Therapy (VRET)

Een nieuwe vorm van *exposure therapy* is het *virtual reality exposure therapy*, afgekort VRET, waarbij er gebruik gemaakt wordt van virtuele werelden om een situatie te creëren waaraan een of meerdere patiënten worden blootgesteld. Het gebruik van VRET is een effectieve vorm van *exposure therapy*. Een van de voordelen van Virtual Reality Exposure Therapy, naast Exposure Therapy zonder VR, betreft namelijk dat het gebruikt kan worden om een specifiek situatie opnieuw te laten beleven, als de therapeut het achterliggende probleem van de patiënt heeft gevonden. Naast het maatwerk wat er specifiek per patiënt aangepast kan worden, is de therapeut in staat omgevingsvariabelen in de virtuele omgeving te veranderen. Dit is uiteraard in reële situaties niet mogelijk. Daarnaast biedt het de mogelijkheid om tussentijds de sessie te pauzeren, wat bij vliegangst-sessies gebruikt kan worden. De flexibiliteit van zulke systemen leidt er toe dat er per sessie een andere mogelijkheid of andere manier van blootstelling gevonden kan worden om de patiënt te behandelen.

In vergelijking tot inbeelding sessies, kan virtuele therapie veel realistischer zijn omdat het beeld en geluid combineert. Hierdoor kan de patiënt zich beter inleven en verbetert de effectiviteit van de blootstelling aan een situatie. Ook is het voor de therapeut zichtbaar wat de patiënt ziet en voelt. Zo kan hij het verwerkingsproces in kaart brengen en volkomen nauwkeurig zien wat de effecten van een bepaalde situatie zijn. Bovendien is er aangetoond dat door de realistische beleving er minder sessies nodig zijn en worden de behandelingskosten lager [13]. Tevens zijn patiënten met minder inbeeldingsvermogen en angst voor *in vivo therapy* vaak makkelijker overtuigd om voor deze vorm van therapie te kiezen [14].

Maar naast de gunstige voordelen, zijn er ook een aantal nadelen bij het gebruik van *virtual reality exposure therapy*. Ten eerste kan een lage kwaliteit van de virtuele omgeving ervoor zorgen dat, door verlaagde *presence*, patiënten vaker stoppen met de behandeling [14]. Ook is er in een onderzoek aangetoond dat sommige patiënten misselijkheid en hoofdpijn ervaren tijdens en na een sessie (eerder genoemde *cyber sickness*) [15]. Verder wordt ook opgemerkt dat de werk- en taaklast van de therapeut steeds toenemen wanneer hij of zij werkt met een VRET systeem, omdat er met de patiënt geïnteracteed moet worden in de virtuele omgeving en ook belangrijke vorderingen van de sessie bijgehouden moeten worden [16].

Bij het ontwerpen van een situatie is het daarom belangrijk om een juist niveau van *presence* te hebben voor de patiënt. Een van de twistpunten bij het maken van een VRET is vooral het ontwerpen van sociale situaties in VR omgeving. Als voorbeeld nemen we het behandelen van sociale fobie, waarbij er interactie plaats vindt met avatars in de virtuele wereld. Het is dan vooral lastig om een dialoog te maken, omdat er rekening gehouden moet worden met de vele mogelijke reacties van de patiënt. Dit is in overeenstemming met de opmerking in een workshop artikel [17]. Een verkeerd dialoog kan tot gevolg hebben dat er daling in de *presence* plaatsvindt. Daarbij is het ook belangrijk om rekening te houden met de wensen van therapeuten, daarom is een goede interface ook van belang, zodat zij ook de controle kunnen houden over een VRET systeem.

Proces

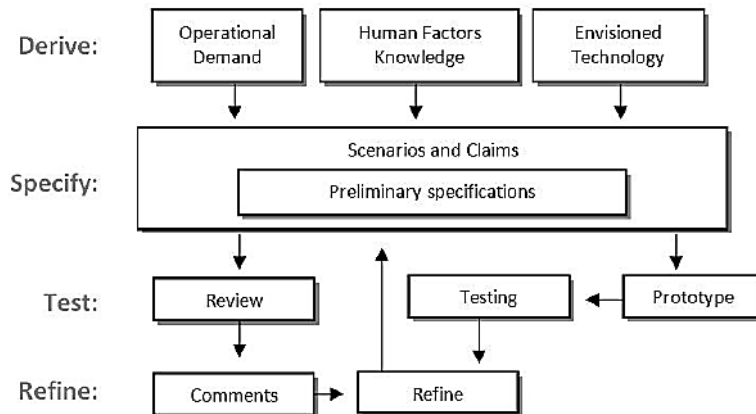
In dit hoofdstuk wordt de werkwijze van het project toegelicht. Allereerst wordt de software ontwerpmodel toegelicht dat gebruikt is bij dit project. Dit is belangrijk om de verschillende fasen van dit project goed te begrijpen. Vervolgens wordt de aanpak en het opstellen van fasen besproken. Het doorlopen en toelichten van wat er per fase is gedaan, wordt in de derde tot en met zevende paragrafen verteld. Als eerst wordt een algemeen idee gegeven van wat er in de fase gebeurt. Daarna worden de doelen en de gemaakte producten die geleverd zijn, toegelicht. Tot slot wordt een korte evaluatie gegeven van in hoeverre het gelukt is de, in het vorig hoofdstuk benoemde, doelen te bereiken.

Situated Cognitive Engineering Model

In het begin van een project moest voor een software ontwerpmodel gekozen worden dat als basis kon dienen voor een aanpak van dit project. Bij het ontwikkelen van onze therapiesysteem was het vooral handig om een iteratiefaanpak te kiezen waardoor we na elke stap opnieuw zouden kunnen evalueren om te kijken of het product voldoet aan veronderstellingen die tussentijds veranderen. Ook vereist dit project veel onderzoek in zowel literatuur als praktijk, waarbij het uitgebreid onderzoek dient voor een domeinanalyse. Er moet namelijk onderzoek gedaan worden naar huidige behandelvormen bij het geven van therapie en de toepassingen van VR.

Door deze condities op te stellen konden we onze zoektocht naar een ideale methode inperken en kwamen uiteindelijk tot twee mogelijke modellen die geschikt waren om te gebruiken. Het eerste model was de *socio-cognitive engineering method* [18], die redelijk leek op de waterval model met opstellen van eisen. Hierna volgden de fasen ontwerp, implementatie, verificatie en onderhouden. Het enige verschil is dat er elke keer een iteratie terug naar ontwerpen plaatsvindt na het testen. Ook was dit model iets uitgebreider met aparte fasen voor theorieonderzoek, veldonderzoek en takenmodellen. Echter was dit model niet aantrekkelijk, omdat het te uitgebreid de praktijk onderzocht en niet genoeg kansen bood voor een voorbereidingsonderzoek.

Daarom hebben we uiteindelijk gekozen voor het tweede model, wat al door vele andere projecten van de Mens-Machine Interactie (MMI) onderzoeksgroep is gebruikt, namelijk het *situated cognitive engineering* model. Het tweede model is iteratief waarbij er na elke fase continu kritisch gekeken wordt naar de specificaties en waar nodig wordt aangepast, verbeterd of vervangen. Het *situated cognitive engineering* model bestaat uit de vier fasen. Dit zijn de fasen genaamd *derive*, *specify*, *test* en *refine*; deze fasen zien we terug in het volgende figuur:



Figuur 1: Overzicht van fases in situated cognitive engineering [19]

Tijdens de eerste fase, *derive*, wordt onderzocht naar wat het probleemdomein is. Naast het definiëren van het werkdomein moet er ook gekeken worden naar de bestaande technologie die een belangrijke rol kan spelen voor de design. In de *specify* fase worden, op basis van de verkregen informatie, scenario's en claims opgesteld die een richting geven hoe het prototype eruit hoort te zien. Afhankelijk van de feedback die we in de volgende fase krijgen, de *test* fase, wordt een prototype ontwikkeld. Het product wordt in deze fase ook meteen getest om te kijken of het werkt. In de *refine* fase wordt het hele proces geëvalueerd. Aan de hand van het gegeven commentaar kan het product vervolgens worden verbeterd. Hoe deze vier fases in onze project voorkomen, wordt in de volgende paragraaf toegelicht.

Werkwijze

Tijdens het project hebben we de vijftien weken, waaraan we deeltijd aan het bachelor project zouden werken, verdeeld in vier hoofdfases. Tijdens de eerste drie weken heeft er vooral onderzoek plaatsgevonden en is er literatuur gelezen worden zodat het werkdomein gedefinieerd kon worden. Tijdens deze *voorbereidingsfase* kon ook de huidige technologie dat gebruikt wordt bij het geven van therapie met behulp van VR vastgesteld worden. Dit was gelijk aan de *define* fase van de *situated cognitive engineering model*. Tegelijkertijd kon er ook een aantal scenario's en claims gedaan worden over het type programma wat er gemaakt zou worden. Hierna kon het met de begeleider en opdrachtgever overlegd worden over wat er precies plaatsvindt.

Nadat het duidelijk was wat het product uiteindelijk moest worden, begint de tweede fase - het maken van een *paper prototype*. In deze fase wordt de claims en scenario's opnieuw gedefinieerd en wordt er een prototype ontworpen. Aan de hand van gebruikersopstellingen en voorbeeldscènes kan een duidelijker beeld verkregen worden over het gebruik van een dussdanig systeem. Echter wordt er in deze fase ook een film gebruikt om het gebruik bij de therapeut te demonstren om te kijken of het overeenkomt met wat de therapeut in gedachten had.

De evaluatie van het basisonwerp leidt nu toe tot de ontwerpfase van het *low fidelity* prototype. In deze fase worden er opnieuw scenario's en claims opgesteld, maar worden er ook *use cases* en dergelijke gemaakt zodat de interactie met het systeem duidelijk wordt. Ook worden meteen eisen voor het programma opgesteld die helpen bepalen wat de verschillende werkzaamheden zullen zijn. Vervolgens worden de hoofdfunctionaliteiten geïmplementeerd en het product opnieuw geëvalueerd. Bij het tussentijds implementeren wordt alles grondig gecontroleerd.

Het geleverd commentaar kan weer gebruikt worden bij het verbeteren en perfectioneren van dit prototype wat leidt tot het begin van de volgende fase, namelijk het *high fidelity* prototype. In deze fase worden de andere (belangrijke) toepasbaarheden geïmplementeerd. Ook wordt het systeem onderworpen aan verschillende proefpersonen om te kijken of het naar behoren functioneert en er destijds niets veranderd of verbeterd kan worden. De afronding en aanbevelingen volgen na het implementeren van dit prototype.

De geleverde documenten tijdens deze vier fasen zijn terug te vinden in de bijlages.

Vorbereidingsfase

De eerste fase van het project was van 30 augustus tot en met 12 september. Als voorbereidend werk vond allereerst een literatuuronderzoek plaats. Dit gebeurde aan de hand van artikelen over *virtual reality exposure therapy* (VRET). Andere onderwerpen die ook met dit project te maken hebben, zoals verschillende behandelingen (in vorm van therapie) voor mensen met psychiatrische stoornissen, horen ook bij de bovengenoemde onderzoek. Vervolgens werden de opdrachtnemers geïnformeerd door een expert om zo een plan van aanpak voor dit project op te stellen. Daarnaast moest ook kennisgemaakt worden met de programmeertaal Python en virtuele omgeving in Vizard.

Tijdens de eerste twee weken van voorbereidend werk hebben we de volgende taken volbracht:

- Meegelopen met andere experimenten van MMI afdeling (Yun Ling, Chao Qu).
- Kennisgemaakt met makers van verschillende onderdelen in VR wereld:
 - Niels ter Heijden – over het gebruik van een beslissingsboom en spraakherkenning bij de dialoog
 - Daniel de Vliegheer – toelichting over gebruik van verschillende modellen in VR wereld (Maya)
 - Wouter Pasmaan – wetenschappelijke programmeur die ons informatie gaf over het huidige VRET systeem en die ons voornamelijk heeft verteld over Python en Vizard.
- Papers gezocht, gelezen en samengevat. De volgende onderwerpen werden behandeld:
 - Virtual Reality Exposure Therapy (VRET)
 - Anger management en huidige VR systemen rond dit gebied
 - Cognitive Behavioural Therapy (CBT)
- Meerdere gesprekken bij De Fjord gehad:
 - Week 2 – kennisgemaakt met Zita Heijer (locatiemanager De Fjord) en Kim Dijkman (Projectleider e-health bij Lucertis) om de opdracht voor te leggen
 - Week 3 – eerste bespreking met Peter van der Sanden (therapeut) over wat voor prototype hij zou willen als aanvulling op de huidige therapie (CBT). Aan de hand van dit gesprek zijn we vervolgens begonnen met het onderwerpen van een *paper prototype*.

Het onderzoek wat we tijdens deze fase hebben verricht is terug te vinden in de volgende documenten:

- Opdrachtbeschrijving (bijlage I)
- Plan van Aanpak (bijlage II)
- Oriëntatieverslag (bijlage III)
- SCE document, eerste iteratie (bijlage V)

In dit laatste document zijn de voorbereidingsfase en paper prototype fase samengevoegd om een net geheel van alle vier de fasen van SCE te maken. Dit is omdat er bij de voorbereidingsfase alleen de eerste twee fasen en bij paper prototype de laatste drie fasen opgesteld moesten worden.

Paper Prototype

Tijdens de tweede fase was het duidelijk welke kant we op moesten gaan bij het maken van het prototype. Van 13 september tot en met 3 oktober (week 3 tot 5 van het project) waren we vooral bezig met het onderwerpen van prototypes aan het systeem. Uit de verkregen informatie van de eerste fase is een scene van een sociale situatie ontworpen. Na commentaar van de therapeut en begeleider hierover zijn er vervolgens eisen voor de programma opgesteld. Op basis van deze eisen wordt een papieren versie uitgewerkt en is er enigszins een idee over hoe het eindproduct eruit zal komen te zien.

Om de werking van het systeem te demonstreren wordt een film gemaakt en vervolgens geëvalueerd door de therapeut en opdrachtgevers bij Lucertis. Hieruit zou blijken welk prototype gemaakt moet worden en wat de eisen het pilot zal hebben. Na deze fase kan gewerkt worden aan de eerste versie van de prototype.

In deze fase zijn de volgende taken volbracht:

- Begonnen met ontwerpen en uitwerken van scenario
 - Feedback van begeleiders gekregen en dit verwerkt in veronderstellingen voor prototype
- Drie gebruikersopstellingen gemaakt voor gebruik van product
- Ontwerp van een GUI voor therapeut
- Feedback van plan van aanpak (PvA) gekregen en deze verwerkt
- Werkdomein en ondersteuning toegelicht en aan de hand van gelezen literatuur over verschillende vormen van therapieën uitgebreid (in sCE doc, eerste iteratie)
- Beschrijving van huidige en toekomstige situatie (in sCE doc, eerste iteratie)
- Film gemaakt van de drie gebruikersopstellingen; ook de interactie met systeem toegelicht
- Feedback gekregen van de therapeut over het scenario, *graphical user interface* (GUI), voorlopige scene script en claims over prototype
- Het verwerken van de verkregen feedback, verbeteren van prototype (aan de hand van punten) en opnieuw opstellen van claims voor volgende fase

De bijbehorende documenten bij deze fase zijn:

- Object Design Document, begonnen met systeemontwerp (bijlage IV)
- SCE document, eerste iteratie (bijlage V)

Low Fidelity Prototype (LFP)

In deze fase wordt de virtuele wereld geïmplementeerd als proefsysteem en wordt een basissysteem gemaakt. Ook wordt er gekeken of het mogelijk is om aan de eisen te voldoen die uit de evaluatie van de paper prototype fase komen. Daarnaast wordt er gewerkt aan het programmeren van de interactie tussen de patiënt en de virtuele omgeving met behulp van Vizard, de programma die de virtuele omgeving bevat. Het programmeren van de interface en verschillende functies van prototype is gedaan in Python. Aan het eind van deze fase wordt uitvoerig getest op kleine bugs, wordt er opnieuw feedback gevraagd en bovendien tests gedaan met de therapeut. Na de evaluatiefase worden opnieuw de eisen van het systeem verwerkt en vernieuwd om vervolgens wat extra functies te implementeren.

De derde fase is begonnen op 4 oktober en eindigde op 7 november (week 6 tot 10). Tijdens deze fase zijn naast de hoofdtaken (beschreven in de *Plan van Aanpak, bijlage II*) ook extra taken uitgevoerd die hieronder worden beschreven:

- Er werden opnieuw claims en eisen opgesteld voor prototype aan de hand van de SCE model
- Scenario's en use cases werden gemaakt
- Scènes van sociale situaties werden ontworpen (aan de hand van besprekingen en feedback die is gegeven in weken 4 en 5)
- Een van de bovengenoemde scènes werd geïmplementeerd in Vizard als virtuele omgeving voor de LFP (*Low Fidelity Prototype*)
- Database werd gemaakt voor de opslag van scènes, dialoog en resultaten (notities, reacties patiënt, dialoog tussen avatar en patiënt)
- GUI werd geïmplementeerd hebben voor de therapeut
- Software kwaliteit controles werden toegepast zodat bugs en dergelijke niet in programma voorkomen
- Tussentijds werden documenten (bezoeken, design documents) opgestuurd voor vragen/aanpassingen bij het programma (feedback) aan begeleider en therapeut
- Het laten zien van een demonstratie bij onderzoeksgroep (initiële feedback), therapeut en opdrachtgever
- Het verwerken van feedback, waarbij twee scènes geselecteerd werden voor HFP (*High Fidelity Prototype*) en deze uitgewerkt

Van deze fase is de vooruitgang in de volgende documenten toegelicht:

- Object Design Document, initiële ontwerp LFP (bijlage IV)
- SCE Document, tweede iteratie (bijlage VI)

High Fidelity Prototype (HFP)

De laatste fase legt een nadruk op het afmaken van overige functies en het verbeteren van het basissysteem. Er wordt in deze afrondingsfase uitvoerig getest door te kijken naar de kwaliteit van software dat er geleverd wordt door middel van unit tests en ook wordt er getest met studenten. Het opgestelde einddoel om het prototype ook door een patient uit te testen om te kijken of het goed werkt. Ten slotte zou er ook een expertevaluatie plaats moeten vinden.

De bevindingen van dit project en of het gelukt is om de doelstelling, het onderzoeken of het mogelijk is om jong-volwassenen te leren omgaan met woede in een virtuele omgeving en dit testen met een prototype, te behalen wordt gepresenteerd in een verslag en een presentatie.

Deze laatste fase die oorspronkelijk was gepland van 8 november tot 12 december (week 11 tot 15), liep enigszins uit door studentetests en eenmalige expertevaluatie tot 22 december. Tijdens deze afrondingsfase zijn de volgende taken volbracht:

- Feedback van LFP is verwerkt en programma is aangepast
- Overige (aanbevolen) scènes (en scenario's) zijn geïmplementeerd
- Het prototype is afgerond, er zijn extra functies aan toegevoegd
- Tussentijdse evaluatie van verbeterd prototype (ook HFP) heeft plaatsgevonden
- Een evaluatie van het geïmplementeerd systeem door studenten is verricht
- Eenmalige expertevaluatie patiënt en therapeut is verkregen
- Het is gelukt om het project af te ronden door het schrijven van eindverslag en voorbereiden van eindpresentatie

De bijbehorende documentatie bij deze fase is:

- Object Design Document, uiteindelijke ontwerp (bijlage IV)
- SCE document (bijlage VI)
- Gebruikershandleiding (bijlage VII)

Ontwerp

Dit hoofdstuk beschrijft in grote lijnen de architectuur waarop ons systeem is gebaseerd, gevolgd door een algemene beschrijving van de GUI (*graphical user interface*). Tot slot eindigen we dit hoofdstuk met een korte toelichting over mogelijke gebruikersopstellingen voor dit systeem. Als eerst stellen we de eisen voor ons prototype op aan de hand van het MoSCoW model, daarna wordt een introductie geven van hoe dit systeem tot stand is gekomen en welke ontwerpbeslissingen we hebben gemaakt.

De initiële besprekingen met de opdrachtgever waren vooral gericht op de exploratie van de mogelijkheden, voor hen was dit een totaal niet gebied.. Tijdens de eerste sessie werden demonstraties gegeven van de systemen die de MMI-onderzoeksgroep en ook werd er gekeken naar wat voor programma's er gebruikt werden bij huidige therapieën. Het eerste idee was een programma die de kennis van de patiënten testten op een *cognitieve wijze* waarbij ze onderscheid moesten maken tussen goed en fout gedrag. Het uiteindelijke idee was een trainingsprogramma waarin sociale vaardigheden voor dagelijkse situaties getest kon worden.

Dit idee is verwerkt naar het idee om een prototype te maken waarin elke sessie een ander scene doorlopen kon worden waarbij de patiënt interacteerde met de virtuele omgeving. Door deze interactie kon de therapeut kijken naar de reacties van de patiënt en agressief gedrag geleidelijk laten veranderen naar sub-assertief gedrag. Het scenario dat afspeelt in de virtuele omgeving zou agressieve reacties van de patiënten moeten uitlokken, maar na veelvoudig gebruik zouden ze getraind zijn en daarom kalmer reageren.

Om dit proces mogelijk te maken wordt er onderscheid gemaakt tussen de verschillende avatarreacties. Een avatar kan reageren op een passief, sub-assertief en agressief antwoord. Aan de hand van deze antwoorden kan een dialoog uitlopen naar verschillende einden.

Nadat er duidelijk was wat hoe het programma gebruikt zou worden werd ook doorgevraagd naar opslag van (patiënten)gegevens. De therapeut gaf aan dat het handig zou zijn om gegevens over patiënten (zoals behandelingen) opgeslagen te hebben. Ook werd de weergave van resultaten besproken. Aangezien de patiënt in de virtuele wereld interacteert met verschillende avatars, zou het dus goed zijn als bijvoorbeeld de dialoog en emoties van de patiënt werden opgeslagen. Deze informatie is dan bruikbaar voor de evaluatie die na de sessie plaats zou vinden.

MoSCoW

Het MoSCoW model is een methode om de opgestelde eisen voor een systeem te presenteren. Deze *requirements*, of wel eisen, worden gerangschikt binnen vier categorieën, gesorteerd op de prioriteit van implementatie. De categorie van de hoogste prioriteit valt onder '*must have this*', hierna volgt de categorie '*should have if at all possible*', waarna de categorie '*could have this if it does not affect anything else*' volgt en tot slot de categorie '*won't have this but would like to have this in the future*'.

Aan de hand van het SCE model zijn er al vroeg in het ontwerpproces eisen opgesteld, deze zijn vervolgens bij elke fase van het prototype aangepast, waardoor de uiteindelijke requirements te zien zijn in tabel 1, te vinden op de volgende bladzijde.

| <i>Priority</i> | <i>Requirement</i> |
|-----------------|---|
| Must | Therapeut kan het meest vergelijkbare antwoord kiezen van de patiënt |
| Must | Voice reacties van avatars |
| Must | Virtual kledingwinkel enviroment |
| Must | Patiënt ziet de VE door de beamer |
| Must | Therapeut kan de sessie pauzeren |
| Must | Therapeut kan muziek en belichting manipuleren |
| Must | Therapeut kan op elke moment van scene veranderen/afbreken |
| Must | Therapeut ziet de VE door de ogen van de patiënt (scherm of GUI) |
| Must | Het systeem draait op één computer |
| Should | Programma moet plaats bieden voor evaluatie en re-evaluatie van dezelfde scenario |
| Should | Patiënt kan verplaatsen door VE (zelfstandig of automatisch) |
| Should | Van elke sessie wordt de reacties van de avatars opgeslagen |
| Should | De therapeut moet aantekeningen kunnen maken tijdens de therapie |
| Should | Patiëntprofielen met informatie over elke sessie doorlopen door de patiënt |
| Should | Mogelijkheid van help opvragen voor therapeut |
| Could | Van elke sessie wordt de reactie van de patiënt opgenomen en opgeslagen |
| Could | Stemmingsveranderingen worden opgeslagen op basis van volume van stem |
| Could | Therapeut kan mood van de patiënt aangeven |
| Would | Meerdere VE's |
| Would | Resultaat weergeven in een HTML document met reacties van patiënt |
| Would | Resultaat opslaan in .doc of .pdf |

Tabel 1: Systematische weergaven van de requirements (eisen) aan de hand van het MoSCoW model

Architectuur

In de LFP fase hebben we een ontwerp gemaakt door eerst in grote lijnen de verschillende *packages* te onderscheiden en steeds in abstractie te dalen om uiteindelijk een gedetailleerd systeemontwerp te ontwikkelen. We hebben gekozen voor het MVC (*model-view-controller*) *design pattern* en verdelen het systeem in drie hoofdsystemen. Vervolgens bedachten we welke packages in welk deelsysteem zou moeten horen. Tot slot bedachten we welke klassen zich in elke package bevinden en hoe de packages met elkaar communiceren. Deze verschillende packages worden in deze paragraaf uitgelegd.

Na het ontwerpen van het systeem is er ook nagedacht over de opslag van verschillende gegevens die er gebruikt worden binnen het programma. Zo worden er bijvoorbeeld voor de sessie gegevens ingevuld over de patiënt door de therapeut, maar na het volgen van een sessie komt er meer informatie bij. Om deze en andere data van het systeem duidelijk op te slaan, hebben we een database model gemaakt. Hoe dit model eruit ziet en welke onderdelen het bevat, wordt in het tweede gedeelte uitgelegd.

Packages

Er worden drie grote packages onderscheid, namelijk model, view en controller. De inhoud van elke package en de schematische weergave wordt hieronder in figuur 1 gegeven.

Model

Dit onderdeel bestaat uit *entities*, ook wel de objectmodellen genoemd.

View

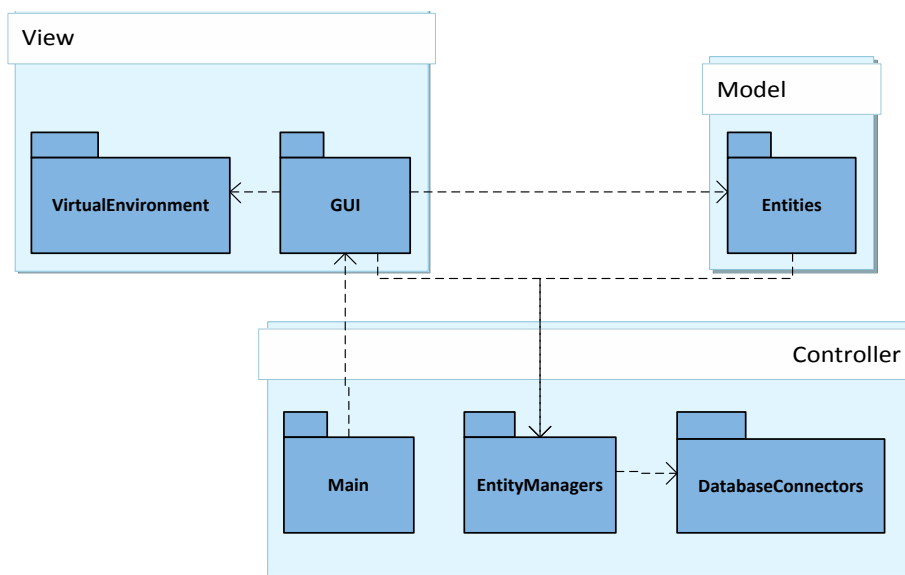
Dit onderdeel kan opgesplitst worden in:

- *Virtual Environment*, deze bevat de VE en de regelaars.
- *GUI*, dit onderdeel is verantwoordelijk voor de visuele output voor de therapeut.

Controller

Dit package bestaat uit drie stukken, namelijk:

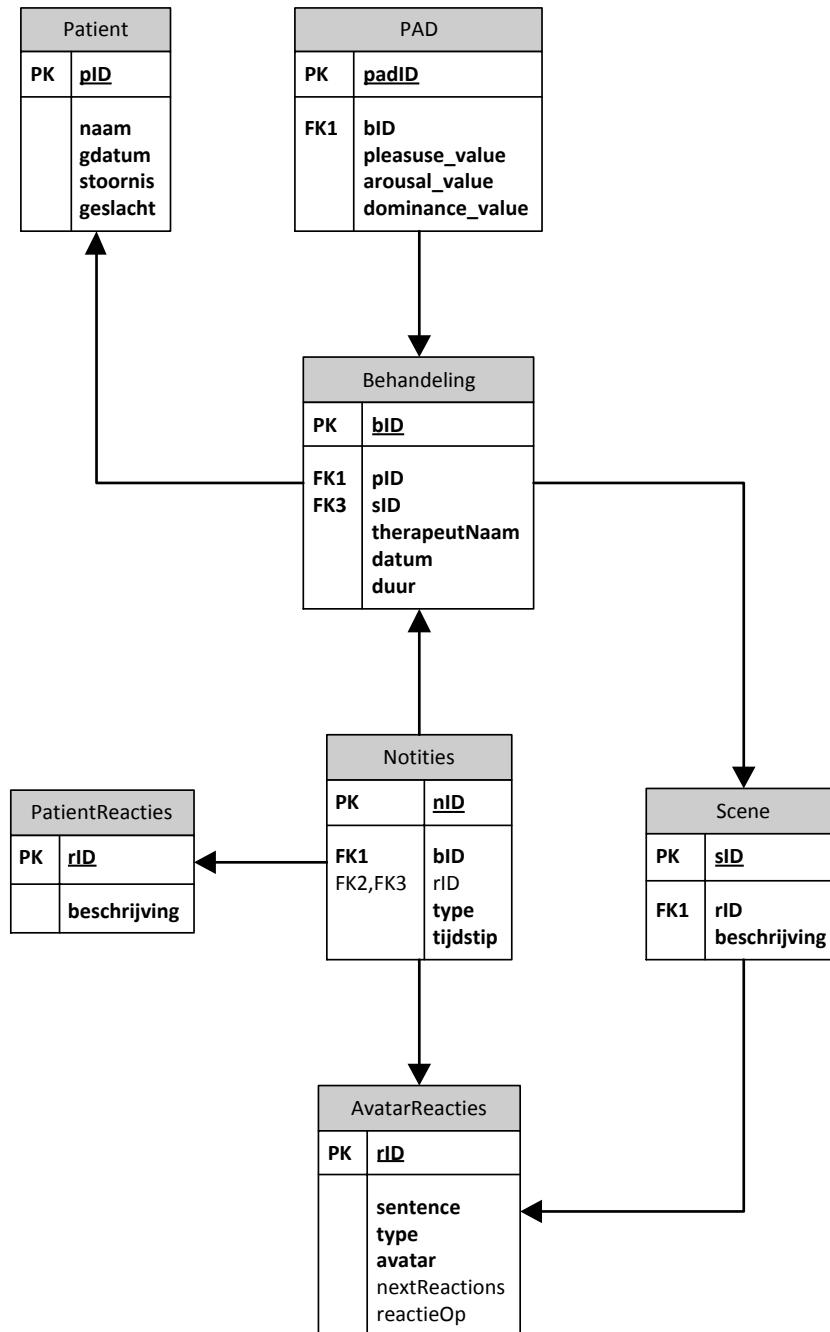
- *Main*, de kern van het programma.
- *EntityManagers*, verzameling van klassen die de *Entities* controleert.
- *DatabaseConnectors*, bevat de klassen die met de database communiceren.



Figuur 2: Relaties tussen verschillende packages

Database model

Voor het ontwerpen van een elektronisch patiëntendossier (EPD) hebben we gekozen om een database te ontwikkelen die essentiële data over een patiënt opslaat. In figuur 3 is het databasediagram weergegeven. De pijlen geven in dit diagram de richting van de *foreign key* relaties aan. Het onderstreepte attribuut is de *primary key* van de tabel en de vetgedrukte zijn attributen die niet de waarde *null* mag zijn.



Figuur 3: Diagram van de design van de database

Hieronder volgt een beschrijving van wat elk tabel inhoudt.

Patiënt

Functie: bevat persoonlijke gegevens van de patiënt

Primary key: *pID*

Foreign keys: -

Attributen:

- *naam*: de naam van de patiënt.
- *gdatum*: de geboortedatum van de patiënt.
- *stoornis*: de stoornis(sen) waaraan de patiënt leidt.
- *geslacht*: het geslacht van de patiënt.

PatiëntReacties

Functie: bevat de mogelijke emotionele toestanden van de patiënt.

Primary key: *rID*

Foreign keys: -

Attributen:

- *beschrijving*: de beschrijving van de emotie patiëntreactie.

PAD

Functie: bevat de PAD waarden van een behandeling.

Hoe we aan deze waarden komen, wordt bij AffectButton uitgelegd in het hoofdstuk over de implementatie van het systeem.

Primary key: *padID*

Foreign keys: *bID*

Attributen:

- *bID*: de behandeling-id van een PAD waarde.
- *pleasuse_value*
- *arousal_value*
- *dominance_value*

Notities

Functie: bevat de notities van een behandeling.

Primary key: *nID*

Foreign keys: *bID, rID*

Attributen:

- *bID*: de behandeling-id van een PAD waarde.
- *rID*: de id van een notitie.
- *type*: het type(tabel) notitie. Er kan gekozen worden uit AvatarReacties, PatiëntReacties of een aanpassing in licht of geluid.
- *nextReactions*: de id's van de volgende mogelijk reacties.

AvatarReacties

Functie: bevat de scene's die in de VE voorkomen.

Primary key: *rID*

Foreign keys: -

Attributen:

- *sentence*: de beschrijving van een reactie.
- *type*: het type emotie van een reactie. Dit kan passief, agressief of (sub-)assertief zijn.
- *nextReactions*: de id's van de volgende mogelijk reacties.
- *reactieOp*: de avatar waarop een reactie wordt gegeven.
- *avatar*: de avatar die een reactie geeft.

Scene

Functie: bevat de scene's die in de VE voorkomen.

Primary key: *sID*

Foreign keys: *rID*

Attributen:

- *rID*: de avatar-reactie id van de eerste reactie van de scene, dit is altijd de zin van de Storyteller (zie 6.2.2).
- *beschrijving*: de beschrijving/titel van de scene.

Behandeling

Functie: bevat behandelingen van een patiënt

Primary key: *bID*

Foreign keys: *pID, sID*

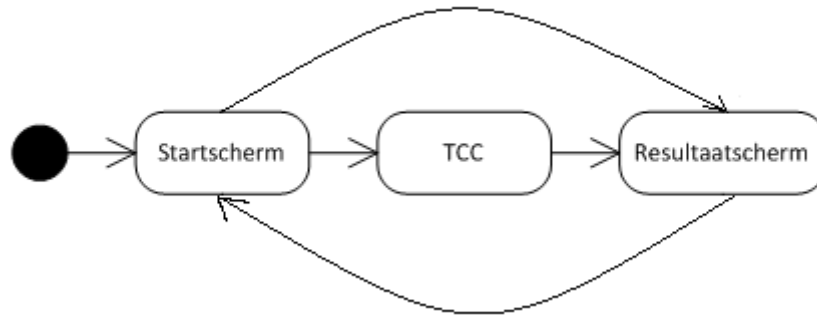
Attributen:

- *sID*: de scene-id waarmee een behandeling is gestart.
- *therapeutNaam*: de naam van de therapeut die een behandeling leidt.
- *datum*: de datum waarop een behandeling is doorlopen.
- *duur*: de duur van een behandeling.

Grafische User Interface (GUI)

Naast de architectuur is het ook belangrijk om de *grafische user interface (GUI)* van het programma te ontwerpen, omdat dit tenslotte het vaakst gebruikt gaat worden door de consument van ons prototype. In deze paragraaf lichten we toe hoe we het gebruikers interface van het systeem hebben ontworpen. Informatie over de drie hoofdschermen, het startscherm, het resultatenscherm en de *Therapist Control Center (TCC)* met nadruk op functionaliteit, wordt in de sub paragrafen toegelicht.

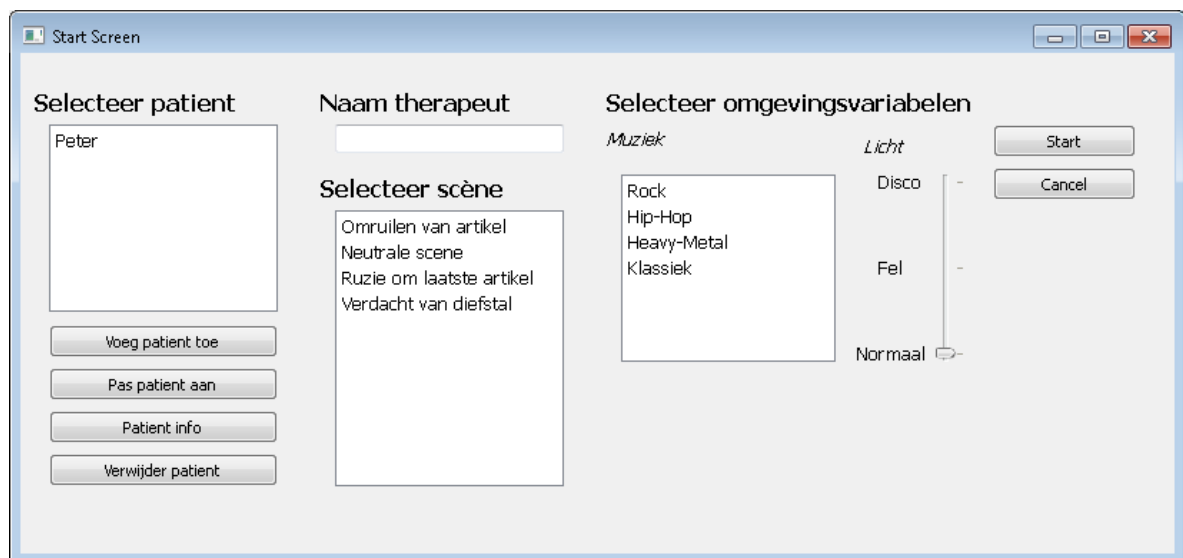
Als eerste wordt het systeemontwerp verklaard. Het systeem kan namelijk worden gerepresenteerd als een *finite-state machine*, i.e. het systeem verkeert zich altijd in een bepaalde toestand en er kan gewisseld worden tussen de verschillende toestanden (zie figuur 4). Er zijn drie hoofdtoestanden waar voor elke een apart frame is; het startscherm, *de TCC* en het resultatenscherm. Tussen deze toestanden (frames) kan het systeem wisselen: zo kan er van het startscherm worden genavigeerd naar het resultatenscherm en omgekeerd.



Figuur 4: State diagram van de verschillende toestanden van het systeem.

Startscreen

Meteen wordt bij het starten van het systeem het Startscreen getoond (figuur 5). Vanuit dit scherm is het mogelijk een behandeling te beginnen of de resultaten van een vorige behandeling te bekijken. Verder is het mogelijk een nieuw patiëntendossier aan te maken, te verwijderen of aan te passen. Bovendien is het mogelijk om de geschiedenis van de behandelingen van patiënt te bekijken door te klikken op de knop met *Patiënt info*.



Figuur 5: Overzicht van Startscreen

Indien de therapeut een behandeling wil starten moeten de volgende stappen worden uitgevoerd:

1. Selecteren van patiënt.
2. Invoeren van eigen naam.
3. Selecteren van scene.
4. Selecteren van de juiste *omgevingsvariabelen*. Dit kan door één muziekgenre te selecteren en het licht te veranderen door de slider aan te passen.
5. Op knop *Start* te drukken.
6. De *Therapist Control Center* en de virtuele omgeving (VE) worden nu getoond met als parameters: de scene, patiënt en de default *omgevingsvariabelen*.

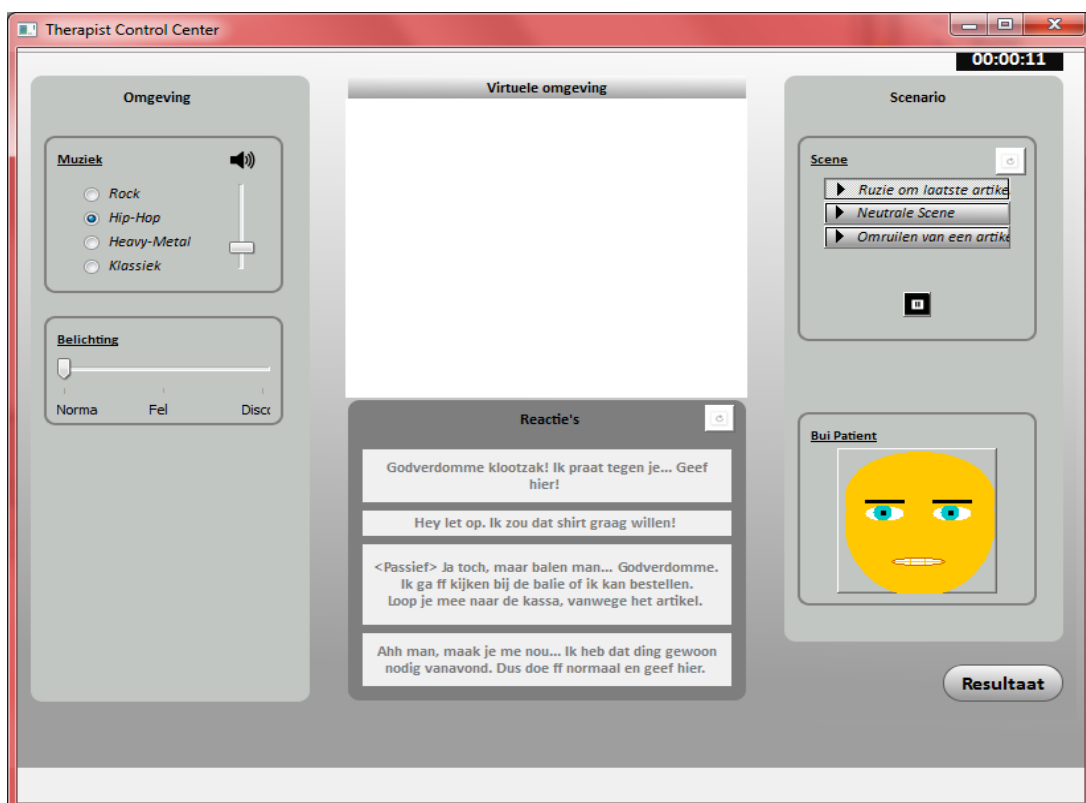
Therapist Control Center (TCC)

Er worden twee schermen getoond bij het starten van de sessie. De eerste is de TCC (zie figuur 6), waarbij de therapeut onder andere de wijzigingen kan doorvoeren in de wereld. Het tweede scherm is de VE, wat afgebeeld wordt aan de patiënt.

Voor de therapeut is het in de *therapist control center* mogelijk om:

- in de *OmgevingPanel*, de omgevingsvariabelen aan te passen.
- met de *ReactiePanel* een keuze te maken uit:
 - verschillende reacties voor de huidige sprekende avatar.
 - een standaard herhaalreactie van de huidig sprekende avatar.
- in de *ScenePanel* kan:
 - gedurende de hele sessie tussen scènes worden gewisseld.
 - Het huidige scene pauzeren en herstarten.
- de emotie van de patiënt bepalen m.b.v. de *AffectButton* (zie paragraaf *Affect bepalen* in de *implementatie* hoofdstuk) in de *MoodPanel*.
- de VE vanuit het oogpunt van de patiënt te bekijken.

Verder wordt de therapeut ondersteund met de mogelijkheid om de VE vanuit het oogpunt van de patiënt te bekijken. Bovendien wordt met een timer rechtsboven de verlopen tijd aangegeven. Door op de *ResultaatButton* te klikken beëindigt de therapeut de sessie en wordt geleid naar het **Resultatenscherm**.



Figuur 6: Overzicht van het therapiescherm

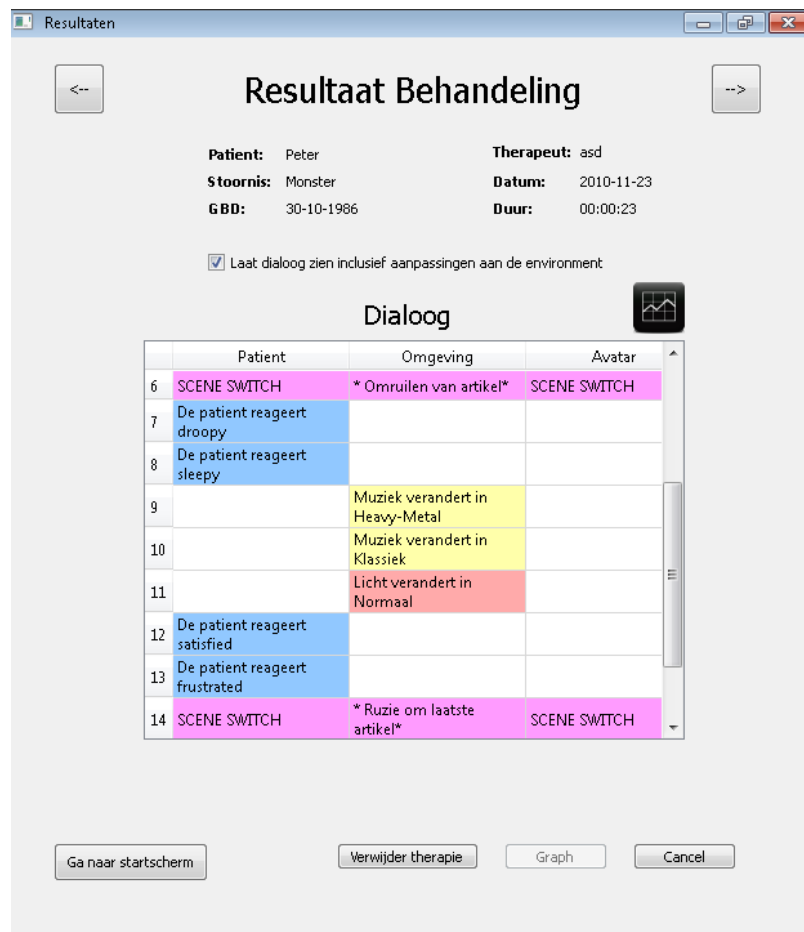
Resultatenschermb

Het moet mogelijk zijn voor de therapeut om vlak voor, tijdens, of na de sessie te behandelingen te bekijken. Om dit goed af te beelden, hebben we een apart scherm gemaakt (zie figuur 7). Voor elke behandeling worden de gegevens van de patiënt, de datum van de behandeling, de duur en welke therapeut de behandeling heeft geleid, afgebeeld.

Voor de therapeut is het in de Resultatenschermb mogelijk om:

- in de *DialogTable*:
 - de aanpassingen bij belichting en muziek af te beelden (optioneel)
 - de dialoog en emotie van patiënt te bekijken gedurende de sessie.
- een behandeling te verwijderen (de knop *Verwijder therapie*)
- vorige behandelingen van de patiënt te bekijken (de “<--” en “<--” toetsen)
- voor elke behandeling de PAD-grafiek te bekijken (zie paragraaf *Affect bepalen* van het *Implementatie* hoofdstuk).

Verder is het mogelijk om weer terug te keren naar het **Startschermb** en van daaruit een nieuwe behandeling te beginnen of het programma te sluiten door op de knop *Cancel* te drukken.



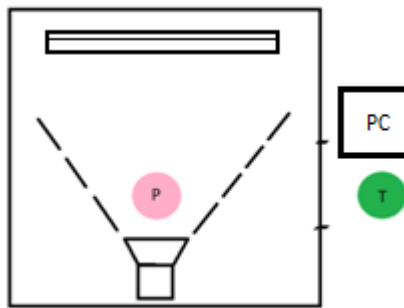
Figuur 7: Overzicht van resultatenschermb

Opstelling

Voor ons ontworpen systeem is het nodig dat er een persoon is die het beheert tijdens een sessie, daarom moet er een bepaalde opstelling worden gegeven om de interactie aan te geven. Behandelingen van therapeuten zijn afhankelijk van de stoornis van de patiënt. Bij huidige therapieën voor *anger management* wordt er gebruik gemaakt van sessies met een individu en groepsbehandelingen.

Individuele sessie (zelfstandig zonder hulp van de therapeut)

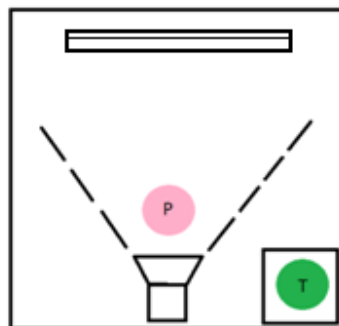
In deze opstelling staat de patiënt voor de beamer (wereld wordt geprojecteerd op de scherm/muur). De therapeut zit niet in dezelfde kamer als de patiënt, maar kan de patiënt wel horen (met behulp van van koptelefoon bij de patiënt). De patiënt is dus alleen en heeft een meerdere mate gevoel van *presence* door de afwezigheid van de therapeut. Nadeel hierbij is dat de therapeut alleen op basis van stemgeluid de emotie van de patiënt kan bepalen en niet op lichaamstaal. Dit kan echter worden opgelost door een camera of een confrontatiespiegel in de ruimte te plaatsen.



Figuur 8: Illustratie van zelfstandige sessie

Individuele sessie (met hulp en begeleiding van de therapeut)

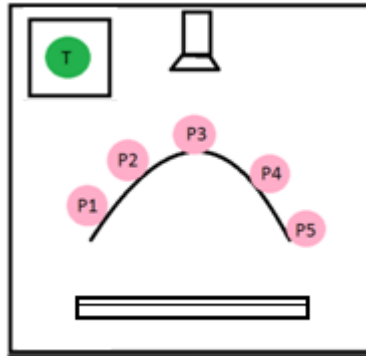
Deze sessie verschilt van de sessie alleen op het punt dat de therapeut en de patiënt nu in dezelfde ruimte zitten. In deze opstelling kan de therapeut de lichaamstaal direct observeren, maar door de aanwezigheid van ruis (de therapeut) kan het *presence* niveau omlaag gaan. Hierdoor zou de beleving van sociale situatie minder goed gaan, maar dan zou de therapeut wel goede feedback kunnen leveren over het gedrag van de patiënt tijdens de sessie.



Figuur 9: Illustratie van een sessie met begeleiding van therapeut.

Groepsessie (met hulp en begeleiding van de therapeut)

Tijdens de groepsessie kunnen meerdere patiënten feedback geven over wat er gebeurt in een situatie dat afgespeeld wordt. In principe werkt het net als een individuele sessie, alleen zijn er meerdere patiënten aanwezig die kunnen afwisselen of aangeven wat zij goed/anders gedaan zouden hebben. De therapeut leidt de sessie door tussentijds het systeem te pauzeren en met de groep te evalueren.



Figuur 10: Groepsessie met meerdere patiënten en een therapeut.

Evaluatie interface & opstelling

Om de mogelijke opstellingen te evalueren is er een film gemaakt waarin de drie verschillende situaties uitgebeeld werden, tijdens de film kwam ook de interface voorbij, deze is besproken na de film, met het eerste ontwerpmodel.

De film werd afgespeeld en werd er met extra mondeling commentaar uitgelegd wat de mogelijkheden waren. Uit de resultaten van deze evaluatie werd al snel duidelijk dat de opstelling voor een groepsessie afviel, gezien Cognitieve Groep Gedragstherapie een lage efficiëntie heeft [30]. Daarna werd duidelijk dat ook de optie van de therapeut buiten de therapieruimte afviel, gezien de doelgroep gelieve niet alleen werd gelaten tijdens het uitvoeren van een behandeling. De beslissing viel dus voor opstelling twee, waar de therapeut zich in de ruimte bevindt.

Na deze beslissing is het eerste ontwerp van de Therapist Control Center besproken. Hierover was vrij weinig te melden. Het zag er naar uit dat deze logisch ingedeeld was en dat deze bij het volgende prototype getest zou kunnen worden.

Bij het testen van het low fidelity prototype was er een materiaal probleem, waardoor het testen van het systeem niet soepel verliep. Het systeem, dat draaide op een laptop, vertraagde enorm nadat een beamer was aangesloten. Na vervolg testen bleek dit een probleem te zijn bij de specifieke laptop en waren er geen problemen met verdere presentaties van prototypes.

Tijdens het testen van de high-fidelity prototype kwam nuttige commentaar naar voren. Er waren een aantal stappen als logisch gezien die niet altijd als logisch ervaren werden, zoals bepaalde volgorde in componenten. Daarnaast is er ook nog gewezen op aantal andere verbeteringen, die uiteindelijk geleidt hebben tot het prototype waar het experiment gevoerd is.

Implementatie

In dit hoofdstuk wordt de implementatie van het prototype weergegeven. Eerst wordt een beschrijving gegeven van de gebruikte apparatuur voor de ontwikkeling van het systeem. Nadat deze paragraaf bespreken we de drie hoofdonderdelen van ons systeem. Zoals is het vorige hoofdstuk is aangegeven zijn er verschillende fases doorlopen. In elk van deze fases kwamen er nieuwe ideeën en aanpassingen aan bestaande componenten. Al deze inzichten worden in de sub-paragrafen van dit hoofdstuk beschreven.

Tools

Bij het implementeren werden verschillende pakketten gebruikt om ons systeem op te bouwen. De vier belangrijkste stukken gereedschap, de taal, de programma voor de virtuele omgeving, een ontwerpprogramma voor het maken van de GUI en een dialoogprogramma worden in de sub-paragrafen van dit onderdeel toegelicht.

Python 2.7

De programmeertaal die wordt gebruikt voor het implementeren van het systeem is de open source taal Python. Deze taal valt onder de object georiënteerde talen, maar varieert hierin sterk door zich niet te houden aan één bepaald programmeerparadigma (dat wil zeggen imperatieve, object georiënteerd of functioneel), integendeel tot bijvoorbeeld Java. Vandaar dat het ook wel een dynamische programmeertaal is.

Verder ligt de nadruk erg op de leesbaarheid van de code, zo wordt er geen gebruik gemaakt van leestekens (veelal: `{}`) voor aanduidingen van gelaagdheid in code, maar wordt er gebruik gemaakt van 'inspringen'. Omdat Python open source is, is de taal verder uitgebreid met *third party libraries* die voor verschillende versies van Python beschikbaar zijn. De versie die wordt gebruikt voor de implementatie is Python 2.7, dit is de laatste stabiele release.

Vizard Virtual Reality Toolkit v3.0

De Vizard Virtual Reality Toolkit, of Vizard [20], is een *high level graphics toolkit* dat gebruikt wordt voor het ontwikkelen van grafische applicaties, waaronder ook VR omgevingen. Het *framework* maakt gebruik van de principes van object georiënteerd programmeren. Ook zijn toepassingen van OpenGL library en DirectX multimedia mogelijk in Vizard.

Een groot voordeel van dit *framework* is dat het *high level-programming* is en dus de nadruk ligt op het implementeren van een interactieve virtuele wereld. De taal die gebruikt wordt bij het programmeren in Vizard is Python versie 2.4. Dit heeft als voordeel dat aparte *libraries* geschreven in Python door het *framework* kunnen worden gebruikt. De versie waar wij gebruik van maken bij het implementeren van ons systeem is versie 3.0 van Vizard.

PyQt4

Voor de implementatie van de interface is er gekozen voor PyQt4, deze toolkit is één van de betere op het interface gebied. Verder gebruikt de VRET vakgroep deze toolkit ook, dit zorgt ervoor dat als de prototype uitgebreid moet worden er een lagere leercurve is en dus toegankelijker is. DePyQT4 toolkit [21] is een set van Python *bindings* voor het oorspronkelijke Qt framework van Nokia (in C++). Het bevat een brede collectie van interfacecomponenten en Python modules. Verder bevat het een GUI- designer met een *drag-and-drop* interface, wat geschikt is voor het creëren van een GUI. Het grote voordeel hierbij is dat de code (.ui) kan worden geconverteerd naar Python, waarbij dan weer extra functionaliteit kan worden toegevoegd.

Editor3

Editor3 is een dialoog-editor ontwikkeld door een van de onderzoekers [17] van het MMI onderzoeksgroep voor het invoeren van dialogen. Het bevat features zoals het opnemen van de dialogen met *voice actors*. Het voordeel hiervan is dat het aangemaakte .wav bestand door Vizard herkend wordt en als 3D audio effect kan worden toegevoegd.

Virtual Environment (VE)

Dit is de eerste van drie onderdelen die toegelicht wordt: de VE scherm van het programma. Een virtuele omgeving bestaat uit verschillende stukken. In de komende paragraaf worden de onderdelen van omgeving, scenes, geluid en belichting toegelicht.

Omgeving

Door het korte tijdsbestek in die het Bachelor-project ons bood was het onmogelijk opnieuw een omgeving te ontwikkelen, die relevant was voor ons doelgroep. Daarnaast zou deze niet realistisch genoeg zijn. Een ander mogelijkheid was gebruik maken van een bestaande VE. Dit bleek uiteindelijk de beste optie te zijn.

De VE bevat een omgeving¹, die een aantal jaren geleden, ontwikkeld is door het VRET-team en nog steeds wordt gebruikt. Het bevat onder andere een bushalte, restaurant en een kledingzaak. Deze laatste omgeving vormt het decor waarin alle scènes in ons onderzoek plaatsvinden.

Verder komen er avatars in de wereld voor die onderverdeeld zijn in personages en figuranten. Het verschil tussen deze twee is dat personages verbaal communiceren met de patiënt en de figuranten niet.



Figuur 12: Screenshot van de voorkant van kledingzaak.

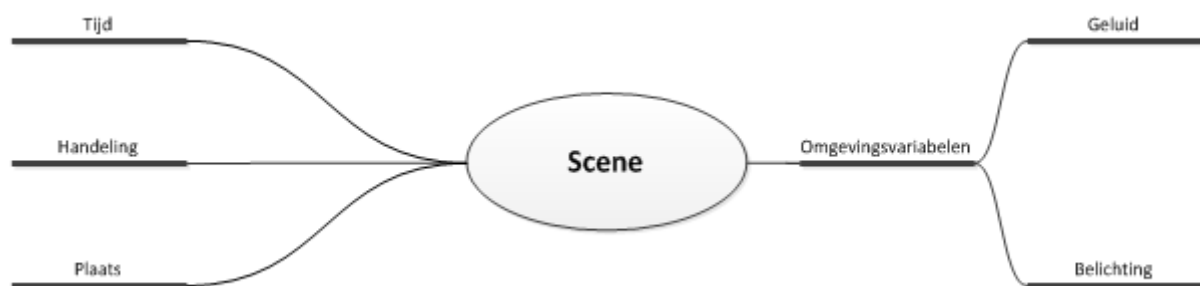
¹ Deze omgeving is onder andere gebruikt voor het behandelen van sociale fobieën.

Scenes

In de VE zijn er uiteindelijk vier scenes geïmplementeerd. Deze scenes zijn opgebouwd volgens de boom gegeven in figuur 12. Een scene bestaat in deze indeling uit een handeling, plaats en een tijdstip. Verder zijn er ook omgevingsvariabelen die kunnen worden beïnvloed. Van deze componenten zijn het tijdstip en de plaats constant: alle scenes spelen zich **overdag** in een **kledingzaak** af. De handeling en omgevingsvariabelen verschillen per scène, in het uiteindelijk prototype zijn er vier scènes ontwikkeld met vier verschillende handelingen. Deze handelingen worden met behulp van een *Storyteller*, een stem die niet in de VE als avatar voorkomt, toegelicht aan het begin van elke scène, als er wordt uitgelegd wat de scène inhoudt.

Eén hiervan, *de neutrale scène*, is als een kennismakingsscène bedoeld om de patiënt te introduceren aan de omgeving. Deze scene verschilt van de andere scènes in het aspect dat er geen dreigende situatie ontstaat tussen een personage en de patiënt. In de overige scenes wordt er geïnteracteed met de patiënt en is er een script voor de scene ontwikkeld.

De overige drie scenes (*verdacht van diefstal*, *ruzie om het laatst artikel* en *omruilen van een artikel*) zijn bedoeld als oefening waarbij patiënten leren kalm te blijven als ze agressie aangesproken worden door een van de avatars (figuranten) in de kledingwinkel. De opstelling van een scene zien we hieronder in figuur 12. Meer informatie over de inhoud van de scenes staat in de *SCE document, derde iteratie* (bijlage VIII).

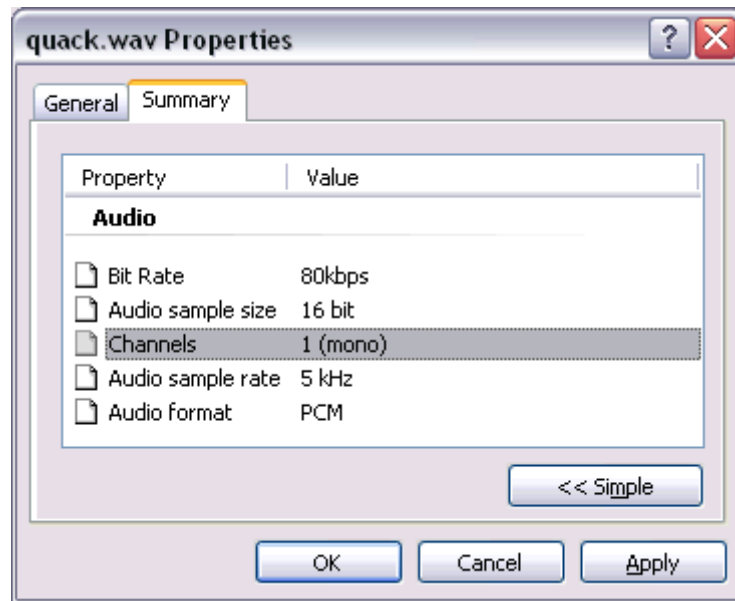


Figuur 13: Boom van de verschillende componenten waaruit een scene bestaat.

Geluid (3D Audio effect)

In de VE wordt onderscheid gemaakt tussen twee soorten geluiden: de spraakgeluid en muziek. Voor het afspelen van beide wordt gebruik gemaakt van 3D sound, wat standaard ingebouwd zit in Vizard. Hierbij wordt er gebruik gemaakt van de DirectX engine voor het laden van de .wav bestanden. Het formaat van de .wav bestanden voor maximaal effect is weergegeven in figuur 13. Het voordeel van het kiezen van 3D sound boven normale stereo sound is de *presence* verhoging; geluid dat het gevoel geeft van een bepaalde richting te komen verhoogt het gevoel aanwezig te zijn in een driedimensionale ruimte, ondanks het feit dat de ruimte tweedimensionaal wordt gerepresenteerd.

Voor het spraakgeluid moest er dialoog worden ingesproken door *voice-actors*. Deze werd dan door Editor3 dialoog omgezet in een .wav bestand wat voldeed aan de criteria in figuur 13. Voor het laten spreken van een avatar kan gebruik worden gemaakt van de functie `speech`. Deze functie zorgt voor het afspelen van de dialoog in 3D en voor de mondbeweging van de avatar tijdens het spreken.



Figuur 14: Optimale instellingen voor een .wav bestand.

Belichting

De belichting is een belangrijk onderdeel van omgevingsfactoren die aangepast kunnen worden door de therapeut. Om de omgeving drukker te laten lijken, is het plaatsen van discolichten essentieel, omdat dit een van de manieren kan zijn om de patiënt af te leiden of op te winden.

Als eerst hadden we geprobeerd om de virtuele ruimte te belichten met het plaatsen van lampen. Helaas bleek dit niet te lukken, omdat de licht door de muren ook andere objecten buiten de virtuele kledingwinkel bestraalde. Ook was het niet mogelijk om lichten in de winkel zodanig te plaatsen zodat alle kanten belicht werden.

Dit probleem hebben we opgelost door de *MainHeadLight* van de winkel elke keer naar een normaal, donker of discolicht te laten veranderen als dit geselecteerd werd door de therapeut. Hierdoor zouden de avatars een klein beetje beschenen worden en werd een realistische effect bereikt. Vervolgens hebben we de muren in de kledingwinkel veranderd door een dun plaatje voor elke muur in de winkel te plaatsen. Door dit elke keer van behang te laten veranderen, kon er een licht, donker of *party effect* in de winkel bereikt worden. De kleur van het behang verandert van wit naar zwart en bij het licht wordt voor een licht naar donker effect en voor het discolicht effect gezorgd, waardoor dergelijke kleuren worden veranderd.

Therapist Control Center (TCC)

Het onderdeel van het systeem wat een essentieel rol speelt is het scherm van de therapeut. Hier kan hij aanpassingen maken aan de virtuele omgeving, maar ook aan de gegevens over de behandeling die aangemaakt en opgeslagen wordt. In de komende sub-paragraaf wordt uitgelegd hoe de emotie van een patiënt bepaald en opgeslagen wordt. Ook wordt verteld hoe een reactie van een avatar bepaald wordt. Vervolgens lichten we toe hoe de omgeving aangepast kan worden.

Affect bepalen

Het is belangrijk bij de feedback van de sessie, om op te slaan op wat voor manier de patiënt gereageerd heeft op de avatar. Om dit goed te kunnen wordt er gebruik gemaakt van de AffectButton [22]. De AffectButton is een knop, ontwikkeld door dr.ir. Joost Broekens (postdoc op de TU Delft), met hierop een gezicht. Dit gezicht is past zich automatisch aan wanneer de muis hier overheen beweegt. Op deze manier is het mogelijk om het gezicht bepaalde emoties uit te laten beelden.

Nu is het alleen onmogelijk om een bepaalde emotie te beschrijven met maar één woord, daarom wordt deze emotie beschreven met behulp van een emotiemodel. Met het model wordt een emotie omgeschreven naar de volgende drie dimensies, Plezier, Opwinding en Dominantie. De dimensies worden opgeslagen met een waarde tussen 1 en -1, dit betekent bijvoorbeeld een -1 in het plezier domein voor ongelukkig staat.

Een probleem was dat de AffectButton alleen aangeboden was in Java [23]. Daarom is deze AffectButton herschreven in Python, met behulp van PyQt4. De bedoeling is dat deze Python versie ook aangeboden zal worden door de TU Delft.

Reactie bepalen

Bij elke scene (behalve de *neutrale*) is het mogelijk voor de therapeut een reactie op een bepaald antwoord van de patiënt te geven. Deze reacties worden uit de database gehaald en bij elke bepaling van reactie worden de nieuwe reacties, op basis van de dialoog, opgehaald. Voordat de therapeut een reactie kan bepalen moet er eerst een signaal komen van de VE dat er om een reactie wordt gevraagd. Na het ontvangen van het signaal moet de therapeut eerst de affect van de patiënt bepalen en daarna kan pas een reactie worden gekozen. Hiervoor zijn twee mogelijkheden voor de therapeut: er wordt een *herhaalreactie* gegeven of een *normale reactie*. Een *herhaalreactie* is een reactie die waarbij de huidige sprekende avatar vraagt of de patiënt zijn/haar antwoord wil herhalen, dit is handig voor het geval de therapeut het antwoord niet heeft gehoord.

Een opmerkelijke punt is dat deze *herhaalreactie*, op basis van het affect van de patiënt, agressief ("Wat zeg je?!") of passief ("Ik heb u niet verstaan") is. Na het geven van de reactie wordt de configuratie-file aangepast en wordt de id. van de reactie meegegeven. De configuratie-file, die continu wordt uitgelezen door de VE, geeft dan aan dat door de therapeut een reactie is gegeven. De VE zal hier vervolgens op reageren door de gegeven reactie door de avatar te laten afspelen, dat wil zeggen de avatar spreekt de reactie uit.

Zo is de therapeut verantwoordelijk voor het (logische) verloop van de scène. Als een reactie niet naar een andere reactie(s) verwijst betekent dit dat de scène, na het geven van deze specifieke reactie, wordt beëindigd.

Omgeving aanpassen

De omgeving is op twee manieren aan te passen, namelijk door een aanpassing in licht of muziek te verrichten. Bij elke aanpassing die de therapeut uitvoert wordt de configuratie-file aangepast. Deze wordt door de VE uitgelezen met een prefix "L" gevolgd door een integer [1-3], waarop het licht verandert in één van de drie standen. Voor muziek geldt precies hetzelfde maar wordt als prefix "M" gegeven gevolgd door de titel van het nummer.

Het elektronisch patiënten dossier (EPD)

De laatste onderdeel die we behandelen is het opslaan van de (patiënten) gegevens, wat gebeurt in de EPD. In deze paragraaf leggen we uit welke methode er is gebruikt bij het ontwerpen van de EPD. Ook wordt verteld hoe de resultaten bewaard worden.

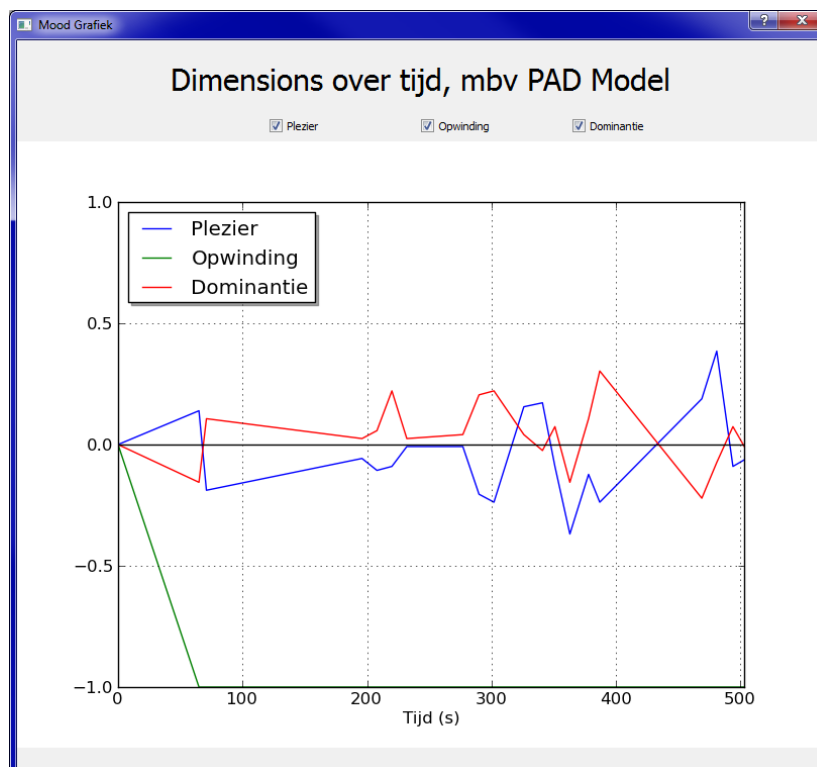
Patiënt Management

Voor de therapeut is het handig om een lijst van alle patiënten bij te houden en verder van elk patiënt de doorlopen behandelingen te bekijken. Hiervoor hebben we gekozen om een soort EPD van de patiënt te maken. Het is geïmplementeerd op basis van de 4 CRUD (Create Read Update Delete) operaties. Dit houdt in dat de therapeut een patiënt kan aanmaken, gegevens van de patiënt kan bekijken en/of aanpassen en de patiënt kan verwijderen.

Opslag resultaten

Voor elke behandeling wordt het resultaat opgeslagen. Met resultaat worden drie componenten bedoeld: omgevingsaanpassing, dialoog en affectbepaling. Voor het opbouwen van deze componenten wordt uit de database de notities, die bij een bepaalde behandeling horen, opgehaald. Hierop wordt gecheckt tot welke component deze notitie behoort. Bij het resultaat van de dialoog wordt op chronologische volgorde het affect van de patiënt en de reactie van de therapeut gegeven. Verder wordt ook op de tijdschaal de omgevingsaanpassingen weergegeven, dit gebeurt op ook op chronologische volgorde. Zo kan de therapeut uitmaken of na een omgevingsaanpassing het affect van de patiënt verandert.

Het affect van de patiënt wordt ook gerepresenteerd in een grafiek (figuur 14), deze heeft de PAD waarde op de y-as en verlopen tijd op de x-as. Dit geeft een duidelijke schematische weergave van het affect van de patiënt tijdens de behandeling. De therapeut kan verder kiezen tussen verschillende manieren van weergave. Dit kan door het kiezen van één of meerdere PAD-waarden.



Figuur 14: Affectgrafiek met behulp van PAD model

Experiment

Ons gemaakt systeem bestaat grofweg uit twee onderdelen, de interface en de virtuele omgeving. Het eerste onderdeel is de interface van de therapeut, met dit te interacteren houdt hij overzicht en leidt hiermee de patiënt tijdens een sessie door de virtuele wereld. Het tweede onderdeel is de virtuele omgeving waar de patiënt mee interacteert. Om deze twee deelsystemen te testen willen we twee experimenten uitvoeren.

Deze experimenten worden afgenomen onder het *single-blind* principe. Hierbij wordt bij een testpersoon alle informatie die hem of haar zou kunnen beïnvloeden onthouden, waardoor deze objectief en onpartijdig kan testen. De test afnemende partij is wel op hoogte van de feiten.

Het onderzoek dat wij willen uitvoeren wordt een combinatie van *exploratory research*, waarbij er onderzocht wordt naar hoe het prototype gebruikt kan worden en of het inderdaad de gedrag van de proefpersonen verandert, en *descriptive research*, waarbij het werken met de prototype als aanvulling op een sessie ook werkt voor de therapeut.

Om de testers kennis te laten maken met het prototype, wordt eerst een *exploratory research* gedaan om gegevens te verzamelen rondom het interactie met de virtuele omgeving. Het is ook belangrijk om te weten hoe goed er gewerkt kan worden met de grafische user interface (GUI) voor de therapeut. Dit wordt na het eerste experiment getest met een *descriptive research* om te kijken of de interface eenvoudig in omgang is voor een therapeut.

In de komende paragrafen wordt de materialen en methode toegelicht, wat een opsomming is van de materialen, vragenlijst en stappenplan dat wordt doorlopen bij elke experiment. Vervolgens wordt toegelicht wat er gedaan wordt bij de eerste en tweede experiment. Ook is er een paragraaf toegevoegd over de expertevaluatie. De resultaten van deze bevindingen, conclusie die afgeleid kan worden uit de gemeten resultaten en antwoord op de hypothesen wordt pas gegeven in de volgende hoofdstuk, onder de naam *bevindingen*.

Materialen en methode

In deze paragraaf worden de materialen die we hebben gebruikt bij dit experiment en de methodes die we toegepast hebben om metingen te verrichten, uitgelegd. Als eerste wordt een uitleg gegeven over het aantal proefpersonen en welke opleiding deze volgen. Ook wordt de reden van deze keuze toegelicht. Vervolgens worden de verschillende vragenlijsten, deze worden gebruikt om subjectieve data van proefpersonen op te vragen, in de volgende sub-paragraaf toegelicht. In de derde sub-paragraaf worden de hulpmiddelen, of bijbehorend hardware, toegelicht. Tot slot volgt er in de laatste sub-paragraaf een opzet of stappenplan van hoe het hele experiment wordt uitgevoerd. Een uitgebreid toelichting van beide proeven worden in de tweede en derde paragraaf van dit hoofdstuk weergegeven.

Deelnemers

Als eerste willen wij beginnen door uit te leggen hoe wij de deelnemers voor deze proef hebben gekozen. Door nader onderzoek van het probleemgebied (zie Plan van Aanpak, bijlage II), wisten we dat de doelgroep van jongvolwassenen die op De Fjord behandeld worden tussen de 16 en 22 jaar is. Voor onze experiment wilden we dit zo goed mogelijk nabootsen en daarom hadden we uiteindelijk vrijwilligers gevraagd die ongeveer in dezelfde leeftijdsgroep zaten.

Uiteindelijk hebben we twintig deelnemers gevonden om onze experiment mee te doen. Dit waren twee personen meer dan het aantal dat we van plan waren te testen. We hebben extra proefpersonen genomen, omdat er data ontbrak bij twee experimenten, bijvoorbeeld doordat een deel van de vragenlijsten niet was ingevuld. De analyse is dus uiteindelijk uitgevoerd over achttien proefpersonen. De leeftijd van de deelnemers lag tussen de 17 en 24 jaar, met een gemiddelde van 21,8 jaar en standaard deviatie van 1,71 jaar. Wel willen we opmerken dat de proefpersonen enigszins afwijken van de doelgroep omdat ze een hoger vorm van (universitaire) onderwijs volgen. De opleiding verschilde van voortgezet wetenschappelijk onderwijs (VWO) tot Master Health Economics, Policy & Law. De proefpersonen kwamen grotendeels wel van dezelfde faculteit en volgden een opleiding (van Bachelor tot Master) bij de faculteit van Elektrotechniek, Wiskunde en Informatica op de TU Delft.

Vragenlijsten

Bij deze experiment is het belangrijk om de subjectieve mening van de vrijwilliger te verzamelen. Dit is belangrijk om te weten of ons systeem werkt zoals wij willen en ook om meer feedback te krijgen over wat er verbeterd kan worden. Daarnaast zal er met deze gegevens enkele constatering gemaakt worden, zodat er antwoord gegeven kan worden op onze onderzoeksvragen bij de twee proeven. Wij gaan hier overigens op door in de volgende paragraaf van dit hoofdstuk.

In deze sub-paragraaf willen we vooral toelichten welke vragenlijsten er zijn gebruikt en welke metingen er daaruit afgeleid kunnen worden. Elke vragenlijst wordt hier puntsgewijs hieronder toegelicht.

1. Self-Assessment Manikin (SAM, [24]), meet de gemoedstoestand van een deelnemer. De vragenlijst bestaat uit 15 plaatjes, die drie verschillende toestanden aangeeft met vijf verschillende gemoedstoestanden in die dimensie, waarbij elke toestand beoordeeld kan worden op een schaal van een tot negen.

De eerste schaal om *valance* te meten, laat zien of de proefpersoon zich blij of ongelukkig voelt. *Arousal* is de tweede toestand waarbij er gekeken wordt of de proefpersoon opgewonden (staat tot ontploffen) of juist kalm voelt. Daarna wordt er naar de *control* fase gekeken, hoe de persoon zich ten opzichte van de wereld verhoudt. Dit kan van heel klein tot heel groot afgebeeld worden op een van de vijf SAM pictogrammen bij de *control*.

Deze enquête willen wij gebruiken om te kijken of een persoon zich agressiever rapporteert na het doorlopen van verschillende passieve en agressieve scènes in de virtuele wereld.

2. MODI-vragenlijst [25] – die ontwikkeld is door J. Young et al. is vertaald uit *The Young Atkinson Inventory (YAMI-PM 1B)* – wordt ook gebruikt om de gemoedstoestand te meten. Dit is iets anders dan de eerder genoemde SAM, omdat dit stellingen zijn over de bui van een testpersoon. De deelnemers moeten aangeven of ze er wel of niet mee eens zijn en hoe sterk hij of zij dezelfde gevoelens de afgelopen maand of de afgelopen sessie voelde. De vragenlijst is onderverdeeld in twee categorieën, namelijk het boze kind (BK) en het gelukkig kind (GK).

Door telkens deze af te nemen, kunnen we kijken of er een verschil optreedt na verschillende sessies in de virtuele omgeving.

3. Simulation Sickness Questionnaire (SSQ, [26]) meet de *cyber sickness* die kan optreden na een experiment waarbij er veel geïnteracteed moet worden met de virtuele omgeving. Om hiermee rekening te houden tijdens onze eerste experiment, waarbij een deelnemer een patiënt bij een sessie nabootst, wordt voordat de sessies beginnen en nadat alle sessies zijn doorlopen deze vragenlijst ingevuld.

Deze vragenlijst laat ook de stabiliteit van een proefpersoon en de symptomen zien na het werken met ons systeem zien. In onze programma is de patiënt niet in staat om zelf door de wereld te lopen. Daarom is het belangrijk is om de bijwerkingen aan te kaarten in het geval dat dit prototype in de toekomst wel als aanvulling op een therapie wordt gebruikt.

4. Igroup Presence Questionnaire (IPQ, [27]) meet de *presence* of beleving van de virtuele wereld. Voor een therapie die goed aanslaat, willen wij een sociale situatie zo goed mogelijk nabootsen, zodat de therapie redelijk echt overkomt voor de patiënten die de behandelingen ondergaan. Om dit te meten, wordt na elke sessie deze vragenlijst ingevuld door de deelnemers. Van deze vragenlijst is er alleen gebruik gemaakt van REAL en G1 vragen, deze vragen kunnen een beeld geven over de aanwezigheid in de virtuele wereld.
5. Dialogue Experience Questionnaire (DEQ, [17]) vraagt de proefpersoon specifiek naar de interactie tussen hem of haar en de avatar(s) in de virtuele omgeving. Dit is belangrijk om erachter te komen of de dialoog goed verliep, of de deelnemer het gevoel had begrepen te zijn of juist onderbroken (wat leidt tot frustratie) en ook naar de beleving in de kledingwinkel. Dit laatste wordt twee keer gedaan om de vergeleken resultaten te kunnen vergelijken met de antwoorden van de IPQ.
6. Components Evaluation [28], dit laatste wordt ingevuld nadat de deelnemer als therapeut aan de slag ging met onze programma. Met een handleiding als opzoekmiddel wordt de proefpersoon gevraagd een aantal taken uit te voeren waarmee hij interacteert met componenten van de grafische user interface (GUI).

Na het uitvoeren van de taken, evalueert de proefpersoon over de werking van het systeem door deze vragenlijst in te vullen. De vragen gaan over de het gehele systeem en de tien onderdelen, waarbij telkens vragen worden gesteld over de functionaliteit, handigheid (*skills* bij het uitvoeren van een taak), interactie, bijbehorende training en gemak bij het gebruik van dat onderdeel.

Door de verkregen feedback kunnen we aangeven wat er verbeterd moet worden voordat het prototype echt gebruikt wordt als aanvulling op een therapie.

Hardware

Zoals bij het inleidend gedeelte van dit hoofdstuk al is toegelicht, is het belangrijk om zowel objectieve als subjectieve data te verzamelen tijdens een experiment. Tijdens het experiment wordt er gemeten welke veranderingen de proefpersonen meemaakt en dit kan hij of zij niet altijd duidelijk aangeven. Daarom wordt er gebruik gemaakt van een zogenaamde *zweetmeter* dat de huidweerstand meet. Wanneer er een stijging in de zweetmeting wordt geconstateerd kan er gezegd worden dat de gebruiker meer opgewonden is geworden [29].

Omdat het afleidend is voor de gesimuleerde therapeut bij deze proef alle waardes af te lezen en te noteren, gebruiken we een *webcam* die om de tien seconden een foto van de waarde maakt en dit opslaat. Deze waardes kunnen we later gebruiken als een van de verkregen resultaten. Ook is er een *lamp* naast de zweetmeter geplaatst zodat de waardes leesbaar zijn.

Onze proef verschilt vooral van het standaardprincipe van *virtual reality exposure therapy* (VRET) omdat er geen gebruik wordt gemaakt van een *3D-bril*. Er wordt wel gebruik gemaakt van een *beamer* om de omgeving op een scherm te projecteren. Dit hebben we zo gekozen omdat de bril redelijk duur is. Ook is er door de opdrachtgever benadrukt om rekening te houden met de beschikbare middelen. Er is op De Fjord al een vergaderkamer met een beamer, waarop het systeem aangesloten kan worden om mee te kunnen werken.

Om de reactie van de patiënt duidelijk verstaanbaar te maken voor de therapeut, gebruiken we ook *koptelefoons*. Dit zorgt er tevens voor dat de beleving van de virtuele omgeving optimaal is omdat de omgevingsgeluiden niet uit speakers komen. Volgens de voorgestelde proefopstelling zouden deze dan achter de deelnemers staan.

Methode

Het stappenplan bij het uitvoeren van het experiment is als volgt:

1. Als eerste leest en ondertekent de proefpersoon het *geïnformeerde toestemmingsformulier*, waarbij hij/zij toestemming geeft om vrijwillig mee te doen aan experiment. Hierin wordt ook uitgelegd wat de verschillende onderdelen er van het experiment zijn en welke technieken er gebruikt worden om resultaten te meten.
2. Vervolgens vult de proefpersoon de vragenlijst pakket 1A (begin) in dat bestaat uit:
 - a. Persoonsgegevens (nodig voor extra informatie)
 - b. Self-Assessment Manikin (SAM)
 - c. MODI-vragenlijst
 - d. Simulation Sickness Questionnaire*Ook wordt de zweetmeter gekoppeld en een nulmeting uitgevoerd.*
3. Eerste proef, doorlopen van alle vier scènes, uitvoeren.
 - a. Tussentijds na elke sessie vragenlijst 1B (deze bevatte SAM, IPQ, DEQ)
 - b. Na de laatste sessie, wordt vragenlijst 1C ingevuld. Deze bevatte SAM, DEQ, IPQ, SSQ, MODI.
4. Tweede experiment, het testen van prototype, uitvoeren.
 - a. Hierna vult de proefpersoon de *Components Evaluation* [28] in.

Eerste proef – interacteren met de virtuele omgeving

Bij deze test zal er zal gekeken worden of de proefpersoon bij een beamer genoeg *presence* (zich kan inleven) heeft en of een agressieve dialoog in een VE ook agressie opwekt. De proefpersonen bij dit experiment zijn tevens dezelfde proefpersonen die straks het tweede experiment gaan uitvoeren. Deze proef zorgt ervoor dat de testpersoon kennismaakt met de wereld. De reacties van de avatar worden gekozen door een gesimuleerde therapeut.

Onderzoeksvragen

Bij dit experiment willen wij het volgende onderzoeken –

- *Heeft een agressief scenario binnen de virtuele omgeving invloed op de gemoedstoestand en gedrag van de testpersonen?*

Dit willen wij beantwoorden door de proefpersonen een aantal enquêtes laten invullen die de gemoedstoestand meten. De enquêtes die bij deze proef gebruikt worden zijn de **SAM**, **IPQ** en **MODI** vragenlijst.

- *Beïnvloedt een voortdurende veranderende omgeving, zoals hardere muziek en knipperende lichten, de gemoedstoestand en gedrag van de testpersonen?*

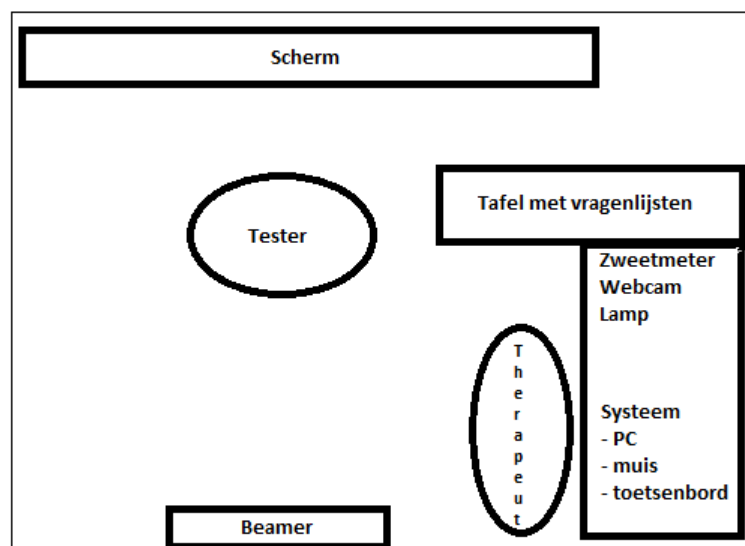
Dit willen we bekijken door het vergelijken van de voorgaande vragenlijsten, maar ook de dialoogbeleving hierin meenemen. De vragenlijst die is gebruikt om deze gegevens te verzamelen, is de **DEQ**.

- *Is er een verschil meetbaar tussen patiënten en niet-patiënten in deze virtuele omgeving?*

Dit wordt bekeken aan de hand van significante verschillen tussen de metingen die verricht worden tijdens het experiment.

Opstelling

Deze proef vindt plaats in het donker zodat de proefpersoon alleen kan concentreren op het beeldscherm. De testopstelling is als volgt – de proefpersoon staat voor het scherm waarop de virtuele omgeving geprojecteerd wordt. In dezelfde ruimte staat de therapeut ook om antwoorden van de avatar(s) te geven en tussentijds de gemoedstoestand van de proefpersoon aan te kaarten. Bij de interactie met de avatars is het van de therapeut afhankelijk wat de avatar terugzegt. De therapeut noteert met behulp van de AffectButton ook de gemoedstoestand van de proefpersoon, door te schatten wat de bui zal zijn (ook afhankelijk van wat de deelnemer zegt). Na elke sessie gaat de deelnemer aan tafel om een vragenlijstpakket in te vullen. Hieronder staat een weergave van deze proefopstelling:



Figuur 15: Schematische weergave van testopstelling waarbij de proefpersoon interacteert met VE.

Sessies

Ter introductie wordt er door middel van een neutrale scène af te spelen kennis gemaakt met de virtuele omgeving. De drie 'echte' sessies zijn het testen van drie verschillende scènes, namelijk *verdacht van diefstal*, *omruilen van artikel* en *ruzie om laatste artikel*. De scènes worden allemaal in een gebalanceerde volgorde doorlopen, waarbij een van de volgende onderdelen gebalanceerd te pas komt:

- Scene met een passief dialoog
- Scene met een agressief dialoog, waarbij er interacties is met een van de avatars – winkelbediende of klant.
- Scene met agressief dialoog en omgeving. De omgeving verandert door muziek en/of belichting voor of tijdens de sessie te veranderen.

Uiteindelijk is de scène *verdacht van diefstal* zes maal gebruikt als eerste scène gebruikt, zes maal als tweede scène en zes maal als derde. Wanneer de als scène als eerst werd afgespeeld was deze wees maal met passief dialoog, twee maal met agressief dialoog en twee maal met agressief dialoog en drukke omgeving. Dit geldt ook voor de andere scènes. Door deze volgorde af te wisselen kan gewenning worden voorkomen en kan gekeken worden of deze onderdelen onafhankelijk van elkaar zijn. Om te kijken naar de veranderingen die de patiënt doorgaat, worden er voor en na het experiment enquêtes afgenomen over o.a. *presence*, dialoog en beleving van de wereld. Tussendoor wordt er ook de gemoedstoestand van de patiënt nagebootst door de *AffectButton* te gebruiken en wordt deze tevens opgeslagen bij de resultaten van een sessie.

Stappenplan

Het experiment bevat de volgende stappen:

1. De tester zal een scène doorlopen. Tijdens het experiment zal van de proefpersoon de huidweerstand gemeten worden.
2. Vervolgens zal een IPQ, Dialogue Experience Questionnaire en een Self-Assessment Manikin afgenomen worden. Dit levert de gegevens op waar onderzoek over gedaan zal worden.
3. De tester zal een andere scene agressief doorlopen, deze gegevens kunnen vergeleken worden met de gegevens uit de voorgaande scène. De volgorde van deze twee scènes wordt gebalanceerd.
4. Hierna wordt een IPQ, dialoogenquête en een agressie-enquête afgenomen.

Analyseren van de resultaten van de eerste proef

Zoals in de voorgaande paragraaf al werd uitgelegd, worden enquêtes ingevuld voor en na de sessie. Door de resultaten onderling te vergelijken, kunnen we vervolgens afleiden of dezelfde dialoog bij meerdere proefpersonen voor een agressief antwoord zorgt, waarbij de avatar in VE ook agressief reageert. Bovendien kunnen we dan afleiden of de omgevingsfactoren een verandering in het gedrag leveren. Dit zijn de subjectieve metingen. De objectieve metingen worden verkregen door de resultaten van de zweetmeting te vergelijken per sessie.

Deze genoemde resultaten worden in het hoofdstuk *bevindingen* besproken.

Tweede proef – het testen van het prototype

In dit experiment, met een gesimuleerde patiënt, wordt er gekeken of het mogelijk is om te interacteren met het systeem vanuit het perspectief van een therapeut. De gesimuleerde patiënt was nodig voor het testen van onderdelen van de interface, zoals het aanmaken van een nieuwe patiënt en het voeren van een dialoog. Door een handleiding als referentie mee te geven, als de deelnemers iets willen opzoeken, en een opdrachtenblad erbij te leveren kan er gekeken worden of bepaalde taken uitgevoerd kunnen worden. Tijdens het testen is het belangrijkste onderdeel van het prototype het therapiescherm, want tijdens een sessie is dit het onderdeel waarmee de therapeut het meest interacteert. Het evalueren van onze prototype wordt gedaan door na de testsessie een vragenlijst in te vullen over de interactie met verschillende componenten.

Onderzoeksvraag

Bij deze proef willen wij onderzoeken –

Hoe bruikbaar is de interface van de therapeut tijdens het afnemen van een therapie?

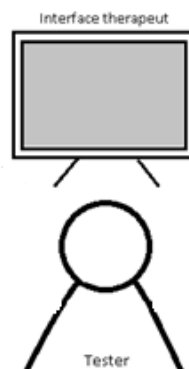
Hier willen we kijken of de drie schermen, het start-, therapie- en resultatenscherm, goed gebruikt kunnen worden tijdens een sessie. We hebben hiervoor als eerst een opdrachtenblad met een aantal taken gemaakt die een therapeut kan uitvoeren. Deze geven we vervolgens aan de deelnemers van dit experiment en laten deze een experiment uitvoeren. Elke taak zorgt ervoor dat er een component uit de drie hoofdschermen gebruikt wordt. Tussentijds kan de deelnemer ook een aantal functies opzoeken in de verkorte versie van de handleiding.

Na de proef wordt een componentenevaluatie ingevuld dat vijf vragen stelt over de werking van elke component. Afhankelijk van de feedback weten we straks ook wat er aan het prototype verbeterd moet worden.

Opstelling

Tijdens het experiment wordt er gebruik gemaakt van een denkbeeldig patiënt. Deze denkbeeldige patiënt wordt alleen gebruikt om de taak – aanmaken een nieuwe testpersoon – te volbrengen. Vervolgens worden de overige taken op het opdrachtenblad uitgevoerd en de testsessie afgemaakt.

Voor de testopstelling van dit experiment worden een beeldscherm waarop de interface van het prototype weergegeven wordt gebruikt, waarmee de deelnemer met het systeem interacteert. Dit kan als volgt weergegeven worden.



Figuur 16: Testopstelling tweede experiment, waarbij de proefpersoon (als therapeut) het prototype test.

Analyse van de resultaten van tweede proef

Na het uitvoeren van dit laatste experiment kunnen de resultaten onderling vergeleken worden aan de hand van de componentenevaluatie die is afgenomen. Door de enquêtes te vergelijken, kan er gekeken worden:

- welke onderdelen verbeterd moeten worden;
- voor welke onderdelen er training nodig is;
- welke onderdelen vervangen moeten worden.

Uit de geschreven evaluatie per onderdeel kunnen ook de belangrijke en zwakke punten afgeleid worden van elke component en deze verder geanalyseerd worden. Een bespreking van deze resultaten is in het volgend hoofdstuk te vinden.

Expert evaluatie

Na het uitvoeren van de experimenten aan de TU Delft heeft er ook een expertevaluatie plaatsgevonden aan De Fjord.. Tijdens deze laatste afspraak hebben we onze prototype getest op twee proefpersonen uit de kliniek voor de nodige evaluatie van onze product. Deze gaven ons de nodige feedback die we nu ook kunnen meenemen naar onze eindconclusie en aanbevelingen over dit prototype.

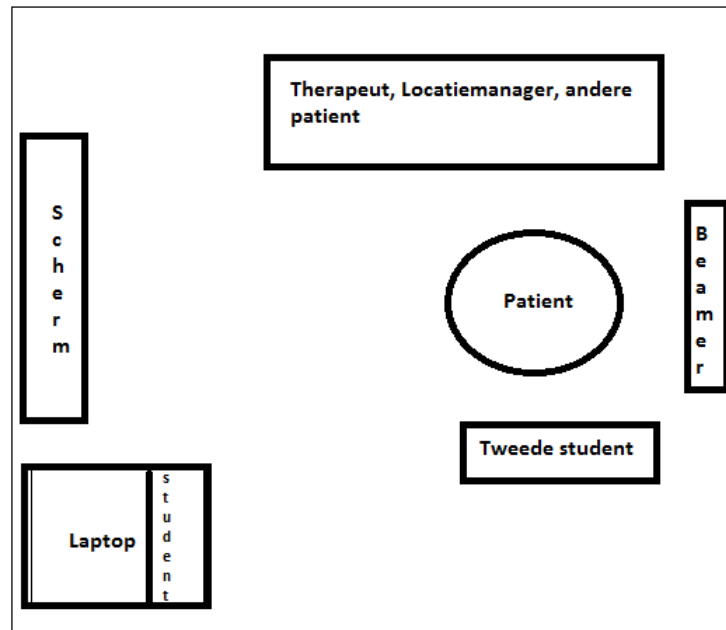
Deze paragraaf is onderverdeeld in twee delen. Als eerste beginnen we met een testopstelling, aangezien dit afwijkt van het experiment aan de TU Delft. Tot slot eindigt deze paragraaf met de verkregen feedback. De resultaten van dit experiment worden besproken in het volgende hoofdstuk.

Testopstelling

Als eerste beginnen we met de testopstelling wat heel erg afweek met die van onze vorige twee proeven. De proef wijkt enigszins af met onze eerste experiment omdat we met een laptop voor de proefpersoon gingen zitten en de omgeving enigszins licht was. Ook hebben we na elke sessie geen vragenlijstpakket laten invullen, maar ons gewoon gehouden aan het bijhouden van de resultaten van de zweetmeter. Ten derde willen we toevoegen dat er niet alleen een student en patiënt aanwezig waren in de ruimte, maar ook de therapeut en de locatiemanager van De Fjord. Dit zou volgens ons de reactie van de patiënt hebben beïnvloed tot het geven van een kalmere reactie dan normaal. Tot slot waren er geen koptelefoons meegenomen voor de nodige afstand van de laptop (deze verschilde ook van de PC, die werd gebruikt bij de vorige twee proeven) tot de patiënt zelf.

Over de beide patiënten is er geen achtergrond informatie beschikbaar, deze zijn ons onthouden wegens medisch beroepsgeheim. Wel is er bekend dat ze nog steeds onder psychische begeleiding zijn.

De opstelling kan als volgt worden weergegeven:



Figuur 17: Schematische weergave van testopstelling bij de expertevaluatie

Feedback

Nadat de eerste patiënt de scene had doorlopen, hadden we van zowel de therapeut, als de patiënt, als de locatiemanager wat verbeterpunten gekregen.

Patiënt 1 zou het liefst een korter wachttijd willen bij het krijgen van een antwoord. Zelf merkten we bij de studenten als testpersonen de twaalf seconden wachttijd voordat de avatar weer een antwoord kan geven goed was, blijkbaar geven studenten een uitgebreider antwoord. Echter was dit niet hetzelfde bij de patiënten op De Fjord. Ook zou de dialoog soms beter kunnen aansluiten op de gegeven antwoorden, omdat de patiënt soms wat vragen stelden aan de avatars zelf. Een goed punt van het prototype was wel dat de patiënt het leuk vond om te doen als oefening.

Patiënt 2 zou ook de wachttijd willen verkorten, maar niet bij het antwoord geven van de avatars. Het duurt namelijk even totdat er de avatar waarmee geïnteracteed wordt verschijnt bij de scene *Ruzie om het laatste artikel* en hierdoor verslapte zijn aandacht na 30 seconden. Een positief punt was dat de omgeving realistisch eruit zag en het knipperen van de licht misschien iets afleidde, maar niet storend was tijdens een scène.

De locatiemanager gaf ook feedback op de dialoog dat tussendoor gemaakt werkt en zei dat dit niet aansloot met wat de *storyteller* vertelde. De scène waarin dit het meest problematisch was *het omruilen van een artikel* waarbij de kassière steeds om de prijskaartjes vroeg, terwijl de patiënt ze wel bij zich had. Ook was het gebruik van het woord *partner* bij de neutrale scene formeel en sloot niet aan op het taalgebruik van de jongeren.

Verder waren ze wel enthousiast, hoewel de therapeut het systeem niet zelf had uitgetest bij een sessie, en zagen het wel als aanvulling of oefening bij het gebruiken van de therapie.

Bevindingen

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het experiment besproken. Eerst zullen de resultaten van de gebruikerstest verricht op de Technische Universiteit Delft besproken worden. Hierna worden onderdelen van deze resultaten vergeleken met de resultaten van de tests met een testpersoon die binnen de doelgroep past.

Gebruikerstest van VE aan de TU Delft

Zoals in de vorige paragrafen uitgelegd is willen we weten of de testpersoon het gevoel heeft dat hij zich werkelijk, ondanks de beamer, in de VE bevindt en of de testpersoon agressiever reageert op een agressief dialoog (in een drukke omgeving). Tijdens het bespreken van de resultaten zal er gesproken worden over drie verschillende scenario's. Type A staat voor een dialoog zonder agressie en een rustige omgeving. Type B is voor een agressieve dialoog met een rustige omgeving en type C staat voor een agressieve dialoog met een drukke omgeving.

Om te zorgen dat de resultaten niet afhankelijk zijn van een dialoog zijn de dialogen en type scenario zo gebalanceerd mogelijk verdeeld. Tijdens deze dialogen is ook gebruik gemaakt van de AffectButton, deze resultaten zijn alleen niet opgenomen in de bevindingen omdat deze door verschillenden is ingevoerd waardoor deze niet vergelijkbaar zijn.

Igroup Presence Questionnaire (IPQ)

Met deze enquête wordt aangetoond of de testgebruiker een gevoel van *presence* heeft in de VE. Verder wordt gekeken of een bepaald type scenario bijvoorbeeld meer *presence* opwekt, door een ongewenste situatie. Zoals uitgelegd wordt dit gedaan met een deel van de *igroup presence questionnaire (IPQ)*, namelijk alleen de REAL en de G1. De gemiddelde waarden en de standaard deviatie op deze waarden worden aangegeven in tabel 2.

| | Gemiddelde REAL | SD REAL | Gemiddelde G1 | SD G1 |
|--------|--------------------|---------|------------------|-------|
| Type A | 2,24 | 1,00 | 3,30 | 1,69 |
| Type B | 2,20 | 0,985 | 3,45 | 1,57 |
| Type C | 2,01 | 0,829 | 3,60 | 1,63 |

Tabel 2: Resultaten van de IPQ enquête per type scenario met de schaal [0,6]

Zoals duidelijk is uit de tabel blijkt dat er geen significante verschillen zitten tussen de drie verschillende scènes. Hieruit kan de conclusie getrokken worden dat de testpersonen bij elke type dialoog het zelfde gevoel van *presence* ervaarden.

Wanneer deze resultaten vergeleken worden met de dataset die IPQ zelf aanbiedt wordt duidelijk dat de *presence* niet onder de maat was. Het gemiddelde en de standaard deviatie van REAL was 2,11 om 1,12 en het gemiddelde en de standaard deviatie van G1 was 3,40 om 1,82. Het verschil hiertussen is niet significant ($F(2, 18) = 1,39, p = 0,273$).

Self-Assessment Manikin (SAM)

Met behulp van de *self-assessment manikin (SAM)* wordt er gekeken of de testpersonen een verandering van gemoedstoestand tonen. SAM is ingevuld voordat de testpersonen het experiment doen en vervolgens na elke sessie. De resultaten staan weergegeven in tabel 3.

| | Valence | | Arousal | | Control | |
|--------|---------|------|---------|------|---------|------|
| | Gem. | SD | Gem. | SD | Gem. | SD |
| Pre | 2,72 | 1,18 | 7,16 | 1,34 | 5,11 | 1,49 |
| Type A | 2,89 | 1,41 | 6,00 | 1,76 | 5,05 | 1,75 |
| Type B | 3,17 | 1,92 | 6,37 | 1,98 | 5,42 | 1,59 |
| Type C | 3,11 | 1,97 | 6,05 | 1,80 | 5,00 | 1,80 |

Tabel 3: Resultaten van de SAM-enquête, schaal is [1,9]

Uit deze gegevens blijkt dat de verschillen tussen de verschillende typen dialogen niet significant verschillen (Valence: $F(2, 17) = 0,070$, $p = 0,93$; Arousal: $F(2, 17) = 0,30$, $p = 0,75$; Control: $F(2, 17) = 0,80$, $p = 0,47$). De conclusie is dat aan de hand van de bevindingen van de SAM enquête dat de gerapporteerde gemoedstoestand van de gebruiker niet veranderd. Deze resultaten zullen vergeleken moeten worden met onder andere de MODI vragenlijst en de zweetresultaten.

MODI vragenlijst

Een andere vragenlijst die gebruikt is, is de MODI-vragenlijst. Met behulp van “boos kind” en “gelukkig kind” is het mogelijk om een bepaalde karaktereigenschappen van een testpersoon te meten, te zien in tabel 4.

| | Boos Kind | | Gelukkig Kind | |
|------|-------------|-------------|---------------|-------------|
| | Hoe sterk? | Hoe vaak? | Hoe sterk? | Hoe vaak? |
| | Gem. (SD) | Gem. (SD) | Gem. (SD) | Gem. (SD) |
| Pre | 16,7 (3,73) | 20,5 (6,56) | 71,4 (12,3) | 70,2 (11,0) |
| Post | 17,7 (4,72) | 19,4 (6,14) | 69,8 (15,6) | 69,8 (12,5) |

Tabel 4: Resultaten van de MODI vragenlijst

Net als bij de SAM enquête kunnen we afleiden dat er geen gerapporteerde significante verschillen zijn opgetreden (BK: $t(18) = -0,91$, $p = 0,37$; $t(18) = 0,60$, $p = 0,55$; GK: $t(18) = 0,60$, $p = 0,56$; $t(18) = -0,032$, $p = 0,98$). Hieruit kan er voorlopig afgeleid worden dat het prototype niet het gewenste effect vertoont. Nu kan er naar de andere enquêtes gekeken worden om hieruit af te leiden waarom dit zo is.

Simulation Sickness Questionnaire (SSQ)

Een mogelijke reden waarom de gemoedstoestand van de testpersoon niet veranderd is dat het niet zelf bestuurbaar is en daarom mogelijk misselijk worden. Dit is getest met behulp van een *simulation sickness questionnaire (SSQ)* voor en na de sessies met de VE. De resultaten uit deze enquête staan in tabel 5.

| | Overall | | Misselijkheid | | Oogaantasting | | Desoriëntatie | |
|------|---------|------|---------------|------|---------------|------|---------------|------|
| | Gem. | SD | Gem. | SD | Gem. | SD | Gem. | SD |
| Pre | 28,0 | 24,2 | 20,1 | 20,1 | 29,5 | 23,4 | 20,5 | 18,1 |
| Post | 18,3 | 16,7 | 14,1 | 15,4 | 19,5 | 17,0 | 11,7 | 18,1 |

Tabel 5: Resultaten van de Simulation Sickness Questionnaire

Zoals te zien in de tabel is er geen sprake van een versterking op één van de mogelijke onderdelen van de *simulation sickness*. Helaas is er geen norm gevonden voor deze vragenlijst, maar er is geen testpersoon geweest die visueel duidelijk minder werd of dit rapporteerde aan de hand van de vragenlijst. Interessant is dat de daling bij overall, oogaantasting en desoriëntatie significant ($t(18) = 3,44$, $p = 0,003$; $t(18) = 3,37$, $p = 0,003$; $t(18) = 2,59$, $p = 0,019$) zijn gedaald. Hieruit kunnen we dus zeggen dat een mogelijke simulatie sickness geen negatief effect heeft gehad op de gemoedstoestand.

Dialogue Experience Questionnaire (DEQ)

Deze *dialogue experience questionnaire (DEQ)* is een enquête die vrij recent is ontwikkeld en daarom is deze eerst getest op de betrouwbaarheid per onderdeel van de enquête, dit is ook wel bekend als *Cronbach's alpha*. Hieruit kwam naar voren dat de enquête betrouwbaar is, hoezeer de dimensie 'Bevrediging van de discussie' discussieerbaar is (zie tabel 6).

Nu aangetoond is dat deze enquête bruikbaar is kan er naar de resultaten van de enquête gekeken worden. Hieruit blijkt dat alleen de dimensie **realiteit** een significant verschil vertoont (zie tabel 7). Wanneer dit verder onderzocht wordt, met behulp van *pairwise comparisons* (met Post-hoc analyse met behulp van *Sidak correctie*), blijkt dat het significante verschil ($F(2, 18) = 3,85$, $p = 0,041$) plaatsvindt tussen Type A en B. Nu is dat verschil negatief en kan er dus gezegd worden dat de testpersonen Type B, agressieve dialoog, significant minder reëel vonden dan Type A, passieve dialoog.

Deze constatering kan een reden zijn waarom de testpersonen geen verandering van gemoedstoestand rapporteren tijdens het gebruik van het prototype, gezien ze het scenario onwerkelijk.

| | | Cronbach's alpha | | | Gem. |
|-------------------|------------------------------|------------------|--------|--------|------|
| | | Type A | Type B | Type C | |
| Flow | | | | | |
| | Snelheid | 0,63 | 0,79 | 0,76 | 0,73 |
| | Interruptie | 0,80 | 0,88 | 0,72 | 0,80 |
| | Locale correctheid | 0,83 | 0,86 | 0,66 | 0,78 |
| | Globale correctheid | 0,63 | 0,67 | 0,70 | 0,67 |
| Interactie | | | | | |
| | Betrokkenheid | 0,84 | 0,71 | 0,734 | 0,76 |
| | Bevrediging van de discussie | 0,44 | 0,75 | 0,58 | 0,59 |
| | Realiteit | 0,83 | 0,61 | 0,79 | 0,74 |

Tabel 6: Cronbach's alpha voor de Dialogue Experience Questionnaire

| | Flow | | | | Interactie | | |
|--------|-------------|--------------|--------------------|---------------------|---------------|------------------------------|-------------|
| | Snelheid | Interuptie | Locale correctheid | Globale correctheid | Betrokkenheid | Bevrediging van de discussie | Realiteit |
| | Gem. (SD) | Gem. (SD) | Gem. (SD) | Gem. (SD) | Gem. (SD) | Gem. (SD) | Gem. (SD) |
| Type A | 3,99 (1,09) | 5,29 (1,29) | 4,26 (1,09) | 4,77 (1,28) | 3,86 (1,17) | 3,90 (0,95) | 4,34 (1,01) |
| Type B | 3,78 (1,34) | 5,49 (1,21) | 4,06 (1,29) | 5,29 (1,15) | 3,74 (1,13) | 3,87 (0,96) | 3,71 (1,05) |
| Type C | 3,88 (1,33) | 5,48 (0,900) | 3,96 (1,02) | 5,01 (1,22) | 3,75 (0,94) | 3,71 (0,88) | 3,77 (1,15) |

Tabel 7: Gemiddelden en standaard deviatie van de resultaten van de Dialogue Experience Questionnaire. Schaal [1,7]

Zweetmetingen

Gezien de vragenlijsten over de gemoedstoestand geen significante verschillen tonen, wat waarschijnlijk komt omdat de dialogen niet realistisch overkomen, wordt er gekeken naar de zweetmetingen die verricht zijn tijdens elke sessie.

Deze metingen zijn verwerkt in tabel 8, nu verdient deze wat meer uitleg dan de voorgaande tabellen met resultaten. Dit komt omdat de nulmeting een waarde voorstelt, waar bij de *types* dit niet zo is, deze waarden zijn namelijk verhoudingen. Deze verhouding is berekend door de van de gedane meting, elke tien seconden, de nulmeting er vanaf te trekken en dit weer te delen door de nulmeting. Dit geeft de volgende berekening; (meting – nulmeting) / nulmeting. Van deze verhoudingen is vervolgens van elke *type* de mediaan bepaald.

| | Oorspronkelijk | | Genormaliseerd | |
|-----------|----------------|------|----------------|-------|
| | Gem. | SD | Gem. | SD |
| Nulmeting | 60,9 | 10,7 | 0 | 0 |
| Type A | 65,5 | 15,8 | 0,0808 | 0,233 |
| Type B | 69,8 | 13,8 | 0,150 | 0,159 |
| Type C | 68,1 | 11,7 | 0,127 | 0,144 |

Tabel 8: Resultaten van de zweetmetingen.

Nu blijkt uit vergelijking tussen herhaalde metingen dat er een significant verschil ($F(2, 16) = 8,17, p = 0,004$) is binnen deze resultaten. Na verder onderzoek, met behulp van *pairwise comparisons* (zie DEQ resultaten voor definitie), blijkt er een significant verschil ($t(17) = -2,78, p = 0,013$) te zitten tussen Type A en Type B.

Dit verschil duidt er dus op dat er een significant verschil zit tussen de meetwaarden van de agressieve dialoog en de passieve dialoog. Het probleem is dat niet bekend is waarom de testpersonen meer zijn gaan zweten tijdens een sessie, dit duidt namelijk op meer opwinding [29], maar de testgebruikers rapporteren na een sessie geen verschil in affect. Hiernaast is ook nog gerapporteerd dat dialogen van het Type B onwerkelijker zijn dan Type A dialogen, waarom zijn de proefpersonen dan toch significant meer gaan zweten?

Dialogscore

Om de zweetmetingen te koppelen aan een agressief dialoog is er een extra objectieve onderzoeksmethode toegevoegd. Deze methode moet een beter beeld geeft van de gevoerde dialogen. Elk dialoog krijgt een score gegeven, gedaan op de volgende manier. Het antwoord van de avatar is gespiegeld aan het antwoord van de testpersoon, een passief antwoord van de testpersoon wordt dus gevolgd door een passief antwoord van de avatar. Nu geven we elk passief gegeven antwoord van de avatar een +1, een sub-assertief antwoord geeft +0 en een agressief gegeven antwoord krijgt een -1.

Een voorbeeld, een avatar heeft uiteindelijk drie maal gereageerd op een passief antwoord, één maal op een sub-assertief antwoord en twee maal op een agressief antwoord. Dit leidt tot de volgende score; $((3 \times 1) + (1 \times 0) + (2 \times -1)) / 6 = 1 / 6 = 0,167$

Deze score wordt uiteindelijk gedeeld door het totaal aantal antwoorden van de avatar, waar in deze score niet de openingszin is meegenomen gezien deze niet gespiegeld is aan een reactie van een gebruiker. Dit betekent dat een uiteindelijke score van 1 staat voor een volledig passief dialoog. De resultaten van deze vergelijking zijn terug te vinden in tabel 9.

| | Gem. | SD |
|--------|---------|-------|
| Type A | 0,400 | 0,547 |
| Type B | -0,0351 | 0,710 |
| Type C | -0,302 | 0,359 |

Tabel 9: Resultaten van de dialogscore

Uit tabel 9 is af te leiden dat het type dialogen wel verlopen zoals bedoeld. Een Type A verloopt gemiddeld wel passief en een Type B dialoog verloopt gemiddeld agressief. Maar zijn de verschillen ook significant?

Uit de *pairwise comparisons* methode (zie *dialogue experience questionnaire* voor definitie) blijkt dat de verschillen tussen Type A en Type B, en Type A en Type C significant verschillen, het verschil tussen Type B en Type C is niet significant. Hieruit kan er afgeleid worden dat een passief dialoog overall passief doorlopen wordt en een agressief dialoog overall agressief doorlopen zal worden. Dus desondanks dat de testpersonen de agressieve dialogen onwerkelijk vinden, zorgen deze er wel voor dialoog met een agressief niveau.

Conclusies uit de gebruikerstest van de VE aan de TU Delft

Om de VE te testen is een gebalanceerd experiment uitgevoerd. Dit experiment bestond uit drie dialogen, deze zijn gedefinieerd als Type A, Type B en Type C. Type A staat voor een passief dialoog, Type B staat voor een agressief dialoog en Type C staat voor een agressief dialoog met een drukke VE.

Via de informatie van een vijftal enquêtes, zweetmetingen en dialogscores zijn de volgende conclusies te trekken, beschreven in de volgende zes punten opgevallen;

1. Het *presence* niveau blijft gelijk, ongeacht het type dialoog. Tevens is deze *presence* gelijkwaardig met andere VR omgevingen
2. Tijdens het uitvoeren van het experiment verandert de gerapporteerde gemoedstoestand van de testpersonen niet, de resultaten van de huidweerstand gaven hier alleen een contradictie aan. Er wordt meer gezweeten tijdens een Type B dialoog dan

- een Type A dialoog, waardoor er gesproken kan worden op meer opwinding binnen het lichaam
3. De VE veroorzaakt onder de testgebruikers geen *simulation sickness*, ondanks dat de testpersonen geen controle hebben over de VE, een bevestiging van iemand die weet dat hij hier last van heeft zou een toevoeging kunnen leveren.
 4. De dialogue experience questionnaire heeft aangetoond dat de TU Delft testpersonen de een dialoog van Type B onwerkelijker is dan een Type A dialoog, dit kan komen doordat zij niet tot de doelgroep behoren.
 5. Een dialoog van Type B en C verloopt agressiever dan een dialoog van Type A

Uit deze punten is af te leiden dat aan de hand van de gebruikerstest aan de TU Delft dat het prototype redelijk geslaagd is. Het *presence* niveau van de testgebruikers was voldoende bij elk type dialoog en de agressieve dialogen zijn ook agressiever dan de passieve dialogen. Enige waarin het prototype niet voldoet is dat het niet de gerapporteerde gemoedstoestand van de testgebruikers verandert. Maar de zweetmetingen duiden wel aan dat de testpersonen meer gaan zweten bij een agressief dialoog, wat duidt op een stijging van arousal.

Aan de hand van een dialoogscore blijkt dat de agressieve dialogen ook dat werkelijk agressief doorlopen worden. Desondanks rapporteren de testpersonen dat het agressieve dialoog onwerkelijker is dan het passieve dialoog. Hieruit kan er afgeleid worden dat de testpersonen niet het idee hadden dat ze zich anders voelde, maar zo wel acteerde, omdat ze geen relatie konden leggen naar een levensecht situatie.

Gebruikerstest van de therapeut interface aan de TU Delft

Zoals beschreven in het vorige hoofdstuk is de interface die de therapeut zal gebruiken tijdens een therapie getest door de testpersonen. Deze moesten hierna de componenten questionnaire invullen. De vragenlijst geeft een overzicht per onderdeel van de interface. In tabel 10 staan de resultaten van deze vragenlijst.

Met deze gegevens kan er gekeken worden welke componenten voldoen. Wanneer een component een score van 5,29 of lager heeft valt dit component onder de groep van moeilijk te gebruiken componenten, wanneer de score hoger is dan 5,29 valt de component in de groep van makkelijk te gebruiken componenten [28]. De enige component waar dit niet voor geldt is de AffectButton. Ter controle wordt dit gecontroleerd met een T-Test, hier is de *two-tailed* significantie groter dan 0,05 (0,333) en kan gezegd worden dat dit verschil nog niet significant groot is. Dit betekent dat de componenten van de interface makkelijk te gebruiken zijn.

| | Start | | Therapie | | | | Resultaat |
|---------------------------|---------|----------|----------|-------|--------|-------|-----------|
| | Patiënt | Therapie | Affect | World | Avatar | Scene | |
| Gemiddelde | 6,52 | 6,37 | 4,89 | 6,16 | 5,92 | 6,45 | 6,07 |
| Standaard deviatie | 0,562 | 0,693 | 1,47 | 0,919 | 1,01 | 0,536 | 0,686 |

Tabel 10: Resultaten van de Componenten questionnaire

Gebruikerstest aan De Fjord

Ter voorbereiding van deze gebruikerstest hebben een aantal logistieke problemen voorgedaan, waardoor de testpersonen van De Fjord geen enquête hebben kunnen invullen. Verder was het ook niet mogelijk om elke tien seconden een zweetmeting te verrichten, dus daarom is er een beginmeting, voordat een scenario begint, en een eindmeting, nadat het scenario is afgelopen, genomen. Deze metingen staan in de onderstaande tabel.

Ter informatie; patiënt 1 volgde, in volgorde, de volgende scenario's; passief dialoog met de scène ruzie om het laatste artikel, agressief dialoog met de scène verdacht van diefstal en tot slot een agressief dialoog met drukke omgeving met de scène omruilen van het laatste artikel. Patiënt 2 heeft de volgende, in volgorde, scenario's doorlopen; passief dialoog met de scène verdacht van diefstal, passief dialoog met drukke omgeving met de scène omruilen laatste artikel en tot slot een agressief dialoog met drukke omgeving met de scène ruzie om het laatste artikel.

Voor deze tabel geldt dezelfde legenda als bij de gebruikerstest bij de TU Delft, de nulmeting is een meetwaarde, de overige waardes zijn verhoudingen in vergelijking met de nulmeting. Als extra is de niet-genormaliseerde data in haakjes eronder gezet.

| | Patiënt 1 | | Patiënt 2 | | TU Delft | |
|------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|
| | Begin | Eind | Begin | Eind | Gem. | Std. dev. |
| Nulmeting | 59,6 | 64,3 | 56,5 | 64,3 | 60,9 | 10,7 |
| Type A | 0,0805 (64,4) | 0,0311 (66,3) | 0,162 (65,7) | 0,104 (71,0) | 0,0808 (65,5) | 0,233 (15,8) |
| Type B | 0,116 (66,5) | 0,138 (73,2) | _* | _* | 0,150 (69,8) | 0,159 (13,8) |
| Type C | 0,273 (75,6) | 0,281 (82,4) | 0,361 (76,9) | 0,216 (78,2) | 0,127 (68,1) | 0,144 (11,7) |

Tabel 11: Resultaten van de zweetmetingen met de patiënten van De Fjord

** Dit betekent dat deze sessie is niet gehouden.*

In plaats hiervan is een Type A dialoog gehouden met een drukke omgeving, om meer mondelinge feedback te krijgen over deze omgevingsvariabelen.

Met de resultaten van de drie sessies kan een *one sample t-test* uitgevoerd worden, waar de TU Delft gegevens getest worden met de begin- en eindwaarde van Patiënt 1 en 2. Van deze T-Test staan de resultaten in tabel 12 waarin de *two-tailed significance* staat vermeldt, samen met het gemiddelde verschil.

| | Patiënt 1 | | Patiënt 2 | |
|---------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| | Begin sig. (gem. ver) | Eind sig. (gem. ver) | Begin sig. (gem. ver) | Eind sig. (gem. ver) |
| Type A | 0,996 (0,000290) | 0,379 (0,0497) | 0,158 (-0,0812) | 0,679 (-0,0232) |
| Type B | 0,385 (0,0334) | 0,763 (0,0115) | - | - |
| Type C | 0,000 (-0,146) | 0,000 (-0,153) | 0,000 (-0,233) | 0,018 (-0,0887) |

Tabel 12: Resultaten van een *one sample t-test* van de zweetdata van de twee patiënten tegenover de zweetdata van de studenten

In de paragraaf over de gebruikerstest aan de TU Delft is al aangetoond dat er een significant verschil was tussen Type A en B en Type A en C. Nu blijkt uit tabel 11 dat Type A en Type B geen significante verschillen tonen in vergelijking met de TU Delft resultaten. Alleen bij Type C is er een significant verschil tussen de patiënten van De Fjord en de testpersonen van de TU Delft. Helaas zijn er geen vragenlijsten over de gemoedstoestand van de patiënten na de sessie, hierdoor wordt er een conclusie getrokken aan de hand van alleen de zweetmetingen. Zoals al opgemerkt is er een verband tussen de een stijging van de hoeveelheid zweet tegenover de hoeveelheid arousal. Gezien de agressieve dialogen significant groter zijn dan de metingen van de TU Delft kan er gezegd worden dat de virtuele wereld effectiever is tegenover de testgebruikers uit de doelgroep, dan tegenover de testgebruikers buiten onze doelgroep.

Ter controle van deze bevinden is bij deze testpersonen ook gekeken naar de dialoogscore (tabel 13). Uit deze gegevens is duidelijk op te maken dat dialogen zo verlopen zoals we willen. De enige dialoog die niet direct significant verschilt, dialoog Type C van patiënt 1, wordt getest aan de hand van een t-test ($t(17) = -3,57$, $p = 0,002$). Hieruit blijkt dat deze significant lager is dan het gemiddelde van de TU Delft. Nu moet er gecontroleerd worden (aan de hand van een t-test) of deze nog wel significant lager ligt dan een dialoog van het Type A. Dit blijkt van wel ($t(18) = 3,20$, $p = 0,005$). Er kan dus gezegd worden dat de bevinden uit de zweetmetingen blijven staan aan de hand van deze bevindingen.

| | Patiënt 1 | Patiënt 2 | TU Delft |
|--------|-----------|-----------|---------------------|
| Type A | 1,00 | 1,00 | 0,400 (SD: 0,547) |
| Type B | -1,00 | - | -0,0351 (SD: 0,710) |
| Type C | 0 | -1,00 | -0,302 (SD: 0,359) |

Tabel 13: Resultaten van de dialoogscore van de testgebruikers op De Fjord

Conclusie

Om de VE te testen is een gebalanceerd experiment uitgevoerd op de TU Delft en op De Fjord. Dit experiment bestond uit drie verschillende dialogen, deze zijn gedefinieerd als Type A, Type B en Type C. Type A staat voor een passief dialoog, Type B staat voor een agressief dialoog en Type C staat voor een agressief dialoog met een drukke VE.

Aan de hand van deze gebruikerstesten is aangetoond dat het prototype genoeg *presence* geeft in de Virtuele Omgeving, hoewel de gerapporteerde gemoedstoestand van de gebruiker niet verandert gaan de testpersonen wel meer gaan zweten tijdens een agressief dialoog. Bij de testpersonen in De Fjord is deze stijging zelfs significant groter dan de stijging van de testpersonen aan de TU Delft. Hieruit kunnen we afleiden dat de testpersonen duidelijk onder invloed zijn van de dialoog, maar dat deze het effectiever is tegenover testpersonen die binnen de doelgroep vallen.

Aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden aanbevelingen op de verschillende onderdelen van het project gegeven. De aanbevelingen zijn gebaseerd op de opgedane ervaringen en bijhorende obstakels tijdens het project. Hierbij komen nog de conclusies van de resultaten van de experimenten en niet uitgevoerde requirements.

Communicatie VE en Therapist Control Center (TCC)

De communicatie tussen VE en TCC vindt in ons systeem op het lokale vlak plaats. De preconditionie voor het werken van het systeem is dat de therapeut fysiek altijd in de buurt moet zijn van de patiënt. Dit heeft als voordeel dat de *lag* tussen de twee systemen miniem is, dan over een netwerk (i.e. internet of localhost). Echter levert communicatie over het netwerk een flexibel systeem en kan in meerdere opstellingen van patiënt/therapeut worden ingezet. Zo kan er een online behandeling door de therapeut worden gegeven zonder dat de therapeut fysiek aanwezig is. Verder is het, door netwerkcommunicatie, zelfs mogelijk om meerdere patiënten tegelijkertijd te behandelen².

Het elektronisch patiëntendossier (EPD)

Het uiteindelijke ontwikkelde EPD is in eerste instantie ontwikkeld voor de therapeut om elke doorlopen behandeling op te slaan, zodat deze later weer bekeken kan worden. Dit is op het moment een simpel systeem en meer een toevoeging voor de administratie dan een essentieel onderdeel van het systeem. Desondanks is een EPD handig voor een therapeut om een rationele diagnose op te stellen. Bovendien kan dit nog verbeterd worden als de EPD wordt uitgebreid dat het systeem communiceert met de *landelijke EPD* van de patiënt.

Therapist Control Center

Bij dit onderdeel kunnen meerdere aanpassingen aan het systeem gemaakt worden. Ten eerste aan de manier waarop de bui of gemoedstoestand van de patiënt wordt opgeslagen. Ten tweede worden er aanbevelingen gedaan over de omgeving aanbevelen.

Affect bepalen

Om het affect te bepalen van de patiënt wordt na elke verbale reactie het affect aangegeven door middel van de AffectButton; bij het bewegen van de muis over de emoticon verandert de emoticon van gezichtuitdrukking. Deze gezichtuitdrukking helpt de therapeut bij het bepalen van het affect. De eerste versie van de AffectButton bevatte nog een label waarin de beschrijving van de emotie werd gegeven, dit is later weggehaald omdat de therapeut dan naar de beschrijving van het affect zou zoeken.

Uit de resultaten blijkt echter dat het experiment dat de AffectButton een hoge leercurve kent en de enige component is binnen de interface die een waarde heeft gehaald onder de gewenste 5,29 (op een schaal van 1 tot en met 7). Opmerkingen van testgebruikers duiden vooral naar het verlangen van een legenda of extra uitleg. Om de functionaliteit van de AffectButton te optimaliseren is een trainingssessie voorafgaand van echt gebruik gewenst.

² De MMI afdeling heeft een prototype [19] ontwikkeld die het mogelijk maakte om een therapeut drie verschillende gesimuleerde patiënten tegelijkertijd te begeleiden.

Omgevingsvariabelen

Verder willen we de aanbeveling geven over de omgevingsvariabelen die kunnen worden beïnvloed. Dit waren er in het eindproduct twee: geluid en licht. Omdat we de werkdruk voor de therapeut niet te hoog wilden hebben is er gekozen voor deze twee. Immers vergroot de workload door al door deze twee, gezien de therapeut daarnaast nog de reacties en mood van de patiënt moet aangeven. Maar desondanks zou een uitbreiding van deze variabelen, zoals meer lichteffecten of meer soorten muziek, geen slechte optie zijn. Het verkleint de beperkingen.

Virtual Environment (VE)

Tot slot kunnen we ook een aantal factoren veranderen in de virtuele omgeving. Dit zijn vooral de grafische aspecten, maar ook de scènes en script van dialogen. Wat er precies veranderd moet worden, wordt hieronder toegelicht.

Omgeving

Een realistische VE geeft een hogere presence en zorgt hierdoor voor een groter effect tijdens de interactie met de VE. In het systeem hebben wij gebruikt gemaakt van een bestaande VE, ontwikkeld binnen de vakgroep VRET van de TU Delft. Grafisch gezien kan er op dit moment genoeg verbeterd worden, waardoor de VE ook herkenbaarder wordt voor de patiënt. In het systeem was de kledingzaak de enige omgeving waar alle scènes plaatsvonden, een herkenbare omgeving voor de doelgroep, maar vooralsnog is het maar één decor waar alle interacties in plaatsvindt. Dit beschouwen wij als niet voldoende. Kortom de VE moet grafisch gezien nog realistischer overkomen en moet deze uitgebreid worden met meerdere locaties.

Scènes en script

Omdat het systeem interactief is en vooral van de patiënt kant wordt gevraagd te reageren moeten er scènes in de VE plaatsvinden die herkenbaar zijn voor de patiënt. Bovendien moeten de scènes aansluiten op de omgeving en moeten de animaties van avatars en gebeurtenissen in de scènes allemaal geïmplementeerd worden.

Hoewel wij denken dat de dialogen realistisch zijn zeggen de resultaten van het experiment dit niet. De agressieve scènes waren minder geloofwaardig dan de passieve dialogen. Hierom raden wij aan om voorafgaand een *field study* uit te voeren op de doelgroep om een duidelijk beeld te krijgen van de manier van communicatie (straattaal, academische taal, ABN).

Verder hebben wij geen onderscheid gemaakt tussen vrouwelijke en mannelijke patiënten. Maar, puur omdat het merendeel van de doelgroep man is, heeft het script een duidelijk mannelijke tintje. Vanwege tijdsbesparing is aan te raden het script zo onzijdig mogelijk te houden. Bovendien moet bij het inspreken rekening worden gehouden dat het script zo natuurlijk mogelijk wordt ingesproken. Verder is improvisatie onvermijdelijk, dus kunnen de ingesproken avatarantwoorden variëren van het geschreven script. Toch is het een verbetering wanneer als het script afhankelijk is van het geslacht van de gebruiker.

Requirements

In het hoofdstuk Ontwerp zijn een aantal requirements opgesteld. Hiervan zijn er groot aantal behaald, maar toch zijn er een aantal blijven liggen. Om het systeem verder uit te breiden kan er naar de requirements gekeken worden om deze toe te voegen aan het product.

Conclusie

Het doel om een prototype te maken die de huidige woedetherapie moet kunnen ondersteunen is redelijk geslaagd. Aan de hand van de opgebouwde achtergrondkennis en een degelijk proces is een systeem en interface ontworpen. Het prototype is geïmplementeerd en getest door een onderbouwd experiment waar getest is of een passieve of agressieve dialoog invloed heeft op de testpersoon, tevens is er gekeken of een drukke virtuele omgeving hier een invloed op heeft. Deze invloed is gemeten aan de hand van vijftal enquêtes en zweetmetingen tijdens interactie met de VE.

Het experiment is op twee locaties uitgevoerd, eerst op de Technische Universiteit Delft, waar de testpersonen bestonden uit (n=18) studenten. Het tweede experiment werd uitgevoerd op kliniek De Fjord, een kliniek die gespecialiseerd is in jeugdpsychiatrie, met twee patiënten.

Uit het experiment kunnen de volgende conclusies getrokken worden;

1. De virtuele omgeving van het prototype geeft de testpersonen van de TU Delft genoeg gevoel van aanwezigheid, ongeacht het type dialoog of omgeving.
2. Aan de hand van de dialoog enquête blijkt dat de TU Delft testpersonen de agressieve dialogen significant onwerkelijker vonden dan de passieve dialogen. Gemiddelde van 4,34 (standaard deviatie[SD] van 1,01) tegenover een gemiddelde 3,71 (SD: 1,05), op een schaal van 1 tot en met 7. Een verklaring hiervoor is dat deze testpersonen niet lijden aan agressiestoornissen en daarom de scenario's niet konden koppelen aan de werkelijkheid.
3. De gerapporteerde gemoedstoestand van de TU Delft testpersonen veranderde nauwelijks, maar zweetmetingen toonde aan dat bij een agressieve dialoog significant meer gezwet werd dan tijdens een passieve dialoog, een verschil van ongeveer 10 tot 15%. De patiënten van De Fjord vertoonde dit beeld ook, hier was het verschil zelfs significant groter dan bij de TU Delft testpersonen, bij de patiënten van De Fjord is er een maximale stijging geconstateerd van 36%. Dit duidt aan dat de testgebruikers zich duidelijk meer opgewonden waren tijdens een agressief dialoog.

Naast het testen van de virtuele omgeving hebben de testpersonen van de TU Delft ook de interface van de therapeut getest. Deze interface is getest met behulp van een component-based bruikbaarheid analyse, waaruit blijkt dat de interface bruikbaar is. Maar één component, de AffectButton, had een lagere score dan de gewenste 5.29, waar de mogelijke score kan lopen tussen 1 en 7.

Uit deze bevinden kan geconcludeerd worden dat het prototype een redelijke geslaagd product is, waar er nog een aantal punten aan verbeterd kunnen worden zoals de dialogen en de interface. Naast deze aandachtspunten zijn er ook nog features opties die nog toegevoegd kunnen worden. Denk hierbij bijvoorbeeld aan meer administratieve functies, aan meer mogelijkheden qua belichting en geluid in de VE of aan de mogelijkheid om een therapie te geven over het netwerk.

Nawoord

Als laatste hoofdstuk van dit eindverslag volgt een evaluatie over het gehele werkproces van dit project. We beginnen eerst met een toelichting over de tevredenheid rondom het gemaakte systeem. Vervolgens vertellen we een stuk over de planning, waarbij een vergelijking wordt gemaakt tussen de gemaakte planning in het plan van aanpak (*bijlage II*). Tot slot evalueren we het proces van het hele project waarbij er wordt gekeken naar welke onderdelen anders aangepakt konden worden.

Evaluatie van het systeem

Zoals eerder werd vermeld, bij aanvang van het project, het niet geheel duidelijk was wat voor systeem er geleverd moest worden. Maar nadat we een film hadden ontwikkeld over het systeem en vergelijkbare systemen lieten zien, stond het ontwerp vast. Voor ons zou het makkelijker zijn geweest, als we in het begin een aantal toepassingen hadden laten zien. Hierdoor zou de therapeut een langer periode hebben gehad om de informatie te verwerken en zou het voor ons makkelijker zijn geweest om voor de eerste keer een goed en duidelijk systeemontwerp te maken.

De weken daarop hebben we vele documenten over het ontwerp van scènes, die binnen in de virtuele omgeving zouden afspelen, ingeleverd bij onze begeleider. Hier hebben we veel feedback van terug gehad. Bij nader inzien zou het efficiënter zijn geweest, als we tijdens de implementatiefases van het *low-* en *high fidelity* prototype bij De Fjord waren langsgeweest. Dan hadden we bepaald ontvangen commentaar tijdens de expertevaluatie eerder ontvangen.

Dankzij het aantal verbeteringen dat plaats kon vinden bij het systeemontwerp en feedback van de opdrachtgever over ons geleverde werk, zijn we best tevreden met het gemaakte systeem. Tussentijds hadden we beter kunnen testen met het *low fidelity* prototype, zodat we bijvoorbeeld de eerste demonstratie van de prototype op de goede laptop konden geven, dit is opgelost bij de prototypes die volgde. Daarnaast, als we dit eerder opgelost hadden, dan had de therapeut de prototypes meer kunnen testen en hadden wij meer feedback kunnen ontvangen.

Waar we tevreden over zijn is het uiteindelijk product. Hoewel er veel onduidelijkheid was over de drie verschillende interfaces en de navigatie langs deze interfaces vastliep door cirkelimport, is het uiteindelijk goed gekomen door verschillende vensters te verbergen en te tonen. Ook was het aanvankelijk lastig om avatars in de winkel te plaatsen en deze door de wereld te navigeren door de coördinaten die geleverd moesten worden, maar deze problemen werden ook opgelost.

De belofte om een goed uitgewerkt scenario te implementeren hebben we meer dan voldoende volbracht door een scene ter introductie en drie sociale situaties te implementeren, waardoor er minstens drie tot vier sessies geoefend kunnen worden. Door de flexibiliteit van het huidige systeem zouden nieuwe scènes makkelijk toegevoegd kunnen worden zodat het prototype uitgebreid kan worden.

Kortom, ondanks het feit dat ons prototype nog verder verbeterd kan worden voordat het een daadwerkelijk product wordt, zijn we best tevreden over de uitkomsten van dit project.

Planning

Over de planning zijn we ook tevreden, omdat alle doelen die gesteld werden in het *plan van aanpak (bijlage II)* ook zijn bereikt. We zouden willen opmerken dat de voorbereidingen beter getroffen hebben kunnen worden met een paar weken extra bij de implementatiefases. Door deze extra tijd in de fase van *low- en high fidelity* prototype kon er dan uitgebreider getest en betere voorbereiding getroffen worden voor de *testsessies* die we uitvoerden met vrijwilligers. Uiteindelijk is het goed gekomen met het testen door de vele vrijwilligers, maar als we meer tijd tot onze beschikking te hebben, zouden we misschien wat meer controle gehad hebben bij elk proefpersoon.

Ook zoals voorgesteld in de vorige paragraaf, zouden er een paar middagen ingeroosterd moeten worden voor een bespreking met de therapeut op De Fjord. Hierdoor zouden we duidelijkere scènes kunnen maken en zou de implementatie geoptimaliseerd verlopen. Echter, door goed nagedacht te hebben bij het *paper prototype* over het implementeren, is het wel makkelijker om een scène te verwijderen en een nieuwe in plaats daarvan toe te voegen.

Soms was het samenwerken wel lastig door de tussentijdse tentamenperiodes en vakken die gevolgd moesten worden. Gelukkig werkte de taakverdeling wel goed en kon ieder groepsgenoot zijn of haar werk afmaken voor de deadline. Doordat er onderdelen van het systeem goed in twee of drie stukken te verdelen waren kon het werk opgesplitst worden, maar dit zorgde er wel voor dat het ineenvoegen van het werkstuk tot één geheel lastiger werd.

Proces

Ook waren we niet helemaal bekend met de mogelijkheden, wat leidde tot een onderzoek binnen het VRET domein. Onze eerste plan van aanpak was redelijk basic en gebaseerd op de *waterval methode* van software ontwerpen. We werden toen meteen verteld dat deze ontwerpmethodologie niet ideaal werkt bij een onbekend domein waar veel vooronderzoek voor gedaan moest worden. Een van de pluspunten van de oorspronkelijke planning was wel dat er ruim twee weken besteed konden worden aan onderzoek. Bij nader inzicht hebben we dit verlengd naar drie weken wat in ons voordeel heeft gewerkt. Zo konden we tegelijk ook de basis samenstellen voor de implementatie.

Een van de voordelen bij het gebruiken van de *situated cognitive engineering (SCE)* model was dat het goed aansloot op de verschillende fases en duidelijk was hoe we elke keer het prototype konden verbeteren. Het veranderen van de eisen waaraan het prototype moest voldoen was logisch, doordat het eigenlijk een ander product werd aan het eind van een fase. Hierdoor was het ook inzichtelijk welke aanpassingen we per fase hebben gemaakt.

Wat we wel anders dan de SCE model hebben gedaan, is het veranderen van aanpak bij de laatste fase. Het had voor ons namelijk geen zin om opnieuw eisen en veronderstellingen aan het *final prototype* te stellen. In plaats hiervan werd een uitgebreidere evaluatie uitgevoerd bij de twee proeve waardoor we een betere conclusie over de werking van ons geleverde product konden trekken. Door het tussentijds aanpassen van modellen en processen konden we veel beter deadlines die we voor elke fase hadden gesteld halen en kwam dit ten goede van het product.

Tot slot zouden we willen zeggen dat hoewel het niet helemaal volgens planning en richtlijnen van proces ging, we tóch tevreden zijn over de resultaten die verkregen zijn uit dit onderzoek. Hoewel een paar dingen best nog aangepast kunnen worden is het uiteindelijk product geheel naar wensen gemaakt.

Referenties

- [1] Wiederhold, B.K. & Wiederhold, M.D. (2005) **Virtual reality therapy for anxiety disorders – advances in evaluation and treatment**. American Psychological Association, ISBN 1-59147-031-5
- [2] Heilig, M.L. (1962) **Sensorama simulator - US Patent 3,050,870**
- [3] Krueger, M. (1991) **Artificial reality II**
- [4] Camara, E. (1993) **Virtual reality: applications in medicine & psychiatry**. Hawaii Medical Journal, 52(12), 322-333
- [5] Larijani, L.C. (1993) **The virtual reality primer**.
- [6] Steuer, J. (1992), **Defining Virtual Reality: Dimensions Determining Telepresence**. Journal of Communication, 42: 73–93. doi: 10.1111/j.1460-2466.1992.tb00812.x
- [7] Azuma, R.T. (1997) **Presence-Teleoperators and Virtual Environment**
- [8] Ervin, S. M. (1997) **Virtual Possibilities**. Landscape Architecture, 87(6): 46-51
- [9] Hare, D.J. (1997) **The use of cognitive behavioural therapy with people with Asperger Syndrome, a case study**. Autism
- [10] Cormac, I & Jones, C. (2002) **Cognitive behaviour therapy for schizophrenia**. Cochrane database Sys. Rev 2002;(1):CD000524.
- [11] Willson, R. & Branch, R. (2009) **Cognitieve gedragstherapie voor dummies**. Pearson Education Benelux, ISBN 978-90-430-1300-0
- [12] Masters, J.C., Burish, T.G., Hollon, S.D., & Rimm, D.C. (1987) **Behaviour therapy: techniques & empirical findings (3rd edition)**.
- [13] Wiederhold, B.K., Gervirtz, R. & Wiederhold, M.D. (1998) **Fear of flying – a case report using virtual reality therapy with psychological monitoring**. Cyberpsychology & behaviour: the impact of the internet, multimedia & virtual reality on behaviour & society, 1(2), 97-104
- [14] Brinkman, W.P., Sandino, G., van der Mast, C. (2009) **Field observations of therapists conducting Virtual Reality Exposure Treatment for the fear of flying**. European Conference on Cognitive Ergonomics: Designing beyond the Product --- Understanding Activity and User Experience in Ubiquitous Environments ISBN: 978-951-38-6340-1
- [15] Busscher, B., de Vliegheer, D., Ling, Y. & Brinkman, W.P. (2010) **Analysis of Physiological Response to Neutral Virtual Reality Worlds**. Proceedings of the ECCE2010 workshop – Cognitive engineering for technology in mental health care and rehabilitation, ISBN 978-94-90818-05-0, pp. 59 - 71, Mediamatica, Delft University of Technology.
- [16] Brinkman, W.P., Van der Mast, C., Sandino, G., Gunawan, L.T. & Emmelkamp, P.M.G. (2010) **The therapist user interface of a virtual reality exposure therapy system in the treatment of fear of flying**. Interacting with Computers 22(2010) 299–310
- [17] ter Heijden, N., Qu, C., Wiggers, P. & Brinkman, W.P. (2010) **Developing a dialogue editor to script interaction between virtual characters and social phobic patients**, Proceedings of the ECCE2010 workshop – Cognitive engineering for technology in mental health care and rehabilitation., ISBN 978-94-90818-05-0, pp. 111-123, Mediamatica, Delft University of Technology, Delft, The Netherlands
- [18] Sharples, M., Jeffery, N., du Boulay, J.B.H., Teather, D., Teather, B. & du Boulay, G.H. (2002) **Socio-cognitive engineering: a methodology for the design of human-centered technology**. European Journal of Operational Research 136 (2002): 310-323
- [19] Paping, C., Brinkman, W.P. & van der Mast, C. (2010) **An explorative study into a tele-delivered multi patient virtual reality exposure therapy system**. NATO Science for Peace and Security Series –E: Human and Societal Dynamics, Volume68 (2010), Coping with Posttraumatic Stress Disorder in Returning Troops, edited by Brenda K. Wiederhold, ISBN 978-1-60750-570-9, DOI:10.3233/978-1-60750-571-6-203

- [20] **Informatie over de framework van Vizard is te vinden op de volgende website**
http://www.worldviz.com/products/vizard/index_b.html, *laatst opgezocht op 22-12-2010.*
- [22] **Informatie over de PyQt4 toolkit is te vinden op de volgende website**
<http://www.riverbankcomputing.co.uk/software/pyqt/intro>, *laatst opgezocht op 22-12-2010.*
- [22] Broekens, J. & Brinkman, W.P. (2009) **AffectButton: Towards a Standard for Dynamic Affective User Feedback**. *Affective Computing and Intelligent Interaction (ACII)*, 3rd international conference on 10-12 september 2009, Print ISBN: 978-1-4244-4800-5
- [23] **Een demonstratie en de AffectButton toolkit in Java kan gevonden worden op**
<http://www.joostbroekens.com/>. *Deze site is laatst opgezocht op 22-12-2010.*
- [24] Planet, S., Iriondo, I., Martínez, E., & Montero, J. A. (2008). **TRUE: an online testing platform for multimedia evaluation**. In *Proceedings of the Second International Workshop on EMOTION: Corpora for Research on Emotion and Affect at the 6th Conference on Language Resources & Evaluation (LREC 2008)*. Marrakech, Morocco.
- [25] J. Young et al. (2005) **Vertaald van The Young-Atkinson Inventory (YAMI-PM 1B)**.
- [26] Kennedy, R.S., Lane, N.E., Berbaum, K.S. & Lilienthal, M.G. (1993) **Simulator sickness questionnaire: an enhanced method for quantifying simulator sickness**. *International Journal of Aviation Psychology*, 3(3):203-220, 1993.
- [27] Schubert, T., Friedmann, F., & Regenbrecht, H. (2001). **The experience of presence: Factor analytic insights**. *Presence: Teleoperators and virtual environments*, 10(3), 266-281.
- [28] Brinkman, W.-P., Haakma, R., & Bouwhuis, D.G. (2009) **Theoretical foundation and validity of a component-based usability questionnaire**. *Behaviour and Information Technology*, 2, no. 28, pp. 121 - 137, 2009.
- [29] Khan, I.A., Brinkman, W.-P. & Hierons, R.M. (2009) **Towards a mood sensitive integrated development environment to enhance the performance of programmers**. *Brunel University, School of Information Systems, Computing and Mathematics*
- [30] Stangier, U., Heidenreich, T., Peitz, M., Lauterbach, W., Clark, D. M., **Cognitive therapy for social phobia: individual versus group treatment.**, *Behaviour Research and Therapy*, Volume 41, Issue 9, September 2003, Pages 991-1007

Bijlage I - Opdrachtomschrijving

Title

Virtual Reality Exposure Therapy voor woedebehandeling

Introductie

Frequente woede aanvallen kan invloed hebben op de fysieke en mentale toestand van een individu. *Cognitive behavior therapy* (CBT) heeft bewezen een effectieve behandelmethodes zijn voor het behandelen van woedepatiënten, hierbij wordt gefocust op provocatie om zo een reactie op te wekken. Virtual reality werelden kunnen deze reacties opwekken en dus de behandeling ondersteunen.

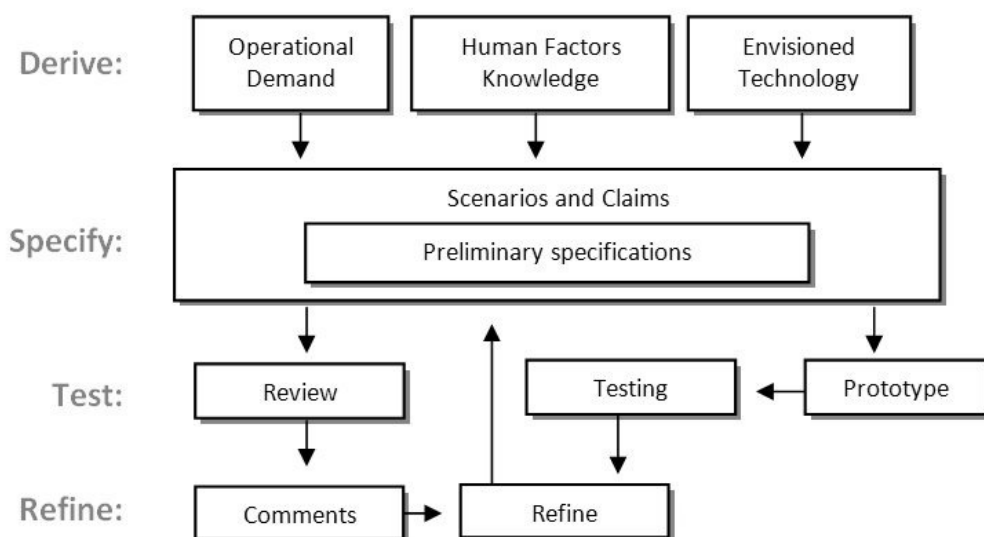
Psychiatrische klinieken hebben te maken met woedepatiënten die, door rollenspel en filmmateriaal, provocerende situaties proberen te creëren. Er wordt onderzocht in hoeverre het gebruik van VRET op woedepatiënten in deze klinieken toepasbaar is.

Doelstelling

Prototype maken voor het gebruik van VR bij therapie van moeilijk opvoedbare jongvolwassenen.

Methoden

Voor het ontwikkelproces van het prototype maken gebruik van *situated cognitive engineering approach*. Dit is een iteratieve engineeringmethode waar designspecificaties meer gedetailleerder worden. Er wordt continu kritisch gekeken naar de specificaties en waar nodig aangepast, verbeterd of vervangen. Het *situated cognitive engineering* model bestaat uit vier fasen: (1) derive, (2) specify, (3) test, en (4) refine. Dit zien we terug in het volgende model:



Figuur 5: Overzicht van fasen in situated cognitive engineering [A]

In de *derive* fase wordt onderzocht naar de theorie van het probleem en bestaande technologie die een belangrijke rol kunnen spelen voor de design. In de *specify* fase worden, op basis van de verkregen informatie, scenario's ontwikkeld waarvan filmpjes worden gemaakt. Deze filmpjes dienen als verduidelijking richting de therapeuten. In de *test* fase wordt een prototype ontwikkeld en getest op een patiënt. In de *refine* fase wordt geëvalueerd en verbeterd.

Het ontwikkelen van een VE wordt gedaan met *Vizard* in Python. We zullen verder gebruik maken van het huidige VRET systeem van TU- Delft waar de therapeut direct kan communiceren met de patiënt. De patiënt ziet de VE in de HMD of geprojecteerd door een beamer. De therapeut controleert de VE door een GUI en ziet de VE vanuit helicopter-view en patiënt-view.

Referentie

- [A] Paping, C., Brinkman, W.P. & van der Mast, C. (2010) **An explorative study into a tele-delivered multi patient virtual reality exposure therapy system**. *NATO Science for Peace and Security Series –E: Human and Societal Dynamics, Volume68 (2010), Coping with Posttraumatic Stress Disorder in Returning Troops*, edited by Brenda K. Wiederhold, ISBN 978-1-60750-570-9, DOI:10,3233/978-1-60750-571-6-203

Bijlage II · Oriëntatieverslag

Tijdens de oriëntatiefase van het project, en tijdens het uitvoeren van het project, waren een aantal onderwerpen aan bod gekomen die niet behandeld zijn tijdens de Bachelor Technische Informatica. Over deze onderwerpen zijn kleine studies gedaan, waarna er een beter beeld was over het onderwerp.

In dit verslag wordt een samenvatting gegeven over de onderwerpen waar die extra onderzocht zijn, zoals; *virtual reality exposure therapie (VRET)*, *situated cognitive engineering (SCE)* en *cognitieve gedragstherapie (CGT)*. Ook is gekeken naar welke psychische stoornissen er zouden zijn, zodat we wisten met welke In de implementatiefase is er onderzocht hoe het “Pleasure, Arousal, Dominance” (PAD) model werkt, in verband met het opslaan van de emoties van een patiënt. Tot slot zijn er tijdens de testfase verschillende enquêtes onderzocht, deze zouden ingevuld worden tijdens de gebruikersevaluatie.

Inhoudsopgave

| | |
|--|----|
| Virtual Reality Exposure Therapy (VRET) | 66 |
| Virtual Reality (VR) | 66 |
| Exposure Therapy (ET) | 67 |
| Virtual Reality Exposure Therapy (VRET) | 68 |
| Situated Cognitive Engineering | 69 |
| Cognitieve Engineering (CE) | 69 |
| Toevoegingen | 69 |
| Socio tegenover situated | 70 |
| Cognitieve Gedragstherapie (CGT) | 71 |
| Sociale fobie | 71 |
| Cognitive therapie | 71 |
| Psychische aandoening | 72 |
| Schizofrenie | 72 |
| Depressie | 72 |
| Angst | 73 |
| Emotie model | 73 |
| Plezier, Opwinding, Dominantie model | 73 |
| Affectbutton | 73 |
| Gebruikersevaluatie | 74 |
| Self-Assessment Manikin | 74 |
| MODI-vragenlijst | 74 |
| Simulation Sickness Questionnaire | 74 |
| Igroup Presence Questionnaire | 74 |
| Dialogue Experience Questionnaire | 75 |
| Components Evaluation | 75 |
| Conclusie over bevindingen | 75 |
| Literatuur | 76 |
| Bijlage A Samenvatting VRET papers | 78 |
| Bijlage B Samenvatting papers over sociale fobie | 82 |

Virtual Reality Exposure Therapy (VRET)

Het project is uitgevoerd bij de afdeling Mens Machine Interactie, onder de vakgroep Virtual Reality Exposure Therapy, van de Technische Universiteit Delft. Deze vakgroep onderzoekt de mogelijkheden van het gebruik van Virtual Reality bij Exposure Therapy. Dit heeft er voor gezorgd dat er op dit gebied veel expertkennis bereikbaar was op een korte afstand.

Voordat we aan het project werkten, hebben we dit vakgebied beter leren kennen door op te zoeken wat het precies inhield. Dit deden we door eerst naar de mogelijke toepassingen van VR te kijken. Daarna gingen we grondig onderzoeken welke methodes van *exposure therapy* er was. Vervolgens wordt gekeken naar de verschillende mogelijkheden binnen VRET.

Virtual Reality (VR)

Het idee van VR werd vaak gebruikt voor vermaak om echte situaties te beleven. Pretparken gebruiken nog steeds computergegeeneerde beelden om een beleving na te maken. Het allereerste VR systeem was de *Sensorama simulator machine* [1] in de jaren vijftig, waarbij een 3D beleving van een motorfiets gecreëerd kon worden. De interactie met mensen vond pas plaats in 1980, toen Myron Krueger voorstelde mensen op kunstmatige wijze een situatie opnieuw konden beleven [2].

Onderzoek om angsten te verhelpen met behulp van VR ontstond begin jaren negentig [3], waarbij E. Camera een van de eersten was met de voorstel om virtuele omgevingen te gebruiken om specifieke fobieën zoals sociale fobie en vliegangst te behandelen. Tijdens een dergelijk sessie konden patiënten in een scenario geplaatst in een virtuele omgeving. Door stap voor stap het niveau iets angstiger te maken, werden patiënten blootgesteld aan een situatie waar ze voorheen nooit zouden proberen. De aanwezigheid van een therapeut tijdens zo'n sessie kan de patiënt geruststellen, omdat deze de situatie kan controleren en ingrijpen indien nodig.

Een ander onderzoeker, dhr. L.C. Larijani [4] stelde voor om in plaats van beleven ook een functie aan VR te geven. Zijn voorstel om rollenspellen te gebruiken konden bijvoorbeeld patiënten met sociale fobie leren om hun gedrag aan te passen. Dit kon gezien worden als een nieuwe vorm van *social skills training (SST)*, waarbij patiënten sociale vaardigheden leerden in de virtuele omgeving. Er waren dan ook twee verschillende gebruikersopstellingen beschikbaar; bij groep sessies konden meerdere patiënten van elkaar leren. Maar een op maat gemaakte sessie waarbij de therapeut alleen een aantal aanpassingen hoefde te maken en nog steeds volledig in controle was over de wereld bood ook een ideale uitweg voor een individuele patiënt.

Dit waren een van de vele mogelijkheden die verder onderzocht werden door studies in eind jaren 90. Sindsdien nemen de klinische proeven voor deze nieuwe vorm van therapie toe en zijn bedrijven begonnen met maken van nieuwe virtuele werelden met meerdere opties en mogelijkheden. Er zijn onder andere systemen beschikbaar bij het behandelen van vliegangst, angst om auto te rijden, Acrofobie (hoogtevrees), sociale fobie, agorafobie (pleinvrees), paniekstoornis, *post traumatic stress disorder (PTSD)* en *arachnophobia* (angst voor spinnen).

Met *virtual reality* beschrijft men de methode van het simuleren van een omgeving met behulp van een beeldscherm of VR-bril, ook wel een *head mount device (HMD)* genoemd. Dit heeft men toegepast op *exposure therapy* en is gebleken uit meerdere onderzoeken [5] dat dit niet significant minder effectief is dan een niet gesimuleerde omgeving. Dit zorgt ervoor dat veel van de nadelen van *exposure therapy* verdwijnen, want een gesimuleerde omgeving is controleerbaar, vereist geen logistiek en elke type therapie kan gewoon op één locatie gegeven worden, waardoor tijdsduur ook verlaagd wordt.

Een belangrijke eis voor het gebruik van *virtual reality* bij *exposure therapy* is dat de patiënt wel een gevoel van *presence* heeft in de virtuele omgeving [6]. Met *presence* wordt bedoeld dat de patiënt het gevoel moet hebben alsof hij in de wereld aanwezig is. Het is ook zo dat de effectiviteit van Virtual Reality Exposure Therapy afhankelijk is van deze *presence*. De mate waarin de patiënt de wereld beleeft is ook afhankelijk van welke soort virtuele therapie er wordt gebruikt – deze betreffend de categorie met of zonder *immersie*.

Bij immersie wordt de *presence*, of wel beleving, verhoogd. Dit kan gedaan worden door het gebruik van HMD, waarbij deze bril heeft een (of twee) minischerm(en) in plaats van glazen en een bewegingssensor. De sensor zorgt ervoor dat de patiënt door de wereld kan rondkijken met een hoofdbeweging. Ook wordt de beleving wat echter doordat de patiënt omgeven is door de wereld. Echter door de hoge kosten van een HMD en een verhoogd kans op *cyber sickness* (misselijkheid in virtuele omgeving), wordt vaak gekozen voor de alternatief.

Wanneer er VR zonder immersie is toegepast, is er geen gebruik wordt gemaakt van een HMD om de 3D wereld af te beelden. Dit wordt vervangen door 2D (beeld)scherms en joysticks en dergelijke om de wereld te bekijken en te navigeren. Dit verhoogt de *presence* in de wereld niet, maar door de interactie kan de patiënt de wereld beter beleven alsof het echt plaatsvindt.

Er zijn twee belangrijke voorbeelden van VR zonder immersie die we willen toepassen, namelijk:

- *Augmented reality* (AR, [7]) waarbij de virtuele wereld (kunstmatig) gecombineerd wordt met *telepresence* (het gevoel echt aanwezig te zijn). Echter hoort AR aan drie eisen te voldoen –
 - de virtuele en echte wereld zijn in elkaar vermengd;
 - de interactie vindt plaats in *real time*
 - alle drie dimensies van een object in de echte wereld worden omvat door virtueel object.
- *Simulated Reality* [8] is weer een ander vorm waarbij de scènes die afspelen in de virtuele wereld scènes niet meer te onderscheiden zijn van scènes die er plaats zouden vinden in de echte wereld.

Exposure Therapy (ET)

Een groot aantal angsten worden behandeld met *exposure therapy*, zoals de naam al zegt, een behandeling van angst door de patiënt bloot te stellen aan deze angst. Voordat een dergelijke behandeling kan beginnen stelt de therapeut samen met de patiënt een hiërarchie op van situaties waar bij elke situatie ook een doel wordt opgesteld. Vervolgens wordt de patiënt blootgesteld aan verschillende oplopende angstige situaties. Dit wordt herhaald totdat de patiënt geen angst meer heeft.

Er zijn drie opties voor een blootstellingstherapie. Als eerste kunnen patiënten *in vivo* behandeld worden, door het echt leven bloot te stellen aan een situatie. Een tweede optie ander manier is door *inbeelding* waarbij de patiënt in gedachten de angstige situatie voorstelt en deze doorloopt met de therapeut. Tot slot is de derde vorm van *exposure therapy* de zogenaamde *system desensitization*. Hierbij worden patiënten, zoals met angst voor spinnen (*arachnophobia*), geleidelijk blootgesteld worden aan hun specifieke angst. Een spin wordt van de ander kant van de kamer steeds dichterbij de patiënt gebracht bij elke sessie zodat de angst vermindert. Studies tonen aan dat er minstens 70% [9] verbetering is in de gemoedstoestand van patiënten.

Hoewel deze vorm van therapie effectief is heeft het concept ook een aantal nadelen. Ten eerste, de therapeut heeft niet altijd controle over de situatie, bijvoorbeeld met angst voor spinnen. Ten tweede zijn sommige therapieën logistiek moeilijk te regelen, zoals vliegangst, en verder is een therapie zeer tijdrovend, gezien een dergelijke therapie op een specifieke locatie gegeven dient te worden. Tot slot zijn sommige patiënten zo bang dat ze blootgesteld zullen worden aan hun angsten dat ze geen therapie durven te volgen.

Virtual Reality Exposure Therapy (VRET)

Tegenwoordig is er ook een vierde vorm van *exposure therapy* beschikbaar - het *virtual reality exposure therapy*, afgekort VRET. Bij deze therapie worden een of meerdere patiënten blootgesteld aan situaties, maar dan in virtuele werelden. Er zijn een aantal voordelen aan deze behandelingsvorm. Als eerste kunnen situaties zodanig gecreëerd worden dat het achterliggend probleem ontdekt kan worden. Ten tweede kunnen een aantal factoren zodanig aangepast worden dat er een persoonlijk sessie voor elk individueel patiënt mogelijk is. Het derde voordeel is dat de duur van een sessie aangepast kan worden en tussentijds stopgezet worden, wat vaak niet mogelijk is in *in vivo therapy* bijvoorbeeld.

Ook is dit effectiever en realistischer dan inbeelding sessies, omdat VR realistischer is en een combinatie van het beeld en geluid gebruikt. Dit verbetert de beleving en effectiviteit van de blootstelling aan een dergelijk situatie. Door de realistische beleving zijn er minder sessies nodig en worden de behandelingskosten lager [10]. Vanwege de voordelen en effectiviteit van VRET sessies is het daarom voor patiënten met minder inbeeldingsvermogen en angst voor *in vivo therapy* een betere keuze [11].

Helaas zijn er ook een aantal nadelen bij het gebruik van *virtual reality exposure therapy*. De lage kwaliteit van werelden kan soms ook het *presence* verlagen. Hierdoor zijn patiënten vaker geneigd om te stoppen met de behandeling [11]. Vaak ervaren sommige patiënten misselijkheid en hoofdpijn ervaren na een sessie; ook wel *cyber sickness* genoemd [6]. Ook neemt de werk- en taaklast van de therapeut steeds toe bij het gebruik een VRET systeem, omdat zowel op de patiënt gelet moet worden en tussentijds ook de virtuele omgeving sturen [11].

Hieruit kunnen we afleiden dat bij het ontwerpen van een situatie het belangrijk is om een juist niveau van *presence* te hebben voor de patiënt. Een twistpunt bij het maken van een VRET is ook een goede sociale situatie te ontwerpen voor de VR omgeving. In een workshop artikel [13] wordt beschreven hoe moeilijk het is om rekening te houden met de verschillende reacties van de patiënt. Een verkeerd antwoord kan het *presence* laten dalen, wat de effectiviteit van de behandeling verslechtert. Voor de gebruiker van ons systeem, de therapeut is het ook belangrijk een goede interface te maken waardoor het mogelijk is om zowel de controle houden over een VRET systeem en ook aan de wensen te voldoen. Hoe deze taken zijn opgelost, wordt beschreven in de *object design document*.

Verder zijn er ook een aantal artikelen doorgelezen en samengevat over dit onderwerp. Deze zijn terug te vinden in bijlage A van dit document.

Situated Cognitive Engineering

Tijdens het ontwikkelen van het product is er gebruik gemaakt van Situated Cognitive Engineering [14]. Situated Cognitive Engineering is een Software Engineering methode ontwikkeld door prof.dr. M.A. Neerincx, professor Mediamatica bij de Technische Universiteit Delft en is gebaseerd op het klassieke model van Cognitive Engineering. Tijdens het onderzoeken van deze methode is er ook nog gekeken naar socio-Cognitive Engineering, hierover en de vergelijking met situated cognitive engineering wordt in de laatste paragraaf behandeld.

Cognitieve Engineering (CE)

Binnen *cognitive engineering* (CE) valt een groot aantal disciplines. Het beschrijft een ontwikkelmethode voor ontwerpen van systemen waar de acties en performance van de gebruiker relevant zijn voor het ontwerp en dat het gebruik van het systeem plezierig dient te zijn [15]. In dit proces staat dus de gebruiker centraal.

Cognitive Engineering wordt vaak samen genoemd met de *theory of actions*, waarmee een iteratief proces wordt bedoeld. Dit proces bestaat uit de volgende stappen; er zijn een aantal doelen opgesteld, deze worden opgesteld tijdens de “golf van executie”, waardoor je een fysiek product heb gekregen. Deze wordt weer geëvalueerd tijdens de “golf van evaluatie”. Dit proces wordt herhaald totdat er een eindproduct is en dit proces kan ook beginnen bij het fysieke product.

In het verder uitgewerkte model van *theory of action* zijn de golven van executie en evaluatie verder uitgewerkt. Binnen de golf van executie vinden de volgende stappen plaats - intentie, actie specificatie en uitvoering. In de golf van evaluatie vinden de stappen perceptie, interpretatie en evaluatie plaats.

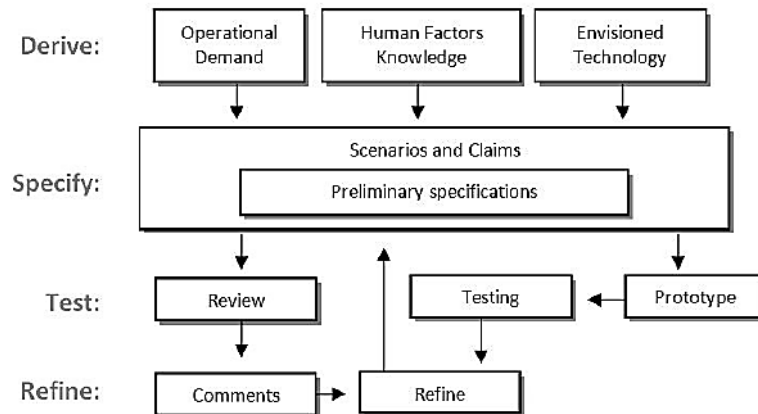
Toevoegingen

Het verschil tussen *CE* en *situated cognitive engineering (SCE)* is dat SCE van tevoren kijkt naar de operationele eisen, de menselijke factoren en beoogde technologie. Deze voorbereidingen worden gezamenlijk gezien als *defining the work domain and support* fase gezien. Met behulp van deze fase is men in staat om de requirements op te stellen. Deze eisen worden iteratief verbeterd door ze te reviewen en met behulp van het commentaar te verbeteren.

Operationele eisen kunnen verkregen worden door een uitgebreide scenarioanalyse uit te voeren. Bij het onderdeel van kennis van de menselijke factoren wordt er gekeken naar de processen die mensen op het moment uitvoeren en welke hiervan ondersteund kunnen worden door technologie. In het onderdeel van beoogde technologie wordt er gekeken naar de afhankelijkheden binnen de huidige omgeving. Door deze voorbereiding toe te voegen krijgt de ontwerper vanaf het begin een beter beeld bij het opstellen van het doel.

Na deze eerste fase volgt het opstellen en onderhouden van de *requirements*. Dit gebeurt door eerst core functies op te schrijven, waarna voor elke functie een testbare claim wordt gegeven. Hiermee is men in staat om scenario's en use cases op te schrijven. Deze requirements, claims, scenario's en use cases leiden tot een prototype. Deze wordt weer geëvalueerd en komt men terecht in het proces van *theory of action*, van evaluatie en executie.

Hieronder wordt de *situated cognitive engineering model* weergegeven.



Figuur 6: Overzicht van fases in situated cognitive engineering [16]

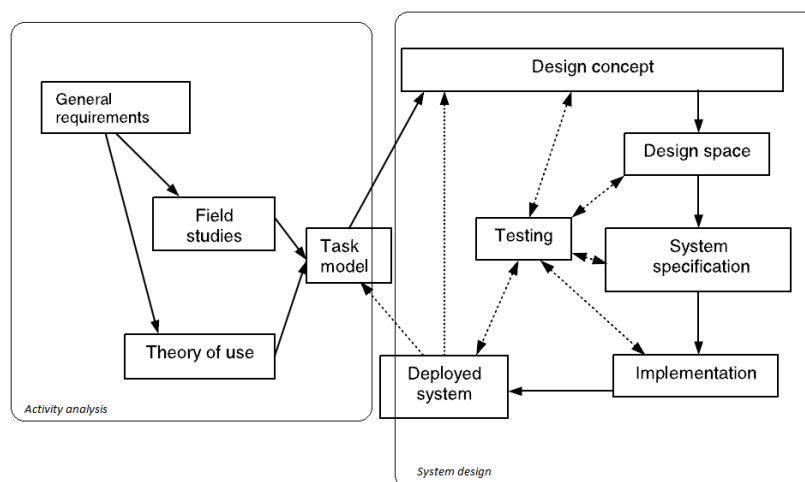
Socio tegenover situated

Socio-cognitive engineering [17] verschilt niet veel van SCE, gezien ze beiden gebaseerd zijn op *cognitive engineering*. De verschillen die er zijn, zijn als volgt:

- De oriëntatie zit anders in elkaar. Bij *socio-cognitive engineering* worden eerst globale eisen opgesteld, die vervolgens verder uitgewerkt wordt tot een taakmodel. Dit gebeurt via twee onderdelen. Het uitvoeren van veldstudies en het opstellen van een *theory of use*.
- Vanaf *taskmodel* begint het iteratieve proces. Hieruit wordt een design concept gemaakt, vervolgens een design ruimte, een systeem specificatie en implementatie gemaakt. Dit geheel leidt tot een product. Maar dit product kan weer leiden tot een nieuw taak model of zelfs een nieuw design concept.
- Na elke stap wordt elke fase getest.

Hoewel dit proces meer gericht is voor informatica, is er toch gekozen voor *situated cognitive engineering*, omdat de mogelijkheid om je requirements, claims en dergelijke makkelijker zijn aan te passen binnen SCE. Dit maakt het ook iteratiever dan *socio-cognitive engineering*.

De *socio-cognitive engineering framework* is hieronder weergegeven.



Figuur 2: Socio-cognitive engineering model [17]

Cognitieve Gedragstherapie (CGT)

Cognitieve gedragstherapie is een therapie methode wat gericht is om de denkwijze en handelingen van mensen te veranderen. Dit vorm van therapie wordt heel vaak toegepast op mensen met een sociale angst, maar ook bijvoorbeeld bij mensen met *Asperger syndrome* [18] en schizofrenie [19].

Sociale fobie

Sociale angst wordt meestal veroorzaakt door teveel van één van de volgende factoren [20]:

1. Aandacht; normaal wordt alleen bij zichzelf gehouden en wordt er minder gekeken naar wat andere mensen doen en reageren.
2. Zelfbeeld; negatieve gedachtes over hoe jij wordt gezien door anderen.
3. Strategie bedenken om een slecht gevolg te voorkomen; dit gedrag leidt tot negatiever denken over situaties. De strategieën kunnen verkeerd uitpakken en kan het mensen afschrikken, omdat het wordt opgevat als onvriendelijk gedrag. Hierdoor komen ze in een vicieuze cirkel.
4. Post-processing; dit is wanneer een situatie te gedetailleerd geanalyseerd wordt nadat het heeft plaatsgevonden.

Om deze angst op te lossen zijn de volgende mogelijkheden [21]:

1. Gedachtepatroon veranderen van ontwijkend/opsporen van bedreigingen naar kalmerende gedachtes bij sociale situaties
2. Blootstellen aan omgekeerde van ontwijkend gedrag en positieve gevolgen laten zien
3. Verbeteren van sociale vaardigheden
4. Aandacht verdelen om te laten focussen op huidige (moeilijke) taken
5. Duidelijke instructies en evaluaties over ontwijkgedrag (en hoe dit vermeden moet worden) om een positiever mentale representatie te geven

Cognitieve therapie

CGT is een van de populaire onderwerpen in *self-help* boeken zoals [22] omdat het een methode is wat zelfstandig gebruikt kan worden om het doen en handelen van mensen te begrijpen. Door het eerst te begrijpen, kan het gedrag uiteindelijk veranderd worden. Wanneer een probleem systematisch aangepakt kan worden, kan er naar een optimale oplossing gestreefd worden.

Hoe precies CGT werkt, kan uitgelegd worden door CGT-therapeuten R. Branch en R. Willson. Als eerste vindt er een *activerende gebeurtenis* plaats, die de persoon prikkelt. Dit kan extern zijn, zoals een situatie die zich afspeelt, of intern in de vorm van gedachten of herinneringen. Het gevolg van zo'n gebeurtenis is dat mensen het een bepaalde *betekenis* geven, waardoor er in de gedachten persoonlijke opvattingen en overtuigingen gekoppeld worden. De koppeling leidt ertoe dat zulke gebeurtenissen een bepaalde *consequentie* krijgen. Deze gebeurtenissen krijgen dan bepaalde gevoelens en uiting van gedrag, waardoor ze meer subjectief gevat worden. Door de manier van denken en er een *betekenisgeving* aan te geven verandert de denkwijze. Door er anders naar te kijken verdwijnen de problemen – die door dit denken als problemen worden gezien.

Waar mensen met sociale fobieën of specifieke angsten vaak mee kampen, is het vooral de denkwijze die leidt tot doemdenken. Door als eerste de manier van denken te veranderen en kritisch de situatie te analyseren, kan het gedrag veranderd worden. Bij CGT leert een patiënt met een therapeut de foute opvattingen op te sporen, zoals emotioneel redeneren, en deze op een andere wijze op te vatten. Uit onderzoek blijkt ook dat cognitieve therapie is minder effectief in groepsverband [20].

Psychische aandoening

De term psychische aandoening is een verzamelnaam voor aandoeningen die de geestelijke gesteldheid van een persoon aantast. De meeste klachten hebben te maken met het functioneren van het sociale gedrag, individuele gedrag en emotioneel vermogen. Er zijn diverse oorzaken voor het ontstaan van de aandoening waaronder drugs, maar ook de ontwikkeling tijdens de jeugd en cultuur kunnen een factor spelen. De meest voorkomende aandoeningen zijn: schizofrenie, depressie en angst. Een samenvatting van bevindingen naar onze onderzoek naar sociale fobie kan gevonden worden in bijlage B.

Schizofrenie

Individueen met schizofrenie hebben regelmatig last van psychosen; ze hebben last van hallucinaties en tonen verward gedrag. Tussen de psychosen door gedragen patiënten zich meestal redelijk normaal, al komt men af en toe wat vreemd over; emoties vervlakken, het ontbreekt aan energie en men verwaarloost zichzelf.

Het behandelen van schizofrenie wordt veelal gedaan met antipsychotica. Antipsychotica zijn psychiatrische medicijnen die meestal een kalmerend effect hebben, een bekend voorbeeld is Prozac. Tot op heden is er geen genezing gevonden voor schizofrenie echter, kan door behandeling een patiënt ermee leren leven.

Depressie

Individueen die lijden aan depressie hebben een langdurig gevoel van somberheid. Het meest voorkomende symptoom is lustloosheid. Andere stoornissen zijn slaapstoornissen, eetstoornissen en suïcidale neigingen. De oorzaak is toe te kennen aan een combinatie van verschillende factoren zoals verlies van familielid, seksueel misbruik of mishandeling. Verder kan extensief gebruik van alcohol en drugs ook leiden tot depressie-stoornissen.

Er bestaat geen kookboek voor het behandelen van depressie; elke depressie verschilt per individu en vergt een andere aanpak. Echter bestaan echter wel standaard methodes waarvan medicatie (antidepressiva) en gedragstherapie de meest gangbare. Een alternatieve en controversiële behandeling is elektroshocktherapie, hierbij wordt de patiënt blootgesteld aan stroomstoten door het hoofd. Het is een van de effectiefste behandelmethoden.

Angst

Angststoornissen zijn de meest voorkomende **psychische aandoening**. Patiënten, die zich angstig voelen zonder dat de omstandigheden daar enig aanleiding voor geven, leiden aan een angststoornis. Dit kan zich uiten in hevig trillen, hyperventilatie, bewustzijn verliezen, paniekaanval enz. De oorzaak vaak toe te schrijven aan onrealistische gedachten, de patiënt denkt dat deze zich in een bedreigende situatie bevindt. Ook het gebruik van alcohol en drugs kan de angst versterken.

Angststoornissen worden behandeld met kalmerende medicijnen en cognitieve gedragstherapie. Dit is een vorm van therapie waarbij gedachten, gedrag en emoties worden gecorrigeerd. Zo wordt de patiënt vaardigheden aangeleerd om gedachten aan te passen en zo het gedrag te veranderen. Een andere benadering is *virtual reality therapy*; er wordt gebruik gemaakt van *virtual reality* om angstige situaties na te bootsen en zo de patiënt te confronteren met zijn angst.

Emotie model

Na een therapie moet de er de mogelijkheid zijn voor de therapeut om de afgelopen sessie te evalueren. Om te zorgen dat dit goed gaat is er gekozen om de dialoog van deze sessie weer te geven. Het probleem hier is een goede representatie van wat de patiënt heeft gezegd. Spraakherkenning is operationeel te duur en om de therapeut dit op te laten schrijven geeft de therapeut een te hoge workload. Hiervoor is er gezocht naar een andere manier om de reactie van de patiënt in te voeren.

Het eerste concept was dat de therapeut kon kiezen uit een aantal basis emoties. Een groot nadeel is dat je nooit alle emoties kan vangen en het uiteindelijk weergeven van deze emoties is ook zeer lastig, want rangschikken is lastig bij emoties. Dit probleem is besproken met de begeleider en die verwees ons onderzoek van dr.ir. J. Broekens, de affectbutton [23]. Dit leidde tot het twee concept, gezien deze button is ontworpen om een emotie uit te beelden rond het Plezier, Opwinding, Dominantie model.

Plezier, Opwinding, Dominantie model

Het emotiemodel, ontwikkeld door Mehrabien en Russell in 1974 [24], wordt gebruikt om emotionele reacties op stimuli van buitenaf te meten. Dit maakt het model zeer geschikt voor evaluatie van een therapie. De therapeut hoeft niet de precieze emotie te weten van de patiënt, maar wil juist weten hoe de onderliggende dimensies zijn veranderd gedurende de therapie.

Affectbutton

Dit model is door dr.ir. J. Broekens omgezet naar een knop die gebruikt kan worden in gebruikers interface van een computerprogramma. De knop werkt als volgt; op de knop van de button staat een gezicht getekend, wanneer de muis over de knop beweegt verandert de emotie die het gezicht heeft. Wanneer het gezicht de goede emotie vertoond kan er geklikt worden en wordt die bepaalde emotie opgeslagen met behulp van het Plezier, Opwinding, Dominantie model. De emotie krijgt op elke dimensie een waarde tussen 1 en -1. Hierbij moet wel de kanttekening geplaatst worden dat een emotie wel omgezet kan worden in een bepaalde waarde, maar dat deze waarde niet direct een bepaalde emotie vertegenwoordigen. Het is dus niet omdraaibaar.

Gebruikersevaluatie

Om het prototype te testen moet een uitgebreide gebruikerstest uitgevoerd worden. Om achter de mening van de testgebruiker te komen dient deze een aantal enquêtes in te vullen. Hiervoor is onderzocht welke enquêtes wij kunnen gebruiken voor de evaluatie van het prototype.

Self-Assessment Manikin

De Self-Assessment Manikin, ook wel SAM [25], meet de gemoedstoestand van een deelnemer. Voor drie verschillende toestanden moet de deelnemer met behulp van vijf plaatjes een score geven op een schaal van één tot negen. De drie verschillende toestanden zijn *valance*, *activation* en *icontrol*.

Met de eerste schaal, *valance*, kan er bepaald worden hoe gelukkig de deelnemer is. De tweede schaal, *activation*, wordt er gekeken hoe opgewonden de deelnemer is. Ofwel de deelnemer in staat tot ontploffen of voelt hij zich juist kalm. Tot slot is de *icontrol* fase, hier wordt gekeken hoe de deelnemer zich voelt ten opzichte van de wereld. Dit kan van heel klein tot heel groot, wat ook op die manier is afgebeeld wordt op de vijf SAM pictogrammen.

MODI-vragenlijst

De MODI-vragenlijst [26] – ontwikkeld door J. Young et al. – is vertaald uit *The Young Atkinson Inventory (YAMI-PM 1B)*. Deze vragenlijst wordt ook gebruikt om de gemoedstoestand te meten. Dit gaat op een andere manier, omdat de vragenlijst stellingen bevat over de bui van een testpersoon. De deelnemers moet aangeven of ze er wel of niet mee eens zijn en hoe sterk hij of zij dezelfde gevoel de afgelopen maand of de afgelopen sessie voelde. De vragenlijst is onderverdeeld in twee categorieën, namelijk het boze kind (BK) en het gelukkig kind (GK). Door telkens deze af te nemen, kan er gezien worden of er een significant verschil optreedt na de verschillende sessies in de virtuele omgeving.

Simulation Sickness Questionnaire

Simulation Sickness Questionnaire [27] (SSQ) meet de *cyber sickness* die kan optreden na een experiment waar er veel interactie is met een virtuele omgeving. Het is van belang om te weten of het prototype dit veroorzaakt of niet, gezien de patiënt geen controle heeft over zijn virtuele omgeving. Om dit te testen wordt er voor en na de test deze enquête afgenomen.

Met behulp van deze enquête is er een beeld of het prototype misselijkheid veroorzaakt, het de ogen aantast (draaierigheid bijvoorbeeld) of desoriëntatie veroorzaakt. De bedoeling is natuurlijk dat het zo laag mogelijk blijft.

Igroup Presence Questionnaire

Igroup Presence Questionnaire [28] (IPQ) meet de *presence* of beleving van de virtuele wereld. Zoals uitgelegd bij het hoofdstuk Virtual Reality Exposure Therapy slaat een therapie pas goed aan als het presence niveau hoog is. Om dit te meten, wordt na elke sessie deze vragenlijst ingevuld door de deelnemers. Tijdens gebruikerstest wordt een selectief deel gebruikt van deze enquête. Deze selectie laat zien hoe echt de virtuele wereld overkwam.

Dialogue Experience Questionnaire

Dialogue Experience Questionnaire [13] (DEQ) vraagt de proefpersoon specifiek naar de interactie tussen hem of haar en de avatar(s) in de virtuele omgeving. De enquête geeft een duidelijk beeld of de dialoog goed verliep, heeft de deelnemer het gevoel gehad dat die begrepen is of werd hij juist onderbroken (wat kan leiden tot frustratie) en ook wordt er naar de werkelijk van het dialoog gevraagd.

Components Evaluation

Components Evaluation [29], dit laatste wordt ingevuld nadat de deelnemer als therapeut gebruik heeft gemaakt van het prototype. Met een handleiding wordt de proefpersoon gevraagd een aantal taken uit te voeren waarmee hij interacteert met componenten van de grafische user interface (GUI).

Na het uitvoeren van de taken, evalueert de proefpersoon de werking van het systeem door deze vragenlijst in te vullen. De vragen gaan over het gehele systeem en over de tien gedefinieerde onderdelen van de interface. Hier wordt elke keer gevraagd naar de functionaliteit, handigheid (*skills* bij het uitvoeren van een taak), interactie, bijbehorende training en gemak bij het gebruik van dat onderdeel.

Door de verkregen feedback kunnen er verbeteringen aangegeven worden die doorgevoerd kunnen worden op het prototype.

Conclusie over bevindingen

Zoals uit dit verslag blijkt zijn er veel onderwerpen onderzocht die niet in de Bachelor Technische Informatica. Dit heeft het project zeer interessant gemaakt en deze interesse werd vergroot door de diversiteit tussen de onderwerpen.

Deze diversiteit komt vooral naar voren in de onderwerpen die behandeld zijn die uit de psychologie komen, zoals Cognitieve Gedrag Therapie, maar ook een emotiemodel met de dimensies; Plezier, Opwinding, Dominantie is een zeer interessant onderwerp.

Ook is gebleken dat Mens Machine Interactie anders kijkt naar software engineering. Cognitive Engineering is een ontwerpmethodologie waar de gebruiker centraal staat, in tegenstelling tot de andere ontwerpmethododes die behandeld zijn tijdens de Bacheloropleiding Technische Informatica. En om het besluit te nemen over welke cognitive engineering methode gebruikt zou worden is er gekeken naar de verschillen tussen situated cognitive engineering en social cognitive engineering.

Het laatste onbekende terrein tijdens het project was de gebruikerstest. Tijdens de vele projecten binnen de Bachelor komt dit alleen bij het eerste project, minimaal, aan bod. De zoektocht naar goede enquêtes om het product degelijk te testen leverde uiteindelijk veel betere resultaten op dan de zelf opgestelde enquête in de eerste jaar van de opleiding.

Overall is heeft dit project geleid tot een grote verbreding van de toch al brede Bachelor Technische Informatica.

Literatuur

- [1] Heilig, M.L. (1962) **Sensorama simulator - US Patent 3,050,870**
- [2] Krueger, M. (1991) **Artificial reality II**
- [3] Camara, E. (1993) **Virtual reality: applications in medicine & psychiatry**. *Hawaii Medical Journal*, 52(12), 322-333
- [4] Larijani, L.C. (1993) **The virtual reality primer**.
- [5] Powers, M.B. & Emmelkamp, P.M.G. **Virtual reality exposure therapy for anxiety disorders: A meta-analysis**. *Journal of Anxiety Disorders*, Volume 22, Issue 3, April 2008, Bladzijde 561-569.
- [6] Busscher, B., de Vliegheer, D., Ling, Y. & Brinkman, W.P. (2010) **Analysis of Physiological Response to Neutral Virtual Reality Worlds**. Proceedings of the ECCE2010 workshop – Cognitive engineering for technology in mental health care and rehabilitation, ISBN 978-94-90818-05-0, pp. 59 - 71, Mediamatica, Delft University of Technology.
- [7] Azuma, R.T. (1997) **Presence-Teleoperators and Virtual Environment**
- [8] Ervin, S. M. (1997) **Virtual Possibilities**. *Landscape Architecture*, 87(6): 46-51
- [9] Masters, J.C., Burish, T.G., Hollon, S.D., & Rimm, D.C. (1987) **Behaviour therapy: techniques & empirical findings (3rd edition)**.
- [10] Wiederhold, B.K., Gervirtz, R. & Wiederhold, M.D. (1998) **Fear of flying – a case report using virtual reality therapy with psychological monitoring**. *Cyberpsychology & behaviour: the impact of the internet, multimedia & virtual reality on behaviour & society*, 1(2), 97-104
- [11] Brinkman, W.P., Sandino, G., van der Mast, C. (2009) **Field observations of therapists conducting Virtual Reality Exposure Treatment for the fear of flying**. *European Conference on Cognitive Ergonomics: Designing beyond the Product --- Understanding Activity and User Experience in Ubiquitous Environments* ISBN: 978-951-38-6340-1
- [12] Brinkman, W.P., Van der Mast, C., Sandino, G., Gunawan, L.T. & Emmelkamp, P.M.G. (2010) **The therapist user interface of a virtual reality exposure therapy system in the treatment of fear of flying**. *Interacting with Computers* 22(2010) 299–310
- [13] ter Heijden, N., Qu, C., Wiggers, P. & Brinkman, W.P. (2010) **Developing a dialogue editor to script interaction between virtual characters and social phobic patients**, Proceedings of the ECCE2010 workshop – Cognitive engineering for technology in mental health care and rehabilitation., ISBN 978-94-90818-05-0, pp. 111-123, Mediamatica, Delft University of Technology, Delft, The Netherlands
- [14] Neerinx, M.A., te Brake, G.M. , van de Ven, J.G.M., Arcizewski, H.R.F., de Greef, T.E. & Lindenberg, J. (2008) **Situated cognitive engineering: Developing adaptive track handling support for naval command and control centers**. *Third International Conference on Human Centered Processes* pgs 3 – 20.
- [15] Norman, D.A. (bezocht op 21/12/2010) **Cognitive Engineering - User centered system design**.
<http://brainimaging.waisman.wisc.edu/~perlman/papers/HumanFactors/2%20norman%20cognitive%20engineering%20user%20centered%20system%201986.pdf-2up--1-perSig.pdf>
- [16] Paping, C., Brinkman, W.P. & van der Mast, C. (2010) **An explorative study into a tele-delivered multi patient virtual reality exposure therapy system**. *NATO Science for Peace and Security Series –E: Human and Societal Dynamics*, Volume 68 (2010), *Coping with Posttraumatic Stress Disorder in Returning Troops*, edited by Brenda K. Wiederhold, ISBN 978-1-60750-570-9, DOI:10.3233/978-1-60750-571-6-203
- [17] Sharples, M., Jeffery, N., du Boulay, J.B.H., Teather, D., Teather, B. & du Boulay, G.H. (2002) **Socio-cognitive engineering: a methodology for the design of human-centered technology**. *European Journal of Operational Research* 136 (2002): 310-323

- [18] Hare, D.J. (1997) **The use of cognitive behavioural therapy with people with Asperger Syndrome, a case study.** Autism
- [19] Cormac, I & Jones, C. (2002) **Cognitive behaviour therapy for schizophrenia.** *Cochrane database Sys. Rev* 2002;(1):CD000524.
- [20] Stanger, U., Heidenreich, T., Peitz, M., Lauterbach, W. & Clark, D.M. (2003) **Cognitive therapy for social phobia: individual vs. group treatment.** *Behavioral research and therapy* 41 (2003) 991-1007.
- [21] Rapee, R.M. & Heimberg, R.G. (1997) **A cognitive-behavioral model of anxiety in social phobia.** *Behaviour Research and Therapy, Volume 35, Issue 8, August 1997, Pages 741-756.*
- [22] Willson, R. & Branch, R. (2009) **Cognitieve gedragstherapie voor dummies.** Pearson Education Benelux, ISBN 978-90-430-1300-0
- [23] Broekens, J. & Brinkman, W.P. (2009) **AffectButton: Towards a Standard for Dynamic Affective User Feedback.** *Affective Computing and Intelligent Interaction (ACII)*, 3rd international conference on 10-12 september 2009, Print ISBN: 978-1-4244-4800-5
- [24] Richins, M.L. (1997) **Measuring Emotions in the Consumption Experience.** *The Journal of Consumer Research, Vol. 24, No. 2 (Sep., 1997), pp. 127-146.*
- [25] Planet, S., Iriondo, I., Martínez, E., & Montero, J. A. (2008). **TRUE: an online testing platform for multimedia evaluation.** *Proceedings of the Second International Workshop on EMOTION: Corpora for Research on Emotion and Affect at the 6th Conference on Language Resources & Evaluation (LREC 2008). Marrakech, Morocco.*
- [26] J. Young et al. (2005) Vertaald van **The Young-Atkinson Inventory (YAMI-PM 1B).**
- [27] Kennedy, R.S., Lane, N.E., Berbaum, K.S. & Lilienthal, M.G. (1993) **Simulator sickness questionnaire: an enhanced method for quantifying simulator sickness.** *International Journal of Aviation Psychology, 3(3):203-220, 1993.*
- [28] Schubert, T., Friedmann, F., & Regenbrecht, H. (2001). **The experience of presence: Factor analytic insights.** *Presence: Teleoperators and virtual environments, 10(3), 266-281.*
- [29] Brinkman, W.-P., Haakma, R., & Bouwhuis, D.G. (2009) **Theoretical foundation and validity of a component-based usability questionnaire.** *Behaviour and Information Technology, 28, no. 28, pp. 121 - 137, 2009.*

Bijlage A Samenvatting VRET papers

| | | |
|------|---|---|
| VRET | = | Virtual Reality Exposure Therapy |
| HMD | = | Head Mounted Display |
| CAVE | = | Computer Automatic environment |
| SUD | = | Subjective Unit of Discomfort (schaal is van 1:10(0)) |
| IPQ | = | Igroup Presence Questionnaire |
| SSQ | = | Simulator Sickness Questionnaire |
| VVIQ | = | Vividness of Visual Imagery Questionnaire |

| | |
|-------------|--|
| Paper: | <i>Field observations of Therapists Conducting Virtual Reality Exposure Treatment for the Fear of Flying</i> |
| Door: | W.P. Brinkman, G. Sandino, C. van der Mast |
| Jaartal: | 2009 |
| Bladzijdes: | 8 |

Belangrijkste punten:

- In het 'Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders' staan verschillende fobieën gecategoriseerd
- Bij Exposure Therapy in vivo wordt eerst een hiërarchie opgesteld van angstige situaties en de doelen van de patient
- ET in vivo heeft een aantal nadelen:
 - Niet altijd onder controle
 - Tijdeisend
 - Logistiek moeilijk
 - Duur
- Patienten zijn eerder geneigd om therapie te volgen in VR dan in vivo
- De functionele architecture van het Delftse VRET systeem is gebaseerd op de takenanalyse van de therapeut
- Therapeuten voeren twee taken uit, communiceren met de patient en met het VRET systeem
- Geautomatiseerde scenarios verlichten het werk van de therapeuten

| | |
|-------------|--|
| Paper: | <i>Analysis of Physiological Response to Neutral Virtual Reality Worlds.</i> |
| Door: | B. Buscher, D. de Vliegheer, Y. Ling & W.P. Brinkman |
| Jaartal: | 2010 |
| Bladzijdes: | 12 |

- Paper gaat over effect van twee verschillende neutrale VR werelden op individuen
- Mensen met en zonder fobieën ervaarden beide hevige misselijkheid de neutrale wereld
- Het concept van aanwezigheid is gerelateerd tot vier componenten: Technische apparaten, user-computer interacties, hoofdtaak en de gebruiker
- Lage hoeveelheid van aanwezigheid kan er voor zorgen dat de patienten uit de behandeling stappen
- Twee computers nodig, één voor de HMD van de patient en één voor de patient
- Er wordt medisch veel opgemeten, zie paper voor precieze testen
- Voor enquêtes werd gebruik gemaakt van SUD, IPQ, SSQ en VVIQ
- Een nieuwe virtuele omgeving kan zorgen voor meer opwindning
- Er is een fysiologisch verschil tussen de metingen van de neutrale wereld en vlucht scenario, er is geen fysiologisch verschil tussen de neutrale wereld en de herstel periode
- Aanwezigheid maximaliseren verhoogt de effectiviteit van de behandeling

| | |
|-------------|--|
| Paper: | <i>Use of immersive virtual reality for treating anger</i> |
| Door: | S.D. Miyahira, R.A. Folen, M. Stetz, A. Rizzo, M.M. Kawasaki |
| Jaartal: | 2010 |
| Bladzijdes: | 5 |

Belangrijkste punten:

- Studies hebben bewezen dat VR omgevingen potentiële echte reacties uitlokken
- Tijdens experiment werden video's ge-'counterbalanced'
- HMD's leveren hogere presence (aanwezigheid) af dan bijvoorbeeld monitoren

| | |
|-------------|---|
| Paper: | <i>The therapist user interface of a virtual reality exposure therapy system in the treatment of fear of flying</i> |
| Door: | W.P. Brinkman, C. van der Mast, G. Sandino, L.T. Gunawan, & P.M.G. Emmelkamp. |
| Jaartal: | 2010 |
| Bladzijdes: | 13 |

Belangrijkste punten:

- Patiënten zijn meer bereid om zich bloot te stellen in VR dan in vivo
- De makkelijkheid van het systeem is een belangrijke factor van acceptatie
- VR verhoogt de zwaarte van het werk van therapeuten, gezien zij moeten interacteren met patient en systeem
- De taak van de therapeut is het patient helpen om leren om te gaan met hun angst tijdens de blootstelling van hun fobie
- De hoeveel angst patienten voelen wordt gevraagd door de therapeut, deze wordt beoordeeld met behulp van SUD
- De interface van de therapeut is fundamenteel anders dan die van de patient, gezien de therapeut niet de Virtuele Ruimte in hoeft om de patient te genezen
- Patienten dienen niet gewend te raken aan één patroon van behandeling, verschillen dienen toegevoegd te worden
- De hoeveelheid knoppen is evenredig aan de complexiteit van de interface
- Een grote hoeveelheid interactie met de patient is niet gewenst, gezien dit de mate beïnvloed van aanwezigheid binnen de Virtuele Ruimte
- Vermijden van typen verlicht de zwaarte van de taken van de therapeut
- Voor het ontwikkelen van nieuwe ontwerpen kan je houden aan de volgende richtlijnen:
 - Guideline 1:
Lever geautomatiseerde scenario's af
 - Guideline 2:
Lever een geïntegreerde tijdlijn af waarop de volgende dingen bijgehouden kunnen worden: Angstscores, commentaar, events die komen en gaan en de huidige positie\
 - Guideline 3:
Ontwerp zodanig dat je errors voorkomt, zorg er dus voor dat de therapeut niet ongepaste events kan activeren
 - Guideline 4:
Lever de mogelijkheid af waar therapeuten pregedefineerd commentaar kan toevoegen
 - Guideline 5:
Wanneer de patient één vaste plek heeft in de virtuele ruimte, dan heeft de therapeut geen externe viewport nodig

- Vertrouwen in het systeem is essentieel voor acceptatie van het systeem binnen een kliniek
- VRET zorgt ervoor dat patienten zich veiliger voelen, waardoor de therapeut-patient relatie verbeterd
- Therapeuten hebben mogelijk ook training nodig, zodat ze vertrouwen krijgen in zichzelf en in het systeem
- Situated Cognitive Engineering legt de nadruk op scenario's en claim analyses
- Ontwikkelaars moeten onthouden dat het belangrijkste doel van de therapeut is om de patient te genezen, niet de VR simulatie te besturen

| | |
|-------------|---|
| Paper: | <i>Developing a Dialogue Editor to Script Interaction between Virtual Characters and Social Phobic Patients</i> |
| Door: | N. ter Heijden, C. Qu, P. Wiggers, W.P. Brinkman. |
| Jaartal: | 2010 |
| Bladziides: | 12 |

Belangrijkste punten:

- Specifieke antwoorden van patienten kunnen vooropgenomen responses activeren, hiervoor zijn dialoogbomen nodig
- Fobieën worden behandeld door blootstelling aan angsten
- Serieuze nadelen zijn hoge kosten, patienten die afvallen, ...
- Het systeem is gebaseerd op een vraag-antwoord model
- Cognitive Behaviour Treatment is een behandeling voor sociale fobie
- Patiënten worden dan in een angstige omgeving geholpen door de therapeut, hij geeft een ander perspectief of een ontspanningstechniek
- Effectiviteit van VRET zijn bemoedigend
- Bij sociale fobie zou de therapeut het gedrag van de avatars kunnen beïnvloeden, nadeel is dat de zwaarte van de taak van de therapeut te veel verzwaard wordt
- Andere mogelijkheden zijn het beantwoorden van pregedefinieerde antwoorden, of avatars laten reageren op keywords
- Het oplezen van antwoorden geeft niet het gewenste effect voor sociale therapie
- Reageren op keywords geeft genoeg het gewenste effect en reduceert de zwaarte van de taak voldoende
- Antwoorden zijn in de volgende categorieën te verdelen; "keyword class", "yes/no class", "attitude class", "unknown class", "length limited class" en "general class"
- Wanneer je een dialoog schrijft, houd rekening met de volgende vier punten:
 - Kies voor neutrale, tijd onafhankelijke onderwerpen
 - Voeg open vragen toe aan de dialoog, dit verlengt ook het gesprek
 - Stel vragen die ook leiden tot het opvangen van keywords
 - Het is niet nodig in elke categorie een antwoord voor te bereiden
- Editor3 is ontwikkeld om dialoog designers bij te staan bij het ontwikkelen van een dialoog
- Robuuste dialogen ontwerpen kan het best gedaan worden met 'Iterative evaluation cycle'
- In rare gevallen reageerde computer inadequaat, bijvoorbeeld wanneer een antwoord negatieve en positieve keywords bevatte.
- Mensen met sociale fobiën kunnen andere antwoorden geven dan normale mensen

| | |
|-------------|--|
| Paper: | <i>Design and Usability Evaluation of a Multi-Modal Memory Restructuring System for treatment of combat-related PTSD</i> |
| Door: | M. van der Steen, W.P. Brinkman. |
| Jaartal: | 2010 |
| Bladziides: | 5 |

Belangrijkste punten:

- Gebruik gemaakt van Situated Cognitive Engineering, waar na een domein analyse een aantal scenario's werden opgesteld, welke beoordeelt werden door een expert, waarna deze in een aantal prototypes geïmplementeerd en geëvalueerd werden
- SCE zorgt ervoor dat de basis requirements steeds meer gespecialiseerd worden door inzichten die gedaan worden door prototype evaluatie met een expert
- Eerste stap is inzicht krijgen op het therapeutisch domein
- Een belangrijke rol in de behandeling van PTSD was de beschikbaarheid van persoonlijk materiaal
- Eerst werden operationele eisen opgesteld
- Hierna werden scenario's opgesteld waar de applicatie in gepresenteerd werd

| | |
|-------------|---|
| Paper: | <i>An Explorative Study into a Tele-delivered Multi Patient Virtual Reality Exposure Therapy System</i> |
| Door: | C. Paping, W.P. Brinkman & C. van der Mast. |
| Jaartal: | 2010 |
| Bladziides: | 12 |

Belangrijkste punten:

- Behandeld via een scenario gebaseerd onderzoek
- Getest via een controleerbaar experiment, studenten ipv patiënten
- Patiënten zijn meer bereid om zich bloot te leggen in de VR dan in vivo
- Situated Cognitive Engineering wordt gebruikt om mens computer interactie te analyseren en het verbeteren van computer-supported taakuitvoering
- Films werden gemaakt, waar acteurs lieten zien hoe het systeem gebruikt dient te worden
- Deze films werden tijdens interviews met therapeuten gepresenteerd, hieruit konden specifieke richtlijnen opgesteld worden
- Een goed ontworpen systeem helpt de therapeut met het verzamelen en presenteren van relevante data
- Volgens Carrol zouden scenario's gebruikt moeten worden in een ontwerp proces, omdat deze de consequenties vast kunnen leggen van een bepaald ontwerp
- Therapeuten prefereren het idee van pre-geprogrammeerde VR-scenario's
- Er wordt wel de waarschuwing gegeven dat bij patiënten een scenario niet altijd dezelfde hoeveelheid angst opwekt
- Wanneer mensen in 'Cognitive-lock up' bevinden zijn ze niet bereid om een bepaalde taak op te geven
- Neerinx heeft een Cognitive Task Load model geschreven

Bijlage B Samenvatting papers over sociale fobie

Woordenlijst

Cognitive Therapy (CT):

Meestal wordt een patiënt zenuwachtig door het denken van negatieve/slechte gedachten. Door deze psychologische therapie toe te passen, denkt de patiënt positiever om zenuwachtigheid (die leiden tot slechte gevolgen) te voorkomen.

Cognitive-behavioural group-treatment (CBGT):

Toepassen van manier van CT in groep.

Rational Emotive Therapy (RET)

Herkennen en ook angst(en) en gevoelens vastleggen van een patiënt (wat er *intern* omgaat bij een sociale situatie). Het verbeteren van hun gedrag en oefenen van sociale vaardigheden (en ontwijkend gedrag veranderen) leren ze tijdens rollenspellen die plaatsvinden bij elke sessie.

In Vivo (Exposure Therapy, EX):

De patiënt blootstellen aan enge (angstaanjagende) situaties, om zo zijn/haar angst te overwinnen.

Social Skills Training (SST):

Redelijk effectief vorm van trainen om het omgaan met andere mensen te versoepelen. Ook wordt aandacht besteed aan begrijpen wat oorzaken en gevolgen zijn van sociale fobie. Het positief beïnvloeden van andermans gedrag (wat op den duur ook het gedrag van de patiënt beïnvloedt) wordt dan verbeterd.

Cognitive Behavioural Model (oftwel CBM ontwikkeld door Clark & Wells, 1995)

Dit model wordt beschreven in Paper 1 "Cognitive Therapy for Social Phobia".

De volgende vier factoren vormen sociale fobie mogelijk en moeten dus beperkt worden:

5. Aandacht; normaal wordt alleen bij zichzelf gehouden en wordt er minder gekeken naar wat andere mensen doen en reageren.
6. Zelfbeeld; negatieve gedachtes over hoe jij wordt gezien door anderen.
7. Strategie bedacht om een slecht gevolg te voorkomen. Helaas leidt dit gedrag tot negatiever denken over situatie/meer symptomen als gevolg van angst/mensen afschrikken door wat wordt opgevat als onvriendelijk gedrag.
8. Situatie te gedetailleerd analyseren nadat het is gebeurd (post-processing).

Sociale fobie wordt (meestal) gemeten door de volgende enquêtes in te vullen:

- *Social Phobia & Anxiety Inventory (SPAI: Turner, Beidel, Dancu, & Stanley, 1989)*
- *Social Phobia Scale (SPS: Mattick & Clark, 1998)*
- *Social Interaction Anxiety Scale (SIAS: Mattick & Clarke, 1998)*
- *Scale for Interpersonal Behaviour (SIB: Arrindell & van der Ende, 1985)*
- *Social Anxiety Self-Statement Inventory (SASSI: Mersch, Bögels, Hofman, van Hout, Scholing, & Arntz, na 1994)*
- *Fear of Negative Evaluation (FNE: Watson & Friend, 1969)*

Zie ook artikelen 3 & 5 voor meer enquêtes en informatie over inhoud (en wat ze precies meten).

| | |
|----------------|---|
| Paper 1 | 'Cognitive therapy for social phobia: individual versus group treatment' |
| Geciteerd als: | U.Stangier et al. |
| Jaar: | 2003 |
| Aantal blz.: | 14 |

Belangrijkste punten:

- *Cognitive therapy* wordt momenteel op individuele patiënten toegepast. In een groep zou dit minder effectief zijn.
- Onderzoeken hebben nog niet laten zien dat CBGT doeltreffend is dan *in vivo* of *social skills training*.
- Nadelen van CBGT:
 - Kan niet optimaal benut worden bij groepstherapie
 - Logistiek moeilijk (inroostering minder flexibel)
- Voordelen van CBGT:
 - Effectiever kosten te besparen
- CBM procedure wordt als volgt gebruikt:
 - Model toepassen en persoonlijk afmeten voor elke patiënt (tijdens eerste individuele sessie)
 - Rollenspel gebruiken om gevolgen van gedrag te demonstreren (groepsleden nemen verschillende rollen aan)
 - Aandacht verdelen zodat er geen negatieve gedachten opkomen
 - *Video & audio feedback* om zelfbeeld te verbeteren (over hoe anderen jouw gedrag interpreteren) naast feedback van groepsleden die ook meedoen aan therapie
 - Experimenten die nadruk leggen op gedrag waarin de bovenstaande punten toegepast kunnen worden
- Volgens makers en verschillende experimenten helpt CBM model wel een gunstig effect op sociale fobie.
- *Drie* schalen gebruikt om sociale fobie te meten: *SPAI, SPS, SIAS*.
- Vaak kwamen er twee of meer psychische aandoeningen voor:
 - Dysthyme stoornis (gebrek aan plezier, genoeg in het leven)
 - Angst voor een specifiek geval
 - Alcohol misbruik
 - Paniekaanvallen
 - Ontwijkend persoonlijkheidsstoornis (minderwaardigheidscomplex)
 - Obsessieve compulsieve stoornis (Obsessive Compulsive Disorder/OCD)
- Resultaat: individuele therapie is effectiever gebaseerd op covariantie in *SPAI & SPS*.
 - Grondig onderzoek als voorbereiding op therapiesessie (opstellen CBM)
 - Blootstelling in groep kan niet gecontroleerd worden
 - Verschil tussen groep kan soms groot zijn

Paper 2 **'A cognitive-behavioral model of anxiety in social phobia'**

Door: R.M. Rapee, R.G. Heimberg

Jaar: 1997

Aantal blz.: 16

Belangrijkste punten:

- Dit *artikel* focust op manieren hoe individu (de verschillende manieren) informatie (verkrijgt en) verwerkt om te kunnen omgaan met omgeving.
- Met *sociale fobie* wordt geassocieerd met angst om te gaan of situaties waarbij iemand door anderen wordt beoordeeld
- Mensen met *sociale fobie* hebben vaak last van *depressie* en wordt er *in mate omgegaan met andere mensen*. Dit gaat ook gepaard met *overmatig gebruik van drugs en/of alcohol* en beïnvloedt *het werk*.
- Standpunt genomen dat *sociale fobie* en *ontwijkend persoonlijkheidsstoornis* op dezelfde schaal zijn. De schaal gaat dan van normaal naar extreme gevallen waarin iemand zich zorgen maakt over hoe hij/zij beoordeeld wordt.
- Een model dat de werking van verschillende factoren in een sociale situatie schetsen is te zien in **Figure 1** (blz 743). Angst worden veroorzaakt door de gedachte dat:
 - Medemens (en) jou beoordelen
 - Interne en externe factoren die bijdragen aan hoe je denkt dat de buitenwereld jou waarneemt. *Vaak worden als eigen prestaties (in sociale situaties) slecht beoordeeld en overdreven (in gedachten). Moeilijke cognitieve taken worden slecht afgehandeld.*
 - Verdelen van aandacht. *Aandacht wordt moeilijk te verdelen omdat er vaak veel intensieve denkkraft wordt geplaatst om een bedreiging op te sporen, maar daarnaast moeten de dagelijkse taken ook uitgevoerd worden (multi-task paradigm). Ook moet veel nagedacht worden over hoe je eruit ziet/wordt waargenomen door medemensen (bewust van jezelf – op een negatieve manier).*
 - Vergelijking tussen het waargenomen oordeel van publiek en verwachting van hoe het publiek zal oordelen. *Afhankelijk van hoe groot en hoe belangrijk het publiek is, groeit ook de zenuwachtigheid van de persoon. Hoe minder hij presteert in vergelijking met verwachting, beïnvloedt ook de zenuwachtigheid en angst.*
 - Verwachting dat er een groter kans is dat iets fout gaat (met gevolgen) is groter. *Er is aangetoond dat sociale fobie een negatiever cijfer geven bij een enquête bij het beoordelen van een sociale situatie. De gevolgen ernstiger beoordeeld en wordt er gedacht dat het een grote (negatieve) gevolg zal hebben voor de persoon zelf.*
 - Zenuwachtigheid bestaande uit verschillende componenten.
 - Zichtbaar: zweet, trillen, alertheid
 - Gedachtes: negatief, gevolgen schatten
 - Psychologisch: ontwijkend gedrag
 - Genetische factoren. *Dit ontstaat bij opvoeden wanneer ouders te/overbeschermend zijn of zelf sociale fobie hebben.*
- Behandelmethodes voor sociale fobie zijn:
 - Gedachtepatroon veranderen van ontwijkend/opsporen van bedreigingen naar kalmerende gedachtes bij sociale situaties
 - Blootstellen aan omgekeerde van ontwijkend gedrag en positieve gevolgen laten zien
 - Verbeteren van sociale vaardigheden
 - Aandacht verdelen om te laten focussen op huidige (moeilijke) taken
 - Duidelijke instructies en evaluaties over ontwijkgedrag (en hoe dit vermeden moet worden) om een positiever mentale representatie te geven

| | |
|----------------|---|
| Paper 3 | 'Development and validation of social phobia scrutiny fear and social interaction anxiety' |
| Door: | R.P. Mattick, J.C. Clarke |
| Jaar: | 1997 |
| Aantal blz.: | 16 |

Belangrijkste punten:

- Ontwikkeling en verificatie van SIAS en SPS (om sociale fobie te meten) wordt gedaan.
- Beiden zijn goed bij opsporen van zenuwachtigheid in sociale situaties, maar er is niet echt een verband tussen *depressie, oorzaak/mate van zenuwachtigheid, locus of control* (de mate wordt aangeduid waarin iemand de oorzaken van wat hem overkomt bij zichzelf of juist buiten zichzelf zoekt) en *sociaal acceptabel gedrag*.
- Fear Questionnaire (Marks and Mathews, 1979) – korte zelfevaluatie, niet bedoeld om sociale fobie te testen.
- Fear of Negative Evaluation Scale (FNES; Watson Friend, 1969) – onderzoekt wat het verschil is in (slecht aanpassen van) denkvermogen van mensen met sociale fobie.
- Social Avoidance and Distress Scale (SADS) – legt een nadruk bij angst bij sociale situaties waarbij mensen bang zijn om waargenomen te worden als bijv. rare mensen.
 - Niet een goed want kan waarnemen dat persoon van streek is, maar kan niet sociale fobie oppikken
 - Beschrijving van sommige factoren kunnen niet aangeven of angst voor algemene of specifieke situaties is (algemeen duidt op sociale fobie).
 - FNES, SADS beiden niet goed genoeg om de hoofdzaken van sociale fobie waar te nemen, namelijk *scrutiny fears* (angst wanneer je door iemand wordt waargenomen) en *social interaction anxiety* (zenuwachtigheid/angst wanneer je met andere mensen praat/ontmoet).

-----Analyse rest v/d paper-----

- Om een nieuw methode die deze wel kan verifiëren wordt een schaal ontwikkeld met definities die beide hoofdzaken kunnen detecteren. De definitie behoort tot:
 - Bestaande angst definities wanneer persoon wordt waargenomen (*scrutiny*)
 - Angst bij omgaan met andere mensen (*social interaction anxiety*)
- Onderzoek laat zien dat mensen met sociale fobie vaak bang zijn voor meer dan een ding (dit kan zijn angst bij waargenomen worden door anderen, of een specifiek angst voor iets, of bang voor mening van andere mensen).
- Metingen worden gedaan door correlatie tussen twee items/definities te vinden ten op zicht van totale score.
- Consistentie in surveys (SPS, SIAS) wordt gemeten door Conbach's Alpha te meten.
- Tijd tussen behandelingen speelt ook een grote rol (wachtljst geeft minder goede resultaat).
- ANOVA (analysis of variance) wordt vaak gebruikt bij verifiëren van discriminant wanneer er meerdere proeven met elkaar worden vergeleken.
- SPS en SIAS laten beiden de vordering (en verbetering na behandelen) over tijd zien en zijn goed bij detecteren van *emotional distress*. Door gebruik te maken van beide schalen bij de detectie van specifieke gevallen van sociale fobie, kan een goede waarneming worden gedaan van een patiënt.

Paper 4 **'Exposure therapy in general practice'**

Door: T.T. Huang, K. Hellstrøm, Blomhoff, M. Humble, H-O Madsbu, J.E. Wold

Jaar: 2000

Aantal blz.: 5

Belangrijke punten:

- Sociale fobie (diagnose opgesteld in 1980) wordt gekenmerkt door continu angst (vaak overdreven) om vernederd te worden of zich te schamen bij sociale situaties. Het gevolg hiervan is dat de persoon nog zenuwachtiger (of van streek raakt door er alleen aan te denken) en zorgt vaak ervoor dat zulke sociale situaties vermeden worden.
- Voor GP/(huis) arts is het belangrijk een diagnose te stellen over de geestelijke gezondheid van een patiënt op te stellen. In geval van sociale fobie is het ook belangrijk een goede behandelingsplan opstellen wat zowel gebruik maakt van medicijnen als blootstelling aan een gegeven situatie.
- De behandeling in dit paper houdt in dat voor de algemene sociale fobie (niet specifiek één situatie) een combinatie is van *sertraline* (anti-depressivum) & *exposure therapy*.
- De wetenschappelijk onderzoek houdt in dat ze de combinatie testen bij artsen om te kijken hoe effectief de behandeling is. Dit gebeurt als volgt:
 1. Patiënten definiëren eigen doelen wat ze willen bereiken na behandeling
 2. Informatie over behandelvorm wordt verstrekt (zelf moeten patiënten ook een formulier invullen over welke symptomen en ontwijkstrategieën ze gebruiken bij sociale situaties zodat ze bewust worden van hun gedrag)
 3. Acht sessies van blootstelling aan sociale situaties (eerste vier sessies vinden plaatst met een per week, daarna om een week gegeven)
 4. Patiënten krijgen huiswerk (cognitieve taken, lijst waaraan ze kunnen werken en bespreken met huisarts om feedback, aanpassingen en nieuwe doelen te realiseren tijdens behandelplan)
 5. Laatste sessie wordt gekeken naar *relapse* (zodat patiënten niet terugvallen op oude gewoontes)
- Gestructureerde behandeling hielp wel psychologische problemen in bedwang te houden door te focussen op strategieën om doelen (genezen, normaal omgaan tijdens sociale situaties) te realiseren.
- Effectiever dan placebo gecombineerd met bijv. medicijnen.
- Bewust maken van patiënten tijdens sessies hielp wel, want alle *exposure therapy* groepen lieten verschil zien door minder ontwijkend gedrag te laten zien.

Paper 5 ***'The treatment of social phobia: the differential effectiveness of exposure in vivo and an integration of exposure in vivo, rational emotive therapy and social skills training'***

Door: P.P.A. Mersch

Jaar: 1994

Aantal blz.: 16

Belangrijke punten:

- Er is nog niet klinisch bewezen dat een methode de voorkeur heeft over het ander bij het behandelen van sociale fobie. Daarom wordt er gekeken naar verschillende aanpakken om uiteindelijk te beslissen welke goed is.
- Het combineren van *in vivo* therapie (gouden standaard tot nu toe, blootstelling aan enge situaties) met andere behandelmethodes zou effectiever moeten zijn.
- Tot nu toe zijn er verschillende behandelmethodes die interessant zijn om naar te kijken:
 - *Exposure/In vivo* therapie waarbij patiënten niet meer 'enge' sociale situaties ontwijken, maar huist langzaam blootgesteld worden. Ook huiswerk en evaluatie opdrachten dragen bij om deze behandeling effectiever te maken.
 - *Integrated treatment* bestaand uit Rational Emotive Therapy (RET, 4x), *Social Skills Training* (SST, 2x,) en *exposure in vivo* (6x, uiteindelijk oefenen totdat ze begrijpen en goed kunnen omgaan met situatie zelf)
 - *Cognitive therapy*, sessie 3-6 over RET waarin patiënten leren hun gevoelens en gedachten te analyseren. De huiswerkopdrachten verbeteren het gedrag en maken patiënten ook bewust over de (negatieve) gevolgen.
 - *Social Skills Training (SST)*
- De beoordeling werd zelf gedaan door de patiënt door verschillende aspecten te meten. Het ging voornamelijk om:
 1. *Target situations* – de vijf engste situaties van een patiënt werden beoordeeld, afhankelijk van zenuwachtigheid (getoond) en ontwijkgedrag
 2. *Social anxiety* – er moesten vijftig verschillende vragen beantwoord worden van de *SIB* om te meten hoe goed de patiënt zich voelde bij een sociale situatie
 3. *Social performance* – kijkt hoe goed er omgegaan werd bij sociale situatie
 4. *Social phobic avoidance* – gemeten met FQ
 5. *Negative self-statements* – dit werd beoordeeld door SASSI in te vullen dat negatieve en positieve gedachtes vaststelt
 6. *Fear of negative evaluation* – dit is de FNE enquête waarbij de patiënt aangeeft hoe erg hij/zij het vindt om negatief beoordeeld te worden door de medemens(en). Eventueel ook aangevuld worden door de volgende enquêtes in te vullen:
 - a) *General psychopathology* – Symptom Checklist (Derogatis, 1997) waarin symptomen van (bijzonder) psychisch gedrag worden beschreven.
 - b) *Irrational cognitions* – gemeten door Irrational Beliefs Inventory (ICI: Koopmans, Sanderman, Timmerman & Emmelkamp, 1994) om gedachtengang weer te geven.
 7. *Treatment credibility* – zowel patiënt als therapeut moesten formulieren invullen over effectiviteit van behandeling (diende als verbetering en feedback van behandelmethode)
- Belangrijke conclusies die werden getrokken uit onderzoek:
 - RET helpt om te voorkomen dat patiënten weer tekenen van sociale fobie laten zien na behandeling (avoids relapse).
 - Geen verschil tussen behandelmethodes, wachtlijst vs. therapie, EX vs. IT.
 - Op lange term waren EX en IT goede behandel methodes. Hoewel bij *treatment credibility* was EX beter volgens patiënten.

Bijlage III · Plan van Aanpak

Prototype van systeem maken voor het gebruik van VR bij therapie van agressie management bij kinderen

Inhoudsopgave

| | |
|--|----|
| Voorwoord | 89 |
| 0. Samenvatting..... | 89 |
| 1. Introductie | 89 |
| 2. Projectopdracht..... | 89 |
| 2.1 Projectomgeving | 89 |
| 2.2. Doelstelling | 89 |
| 2.3 Opdrachtformulering..... | 89 |
| 2.4 Op te leveren producten..... | 89 |
| 2.5 Eisen van project..... | 90 |
| 2.6. Cruciale succesfactoren | 90 |
| 3. Aanpak..... | 90 |
| 3.1. Voorbereiding | 90 |
| 3.2. Paper Prototype | 90 |
| 3.3. Low Fidelity Prototype | 90 |
| 3.4. High Fidelity Prototype | 91 |
| 4. Projectinrichting en voorwaarden..... | 91 |
| 4.1. Projectinrichting..... | 91 |
| 4.2 Voorwaarden aan opdrachtnemer | 91 |
| 4.3 Voorwaarden aan de TU Delft | 92 |
| 4.4 Voorwaarden aan Parnassia | 92 |
| 5. Planning | 92 |
| Week 1 t/m 2: Voorbereiding | 92 |
| Week 3 t/m 5: Paper Prototype..... | 92 |
| Week 6 t/m 10: Low Fidelity Prototype..... | 92 |
| Week 11 t/m15: High Fidelity Prototype | 93 |
| 6. Kwaliteitsborging..... | 93 |
| 6.1. Productkwaliteit..... | 93 |
| 6.2. Proceskwaliteit..... | 94 |
| 6.3 Voorgestelde maatregelen | 94 |

Voorwoord

In dit plan van aanpak document worden onze plannen beschreven voor het doorlopen van het Bachelor of Science project. Dit project vindt plaats in samenwerking met Parnassia.

0. Samenvatting

De opdracht is om als pilot een Virtual Reality wereld te ontwerpen en implementeren. Dit dient als aanvulling op de huidige therapie dat wordt gegeven in De Fjord, een kliniek voor (jong)volwassenen met psychiatrische stoornissen. Deze pilot zal kijken naar welke mogelijkheden er zijn voor VR als ondersteuning bij de therapeutische behandelingen van deze kinderen.

1. Inleiding

De Fjord, onderdeel van Parnassia, is een kliniek voor jongeren van 16 tot 21 jaar. Hier worden de jongeren behandeld voor psychiatrische stoornissen. De huidige behandeling bestaat uit verschillende vormen van onderwijs en wordt ook aandacht besteed aan het verbeteren van gedrag in sociale situaties.

De huidige behandeling maakt gebruik van cognitieve gedragstherapie (ook CGT of CBT genoemd) waarbij er wordt gekeken naar de gedachtenis en opvatting van hoe situaties worden waargenomen. De jongeren in de kliniek hebben vaak woede uitbarstingen omdat ze een situatie anders opvatten, en om anders te leren omgaan wordt met video's en vragenlijsten gekeken naar de aanpak van de situatie.

Aangezien Virtual Reality (VR) de laatste tijd steeds meer betrokken wordt bij therapieën, bijvoorbeeld bij sociale fobie of hoogtevrees, zal in dit project gekeken worden naar de mogelijke toepassingen van VR bij de therapie van deze jongeren. Het idee is om een prototype te maken waarbij er in een sociale situatie wordt gekeken naar mogelijke reacties om de jongeren zo goed mogelijk voor te bereiden op de gevolgen van hun gedrag en hoe ze het moeten verbeteren.

2. Projectopdracht

2.1 Projectomgeving

De organisatie Parnassia behandelt en begeleidt (jong)volwassenen met psychotische aandoeningen en ouderen met psychische en geheugenproblemen. Verder zijn ze in de Randstad één van de voornaamste instellingen op dit gebied. Ons project zal zich richten op jong-volwassenen op De Fjord en de therapie die ze krijgen. Door goed te begrijpen hoe de therapie gegeven wordt, zullen we een aanvullend systeem bij de behandeling leveren.

2.2. Doelstelling

De reeds genoemde jongeren worden op het moment continu begeleid door therapeuten. Er wordt onderzocht of deze jong-volwassenen ook geholpen kunnen worden met behulp van Virtual Reality (VR) huidige therapieën te verbeteren.

2.3 Opdrachtformulering

Het ontwikkelen van een prototype van een programma voor De Fjord, te behoeven van het ondersteunen van de therapeuten tijdens het geven van hun therapieën. Hierbij is het belangrijk om de huidige behandeling goed te begrijpen en een prototype ontwikkelen dat hierop goed aansluit.

2.4 Op te leveren producten

We leveren een prototype van een virtuele wereld af waarin onze doelgroep therapie kan krijgen, in combinatie met een opstelling van gebruik.

2.5 Eisen van project

De eisen van dit project zijn:

- Een prototype en evaluatie afgeleverd wordt, wat goed bruikbaar is door therapeut en patiënt
- Het product moet aansluiten op huidige therapiebehandeling

De beperkingen van dit project zijn:

- Door de mogelijkheden van Virtual Reality zijn er heel veel scenario's mogelijk, dit project beperkt zich tot één scenario
- Er hoeft geen commerciële eindproduct geleverd te worden, maar er moet meer gekeken worden naar welke mogelijkheden er zijn om VR bij deze behandelingen te gebruiken

2.6. Cruciale succesfactoren

Voor dit project zijn de volgende zaken essentieel voor het bereiken van onze doelstelling. Als eerst, de programmeertaal Python, de opdrachtnemers hebben nog geen ervaring met Python en daarom is het belangrijk dat dit geoefend wordt. Tevens moeten de opdrachtnemers een goed beeld hebben verkregen van de therapie zoals die op het moment gegeven wordt op De Fjord, voordat er een realistisch scenario opgesteld kan worden. Dit gebeurt door nauwe samenwerking met de therapeut van de kliniek.

3. Aanpak

3.1. Voorbereiding

Als voorbereidend werk zal eerst een literatuuronderzoek plaatsvinden. Dit gebeurt door het lezen van artikelen over Virtual Reality Exposure Therapy (VRET). Andere onderwerpen die ook met dit project te maken hebben, zoals verschillende behandelingen (in vorm van therapie) voor mensen met psychiatrische stoornissen horen ook bij de bovengenoemde onderzoek .

Vervolgens worden de opdrachtnemers geïnformeerd door een expert om zo een plan van aanpak voor dit project op te stellen. Daarnaast moet ook kennisgemaakt worden met de programmeertaal Python en virtuele omgeving in Vizard.

3.2. Paper Prototype

Uit de verkregen informatie van de eerste fase zal een scenario ontworpen worden. De expert zal hier een review over geven, waarna we de eisen voor de programma opstellen. Op basis van deze eisen wordt een papieren versie uitgewerkt van hoe het eindproduct eruit zal zien.

Om de werking van het systeem te demonstreren wordt een film gemaakt en vervolgens geëvalueerd door de therapeut en opdrachtnemers. Hieruit zal blijken welke prototype gemaakt moet worden en wat de eisen het pilot zal hebben. Na dit fase kan gewerkt worden aan de eerste versie van de prototype.

3.3. Low Fidelity Prototype

In deze fase wordt de virtuele wereld gecomplementeerd als proefsysteem en wordt een basissysteem gemaakt. Ook wordt er gekeken of het mogelijk is om aan de eisen te voldoen die uit de evaluatie van de paper prototype fase komen.

Het programmeren van de interactie tussen de patient en de virtuele omgeving met behulp van Vizard, de programma die de virtuele omgeving bevat. Het programmeren van de interface en verschillende functies van prototype zal gedaan worden in Python.

Aan het eind van deze fase wordt uitvoerig getest op kleine bugs en wordt er opnieuw feedback gevraagd en tests gedaan met de therapeut. Na de evaluatie fase worden opnieuw de eisen van het systeem verwerkt en vernieuwd om vervolgens wat extra functies

3.4. High Fidelity Prototype

De laatste fase legt een nadruk op het afmaken van overige functies en het verbeteren van de basissysteem. Er wordt in deze afrondingsfase uitvoerig getest door te kijken naar de kwaliteit van software dat er geleverd wordt door middel van unit tests en ook wordt er getest met studenten. Het einddoel is om het prototype ook door een patient uit te testen om te kijken of het goed werkt en vindt er ook een expertevaluatie plaats.

De bevindingen van dit project en of het gelukt is om te doelstelling, het onderzoeken of het mogelijk is om jong-volwassenen te leren omgaan met woede in een virtuele omgeving en dit testen met een prototype, wordt gepresenteerd in een verslag en een presentatie.

4. Projectinrichting en voorwaarden

4.1. Projectinrichting

De belangrijke aspecten voor de projectinrichting zijn:

- Bij de *organisatie* van het project zijn de volgende mensen betrokken –
 - Kim Dijkman, Lucertis Kinder- & Jeugdpsychiatrie
Projectleider e-Health
 - Zita Haijer, Lucertis Kinder- & Jeugdpsychiatrie
Locatiemanager De Fjord
 - Peter van der Sanden, Lucertis Kinder- & Jeugdpsychiatrie
Therapeut De Fjord
 - Dr. Ir. Willem-Paul Brinkman, Mens-Machine Interactie, TU Delft
Projectbegeleider
- Het *personeel* dat betrokken is bij het project is de therapeut, die gebruik zal maken van het systeem als aanvulling op de therapie. Voor de opdrachtnemers is het belangrijk om feedback te krijgen, dus moet het mogelijk zijn om het paar weken een afspraak te maken met de therapeut.
- De *administratieve procedures* die bij dit project horen bestaan voornamelijk uit verslagen die aan het einde van elke fase uit de planning ingeleverd moeten worden. Dit zijn de *Plan van Aanpak (PvA)*, een uitgewerkt document over *Situated Cognitive Engineering* (bij dit project), *Object Design Document (ODD, dit is het technische verslag dat details over systeem bevat)* en tenslotte een *eindverslag*.
- *Financiering* is niet van toepassing bij dit project, omdat de software dat nodig is voor de opdrachtnemers beschikbaar wordt gesteld door de onderzoeksgroep of op de TU Delft.
- *Informatie* rondom het project wordt wekelijks besproken tijdens de vergadering van de onderzoeksgroep door de opdrachtnemers en projectbegeleider. Ook wordt om het paar weken met de therapeut vergaderd om vorderingen te bespreken en informatie uit te wisselen.
- De *techniek* die nodig is bij het implementeren van het project bestaat uit:
 - Vizard (waarbij de ondernemers gebruik maken van de proefversie)
 - Python versie 2.6 samen met PyQt (verkrijgbaar van internet)
 - Ontwikkelingssoftware die verkrijgbaar is op de TU Delft

4.2 Voorwaarden aan opdrachtnemer

De voorwaarden die gesteld zijn aan de opdrachtnemer:

- Het project moet voldaan zijn na 15 EC aan tijd per persoon besteed te hebben
- Afronding gebeurd met het afleveren van een verslag en het geven van een presentatie
- Het eindproduct en de bevindingen moeten goed gedocumenteerd zijn moet duidelijk zijn, zodat eventuele uitbreiding mogelijk blijft

4.3 Voorwaarden aan de TU Delft

De voorwaarden aan de TU Delft zijn gesteld:

- Er moet begeleiding beschikbaar zijn tijdens het project
- Het beschikbaar stellen van software voor implementatie van virtuele omgeving
- Toegang tot verschillende medewerkers in de onderzoeksgroep

4.4 Voorwaarden aan Parnassia

De voorwaarde die gesteld is aan Parnassia:

- Het beschikbaar stellen van een therapeut, zodat de opdrachtnemers een duidelijk beeld kunnen krijgen van de doelgroep en de omgeving

5. Planning

Week 1 t/m 2: Voorbereiding

De voorbereiding vindt plaats van 1 tot en met 12 september.

Tijdens deze fase willen we volgende taken gedaan hebben:

- Plan van aanpak schrijven en bespreken met begeleiders
- Papers gelezen hebben over VRET, sociale fobieën, CBT
- Meerdere gesprekken hebben met een therapeut
- Bekend geraakt zijn met Python en Vizard

Week 3 t/m 5: Paper Prototype

De ontwerpfase vindt plaats van 13 september tot en met 3 oktober.

Er moet het volgende gedaan worden:

- Het opstellen van een scenario en deze uitwerken met behulp van een “film”
- *Paper prototype* van GUI maken en deze aan therapeut tonen
- Eerste versie van eisen en veronderstellingen van programma maken
- Feedback verkregen hebben van de therapeuten over het scenario, GUI, eisen van programma
- Het verwerken van de verkregen feedback
- Opstellen van nieuwe eisen en veronderstellingen van wat het systeem moet kunnen, *paper prototype* verbeteren door gekregen feedback

Week 6 t/m 10: Low Fidelity Prototype

Van 4 oktober tot en met 7 november, wordt er aan de implementatie van het pilot gewerkt. De opgestelde takenlijst bestaat uit:

- Besproken scene ontwerpen voor virtuele wereld
- Scenario geïmplementeerd hebben in Vizard
- GUI geïmplementeerd hebben voor de therapeut
- Kwaliteit van gemaakte software testen voor bugs e.d. (unit tests)
- Evaluatie door expert over basissysteem, verbeteringen bespreken

Week 11 t/m15: High Fidelity Prototype

De laatste twee weken van 8 november tot 9 december.

In de laatste fase, de afronding, de volgende opdrachten gedaan zijn:

- Implementeren van functies, verbeteringen die in voorgaande evaluatie zijn genoemd
- Evaluatie van het geïmplementeerd systeem door studenten
- Eenmalige expertevaluatie patiënt(en) en therapeut
- Het eindverslag afgerond hebben
- Presentatie voorbereid hebben

6. Kwaliteitsborging

6.1. Productkwaliteit

Om de kwaliteitsborging van het prototype te verzekeren, moet er gekeken worden naar welke eisen een goed systeem kunnen garanderen. Een belangrijke eis, dat terugkomt bij Software Engineering en ook van toepassing is bij dit project, is de *bruikbaarheid (usability)* van het systeem. Het programma moet gebruiksvriendelijk zijn voor de therapeut. Om dit te bereiken moeten er regelmatig feedbacksessies en bijeenkomsten met de therapeut geregeld worden. Ook moet het programma simpel te bedienen zijn en alle informatie tonen die van belang is bij de behandeling. Wat precies de informatie is, krijgen de opdrachtnemers te horen van de therapeut.

Een andere eis is dat het prototype mogelijkheden moet bieden om de verschillende claims die we stellen voor het systeem, goed te bestuderen. Dit maakt het ook mogelijk om een goed eindproduct te leveren dat ook bruikbaar is voor de doelgroep. Om dit te doen, wordt aandacht besteed aan de implementatie van het systeem. Vervolgens wordt uitvoerig getest om te kijken zodanig dat elke veronderstelling dat aan het systeem is gesteld waar of onwaar is. De resultaat van dit kwaliteitstest wordt dan aan het einde van het project besproken.

Ten slotte, als laatste kwaliteitseis aan het product, is dat het prototype ook waarde toevoegen aan de huidige therapie. Dit kan als het goed kan aansluiten aan de behandeling, dat nu gegeven wordt aan de kinderen op De Fjord. Tijdens het begin van het project wordt goed besproken wat de therapie inhoudt en wordt er ook voor literatuur en voorbeelden van huidige therapieën gezocht. Om goed te begrijpen aan welke eisen het product moet voldoen, wordt er regelmatig besprekingen en evaluaties gehouden samen de therapeut. Aan de hand van de feedback, dat er wordt gegeven, kan het product zodanig verbeterd worden dat het goed aansluit op de wensen van de therapeut.

6.2. Proceskwaliteit

Om te garanderen dat de kwaliteit van het proces behouden blijft en ook gemeten kan worden, zijn de volgende eisen gesteld:

- Er wordt gebruik gemaakt van *Situated Cognitive Engineering* bij het ontwerp en implementatie van het pilot programma. Dit iteratieve proces zorgt ervoor dat er in elke fase geëvalueerd wordt, zodanig dat het gemaakte werk zorgvuldig opnieuw wordt gemeten aan strengere eisen en verbeterd indien nodig.
- Tijdens de voorbereiding- en ontwerpfase wordt genoeg tijd besteed aan het leren werken met Vizard en Python. Dit is belangrijk voor het implementeren van het prototype.
- Om ervoor te zorgen dat het prototype naar wens is, wordt tijdens het gehele werkproces iteratief na elke fase uitvoerig geëvalueerd over de geleverde producten.
- Ook wordt er een planning en logboek bijgehouden die gedurende het project bewerkt en aangevuld wordt met de taken die uitgevoerd worden.
- Om ervoor te zorgen dat het mogelijk goed samen te werken, worden alle documenten, toolkits, installers, benodigde programma(bestanden)(s) en code geplaatst op SVN zodat alle groepsgenoten er toegang tot hebben.

6.3 Voorgestelde maatregelen

De eisen voor product- en proceskwaliteit worden regelmatig gecontroleerd door:

- Elke week een (voortgang)gesprek met de projectbegeleider tijdens het spreekuur van onderzoeksgroep
- Om de een of twee weken een gesprek met therapeut om feedback op ontwerp- en/of implementatie te krijgen
- Het inleveren van documenten tussen elke fase zodat er genoeg tijd is om feedbacksessies te houden (waarin ook de voortgang wordt besproken)
- Belangrijke ontwerp- en implementatiebeslissingen overleggen met de projectbegeleider

Bijlage IV -- Object Design Document

In dit document is waarop het hoofdstuk *ontwerp* in het eindverslag is gebaseerd. Als eerste wordt de architectuur waarop ons systeem is gebaseerd uitgelegd, gevolgd door een algemene beschrijving van de GUI (*graphical user interface*). Tot slot eindigen we dit hoofdstuk met een korte toelichting over mogelijke gebruikersopstellingen voor dit systeem. We beginnen dit hoofdstuk met een kort toelichting over hoe wij zijn begonnen met het ontwerp, dit in de paragraaf *initieel ontwerp*.

Initieel ontwerp

Tijdens het eerste paar besprekingen met de opdrachtgever werd met de opdrachtgever besproken welke mogelijkheden er waren om een prototype te ontwikkelen. Om hierover meer te weten, werd gekeken naar wat het huidige systeem was dat de therapie ondersteunde op De Fjord. Dit bleek een quizstelsel waarbij de patiënten op drie mogelijk manieren leerden reageren, namelijk:

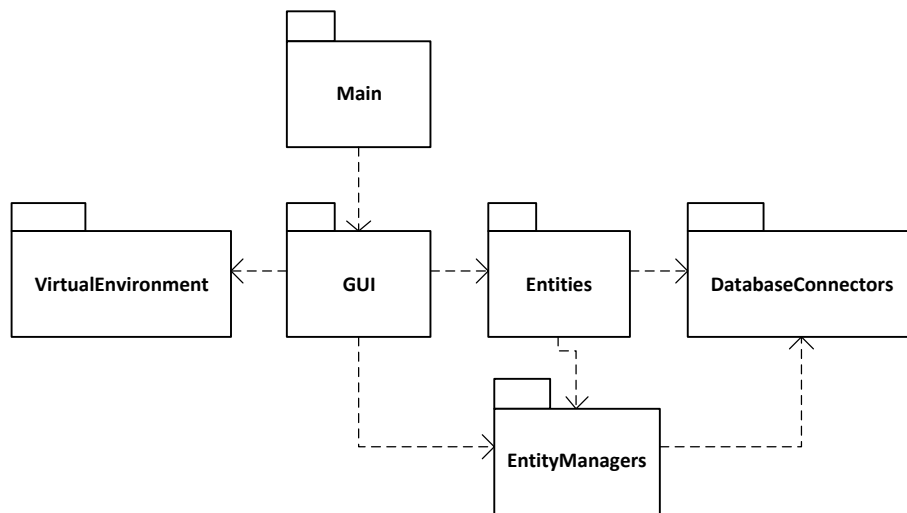
- Agressief, dit was een natuurlijk reactie dat tijdens het gesprek afgedwongen kon worden. Na wat oefenen hoorden de patiënten hun eerste reactie te onderdrukken en kalmer te reageren.
- Sub-assertief, waarbij patiënten niet meteen agressief reageerden en ook niet passief. Door hun wensen te benadrukken, konden ze op een rustige wijze aan de andere persoon uitleggen wat de bedoeling was zonder deze bijvoorbeeld uit te schelden.
- Passief, waarbij patiënten niet reageren op de dialoog.

Om te laten zien welke mogelijkheden er nu waren om een prototype te ontwikkelen, werden ook demonstraties gegeven van de systemen die de MMI-onderzoeksgroep. Van literatuurstudies was ook bekend welke programma's er gebruikt werden bij huidige therapieën, deze werden ook voorgesteld. Er waren meerdere ideeën om een prototype te maken, eerst was het voorstel om een programma die de kennis van de patiënten testten op een *cognitieve wijze*. Zo leerden ze sociale vaardigheden en onderscheid maken tussen goed en fout gedrag. De uiteindelijke opdracht was om een trainingsprogramma waarin de patiënten in een sociale situatie leerden de juiste beslissing maken.

Dit idee is verwerkt naar het idee om een prototype te maken waarin elke sessie een ander scene doorlopen kon worden waarbij de patiënt interacteerde met de virtuele omgeving. Door deze interactie kon de therapeut kijken naar de reacties van de patiënt en agressief gedrag geleidelijk laten veranderen naar sub-assertief gedrag. Het scenario dat afspeelt in de virtuele omgeving zou agressieve reacties van de patiënten moeten uitlokken, maar na veelvoudig gebruik zouden ze getraind zijn en daarom kalmer reageren.

Nadat er duidelijk was wat hoe het programma gebruikt zou worden werd ook doorgevraagd naar opslag van (patiënten)gegevens. De therapeut gaf aan dat het handig zou zijn om gegevens over patiënten (zoals behandelingen) opgeslagen te hebben. Ook werd de weergave van resultaten besproken. Aangezien de patiënt in de virtuele wereld interacteert met verschillende avatars, zou het dus goed zijn als bijvoorbeeld de dialoog en emoties van de patiënt werden opgeslagen. Deze informatie is dan bruikbaar voor de evaluatie die na de sessie plaats zou vinden.

De uitwerking van deze bevindingen leidde tot onze eerste systeemontwerp. Het systeem zou bestuurd worden door een *Main* klasse, die toegang had tot de GUI. Deze GUI zou dan verbonden zijn met de *virtuele omgeving* of *VirtualEnvironment* en toegang hebben tot zowel de *EntityManagers*, deze controleert en beheert objecten, als *Entities*, die objectmodellen voorstellen. Om data op te slaan, is gebruik gemaakt van *DatabaseConnectors* die een verbinding maken met een lokale SQL server. Onze eerste ontwerp van de packages zag er ook uit zoals het uiteindelijk systeem ontwerp, ook te zien in figuur 1 hieronder.



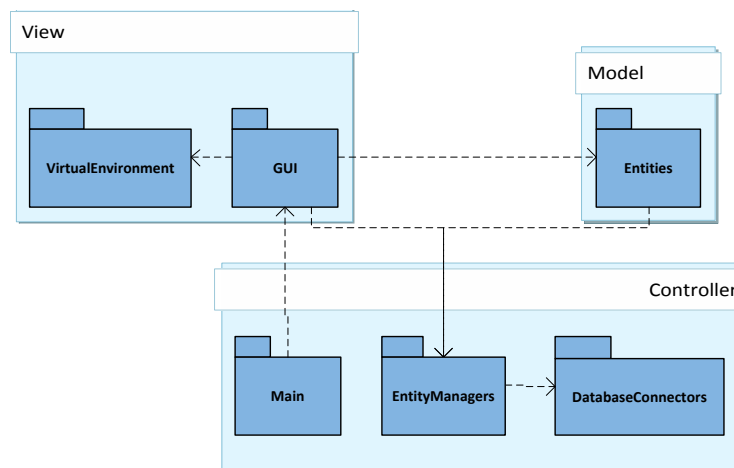
Figuur 7: Overzicht van initiële *packages architecture*.

Werken naar een uiteindelijk ontwerp

In deze paragraaf wordt toegelicht hoe het uiteindelijk systeem tot stand is gekomen van *low fidelity prototype* tot *high fidelity prototype*. Dit wordt gedaan door het nieuwe model voor de systeemarchitectuur toe te lichten. Vervolgens wordt het database model toegelicht. Ook wordt de uiteindelijke weergave van de grafische user interface gegeven.

Systeemarchitectuur

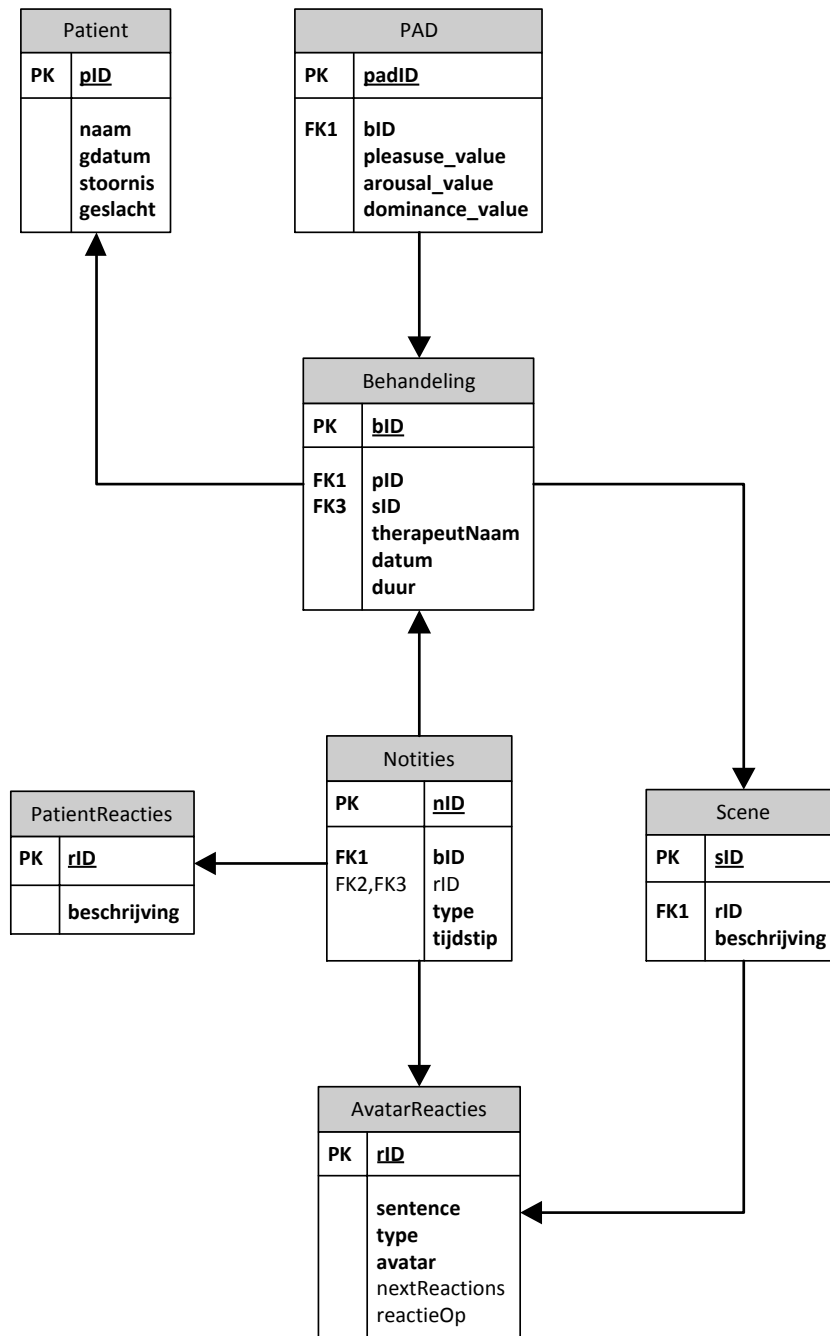
Omdat het nog niet duidelijk was uit het initiële ontwerp, wat de functionaliteiten van elk systeem is, is besloten om de implementatie wat abstracter te maken. Er is gekozen voor het *MVC design pattern*, waarbij er een *model*, *view*, en *contoller* systemen zijn. Elk klasse heeft een ander functie, waarbij de *model* klasse vooral objecten bevat – dit gerepresenteerd door *Entities*. Vervolgens bedachten we welke packages wat tot de *view* deelsysteem zou horen. Dit bevatte uiteindelijk de VE, met de virtuele omgeving, en de GUI – de weergave voor de therapeut om veranderingen te maken tijdens een sessie. De derde klasse, *contoller*, bevatte de klassen *Main*, *EntityManagers* en *DatabaseConnectors* waarmee alle packages met elkaar kunnen communiceren en data opslaan en ophalen.



Figuur 2: Nieuwe MVC onderverdeling van packages

Database model

Na het ontwerpen van de systeemarchitectuur is er ook nagedacht over de opslag en gebruik van verschillende gegevens binnen het programma. Zo worden er bijvoorbeeld voor de sessie gegevens ingevuld over de patiënt door de therapeut, maar na het volgen van een sessie komt er meer informatie bij. Om deze en andere data van het systeem duidelijk op te slaan, hebben we een database model gemaakt. Hoe dit model eruit ziet en welke onderdelen het bevat, wordt in deze paragraaf uitgelegd. Voor het ontwerpen van een elektronisch patiëntendossier (EPD) hebben we gekozen om een database te ontwikkelen die alleen essentiële data over een patiënt opslaat. In figuur 3 is het databasediagram weergegeven. De pijlen geven in dit diagram de richting van de *foreign key* relaties aan. Het onderstreepte attribuut is de *primary key* van de tabel en de vetgedrukte zijn attributen die niet de waarde *null* mag zijn.



Figuur 3: Diagram van de design van de database

Hieronder volgt een beschrijving van wat elk tabel inhoudt.

Patiënt

Functie: bevat persoonlijke gegevens van de patiënt

Primary key: *pID*

Foreign keys: -

Attributen:

- *naam*: de naam van de patiënt.
- *gdatum*: de geboortedatum van de patiënt.
- *stoornis*: de stoornis(sen) waaraan de patiënt leidt.
- *geslacht*: het geslacht van de patiënt.

PatiëntReacties

Functie: bevat de mogelijke emotionele toestanden van de patiënt.

Primary key: *rID*

Foreign keys: -

Attributen:

- *beschrijving*: de beschrijving van de emotie patiëntreactie.

PAD

Functie: bevat de PAD waarden van een behandeling.

Hoe we aan deze waarden komen, wordt bij AffectButton uitgelegd in het hoofdstuk over de implementatie van het systeem.

Primary key: *padID*

Foreign keys: *bID*

Attributen:

- *bID*: de behandeling-id van een PAD waarde.
- *pleasuse_value*
- *arousal_value*
- *dominance_value*

Notities

Functie: bevat de notities van een behandeling.

Primary key: *nID*

Foreign keys: *bID, rID*

Attributen:

- *bID*: de behandeling-id van een PAD waarde.
- *rID*: de id van een notitie.
- *type*: het type(tabel) notitie. Er kan gekozen worden uit AvatarReacties, PatiëntReacties of een aanpassing in licht of geluid.
- *nextReactions*: de id's van de volgende mogelijk reacties.

AvatarReacties

Functie: bevat de scene's die in de VE voorkomen.

Primary key: *rID*

Foreign keys: -

Attributen:

- *sentence*: de beschrijving van een reactie.
- *type*: het type emotie van een reactie. Dit kan passief, agressief of (sub-)assertief zijn.
- *nextReactions*: de id's van de volgende mogelijk reacties.
- *reactieOp*: de avatar waarop een reactie wordt gegeven.
- *avatar*: de avatar die een reactie geeft.

Scene

Functie: bevat de scene's die in de VE voorkomen.

Primary key: *sID*

Foreign keys: *rID*

Attributen:

- *rID*: de avatar-reactie id van de eerste reactie van de scene, dit is altijd de zin van de Storyteller (zie 6.2.2).
- *beschrijving*: de beschrijving/titel van de scene.

Behandeling

Functie: bevat behandelingen van een patiënt

Primary key: *bid*

Foreign keys: *pid, sid*

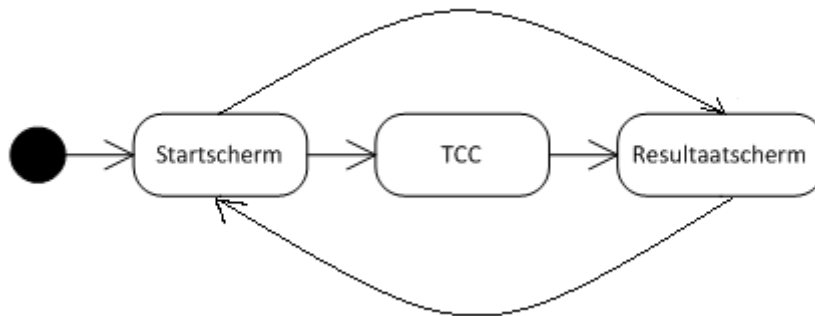
Attributen:

- *sid*: de scene-id waarmee een behandeling is gestart.
- *therapeutNaam*: de naam van de therapeut die een behandeling leidt.
- *datum*: de datum waarop een behandeling is doorlopen.
- *duur*: de duur van een behandeling.

Grafische User Interface (GUI)

Voor de gebruiker van het programma, is de interface het belangrijkste onderdeel omdat de interactie met het systeem plaats vindt door gebruik te maken van de *grafische user interface (GUI)*. Het programma hebben wij opgesplitst in drie schermen - het startscherm, het resultatenscherm en de *Therapist Control Center (TCC)*. Het ontwerp en functionaliteiten van elke scherm, worden in de volgende paragrafen toegelicht.

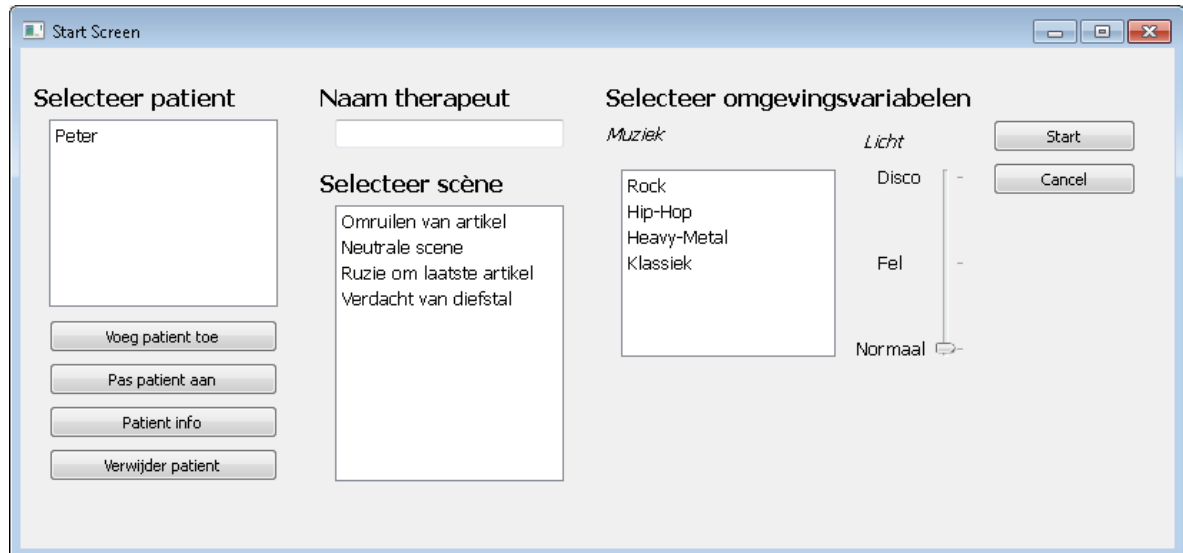
Als eerste wordt het ontwerp van de GUI toegelicht. Onze systeem kan opgevat worden als een *finite-state machine*, i.e. het systeem is altijd in een bepaalde toestand door van scherm te wisselen kan naar de verschillende toestanden heen- en weer gegaan worden (zie figuur 4). Voor elke toestand is er een apart frame; het startscherm, de TCC en het resultatenscherm. Door te wisselen van deze toestanden (frames) kan het systeem wisselen: zo kan er van het startscherm worden genavigeerd naar het resultatenscherm en omgekeerd. Echter is het alleen mogelijk om naar de TCC te gaan via het startscherm. Dit omdat er in het begin een sessie gekozen moet worden, dit kan alleen via de instellingen op het startscherm.



Figuur 4: State diagram van de verschillende toestanden van het systeem.

Startscherm

Na het opstarten van het programma wordt als eerste het Startscherm getoond (figuur 5). Vanaf dit scherm is kan er een sessie gestart worden, informatie over patiënten gewijzigd worden en is het mogelijk de resultaten van een vorige behandeling bekijken. Ook kan een nieuw patiënt(en)(dossier) aangemaakt worden of verwijderd.



Figuur 5: Overzicht van Startscherm

Om een sessie te starten moet de therapeut de volgende stappen doorlopen:

7. Selecteren van patiënt.
8. Invoeren van eigen naam.
9. Selecteren van scene.
10. Selecteren van de juiste *omgevingsvariabelen*. Dit kan door één muziekgenre te selecteren en het licht te veranderen door de slider aan te passen.
11. Op knop *Start* te drukken.
12. De *Therapist Control Center* en de virtuele omgeving (VE) worden nu getoond met als parameters: de scene, patiënt en de default *omgevingsvariabelen*.

Therapist Control Center (TCC)

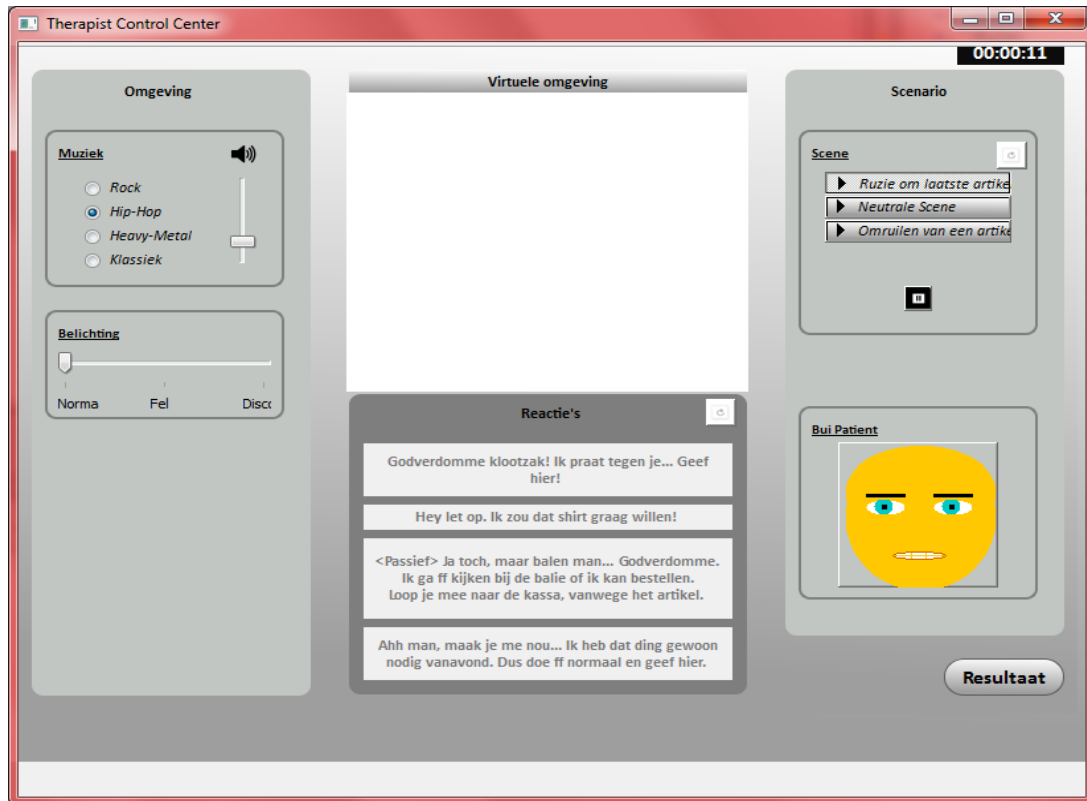
Na het starten van een sessie vanuit het startscherm, verdwijnt de starscherm en verschijnt de *therapist control center* en *virtuele omgeving*. De TCC (zie figuur 6), is het eerste scherm wat verschijnt. Hierbij kan de therapeut o.a. wijzigingen kan doorvoeren die er plaats moeten vinden in de virtuele wereld. Het tweede scherm is de VE, wat afgebeeld wordt aan de patiënt.

Voor de therapeut is het in de *therapist control center* mogelijk om:

- in de *OmgevingPanel*, de omgevingsvariabelen aan te passen.
- met de *ReactiePanel* een keuze te maken uit:
 - verschillende reacties voor de huidige sprekende avatar.
 - een standaard herhaalreactie van de huidig sprekende avatar.
- in de *ScenePanel* kan:
 - gedurende de hele sessie tussen scenes worden gewisseld.
 - Het huidige scene pauzeren en herstarten.
- de emotie van de patiënt bepalen m.b.v. de *AffectButton* in de *MoodPanel*.

- de VE vanuit het oogpunt van de patiënt te bekijken.

In de *virtuele omgeving* deelpanel kan de therapeut de VE vanuit de oogpunt van de patiënt bekijken. Ook wordt de verlopen tijd van de sessie rechtsboven weergegeven, zodat deze in de gaten gehouden kan worden. Na de sessie, of bij een tussentijdse evaluatie kan de therapeut naar het resultatenschermbaan door op de knop *Resultaat* te klikken.



Figuur 6: Overzicht van het therapieschermbaan

Resultatenschermbaan

Om de mogelijkheid te bieden dat een evaluatie voor, tijdens of na te houden, moeten de behandelingen opgezocht worden om bekeken te worden. Deze worden weergegeven in een nieuw scherm, de resultatenschermbaan (zie figuur 7). Van elke sessie zijn gegevens bewaard, dit is de datum van de behandeling, de duur en welke therapeut de sessie heeft begeleid, bovenweergegeven.

Voor de therapeut is het in de Resultatenschermbaan mogelijk om:

- in de *DialogTable*:
 - de aanpassingen bij belichting en muziek af te beelden (optioneel)
 - de dialoog en emotie van patiënt te bekijken gedurende de sessie.
- een behandeling te verwijderen (de knop *Verwijder therapie*)
- vorige behandelingen van de patiënt te bekijken (de “-->” en “<--” toetsen)
- voor elke behandeling de PAD-grafiek te bekijken.

Verder is het mogelijk om weer terug te keren naar het **Startscherm** en **van daaruit** een nieuwe behandeling te beginnen of het programma te sluiten door op de knop *Cancel* te drukken.

The screenshot shows a software window titled 'Resultaten'. At the top, there are navigation arrows. The main heading is 'Resultaat Behandeling'. Below this, patient and therapist information is displayed:

Patient: Peter
Stoornis: Monster
GBD: 30-10-1986
Therapeut: asd
Datum: 2010-11-23
Duur: 00:00:23

There is a checked checkbox: Laat dialoog zien inclusief aanpassingen aan de environment.

The 'Dialog' section contains a table with the following data:

| | Patient | Omgeving | Avatar |
|----|--------------------------------|---------------------------------|--------------|
| 6 | SCENE SWITCH | * Omruilen van artikel* | SCENE SWITCH |
| 7 | De patient reageert droopy | | |
| 8 | De patient reageert sleepy | | |
| 9 | | Muziek verandert in Heavy-Metal | |
| 10 | | Muziek verandert in Klassiek | |
| 11 | | Licht verandert in Normaal | |
| 12 | De patient reageert satisfied | | |
| 13 | De patient reageert frustrated | | |
| 14 | SCENE SWITCH | * Ruzie om laatste artikel* | SCENE SWITCH |

At the bottom of the window, there are four buttons: 'Ga naar startscherm', 'Verwijder therapie', 'Graph', and 'Cancel'.

Figuur 7: Overzicht van resultatenschermb

Bijlage V · Gebruikshandleiding

Bij het gebruik van Anger Management Therapy System

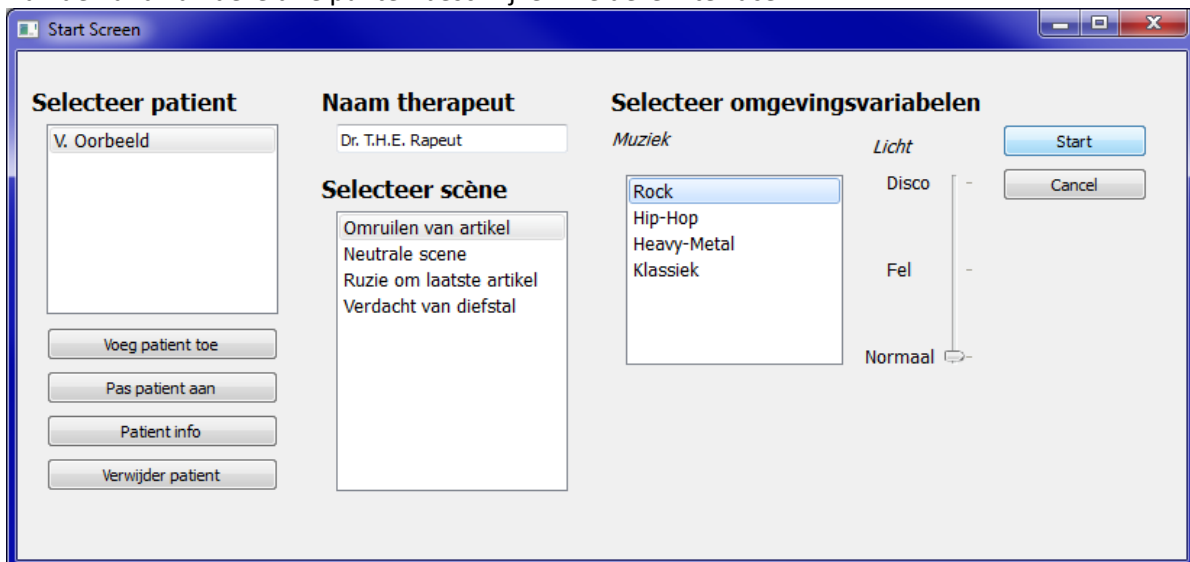
Met behulp van deze handleiding wordt u geleid langs de interfaces van het Anger Management Therapy System. Het systeem is op te delen in drie verschillende onderdelen, namelijk het startscherm, de therapiescherm en het resultaatsscherm.

Startscherm

Hieronder is het startscherm te zien. Hierop zijn een aantal dingen mogelijk, namelijk:

1. Een behandeling starten
2. Een patiënt toevoegen, aanpassen of verwijderen
3. Eerdere behandelingen van een patiënt bekijken

Aan de hand van deze drie punten beschrijven we deze interface.



Een behandeling starten

Om een behandeling te starten moeten de volgende behandelingen doorlopen worden:

1. Selecteer de patiënt waar u een behandeling mee gaat uitvoeren, staat deze er niet tussen, voeg deze toe. (Zie *Een patient toevoegen*)
2. Vul bij de naam van de therapeut uw naam in
3. Selecteer de scène die u wilt gebruiken tijdens de therapie. Meer informatie over de inhoud van de scènes leest u later.
4. Kies tot slot met wat voor muziek de scène moet beginnen en de stand van de verlichting.
5. U bent nu in staat om de therapie te starten door op de knop met *Start* te drukken. Wanneer u op de knop *Cancel* drukt, sluit u de applicatie af.

Een patiënt toevoegen, aanpassen of verwijderen

Wanneer u patiënt wilt toevoegen, aanpassen of verwijderen moet u gebruik maken van één van de knoppen onder de lijst van patiënten. Met de knop *Patiënt info* bent u in staat om de resultaten van eerdere behandelingen te vinden bekijken, hierover later meer informatie.

Een patiënt toevoegen

Wanneer u een patiënt wilt toevoegen volgt u de volgende stappen:

1. Klik op de knop *Maak nieuwe user aan*
2. Voer de benodigde gegevens in, let goed op de manier van datum invullen.
3. Klik op *Save* om de gegevens op te slaan. Wanneer u op *Cancel* drukt verdwijnt deze interface. Met *Reset* worden alle velden gereset.

Nieuwe gebruiker

Naam: Peter

Geboortedatum: 30-10-1986

Stoornis: Psychose

Geslacht: Man Vrouw

Save

Reset

Cancel

Een patiënt wijzigen

Wanneer u een patiënt wilt wijzigen volgt u de volgende stappen:

1. Selecteer een patiënt en klik vervolgens op de knop *'as geselecteerde user aan*
2. Pas de benodigde gegevens aan, let goed op de methode om een datum in te voeren.
3. Klik op *Save* om de wijzigingen op te slaan. Wanneer u op *Cancel* drukt worden de wijzigingen niet opgeslagen.

Nieuwe gebruiker

Naam: Peter

Geboortedatum: 30-10-1986

Stoornis: Psychose

Geslacht: Man Vrouw

Save

Reset

Cancel

Een patiënt verwijderen

Wanneer u een patiënt wilt verwijderen doet u als volgt:

1. Selecteer de gewenste patiënt
2. Druk op de knop *Verwijder patient*
3. Bevestig dat u deze patiënt wilt verwijderen.

Eerdere behandelingen van een patiënt bekijken

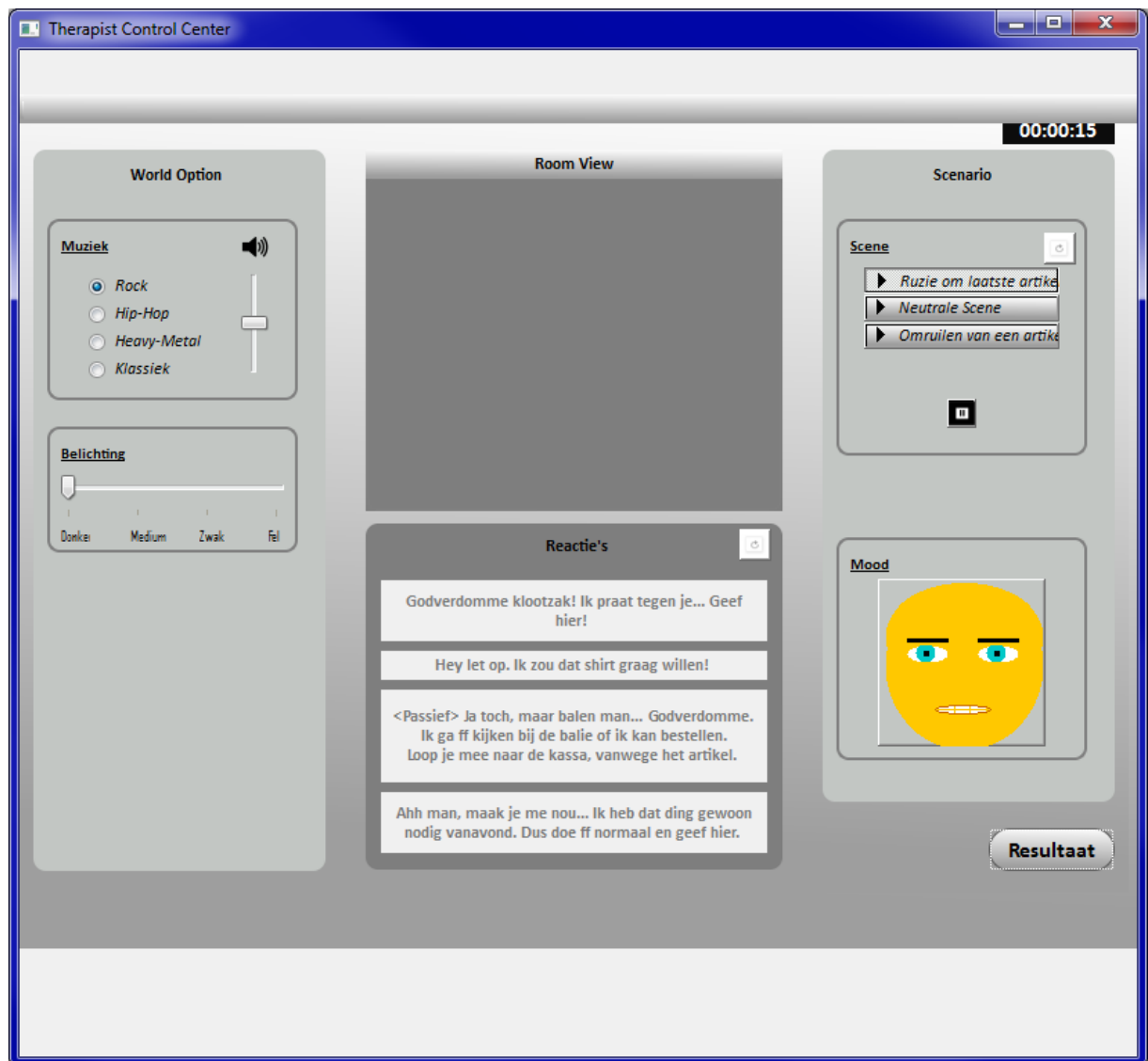
Het kan gebeuren dat u een bepaalde behandeling wilt evalueren. Dit is mogelijk door naar het resultaat scherm te gaan. Meer informatie over het resultaat scherm volgt later. Maar vanaf het startscherm naar de volgende interface kan op de volgende manier:

1. Selecteer de patiënt waarvan u de vorige behandelingen wilt bekijken
2. Klik op de knop *Patient info*
3. U bent nu in staat om de resultaten van de laatste behandeling van de patiënt te bekijken

Therapiescherm

Op het therapiescherm, te zien op de volgende pagina, bent u in staat om de volgende acties uit te voeren:

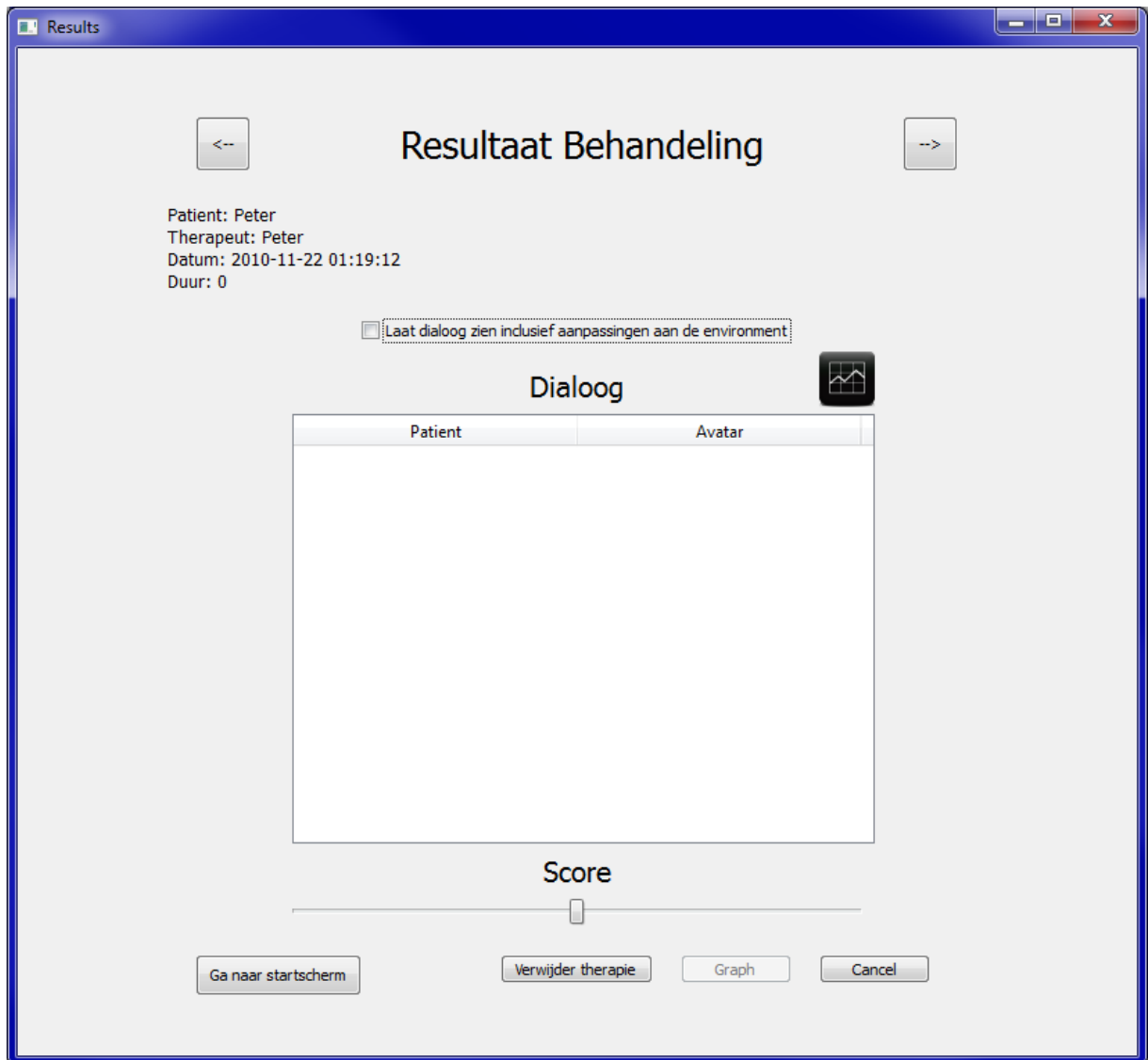
1. De omgevingsvariabelen aan te passen, zoals licht en muziek
2. (Zien wat de patiënt ziet op de beamer)
3. Een geschikte reactie van de avatar te selecteren
4. Het wisselen en pauzeren van de scène
5. De emotie van de patiënt aangeven met behulp van de *AffectButton*



Resultaatscherm

Op het resultaatscherm, te zien op de volgende pagina, bent u in staat om een behandeling te evalueren. Dit kan aan de hand van de volgende onderdelen:

1. De dialoog
2. De resultaten van de AffectButton



Bijlage VI · Situated Cognitive Engineering Model, eerste iteratie

Hier volgt een uitwerking van de *Situated Cognitive Engineering Model* waarin toegelicht wordt wat we in fase 1 (de voorbereidingsfase, voornamelijk het literatuuronderzoek) en fase 2 (het paper prototype) hebben gedaan.

In het eerste hoofdstuk volgt een toelichting over het domein waarin er onderzoek wordt verricht. Dit houdt in dat we kijken naar functionaliteitseisen van het programma, de aandachtspunten voor het systeem en de virtuele wereld technologie wat nu bij therapie gebruikt wordt.

Het tweede hoofdstuk licht toe wat de functionaliteiten van het systeem zullen zijn. Het opstellen van scenario's en use cases komt pas in de tweede iteratie, wanneer het systeem daadwerkelijk opgesteld en ontworpen wordt. De feedback op de functionaliteiten lichten we toe in het derde hoofdstuk.

De geleverde producten en gebruikersopstellingen worden in het vierde hoofdstuk belicht. Tot slot, wordt de feedback wat we op het prototype hebben ontvangen in het vijfde hoofdstuk samengevat.

Inhoudsopgave

| | |
|--|-----|
| Hoofdstuk 1 <i>Work Domain & Support (WDS)</i> | 110 |
| 1.1 Operational Demands | 110 |
| 1.2 Human Factors Knowledge | 111 |
| 1.3 Envisioned Technology | 112 |
| Hoofdstuk 2 <i>Construction & Maintenance of Requirements Baseline</i> | 112 |
| 2.1 Core functions defined based on WDS | 112 |
| 2.2 Scenarios (describing one/more use cases)..... | 114 |
| 2.3 Use cases (each claim, requirement included) | 114 |
| Hoofdstuk 3 <i>Review/Validate the Requirements Baseline</i> | 115 |
| Hoofdstuk 4 <i>Produce Prototype</i> | 115 |
| 4.1 Film Prototype | 115 |
| 4.2 Interface van de therapeut | 116 |
| 4.3 Patiëntview | 118 |
| Hoofdstuk 5 <i>Refinement processes</i> | 119 |

Social Cognitive Engineering Model

Fase 1 Literatuuronderzoek, Paper Prototype

| | |
|----------------|--|
| Gebaseerd op : | <i>Situated cognitive engineering: developing an adaptive track handling support for naval command and control centers</i> |
| Door: | M.A. Neerincx, G.M. te Brake, J.G.M. van de Ven, H.F.R. Arciszewski, T.E. de Greef & J. Lindenberg |
| Jaartal: | 2008 |
| Bladzijdes: | 18 |

Hoofdstuk 1 *Work Domain & Support (WDS)*

In deze paragraaf wordt het werkdomein, dus de omgevingsfactoren toegelicht die van belang zijn voor het project, belicht. Dit is vooral belangrijk om te begrijpen wat de eisen zijn voor het functioneren van het programma, waaraan het programma moet voldoen om begrijpelijk te zijn en hoe het zit met de technologie die we straks gaan gebruiken.

1.1 Operational Demands

Het programma zal scènes afspelen bij de patiënt, zodat hij realiseert dat deze op verschillende manieren van opvatten zijn. Soms zal woede opgewekt moeten worden zodat de patiënt geholpen kan worden op het gebied van woede beheersing. Hiervoor dient het systeem te voldoen aan de volgende operationele eisen;

- De wereld moet bestuurbaar zijn, zoals:
 - o scenario (meer woede uitlokken)
 - environment options aanpassen van de wereld
 - o antwoorden van avatars moeten variabel zijn
- Opslaan van dialoog, aanpassingen gemaakt in VE, antwoorden gegeven door patiënt.
- De patiënt moet gevoel van presence hebbenⁱ
- Er moet de mogelijkheid zijn dat de patiënt zijn emoties uit in de virtuele omgevingⁱ
- Het verband tussen de virtuele wereld en de werkelijkheid moet duidelijk zijn voor de patiënt. De ervaring in de virtuele omgeving moet leiden tot verbetering in de echte wereld.³

³ Drie voorwaarden waaraan een Exposure Therapy (ET) systeem moet voldoen om effectief te zijn volgens Foa & Kozak (*Emotional Processing of Fear: Exposure to Corrective information*. Psychological Bulletin uit 1986).

1.2 Human Factors Knowledge

Hierin wordt beschreven op welke punten in het systeem aandacht vereisen, zodat een hoge werklast voorkomen wordt.

- *Cognitieve Task Load* (Neerincx 2003)
Cognitieve Task Load wordt gebaseerd uit drie verschillende factoren:
 1. Percentage tijd die nodig is om een taak uit te voeren
Gezien de aandacht vooral gericht is op de therapeut en er voor te zorgen dat hij zo weinig mogelijk last heeft van het systeem, daarom is het ideaal voor de therapeut als de hoeveelheid interactie met het systeem zo laag mogelijk is.
 2. Aantal keer dat je van taak wisselt
Zoals bij punt 1 gezegd moet de hoeveelheid interactie met het systeem voor de therapeut zo laag mogelijk zijn, zodat hij meer tijd kan besteden aan de patiënt. Hierdoor wil je de therapeut zo weinig mogelijk taken geven tijdens de sessie, wat er voor zorgt dat de hoeveelheid taakwisselingen ook laag blijft.
 3. De complexiteit van een taak
De punten genoemd in punt 1 en 2 gelden hier ook. Om de *Task Load* zo laag mogelijk te houden willen we ook de complexiteit van taken ook laag, waardoor de taken makkelijker en sneller uitgevoerd kunnen worden door het systeem.
- *Situation Awareness*
Situation Awareness zorgt ervoor dat alle informatie die binnenkomt logisch gepresenteerd wordt, zodat de therapeut snel een duidelijk beeld krijgt van de huidige situatie in de Virtuele Wereld.⁴
- *Trust*
De manier hoe de gebruiker het systeem gebruikt hangt af van de hoeveelheid vertrouwen hij in het systeem heeft. Het vertrouwen is afhankelijk van hoe goed de gebruiker het systeem en zichzelf begrijpt.⁵
- *Diversity of cognitive capacities*
Diversity of cognitive capacities geeft weer dat elke gebruiker anders is. Je kan een systeem niet ontwerpen op de ervaring en expertise van één persoon, je moet rekening houden met meerdere actoren.
- *Decision making*
De opties en keuzemogelijkheden moeten zo natuurlijk mogelijk worden weergegeven, zodat de gebruiker daar intuïtief mee om kan gaan.

⁴ Weick, K. (1995) geeft aan in *Sense-making in Organisations* dat informatie goed gepresenteerd dient worden zodat de situatie duidelijk is

⁵ Adams, B.D et al (2003) beschrijft in *Trust in Automated Systems: Literature Review* hoe vertrouwen in een systeem invloed heeft op het gebruik van het systeem

1.3 Envisioned Technology

Bij *envisioned technology* wordt aangegeven wat de status is van de huidige technologie en welke verbeteringen en toevoegingen je wilt maken. Op deze manier wordt duidelijk wat er ontwikkeld dient te worden.

- *Huidige technologie (situatie schets)*
 - Systemen bevat ET voor:
 - Hoogtevrees
 - Claustrofobie
 - Spinnenfobie
 - Vlieg angst
 - Een aantal verschillende virtuele werelden
- *Huidige ontwikkelingen van het systeem*
 - Spraakherkenning toevoegen
 - Sociale fobie
- Toevoeging die wij zullen leveren
 - Een nieuwe wereld
 - Een middel bij woede beheersing

Hoofdstuk 2 Construction & Maintenance of Requirements Baseline

De volgende stap is een basis boordelingscriteria waaraan het system moet voldoen. Dit doen we door als eerste hoofdfunctionaliteiten van het programma op te stellen. De bijbehorende scenarios en use cases komen pas in het *low fidelity prototype*.

2.1 Core functions defined based on WDS

In deze paragraaf worden de hoofdfunctionaliteiten van het programma opgesteld. Dit wordt gedaan aan de hand van het formuleren van veronderstellingen, ook wel *claims* genoemd, en functionaliteiten waaraan het programma moet voldoen. Hieronder worden beiden uitgelicht.

2.1.1 Claims bij ontwerpbeslissingen

Claims zijn eigenlijk veronderstellingen die gemaakt zijn bij verschillende ontwerpbeslissingen. De onderstaande claims zijn gemaakt door gebruik te maken van de Carroll methode.

1. Therapeut kiest het antwoord van de avatar in programma
 - Positief gevolg is dat de therapeut het gesprek de goede kant kan opsturen (controle).
 - Het is ook goed dat de therapeut ondertussen een evaluatie kan geven tijdens de scene of het even op pauze zetten om punten te bespreken (direct evaluatie)
 - Negatief gevolg is dat de patiënt minder *presence* heeft
2. Patiënt kiest eigen antwoord in programma
 - Positief gevolg is dat patiënt zelf gesprek kan sturen (controle)
 - Negatief gevolg is dat de evaluatie pas achteraf kan (minder snel begrijpen wat hij/zij fout heeft gedaan)
3. Groepstherapie
 - Positief gevolg is dat de deelnemers van elkaar kunnen leren
 - Negatief gevolg is dat er een sociale druk kan zijn om een bepaald antwoord te kiezen

4. Input zonder spraakherkenning (keyboard, interface)
 - Goedkoper (pos)
 - Minder training nodig om in te stellen (pos)
 - Minder *presence* in virtuele wereld, wat minder snel tot begrijpen en tot verandering van gedrag zal leiden (neg)
 - Soms zijn meerdere antwoorden mogelijk (neg)
 - Trager omdat het soms via therapeut zou gaan (neg)
5. Input door gebruik te maken van spraakherkenning
 - Natuurlijker gesprek houden door de herkenning van keywords en lengte van zin(pos)
 - Verhoogt *presence* in de virtuele wereld (pos)
 - Meer training nodig bij voorlezen (neg)
 - Is gevoelig voor fouten bij korte woorden (neg)
6. Licht/Muziek gebruiken bij het beïnvloeden van omgeving
 - Makkelijker als agressor te gebruiker (pos)
 - Gebeurt ook in een echte kledingwinkel waardoor het een realistischer weergave in VR wordt (pos)
 - Sneller afgeleid (neg – minder focus op doel; pos – vindt wereld minder eng)
7. Antwoorden rangschikken in drie verschillende opties (agressief, subassertief, assertief)
 - Methode sluit aan op huidig programma (ouderwets, maar lijkt er wel op en interactiever – pos)
 - Kan gebruikt worden om de scene te beïnvloeden (pos) waardoor de gevolgen elke keer anders zijn (ook goed voor patiënt om ervan te leren)
 - Soms kan het antwoord van patiënt er niet bij zitten (neg)
 - Aansluiten aan vorige gebeurtenissen kan in een loop terechtkomen (neg, moet vermeden worden)
8. Opslaan van gegevens of antwoorden
 - Handig bij bespreken van gegeven antwoorden (pos)
 - Ingevuld worden tijdens behandeling kost meer tijd (neg) – vergroot ook aantal taken die therapeut moet uitvoeren tijdens sessie (neg)
9. Er wordt gebruik gemaakt van een beamer in plaats van een VR bril
 - Dit is goedkoper (pos)
 - Levert een minder gevoel van *presence* op volgens IPQ

2.1.2 One or more requirements of what system must do

De volgende punten zijn eisen waaraan het systeem moet voldoen. De schuingedrukte punten zijn optioneel en worden als extra's toegevoegd aan het einde van het project.

1. Systeem input 's:
 - Systeem krijgt input van patiënt. Dit kan d.m.v.:
 - Reacties selecteren vs.
 - *Verbale input (volume v/d stem)*
 - Systeem krijgt input van therapeut. Dit kan d.m.v.:
 - Reacties selecteren
 - VE aanpassingen (Muziek/Licht)
 - Toestand v/d scene manipuleren

2. Data opslag van de volgende gegevens:
 - *Profiel van therapeut met overzicht van behandelde patiënten (privacy/beveiliging)*
 - *Profiel van patiënt met naam, uitgevoerde behandelingen (privacy/beveiliging)*
 - Van elke behandeling wordt opgeslagen:
 - Welke therapeut de behandeling uitvoert
 - De reacties gegeven door de avatars(therapeut) en de reactie van de patiënt dit wordt gedaan door de opgenomen verbale reactie op te slaan of de textuele reactie
 - *Moodveranderingen opslaan*
 - Noties van therapeut op bepaald tijdstip
3. Bepaalde mate van *presence* hebben in VR wereld door:
 - Realistisch weergegeven van omgeving en avatars
 - Realistische dialoog
 - Provocerende scènes
 - Licht/Geluid manipulatie
4. Resultaat van de behandeling geven en in een duidelijk overzicht afbeelden
5. GUI voor de therapeut:
 - Therapeut/Patiënt registreren
 - Nieuwe sessie met een patiënt beginnen
 - VE van de patiënt zichtbaar
 - Reacties van avatars controleren
 - Environment aanpassen (muziek/licht)
 - *Mood van patiënt zichtbaar m.b.v. van kleuren (i.e. rood is boos)*
 - Notes kunnen opschrijven of standaard notes kunnen selecteren
 - De patiënt textuele-tips kunnen geven die in VE van de patiënt zichtbaar zullen zijn
 - Sessie kunnen pauzeren en verschillende scènes op elke moment kiezen
6. GUI voor de patiënt:
 - VE wordt afgebeeld
 - Mogelijke reacties worden weergeven als buttons

2.2 Scenarios (describing one/more use cases)

Bij de beginfase, waarbij er ter voorbereiding naar literatuur wordt gekeken en vooral tutorials uitgevoerd, is er nog geen systeemontwerp opgesteld. Daarom worden de scenarios pas in de volgende fase uitgebreid besproken.

2.3 Use cases (each claim, requirement included)

Het bovenstaande geldt ook voor dit onderdeel. Zonder de gemaakte scenarios kunnen geen use cases opgesteld worden. In de volgende fase, het *low fidelity prototype*, wordt uitgebreid besproken wat de interactie tussen actoren en het systeem is.

Hoofdstuk 3 *Review/Validate the Requirements Baseline*

(by Domain, Human Factors, Experts)

Dit gedeelte is niet van toepassing bij het *Paper Prototype* omdat het nog niet bekend is wat voor type product geleverd moet worden. De therapeut moet kiezen of hij een programma wil dat:

1. cognitief weten wat juiste gedrag is (kennistoets) of
2. het juiste gedrag tonen en oefenen.

De eisen kunnen dus nog niet gevormd worden, maar de core functionalities zijn gelijknamig aan welke eisen de 'basis' systeem moet voldoen.

Hoofdstuk 4 *Produce Prototype*

(based on Current & Simulated Technology; this becomes Envisioned Technology)

Er zijn drie prototypes gemaakt bij deze fase. Dit zijn de film, grafische user interface voor de therapeut en de patiëntview van de virtuele omgeving. Deze wordt kort toegelicht in de sub paragrafen hieronder.

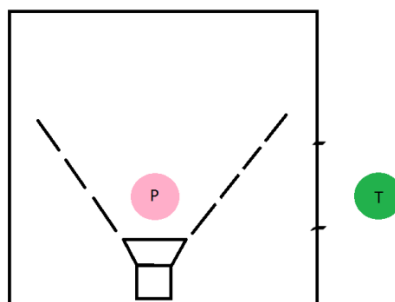
4.1 Film Prototype

Het eerste prototype was een film waarbij we drie scenario's lieten zien van de gebruikersoptellingen. Uit deze konden we vervolgens afleiden wat voor therapie en behandeling de therapeut aansprak. De volgende drie gebruikersopstellingen werden getoond, waarbij de bijzonderheden zijn aangegeven.

4.1.1. *De eerste type individuele sessie (zelfstandig zonder hulp van de therapeut)*

Hier zien we dus de patiënt voor het scherm staan (wereld wordt geprojecteerd op de scherm/muur). De therapeut kijkt van buitenaf (met computer om de wereld te kunnen besturen) hoe de patiënt zelfstandig de wereld doorloopt en de VRET afmaakt. Het is wel mogelijk om een aantal factoren (licht, muziek, reactie van avatar) in de wereld aan te passen. Belangrijk in deze opstelling is dat de patiënt het gevoel moet krijgen dat hij/zij alleen is, dit om de *presence* te verhogen.

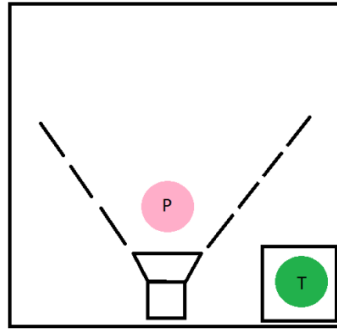
Het idee is dat dit net als quiz wordt getoetst waarbij de patiënt kan herkennen wat de juiste manier van omgaan is bij een aantal situaties en onderscheid maken tussen de verschillende manieren van reageren (agressief, sub assertief en assertief). Omdat het een zelfstandige sessie is, kan de therapeut de antwoorden van de patiënt pas na de oefening doornemen. Wel bestaat de mogelijkheid om de sessie tussentijds op pauze te zetten op te stoppen.



Figuur 1: Illustratie van zelfstandige sessie

4.1.2 De tweede type individuele sessie (met hulp en begeleiding van de therapeut)

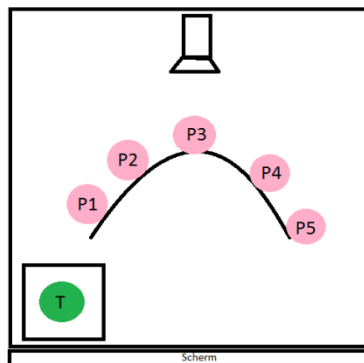
In deze sessie zitten de therapeut en patiënt in dezelfde kamer. De VR wereld wordt door de beamer op het scherm of muur tegenover de patiënt geprojecteerd. De patiënt doorloopt de wereld door een aantal acties uit te voeren. Hierbij wordt er duidelijk geoefend op een situatie en moet het mogelijk zijn om meerdere keren de patiënt opnieuw te laten oefenen met deze sessie. De evaluatie tussen patiënt en therapeut kan tussendoor of ook na afloop van de oefening met het programma.



Figuur 2: Illustratie van een sessie met begeleiding van therapeut

4.1.3 Groepsessie (met hulp en begeleiding van de therapeut)

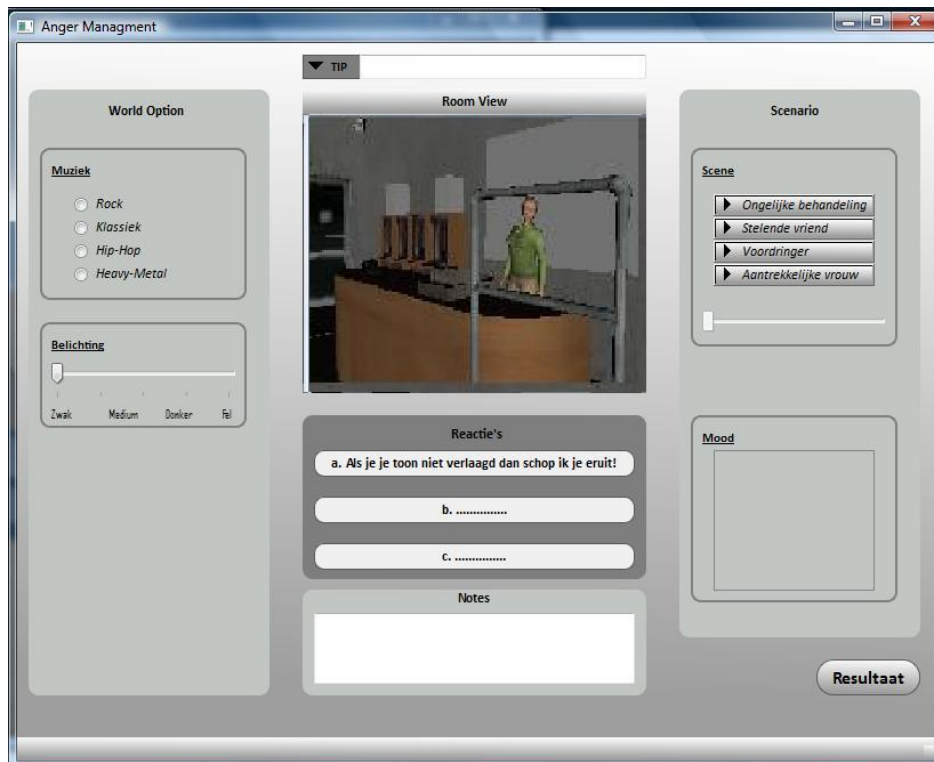
Tijdens de groepsessie kunnen meerdere patiënten feedback geven over een scene dat afgespeeld wordt. In principe werkt het net als een individuele sessie, alleen zijn er meerdere patiënten aanwezig die kunnen afwisselen of aangeven wat zij goed/anders gedaan zouden hebben. De therapeut helpt bij kiezen van opties in scherm, door de wereld navigeren en leveren van feedback tussentijds of na de sessie.



Figuur 3: Groepsessie met meerdere patiënten en een therapeut

4.2 Interface van de therapeut

Het tweede *paper prototype* was de voorlopige interface van de therapeut, waarvan de afbeelding hieronder staat. Na de eerste bespreking met de therapeut hadden we doorgenomen welke factoren er in de kledingwinkel het gevoel en de beleving van de patiënt zouden kunnen beïnvloeden. Na de bespreking hadden we een kort overzicht gemaakt van verschillende factoren die de therapeut zou willen beïnvloeden in de virtuele omgeving van de kledingwinkel en hebben dit ook in onze Grafische User Interface (GUI) verwerkt. Vervolgens gaan we bij de tweede bespreking na of dit overeenkomt met wat de therapeut in gedachten had (en of dit niet te afleidend of teveel functies zijn om te gebruiken tijdens een behandeling).



Figuur 4: Grafische User Interface (GUI) van therapeut.

Een korte toelichting van de functies op de therapeut GUI;

3. Het sub paneel *World Option* beïnvloedt de wereld.
 - Hierbij kan de **muziek** variëren door verschillende genres te kiezen. Rock muziek zou bijvoorbeeld een ander effect op de patiënt hebben dan klassiek muziek. De mogelijkheid om het volume aan te passen is niet aangegeven door de therapeut.
 - Ook kan de **belichting** van zwak tot fel ingesteld worden.
4. Het middenpaneel is het belangrijkste gedeelte van de sessie.
 - De **tip** box geeft tips van de therapeut door aan de patiënt. Dit gebeurt door dit weer te geven op de VE zodat de patiënt het kan lezen.
 - Daaronder ziet de therapeut de **patiëntview** waarbij hij de virtuele wereld door de ogen van de patiënt kan zien en ook deze door de wereld laten rondlopen/rondkijken. Dit kan eventueel weggehaald worden als de therapeut in dezelfde kamer aanwezig is.
 - Als derde zien we daaronder de verschillende **reacties** die een patiënt op een scenario (of vraag van een avatar) kan hebben. Deze beïnvloeden dan de situatie waarin de patiënt zich bevindt en afhankelijk van de keuze verandert de wereld (gevolg).
 - **Notes** geeft de therapeut de mogelijkheid om korte aantekeningen te maken en die op te slaan per sessie. Dit kan de feedback na een sessie zijn of een paar belangrijke opmerkingen. We nemen aan dat de therapeut misschien makkelijker schrijft dan in te voeren op de computer, maar dit kunnen veranderd worden naar knoppen zodat er tussentijds gekeken kan worden naar de bui/stemming van de patiënt tijdens de sessie (en vermindert de interactie met het systeem voor de therapeut omdat hij niet hoeft in te voeren).

5. Ten slotte zien we het **scenario** subpanel; hierbij er gekozen kan worden uit:
 - Verschillende **scènes** die voorkomen bij patiënt. zoals *ongelijke behandeling*.
 - Daaronder wordt de *tijdsduur* van een sessie wordt met een slider aangegeven.
 - Het *mood* panel laat de stemming van de huidige sessie zien. Afhankelijk van de keuzes die er door de patiënt (of therapeut) zijn gemaakt, kan de stemming afwisselen van goed, neutraal of boos.
6. Het knopje **Resultaat** zorgt ervoor dat de ingevulde reacties (met vragen) afgebeeld zal worden voor de nabespreking van de sessie.

4.3 Patiëntview

Ook om te laten zien hoe keuzes gemaakt worden (en huidige vraag herhalen voor patiënt), is er ook een afbeelding van de patiëntview tijdens de bespreking laten zien. Dit specifiek voorbeeld laat zien welke opties er mogelijk zijn nadat een avatar een vraag stelt aan de patiënt. Bij het *Paper Prototype* wordt de vraag en mogelijke antwoorden getoond. Bij het *Low Fidelity Prototype* zullen de mogelijke antwoorden worden niet meer getoond op het scherm.



Figuur 5: Patiëntview bij Anger Management prototype

Hoofdstuk 5 *Refinement processes*

(Review, Evaluation, User Experience, Refinement, Conclusion & Discussion)

Tijdens de bespreking kwam er veel feedback terug, dit wordt kort besproken in deze paragraaf. Na het laten zien van de drie gebruikersopstellingen, had de therapeut duidelijk een voorkeur voor een combinatie van de eerste en tweede gebruikersopstelling.

Het idee is dat de patiënt zelfstandig met het programma zal communiceren, alleen voert de therapeut reacties van patiënt in en wordt de avatar niet meer gestuurd door de therapeut zelf. Volgens de opstelling zal de patiënt voor het scherm staan en met de avatars proberen te communiceren door een reactie op elke vraag te geven. Om ervoor te zorgen dat dit goed gaat zonder de sturing van de therapeut (die heeft nog controle over de antwoorden die er worden gegeven), zorgen de reacties in de wereld ervoor dat de avatar (en omgeving) toepasselijk reageert.

Van de feedback hebben we begrepen dat het de bedoeling is dat de therapeut na de sessie feedback geeft en samen alle antwoorden doorloopt. Hierna kan de patiënt nog een keer dezelfde sessie doorlopen om te kijken of hij/zij er iets van geleerd heeft en zijn gedrag heeft kunnen aanpassen. De mogelijkheid van groepstherapie (derde gebruikersopstelling) blijft een beetje aantrekkelijk en zoals het systeem nu is, kunnen er meerdere mensen aanwezig zijn om ook te kunnen profiteren van de sessie dat er door een persoon wordt gegeven.

Als evaluatie op de werking van de GUI blijft alles overzichtelijk voor de therapeut. Wel moet er nog gekeken worden naar welke gegevens er opgeslagen worden (data opslag was een van de functionaliteiten die de therapeut wel in het systeem wilde) en getoond worden.

Voor de volgende fase, het ontwerpen en implementeren van het *low fidelity prototype*, zullen:

- De scènes die er in de wereld afgespeeld worden, zullen uitgewerkt worden en besproken (gemaild) met de therapeut. De therapeut zal aangeven welke scènes in het eindproduct moeten voorkomen.
- Een van de bovengenoemde scènes (goedgekeurd door therapeut) geïmplementeerd worden.
- De claims en requirements opnieuw gesteld worden afhankelijk van de feedback, dat geleverd is.
- Dit *Situated Cognitive Engineering* document aangevuld worden met scenario's en use cases over het gebruik van het systeem.

Bijlage VII · *Situated Cognitive Engineering Model, tweede iteratie*

Hier volgt een uitwerking van de *Situated Cognitive Engineering Model* waarin toegelicht wordt wat we in fase 3, de *low fidelity prototype* fase, hebben gedaan.

In het eerste hoofdstuk van deze fase blijft hetzelfde als in de *Situated Cognitive Model, eerste iteratie* document (zie vorige bijlage). Het tweede hoofdstuk licht toe wat de functionaliteiten van de systeem zullen zijn. In deze iteratie zijn de scenario's en use cases opgesteld en is er ook een begin gemaakt aan het systeemontwerp. De feedback op de functionaliteiten lichten we toe in het derde hoofdstuk. De geleverde producten en gebruikersopstellingen worden in het vierde hoofdstuk belicht. De feedback wat we op het prototype hebben ontvangen, wordt in de vijfde hoofdstuk samengevat.

Inhoudsopgave

| | |
|---|-----|
| Hoofdstuk 1 <i>Work Domain & Support (WDS)</i> | 121 |
| Hoofdstuk 2 <i>Construction & Maintenance of Requirements Baseline</i> | 121 |
| 2.1 Core functions..... | 121 |
| 2.2 Claims..... | 121 |
| 2.3 Requirements baseline | 124 |
| 2.4 Scenarios..... | 125 |
| 2.5 Use cases..... | 128 |
| <i>Use Case 1: Nieuwe gebruiker aanmaken</i> | 128 |
| <i>Use Case 2: VE instellen en opstarten van sessie</i> | 129 |
| <i>Use Case 3: Interactie met avatar</i> | 129 |
| <i>Use Case 4: Notities maken</i> | 130 |
| <i>Use Case 5: Aanpassen omgevingsvariabele</i> | 130 |
| <i>Use Case 6: Resultaat tonen van de therapie (evaluatie)</i> | 131 |
| <i>Use Case 7: Tweede poging van de patiënt om opnieuw een scenario door te lopen</i> | 131 |
| <i>Use Case 8: Afsluiten van het programma</i> | 132 |
| <i>Use Case 9: Scene pauzeren</i> | 132 |
| <i>Use Case 10: Scene hervatten</i> | 133 |
| <i>Use Case 11: Selecteren van een andere scene</i> | 133 |
| Hoofdstuk 3 <i>Review/Validate the Requirements Baseline</i> | 133 |
| Hoofdstuk 4 <i>Produce Prototype</i> | 134 |
| 4.1 Startscherm..... | 134 |
| 4.2 Therapiescherm | 136 |
| 4.3 Resultatenscherm | 138 |
| 4.4 Virtuele omgeving..... | 138 |
| 4.4.1 Laadscherm | 139 |
| 4.4.2 Afspelen scene | 139 |
| 4.4.3 Avatars | 140 |
| 4.4.4 Dialogen | 141 |
| Hoofdstuk 5 <i>Refinement processes</i> | 143 |

Situated Cognitive Engineering Model Fase 2 Low Fidelity Prototype

| | |
|----------------|--|
| Gebaseerd op : | <i>Situated cognitive engineering: developing an adaptive track handling support for naval command and control centers</i> |
| Door: | M.A. Neerincx, G.M. te Brake, J.G.M. van de Ven, H.F.R. Arciszewski, T.E. de Greef & J. Lindenberg |
| Jaartal: | 2008 |
| Bladzijdes: | 18 |

Hoofdstuk 1 *Work Domain & Support (WDS)*

Deze blijven hetzelfde als beschreven in fase 1 van het *situated cognitive engineering model*.

Hoofdstuk 2 *Construction & Maintenance of Requirements Baseline*

Deze zijn aangepast na de feedback van fase 1, door verschillende aanpassingen aan het programma, en uitgebreid.

2.1 Core functions

We maken een paar veronderstellingen over het programma en bouwen dit op als functionaliteiten die het prototype moet hebben.

2. VE is een kledingswinkel
3. VE heeft voldoende *presence*
4. De therapie moet in groepsverband kunnen worden uitgevoerd
5. Provocerende scene in de VE
6. Patiënt ziet alleen VE
7. Patiënt kan in VE rondkijken
8. Patiënt kan reageren op avatars
9. Therapeut kiest reactie van de patiënt
10. Therapeut kan uit meerdere scènes kiezen
11. Therapeut kan de sessie pauzeren
12. Therapeut kan muziek en licht manipuleren
13. Therapeut moet aantekeningen kunnen maken tijdens de sessie, deze wordt opgeslagen
14. Therapeut kan het resultaat van de sessie opslaan
15. De sessie uitvoeren moet haalbaar zijn voor de therapeut

2.2 Claims

Claims zijn eigenlijk veronderstellingen die gemaakt zijn bij verschillende ontwerpbeslissingen. De onderstaande claims zijn gemaakt door gebruik te maken van de Carroll methode.

1. VE is een kledingswinkel
 - (P) De omgeving is bekend voor de doelgroep die wordt behandeld.
 - (N) Realistisch weergeven lukt tot een bepaalde mate.
2. VE heeft voldoende *presence*
 - (P) Inleven op de situatie gaat makkelijker
 - (P) Medewerking van patiënt

- (N) Verschil tussen werkelijkheid en VE moeilijk te detecteren voor patiënten (VE wordt te serieus opgevat door de patiënten)
- (N) De patiënten gaan zich teveel inleven. Dit kan leiden tot geweld en/of agressie opwekken in plaats van woede

3. Groepstherapie
 - (P) De deelnemers van elkaar kunnen leren
 - (N) Grote sociale druk om een bepaald antwoord te kiezen
 - (N) Sneller afgeleid wat leidt tot een lager presence ; ook kunnen het avatars minder snel serieus worden genomen bij afleiding
4. Provocerende scene bij VE
 - (P) Middel om doel (woede opwekken) te bereiken
 - (N) Kan tot geweld en/of agressie leiden
5. Patiënt ziet alleen VE
 - (P) Hogere mate van presence (inleving)
 - (P) Minder snel afgeleid en serieus bezig met oefening
 - (P) Betere concentratie
 - (N) Werkelijkheid en VE moeilijk te onderscheiden
6. Patiënt kan in VE rondkijken (joystick?, muis)
 - (P) Omgeving verhoogt mate van presence
 - (P) Gevoel van interactie met VE
 - (N) Standaard verplaatsen aan de hand van scenario (automatisch) kan het presence verlagen, maar is makkelijker voor therapeut en patiënt om op juiste plek te staan.
 - (N) Focust zich op andere dingen in VE (sneller afgeleid)
7. Patiënt kan reageren op avatars
 - (P) Meer interactie met omgeving
 - (P) Door eigen inbreng wordt presence in VE verhoogd
 - (N) Niet altijd een toepasselijk reactie
8. Therapeut kiest reacties van de patiënt
 - (P) Kan het gesprek de goede kant kan opsturen (controle).
 - (N) Verkeerde antwoord kiezen waardoor de weergave minder realistisch is en verlaagt presence in VE.
9. Therapeut kan uit meerdere scènes kiezen
 - (P) Zorgt voor afwisseling
 - (P) Onvoorspelbaar voor patiënt
 - (N) Verhoogde werklust voor therapeut
 - (N) Mogelijke overloop maakt scene minder realistisch
10. Therapeut kan scene pauzeren
 - (P) Tussentijdse evaluatie
 - (P) Patiënt kan tot rust komen
 - (N) Verlaagt de presence in VE
11. Therapeut kan muziek en licht manipuleren
 - (P) Extra variabele om het gedrag van de patiënt te beïnvloeden
 - (P) Verhoogt presence in VE (komt ook in echte winkel voor)
 - (N) Sneller afgeleid
 - (N) Meer werklust voor therapeut
12. Therapeut moet aantekeningen kunnen maken tijdens de sessie, deze wordt opgeslagen
 - (P) Later terug te lezen
 - (P) Bevat persoonlijke van het afgespeelde scenario
 - (N) Hogere werklust voor de therapeut
 - (N) Manier van aantekeningen verschilt per therapeut
13. Therapeut kan het resultaat van de sessie opslaan
 - (P) Handig bij evaluatie
 - (N) Invullen kost nog meer werklust

14. De sessie moet haalbaar zijn voor de therapeut

- (P) Mogelijk zijn om zowel focus op de behandeling (invoeren van antwoorden avatar en patiënten) en het invoeren van resultaten
- (P) Betere feedback gegeven worden afhankelijk van scenario
- (N) Moeilijk te meten, maar kan wel getest worden door studenten en eenmalige expertevaluatie.

2.3 Requirements baseline

Bij het maken van het programma stellen we een aantal eisen waaraan het moet voldoen. Later na het implementeren van het prototype voor deze fase van het *situated cognitive engineering* model kunnen we aan de hand hiervan kijken of het einddoel is behaald en of er aan de belangrijkste eisen is voldaan.

Wij groeperen deze van een hoge naar een lage prioriteit en gaan ze ook in die volgorde proberen te implementeren. De eerste twee groepen bevatten de belangrijkste eisen van het programma. De *could* en *would* requirements zijn een extra functionaliteit die we zouden kunnen implementeren als er tijd over is.

| Priority | Requirement |
|---------------|---|
| Must | Therapeut kan het meest vergelijkbare antwoord kiezen van de patiënt |
| Must | Voice reacties van avatars |
| Must | Virtual kledingwinkel enviroment |
| Must | Patiënt ziet de VE door de beamer |
| Must | Therapeut kan de sessie pauzeren |
| Must | Therapeut kan muziek en belichting manipuleren |
| Must | Therapeut kan op elke moment van scene veranderen/afbreken |
| Must | Therapeut ziet de VE door de ogen van de patiënt (scherm of GUI) |
| Must | Het systeem draait op één computer |
| Should | Programma moet plaats bieden voor evaluatie en re-evaluatie van dezelfde scenario |
| Should | Patiënt kan verplaatsen door VE (zelfstandig of automatisch) |
| Should | Van elke sessie wordt de reacties van de avatars opgeslagen |
| Should | De therapeut moet aantekeningen kunnen maken tijdens de therapie |
| Should | Patiëntprofielen met informatie over elke sessie doorlopen door de patiënt |
| Should | Mogelijkheid van help opvragen voor therapeut |

| | |
|--------------|---|
| Could | Van elke sessie wordt de reactie van de patiënt opgenomen en opgeslagen |
| Could | Stemmingsveranderingen worden opgeslagen op basis van volume van stem |
| Could | Therapeut kan mood van de patiënt aangeven |
| Would | Meerdere VE's |
| Would | Resultaat weergeven in een HTML document met reacties van patiënt |
| Would | Resultaat opslaan in .doc of .pdf |

Tabel 1: De requirements (eisen) die opgesteld zijn voor het programma.

2.4 Scenarios

Bij scenarios worden een of meerdere mogelijke scenarios uitgewerkt. Aan de hand hiervan kunnen een aantal *use cases* opgesteld worden die de interactie tussen de actoren en systeem duidelijk maakt. De hieronder beschreven *scenario's* en *use cases* zijn een uitwerking van de tweede gebruikersopstelling uit de eerste fase van het *situated cognitive engineering* model. De therapeut zit samen in de zaal met de patiënt. Het totale scenario bestaat uit drie stadia, de eerste is de opstartfase, de tweede is de therapie zelf en de derde is afsluiten.

Actoren: Therapeut, patiënt

Eerste fase – de opstartfase

Tijdens deze fase kunnen de actoren de volgende acties uitvoeren:

- De therapeut kan een “nieuwe” patiënt aanmaken in het systeem.
In de onderstaande tabel geeft de rode tekst geeft optionele acties aan. Omdat het programma een prototype is, hoeft een heel patiëntdatabase nog niet gemaakt te worden. Ook vanwege privacy wordt vermeden om gegevens over een patiënt op te slaan.
- Therapeut geeft instructies/introductie aan “nieuwe” patiënten
- Instellingen correct zetten en opstarten
- Scène wordt opgestart

In de tabel hieronder wordt beschreven hoe de therapeut interacteert met het systeem om al deze acties uit te voeren. Het systeem geeft dan een respons op de acties die er gedaan worden.

| Actor action | System response |
|---|---|
| De therapeut start het programma door op de icoon <i>Anger Management</i> te klikken | Het programma start op. Er opent een startscherm met lijst van patiëntprofielen en een interface met daarop de mogelijke instellingen voor de VE |
| De therapeut maakt een nieuwe gebruiker aan door op de <i>nieuw patiënt</i> knop te klikken De therapeut drukt vervolgens op knop <i>opslaan</i> als hij klaar is met het invullen van de gegevens | Een interface opent als nieuw venster om de gegevens van een patiënt in te voeren Het systeem bevestigt wanneer de gegevens goed worden opgeslagen. In andere gevallen krijgt de therapeut een foutmelding (met toelichting waarom het niet is gelukt) |
| De therapeut geeft een uitleg over het systeem aan “nieuwe gebruikers” | Het systeem doet niks. (Mogelijk is een demo video voor extra verklaring dat dient als introductie van virtuele omgeving) |
| De therapeut gaat verder naar het stelt de instellingen in voor de therapie en start de VE | De instellingen worden meegenomen en wordt het gekozen scenario opgestart. Deze VE wordt getoond op de beamer en bij de laptop krijgt de therapeut een interface te zien om de therapie te besturen. |

Tabel 2: De interactie tussen de therapeut en het systeem tijdens de opstartfase.

Tweede fase - de therapiesessie

In deze fase moet het volgende mogelijk zijn:

- Interactie, dit kan op verschillende manieren -
- Patiënt reageert op de avatar
- Therapeut kiest de meeste vergelijkbare antwoorden van de patiënt
- Therapeut kan notities maken.
In het begin was het mogelijk om in een tekstvak aantekeningen invullen. In plaats hiervan klikt de therapeut een van de zes knoppen om de stemming van de patiënt aan te geven tijdens een sessie.
- Tussentijdse pauze van de sessie
- Tussentijdse instellingen aanpassen, zoals de scène
- Evaluatie van sessie waarbij therapeut en patiënt de antwoorden en acties bespreken
- Verschillende fase (re-evaluatie)

In de tabel hieronder worden de acties van de patiënt en therapeut beschreven en wordt ook de bijbehorende respons van systeem gegeven.

| Actor action | System response |
|---|---|
| De patiënt heeft een gesprek met de avatar, waar de therapeut selecteert welk voorgesteld antwoord het meest lijkt op het gegeven antwoord van de patiënt (op de optie panel) | De mogelijke dialoog van het gesprek is opgeslagen in een boomstructuur. De avatar geeft het antwoord wat het meest past bij de gegeven response. |
| De therapeut maakt notities tijdens de therapie in het bestemde blok op de interface of door te klikken op een knop om de stemming van patiënt tijdens de sessie op te slaan. | Het tekstvlak wordt om de 15 seconden opgeslagen in de database. De knoppen slaan de stemming op (afhankelijk van wanneer er geklikt is). De stemming van de patiënt wordt later in het resultatenscherf getoond. |
| De therapeut past de achtergrond muziek van de winkel aan om een bepaalde sfeer te creëren | Wanneer de achtergrondmuziek gewijzigd wordt, wordt de verkozen muziekstijl aangezet |
| Nadat de therapie is afgelopen wil de therapeut evalueren, hiervoor klikt hij op de knop <i>resultaat</i> om informatie te krijgen van de afgelopen sessie | Een speciale interface wordt geopend waarin alle informatie over de therapie gepresenteerd wordt, zoals de notities en de dialogen zoals die gevoerd zijn |
| Na de evaluatie zal de patiënt nog een scenario doorlopen, om te kijken of de patiënt iets geleerd heeft. | De therapeut moet uit alle scènes kunnen kiezen. Verder wordt na afloop een verschil gepresenteerd tussen de eerste en de tweede scenario |

Tabel 3: De interactie van de patiënt, de therapeut en het systeem tijdens de interactie fase.

Laatste fase - afsluiting

Tijdens deze fase moet het voor de therapeut mogelijk zijn om het programma af te sluiten. Dit geven we vervolgens aan in tabel 4.

| Actor action | System response |
|---|--|
| De therapeut is klaar met de therapie en klikt op <i>afsluiten</i> om het programma te beëindigen | Alle opgeslagen data (vraag avatars, antwoord patiënten, stemming patiënt, veranderingen muziek/belichting, veranderen van scènes) wordt gecontroleerd of het goed is opgeslagen en vervolgens wordt de hele toepassing gesloten |

Tabel 4: De interactie tussen therapeut en het systeem bij de afsluiting.

2.5 Use cases

Bij het maken van een use case wordt minstens een claim en een eis betrokken. Wij hebben de volgende negen use cases opgebouwd uit de drie bovengestelde scenario's.

Dit zijn:

1. Nieuwe gebruiker aanmaken
2. VE instellen en opstarten van sessie
3. Interactie met avatar
4. Notities maken
5. Aanpassen van de omgevingsvariabele
6. Resultaat tonen van de therapie (evaluatie)
7. Tweede poging van de patiënt om opnieuw een scenario door te lopen
8. Afsluiten van het programma.
9. (Tussen 6 en 7) Scène pauzeren
10. Scene hervatten
11. Selecteren van een andere scene

De use cases zijn opgebouwd volgens het volgende principe:

- A. Eerst wordt kort de *naam* van de use case gegeven.
- B. Daaronder worden de *actoren* uitgelicht die voorkomen in deze use case.
- C. Vervolgens de *doelen* beschreven die de actor wil bereiken in deze use case.
- D. *Preconditie* geeft aan welke voorwaarden er gelden (of de toestand van het systeem) voordat de use case begint.
- E. Bij beschrijving staat er aangegeven wat deze use case doet.
- F. Ook moeten *gerelateerde use cases* gegeven worden.
- G. De *stappen* laten zien die er doorlopen moeten worden in de use case.
- H. De *postcondities* beschrijven de toestand van het systeem nadat het klaar is.

Use Case 1: Nieuwe gebruiker aanmaken

(buiten huidige Anger Management programma, optioneel)

| | |
|-------------------------------|--|
| <i>Actor</i> | Therapeut |
| <i>Doel</i> | Een profiel aanmaken van de patiënt voor bijvoorbeeld latere evaluatie. |
| <i>Preconditie</i> | De therapeut heeft de benodigde patiëntgegevens en een interface open waarin de gegevens ingevuld worden. |
| <i>Beschrijving</i> | Om een patiënt goed te evalueren over zijn/haar voortgang is het nodig om bepaalde gegevens van de therapie op te slaan. Om dit te kunnen moet er een profiel van de patiënt aangemaakt worden. |
| <i>Gerelateerde use cases</i> | Geen. |
| <i>Stappen</i> | <ol style="list-style-type: none">1) De therapeut klikt op <i>nieuw patiënt</i>.2) Het systeem toont een <i>formulier</i> die de therapeut kan invullen met gegevens over de patiënt.3) Vervolgens drukt de therapeut op de knop <i>opslaan</i>.4) Het systeem bevestigt of het invoeren is gelukt. Anders geeft het een foutmelding. |
| <i>Postconditie</i> | De patiënt heeft een profiel in het programma. |

Use Case 2: VE instellen en opstarten van sessie

| | |
|-------------------------------|--|
| <i>Actor</i> | Therapeut |
| <i>Doel</i> | Het instellen van een VE en deze opstarten. |
| <i>Preconditie</i> | De patiënt die de therapie volgt is bekend bij het systeem. |
| <i>Beschrijving</i> | Voordat de VE opgestart kan worden moet een aantal keuzes gemaakt worden. De instellingen moeten bekend gemaakt worden bij het systeem. Eenmaal ingesteld kan de wereld opgestart worden. |
| <i>Gerelateerde use cases</i> | Use case 1- <i>Nieuw gebruiker aanmaken</i> |
| <i>Stappen</i> | <ol style="list-style-type: none">1) De therapeut kiest profiel van de patiënt.2) De therapeut kiest het scenario voor de therapie.3) De therapeut kiest omgevingsvariabele, zoals muziek en licht.4) De therapeut start de VE. |
| <i>Postconditie</i> | De VE is opgestart met het gewenste scenario en omgeving. |

Use Case 3: Interactie met avatar

| | |
|-------------------------------|---|
| <i>Actoren</i> | Therapeut, patiënt |
| <i>Doel</i> | Reactie van de patiënt op de avatar oproepen/mogelijk maken. |
| <i>Preconditie</i> | De patiënt moet genoeg <i>presence</i> voelen in de VE. |
| <i>Beschrijving</i> | In de VE zal de patiënt een scenario uitvoeren. Hierin bevinden enkele verschillende scènes. De patiënt zal in deze scène verschillende dialogen voeren. De therapeut zal uit een van de antwoorden kiezen dat het meest lijkt op het antwoord van de patiënt, waar op de avatar een toepasselijk antwoord zal geven. |
| <i>Gerelateerde use cases</i> | Geen. |
| <i>Stappen</i> | <ol style="list-style-type: none">1) De patiënt voert een dialoog met de avatar en geeft antwoord op een vraag.2) De therapeut kiest het antwoord wat het meest lijkt op het gegeven antwoord van de patiënt (uit de mogelijke opties).3) De avatar geeft zodanig respons die het meest past op wat de patiënt gezegd heeft, waardoor we terugkomen bij stap 1. Dit wordt herhaald tot de dialoog is afgelopen. |
| <i>Postconditie</i> | De patiënt heeft de dialoog afgerond met de avatar. |

Use Case 4: Notities maken

| | |
|-------------------------------|--|
| <i>Actor</i> | Therapeut |
| <i>Doel</i> | Het maken van notities tijdens de therapie. |
| <i>Preconditie</i> | De therapie is in sessie. |
| <i>Beschrijving</i> | Tijdens de therapie gebeurt er meer dan de therapeut kan onthouden, daarom is het mogelijk om tussentijdse notities te maken, zodat deze later gebruikt kunnen worden in de evaluatie. |
| <i>Gerelateerde use cases</i> | Geen. |
| <i>Stappen</i> | <ol style="list-style-type: none">1) De therapeut ziet wat de patiënt doet en wat voor staat die is.2) De therapeut kiest uit voorgedefinieerde opties om aan te geven wat hij waarneemt tijdens de sessie. |
| <i>Postconditie</i> | Na de therapie heeft de therapeut in zijn eigen woorden hoe het ging. |

Use Case 5: Aanpassen omgevingsvariabele

| | |
|-------------------------------|--|
| <i>Actor</i> | Therapeut |
| <i>Doel</i> | Het aanpassen van bepaalde variabelen in de omgeving om een bepaalde emotie te stimuleren. |
| <i>Preconditie</i> | De therapie is in sessie. |
| <i>Beschrijving</i> | De emoties van de patiënt zijn te beïnvloeden met behulp van muziek. De therapeut heeft verschillende opties qua muziekstijlen, zodat de patiënt zich anders gaat gedragen. Dit verhoogt ook de mate van <i>presence</i> in VE. |
| <i>Gerelateerde use cases</i> | Use case 3 – <i>Interactie met avatar</i> . |
| <i>Stappen</i> | <ol style="list-style-type: none">1) De therapeut klikt op een van de omgevingsvariabelen die hij wil aanpassen. Bij muziek moet hij een genre selecteren om een liedje af te spelen in VE. Bij belichting zorgt de <i>slider</i> optie ervoor dat de licht van zwak naar fel varieert.2) Het systeem past de muziek en/of de belichting aan. |
| <i>Postconditie</i> | De aangepaste muziek en/of belichting wordt getoond in VE. Aan de hand hiervan kan het gedrag (en de emoties) van de patiënt veranderen. |

Use Case 6: Resultaat tonen van de therapie (evaluatie)

| | |
|-------------------------------|---|
| <i>Actoren</i> | Therapeut, patiënt |
| <i>Doel</i> | Na een therapie moet de gebeurtenis besproken worden om de positieve en negatieve punten te belichten. |
| <i>Preconditie</i> | Het scenario is afgelopen. |
| <i>Beschrijving</i> | Wanneer een therapie is afgelopen dient er geëvalueerd te worden, zodat de patiënt weet van zijn fouten en hij zich hier in kan verbeteren. Dit kan met behulp van het terugkijken wat er gebeurd is tijdens de scènes (derde use case), wat er in de notities staan (use case 4) en welke omgevingsvariabele invloed hebben (vijfde use case). |
| <i>Gerelateerde use cases</i> | Use case 3 – <i>Interactie met avatar</i> . Use case 4 – <i>Notities maken</i> . Use case 5 – <i>Aanpassen omgevingsvariabele</i> . |
| <i>Stappen</i> | 1) De therapeut klikt op de knop <i>resultaat</i> . 2) Het systeem gaat automatisch alle aantekeningen, reacties, aanpassingen omgeving opzoeken uit de database. 3) Vervolgens slaat het systeem het op in een overzicht. 4) Het overzicht wordt getoond aan de therapeut op het <i>resultatenscher</i> m. |
| <i>Postconditie</i> | De resultaten zijn getoond, dus is het nu mogelijk voor de therapeut om de goede en fouten punten van de sessie te bespreken met de patiënt. |

Use Case 7: Tweede poging van de patiënt om opnieuw een scenario door te lopen

| | |
|-------------------------------|---|
| <i>Actoren</i> | Therapeut, patiënt |
| <i>Doel</i> | Na de evaluatie zal de patiënt een ander scenario spelen, zo kan de therapeut zien of er verbetering is. |
| <i>Preconditie</i> | De patiënt heeft al een sessie gedaan. |
| <i>Beschrijving</i> | De patiënt heeft een sessie doorlopen en heeft deze geëvalueerd met de therapeut. Nu zal de patiënt nog een oefening doen, zodat de therapeut kan kijken of de patiënt iets geleerd heeft van de evaluatie. |
| <i>Gerelateerde use cases</i> | Use case 6 – <i>Resultaat tonen van de therapie</i> . Use case 2 – <i>VE instellen en opstarten van sessie</i> . |
| <i>Stapen</i> | 1) De therapeut klikt op de knop <i>nieuwe sessie starten</i> . 2) Het systeem geeft het startscherm weer. |
| <i>Postconditie</i> | De resultaten kunnen opnieuw getoond worden, alleen nu van een andere sessie. |

Use Case 8: Afsluiten van het programma

| | |
|-------------------------------|---|
| <i>Actor</i> | Therapeut |
| <i>Doel</i> | De therapie is afgelopen en het programma moet afgesloten worden. |
| <i>Preconditie</i> | De sessie is afgelopen en feedback is ook geleverd. |
| <i>Beschrijving</i> | De therapie met de patiënt is afgelopen. Het programma dient afgesloten te worden. |
| <i>Gerelateerde use cases</i> | Geen. |
| <i>Stappen</i> | 3) De therapeut klikt op de knop <i>afsluiten</i> . 4) Het systeem geeft een alert. 5) De therapeut maakt een besluit om alles af te sluiten. 6) Het systeem stopt VE. 7) Het systeem slaat alle resultaten op en sluit af. |
| <i>Postconditie</i> | De applicatie is afgesloten en alle data van de therapie is opgeslagen. |

Use Case 9: Scene pauzeren

| | |
|-------------------------------|---|
| <i>Actor</i> | Therapeut |
| <i>Doel</i> | De VE laten pauzeren. |
| <i>Preconditie</i> | De sessie is begonnen. |
| <i>Beschrijving</i> | De therapie met de patiënt is al begonnen en de patiënt is bezig met interacteren met de omgeving. Als de sessie lang duurt of er moet tussentijds gestopt worden (om de patiënt te laten uitrusten bijvoorbeeld), moet het mogelijk zijn om de VE tijdelijk te laten pauzeren. |
| <i>Gerelateerde use cases</i> | Use Case 2 – <i>VE instellen en opstarten van sessie</i> Use Case 3 – <i>Interacteren met avatar</i> |
| <i>Stappen</i> | 1) De therapeut klikt op de <i>pauze</i> knop. 2) Het systeem pauzeert de VE. 3) De <i>pauze</i> knop verandert in de <i>play</i> knop in de display. |
| <i>Postconditie</i> | De VE is tijdelijk gepauzeerd en kan opnieuw beginnen zodra er op de <i>play</i> knop wordt gedrukt. |

Use Case 10: Scene hervatten

| | |
|-------------------------------|--|
| <i>Actor</i> | Therapeut |
| <i>Doel</i> | De VE weer laten hervatten. |
| <i>Preconditie</i> | De sessie is begonnen en de VE is gepauzeerd. |
| <i>Beschrijving</i> | De therapie met de patiënt is al begonnen en de therapeut heeft de sessie gepauzeerd. Het moet mogelijk zijn om de VE te laten hervatten op dezelfde punt waarop er is gepauzeerd. |
| <i>Gerelateerde use cases</i> | Use Case 9 – Scene pauzeren |
| <i>Stappen</i> | 4) De therapeut klikt op de <i>play</i> knop. 5) Het systeem hervat de VE. 6) De <i>play</i> knop verandert in de <i>pauze</i> knop. |
| <i>Postconditie</i> | De VE wordt hervat en de patiënt kan interacteren met avatars en VE. |

Use Case 11: Selecteren van een andere scene

| | |
|-------------------------------|---|
| <i>Actor</i> | Therapeut |
| <i>Doel</i> | Een andere scene afspelen in de VE. |
| <i>Preconditie</i> | De sessie is begonnen. |
| <i>Beschrijving</i> | De therapie met de patiënt is al begonnen en de therapeut wil overstappen naar een andere scene. Het moet mogelijk zijn om de VE te veranderen, zodanig dat er een andere scene afgespeeld wordt. |
| <i>Gerelateerde use cases</i> | Geen. |
| <i>Stappen</i> | 1) De therapeut selecteert (dezelfde of een van de andere) een van de scènes in de <i>Scenario</i> subpanel. 2) Het systeem verandert de avatars en VE afhankelijk van geselecteerde scene. 3) De <i>tijdsduur</i> wordt aangepast zodat er deze op het begin staat. 4) Het systeem speelt de nieuwe scene af in VE. |
| <i>Postconditie</i> | De scene in VE wordt veranderd en het is mogelijk voor de patiënt om met de avatars in de nieuwe scene te interacteren. |

Hoofdstuk 3 Review/Validate the Requirements Baseline

Op dinsdag 5 oktober hebben we feedback van de begeleider gehad en hierdoor de requirements, claims, scenario's en use cases aangepast. Ook is er een document met mogelijke scenario's naar de therapeut en begeleider gestuurd en feedback hiervan ontvangen. Afhankelijk van de eisen zijn de belangrijkste veranderingen:

1. Het systeem wordt beoordeeld door te kijken naar haalbaarheid. Voor de therapeut moet het dus haalbaar zijn om een sessie uit te voeren.
2. Automatisch lopen van avatars in wereld (ook patiënt).
3. Implementeren van een scene die de therapeut had voorgesteld (klant heeft laatste kledingstuk en maakt tussendoor opmerkingen over gebruiker).

Hoofdstuk 4 Produce Prototype

Er wordt een demonstratie gegeven van de GUI en een scene dat geïmplementeerd is. We hebben de volgende drie onderdelen gepresenteerd; de startscherm, (de loading scherm), de grafische user interface van de therapeut en de resultatscherm. In de paragrafen hieronder worden de drie grafische user interfaces toegelicht, met de functies die geïmplementeerd zijn en de extra functies die nog in de derde iteratie van *situated cognitive engineering model* bij het *high fidelity prototype* ook uitgewerkt worden.

4.1. Startscherm

Bij het maken van het *low fidelity* prototype hadden we uit aan de hand van requirements en claims een startscherm opgesteld voor de therapeut, waarbij hij:

- een nieuwe patiënt kan toevoegen (knop *Maak nieuwe user aan*)
- de instellingen van patiënt kon veranderen (knop *Pas geselecteerde user aan*)
- meteen doorverwezen werd naar resultatscherm om evaluaties en gegevens over de vorige behandelingen te raadplegen (knop *Patient info*)
- een patiënt kan verwijderen (knop *Verwijder patiënt*)
- de mogelijkheid bieden om meerdere therapeuten een behandeling laten uitvoeren (door het invullen van *Naam therapeut*)
- de keuze van belichting en muziek kon veranderen (*Selecteer omgevingsvariabelen*)
- de keuze had tussen verschillende scenes (*Selecteer scène*)
- de sessie kon beginnen (knop *Start*)
- het programma kan afsluiten (knop *Cancel*)

Deze functies hebben we vervolgens verwerkt in onze *grafische user interface* (GUI) voor het startscherm wat als volgt eruit ziet:



Figuur 1: Overzicht van Startscherm GUI

Als er gegevens over een bestaande patiënt gewijzigd moeten worden, dan komt er een deelscherm waarin de gegevens van de nieuwe patiënt genoteerd kunnen worden. Hierbij kunnen gegevens zoals de naam, geboortedatum, stoornis, geslacht en agressieve/kalmerende muziek opgeslagen worden. Dit kan dan bewaard worden door op de knop *Save* te drukken, opnieuw ingesteld worden door op *Reset* te klikken of bij foutje op *Cancel* te drukken.

Figuur 2: Overzicht van deelscherm Nieuwe gebruiker

Momenteel is het zo ingebouwd dat er eerst op *Cancel* gedrukt moet worden (bij fouten) voordat er gegevens over een bestaande patiënt afgebeeld kunnen worden. Dit omdat beiden op dezelfde deelscherm onder de Startscherm getoond worden.

Bij het klikken van de knop *Maak een nieuwe user aan*, verschijnt een venster onder de startscherm. Hier kan de therapeut de gegevens van een patiënt wijzigen en zelfs de muziek dat agressieve en/of kalmerend gedrag veroorzaakt aanpassen. Nadat er op de knop *Sla wijzigingen op* of op de *Cancel* knop is gedrukt verdwijnt het venster.

Figuur 3: Overzicht van Startscherm GUI na het drukken van de Wijzig gebruiker knop

Indien de therapeut klaar is met invoeren van patiënt, dan kan hij een sessie starten door de volgende acties uit te voeren op de startscherm:




13. Selecteren van patiënt.
 1. Invoeren van eigen naam.
 2. Selecteren van scene.
 3. Selecteren van de juiste *omgevingsvariabelen*. Dit kan door één muziekgenre selecteren en het licht te veranderen door de slider aan te passen.
 4. Op knop *Start* te drukken.

Vervolgens wordt het volgende scherm getoond door het programma, namelijk de GUI dat gebruikt wordt bij de therapie en een venster van Vizard waarbij de sessie wordt doorlopen. De functies van het therapiescherm worden in de volgende paragraaf toegelicht. Het scene dat in Vizard afspeelt, wordt pas in de laatste paragraaf toegelicht.

4.2 Therapiescherm

Er worden twee schermen getoond bij het starten van de sessie. De eerste is het therapiescherm, waarbij de therapeut o.a. de wijzigingen kan doorvoeren in de wereld. Het tweede scherm is de Vizard scherm, wat afgebeeld wordt aan de patiënt (door een beamer te gebruiken). In deze paragraaf wordt het therapiescherm en de bijbehorende functies toegelicht.

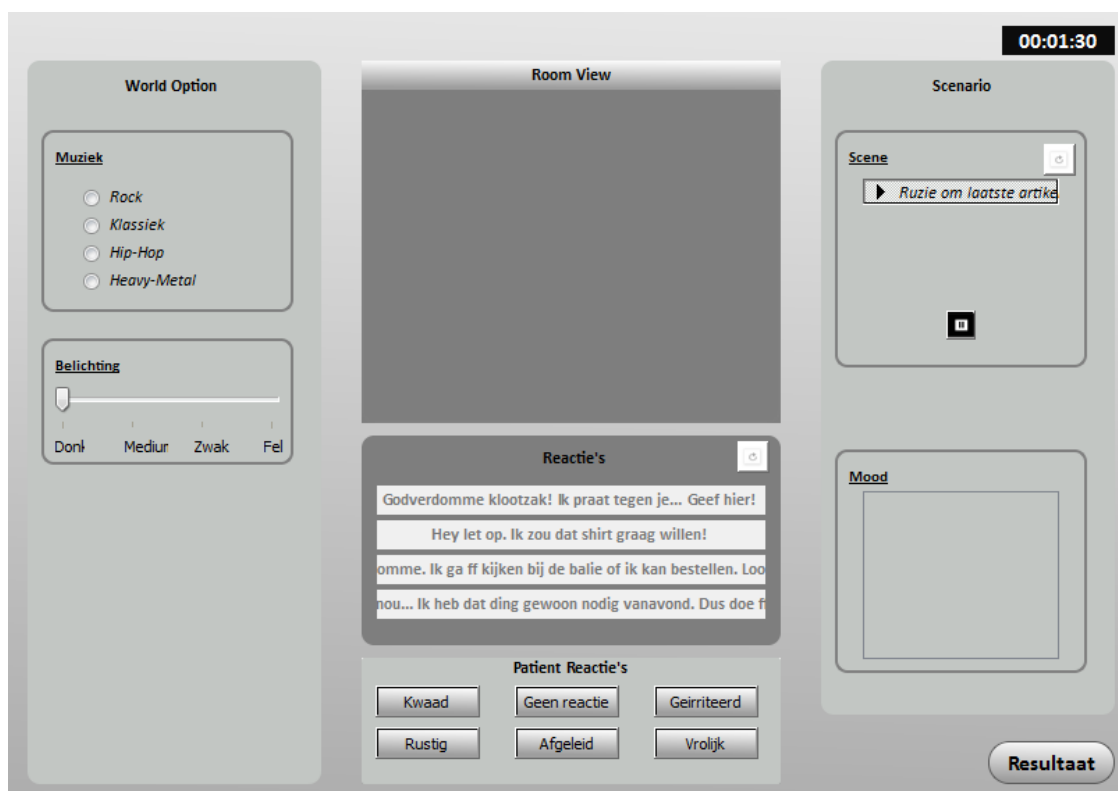
Bij het therapiescherm moet het voor de therapeut mogelijk zijn om:

- Omgevingsvariabelen te veranderen, zoals muziek en belichting
- Reacties van de avatar geven
 - Opties om uit verschillende antwoorden te kiezen
 - Herhalen van zin (door te drukken op de herhalingsknop )
- Tijd, dat is verlopen tijdens sessie(timer)
- Aanpassingen aan scene
 - Keuze uit verschillende scenario's
 - Scene hervatten of op pauze zetten
 1. Tijdens afspelen door op de pauze knop  te drukken wordt de scene gepauzeerd
 2. Scene kan weer hervat worden door op dezelfde knop, dat nu veranderd is in de hervat/play knop , in te drukken
 - Scene op nieuw herhalen (herhalingsknop bij Scenes indrukken)

Vervolg functionaliteiten van het therapiescherm

- Reacties van patiënt invoeren
 - Dit aan de hand van de basisemoties⁶ die de patiënt zou kunnen tonen tijdens de therapie:
 1. Vrolijk (blijde reactie)
 2. Kwaad (woedend)
 3. Geïrriteerd (afkeer)
 4. Rustig (neutraal)
 5. Geen reactie
 6. Afgeleid
- Mood panel (grafiek dat bui van patiënt weergeeft tijdens sessie, nog niet geïmplementeerd)
- Tussentijdse of eindevaluatie door op *resultaat* knop te drukken
 - Dit zorgt ervoor dat de volgende en tevens de laatste scherm die we behandelen wordt getoond.

Hieronder laten we het therapiescherm zien wat afgebeeld wordt. Alle bovengenoemde functies worden hier ook geïmplementeerd. Ook is de optie ingebouwd dat de therapeut bij *Room View* de wereld kan zien zoals afgebeeld wordt voor de patiënt.



Figuur 4: Overzicht van de therapiescherm

Vervolgens kan het volgende scherm die we bespreken, de resultatenscherm, getoond worden door op de *Resultaat* knop te drukken op de therapiescherm.

⁶ What's basic about basic emotions by A.Orthony (2003)

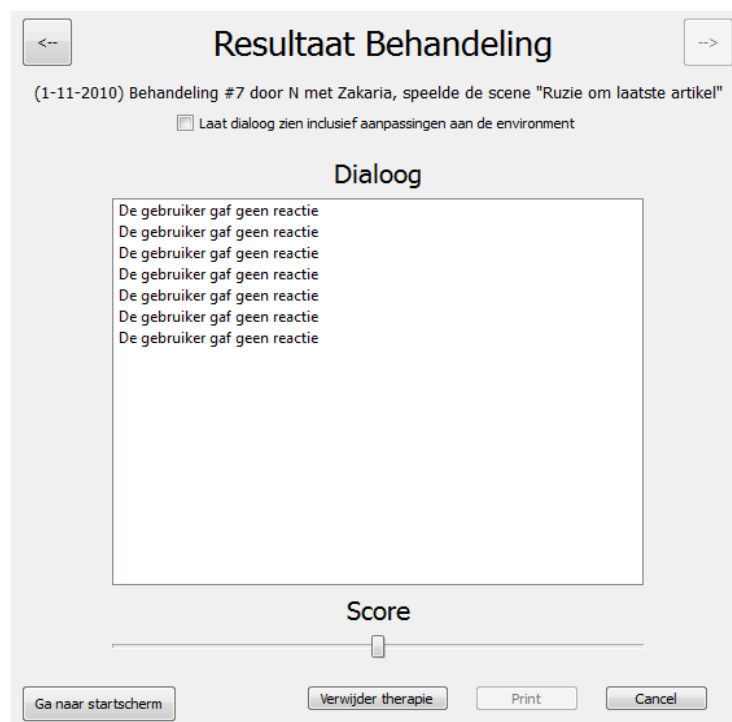
4.3 Resultatenschermb

Het moet mogelijk zijn voor de therapeut om vlak voor, tijdens, of na de sessie te bekijken. Om dit goed af te beelden, hebben we een apart scherm gemaakt, het *resultatenschermb*. De therapeut kan hiernaartoe vanuit het *startscherm* door een patiënt te selecteren en vervolgens op de knop *Patiënt info* te drukken. Het is ook mogelijk om vanuit het *therapieschermb*, tijdens of na een sessie, op de knop *Resultaat* te drukken om zo doorverwezen te worden naar het *resultatenschermb*.

Bij het weergeven van het resultaat zou het handig zijn:

- Datum, hoeveelste behandeling, naam van therapeut, naam van patiënt en naam van de scene weer te geven
- de dialoog tussen avatar en patiënt laten zien
- de aanpassingen bij belichting en muziek afbeelden (optioneel)
- verwijderen van een sessie (*Verwijder therapie* knop)
- een sessie terug of volgende sessie op te zoeken (pijltoetsen)
- score van behandeling weergeven (emoties, vordering)
- terug naar startscherm (*Ga naar startscherm* knop)
- programma af te sluiten (*Cancel* knop)

Alle bovengenoemde functies zijn geïmplementeerd, behalve de print en score optie, en worden weergegeven in de *resultaten grafische user interface* hieronder.



Figuur 5: Overzicht van resultatenschermb

4.4 Virtuele omgeving

Na het opstarten van de sessie worden twee windows gelanceerd. Het eerste scherm, het *therapieschermb*, is besproken in paragraaf 4.3. Het tweede scherm wat geladen wordt, is het zogenaamde *patiëntenschermb* – de virtuele omgeving. In de volgende paragrafen worden het scherm, scene, avatars en mogelijke dialogen die in de winkel plaatsvindt toegelicht.

4.4.1 Laadscherm

Bij het laden van het spel, wordt elke keer het laadscherm met *loading* weergegeven terwijl de objecten geladen worden. Een grafische weergave van het *laadscherm* wordt hieronder afgebeeld. Bij het laadscherm wordt er in een voice-over door de *storyteller* (ingesproken) een introductie gegeven over wat er gaat plaatsvinden in de scene, zodat het duidelijk is voor de patiënt waarover de scene zal gaan. Vervolgens wordt de wereld weergegeven en begint de scene met afspelen.



Figuur 6: Afbeelding van laadscherm

4.4.2 Afspelen scene

Bij het *low fidelity prototype* hebben we ervoor gekozen om een scene af te spelen wat redelijk agressief is, wat de patiënt zal uitlokken om een woedende reactie te geven. Zo kan de therapeut aangeven of de scene is wat hij in gedachten had en welke aanpassingen er verder gemaakt kunnen worden. Ook kunnen we aan de hand van dit basis scene nog een of twee scenes toevoegen aan de prototype in de *high fidelity prototype* fase.

De scene houdt in dat er een klant dezelfde artikel wil als de patiënt. Helaas pakt de patiënt de artikel als eerste en de klant reageert er woedend op. De opbouw van de scene is als volgt:

1. De scene begint met een uitleg van *de storyteller* die de scene uitlegt en een opdracht aan de patiënt geeft om een artikel te zoeken.
2. De patiënt gaat vervolgens op zoek naar het artikel en pakt de laatste maat.
3. Vervolgens vindt er een dialoog plaats met de avatar waarbij de patiënt kan kiezen om:
 - a. Agressief onderhandelen
 - b. Sub-assertieve reactie geven
 - c. Passief te reageren
 - d. Geen reactie – dan is de patiënt afgeleid
4. Afhankelijk van de onderhandeling, lopen beiden naar de kassa. De klant kan kiezen om:
 - a. Artikel af te rekenen (als patiënt het afstaat) waarop de klant bedankt de patiënt zijn/haar hulp.
 - b. Artikel te bestellen (als patiënt meewerkt); hierna kan de winkelmedewerkster op reageren door te zeggen dat de andere klant er meer recht op had en zij dus niet kan afrekenen.
5. Het scene is dan afgelopen.

4.4.3 Avatars

Bij dit scene zijn er een aantal avatars voor waarmee de patiënt interactie mee heeft. Dit zijn:

- *De bewaker;*
wanneer de patiënt de winkel inloopt, groet de bewaker hem en gaat hem vervolgens in de gaten gehouden. De patiënt merkt dit op doordat er om de zoveel seconden naar de bewaker gekeken worden.
- *De klant;*
bij het oppakken en onderhandelen om het artikel moet de patiënt met de klant gaan praten om uiteindelijk sub-assertief te reageren in plaats van agressief (ook al wordt hij/zij uitgelokt door de klant).
De volgende dialogen worden gesproken door de klant (in willekeurige volgorde):
 - *<Agressief antwoord> Godverdomme klootzak! Ik praat tegen je... Geef hier!*
 - *<Patiënt afgeleid> Hey let op. Ik zou dat shirt graag willen!*
 - *<Patiënt passief> Ja toch, maar balen man... Godverdomme. Ik ga ff kijken bij de balie of ik kan bestellen. Loop je mee naar de kassa, vanwege het artikel.*
 - *<Agressief> Ahh man, maak je me nou... Ik heb dat ding gewoon nodig vanavond. Dus doe ff normaal en geef hier.*
 - *<Meewerkend> Waarom ik hem nodig heb? Nou, vanavond vrijgezellen feest, ja toch. Dresscode is "Dress like the best" en dit shirt maakt het af!*
 - *<Patiënt agressief> Jaja, vast wel. Doe nou maar rustig man... Als het zo belangrijk voor je is... Beetje jammer...*
 - *<Meewerkend> Ja, wij willen beide dit shirt, maar dit is de laatste, is het mogelijk om te bestellen?*
 - *<Tevreden> Nog bedankt man!*
 - *<Patiënt sub-assertief> Loop je me nou uit te lachen... Lekker... Weet je... Laat maar zitten, veel plezier met tyfusshirt.*
 - *<Wanhopig> Je weet toch... Heb het niet bedacht. Maar is er echt niks te regelen?*
 - *<Wanhopig> Ahhhh godverdomme... Kan jij me niet helpen? Ik heb het vanavond echt nodig.*
- *De winkelbediende.*
Deze zal tevergeefs dezelfde artikel nog een keer proberen te bestellen en anders aangeven waar dit artikel nog te vinden is. Als de patiënt agressief reageert en toch met de shirt wil afrekenen, probeert de caissière de patiënt hierop te wijzen en neemt de shirt in.

De winkelbediende zegt de volgende zinnen (in willekeurige volgorde):
 - *Goedendag, kan ik u ergens mee helpen?*
 - *<Assertief> Sorry meneer, maar volgens mij was de andere klant eerder, hij heeft het recht.*
 - *<Assertief> Ja sorry, het is niet mogelijk om te bestellen, je kan het altijd nog in ons andere filiaal in de stad proberen.*
 - *<Meewerkend> Ik kan hem proberen hierheen te laten sturen, dan is die er overmorgen.*
 - *<Agressief> Wilt u de winkel verlaten, voor ik de bewaker erbij roep.*
- Verder zijn er ook herhalingszinnen die de avatar (klant of winkelbediende) kan zeggen, als de patiënt niet verstaanbaar is, namelijk: *Kan je dat even herhalen?*

4.4.4 Dialogen

Afhankelijk van de bui van de patiënt zijn er een aantal mogelijke dialogen. De eerste dialoog dat hieronder wordt gegeven is als de patiënt agressief of afgeleid is. De tweede dialoog is als de patiënt passief en/of sub-assertief reageert.

4.4.4.1 Mogelijke reactie van patiënt: afgeleid en boos

1) Storyteller: *In een winkel in de stad ligt een nieuwe shirt die in de aanbieding is. Gezien je net geld hebt gekregen ben je van plan om deze te kopen. Je bent in de winkel en ziet hem liggen. Je hebt geluk! Je hebt de laatste.*

[Na het binnenkomen, wordt de patiënt standaard begroet door winkelbediende & bewaker, als beschreven in scenario 1]

2) Patiënt: *De patiënt loopt naar het kledingstuk en pakt de laatste in zijn/haar maat.*

3) Klant: *Godverdomme! Wat maak je me nou? Dat is de laatste in mijn maat. Klootzak, geef hier godverdomme.*

7) Patiënt: *De patiënt is afgeleid.*

20) Klant: *Hey let op. Ik zou dat shirt graag willen!*

4) Patiënt: *De patiënt reageert niet.*

5) Klant: *Godverdomme klootzak! Ik praat tegen je... Geef hier!*

8) Patiënt: *De patiënt reageert boos.*

21) Klant: *Ahh man, maak je me nou... Ik heb dat ding gewoon nodig vanavond. Dus doe ff normaal en geef hier.*

23) Patiënt: *De patiënt reageert boos.*

30) Klant: *Jaja, vast wel. Doe nou maar rustig man... Als het zo belangrijk voor je is... Beetje jammer...*

39) Patiënt: *De patiënt loopt richting de kassa om af te rekenen.*

31) Winkelbediende: *Goedendag, kan ik u ergens mee helpen?*

41) Patiënt: *De patiënt reageert passief (en vertelt dat hij/zij wil afrekenen).*

18) Winkelbediende: *Sorry meneer, maar volgens mij was de andere klant eerder, hij heeft het recht.*

42) Patiënt: *De patiënt is boos.*

37) Winkelbediende: *Wilt u de winkel verlaten, voor ik de bewaker erbij roep.*

Einde van scene

4.4.4.2 Mogelijke reactie van patiënt: passief en sub-assertief

1) Storyteller: *In een winkel in de stad ligt een nieuw shirt die in de aanbieding is. Gezien je net geld hebt gekregen ben je van plan om deze te kopen. Je bent in de winkel en ziet hem liggen. Je hebt geluk! Je hebt de laatste.*

[Na het binnenkomen, wordt de patiënt standaard begroet door winkelbediende & bewaker, als beschreven in scenario 1]

2) Patiënt: *De patiënt loopt naar het kledingstuk en pakt de laatste in zijn/haar maat.*

3) Klant: *Godverdomme! Wat maak je me nou? Dat is de laatste in mijn maat. Klootzak, geef hier godverdomme.*

4) Patiënt: *De patiënt reageert niet.*

5) Klant: *Godverdomme klootzak! Ik praat tegen je... Geef hier!*

6) Patiënt: *De patiënt reageert rustig.*

9) Klant: *Ja toch, maar balen man... Godverdomme. Ik ga ff kijken bij de balie of ik kan bestellen. Loop je mee naar de kassa, vanwege het artikel.*

10) Patiënt: *De patiënt en klant lopen samen naar de kassa.*

31) Winkelbediende: *Goedendag, kan ik u ergens mee helpen?*

32) Klant: *Ja, wij willen beide dit shirt, maar dit is de laatste, is het mogelijk om te bestellen?*

12) Winkelbediende: *Ja sorry, het is niet mogelijk om te bestellen, u kunt het altijd nog in ons andere filiaal in de stad proberen.*

13) Klant: *Ahhhh godverdomme... Kan jij me niet helpen? Ik heb het vanavond echt nodig!*

33) Patiënt: *De patiënt probeert winkelbediende als nog te overtuigen.*

In de extreme geval dat het niet lukt, probeert de shirt voor zichzelf nabestellen en eigen shirt aan klant geven.

34) Winkelbediende: *Ik kan hem proberen hierheen te laten sturen, dan is die er overmorgen.*

14) Patiënt: *De patiënt gaat akkoord en verlaat de winkel.*

15) Klant: *Nog bedankt man!*

Einde van scene

Hoofdstuk 5 Refinement processes

(Review, Evaluation, User Experience, Refinement, Conclusion & Discussion)

Bij de demonstratie op De Fjord (25 oktober 2010) werden een aantal functionaliteiten voorgedaan en werd gekeken naar hoe ver de therapeut met het systeem kon omgaan. Na de uitleg kon er een patiënt aangemaakt en gewijzigd worden. Met aanpassen van omgevingsvariabelen deed licht het niet, maar het veranderen van muziek werd wel getoond. Bij het therapiescherm werd gekeken naar het pauzeren van scene en aangeven van patiënt feedback. Het hervatten en veranderen van keuzes ging soepel. Ook de dialoog ging goed en werd er na de sessie gekeken naar hoe de resultaten van de afgelopen sessie verwerkt werden.

Hierna, bij de vragenronde, kwamen er een aantal voorstellen, dat we als uitbreiding op ons programma konden gebruiken:

- zoals er nu een patiënt aangemaakt wordt, kan de optie man/vrouw bij de patiënt gebruikt worden om de scene veranderd aan de hand van deze optie. Bij de *laatste- kledingstuk*-scene leek bedoeld voor een man omdat de klant met wie de patiënt ruzie had ook een man was.
- Ander model om emoties/feedback van patiënt te geven omdat niet alle zes basisemoties de reactie van patiënt kunnen verwoorden.
- Bij het weergeven van de resultaten is het verwijderen van sessie is ook handig.
- De duur van een behandeling aangeven in de resultatenschermb.

Voor de scenes hebben we in ieder geval een goede feedback gehad over de volgende scenes die bij het *high fidelity prototype* geïmplementeerd moeten worden. Omdat de huidige sessie best agressief is, is het voor de therapeut wat beter om:

- een introductie scene te hebben om de patiënt laten voorstellen aan de wereld
- een minder-agressief scene als een niveau tussen introductie en agressieve scenario.

De reacties van de avatar waren weliswaar groef, maar wel goedgekeurd door de therapeut. Het is tenslotte de bedoeling van het programma om woede op te wekken zodat de patiënt ermee leer omgaan.

Voor de volgende fase van dit project zijn de volgende taken opgesteld:

- een dialoog en beschrijving voor de volgende een of twee scenes (en ook een kopie van de huidige scene) zodat de therapeut het kan goedkeuren.
- Implementatie van de twee scenes.
- Bugfixes, aanpassingen aan huidig scherm:
 - Aanpassen van resultatenschermb
 - Verwijderen van patientenbehandelingen
 - Emotiemodel dat gevoel van patiënt vastlegt en weergeeft op resultatenschermb
 - Duur van behandeling weergeven in label (resultatenschermb)
 - Interfaces (startscherm, therapeuteschermb en resultatenschermb) aan elkaar koppelen
 - Meerdere scènes implementeren naast de huidige scène
- Testen van het gehele systeem (studentenevaluatie).

Bijlage VIII ·· *Situated Cognitive Engineering Model, derde iteratie*

Hier volgt een uitwerking van de *Situated Cognitive Engineering Model* waarin toegelicht wordt wat we in fase 3 , de *high fidelity prototype* fase hebben gedaan.

Het eerste hoofdstuk is hetzelfde als die van fase 1 waarin een toelichting over het domein wordt gegeven waarin er onderzoek wordt verricht. Dit houdt in dat we kijken naar functionaliteitseisen van het programma, de aandachtspunten voor het systeem en de virtuele wereld technologie wat nu bij therapie gebruikt wordt.

Het tweede hoofdstuk licht toe wat de functionaliteiten van de systeem zullen zijn. Het opstellen van scenario's en use cases is al in de tweede iteratie (zie bijlage VII) gebeurd, wanneer het systeem daadwerkelijk opgesteld en ontworpen wordt.

In de derde hoofdstuk worden de ontworpen scenes beschreven. Hiervan worden er vier uitgewerkt en geïmplementeerd in de *high fidelity prototype* fase, deze worden toegelicht in de vierde hoofdstuk.

De geleverde producten en gebruikersopstellingen worden in het vijfde hoofdstuk belicht. Tot slot, wordt de feedback wat we op het prototype hebben ontvangen in het zesde hoofdstuk samengevat. Omdat deze redelijk hetzelfde zou zijn als wat er in het eindverslag wordt beschreven, staan hier de verwijzingen naar de juiste hoofdstuknamen. Tot slot is het oorspronkelijke test plan ook in de bijlages toegevoegd als extra referentie,

Inhoudsopgave

| | |
|--|-----|
| Hoofdstuk 1 <i>Work Domain & Support (WDS)</i> | 146 |
| Hoofdstuk 2 <i>Construction & Maintenance of Requirements Baseline</i> | 146 |
| 2.1 Core functions | 146 |
| 2.2 Claims | 146 |
| 2.3 Requirements baseline..... | 147 |
| Hoofdstuk 3 <i>Scene sketch</i> | 148 |
| Hoofdstuk 4 <i>Implemented scenes</i> | 151 |
| 4.1 Neutrale scene | 152 |
| 4.2 Ruilen van beschadigd artikel | 153 |
| 4.3 Ruzie om laatst artikel..... | 156 |
| 4.4 Verdacht van diefstal | 160 |
| Hoofdstuk 5 <i>Produce Prototype</i> | 163 |
| 5.1. Startscherm..... | 163 |
| 5.2 Therapiescherm | 163 |
| 5.3 Resultatenscherm | 164 |
| 5.4 Virtuele omgeving..... | 164 |
| Hoofdstuk 6 Refinement processes | 165 |
| Bijlage 8A Oorspronkelijk testplan | 166 |
| 1 Experiment opstellen | 167 |
| 2 Testplan eerste experiment | 169 |
| 3 Testplan tweede experiment..... | 170 |

Situated Cognitive Engineering Model

Fase 3 High Fidelity Prototype

| | |
|----------------|--|
| Gebaseerd op : | <i>Situated cognitive engineering: developing an adaptive track handling support for naval command and control centers</i> |
| Door: | M.A. Neerincx, G.M. te Brake, J.G.M. van de Ven, H.F.R. Arciszewski, T.E. de Greef & J. Lindenberg |
| Jaartal: | 2008 |
| Bladzijdes: | 18 |

Hoofdstuk 1 *Work Domain & Support (WDS)*

Deze blijven hetzelfde als beschreven in fase 1 van het *situated cognitive engineering model*.

Hoofdstuk 2 *Construction & Maintenance of Requirements Baseline*

Deze zijn aangepast na de feedback van fase 1 en 2. De uiteindelijke functies, veronderstellingen en eisen die in dit hoofdstuk zijn geschreven, zijn ook daadwerkelijk geïmplementeerd in het *high fidelity* prototype.

2.1 Core functions

In fase 1 en 2 zijn een aantal functionaliteiten bedacht en veronderstellingen voor het programma gemaakt. Deze herhalen we nog om te laten zien welke functies onze product heeft.

1. VE is een kledingswinkel
2. VE heeft voldoende *presence*
3. De therapie moet in groepsverband kunnen worden uitgevoerd
4. Provocerende scene in de VE
5. Patiënt ziet alleen VE
6. Patiënt kan in VE rondkijken
7. Patiënt kan reageren op avatars
8. Therapeut kiest reactie van de avatar
9. Therapeut kan uit meerdere scènes kiezen
10. Therapeut kan de sessie pauzeren
11. Therapeut kan muziek en licht manipuleren
12. Therapeut moet aantekeningen kunnen maken tijdens de sessie, deze wordt opgeslagen
13. Therapeut kan het resultaat van de sessie opslaan
14. De sessie uitvoeren moet haalbaar zijn voor de therapeut

2.2 Claims

Claims zijn eigenlijk veronderstellingen die gemaakt zijn bij verschillende ontwerpbeslissingen. De veronderstellingen zijn hetzelfde gebleven als die in fase 2 zijn gemaakt door gebruik te maken van de Caroll methode.

2.3 Requirements baseline

Bij het maken van het programma in fase 1 en 2 zijn er een aantal eisen opgesteld waaraan het moet voldoen. Na het implementeren van het prototype voor deze fase van het *situated cognitive engineering* model zijn een aantal eisen voldaan.

In deze paragraaf zijn de vetgedrukte eisen uiteindelijk behaald en blijven de overige functionaliteiten als aanbevelingen over. Zo kan het programma op een aantal punten verbeterd en uitgebreid worden.

| Priority | Requirement |
|---------------|--|
| Must | <i>Therapeut kan het meest vergelijkbare antwoord kiezen van de patiënt</i> |
| Must | <i>Voice reacties van avatars</i> |
| Must | <i>Virtual kledingwinkel enviroment</i> |
| Must | <i>Patiënt ziet de VE door de beamer</i> |
| Must | <i>Therapeut kan de sessie pauzeren</i> |
| Must | <i>Therapeut kan muziek en belichting manipuleren</i> |
| Must | <i>Therapeut kan op elke moment van scene veranderen/afbreken</i> |
| Must | <i>Therapeut ziet de VE door de ogen van de patiënt (scherm of GUI)</i> |
| Must | <i>Het systeem draait op één computer</i> |
| Should | Programma moet plaats bieden voor evaluatie en re-evaluatie van dezelfde scenario |
| Should | <i>Patiënt kan verplaatsen door VE (zelfstandig of automatisch)</i> |
| Should | <i>Van elke sessie wordt de reacties van de avatars opgeslagen</i> |
| Should | De therapeut moet aantekeningen kunnen maken tijdens de therapie |
| Should | <i>Patiëntprofielen met informatie over elke sessie doorlopen door de patiënt</i> |
| Should | Mogelijkheid van help opvragen voor therapeut |
| Could | Van elke sessie wordt de reactie van de patiënt opgenomen en opgeslagen |
| Could | Stemmingsveranderingen worden opgeslagen op basis van volume van stem |
| Could | <i>Therapeut kan mood van de patiënt aangeven</i> |
| Would | Meerdere VE's |
| Would | Resultaat weergeven in een HTML document met reacties van patiënt |
| Would | Resultaat opslaan in .doc of .pdf |

Tabel 1: De requirements (eisen) die opgesteld zijn voor het programma.

Hoofdstuk 3 *Scene sketch*

Bij dit hoofdstuk worden alle verschillende scènes beschreven die plaats kunnen vinden in de kledingwinkel (in de virtuele omgeving). Voordat er een aantal scenario's kunnen opstellen moeten we eerst weten welke actoren aanwezig kunnen zijn in de virtuele omgeving, de kledingwinkel.

In de winkel zijn, naast de patiënt, de volgende actoren aanwezig:

- klanten
- verkoopster(s)
- bewaking
- vriend(in)(en) die met patient meegaat

Nu bepaald is welke actoren in het scenario kunnen spelen kan bepaald worden wat voor scènes mogelijk kunnen afspelen in de winkel. Dit geeft echter alleen het aantal mogelijke scènes aan. Het aantal wat uiteindelijk geïmplementeerd kan worden, moet nog bepaald worden door te kijken naar de voorkeur van de therapeut en in hoeverre het toepasselijk is bij de huidige therapie.

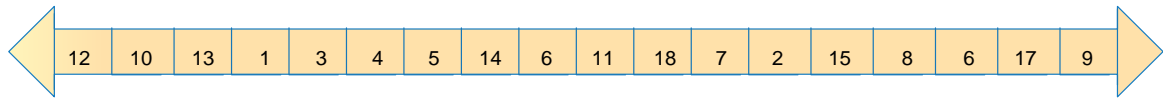
Na de titel van de scène staat een verwachte tijdsduur van de scène. Dit hebben we geschat aan het aantal dialogen, dat plaatsvinden tussen de patiënt en verschillende avatars. We schatten een reactietijd van ongeveer 30 seconden voor de patiënt voordat hij kan antwoorden en hebben dit ook meegenomen in de tijdsduur. Bij de beschrijvingen, die hieronder worden gegeven, wordt er van uitgegaan dat de patiënt onzijdig is.

In de winkel kunnen de volgende mogelijke scènes plaatsvinden:

1. *De verkoopster wordt niet goed begrepen* (2 min – 4 min)
De verkoopster is vrij opdringerig qua verkooptechniek, zodanig dat de gebruiker zich belaagd voelt.
2. *Beschuldigd van diefstal* (3 min – 5 min)
De bewaker verdenkt de gebruiker van diefstal. De bewaker spreekt hierop de gebruiker aan.
3. *Vriend steelt* (3 min – 5 min)
De gebruiker komt een vriend tegen in de winkel. De vriend steelt recht onder de neus van de gebruiker een gloed nieuw product.
Opmerking: Er kan een of meerdere vriend(in)(n)en aanwezig zijn (optioneel).
4. *In de gaten gehouden* (2 min – 4 min)
De gebruiker heeft het idee dat hij bekeken wordt. Hij heeft het gevoel alsof de verkoopster en bewaking alleen maar naar hem kijken.
5. *Aantrekkelijke vrouw* (3 min – 5 min)
Een aantrekkelijke vrouw spreekt de gebruiker aan. Na een gesprek rent de vrouw ineens schreeuwend naar de bewaker, waar de gebruiker beschuldigd wordt van een overval.
6. *Geen korting op een kledingstuk* (1 min – 3 min)
Er zijn een aantal artikelen in de aanbieding. De gebruiker denkt dat hij die heeft gekregen. Alleen bij de kassa blijkt dat hij die korting niet krijgt.

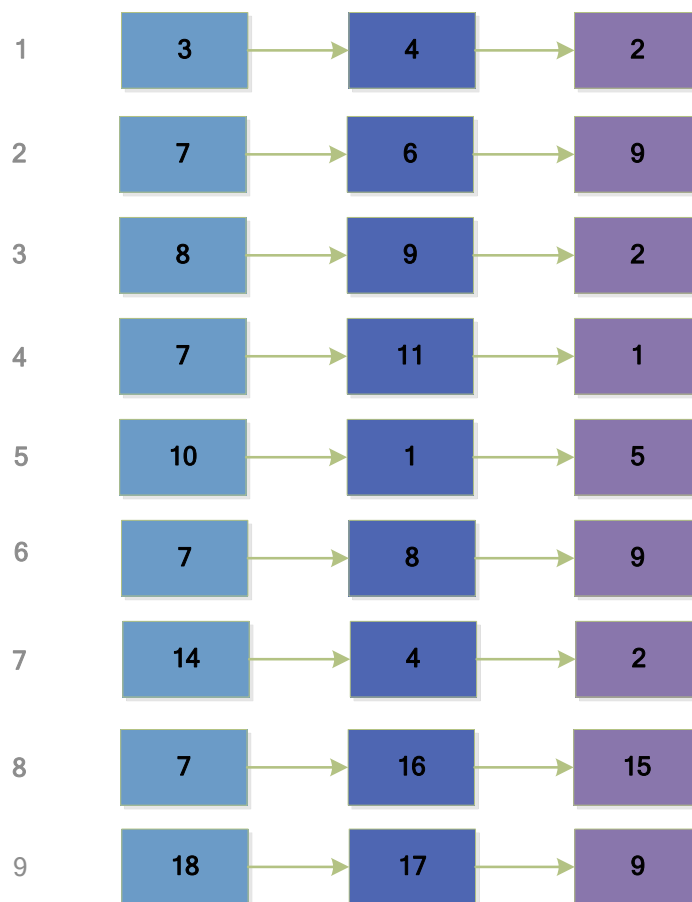
7. *Uitverkocht (of laatste kledingstuk wordt gepakt door andere klant)* (1 min – 3 min)
De gebruiker wordt de winkel ingestuurd om een product te kopen die blijkbaar net is gepakt door iemand die nu bij de kassa staat. De gebruiker gaat in discussie om toch nog het product te krijgen.
8. *Bestelling niet geleverd/betaald* (2 min – 4 min)
De gebruiker wordt gevraagd om een bestelling op te halen in de winkel. In de winkel blijkt dat de bestelling nog niet geleverd/betaald is terwijl dit wel zo is.
9. *Alarm gaat af vlak voordat patient uit winkel gaat* (1 min - 3 min)
Het alarm bij de deur gaat af. Een bewaker spreekt de gebruiker aan en vraagt of hij in de tas van de gebruiker mag kijken.
10. *Deur "dicht"/beperkte toegang* (1 min – 3 min)
Een voorbeeld hiervan is het prijzencircus van de V&D, waar er één avond is dat alleen airmiles klanten naar binnen mogen. De gebruiker wil alleen echt gebruik maken van een bepaalde aanbieding.
11. *Ruzie met een vervelende klant* (2 min – 4 min)
Een klant komt je tegemoet, hij wil alleen niet opzij gaan wanneer jij dat wilt.
12. *Neutrale omgeving* (1 min – 3 min)
Hierbij kan de patiënt bekend raken aan de omgeving en een beetje rondkijken.
13. *Verkoopster begrijpt een vraag/wens/opmerking eerst niet, later wel* (2 min – 3 min)
De patiënt praat met de verkoopster om haar iets te vragen, maar door misverstanden wordt niet meteen duidelijk wat de patiënt wil en moet daarom doorvragen (beschrijven, duidelijk maken wat hij/zij wil).
14. *Opmerkingen over gedrag patiënt* (2 min – 5 min)
Er worden opmerkingen gemaakt over het gedrag van de patiënt door klanten/verkoopster/bewaker.
15. *Winkel uitgestuurd door bewaker/verkoopster* (2 min – 5 min)
Als de patiënt zich misdraagt tijdens een sessie, dan kan het altijd zijn dat het winkelpersoneel hem/haar uit de winkel zetten.
16. *Bespot/uitgelachen* (1 min – 3 min)
De patiënt wordt uitgelachen/bespot door klant in de winkel.
17. *Bestolen door klant* (2 min – 5 min)
Tijdens het rondlopen in de winkel kan het zo zijn dat er uiteindelijk iets is gekozen, maar wanneer aangekomen bij de kassa de gebruiker niet kan betalen omdat hij zijn portemonnee niet heeft.
18. *Ruzie in de winkel* (2 min – 5 min)
Een klant of vrienden van patiënt hebben ruzie in de winkel om een kledingstuk. De gebruiker kan dan kiezen om mee te doen of beide avatars te kalmeren.

De beschreven elf scènes kunnen alleen op een bepaald moment plaatsvinden: in het begin, tijdens of na het bezoek in de winkel. Daarom is in figuur 1 een chronologische volgorde weergegeven van deze scènes. Een factor dat ook meespeelt bij het indelen van de tijdslijn, zijn de actoren die een scène eerder een voorkomen.



Figuur 8: Tijdslijn voor logisch gevolg van scènes

Met behulp van deze chronologische volgorde is het mogelijk om een aantal scènes om te zetten in één scenario. Uiteindelijk zijn er zes verschillende scenario's ontwikkeld, weergegeven in figuur 2.



Figuur 9: Mogelijke scenario's opgebouwd uit de verschillende scènes

Hoofdstuk 4 *Implemented scenes*

Voor het gemaakte prototype zijn de volgende vier scenes geïmplementeerd –

- *Neutrale scene*, waarbij de klant rondloopt in de winkel
- *Omruielen van een artikel*, waarbij er onderhandeld moet worden met de winkelbediende
- *Ruzie om het laatste artikel scenario*, waarbij de patiënt ruzie krijgt met een klant
- *Verdacht van diefstal*, waarbij de patiënt bij het verlaten van de winkel ineens aangesproken wordt door de bewaker om zijn of haar tas te overhandigen. Dit laatste omdat de alarm af is gegaan.

Bij de eerste scene volgt er een klein dialoog. Hierbij vraagt de patiënt de winkelbediende om een kledingstuk of accessoire. Dit is redelijk klein in vergelijking met andere scenes omdat deze scene alleen als introductie dient te zijn, waarbij de patiënt een beetje rondloopt en rondkijkt in de virtuele omgeving van de kledingwinkel. Dit wordt in 4.1 beschreven.

De scene waarbij een artikel geruild moet worden, wordt in de tweede paragraaf beschreven. In dit scenario zijn een groot aantal dialogen mogelijk, maar hiervan zijn de drie uitlopende mogelijkheden gekozen, afhankelijk van de reactie van de patiënt; deze reactie wisselt tussen passief, sub-assertief en agressief.

De derde paragraaf beschrijft het scenario waarin de patiënt ruzie met een klant krijgt om het laatste artikel. Hiervan wordt de dialoog gegeven, wat net als in het tweede hoofdstuk verschillende mogelijkheden geeft aan de patiënt om te reageren tot er een overeenkomst is bereikt. Nadat beiden naar de kassa lopen, en vanaf de kassa weer gekozen kan worden voor verschillende eindes van de scene.

Tot slot wordt in paragraaf 4.4 de laatste scene beschreven waarin de patiënt verdacht wordt van diefstal bij het verlaten van de winkel. Afhankelijk van de reactie en/of de patiënt wel of niet mee werkt, eindigt de scene met de patiënt die naar buiten mag of moet wachten tot de politie komt.

In verband met de huidige implementatie, waarbij de klant een man is, wordt er vanuit gegaan dat de patiënt ook een man is. Hierdoor spreekt de winkelbediende hem altijd aan met *meneer*.

4.1 Neutrale scene

Deze scene speelt net als de andere scenes af in de kledingwinkel. Wij gaan ervanuit dat de scene overdag afspeelt.

De handeling die de patiënt verricht is rondkijken in de winkel. Er zijn een aantal klanten aanwezig in de winkel die ook rondkijken en/of praten. In de winkel is er een winkelbediende en een beveiliging aanwezig om iedereen in de gaten te houden.

In dit scene hoort er een kleine dialoog te zijn tussen de klant en de avatar, zodat de patiënt kan wenen aan communiceren met deze virtuele omgeving. In de volgende scenes wordt de dialoog wel toegelicht.

4.1.1 Overzicht van scene

Het verloop van de scene wordt hieronder weergegeven.

1. *De scene begint met de storyteller die de situatie uitlegt*
Het is koopavond en bijna Valentijn. Je bent op zoek naar een leuk cadeautje voor je partner. Je loopt winkel in en winkel uit. Je laatste poging is bij de(Didi of H&M) en kijkt daar rustig rond.
2. Patiënt nadert ingang winkel waar portier staat.
3. Portier groet de patiënt
Goedemorgen/ goedemiddag
4. Patiënt loopt de winkel binnen
5. Winkelbediende groet patiënt
Goedemorgen/ goedemiddag
6. Patiënt loopt rond in de winkel
7. Bewaker kijkt patiënt aan
8. Winkelbediende kijkt patiënt aan
 - a. Patiënt vraagt om bijvoorbeeld een voorwerp/kledingstuk
 - b. Medewerker zegt dat ze kan kijken in de voorraadkamer.
Helaas, blijkt niet in voorraad te zijn!
9. Random dialoog tussen klanten:
 - a. Klanten vinden kledingstuk leuk
 - b. Klanten discussiëren met elkaar
10. *De scene eindigt met een verhaal van de storyteller*
Helaas! Deze winkel heeft ook niks leuks. Je gaat maar naar huis en gaat op het internet op zoek naar een leuk cadeau.

4.2 Ruilen van beschadigd artikel

In dit hoofdstuk leggen we uit de scene uit waarin de patiënt een artikel probeert te ruilen. Als eerst volgt een overzicht van het scene, waarin het verloop wordt geschetst. Daarna worden de mogelijke reacties door de avatar gegeven. In de tweede paragraaf wordt de legenda voor de verschillende zinnen gegeven. De drie paragrafen die volgen, geven de dialoog van de scene weer wat afhankelijk is van de reactie van de patiënt (dus passief, sub-assertief of agressief).

4.2.1 Overzicht van de scene

In dit scene probeert de patiënt een beschadigd artikel te ruilen, waarvan het kaartje niet meer aangehecht is. Na vele onderhandelingen met de winkelbediende, waarbij ze soms verkeerd begrepen kan worden, volgen er twee opties:

- Terug naar huis om het kaartje te halen waarbij de winkelbediende de ruil wel laat doorgaan
- Kleding repareren
- Uit de winkel gegooid omdat de patiënt te agressief was

Afhankelijk van hoe de patiënt zich gedraagt, kan de dialoog anders verlopen. Het kiezen van de juiste reactie van de winkelbediende hangt af van de keuze van de therapeut.

4.2.2 Uitleg over soorten zinnen

De zinnen hebben een bepaalde volgorde in de dialoog (hoewel dit niet afhankelijk is van wanneer ze aangemaakt zijn- dit is het nummer de voor een zin staat). Vandaar dat de nummers niet van hoog naar laag hebben. Er zijn vier kleuren mogelijk, die elk de acties (of zinnen) van een actor beschrijven, namelijk:

- **Oranje** hoort bij de **storyteller**.
- De **blauwe** zinnen geven de reactie van de **bewaker**.
- **Groene** zinnen zijn die van de **winkelbediende**.
- De mogelijke reactie van de **patiënt** wordt in **rood** gegeven.
(Meestal kan gekozen worden uit assertief, sub-assertief of agressief).

4.2.3 Reacties van avatars

Zodra de scene begint, is het handig dat alle avatars waar de patiënt mee te maken heeft, zoals winkelbediende en bewaker, hem/haar begroeten bij het binnenkomen. Alle dialogen beginnen met onderstaande standaardzinnen, direct achter elkaar, namelijk die van de:

- 1) Storyteller: *Je hebt gister een broek gekocht. Vandaag heb je alle kaartjes eraf getrokken, maar tijdens aantrekken merk je ineens dat er een gat in de broek zit. Je besluit om naar de winkel te gaan om de broek te ruilen.*
- 2) Winkelbediende: *Goedemiddag, kan ik u ergens mee helpen?*

De volgende zinnen worden gebruikt door de avatars tijdens de scene:
(onafhankelijk van nummers die voor de zin staan)

- 7) Winkelbediende: *Het spijt me meneer, maar het is niet mogelijk om te ruilen, gezien we niet weten of de scheur er al of dat u het heeft veroorzaakt.*
- 8) Winkelbediende: *Meneer, zou u op een normale manier willen reageren.*
- 12) Winkelbediende: *Wij bieden wel een reparatieservice aan, ik zou u dit aanraden.*
- 13) Winkelbediende: *Sorry meneer, maar zolang u geen bewijs heeft dat u hem zo gekocht heeft kunnen wij hem niet aannemen. Verder nemen wij ook geen artikelen in zonder kaartjes.*
- 14) Winkelbediende: *Kunt u nu rustig aan doen, dan ben ik bereid om u verder te helpen. Zo niet, dan roep ik de bewaker erbij.*
- 19) Winkelbediende: *Bedankt voor uw medewerking. U kunt de broek na twee dagen weer ophalen.*
- 21) Winkelbediende: *Ik zou u graag willen helpen, maar aangezien u het niet kunt ruilen en geen reparatie wil, heb ik geen andere optie voor u.*
- 25) Winkelbediende: *Als u vandaag nog terugkomt met de kaartjes, dan zal ik mijn best doen om u verder te helpen.*
- 42) Winkelbediende: *Bewaker?!*
- 43) Bewaker: *Ja? Wat is er aan de hand?*
- 44) Winkelbediende: *Kunt u meneer de winkel uitzetten. Hij wil niet rustig doen.*

Verder is het zo dat wij zin 6 hebben toegevoegd als de patiënt afgeleid is na het binnenkomen van de winkel.

- 6) Winkelbediende: *GOEDEMIDDAG! Kan ik U ergens mee helpen?*

Het juist verloop van de dialoog, in combinatie met de reactie van de patiënt, wordt in de volgende paragrafen gegeven.

4.2.4 Mogelijke reactie van patiënt: passief

- 1) Storyteller: *Je hebt gister een broek gekocht. Vandaag heb je alle kaartjes eraf getrokken, maar tijdens aantrekken merk je ineens dat er een gat in de broek zit. Je besluit om naar de winkel te gaan om de broek te ruilen.*
- 2) Winkelbediende: *Goedemiddag, kan ik u ergens mee helpen?*
- 3) Patiënt: **De patiënt is afgeleid.**
- 6) Winkelbediende: *GOEDEMIDDAG! Kan ik U ergens mee helpen?*
- 4) Patiënt: **De patiënt antwoordt passief/sub-assertief.**
- 7) Winkelbediende: *Het spijt me meneer, maar het is niet mogelijk om te ruilen, gezien we niet weten of de scheur er al of dat u het heeft veroorzaakt.*
- 9) Patiënt: **De patiënt antwoordt passief.**
- 12) Winkelbediende: *Wij bieden wel een reparatieservice aan, ik zou u dit aanraden.*
- 18) Patiënt: **De patiënt antwoordt passief.**
- 19) Winkelbediende: *Bedankt voor uw medewerking. U kunt de broek na twee dagen weer ophalen.*

Einde van scene

4.2.5 Mogelijke reactie van patiënt: sub-assertief

- 1) Storyteller: *Je hebt gister een broek gekocht. Vandaag heb je alle kaartjes eraf getrokken, maar tijdens aantrekken merk je ineens dat er een gat in de broek zit. Je besluit om naar de winkel te gaan om de broek te ruilen.*
- 2) Winkelbediende: *Goedemiddag, kan ik u ergens mee helpen?*
- 3) Patiënt: **De patiënt is afgeleid.**
- 6) Winkelbediende: *GOEDEMIDDAG! Kan ik U ergens mee helpen?*
- 4) Patiënt: **De patiënt antwoordt passief/sub-assertief.**
- 7) Winkelbediende: *Het spijt me meneer, maar het is niet mogelijk om te ruilen, gezien we niet weten of de scheur er al of dat u het heeft veroorzaakt.*
- 10) Patiënt: **De patiënt reageert sub-assertief.**
- 13) Winkelbediende: *Sorry meneer, maar zolang u geen bewijs heeft dat u hem zo gekocht heeft kunnen wij hem niet aannemen. Verder nemen wij ook geen artikelen in zonder kaartjes.*
- 46) Patiënt: **De patiënt reageert sub-assertief.**
- 25) Winkelbediende: *Als u vandaag nog terugkomt met de kaartjes, dan zal ik mijn best doen om u verder te helpen.*

Einde van scene

4.2.6 Mogelijke reactie van patiënt: agressief

- 1) Storyteller: *Je hebt gister een broek gekocht. Vandaag heb je alle kaartjes eraf getrokken, maar tijdens aantrekken merk je ineens dat er een gat in de broek zit. Je besluit om naar de winkel te gaan om de broek te ruilen.*
- 2) Winkelbediende: *Goedemiddag, kan ik u ergens mee helpen?*
- 3) Patiënt: **De patiënt is afgeleid.**
- 6) Winkelbediende: *GOEDEMIDDAG! Kan ik U ergens mee helpen?*
- 5) Patiënt: **De patiënt reageert agressief.**
- 8) Winkelbediende: *Meneer, zou u op een normale manier willen reageren.*
- 17) Patiënt: **De patiënt reageert agressief.**
- 14) Winkelbediende: *Kunt u nu rustig aan doen, dan ben ik bereid om u verder te helpen. Zo niet, dan roep ik de bewaker erbij.*
- 41) Patiënt: **De patiënt reageert agressief.**
- 42) Winkelbediende: *Bewaker?!*
- 43) Bewaker: *Ja? Wat is er aan de hand?*
- 44) Winkelbediende: *Kunt u meneer de winkel uitzetten. Hij wil niet rustig doen.*

Einde van scene

4.3 Ruzie om laatste artikel

De meest agressieve scene, gebaseerd op de reactie van de klant, is de scene waarbij de klant en de patiënt hetzelfde artikel willen. Uiteindelijk is het de patiënt die het artikel als eerste te pakken krijgt. Helaas wil de klant het niet laten gaan en er volgt een discussie. In de volgende paragrafen wordt eerst een overzicht van de scene gegeven, daarna mogelijke avatar reacties en een voorbeeld van twee dialogen. In de eerste dialoog is de patiënt afgeleid en boos, en in de tweede is hij passief en sub-assertief.

4.3.1 Overzicht van scene

Het verloop van het verhaal is als volgt:

6. De scene begint met een uitleg van *de storyteller* die vertelt wat er aan de hand is.
7. De patiënt gaat vervolgens op zoek naar het artikel en pakt de laatste maat.
8. Vervolgens vindt er een dialoog plaats met de avatar waarbij de patiënt kan kiezen om:
 - a. Agressief onderhandelen
 - b. Sub-assertieve reactie geven
 - c. Passief te reageren
 - d. Afgeleid te worden
9. Afhankelijk van de onderhandeling, lopen beiden naar de kassa. De klant kan kiezen om:
 - a. Artikel af te rekenen (als patiënt het afstaat);
 - i. Waarop de klant bedankt de patiënt zijn/haar hulp.
 - b. Artikel te bestellen (als patiënt meewerkt);
 - i. Hierna kan de winkelmedewerkster op reageren door te zeggen dat de andere klant er meer recht op had en zij dus niet kan afrekenen.
10. Het scene is dan afgelopen.

4.3.2 Uitleg over soorten zinnen

De zinnen hebben een bepaalde volgorde in de dialoog (hoewel dit niet afhankelijk is van wanneer ze aangemaakt zijn- dit is het nummer de voor een zin staat). Vandaar dat de nummers niet van hoog naar laag hebben. Er zijn vier kleuren mogelijk, die elk de acties (of zinnen) van een actor beschrijven, namelijk:

- **Oranje** hoort bij de **storyteller**.
- De **paarse** zinnen geven de reactie van de **klant**.
- **Groene** zinnen zijn die van de **winkelbediende**.
- De mogelijke reactie van de **patiënt** wordt in **rood** gegeven.
(Meestal kan gekozen worden uit assertief, sub-assertief of agressief).

4.3.3 Reacties van avatars

Alle dialogen beginnen met de standaardzin van de storyteller:

In een winkel in de stad ligt een nieuwe shirt die in de aanbieding is. Gezien je net geld hebt gekregen ben je van plan om deze te kopen. Je bent in de winkel en ziet hem liggen. Je hebt geluk! Je hebt de laatste.

Hierna loopt de patiënt naar het rek en pakt het laatste artikel in zijn/haar maat. Daarop volgt de reactie van de klant:

Godverdomme! Wat maak je me nou? Dat is de laatste in mijn maat. Klootzak, geef hier godverdomme.

We hebben gekozen voor een reactie die grof is, omdat dit de patiënt vanzelf agressiever zal laten reageren, terwijl hij/zij kalmer en sub-assertiever moet kunnen reageren. Afhankelijk van de reactie van de patiënt, kan de avatar een agressief of rustig antwoord geven.

De mogelijke reacties van de avatars zijn:
(in een willekeurige volgorde)

- 5) Klant: <Patiënt agressief> *Godverdomme klootzak! Ik praat tegen je... Geef hier!*
- 20) Klant: <Patiënt afgeleid> *Hey let op. Ik zou dat shirt graag willen!*
- 9) Klant: <Patiënt passief> *Ja toch, maar balen man... Godverdomme. Ik ga ff kijken bij de balie of ik kan bestellen. Loop je mee naar de kassa, vanwege het artikel.*
- 21) Klant: <Agressief> *Ahh man, maak je me nou... Ik heb dat ding gewoon nodig vanavond. Dus doe ff normaal en geef hier.*
- 31) Winkelbediende: *Goedendag, kan ik u ergens mee helpen?*
- 18) Winkelbediende: *Sorry meneer, maar volgens mij was de andere klant eerder, hij heeft het recht.*
- 24) Klant: *Waarom ik hem nodig heb? Nou, vanavond vrijgezellen feest, ja toch. Dresscode is "Dress like the best" en dit shirt maakt het af!*
- 30) Klant: *Jaja, vast wel. Doe nou maar rustig man... Als het zo belangrijk voor je is... Beetje jammer...*
- 32) Klant: *Ja, wij willen beide dit shirt, maar dit is de laatste, is het mogelijk om te bestellen?*
- 12) Winkelbediende: *Ja sorry, het is niet mogelijk om te bestellen, je kan het altijd nog in ons andere filiaal in de stad proberen.*
- 15) Klant: *Nog bedankt man!*
- 34) Winkelbediende: *Ik kan hem proberen hierheen te laten sturen, dan is die er overmorgen.*
- 37) Winkelbediende: *Wilt u de winkel verlaten, voor ik de bewaker erbij roep.*
- 28) Klant: *Loop je me nou uit te lachen... Lekker... Weet je... Laat maar zitten, veel plezier met tyfusshirt.*
- 29) Klant: *Je weet toch... Heb het niet bedacht. Maar is er echt niks te regelen?*
- 13) Klant: *Ahhhh godverdomme... Kan jij me niet helpen? Ik heb het vanavond echt nodig!*

Verder zijn er ook herhalingszinnen die de avatar (klant of winkelbediende) kan zeggen, als de patiënt niet verstaanbaar is, namelijk: *Kan je dat even herhalen?*

De juiste volgorde staat in de volgende paragrafen, waarin elke dialoog de reactie van de patiënt gekoppeld wordt aan dat van de avatar.

4.3.4 Mogelijke reactie van patiënt: afgeleid en boos

1) Storyteller: *In een winkel in de stad ligt een nieuwe shirt die in de aanbieding is. Gezien je net geld hebt gekregen ben je van plan om deze te kopen. Je bent in de winkel en ziet hem liggen. Je hebt geluk! Je hebt de laatste.*

[Na het binnenkomen, wordt de patiënt standaard begroet door winkelbediende & bewaker, als beschreven in scenario 1]

2) Patiënt: **De patiënt loopt naar het kledingstuk en pakt de laatste in zijn/haar maat.**

3) Klant: *Godverdomme! Wat maak je me nou? Dat is de laatste in mijn maat. Klootzak, geef hier godverdomme.*

7) Patiënt: **De patiënt is afgeleid.**

20) Klant: *Hey let op. Ik zou dat shirt graag willen!*

4) Patiënt: **De patiënt reageert niet.**

5) Klant: *Godverdomme klootzak! Ik praat tegen je... Geef hier!*

8) Patiënt: **De patiënt reageert boos.**

21) Klant: *Ahh man, maak je me nou... Ik heb dat ding gewoon nodig vanavond. Dus doe ff normaal en geef hier.*

23) Patiënt: **De patiënt reageert boos.**

30) Klant: *Jaja, vast wel. Doe nou maar rustig man... Als het zo belangrijk voor je is... Beetje jammer...*

39) Patiënt: **De patiënt loopt richting de kassa om af te rekenen.**

31) Winkelbediende: *Goedendag, kan ik u ergens mee helpen?*

41) Patiënt: **De patiënt reageert passief (en vertelt dat hij/zij wil afrekenen).**

18) Winkelbediende: *Sorry meneer, maar volgens mij was de andere klant eerder, hij heeft het recht.*

42) Patiënt: **De patiënt is boos.**

37) Winkelbediende: *Wilt u de winkel verlaten, voor ik de bewaker erbij roep.*

Einde van scene

4.3.5 Mogelijke reactie van patiënt: passief en sub-assertief

1) Storyteller: *In een winkel in de stad ligt een nieuwe shirt die in de aanbieding is. Gezien je net geld hebt gekregen ben je van plan om deze te kopen. Je bent in de winkel en ziet hem liggen. Je hebt geluk! Je hebt de laatste.*

[Na het binnenkomen, wordt de patiënt standaard begroet door winkelbediende & bewaker, als beschreven in scenario 1]

2) Patiënt: *De patiënt loopt naar het kledingstuk en pakt de laatste in zijn/haar maat.*

3) Klant: *Godverdomme! Wat maak je me nou? Dat is de laatste in mijn maat. Klootzak, geef hier godverdomme.*

4) Patiënt: *De patiënt reageert niet.*

5) Klant: *Godverdomme klootzak! Ik praat tegen je... Geef hier!*

6) Patiënt: *De patiënt reageert rustig.*

9) Klant: *Ja toch, maar balen man... Godverdomme. Ik ga ff kijken bij de balie of ik kan bestellen. Loop je mee naar de kassa, vanwege het artikel.*

10) Patiënt: *<Sub-assertief>De patiënt en klant lopen samen naar de kassa.*

31) Winkelbediende: *Goedendag, kan ik u ergens mee helpen?*

32) Klant: *Ja, wij willen beide dit shirt, maar dit is de laatste, is het mogelijk om te bestellen?*

12) Winkelbediende: *Ja sorry, het is niet mogelijk om te bestellen, u kunt het altijd nog in ons andere filiaal in de stad proberen.*

13) Klant: *Ahhhh godverdomme... Kan jij me niet helpen? Ik heb het vanavond echt nodig!*

33) Patiënt: *<Sub-assertief>De patiënt probeert winkelbediende als nog te overtuigen. In de extreme geval dat het niet lukt, probeert de shirt voor zichzelf nabestellen en eigen shirt aan klant geven.*

34) Winkelbediende: *Ik kan hem proberen hierheen te laten sturen, dan is die er overmorgen.*

14) Patiënt: *De patiënt gaat akkoord en verlaat de winkel.*

15) Klant: *Nog bedankt man!*

Einde van scene

4.4 Verdacht van diefstal

Deze laatste scene, kan zowel agressief als passief beginnen. Het scene begint als de patiënt de winkel probeert te verlaten. Ineens voor het verlaten, bij de winkeldeur gaat het alarm af en verschijnt de bewaker. De bewaker verzoekt de patiënt om zijn of haar tas te laten zien zodat hij deze kan inspecteren. Tussendoor wordt de patiënt een aantal vragen gesteld. Afhankelijk van hoe goed de patiënt meewerkt en antwoord geeft, kan beoordeeld worden tijdens deze scene. In de volgende paragrafen wordt eerst een overzicht van de scene gegeven, daarna mogelijke avatar reacties en een voorbeeld van twee dialogen. In de eerste dialoog is de patiënt afgeleid en boos is, en in de tweede is hij passief en sub-assertief.

4.4.1 Overzicht van scene

Het verloop van het verhaal is als volgt:

1. De scene begint met een uitleg van *de storyteller* die vertelt wat er aan de hand is.
2. De patiënt gaat vervolgens de winkel verlaten.
3. Vervolgens vindt er een dialoog plaats met de avatar waarbij de patiënt kan kiezen om:
 - a. Agressief onderhandelen
 - b. Sub-assertieve reactie geven
 - c. Passief te reageren
4. Afhankelijk van hoe goed de patiënt meewerkt, kan de bewaker kiezen om:
 - a. Klant op te sluiten omdat hij/zij niet meewerkt;
 - b. Patiënt laten gaan omdat er niks verdachts in zijn of haar tas zat.
5. Het scene is dan afgelopen.

4.4.2 Uitleg over soorten zinnen

De zinnen hebben een bepaalde volgorde in de dialoog (hoewel dit niet afhankelijk is van wanneer ze aangemaakt zijn- dit is het nummer de voor een zin staat). Vandaar dat de nummers niet van hoog naar laag hebben. Er zijn vier kleuren mogelijk, die elk de acties (of zinnen) van een actor beschrijven, namelijk:

- Oranje hoort bij de **storyteller**.
- De blauwe zinnen geven de reactie van de **bewaker**.
- De mogelijke reactie van de **patiënt** wordt in rood gegeven.
(Meestal kan gekozen worden uit assertief, sub-assertief of agressief).

4.4.3 Reacties van avatars

Alle dialogen beginnen met de standaardzin van de storyteller:

Je bent op zoek naar nieuwe schoenen. Je hebt net rondgekeken in de winkel en niks leuks gevonden. Op het moment dat je de winkel verlaat wordt je aangesproken door de bewaker.

Hierna loopt de patiënt buiten. Het alarm gaat af en de patiënt wordt tegengehouden door de bewaker en op een passieve (1) of agressieve (2) manier aangesproken:

- 1) *Goededag meneer, zou ik uw tas mogen bekijken?* of
- 2) *Hey gozer! Geef die tas eens!*

We hebben gekozen voor een reactie die grof is, omdat dit de patiënt vanzelf agressiever zal laten reageren, terwijl hij/zij kalmer en sub-assertiever moet kunnen reageren. Afhankelijk van de reactie van de patiënt, kan de avatar een agressief of rustig antwoord geven.

De mogelijke reacties van de bewaker zijn:
(in een willekeurige volgorde)

- 47) *Kan je dat herhalen? <passief>*
- 48) *Wat zei je? <agressief>*
- 9) *U vraagt waarom? Wij verdenken u van diefstal. Kunt u alstublieft uw tas af geven?*
- 10) *Dank u voor uw medewerking, u krijgt zo uw tas terug. Komt u hier eigenlijk vaker?*
- 28) *U kunt prima agressief worden, maar u kunt ook gewoon even kalmeren en mij uw tas laten zien.*
- 35) *Of je doet gewoon even normaal... Laat die tas nou maar zien... Weet ik meteen of je wat gejat hebt.*
- 44) *Dank je. Maar eh, heb je hier nog nooit gezien, kwam je eigenlijk doen hier?*
- 45) *Omdat ik je kop niet mag nou goed... Hup, geef die tas, als er toch niks boeiends in zit kan je zo weg.*
- 13) *Rustig alstublieft. Het kan best dat u onschuldig ben, maar dat is makkelijk aan te tonen door gewoon uw tas te laten controleren.*
- 23) *Oke, en wat kom je dan ineens doen dan hier?*
- 24) *Dat is raar... Heb je hier nog nooit eerder gezien... Maar wat kwam je hier doen dan?*
- 32) *Meneer, we verdenken u van diefstal. Dus kunt u alstublieft en uw tas afgeven.*
- 37) *Ook, en nu je kop houden. Geef hier die tas, of anders halen de politie erbij!*
- 26) *Schoenen? Hahaha, heb je hier wel rondgekeken... Ze verkopen hier niet eens schoenen. Maar je tas is in orde. Bedankt en succes verder!*
- 42) *Schoenen? Hahaha, heb je hier wel rondgekeken... Ze verkopen hier niet eens schoenen. Maar je tas is in orde en nu opzouten!*
- 40) *Hehe, mocht even duren.*
- 41) *Kwam je hier eigenlijk doen?*
- 16) *Meneer, nog een laatste waarschuwing! Wij willen nu uw tas zien of anders bellen we de politie.*

Als de scene slecht afloopt, volgt er een toelichting van de storyteller, namelijk –

De politie is erbij gehaald. Dit had voorkomen kunnen worden. Zet de nieuwe schoenen maar alvast uit je hoofd.

De juiste volgorde staat in de volgende paragrafen, waarin elke dialoog de reactie van de patiënt gekoppeld wordt aan dat van de avatar.

4.4.4 Mogelijke reactie van patiënt: passief

- 1) Storyteller: *Je bent op zoek naar nieuwe schoenen. Je hebt net rondgekeken in de winkel en niks leuks gevonden. Op het moment dat je de winkel verlaat wordt je aangesproken door de bewaker.*
- 2) Bewaker: *Goedendag meneer, zou ik uw tas mogen bekijken?*
- 3) Patiënt: **De patiënt reageert passief.**
- 9) Bewaker: *U vraagt waarom? Wij verdenken u van diefstal. Kunt u alstublieft uw tas af geven?*
- 11) Patiënt: **De patiënt reageert passief.**
- 10) Bewaker: *Dank u voor uw medewerking, u krijgt zo uw tas terug. Komt u hier eigenlijk vaker?*
- 21) Patiënt: **De patiënt geeft aan dat hij of zij hier voor de eerste keer is gekomen.**
- 23) Bewaker: *Oke, en wat kom je dan ineens doen dan hier?*
- 25) Patiënt: **De patiënt geeft aan dat die nieuwe schoenen zoekt.**
- 42) Bewaker: *Schoenen? Hahaha, heb je hier wel rondgekeken... Ze verkopen hier niet eens schoenen. Maar je tas is in orde. Bedankt en succes verder!*

Einde van scene

4.4.5 Mogelijke reactie van patiënt: agressief en/of sub-assertief

- 1) Storyteller: *Je bent op zoek naar nieuwe schoenen. Je hebt net rondgekeken in de winkel en niks leuks gevonden. Op het moment dat je de winkel verlaat wordt je aangesproken door de bewaker.*
- 2) Bewaker: *Goedendag meneer, zou ik uw tas mogen bekijken?*
- 7) Patiënt: **De patiënt reageert agressief.**
- 28) Bewaker: *U kunt prima agressief worden, maar u kunt ook gewoon even kalmeren en mij uw tas laten zien.*
- 29) Patiënt: **De patiënt vraagt agressief of sub-assertief om de reden.**
- 9) Bewaker: *U vraagt waarom? Wij verdenken u van diefstal. Kunt u alstublieft uw tas af geven?*
- 11) Patiënt: **De patiënt reageert agressief.**
- 37) Bewaker: *Ok en nu je kop houden. Geef hier die tas, of anders halen de politie erbij!*
- 11) Patiënt: **De patiënt reageert nog steeds agressief.**
- 16) Bewaker: *Meneer, nog een laatste waarschuwing! Wij willen nu uw tas zien of anders bellen we de politie.*

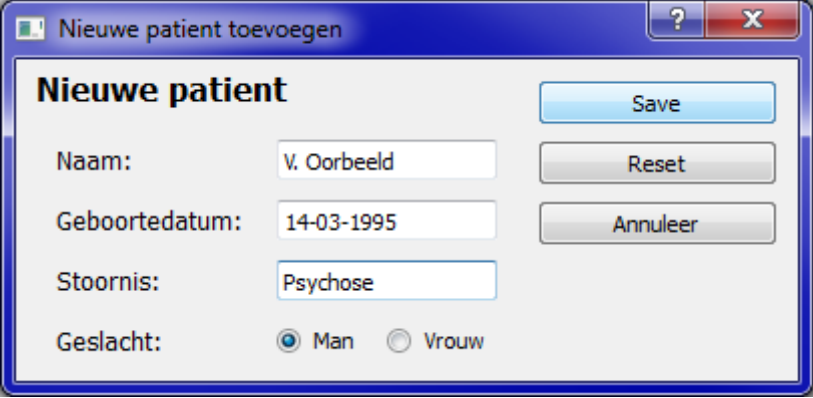
Einde van scene

Hoofdstuk 5 Produce Prototype

Naast het toevoegen van extra scenes is er niet veel veranderd aan het oorspronkelijk product uit fase 2. De belangrijkste verschillen worden in de paragrafen hieronder toegelicht.

5.1. Startscherm

Het enig verschil is dat er geen deelschermen verschijnen als er een nieuw patiënt toegevoegd, gewijzigd of veranderd wordt. Voortaan gebeurt dit gewoon in een pop-up venster, dat hieronder te zien is in figuur 3 –

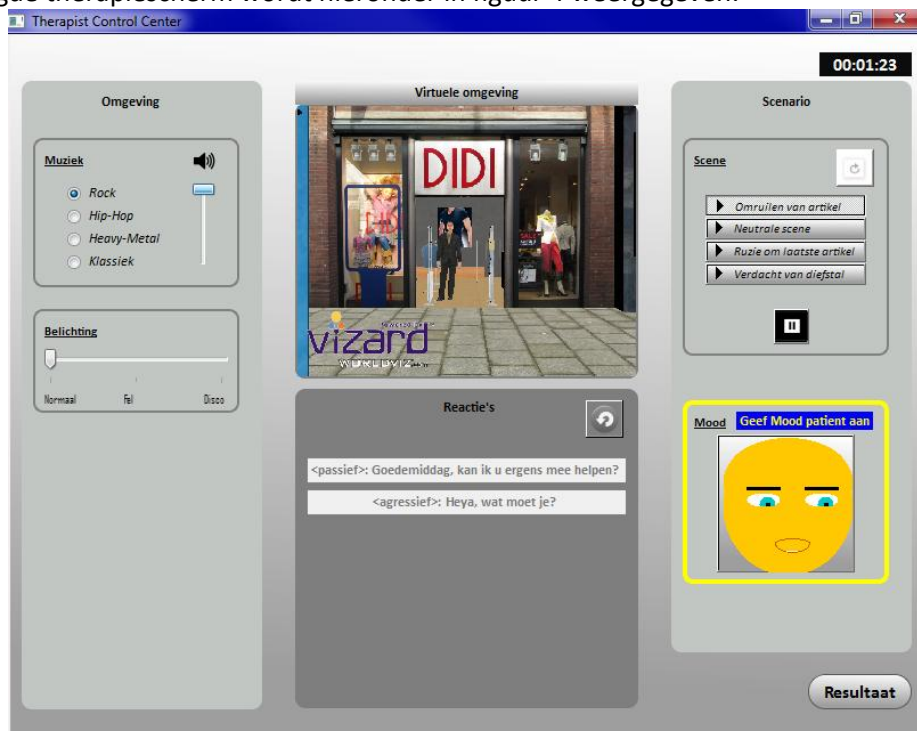


Figuur 3: voorbeeld van nieuw patiënt toevoegen

5.2 Therapiescherm

Bij de therapiescherm is er ook niet veel veranderd, behalve dat er nu meer scenes zijn toegevoegd. Ook zijn de meeste deelpanelen nu met een Nederlands benaming in plaats van Engels. Ook wordt er stapsgewijs bij elke sessie eerst om de *mood* van de patiënt gevraagd, deze wordt gegeven door de belichte AffectButton te wijzigen. Vervolgens mag de therapeut de reactie van de avatar geven.

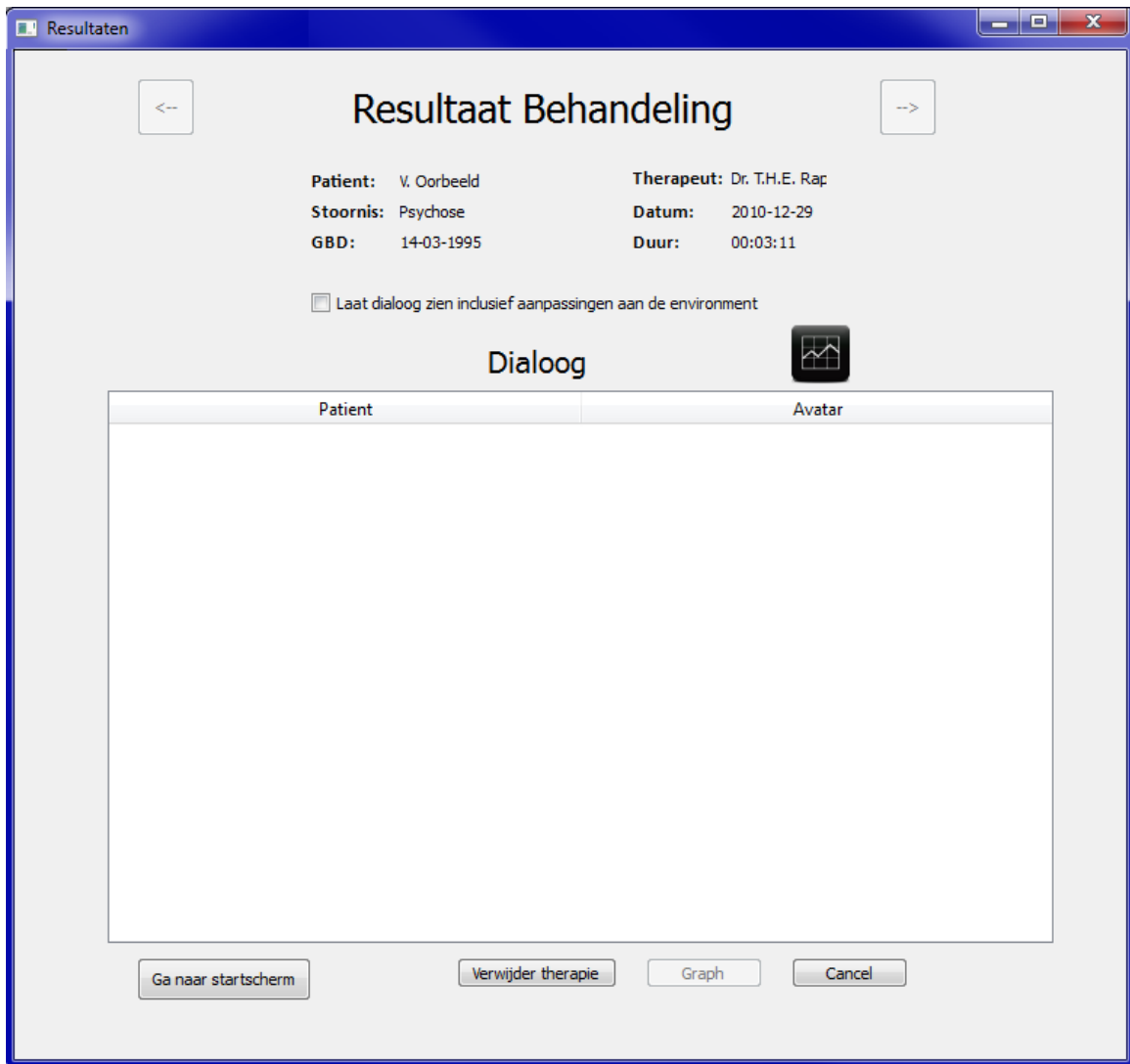
Het gewijzigde therapiescherm wordt hieronder in figuur 4 weergegeven:



Figuur 4: de verbeterde therapiescherm

5.3 Resultatenschermb

Bij het resultatenschermb is vrijwel niets veranderd, behalve de label dat nu ook de duur van de therapie aangeeft. Ook worden andere gegevens van de patiënt weergegeven zoals stoornis en geboortedatum naast de naam van de therapeut en datum van de behandeling. Een overzicht hiervan is te zien in figuur 5 hieronder. Verder is de functionaliteit hetzelfde gebleven als beschreven in fase 2.



Figuur 5: Overzicht van resultatenschermb

5.4 Virtuele omgeving

In de virtuele omgeving, is naast het implementeren van de in hoofdstuk vier benoemde scenes niets meer toegevoegd.

Hoofdstuk 6 Refinement processes

(Review, Evaluation, User Experience, Refinement, Conclusion & Discussion)

Om het systeem te evalueren zijn er studententests gedaan. Als eerste hebben we een testplan opgesteld, ook te vinden in de bijlage. Uiteindelijk hebben we gekozen om twee delen van het systeem met het experiment te testen – de GUI en de sessies zelf. Omdat het werk uit de laatste fase grotendeels verbonden is met wat er wordt toegelicht in het eindverslag, verwijzen we voor de evaluaties, conclusie en aanbevelingen naar de hoofdstukken in het eindverslag.

Beschrijvingen van hoe het experiment werd afgenomen, bevindingen en conclusies zijn te vinden in hoofdstukken *experiment* en *bevindingen* van het eindverslag. Ook is de expertevaluatie en feedback wat wij van De Fjord hebben gekregen te vinden in deze hoofdstukken. Als eindconclusie op onze project en de mogelijk aanbevelingen om het verder uit te is terug te vinden in het hoofdstuk *aanbevelingen*. Onze eigen evaluatie van het proces is terug te vinden in het hoofdstuk *nawoord*.

Bijlage 8A Oorspronkelijk testplan

Het systeem bestaat uit twee onderdelen. Het eerste onderdeel is de interface van de therapeut. De tweede omgeving is de virtuele omgeving waar de patiënt mee interacteert. Om deze twee deelsystemen te testen willen we twee experimenten uitvoeren.

Deze experimenten worden afgenomen onder het single-blind principe. Een single-blind experiment werkt als volgt:

- Een testpersoon wordt alle informatie die invloed kunnen hebben op de resultaten onthouden, zodat deze objectief en onpartijdig kan testen. De testgevende zijn wel volledig op de hoogte van de feiten.

Het onderzoek wordt een combinatie van *exploratory research*, waarbij er onderzocht wordt naar hoe het prototype gebruikt kan worden en of het inderdaad de gedrag van de proefpersonen verandert, en *descriptive research*, waarbij er naar of het werken met de prototype als aanvulling op een sessie ook werkt voor de therapeut.

Om de testers kennis te laten maken met het prototype, wordt eerst een *exploratory research* gedaan om gegevens te verzamelen rondom het interactie met de virtuele omgeving. Het is ook belangrijk om te weten hoe goed er gewerkt kan worden met de *grafische user interface (GUI)* voor de therapeut. Dit wordt na de eerste experiment getest met een *descriptive research* om de haalbaarheid van een sessie te testen voor een therapeut.

Inhoudsopgave

| | |
|------------------------------------|-----|
| 1 Experiment opstellen | 167 |
| 2 Testplan eerste experiment | 169 |
| 3 Testplan tweede experiment | 170 |

1 Experiment opstellen

Voor de twee experimenten zijn er een aantal mogelijkheden:

1. *Evalueren van de workload en taskload van de therapeut*

Het testen vindt plaats door een aantal testpersonen een normale sessie te laten doorlopen met een (gesimuleerde patiënt) om de werk- en taaklast van de therapeut te bepalen. Ook wordt gekeken of een sessie succesvol wordt afgerond en welke factoren de testpersonen belemmerde wanneer het fout ging. Hier kunnen verschillende onderzoeksvragen afgeleid worden:

- Hoe bruikbaar is de interface van de therapeut tijdens het afnemen van een therapie?
- Is de workload en taskload van de therapeut zodanig dat hij in staat is om een therapie af te nemen?
- Is het haalbaar om een therapie af te nemen, gezien de therapeut bezig is met de omgeving aansturen en de emoties van de patiënt in de gaten moet houden?

Een ander belangrijk punt is bij een sessie is de emotie van een patiënt vaststellen zodat er later naar gekeken kan worden bij feedback. Tijdens de sessie moet het opgeven van de emotie van de patiënt met de *AffectButton* makkelijk en goed gaan. Dit kan door eerst de emotie van de patiënt te verifiëren door objective personen en vervolgens dit te vergelijken met de resultaten uit een sessie.

2. *Het meten van de presence van patiënt bij gebruik van beamer in plaats van bril*

Hier wordt gekeken of het mogelijk is om de patiënt te laten inleven in de wereld dat weergegeven wordt op een scherm. Met een bril bestaat namelijk de mogelijkheid dat er rondom in de wereld gekeken kan worden, wat niet mogelijk is bij een vast scherm. Dit is een van de factoren die de beleving of *presence* van de patiënt verlagen.

Daarom moet er afgevraagd worden:

- als de patiënt niet meer omgeven wordt door de wereld, is de therapie in een virtuele omgeving nog steeds effectief?

3. *Het leren van juiste reactie*

Bij vele trainingen die met sociale vaardigheden aangeleerd kunnen worden, is het hoofddoel voornamelijk dat de patiënt ook leert goed om te gaan in zulke situaties. Aangezien er met het prototype geprobeerd wordt om het leervermogen te stimuleren en de patiënt de juiste reactie leert geven (assertief in plaats van agressief), wordt gekeken of het geven van trainingen in een virtuele omgeving een effect heeft op het gedrag van het patiënt.

Er wordt gekeken of er:

- Bij alleen maar geven van passieve reacties; leert de proefpersoon passief te reageren bij een agressieve scene?

Dit kan getest worden door de gemoedstoestand van een patiënt voor, tijdens en na de sessie bij te houden en deze te vergelijken. Dit kan aan de hand van enquêtes en gegevens uit de afgenomen sessie.

4. *Agressieve of kalmerende reactie beïnvloeden van patiënt*

Bij deze onderdeel wordt gekeken of de omgeving een invloed kan hebben op het gedrag van de patiënt. In de virtuele wereld zijn er verschillende onderdelen die de manier van interactie van de patiënt met de virtuele omgeving (VE) kan beïnvloeden. Een voorbeeld hiervan zijn de avatars in de wereld zoals een klant(en), bewaker of winkelbediende. Ook zorgt de dialoog voor enig verschil in interactie. De omgeving kan ook beïnvloed worden door licht en muziek.

Wat vooral interessant is bij dit onderzoek is om te kijken of de dialoog invloed kan hebben op de reactie van de patiënt. Dat wil zeggen:

- Kan door het kiezen van een agressief antwoord, ook een agressieve reactie uit de patiënt gekregen worden?

Ook kan er gekeken worden of door een andere belichting en/of muziek te kiezen het antwoord varieert. Het experiment kan gedaan worden door een vaste omgeving te kiezen en de proefpersoon hieraan te laten wennen. Vervolgens een dialoog met een avatar laten houden en tegelijk de gemoedstoestand van de proefpersoon in de gaten te houden. Vervolgens het bovenstaande experiment nogmaals te herhalen, alleen dan met de invloed van een ander muziek en/of belichting en weer de antwoorden van de patiënten in de gaten te houden.

Een voor en na-evaluatie kan gedaan worden door de patiënt een aantal enquêtes te laten invullen. Deze resultaten kunnen later vergeleken worden om een antwoord af te leiden voor de bovengenoemde onderzoeksvraag.

5. *Beïnvloeden de omgevingsfactoren de beleving van de patiënt*

Als dit onderdeel getest zou moeten worden, moet er gekeken worden of:

- Levert het veranderen van muziek en licht een hogere *presence* op?

Dit kan onderzocht worden door eerst een standaard scène te nemen en de proefpersoon dit te laten doorlopen. Vervolgens kan er een factor zoals muziek veranderd worden en opnieuw gemeten worden wat de beleving van de patiënt was tijdens het doorlopen van dezelfde scene. Door enquêtes en SUD-scores tussen de sessie door op te vragen, kunnen deze vergeleken worden om uiteindelijk een conclusie te trekken over de invloed van omgevingsfactoren op de beleving van de patiënt.

Na deze mogelijkheden te bekijken, is in ieder geval willen de eerste mogelijkheid goed te gebruiken als experiment, zodat de *workload* van de therapeut bepaald kan worden. Voor het twee experiment, waarbij de beleving van patiënt getest wordt, wordt een combinatie van de voorstellen twee en vier gebruikt. De toelichting van hoe beide experimenten worden gedaan, is toegelicht in de komende twee hoofdstukken.

2 Testplan eerste experiment

In dit experiment, met een gesimuleerde patiënt, wordt er gekeken naar de *workload* en *taskload* van de therapeut. De groep van testpersonen zal voornamelijk bestaan uit Bachelor en Master studenten aan de Technische Universiteit Delft. Deze testen de belangrijkste onderdeel van het prototype waarmee de therapeut interacteert, namelijk de therapiescherm.

2.1 Hypothese

Er kunnen verschillende hypothesen getoetst worden bij het onderzoeken van de interactie van de therapeut met de *grafische user interface (GUI)*. Er kan gekeken worden naar:

- Hoe bruikbaar is de interface van de therapeut tijdens het afnemen van een therapie?
- Is de *workload* en *taskload* van de therapeut zodanig dat hij in staat is om een therapie af te nemen?
- Is het haalbaar om een therapie af te nemen, gezien de therapeut bezig is met de omgeving aansturen en de emoties van de patiënt in de gaten moet houden?

2.2 Opstelling

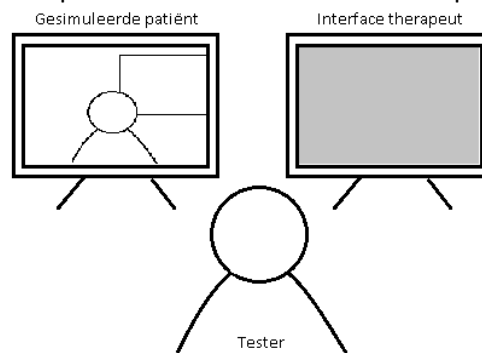
Tijdens het experiment wordt er gebruik gemaakt van een gesimuleerde patiënt. De gesimuleerde patiënt werkt als volgt; een (amateur) acteur zal op reageren op de gekozen avatar antwoorden van de tester. Om te kijken of de emoties van de patiënt duidelijk overkomen, worden de beelden gecontroleerd door een kleine groep mensen. Deze zullen niet deelnemen als testpersoon.

2.3 Stappenplan

Het experiment wordt uitgevoerd door voor elke proefpersoon de volgende stappen te doorlopen:

1. Wanneer een tester bereid is om mee te werken, tekent deze een toestemmingsformulier voor het gebruik van de gegevens.
2. Daarna wordt er een uitleg gegeven over het systeem.
3. Vervolgens wordt er een enquête afgenomen en fysiologische eigenschappen worden vastgesteld.
4. Hierna zal de tester een behandeling uitvoeren, terwijl ondertussen naar de fysiologische gegevens bijgehouden worden.
5. Na de behandeling wordt er geëvalueerd met behulp van een enquête.

Voor de testopstelling van dit experiment worden twee beeldschermen gebruikt in plaats van een. Op het linkerscherm ziet de proefpersoon de gesimuleerde patiënt, en op de rechterscherm de therapeuten interface waar de therapeut mee moet werken. De testopstelling is als volgt:



Figuur 10: Testopstelling eerste experiment, waarbij de proefpersoon (als therapeut) achter twee beeldschermen zit.

2.4 Analyse van de resultaten

Na het uitvoeren van het experiment kunnen de resultaten onderling vergeleken worden aan de hand van de enquêtes en fysiologische metingen die zijn afgenomen. Door de enquêtes te vergelijken, kan de werklust en taaklast, maar ook de dialoog en het werken met verschillende functionaliteiten gemeten worden. De fysiologische metingen dienen als extra houvast om te kijken wanneer de bloeddruk tijdens de sessie omhoog liep en welke interactie er plaats vond met de therapeutenscherm.

3 Testplan tweede experiment

Bij deze proef zal er zal gekeken worden of de gebruiker bij een beamer genoeg *presence* heeft en of een agressieve dialoog in een VE ook agressie opwekt. De proefpersonen bij dit experiment zijn tevens dezelfde proefpersonen uit het eerste experiment. Om dit experiment goed te laten verlopen, zal dit experiment plaatsvinden voor het eerste experiment, zo heeft de tester geen ervaring met de scènes. De reacties van de avatar worden gekozen door een gesimuleerde therapeut.

3.1 Hypothesen

De mogelijke onderzoeksvragen bij dit experiment zijn:

- Kan door het kiezen van een agressief antwoord, ook een agressieve reactie uit de patiënt gekregen worden?
- Beïnvloedt de omgeving de patiënt bij het geven van het antwoord?

3.2 Opstelling

Zoals er in het eerste experiment met een gesimuleerde patiënt werd gewerkt, wordt er bij de tweede proef gebruik gemaakt van een gesimuleerde therapeut. Deze therapeut kiest de antwoorden van de avatar en vervolgens de dialoog en reactie van de patiënt opgeslagen. Het experiment begint met een introductie op een rustige scene. Hieraan kan er een dialoog gekoppeld

worden en veranderingen gemaakt worden aan de omgeving, zoals het veranderen van muziek en belicht.

De drie onderdelen die bij dit experiment gebruikt worden zijn:

- Rustige scene
- Rustige scene met dialoog (gesprek met een van de avatars – winkelbediende of klant)
- Rustige scene met dialoog en omgeving (door muziek en/of belichting voor of tijdens de sessie te veranderen)

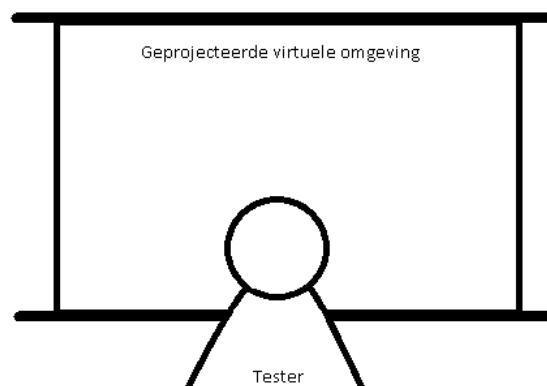
Door deze volgorde af te wisselen kan gewenning worden voorkomen en kan gekeken worden of deze onderdelen onafhankelijk van elkaar zijn. te testen Om te kijken naar de veranderingen die de patiënt doormaakt, worden er voor en na de experiment enquêtes afgenomen over o.a. presence, dialoog en beleving van de wereld. Tussendoor wordt er ook de gemoedstoestand van de patiënt nagebootst door de *AffectButton* te gebruiken en op te slaan bij de resultaten van een sessie.

3.3 Stappenplan

Het experiment bevat de volgende stappen:

5. De tester zal een scene passieve of neutrale doorlopen. Tijdens het experiment zal van de tester onder andere de hartslag gemeten worden.
6. Vervolgens zal een IPQ, dialoog enquête en een agressie enquête afgenomen worden, dit levert de gegevens op waarmee vergeleken zal worden.
7. De tester zal een andere scene agressief doorlopen, deze gegevens kunnen vergeleken worden met de gegevens uit de voorgaande scene. De volgorde van deze twee scènes wordt gebalanceerd.
8. Nogmaals wordt een IPQ, dialoog enquête en een agressie enquête afgenomen worden.

In de testopstelling staat de proefpersoon voor een scherm. Op dit scherm wordt de virtuele omgeving geprojecteerd en in dezelfde ruimte volgt de therapeut de sessie op een laptop. De geluidsboxen in de ruimte zorgen ervoor dat de dialoog en muziek ook hoorbaar is. De weergave van deze opstelling, vanuit de perspectief van de proefpersoon, is als volgt:



Figuur 11: Testopstelling waarbij de proefpersoon interacteert met de geprojecteerde virtuele omgeving

3.4 Analyse van de resultaten

Zoals in de voorgaande paragraaf al werd uitgelegd, worden enquêtes ingevuld voor en na de sessie. Door de resultaten onderling te vergelijken, kunnen we vervolgens afleiden of dezelfde dialoog bij meerdere proefpersonen voor een agressief antwoord geven als de avatar in VE ook agressief reageert. Ook kunnen we dan afleiden of de omgevingsfactoren een verandering in het gedrag leveren.

Bijlage IX · Vragenlijstpakket

In deze bijlage worden de vragenlijsten gegeven die bij dit onderzoek zijn gebruikt. Dit zijn de:

Inhoudsopgave

| | |
|---|-----|
| Geïnformeerde schriftelijke toestemming | 174 |
| Persoonsgegevens | 176 |
| SAM enquête om gemoedstoestand te meten | 177 |
| MODI-VRAGENLIJST (begin)..... | 178 |
| Simulator Sickness Questionnaire | 180 |
| Igroup presence questionnaire (IPQ begin) | 181 |
| Dialogo enquête (zelfde na elke sessie) | 183 |
| MODI-VRAGENLIJST (na sessie) | 185 |
| Igroup presence questionnaire (IPQ na alle sessies) | 187 |
| Components Evaluation Questionnaire | 190 |

Wij missen de *components evaluation*, dit is terug te vinden in deel 2 van deze bijlage.

Geïnformeerde schriftelijke toestemming

Naam experiment: Studie naar woede in een Virtuele Omgeving

Onderzoekers:

Neeti Hattangadi (neeti_h@hotmail.com)

Peter Pul (pul@ch.tudelft.nl)

Zakaria Meziane (zakameziane@hotmail.com)

Leidinggevende onderzoeker:

Dr.ir. Willem-Paul Brinkman (w.p.brinkman@tudelft.nl), kamer EWI HB 12.080

Omschrijving onderzoek

Met dit onderzoek willen wij weten of therapie met behulp van een virtuele omgeving afgenomen kan worden, waar in plaats van een VR bril gebruik gemaakt wordt van een beamer. Verder willen we kijken of met een uitlokkend reactie van de avatar de patiënt woedend terug reageert. Ten slotte willen kijken of de interface voor de therapeut werkbaar is.

Procedure

Het experiment bestaat uit de volgende stappen:

1. Invullen van vragenlijsten:
 - a. Persoonsgegevens
 - b. Modi vragenlijst over emotie
 - c. Simulation Sickness QuestionnaireDeze informatie stelt ons in staat om een beschrijving van de deelnemers groep te maken.
2. Neutrale voormeting van huidweerstand
3. Training sessie met de virtuele omgeving (neutrale scene)
4. Drie sessies waarin u wordt blootgesteld aan verschillende scenario's
Na elke sessie worden de volgende vragenlijsten ingevuld:
 - a. Vragenlijst over beleving in virtuele omgeving (IPQ)
 - b. Dialoog Evaluatie EnquêteNa drie sessies worden de volgende vragenlijsten ingevuld
 - a. Modi vragenlijst over emotie
 - b. Simulation Sickness Questionnaire
5. Sessie waarin u gebruik maakt van de interface voor de therapeut
Dit wordt afgesloten met het invullen van de *Componenten Evaluatie* vragenlijst.
Deze vragenlijst is in het Engels.

Deze informatie stelt ons in staat om de ervaring van de virtuele omgeving te beschrijven.

Toestemming

Belangrijk bij de uitvoering van onderzoek met mensen, is dat eerst geïnformeerde schriftelijke toestemming van de deelnemers wordt verkregen voordat er deelgenomen wordt aan het experiment. In bijzonder is het voor ons belangrijk dat u de volgende punten begrijpt en ermee instemt:

1. Deelname is volledig vrijwillig.
2. U kunt te allen tijde stoppen tijdens het experiment zonder dat u hiervoor een reden hoeft te geven.
3. Uw gegevens, die tijdens het experiment worden verzameld, worden alleen opgeslagen in onze eigen bestanden, en zullen alleen openbaar worden gemaakt in anoniem formaat. Uw gegevens kunnen vernietigd worden op uw eigen verzoek.
4. U mag verwachten dat u te allen tijde met respect en waardigheid wordt behandeld
5. Uw antwoorden zullen opgenomen worden.
6. Ik heb u geïnformeerd over het doel en de procedure van het experiment. U heeft het gevoel dat u alle vragen heeft kunnen stellen die u wenste te stellen en dat deze door mij in afdoende mate zijn beantwoord om een keuze te maken of u wel of niet deel neemt aan deze studie.
7. U begrijpt dat wij studenten zijn met een interesse in de omgang van mensen met technologie en dat wij geen gekwalificeerde artsen of psychologen zijn. We bezitten geen medische deskundigheid en kwalificaties betreffende de diagnose of behandelingen van psychische aandoeningen. Mocht u bezorgd zijn of vragen hebben over uw gezondheid dan verwijzen wij u naar uw huisarts.
8. Naast het invullen van de vragenlijsten, bestaat het experiment uit interacteren met het systeem en het uitvoeren van een aantal scenario's in een kledingwinkel
9. Tijdens het experiment zullen we uw huidweerstand meten.

U begrijpt en stemt in met de hierboven beschreven condities. U stemt in met deelname aan het experiment, daarbij geeft u ons als onderzoekers toestemming uw gegevens, die tijdens het experiment verzameld zijn, te gebruiken voor ons onderzoek.

Handtekening

Naam:

Datum:

Plaats:

Persoongegevens

Wat is uw geslacht?

(Vul een X in [] om uw geslacht aan te geven)

Vrouw

Man

Wat is uw leeftijd?

jaar

Ben je een student, of ander beroep?

(vul een X in [] om uw beroep aan te geven)

Bachelor student

Master student

PhD student

Anders, [] (vul beroep a.u.b. in).

Heb je een eerdere ervaring gehad met een Virtuele Omgeving?

Ja

Nee

Na dit onderzoek zouden we wat vragen hebben. Is het mogelijk om met u contact op te nemen daarvoor?

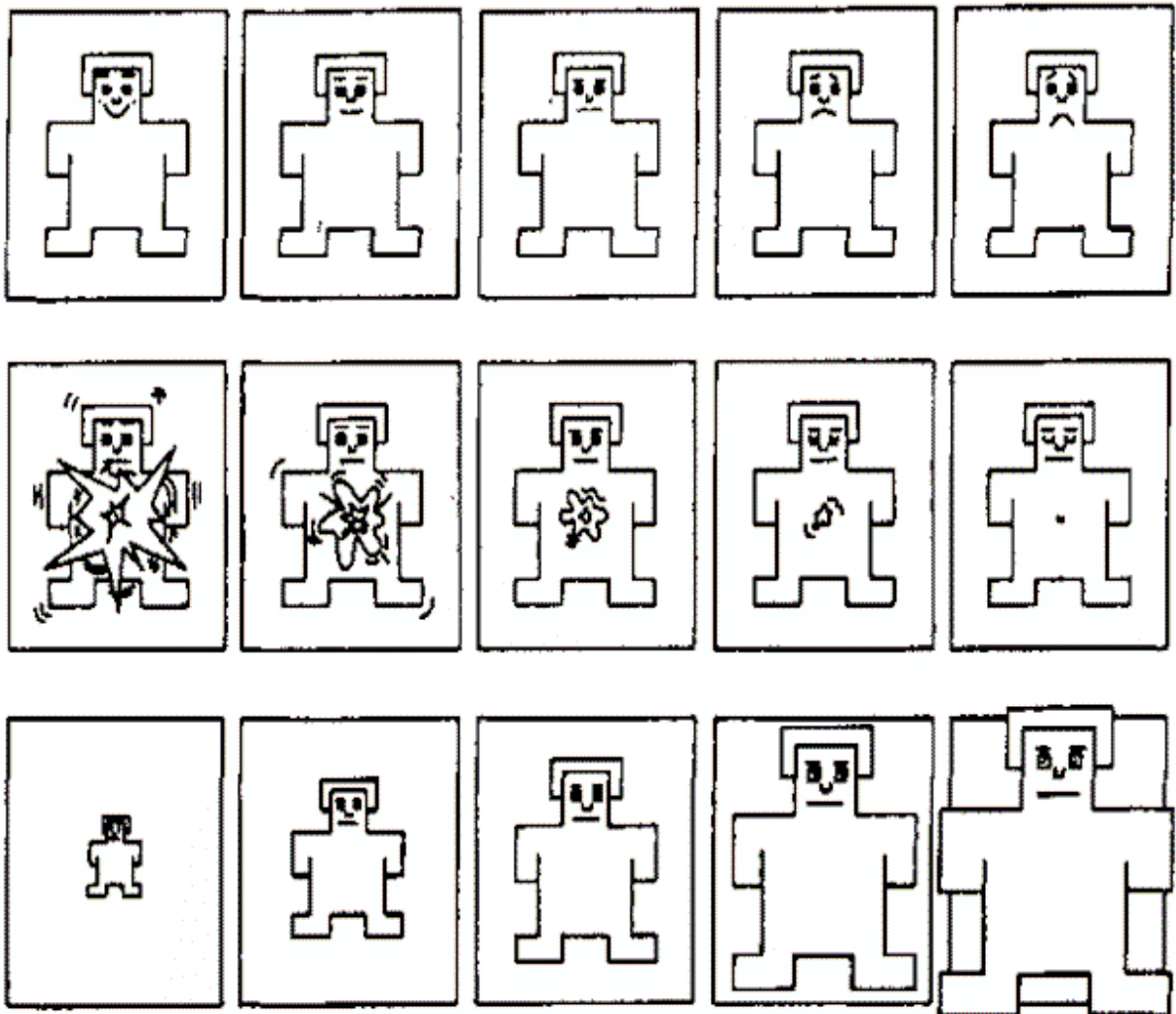
Nee

Ja, ik kan bereikt worden op de volgende email adres [

] (uw email adres zal niet in een publicatie van de resultaten voorkomen)

SAM enquete om gemoedstoestand te meten

The Self-Assessment Manikin (SAM)



MODI-VRAGENLIJST (begin)

(YAMI-PM, vertaald uit het werk van J. YOUNG, e.a.)

INSTRUCTIE: Hieronder vindt u een lijst met beweringen. Het is de bedoeling dat u bij elke bewering twee antwoorden geeft. Het eerste antwoord betreft hoe vaak de bewering **afgelopen maand** bij u paste. Het tweede antwoord betreft hoe sterk u dat gemiddeld dacht of voelde. Vul eerst het aantal keren in en vervolgens hoe sterk dat was.

HOE VAAK: afgelopen maand

1= nooit of bijna nooit

2= een enkele keer

3= soms

4= regelmatig

5= vaak

6= voortdurend

STERKTE: afgelopen maand

1= Ik voelde of dacht het geheel niet

2= Ik voelde of geloofde het zwak

3= Ik voelde of geloofde het in redelijke mate

4= Ik geloofde of voelde het sterk

5= Ik geloofde of voelde het zeer sterk

6= Het gevoel of de gedachte nam me geheel in beslag

| <i>BK</i> | | |
|-----------------|----------------|---|
| <u>HOE VAAK</u> | <u>STERKTE</u> | <u>Afgelopen maand...</u> |
| | | 1. Ik vind enorm op over iemand. |
| | | 2. Ik ben kwaad op iemand omdat die mij verliet of links liet liggen. |
| | | 3. Ik voel de behoefte iemand pijn te doen of te slaan, om wat die deed. |
| | | 4. Ik ben boos omdat iemand me niet de liefde, zorg of aandacht gaf die ik nodig had. |
| | | 5. Ik heb een hoop woede opgespaard die moet zich ontladen. |
| | | 6. Ik ben bedrogen of slecht behandeld. |
| | | 7. Ik word boos als iemand me zegt wat ik moet voelen of hoe ik me heb te gedragen. |
| | | 8. Ik ben boos omdat mensen mij inperken, mijn zelfstandigheid bedreigen. |
| | | 9. Ik voel me teleurgesteld bij anderen. |
| | | 10. Ik wil mensen verwijten maken over de manier waarop ze met me zijn omgegaan. |
| | | 11. Ik kan mijn woede niet meer beheersen. |
| | | 12. Ik heb agressieve nijgingen naar mensen die me pijn hebben gedaan. |

HOE VAAK: afgelopen maand

1= nooit of bijna nooit

2= een enkele keer

3= soms

4= regelmatig

5= vaak

6= voortdurend

STERKTE: afgelopen maand

1= Ik voelde of dacht het geheel niet

2= Ik voelde of geloofde het zwak

3= Ik voelde of geloofde het redelijk

4= Ik geloofde of voelde het sterk

5= Ik geloofde of voelde het zeer sterk

6= Ik geloofde of voelde het volledig

| GK | | |
|-----------------|----------------|--|
| HOE VAAK | STERKTE | Afgelopen maand... |
| | | 1. Ik voel me geaccepteerd en voel dat er van me gehouden wordt. |
| | | 2. Ik ben rustig en tevreden. |
| | | 3. Ik heb goed en voldoende contact met anderen |
| | | 4. Ik krijg voldoende aandacht, begrip, steun en erkenning. |
| | | 5. Ik ben spontaan en heb plezier in een lolletje. |
| | | 6. Ik ben optimistisch gestemd. |
| | | 7. In mijn basis ben ik best een goed mens. |
| | | 8. Het lukt mij doorgaans wel mijn plannen met succes uit te voeren. |
| | | 9. Ik heb een goed beeld van mijn gevoelens, ideeën en wensen. |
| | | 10. Ik heb genoeg stabiliteit en veiligheid in mijn leven. |
| | | 11. Ik maak goed contact met anderen. |
| | | 12. Ik vertrouw er op dat ik voldoende aan mijn trekken kom. |
| | | 13. Ik voel me veilig. |
| | | 14. Ik krijg doorgaans voldoende aandacht van anderen. |
| | | 15. Ik heb vertrouwen in de meeste mensen. |
| | | 16. Ik geloof in mijn eigen oordeel en vertrouw mijn keuzen. |

Simulator Sickness Questionnaire

Please answer all these questions only referring to your current experience. Please report the degree to which you experience each of the symptoms as one of 'none', 'slight', 'moderate', 'severe'. These are scored respectively as 0, 1, 2 and 3.

| Symptom (Symptoom) | 0-'none' (0-Geen) | 1-'slight' (1- Gering) | 2- 'moderate' (2- Gematigde) | 3-'severe' (3- Ernstig) |
|---|----------------------|---------------------------|---------------------------------------|----------------------------|
| General discomfort (Algemeen ongemak) | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Fatigue (Vermoeidheid) | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Headache (Hoofdpijn) | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Eye strain (Vermoeidheid ogen) | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Difficulty focusing (Moeite focussen) | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Increased salivation (Toegenomenspeekselvloed) | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Sweating (Zweten) | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Nausea (Misselijkheid) | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Difficulty concentrating (Moeite met concentreren) | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Fullness of head (Zwaar hoofd) | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Blurred vision (Wazig zicht) | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Dizzy (eyes open) (Duizelig (ogen open)) | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Dizzy (eyes closed) (Duizelig (gesloten ogen)) | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Vertigo (Duizeling) | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Stomach awareness (Maag die je voelt) | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Burping (Boeren) | 0 | 1 | 2 | 3 |

Igroup presence questionnaire (IPQ begin)

Hieronder ziet u een aantal beweringen of vragen over de ervaring. Geef aan in hoeverre deze beweringen van toepassing zijn op uw ervaring. **Wanneer een vraag niet relevant was voor de virtuele omgeving die u gebruikt heeft moet u deze gewoon overslaan.** U kunt de gehele antwoordschaal gebruiken. Er zijn geen goede of foute antwoorden, alleen uw mening is belangrijk.

Het zal u misschien opvallen dat sommige vragen erg op elkaar lijken. Dit is nodig vanwege statistische redenen. **En vergeet niet: alle vragen hebben alleen betrekking op deze ene ervaring.**

Hoe echt kwam de virtuele omgeving op u over

| | | | | | | | | |
|-----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|
| Heel echt | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Helemaal niet echt |
| | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | |
| | | | | | + | + | + | |
| | | | | | | | | 48/real1/1 |

In hoeverre kwam uw ervaring in de virtuele omgeving overeen met uw ervaringen in de echte wereld?

| | | | | | | | | |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------|
| Geen overeenstemming | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Volledige overeenstemming |
| | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | |
| | | | | | + | + | + | |
| | | | | | | | | 7/real2/3 |

Hoe werkelijk kwam de virtuele wereld op u over?

| | | | | | | | | |
|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---|
| Zoals een denkbeeldige wereld | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Niet te onderscheiden van de echte wereld |
| | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | |
| | | | | | + | + | + | |
| | | | | | | | | 59/real3/4 |

Ik had het gevoel aanwezig te zijn in de computerwereld

| | | | | | | | | |
|---------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------|
| Helemaal niet | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Heel erg |
| | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | |
| | | | | | + | + | + | |
| | | | | | | | | 62/g1/7 |

De virtuele wereld kwam echter op mij over dan de werkelijke wereld

Helemaal mee
oneens

-3 -2 -1 0 1 2 3

Helemaal mee
eens

47/real4/11

Heeft u nog eventuele opmerkingen?

Dialogo enquête (zelfde na elke sessie)

| | Helemaal oneens | | | Helemaal mee eens | | | |
|---|-----------------|---|---|-------------------|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| De gesprekpartners praten soms voor hun beurt | | | | | | | |
| Ik voelde me niet op mijn gemak tijdens de vragen ronde | | | | | | | |
| De gesprekpartners praten soms door me heen | | | | | | | |
| Ik moest me zelf soms herhalen | | | | | | | |
| Ik werd nerveus van de vragen die de gesprekpartners stelden | | | | | | | |
| De conversatie verliep stroef | | | | | | | |
| Ik heb het gevoel dat dit soort gesprek ook in het echt kan voorkomen | | | | | | | |
| Ik kreeg genoeg tijd van de gesprekspartners om alles rustig te vertellen | | | | | | | |
| De gesprekpartners reageerden afstandelijk | | | | | | | |
| Het gesprek verliep prettig | | | | | | | |

| | Geen overeenstemming | | | volledige overeenstemming | | | |
|--|----------------------|---|---|---------------------------|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| In hoeverre kwam uw ervaring in de virtuele omgeving overeen met uw ervaringen in de echte wereld? | | | | | | | |

| | Helemaal oneens | | | helemaal mee eens | | | |
|--|-----------------|---|---|-------------------|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Ik heb een goed gevoel aan het gesprek overgehouden | | | | | | | |
| Ik kon altijd volledig uitpraten | | | | | | | |
| Ik kan me voorstellen dat ik dit in het echt ook mee zou kunnen maken | | | | | | | |
| Soms voelde het of de gesprekpartners niet geïnteresseerd in mij waren | | | | | | | |
| Ik kreeg het gevoel dat er naar me werd geluisterd | | | | | | | |
| Soms kon ik niet alles vertellen wat ik wilde vertellen | | | | | | | |
| De gesprekpartners luisterde naar mijn antwoord | | | | | | | |
| De gesprekpartners lieten vaak stiltes vallen | | | | | | | |
| Ik had het gevoel dat de gesprekpartners mijn antwoord begrepen | | | | | | | |
| Soms vroegen de gesprekpartners dingen die ik al beantwoord had | | | | | | | |

Meer vragen op de andere zijde

| | Helemaal niet | | | | | | Heel erg |
|---|---------------|---|---|---|---|---|----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Ik had het gevoel aanwezig te zijn in de computerwereld | | | | | | | |

| | Helemaal oneens | | | Helemaal mee eens | | | |
|--|-----------------|---|---|-------------------|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| De gesprekpartners waren geïnteresseerd in mijn antwoorden | | | | | | | |
| Ik moest soms lang wachten op een reactie van de gesprekpartners | | | | | | | |
| De gesprekpartners sprongen van de hak op de tak | | | | | | | |
| De vragen waren goed te begrijpen | | | | | | | |
| De gesprekpartners kwamen realistisch over | | | | | | | |
| Ik werd gevraagd om meer over een onderwerp te vertellen | | | | | | | |
| De gesprekpartners kwamen natuurlijk over | | | | | | | |
| Ik moest mij zelf aanpassen aan de gesprekpartners | | | | | | | |
| Ik kreeg het gevoel dat ik meer moest zeggen/vertellen | | | | | | | |
| De gesprekpartners gingen in op mijn antwoord | | | | | | | |

| | Helemaal niet echt | | | | | | Heel echt |
|--|--------------------|---|---|---|---|---|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Hoe echt kwam de virtuele omgeving op u over | | | | | | | |

| | Helemaal oneens | | | Helemaal mee eens | | | |
|---|-----------------|---|---|-------------------|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| De vragen volgde een logisch vervolg | | | | | | | |
| De gesprekpartners moesten lang na denken | | | | | | | |
| Ik heb de vragen rond als prettig ervaren | | | | | | | |
| Ik snapte niet altijd waarom iets gevraagd werd | | | | | | | |
| De gesprekpartners reageerde op mijn antwoorden | | | | | | | |
| De virtuele wereld kwam echter op mij over dan de werkelijke wereld | | | | | | | |

| | Als een denkbeeldige wereld | | | | Niet te onderscheiden v. d. echte wereld | | |
|---|-----------------------------|---|---|---|--|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Hoe werkelijk kwam de virtuele wereld op u over | | | | | | | |

MODI-VRAGENLIJST (na sessie)

(YAMI-PM, vertaald uit het werk van J. YOUNG, e.a.)

INSTRUCTIE: Hieronder vindt u een lijst met beweringen. Het is de bedoeling dat u bij elke bewering twee antwoorden geeft. Het eerste antwoord betreft hoe vaak de bewering **afgelopen sessie** bij u paste. Het tweede antwoord betreft hoe sterk u dat gemiddeld dacht of voelde. Vul eerst het aantal keren in en vervolgens hoe sterk dat was.

HOE VAAK: afgelopen sessie

1= nooit of bijna nooit
2= een enkele keer
3= soms

4= regelmatig
5= vaak
6= voortdurend

STERKTE: afgelopen sessie

1= Ik voelde of dacht het geheel niet
2= Ik voelde of geloofde het zwak
3= Ik voelde of geloofde het in redelijke mate

4= Ik geloofde of voelde het sterk
5= Ik geloofde of voelde het zeer sterk
6= Het gevoel of de gedachte nam me geheel in beslag

| <i>BK</i> | | |
|-----------------|----------------|---|
| <u>HOE VAAK</u> | <u>STERKTE</u> | <u>Afgelopen sessie...</u> |
| | | 1. Ik vind enorm op over iemand. |
| | | 2. Ik ben kwaad op iemand omdat die mij verliet of links liet liggen. |
| | | 3. Ik voel de behoefte iemand pijn te doen of te slaan, om wat die deed. |
| | | 4. Ik ben boos omdat iemand me niet de liefde, zorg of aandacht gaf die ik nodig had. |
| | | 5. Ik heb een hoop woede opgespaard die moet zich ontladen. |
| | | 6. Ik ben bedrogen of slecht behandeld. |
| | | 7. Ik word boos als iemand me zegt wat ik moet voelen of hoe ik me heb te gedragen. |
| | | 8. Ik ben boos omdat mensen mij inperken, mijn zelfstandigheid bedreigen. |
| | | 9. Ik voel me teleurgesteld bij anderen. |
| | | 10. Ik wil mensen verwijten maken over de manier waarop ze met me zijn omgegaan. |
| | | 11. Ik kan mijn woede niet meer beheersen. |
| | | 12. Ik heb agressieve nijgingen naar mensen die me pijn hebben gedaan. |

HOE VAAK: afgelopen sessie

1= nooit of bijna nooit

2= een enkele keer

3= soms

4= regelmatig

5= vaak

6= voortdurend

STERKTE: afgelopen sessie

1= Ik voelde of dacht het geheel niet

2= Ik voelde of geloofde het zwak

3= Ik voelde of geloofde het redelijk

4= Ik geloofde of voelde het sterk

5= Ik geloofde of voelde het zeer sterk

6= Ik geloofde of voelde het volledig

| GK | | |
|-----------------|----------------|--|
| HOE VAAK | STERKTE | Afgelopen sessie... |
| | | 1. Ik voel me geaccepteerd en voel dat er van me gehouden wordt. |
| | | 2. Ik ben rustig en tevreden. |
| | | 3. Ik heb goed en voldoende contact met anderen |
| | | 4. Ik krijg voldoende aandacht, begrip, steun en erkenning. |
| | | 5. Ik ben spontaan en heb plezier in een lolletje. |
| | | 6. Ik ben optimistisch gestemd. |
| | | 7. In mijn basis ben ik best een goed mens. |
| | | 8. Het lukt mij doorgaans wel mijn plannen met succes uit te voeren. |
| | | 9. Ik heb een goed beeld van mijn gevoelens, ideeën en wensen. |
| | | 10. Ik heb genoeg stabiliteit en veiligheid in mijn leven. |
| | | 11. Ik maak goed contact met anderen. |
| | | 12. Ik vertrouw er op dat ik voldoende aan mijn trekken kom. |
| | | 13. Ik voel me veilig. |
| | | 14. Ik krijg doorgaans voldoende aandacht van anderen. |
| | | 15. Ik heb vertrouwen in de meeste mensen. |
| | | 16. Ik geloof in mijn eigen oordeel en vertrouw mijn keuzen. |

Igroup presence questionnaire (IPQ na alle sessies)

Hieronder ziet u een aantal beweringen of vragen over de ervaring. Geef aan in hoeverre deze beweringen van toepassing zijn op uw ervaring. **Wanneer een vraag niet relevant was voor de virtuele omgeving die u gebruikt heeft moet u deze gewoon overslaan.** U kunt de gehele antwoordschaal gebruiken. Er zijn geen goede of foute antwoorden, alleen uw mening is belangrijk.

Het zal u misschien opvallen dat sommige vragen erg op elkaar lijken. Dit is nodig vanwege statistische redenen. **En vergeet niet: alle vragen hebben alleen betrekking op deze ene ervaring.**

Hoe bewust was u zich van de echte omgeving (bv. geluiden van buiten, kamertemperatuur), terwijl u zich bevond in de virtuele ruimte?

| | | | | | | | | |
|-------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| Zeer bewust | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Helemaal niet bewust |
| | -3 | -2 | -1 | 0 | +1 | +2 | +3 | |
| | | | | middelmatig bewust | | | | 64/inv1/0 |

Hoe echt kwam de virtuele omgeving op u over

| | | | | | | | | |
|-----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|
| Heel echt | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Helemaal niet echt |
| | -3 | -2 | -1 | 0 | +1 | +2 | +3 | 48/real1/1 |

Ik had meer het gevoel bezig te zijn in de virtuele ruimte, dan dat ik het gevoel had iets van buitenaf te bedienen.

| | | | | | | | | |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|
| Helemaal mee oneens | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Helemaal mee eens |
| | -3 | -2 | -1 | 0 | +1 | +2 | +3 | 31/sp4/2 |

In hoeverre kwam uw ervaring in de virtuele omgeving overeen met uw ervaringen in de echte wereld?

| | | | | | | | | |
|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------------|
| Geen overeenstemming | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Volledige overeenstemming |
| | -3 | -2 | -1 | 0 | +1 | +2 | +3 | |
| | | | | Een beetje | | | | 7/real2/3 |

Hoe werkelijk kwam de virtuele wereld op u over?

Zoals een denkbeeldige wereld -3 -2 -1 0 +1 +2 +3 Niet te onderscheiden van de echte wereld

59/real3/4

Ik had niet het gevoel in de virtuele ruimte aanwezig te zijn

Helemaal mee oneens -3 -2 -1 0 +1 +2 +3 Helemaal mee eens

28/sp3/5

Ik was me niet bewust van mijn echte omgeving

Helemaal mee oneens -3 -2 -1 0 +1 +2 +3 Helemaal mee eens

37/inv2/6

Ik had het gevoel aanwezig te zijn in de computerwereld

Helemaal niet -3 -2 -1 0 +1 +2 +3 Heel erg

62/g1/7

Ik had het gevoel omgeven te zijn door de virtuele wereld

Helemaal mee oneens -3 -2 -1 0 +1 +2 +3 Helemaal mee eens

44/sp1/8

Ik voelde me aanwezig in de virtuele ruimte

Helemaal mee oneens -3 -2 -1 0 +1 +2 +3 Helemaal mee eens

33/sp5/9

Ik lette nog op de echte omgeving

Helemaal mee oneens Helemaal mee eens

-3 -2 -1 0 +1 +2 +3 40/inv3/10

De virtuele wereld kwam echter op mij over dan de werkelijke wereld

Helemaal mee oneens Helemaal mee eens

-3 -2 -1 0 +1 +2 +3 47/real4/11

Ik had het gevoel slechts plaatjes te aanschouwen

Helemaal mee oneens Helemaal mee eens

-3 -2 -1 0 +1 +2 +3 30/sp2/12

Ik ging volledig op in de virtuele wereld

Helemaal mee oneens Helemaal mee eens

-3 -2 -1 0 +1 +2 +3 38/inv4/13

Heeft u nog eventuele opmerkingen?

Components Evaluation Questionnaire

Introduction

This questionnaire aims at evaluating the usability of the ANGRY (Anger maNaGement therapY) framework.

This can be done by firstly proceed to briefly evaluate the ANGRY system as a whole.

And finally, evaluating the multiple specific components of the three basic screens:

- Start Screen,
 - Patient Control
 - Therapy Control
- Therapy Screen,
 - World Control
 - Avatar Reaction
 - Scene Control
 - AffectButton
- Result Screen.

Please base your evaluation on your own experience obtained when you performed the tasks in the test. We ask you to rate the likelihood of a number of statements. You will also be asked to explain with a few words why you have given this rating. This will give us more understanding about the usability of the ANGRY prototype and effectiveness of the rating scales. You can either enter your response by editing this Word document..

ANGRY system

Below are six statements about the ANGRY Anger maNaGement theRapY) system.
Please rate the unlikely/likelihood of each statement if you would use the ANGRY system in the future.
You can indicate your rating by placing an X in one of the seven grey cells after each statement.

Description

The ANGRY system can be used as a supplement in therapy for young adults with emotional disorders.

| Statement | Unlikely | 1 extremely | 2 quite | 3 slightly | 4 neither | 5 slightly | 6 quite | 7 extremely | Likely |
|--|----------|----------------|------------|---------------|--------------|---------------|------------|----------------|--------|
| Learning to operate the ANGRY system would be easy for me. | | | | | | | | | |
| I would find it easy to get the ANGRY system to do what I want it to do. | | | | | | | | | |
| My interaction with the ANGRY system would be clear and understandable. | | | | | | | | | |
| I would find the ANGRY system to be flexible to interact with. | | | | | | | | | |
| It would be easy for me to become skilful at using the ANGRY system. | | | | | | | | | |
| I would find the ANGRY system easy to use. | | | | | | | | | |

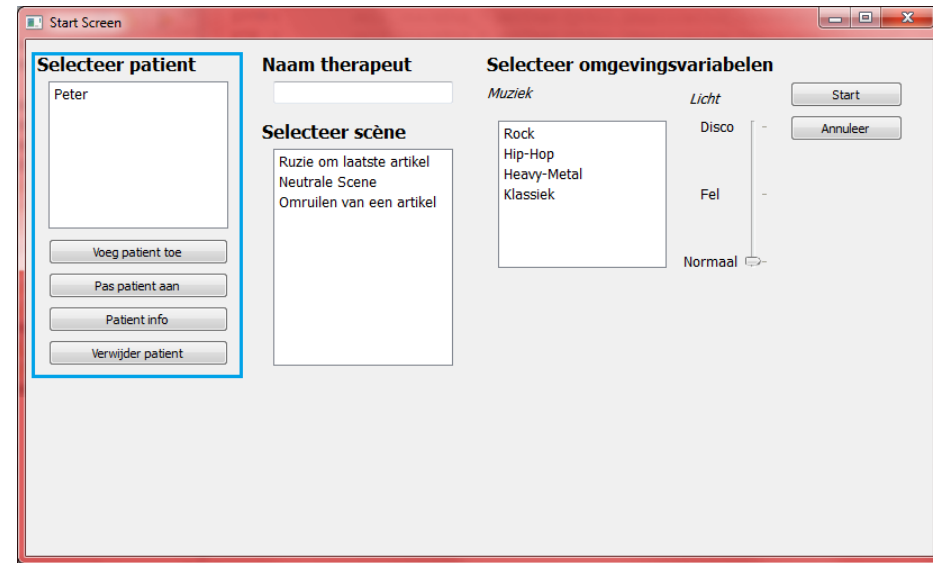
Please enter a few words why you have given the ANGRY system this rating.

Start Screen – Patient Control

Below are six statements about the Patient Control. Please rate the unlikely/likelihood of each statement if you would use the Patient Control in the future. You can indicate your rating by placing an X in one of the seven grey cells after each statement.

Description

The Patient Control (see blue rectangle in the figure on the right) can be used to add and delete a patient, change patient details and view information.



| Statement | Unlikely | 1 extremely | 2 quite | 3 slightly | 4 neither | 5 slightly | 6 quite | 7 extremely | Likely |
|---|----------|----------------|------------|---------------|--------------|---------------|------------|----------------|--------|
| Learning to operate the Patient Control would be easy for me. | | | | | | | | | |
| I would find it easy to get the Patient Control to do what I want it to do. | | | | | | | | | |
| My interaction with the Patient Control would be clear and understandable. | | | | | | | | | |
| I would find the Patient Control to be flexible to interact with. | | | | | | | | | |
| It would be easy for me to become skilful at using the Patient Control. | | | | | | | | | |
| I would find the Patient Control easy to use. | | | | | | | | | |

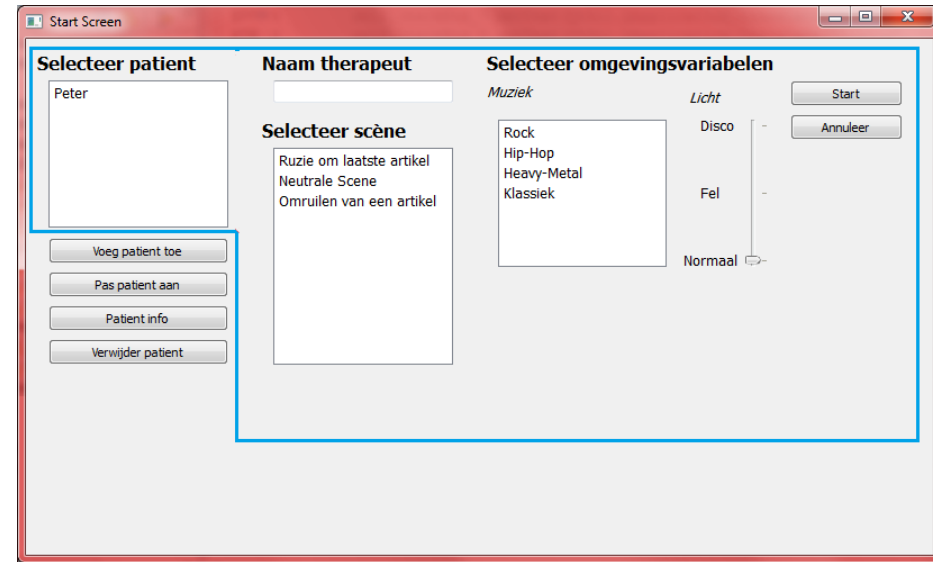
Please enter a few words why you have given the Patient Control this rating.

Start Screen – Therapy Control

Below are six statements about the Therapy Control. Please rate the unlikely/likelihood of each statement if you would use the Therapy Control in the future. You can indicate your rating by placing an X in one of the seven grey cells after each statement.

Description

The Therapy Control (see blue selection box in the figure on the right) can be used to select a patient, add therapist name, select scene and change world options (lighting, music).



| Statement | Unlikely | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | Likely |
|---|----------|-----------|-------|----------|---------|----------|-------|-----------|--------|
| | | extremely | quite | slightly | neither | slightly | quite | extremely | |
| Learning to operate the Therapy Control would be easy for me. | | | | | | | | | |
| I would find it easy to get the Therapy Control to do what I want it to do. | | | | | | | | | |
| My interaction with the Therapy Control would be clear and understandable. | | | | | | | | | |
| I would find the Therapy Control to be flexible to interact with. | | | | | | | | | |
| It would be easy for me to become skilful at using the Therapy Control. | | | | | | | | | |
| I would find the Therapy Control easy to use. | | | | | | | | | |

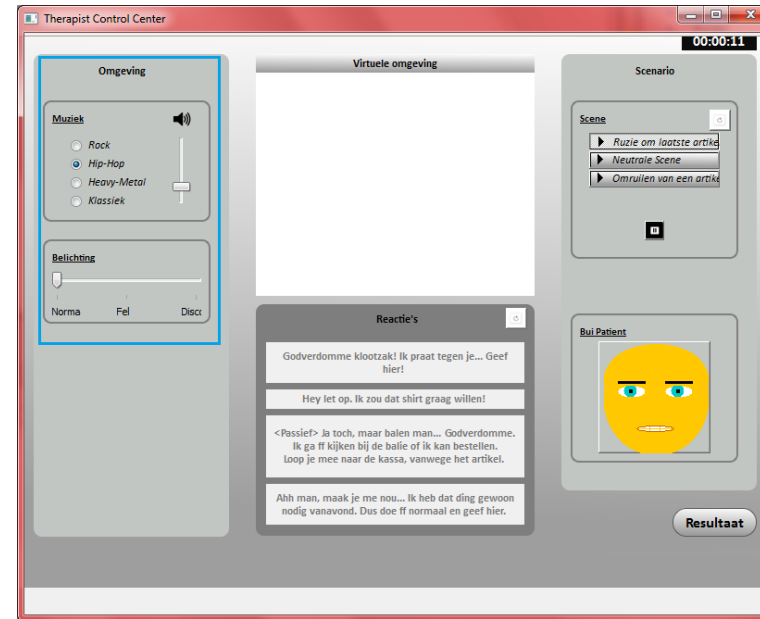
Please enter a few words why you have given the Therapy Control this rating.

Therapy Screen – World Control

Below are six statements about the World Control. Please rate the unlikely/likelihood of each statement if you would use the World Control in the future. You can indicate your rating by placing an X in one of the seven grey cells after each statement.

Description

The World Control (see blue selection box in the figure on the right) can be used to add a different type of music (choose from rock, hip-hop, heavy-metal or classic) and change the light settings (normal, light and disco).



| Statement | Unlikely | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | Likely |
|---|----------|-----------|-------|----------|---------|----------|-------|-----------|--------|
| | | extremely | quite | slightly | neither | slightly | quite | extremely | |
| Learning to operate the World Control would be easy for me. | | | | | | | | | |
| I would find it easy to get the World Control to do what I want it to do. | | | | | | | | | |
| My interaction with the World Control would be clear and understandable. | | | | | | | | | |
| I would find the World Control to be flexible to interact with. | | | | | | | | | |
| It would be easy for me to become skilful at using the World Control. | | | | | | | | | |
| I would find the World Control easy to use. | | | | | | | | | |

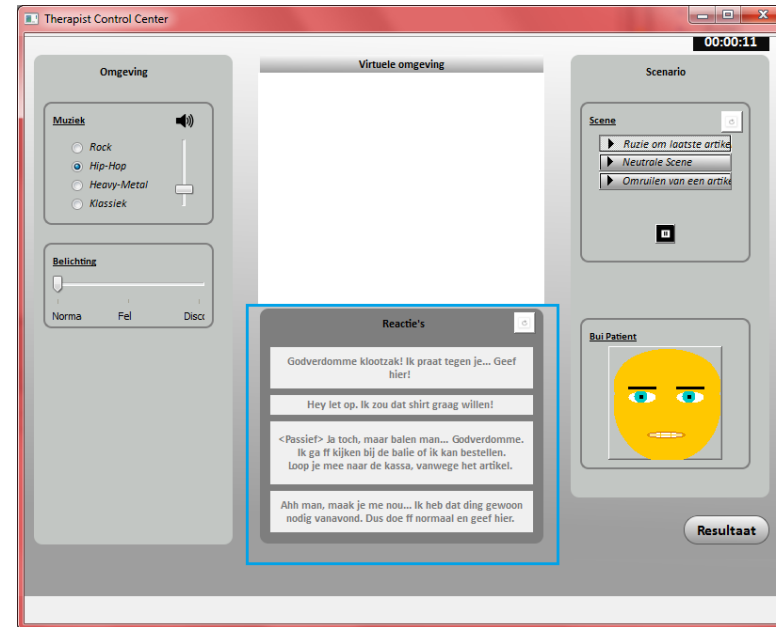
Please enter a few words why you have given the World Control this rating.

Therapy Screen – Avatar Reaction

Below are six statements about the Avatar Reaction. Please rate the unlikely/likelihood of each statement if you would use the Avatar Reaction in the future. You can indicate your rating by placing an X in one of the seven grey cells after each statement.

Description

The Avatar Reaction (see blue selection box in the figure on the right) can be used to select a reaction of the avatar which is talking to the patient.



| Statement | Unlikely | 1 extremely | 2 quite | 3 slightly | 4 neither | 5 slightly | 6 quite | 7 extremely | Likely |
|---|----------|----------------|------------|---------------|--------------|---------------|------------|----------------|--------|
| Learning to operate the Avatar Reaction would be easy for me. | | | | | | | | | |
| I would find it easy to get the Avatar Reaction to do what I want it to do. | | | | | | | | | |
| My interaction with the Avatar Reaction would be clear and understandable. | | | | | | | | | |
| I would find the Avatar Reaction to be flexible to interact with. | | | | | | | | | |
| It would be easy for me to become skilful at using the Avatar Reaction. | | | | | | | | | |
| I would find the Avatar Reaction easy to use. | | | | | | | | | |

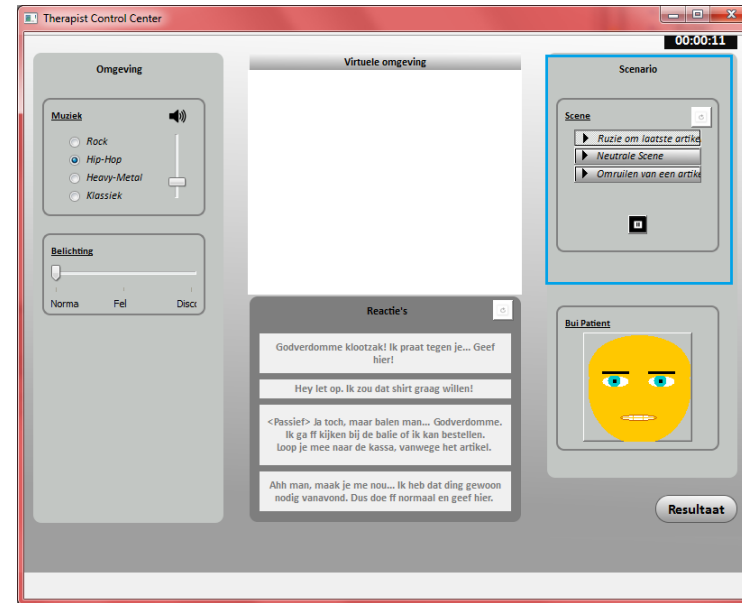
Please enter a few words why you have given the Avatar Reaction this rating.

Therapy Screen – Scene Control

Below are six statements about the Scene Control. Please rate the unlikely/likelihood of each statement if you would use the Scene Control in the future. You can indicate your rating by placing an X in one of the seven grey cells after each statement.

Description

The Scene Control (see blue selection box in the figure on the right) can be used to select a scene and play or pause the current scene. The selected scene can also be repeated by clicking on the *repeat* button.



| Statement | Unlikely | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | Likely |
|---|----------|-----------|-------|----------|---------|----------|-------|-----------|--------|
| | | extremely | quite | slightly | neither | slightly | quite | extremely | |
| Learning to operate the Scene Control would be easy for me. | | | | | | | | | |
| I would find it easy to get the Scene Control to do what I want it to do. | | | | | | | | | |
| My interaction with the Scene Control would be clear and understandable. | | | | | | | | | |
| I would find the Scene Control to be flexible to interact with. | | | | | | | | | |
| It would be easy for me to become skilful at using the Scene Control. | | | | | | | | | |
| I would find the Scene Control easy to use. | | | | | | | | | |

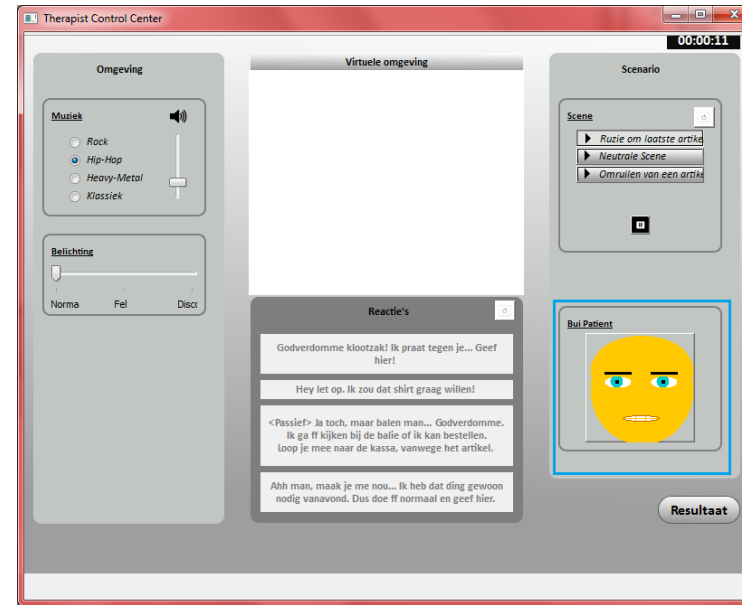
Please enter a few words why you have given the Scene Control this rating.

Therapy Screen – AffectButton

Below are six statements about the AffectButton. Please rate the unlikely/likelihood of each statement if you would use the AffectButton in the future. You can indicate your rating by placing an X in one of the seven grey cells after each statement.

Description

The AffectButton (see the blue selection box in the figure on the right) can be used to select the current mood of the patient and save it during a session.



| Statement | Unlikely | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | Likely |
|--|----------|-----------|-------|----------|---------|----------|-------|-----------|--------|
| | | extremely | quite | slightly | neither | slightly | quite | extremely | |
| Learning to operate the AffectButton would be easy for me. | | | | | | | | | |
| I would find it easy to get the AffectButton to do what I want it to do. | | | | | | | | | |
| My interaction with the AffectButton would be clear and understandable. | | | | | | | | | |
| I would find the AffectButton to be flexible to interact with. | | | | | | | | | |
| It would be easy for me to become skilful at using the AffectButton. | | | | | | | | | |
| I would find the AffectButton easy to use. | | | | | | | | | |

Please enter a few words why you have given the AffectButton this rating.

Result Screen

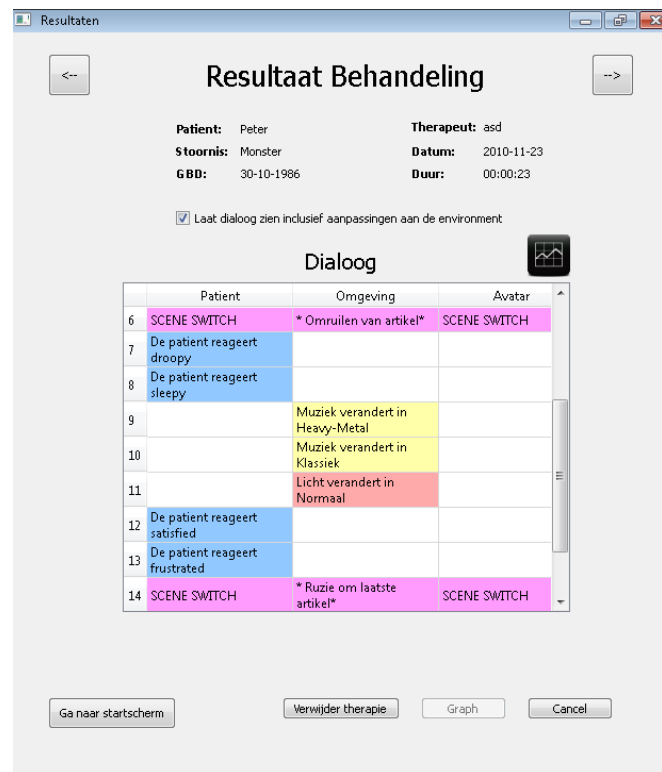
Below are six statements about the Result Screen. Please rate the unlikely/likelihood of each statement if you would use the Result Screen in the future. You can indicate your rating by placing an X in one of the seven grey cells after each statement.

Description

The Result Screen is shown in the figure on the right. There are five buttons can be used to (left to right, top to bottom):

- select a previous treatment
- select the next treatment of the patient.
- view the changes in different dimensions of emotion. The changes are shown by calculating Pleasure, Arousal and Dominance variable for each emotion the patient showed (and has been recorded) during the treatment.
- go back to the start screen of the programme.
- delete the current therapy.

Also the World Changes option box can be used to view the changes in music and lighting during the treatment.



| Statement | Unlikely | 1 extremely | 2 quite | 3 slightly | 4 neither | 5 slightly | 6 quite | 7 extremely | Likely |
|---|----------|-------------|---------|------------|-----------|------------|---------|-------------|--------|
| Learning to operate the Result Screen would be easy for me. | | | | | | | | | |
| I would find it easy to get the Result Screen to do what I want it to do. | | | | | | | | | |
| My interaction with the Result Screen would be clear and understandable. | | | | | | | | | |
| I would find the Result Screen to be flexible to interact with. | | | | | | | | | |
| It would be easy for me to become skilful at using the Result Screen. | | | | | | | | | |
| I would find the Result Screen easy to use. | | | | | | | | | |

Please enter a few words why you have given the Result Screen this rating.

Please check if you have answered all questions.

Thank you for your time and effort

Neeti Hattangadi, Zakaria Meziane and Peter Pul

Bijlage X ·· Notulenverslag

De volgende bijlage bevat de notulen die gemaakt zijn tijdens de bijeenkomsten bij de Fjord.

Inhoudsopgave

| | |
|---|-----|
| Kennismakingsgesprek TU Onderzoeksstage (9/8/2010) | 201 |
| Verslag bezoek aan 'De Fjord' (6/9/2010) | 203 |
| Verslag bezoek aan 'De Fjord' (13/9/2010) | 204 |
| Verslag bezoek aan 'De Fjord' (27/9/2010) | 206 |
| Verslag bezoek aan 'De Fjord' (25/10/2010) | 208 |
| Verslag bezoek aan 'De Fjord' (15/11/2010) | 210 |
| Verslag bezoek aan 'De Fjord' (14/12/2010) | 212 |
| Verslag bezoek aan 'De Fjord' (20/12/2010) | 214 |

Kennismakingsgesprek TU Onderzoeksstage (9/8/2010) Verslag overleg Lucertis/TU Delft

Aanwezig

De volgende mensen waren aanwezig:

- Ineke de Bruin (IB), Lucertis, I.deBruin@lucertis.nl
- Willem-Paul Brinkman (WPB), TU Delft, W.P.Brinkman@tudelft.nl
- Peter Pul (PP), TU Delft, pul@ch.tudelft.nl (061899471)

Het gesprek

In het vorige overleg is besproken dat het goed zou zijn als jongeren op de Fjord op nieuwe manier leren kennismaken met gewenst gedrag via bijvoorbeeld een virtuele omgeving.

Peter zou in het kader van zijn bachelor 3 maanden fulltime, maar waarschijnlijk gedurende 6 maanden samen met een collega student een project kunnen draaien op de Fjord. De TU studenten doen dit in het derde jaar, als laatste onderdeel voor bachelor (15 studiepunten / 15 maal 23 uur). Het doel zou nu zijn om te bekijken of een dergelijke werkwijze voor de jongeren met deze gedragsproblemen ook echt zinvol is. De bachelor-stage is een toegepaste stage. De stage omvat: rondkijken, ontwerpen, programmeren, implementeren en testen en evalueren met een klein eindrapport.

Het inhoudelijke insteek zou kunnen zijn het virtueel oefenen met eigen gedrag van de jongere en reacties van avatar hierop en daarop het ontwikkelen van een gezonde reactie. Het heeft de voorkeur om te kiezen voor algemene sociale situaties met een aantal scenario's, dat nieuwe mogelijkheden bieden.

Het liefst een voorbeeld goed uitwerken, zodat zowel de jongeren als de staf een ervaring opdoen. Als situaties lenen zich bijvoorbeeld: kleding kopen, supermarkt. Oogcontact is een belangrijke variabele en ook de oplopende moeilijkheid, van eerst aardige reacties en dan minder aardige. Er zijn twee mogelijkheden:

- Een situatie, waarbij de therapeut de avatar inspreekt,
- de andere mogelijkheid is om gebruik te maken van de spraakherkenning.

Afspraken

- De studentencoördinator is nog met vakantie, waarschijnlijk tot eind augustus... De eventuele toekenning aan een tweede student is van zijn toestemming afhankelijk.
- Zodra de coördinator terug is van vakantie nemen Willem Paul en Peter contact op met Kim Dijkman als projectleider e-Health van Lucertis. Kim kan dat gaan regelen dat er contact wordt gelegd met de (medewerkers) van de Fjord. Mensen van de TU zijn al eens op bezoek geweest bij de Fjord (Willem Paul en Valentijn Visch).
- Peter en de eventuele tweede student kunnen dan eerst op de Fjord kennismaken en het liefst ook een paar wisselende diensten aanwezig zijn (dagdienst, avonddienst tot en met het slapen gaan van de jongeren).
- Bij de stage gebeurt het programmeren op de TU.

Extra

Aanbevolen boek: Het brein als medicijn

Aanbevolen site (voor nieuwe technische behandeltrajecten via hartcoherentie):

www.heartmathbenelux.nl

Verlag bezoek aan 'De Fjord' (6/9/2010)

Aanwezig

De volgende mensen waren aanwezig:

- Kim Dijkman (KD), Lucertis, K.Dijkman@lucertis.nl
- Zita Haijer (ZH), Lucertis, Z.Haijer@lucertis.nl
- Willem-Paul Brinkman (WPB), TU Delft, W.P.Brinkman@tudelft.nl
- Zakaria Meziane (ZM), TU Delft, zakameziane@hotmail.com
- Neeti Hattangadi (NH), TU Delft, neeti_h@hotmail.com
- Peter Pul (PP), TU Delft, pul@ch.tudelft.nl

Het gesprek

Het gesprek werd geopend met een introductie ronde:

- Kim Dijkman is projectleider bij E-Health
- Zita Haijer is locatiemanager van vestiging 'De Fjord'
- Willem-Paul Brinkman is universitair docent bij de TU Delft en leidt projecten binnen de TUD op het gebied van Virtual Reality Exposure Therapy
- Zakaria Meziane is 4^{de} jaars student en net nieuw bij de groep studenten, doet het project ter afronding van zijn Bachelor Technische Informatica
- Neeti Hattangadi is ook 4^{de} jaars student en doet dit project ook ter afronding van haar Bachelor Technische Informatica
- Peter Pul is 6^{de} jaars student en doet dit project ook ter afronding van zijn Bachelor Technische Informatica

Na de introductieronde geeft WPB een korte samenvatting wat er mogelijk is met Virtual Reality. Tijdens deze samenvatting laat hij verschillende filmpjes zien ter illustratie.

ZH verteld dat de patiënten al een lang traject hebben gehad met veel verschillende therapieën. Hierdoor zullen ook sommige patiënten niet in staat zijn om met de technologie om te gaan.

WPB geeft een aantal voorstellen over de richting waar dit project heen kan gaan. Ideale is als één bestaande (gedrags)therapie/training omgezet wordt naar Virtual Reality om te kijken of het project wel nuttig is. Een gesprek met een therapeut zal leiden tot het te ontwikkelen scenario.

ZH zal op zoek gaan naar een therapeut die interesse heeft om met dit project mee te werken. Ze zal deze week contact opnemen met de projectgroep over de uitkomst van de zoektocht.

PP spreekt namens de projectgroep uit dat ze flexibel zijn qua afspraken maken.

KD geeft aan dat ze graag op de hoogte blijft van het de status van het project. Verder vraagt ze wat de tijdsduur van het project zal zijn. Antwoord wordt gegeven door PP: Verwachting is tot midden december, met uitloop tot eind januari.

Verslag bezoek aan 'De Fjord' (13/9/2010)

Aanwezig

De volgende mensen waren aanwezig:

- Peter van der Sanden (PS), Therapeut Lucertis, P.vanderSanden@lucertis.nl
- Willem-Paul Brinkman (WPB), Begeleider TU Delft, W.P.Brinkman@tudelft.nl
- Zakaria Meziane (ZM), Student TU Delft, zakameziane@hotmail.com
- Neeti Hattangadi (NH), Student TU Delft, neeti_h@hotmail.com
- Peter Pul (PP), Student TU Delft, pul@ch.tudelft.nl

Het gesprek

Het gesprek was vandaag met een van de therapeuten op De Fjord, Peter van der Sanden.

Na kennis te maken, wordt er een algemene idee van Virtual Reality gegeven door WPB en hoe het tot nu toe is gebruikt bij therapieën. Ook hebben we films en voorbeelden laten zien om duidelijk te maken hoe de virtuele omgeving eruit ziet.

PS vertelt welke verschillende therapieën ze nu gebruiken en laat een *Anger Control* cursus zien op DVD (deze kunnen de studenten twee weken lenen). Hij geeft ook aan wat zou helpen bij therapie, dus voorgelegd wat we zouden kunnen doen, namelijk:

- Oefensituatie waarbij je leert nee te zeggen tegen drugs
- Huidige *Anger Control* programma integreren in Virtual Reality zodat het realistischer weergegeven wordt
- Programma maken waarbij ze leren omgaan met geld (budget)

Het VR programma dat de studenten maken zou passen bij:

- Stap voor rollenspel. Dit wordt meestal in groepsverband gedaan en is er sociale druk, maar dit is dan niet aanwezig tijdens individuele training.
- Proef na training om te kijken of goed is begrepen wat er in een situatie wordt gedaan
- (Quiz of wedstrijd waarbij acties in situatie beoordeeld worden)

Verder legt PS uit welke therapie ze het vaakst gebruiken, wat lijkt op cognitieve gedragstherapie.

Hierbij worden de vijf G's gebruikt:

- Gebeurtenis – er vindt iets plaats
- Gedachten – dit denk je vaak negatieve gedachten (agressiever bijv.)
- Gevoel – vaak bedreigend/opgejaagd voelen
- Gedrag – dit zorgt ervoor dat de gedachten en gevoel leiden tot (ongepast) gedrag
- Gevolgen – de consequenties van de actie(s) die uitgevoerd worden

Er zijn al vier werelden gemaakt en een hiervan kan uitgewerkt worden bij een scenario. Zelf vindt PS de kledingwinkel omgeving het interessantst want de jongeren gaan daar vaak naartoe, maar ook de bushalte, treinstation en restaurant zijn ook beschikbaar.

Het is de bedoeling dat de studenten één scenario uitwerken van de kledingwinkel. Over twee weken aan PS voorleggen zodat hij ons feedback kan geven (en ook feedback krijgen van een paar jongeren, dat het programma zouden gebruiken). Voorbeelden van scenario's bij kledingwinkel zijn:

- Voordringen
- Situatie waarin vriend/partner steelt
- Vechten om het laatste kledingstuk
- Vooroordelen van bewaker (opzichtig in de gaten gehouden)
- Bedrag uitrekenen (teruggave, met geld omgaan)

Er moet nog gedacht worden over hoe de therapie wordt gedaan (automatisch door gebruik te maken van spraakherkenning of de therapeut uit een aantal opties kan kiezen).

Over twee weken (maandag 27 september) komen de studenten bij De Fjord langs om feedback te krijgen op het uitgewerkt scenario.

Verlag bezoek aan 'De Fjord' (27/9/2010)

Aanwezig

De volgende mensen waren aanwezig:

- Peter van der Sanden (PS), Therapeut bij Lucertis, P.vanderSanden@lucertis.nl
- Kim Dijksman (KD), Projectleider e-health (jeugd- en kinderpsychiatrie) bij Lucertis, K.Dijksman@lucertis.nl
- Marieke ... (M), Projectleider e-health (verslaafde jongeren) bij Lucertis, email onbekend
- Zakaria Meziane (ZM), Student TU Delft, zakameziane@hotmail.com
- Neeti Hattangadi (NH), Student TU Delft, neeti_h@hotmail.com
- Peter Pul (PP), Student TU Delft, pul@ch.tudelft.nl

Het gesprek

De bespreking van vandaag was met de therapeut Peter van der Sanden om te kijken welke opstelling het beste past bij de behandeling die de jongeren krijgen. Kim Dijksman was ook aanwezig om te bespreken wat voor product er geleverd moet worden en afspraken vaststellen voor komende weken. Een collega van Kim, de projectleider van e-health op het gebied van verslaafde jongeren, was ook aanwezig. Zij ging meekijken wat voor product de studenten gingen leveren en in hoeverre het van toepassing was op haar werkgebied.

Eerst vindt er een kennismakingsronde plaats. Daarna wordt er door de studenten een presentatie gegeven van de drie mogelijke gebruikersopstellingen van het prototype en hoe deze bij de behandeling gebruikt zou kunnen worden. Ook wordt weergegeven hoe de evaluaties tussen de patiënt, de therapeut en de groepssessies (ervoor of erna) verlopen. Het prototype dient als een soort oefenscène voor de jongeren waarbij ze kunnen interacteren met de avatars in de virtuele omgeving (in dit geval de kledingwinkel).

Na afloop van de presentatie werd eerst besproken naar welke groepsopstelling er voorkeur werd gegeven, het prototype zou gebruikt worden volgens:

- Scenario 2 waarbij de patiënt zelfstandig het hele scenario doorloopt en de therapeut (aanwezig in dezelfde kamer) de antwoorden van patiënt en avatar opgeeft. Aan het einde van deze sessie vindt er een evaluatie plaats.
- Scenario 3 is een groepssessie met meerdere patiënten en een therapeut. Hierbij wordt gezamenlijk gekeken naar welke antwoorden er gegeven werden, waarna een evaluatie/uitleg gegeven wordt door de therapeut. Vervolgens is er de mogelijkheid om nog een keer te oefenen, om te kijken of de kandidaten er iets van leren. Hierbij is er de mogelijkheid het programma op pauze te zetten om tussendoor nog het een en ander te bespreken.

Het is een bedoeling dat het een combinatie van de bovengenoemde scenario's zou worden waarbij de therapeut eerst zelfstandig door laat werken en het antwoord van patiënt verwerkt en er volgens een reactie van avatar opgeeft. Na de sessie worden de antwoorden en reacties van de patiënt besproken tijdens de evaluatie en wordt er opnieuw de scene doorlopen om te kijken of er iets van geleerd is. Hetzelfde kan ook plaatsvinden in een groepssessie waarbij er meerdere kandidaten tegelijk kunnen oefenen en leren tijdens de evaluatie. De groepssessie zou een goedkope optie zijn, maar vaak is het zo dat patiënten zich misdragen in een groep of het saai vinden om te participeren.

Het tweede punt dat werd besproken was wat de bedoeling (functie) zou zijn van het prototype. De studenten gaan het kledingwinkelscenario volledig uitwerken, zodat er in deze virtuele omgeving verschillende situaties aan te pas komen. De jongeren worden soms uitgelokt, maar moeten tijdens de interactie met het programma beter leren omgaan met woede en inzien dat een situatie ook anders opgevat kan worden. Bij het huidige systeem is het de bedoeling dat het overzicht houdt van de scene en bestuurd de avatars in hun reacties.

Vervolgens hebben we de Grafische User Interface (GUI, besturing van het systeem) besproken, zoals welke functies aangestuurd kunnen worden. Uit de feedback van de therapeut blijkt dat het aantal functies op de GUI staan meevallen (er zijn niet teveel functies en ze werken niet afleidend). Ook geeft hij een voorkeur aan resultaat van scene bijhouden en dit uiteindelijk terugkrijgen als bestand om bij de evaluatie te hebben. Ook is aangegeven dat het handig zou zijn als de geschiedenis van een behandeling werd opgeslagen.

Er is gekeken naar welke functies er beslist bij horen (voornamelijk de knoppen om een sessie te pauzeren of te laten stoppen) en waar en wanneer er feedback gegeven wordt. In dit geval waren ze eens met de informatie die gegeven werd bij de presentatie en dat er dus een therapeut in dezelfde ruimte aanwezig is om het antwoord van de patiënt door te geven en vervolgens ook een antwoord van de avatar te geven.

Voor de komende weken zijn de volgende afspraken gemaakt:

- Over twee weken meerdere uitgewerkte situaties (van wat er in de kledingwinkel zou kunnen afspelen) sturen naar Peter van der Sanden voor evaluatie.
- Over vier weken (25 oktober) een demonstratie van de *Low Fidelity Prototype* te laten zien bij De Fjord. Hier wordt een demonstratie gegeven van het basissysteem en is een scène in de virtuele wereld uitgewerkt. De rest van de scènes worden na de evaluatie geïmplementeerd.
- De Fjord heeft geen extra budget voor microfoons, schermen of extra beamer. De studenten moeten dus rekening houden met huidige techniek dat wordt gebruikt en het mogelijk maken om het programma op een computer te draaien. Ook is er een voorkeur voor de goedkoopste opstelling.

Verlag bezoek aan 'De Fjord' (25/10/2010)

Aanwezig

De volgende mensen waren aanwezig:

- Peter van der Sanden (PS), Therapeut bij Lucertis, P.vanderSanden@lucertis.nl
- Kim Dijkman (KD), Projectleider e-health bij Lucertis, K.Dijkman@lucertis.nl
- Zakaria Meziane (ZM), Student TU Delft, zakameziane@hotmail.com
- Neeti Hattangadi (NH), Student TU Delft, neeti_h@hotmail.com
- Peter Pul (PP), Student TU Delft, pul@ch.tudelft.nl

Het gesprek

Vandaag was een bijeenkomst gepland om een demonstratie te geven van het *low fidelity prototype* om te kijken of het overeen kwam met de wensen van PS. Vervolgens is er de mogelijkheid geweest voor vragen en op- en aanmerkingen. Daarna zijn er afspraken gemaakt.

Demonstratie

Als eerste is een uitleg gegeven over het startsysteem, waarbij een patiënt geselecteerd wordt, de naam van de therapeut ingevuld en een muziekgenre geselecteerd. Hierna kan het programma gestart worden (de "licht"-optie werkt nog niet). Vervolgens wordt de wereld geladen met een *loading screen*, tijdens het laden wordt een korte introductie gegeven over wat er plaats vindt in de scene.

Zodra het introductieverhaal klaar is, wordt de *grafische user interface* van de therapeut gestart waarin hij de reacties voor de avatars in de wereld kan selecteren en ook aangeven hoe de patiënt zich voelt. Tijdens het afspelen van de scene wordt ook gedemonstreerd dat de scene gepauzeerd kan worden en weer hervat, de keuze van muziek kan ook afgewisseld worden en de avatar kan ook vragen aan de patiënt om de zin te herhalen.

Met de aanname dat de sessie voorbij is, kunnen vervolgens de resultaten getoond worden. Hier wordt de dialoog, veranderingen van omgevingsvariabelen en gevoelens van patiënt weergegeven. De functies (veranderen van behandeling) worden ook gedemonstreerd.

Vragenronde

Bij de vragenronde kwam er in ieder geval aan bod dat er misschien ook de optie man/vrouw bij de patiënt toegevoegd moet worden, de scene veranderd aan de hand van deze optie. Op het moment is het zo dat de studenten aannemen dat de gebruiker onzijdig is en bij het *laatste- kledingstuk*-scene is de tegenspeler een man, maar dit kan opgevat worden als "dan is de patiënt ook een man".

Ook is het handig om wat neutralere/minder-agressieve scenes te hebben. De studenten hebben duidelijk gemaakt dat de therapeut (de juiste) opties kan selecteren, om zo een voorbeeld van de juiste manier van handelen te laten zien.

De huidige reacties van de avatar waren in ieder geval in orde⁷. Het is de bedoeling dat het programma woede probeert op te wekken en dat de patiënt kalm probeert te reageren (ook al wordt de patiënt uitgelokt door de avatars).

Afspraken

Om te kijken of de dialoog voor de komende scènes en die van demonstratie kloppen, worden deze uitgeschreven en gemaïld naar de therapeut.

Zodra de dialogen goedgekeurd zijn, kunnen de studenten beginnen met het implementeren van de andere scènes. Ondertussen moeten de volgende functionaliteiten ook gedaan worden:

- Aanpassen van resultatenschermb
 ○ Verwijderen van patiënten-behandelingen
 ○ Emotiemodel dat gevoel van patiënt vastlegt en weergeeft op resultatenschermb
 ○ Duur van behandeling weergeven in label (resultatenschermb)
- Interfaces (startscherm, therapeutenschermb en resultatenschermb) aan elkaar koppelen
- Meerdere scènes implementeren naast de huidige scène

Er staat een afspraak voor **15 november** (9:45-11 uur) om het systeem te laten zien voor een tussentijdse test (van meerdere scènes en bovenstaande functionaliteiten) van het *high fidelity prototype* en om de feedback van therapeut te verwerken.

⁷ Het dialoog was niet te grof. Bij het opstellen van de dialoog werd om een voorbeeldprogramma gevraagd over huidige aanvullend materiaal wat nu bij therapie gebruik werd. De gesprekken die gevoerd werden bij de (voorbeeldprogramma) *Anger Control* CD waren te neutraal volgens de therapeut. Hierdoor verloren de jongeren hun aandacht verloren, zie verslag van *tweede bezoek* op 13/9/2010.

Verslag bezoek aan 'De Fjord' (15/11/2010)

Aanwezig

De volgende mensen waren aanwezig:

- Peter van der Sanden (PS), Therapeut bij Lucertis, P.vanderSanden@lucertis.nl
- Kim Dijkman (KD), Projectleider e-health bij Lucertis, K.Dijkman@lucertis.nl
- Neeti Hattangadi (NH), Student TU Delft, neeti_h@hotmail.com
- Peter Pul (PP), Student TU Delft, pul@ch.tudelft.nl

Het gesprek

Vandaag was een bijeenkomst gepland om het gemaakte prototype door PS te laten testen. Dit werd gedaan door eerst een uitleg te geven over de verschillende functies, waarna PS zelf aan de slag mocht. Er werden notities gemaakt bij alles wat eventueel veranderd zou moeten worden. Later werden deze punten besproken, werden extra features ook aangegeven als aanbevelingen op het programma. Tot slot zijn er afspraken gemaakt om het uiteindelijk *high fidelity prototype* te demonsteren.

User test

Als eerste is een uitleg gegeven over **het startscherm**. Hiermee wordt het programma opgestart en daarom is het belangrijk dat de therapeut weet wat er moet gebeuren. De verschillende opties werden belicht en ook de knoppen *Pas gebruiker aan*, *Patiënt info* en *Maak Nieuwe gebruiker aan* zijn uitgelegd. PS startte de test door als eerste een gebruiker aan te maken, de andere opties te selecteren en probeerde vervolgens de sessie op te starten. Tijdens dit proces stuitte we op een aantal problemen, namelijk:

- Een nieuw aangemaakte patiënt kon niet meteen met een sessie beginnen. De gegevens moesten eerst opgeslagen worden en de gebruikerstabel verversd worden voordat de nieuwe gebruiker geselecteerd kon worden.
- Label met *licht* was niet aangegeven, dus was het onduidelijk voor de PS wat de slider van *rustig* naar *druk* precies deed.
- Ook verschilde de slider van *licht* van de slider die bij het volgende venster gebruikt wordt (het startscherm gebruikte een continu slider, therapiescherm 3 absolute waarden).
- **Uitbreidingsmogelijkheid:** Er was geen aparte scherm waarin therapeuten konden inloggen om een overzicht van hun patiënten te hebben (met daarop vertrouwelijke gegevens). Als er van het huidige prototype een product gemaakt zou moeten worden, dan moest deze optie wel toegevoegd worden.

Vervolgens gingen we de virtuele omgeving opstarten. Hier merkten we dat de opties wat duidelijker waren, maar er moesten ook weer wat aanpassingen worden gemaakt. Ondanks een het aantal fouten, is het aantal nodige aanpassingen minimaal.

- De lichtslider had vier opties (waarvan de labels niet klopten), dit moet nog aangepast worden.
- Er hoort een label boven de *play/pauze* knop te komen om aan te geven wat het is.
- Ook liep de dialoog op enig moment vast tegen het einde van de scene *Ruzie met een klant*.
- Het was enigszins wennen aan de *AffectButton* om de bui van patiënt weer te geven, maar na een paar keer oefenen werkte het feedback leveren.

Halverwege de test scene gingen we door naar het **resultatenscherf**. Hier lieten we zien hoe de resultaten van de sessie weergegeven werden. De data werd goed weergegeven, hier hoefde niets aan toegevoegd te worden. De omgevingsvariabelen konden ook weergegeven worden door een optie aan te vinken. Het belangrijkste voor een feedback van een sessie vond de PS de dialoog en ook de emotie van de patiënt. Dit waren de belangrijkste resultaten die weergegeven werden in een tabel en dat vond PS goed. De grafiek optie – die de drie dimensies: *plezier*, *opwinding* en *dominantie* weergaf in een grafiek, afhankelijk van de emoties van de patiënt – was ook duidelijk om verschillende emoties over tijd te zien.

Ook werd gedemonstreerd hoe er naar verschillende behandelingen gekeken kon worden door op de pijltjes (terug betekende vorige en vooruit ging naar volgende behandeling) te drukken. Een aantal aanpassingen aan resultatenscherf:

- De label van de grafiek, waarbij alle emoties worden weergegeven, moet van emoties veranderd worden naar *dimensies*.
- **Uitbreidingsmogelijkheid:** Resultaat van patiënt weergegeven door de score-slider een functie geven. Dit kan door de drie dimensies van de grafiek te gebruiken en hieruit een score te herleiden.

Na het testen van alle functionaliteiten werden de veranderingen besproken en ook welke verbeteringen er nog aan het programma gemaakt moesten worden. De studenten zijn ver met het implementeren van het *high fidelity prototype* maar over hoever dit in een product omgezet moet worden, neemt KD contact op met Willem-Paul Brinkman (de begeleider van de studenten).

Het volgende moet goed geïmplementeerd worden voor de afronding:

- Overige twee scenes: de *neutrale scene* en het *omruilen van een artikel*.
- Op- en aanmerkingen van deze *user test*.
- Overloop en dialoog van scenes.
- Ook wordt afgewacht op nog op- en aanmerkingen over de scenes door de therapeut.

Afspraken

Het aankomende week zal PS de scenes van het *high fidelity prototype* doorlezen en commentaar mailen naar de studenten.

De studenten zullen vervolgens het project afronden door de overige functionaliteiten te implementeren en het prototype grondig te testen. Ook zullen de op- en aanmerkingen van de user test geïmplementeerd worden.

De volgende afspraak is op **14 december** (9:45-11 uur) om de eindversie van het prototype te laten zien.

Verslag bezoek aan 'De Fjord' (14/12/2010)

Aanwezig

De volgende mensen waren aanwezig:

- Peter van der Sanden (PS), Therapeut bij Lucertis, P.vanderSanden@lucertis.nl
- Kim Dijkman (KD), Projectleider e-health bij Lucertis, K.Dijkman@lucertis.nl
- Willem-Paul Brinkman (WPB), Begeleider TU Delft, W.P.Brinkman@tudelft.nl
- Neeti Hattangadi (NH), Student TU Delft, neeti_h@hotmail.com
- Peter Pul (PP), Student TU Delft, pul@ch.tudelft.nl
- Zakaria Meziane (ZM), Student TU Delft, zakameziane@hotmail.com

Het gesprek

Vandaag was een bijeenkomst gepland om een presentatie te geven over het bachelor eindproject van de studenten. Dit werd gedaan door PP die kort vertelde wat het systeem uiteindelijk is geworden (interface, interactie en virtuele omgeving). Ook werden voorlopige resultaten uit de gebruikerstest gepresenteerd. De presentatie eindigde met conclusie van het project en aanbevelingen voor het maken van een volwaardig product.

Na de bespreking werd overlegd door KD en WPB over toekomstige mogelijkheden voor het project. Tot slot zijn er afspraken gemaakt voor een test met een patiënt.

Presentatie

Als eerste is een uitleg gegeven over **de virtuele omgeving**. De vier scènes die zijn geïmplementeerd zijn kort beschreven en ook uitgelegd welke andere factoren (licht en muziek) veranderd kunnen worden in de omgeving. Hierna is een uitleg gegeven over **de interface** van het systeem, die bestaat uit drie schermen. De functionaliteiten van *het startscherm*, *het therapiescherm* en *het resultatscherm* zijn beschreven. Vervolgens werd **de interactie** met het systeem gedemonstreerd met een film, deze liet zien hoe een testpersoon met de wereld interacteert.

Het experiment, waarbij medestudenten gevraagd werden om het systeem te testen, werd toegelicht bij het volgende deel. Als eerste werden de deelvragen van het testplan uitgelegd en welke middelen (vragenlijsten, zweetmetingen) we gebruikten om data te verzamelen. Vervolgens werden de resultaten van het experiment weergegeven en uitgelegd wat de resultaten voorstelden. Na de resultaten van het experiment volgde de aanbevelingen en mogelijke uitbreidingen. Deze punten zouden van het prototype een volwaardig product maken. De presentatie werd afgesloten met een korte samenvatting van de bevindingen.

Afspraken

Na de presentatie werd kort een demo van het systeem gegeven en door KD en WPB besproken wat de mogelijkheden waren om verder te gaan met het project. De voorstellen waarover WPB en KD het uiteindelijk eens waren:

- Met studenten in klinische kinderpsychiatrie samen te werken en het prototype te verbeteren.
- Als het project/onderwerp groot genoeg is, subsidie aanvragen met een groep partners, WPB kent hiervoor mogelijke geïnteresseerden.

Ook zou het goed zijn voor de studenten om een keer met een patiënt het systeem te testen en dit mee te nemen in hun onderzoeksverslag. Met PS werd kort data besproken en de afspraak staat voor **maandag 20 december van 12:00 - 14:30 uur**. Om 12:00 komen de studenten het systeem opzetten en om 13:00 komt de patiënt langs.

Verslag bezoek aan 'De Fjord' (20/12/2010)

Aanwezig

De volgende mensen waren aanwezig:

- Peter van der Sanden (PS), Therapeut bij Lucertis, P.vanderSanden@lucertis.nl
- Zita Haijer (ZH), Lucertis, Z.Haijer@lucertis.nl
- Twee patiënten uit de kliniek
- Neeti Hattangadi (NH), Student TU Delft, neeti_h@hotmail.com
- Zakaria Meziane (ZM), Student TU Delft, zakameziane@hotmail.com

Het gesprek

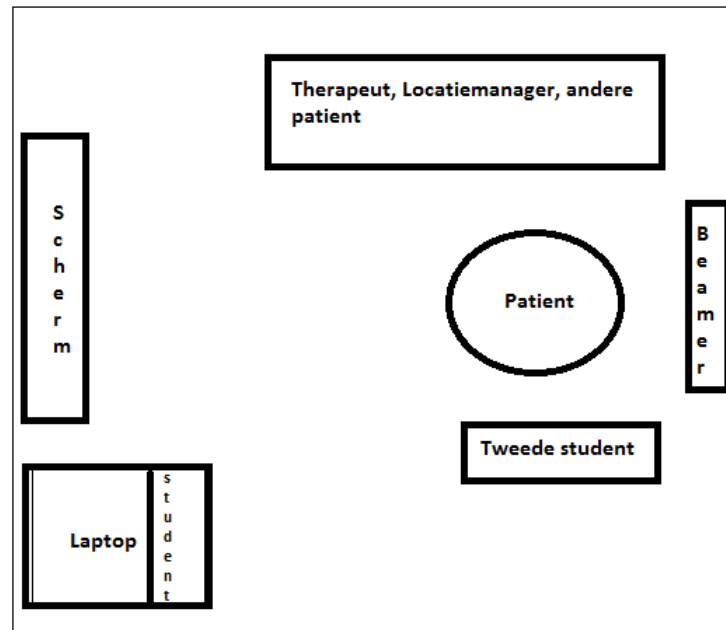
Vandaag vond een expert evaluatie plaats met twee patiënten die het prototype zouden uittesten. Naast het testen wordt de zweetmeter gebruikt om objectieve metingen te verrichten. Deze metingen nemen de studenten mee naar hun eindverslag om een conclusie over de werking van het prototype vast te stellen.

Dit laatste verslag is vanuit wetenschappelijk oogpunt opgesteld, waardoor het eigenlijk als paragraaf *expertevaluatie* meegenomen kan worden bij het hoofdstuk *experiment* van het eindverslag. Er wordt beschreven wat er is gemeten, welke resultaten zijn verkregen en welke feedback de studenten terugkregen van de patiënten en locatiemanager. Als eerste wordt de bijbehorende testopstelling gegeven.

Testopstelling

Als eerste beginnen we met de testopstelling wat heel erg afweek met die van onze vorige twee proeven. De proef wijkt enigszins af met onze eerste experiment omdat we met laptop voor de proefpersoon gingen zitten en de omgeving enigszins licht was. Ook hebben we na elke sessie geen vragenlijstpakket laten invullen, maar ons gewoon gehouden aan het bijhouden van de resultaten van de zweetmeter. Ten derde willen we toevoegen dat er niet alleen een student en patiënt aanwezig waren in de ruimte, maar ook de therapeut en de locatiemanager van De Fjord. Dit zou volgens ons de reactie van de patiënt hebben beïnvloed tot het geven van een kalmer reactie dan normaal. Tot slot waren er geen koptelefoons meegenomen voor de nodige afstand van de laptop (deze verschilde ook van de PC, die werd gebruikt bij de vorige twee proeven) tot de patiënt zelf.

De opstelling kan als volgt worden weergegeven:



Figuur 14: Schematische weergave van testopstelling bij expertevaluatie

Resultaten

Bij het uitvoeren van de vier scènes (hieronder beschreven), merkten we dat het zweet van de patiënten enigszins opliep na elke scène. Omdat we geen webcam hebben meegenomen, hebben we voor de scène begon en na de afloop telkens de waardes genoteerd. Bij de eerste proefpersoon zagen we niet duidelijk een verschil bij elke scène, maar toen we de neutrale scène vergeleken met de laatste scène, met agressieve dialoog en discolichten, merkte we wel dat de zweetwaarde hoger was. Hetzelfde kunnen we zeggen voor de tweede proefpersoon. De waardes van de zweetmeter zijn hieronder weergegeven in een tabel.

| | Patiënt 1 (begin) | Patiënt 1 (eind) | Patiënt 2 (begin) | Patiënt 2 (einde) |
|-------------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| Neutrale scène | 59.6 | 64.3 | 56.5 | 64.3 |
| Omruilen van artikel | 75.9 | 82.4 | 72.3 | 76.5 |
| Ruzie om laatst artikel | 64.4 | 66.3 | 76.9 | 78.2 |
| Verdacht van diefstal | 66.5 | 73.2 | 65.7 | 71.0 |

Feedback

Nadat de eerste patiënt de scene had doorlopen, hadden we van zowel de therapeut als patiënt als locatiemanager wat verbeterpunten gekregen.

Patiënt 1 zou het liefst een korter wachttijd willen bij het krijgen van een antwoord bij een gesprek met de avatar. Zelf merkten we bij de studenten als testpersonen de 12 seconden wachttijd goed omdat de studenten een uitgebreid antwoord gaven. Echter was dit niet hetzelfde bij de patiënten op De Fjord. Ook zou de dialoog soms beter kunnen aansluiten op de gegeven antwoorden, omdat de patiënt soms wat vragen stelden aan de avatars zelf. Een goede punt van het prototype was wel dat de patiënt het leuk vond om te doen als oefening.

Patiënt 2 zou ook de wachttijd willen verkorten, maar niet bij het antwoord geven van de avatars. Het duurde namelijk even totdat er een andere klant verscheen bij de scene *Ruzie om het laatste artikel* en de aandacht verslapt na 30 seconden niks doen. Een positief feedback was dat de omgeving realistisch eruit zag en het knipperen van de licht misschien iets afleidde, maar niet storend was tijdens een scene.

De locatiemanager gaf ook feedback op de dialoog dat tussendoor gemaakt werkt en zei dat dit niet aansloot met wat de *storyteller* vertelde. Het scene waarin dit het meest problematisch was *het omruilen van een artikel* waarbij de kassière steeds om de prijskaartjes vroeg, terwijl de patiënt ze wel bij zich had. Ook was het gebruik van het woord *partner* bij de neutrale scene formeel en sloot niet aan op het taalgebruik van de jongeren.

Verder waren ze wel enthousiast, hoewel de therapeut het systeem niet zelf had uitgetest bij een sessie, en zagen het wel als aanvulling of oefening bij het gebruiken van de therapie.

In verband met de geheimhouding over gegevens van de patiënt is verder geen informatie verstrekt over de patiënt behalve naam en vrijwillige deelname.
