

Bachelor project Haucer

Eindrapport



Studenten:

Philip Blankendal (1547682)
Nils Brenkman (1109103)

Commissie:

Ir. M.L. Ligtenberg
Dhr. J.M. Heijne
Dr. M.A. Larson
Dr. Ir. F.F.J. Hermans

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
Introductie	4
Huidige situatie	4
Probleem omschrijving	4
Planning	4
Programma van eisen	5
Identificatie stakeholders	5
Gebruikersverhalen	5
Functionele eisen	6
Niet-functionele eisen	8
Ontwerp	9
Database	9
Klassen	11
Gebruikersinterface	14
Implementatie	17
Technieken	17
Project proces	17
SIG feedback	19
Gebruikerstesten	21
Evaluatie van eisen	23
Conclusie	29
Aanbevelingen	29
Appendix A: Plan van aanpak	30
Appendix B: Onderzoeksrapport	37
Appendix C: Gebruikerstestplan	48
Appendix D: SIG Feedback	49

Samenvatting

In de tijd van files in klimaatsveranderingen zijn slimme oplossingen om zakelijk reizen zoveel mogelijk te beperken een absolute noodzakelijkheid. De beweging die “Het Nieuwe Werken” is gedoopt kent reeds diverse tools, echter het alles omvattende pakket is nog niet gevonden. In deze markt heeft Avaya, een bedrijf dat wereldwijd actief is in telecommunicatie, het product “Engage” ontwikkeld, een innovatieve tool die het mogelijk maakt in driedimensionale omgevingen te vergaderen.

Haucer B.V. is sinds twee jaar actief om dit product op de Nederlandse markt te krijgen. Tot nu toe is dit slechts beperkt gelukt, een belangrijke oorzaak hiervan is het verdienmodel. Tot nu toe was het de bedoeling dat een bedrijf een eigen ruimte huurt, die zij naar eigen wens kunnen inrichten en die 24 uur per dag tot hun beschikking staat. De kosten hiervan zijn echter aanzienlijk, waardoor de drempel om het product aan te schaffen voor velen te hoog ligt. Om deze reden heeft Haucer B.V. opdracht gegeven om een ‘pay-per-use’ (prepaid) portal te ontwikkelen, wat klanten in staat stelt ad-hoc voor een korte periode een ruimte te reserveren, gasten uit te nodigen en vooraf te betalen, om daarmee de drempel om het product te gaan gebruiken te verlagen.

Deze portal is tijdens dit bachelor project ontwikkeld. Het is een web-based portal dat vrij toegankelijk is voor iedereen die zich (gratis) registreert. Klanten kunnen één van de beschikbare omgevingen reserveren om een vergadering te houden, gasten uitnodigen om deze vergadering bij te wonen en betalen met behulp van credits die via iDeal, PayPal of creditcard kunnen worden gekocht.

Bij het maken van het systeem was het van belang dat het bestand was tegen aanvallen, het zeer gebruiksvriendelijk is met een snelle, intuïtieve interface en dat het goed te onderhouden en naar wens uit te breiden is.

Het resultaat van het project is een goedgekeurd en werkend product dat klaar is om ingezet te worden door de opdrachtgever.

Introductie

Huidige situatie

Haucer is een jong bedrijf, ontstaan uit een doorstart. Het voorgaande bedrijf werd in 2011 opgericht door Merwijn Ligtenberg, met als doel het aanbieden van de Avaya Engage software aan bedrijven en particulieren. De software is een plug-in voor webbrowsers waarmee online vergaderen, presenteren en sociale interactie mogelijk is. Deze plug-in is echter niet geschikt om direct in de markt te zetten, hiervoor is een gebruiksvriendelijk portal nodig.

Tot nu toe heeft Haucer zich vooral gericht op de verkoop van abonnementen. Deze markt bleek niet voldoende resultaat op te leveren, omdat de drempel tot het huren van een permanente ruimte te hoog was. Om dit probleem te verhelpen is besloten een pay-per-use portal te ontwikkelen, waarmee gebruikers ad hoc een ruimte kunnen reserveren, betalen en gasten kunnen uitnodigen.

Probleem omschrijving

De opdracht is door het bedrijf als volgt geformuleerd:

“Het doel van het project is het ontwikkelen van een portal waarmee gebruikers ad hoc een ruimte kunnen reserveren, betalen en een vergadering kunnen houden zonder tussenkomst van een medewerker. Het product moet klaar voor gebruik worden opgeleverd, en zodanig ontworpen zijn dat het in de toekomst makkelijk aan te passen is.”

In het “Plan van aanpak” (Appendix A) is deze opdracht verder uitgewerkt.

Planning

Voor de planning van dit project verwijzen wij naar het “Plan van aanpak” (Appendix A). Hierin is uitgewerkt welke technieken worden gebruikt, welke producten moeten worden opgeleverd en wat de deadlines zijn.

Een aanvulling hierop is het gebruik van Subversion. Subversion (svn) is een open-source revision control systeem dat het mogelijk maakt om programmeercode online te beheren, uploaden en samen te voegen. Dit maakt het makkelijker om met meerdere mensen aan verschillende elementen van dezelfde code te werken.

Programma van eisen

Het programma van eisen is opgesteld in overleg met de opdrachtgever. Als methodiek hebben we gekozen voor het schrijven van gebruikersverhalen voor alle stakeholders van het systeem. Door de eisen op deze manier op te schrijven proberen we een beeld van het systeem te schetsen dat zowel voor de opdrachtgever als onszelf helder is. Vervolgens is uit deze gebruikersverhalen een lijst van eisen opgesteld, die aan de hand van het MoSCoW systeem zijn gerangschikt op prioriteit.

Identificatie stakeholders

De volgende stakeholders kunnen worden geïdentificeerd:

- Opdrachtgever / eigenaar: Haucer BV
- Medewerkers: werknemers van Haucer BV
- Bedrijven: werkgevers van hosts.
- Hosts: klanten van Haucer BV die een online vergadering organiseren.
- Gasten: mensen die door hosts zijn uitgenodigd om een online vergadering bij te wonen.
- Hackers: kwaadwillende personen die het systeem willen binnendringen om persoonsgegevens te stelen.

Gebruikersverhalen

Per stakeholder is een fictief persoon gecreëerd die de eisen van zijn groep vertegenwoordigt.

Joost de eigenaar

Joris is eigenaar van het bedrijf Haucer B.V. en opdrachtgever voor dit project. Joris wil dat klanten van verschillende landen gebruik kunnen maken van het portal. Daarom wil hij dat er een breed scala aan betaalmogelijkheden wordt aangeboden, en de klant kan kiezen uit meerdere taal instellingen.

Kees de medewerker

Kees is werknemer van Haucer B.V., hij is eerstelijns hulp bij problemen van gebruikers en controleert de betalingen van facturen.

Als een klant hem een email stuurt of belt wil Kees aan de hand van een paar gegevens snel een overzicht van de klant kunnen zien, zoals adresgegevens, credit gegevens, overzicht van vergaderingen, etc. Als de klant belt voor een technisch probleem tijdens een vergadering wil Kees snel de ruimte van de klant in kunnen stappen. Ook wil Kees de mogelijkheid hebben om de klant snel enkele credits te kunnen geven.

Jan de host

Jan werkt bij een bedrijf met vestigingen door het hele land. Hij wil zo nu en dan overleggen met collega's uit andere vestigingen, en wil hiervoor de portal van Haucer BV gebruiken.

Jan wil zonder veel gedoe een vergadering organiseren. Hij meldt zich aan bij Haucer Prepaid. Jan wil nadat hij is ingelogd zijn gegevens kunnen inzien en wijzigen, inclusief wachtwoord.

Jan wil een vergadering voor een bepaalde datum en tijdstip organiseren. Hij wil een keuze kunnen maken uit verschillende ruimtes. Jan wil een aantal gasten uitnodigen voor de vergadering. Omdat niet iedereen bekend is met Haucer

Prepaid wil hij een persoonlijke boodschap met wat extra uitleg bij de uitnodiging kunnen toevoegen. Jan wil verschillende opties hebben om te betalen.

Jan is iemand vergeten uit te nodigen voor de vergadering, daarom wil hij een gast toevoegen aan de vergadering.

Jan krijgt een melding dat er een paar collega's niet kunnen op het door hem voorgestelde tijdstip. Daarom wil Jan de datum en tijd van de vergadering wijzigen, en de gasten een email sturen om hen op de hoogte te stellen van de wijziging. Als opnieuw zal blijken dat een aantal mensen niet kunnen wil Jan de vergadering kunnen annuleren, waarna de gasten daar bericht over krijgen en de credits worden toegevoegd aan Jan's wallet.

Een kwartier voor de vergadering begint wil Jan toegang krijgen tot de ruimte zodat hij zijn presentatie kan voorbereiden. Jan wil dat zijn gasten 5 minuten voor de vergadering begint ook naar binnen kunnen, zodat ze op tijd met de vergadering kunnen beginnen.

Jan wil 5 minuten voor de vergadering eindigt een waarschuwing krijgen. Omdat hij denkt dat de vergadering uit zal lopen wil hij indien mogelijk de vergadering verlengen.

Piet de gast

Piet is uitgenodigd voor een Haucer Prepaid vergadering.

Piet is niet bekend met Haucer Prepaid. Hij wil daarom graag testen of hij de plugin kan installeren en zijn verbinding van voldoende kwaliteit is voor een VoIP vergadering.

Piet wil aangeven of hij de vergadering wel of niet bij kan wonen, zodat de organisator hiervan op de hoogte is. Als hij zijn agenda vergeten is en niet aan kan geven of hij wel of niet aanwezig kan zijn wil Piet een herinnering krijgen. Piet wil de vergadering zo eenvoudig mogelijk importeren in zijn digitale agenda. Een kwartier voor de vergadering wil Piet een herinnering krijgen, met daarin de link naar de Haucer Prepaid vergadering, zodat hij niet tussen zijn emails hoeft te zoeken. Als hij op de link klikt wil hij direct naar de pagina gestuurd worden waar de vergadering plaatsvindt.

Sacha het afdelingshoofd

Sacha is hoofd van een afdeling. Ze heeft verschillende mensen voor haar werken die gebruik maken van Haucer Prepaid, en die de kosten bij haar declareren.

Sacha wil graag zelf veel credits kopen zodat ze een hoge korting krijgt en deze delen met haar team.

Anonymous de hacker

Anonymous is een hacker die persoonsgegevens wil stelen. Hij wil dat Haucer Prepaid slecht beveiligd is.

Functionele eisen

Uit de opdracht en gebruikersverhalen zijn de volgende eisen naar voren gekomen die we geprioriteerd hebben volgens het MoSCoW model. In de evaluatie van eisen, later in dit verslag, is per eis aangegeven op welke wijze deze in het systeem is opgenomen.

Must have's

- Gebruiker
 - (1) Registratie
 - (2) Inloggen
- Vergadering
 - (3) Plannen
 - (4) Starten
 - (5) Eindigen
- Gasten
 - (6) Uitnodigen
- Betaalmogelijkheden
 - (7) iDeal
 - (8) PayPal
 - (9) Credit card

Should have's

- Gebruiker
 - (10) Verificatie
 - (11) Aanpassen persoonlijke gegevens
 - (12) Overzicht van credits
- Beheer
 - (13) Hulp in omgeving
 - (14) Uitdelen van credits
- Vergadering
 - (15) Wijzigen
 - (16) Annuleren
 - (17) Verlengen
- Gasten
 - (18) Verwijderen
- Betaalmogelijkheden
 - (19) Factuur
 - (20) BTW per land
- (21) Meertaligheid
- (22) Testmodule

Could have's

- Gasten
 - X (23) Aanwezigheid bevestigen / annuleren
 - X (24) Bericht sturen
- Betaalmogelijkheden
 - X (25) MoneyBookers / Skrill
 - X (26) Wallet delen

Want to have's

- Gebruiker
 - (27) Registratie via externe partij
- X (28) Trial account

Niet-functionele eisen

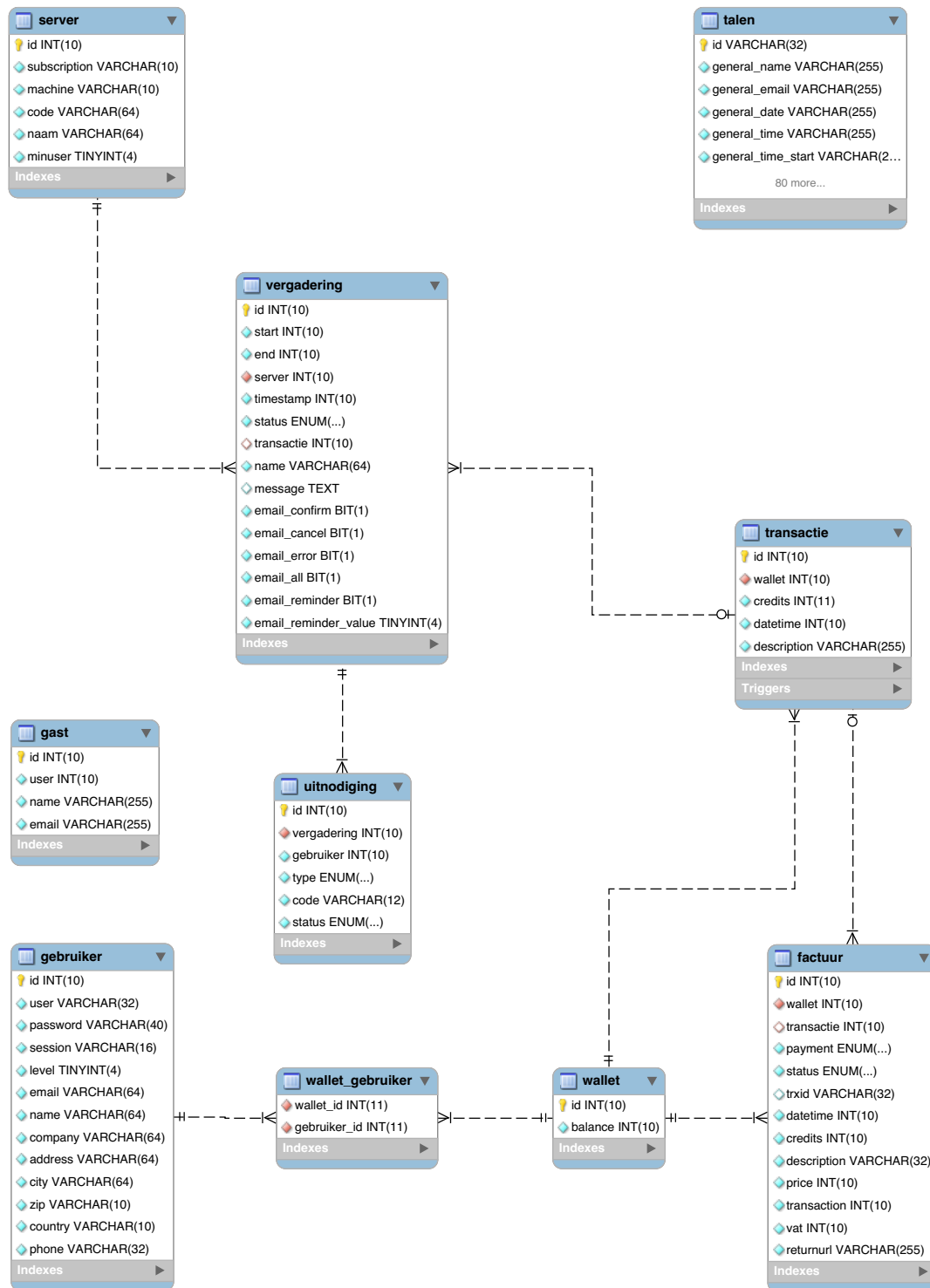
De niet-functionele eisen komen voort uit de het onderzoeksrapport (Appendix B).

- Veiligheid
 - (29) Bestand tegen session hijacking
 - (30) Bestand tegen SQL injection
 - (31) Bestand tegen Cross Site Scripting
- Interface
 - (32) Het registreren en plannen van een vergadering moet binnen 15 minuten kunnen.

Ontwerp

Database

In ons ontwerp is de database de basis van het systeem. Onze tabellen komen overeen met wat in een object georiënteerd systeem de klassen zouden zijn. Door naar ons ontwerp te kijken zou een programmeur die onbekend is met het portal al een goede indruk moeten krijgen van hoe het systeem werkt.



Figuur 1: Database ontwerp

Door gebruik van 'foreign keys' blijft de kwaliteit van de opgeslagen data gewaarborgd. Het mag namelijk niet voorkomen dat de rij waarnaar verwezen wordt niet meer bestaat. Door dit te formaliseren in de database zullen ongeldige acties worden voorkomen.

Ook zijn er in de database enkele 'triggers', 'procedures' en 'events' gebouwd, die bepaalde taken automatiseren. Zo heeft bijvoorbeeld de tabel "transactie" triggers die ervoor zorgen dat na elke wijziging in de tabel de "wallet" die bij de gewijzigde rij hoort wordt geüpdate. Op deze manier is het saldo van de "wallet", de som van alle bijbehorende transacties, altijd up-to-date. Een voorbeeld van zo'n trigger en bijbehorende procedure is:

```
CREATE TRIGGER transactie_wijziging
ON transactie
AFTER INSERT, UPDATE, DELETE
AS
    EXEC
        CALL updateBalance(transactie.wallet)

CREATE PROCEDURE updateBalance(
    wallet_id
)
AS
    UPDATE wallet
    SET balance=(
        SELECT sum(credits)
        FROM transactie
        WHERE wallet=wallet_id
    )
    WHERE id=wallet_id
```

Om te voorkomen dat ongebruikte reserveringen beschikbare tijden in beslag nemen worden vergaderingen die een uur na het aanmaken nog niet bevestigd en betaald zijn verwijderd door middel van een procedure en een event.

```
BEGIN
    DECLARE done INT DEFAULT FALSE;
    DECLARE i INT(10) UNSIGNED;
    DECLARE t INT(10) UNSIGNED;
    DECLARE cur CURSOR FOR SELECT `id`, `timestamp` FROM
    vergadering WHERE status='reserved';
    DECLARE CONTINUE HANDLER FOR NOT FOUND SET done=TRUE;

    OPEN cur;

    read_loop: LOOP
        FETCH cur INTO i, t;
        IF done THEN
            LEAVE read_loop;
        END IF;
        IF ((t + 60*60) < UNIX_TIMESTAMP()) THEN
            DELETE FROM vergadering WHERE id=i;
        END IF;
    END LOOP;

    CLOSE cur;
END
```

De tabel “wallet-gebruiker” is in de huidige implementatie van het systeem niet functioneel, echter deze is in het ontwerp opgenomen met het oog op een uitbreiding waarmee het mogelijk wordt om een “wallet” te delen met meerdere gebruikers.

Een ander punt van aandacht is de driehoek “wallet” – “transactie” – “factuur”. Zowel “transactie” als “factuur” verwijzen naar “wallet”, echter “factuur” kan ook naar “transactie” verwijzen. Dit kan leiden tot inconsistenties in de database, maar omdat zowel “factuur” als “transactie” ook onafhankelijk van elkaar kunnen bestaan is dit niet op te lossen binnen het ontwerp, en moet er in de implementatie rekening worden gehouden met deze mogelijkheid.

Wat in dit ontwerp mist zijn de ‘foreign keys’ tussen “uitnodiging” en respectievelijk “gebruiker” en “gast”. De kolom “gebruiker” in de tabel “uitnodiging” verwijst naar het id van een “gebruiker” of een “gast”, afhankelijk van de inhoud van de kolom “type”. Het is technisch niet mogelijk dit officieel vast te leggen, in de praktijk werkt dit echter prima met behulp van een SQL UNION query:

```
SELECT uitnodiging.id, gebruiker.name, gebruiker.email,
uitnodiging.type, uitnodiging.code
FROM gebruiker
INNER JOIN uitnodiging
ON gebruiker.id=uitnodiging.gebruiker
WHERE uitnodiging.vergadering=?
AND uitnodiging.type='gebruiker'
UNION
SELECT uitnodiging.id, gast.name, gast.email, uitnodiging.type,
uitnodiging.code
FROM gast
INNER JOIN uitnodiging
ON gast.id=uitnodiging.gebruiker
WHERE uitnodiging.vergadering=?
AND uitnodiging.type='gast'
```

Dit maakt het in de toekomst mogelijk om meerdere gebruikers aan een vergadering te koppelen die ieder beheer hebben over de vergadering.

Klassen

Om optimaal gebruik te maken van het object georiënteerde karakter van PHP is gekozen om een aantal klassen te ontwerpen. Omdat deze klassen parallel lopen aan de bijbehorende tabellen in de database (zie Figuur 1) zullen wij niet een extra UML diagram hiervan weergeven.

Voor de tabellen “gebruiker”, “vergadering”, “wallet”, “factuur” en “talen” zijn klassen gemaakt die het aanmaken en updaten van rijen faciliteren. Voor andere tabellen (bijvoorbeeld “uitnodiging”, “transactie” en “server”) zijn geen aparte klassen gemaakt, omdat het gebruik hiervan beter gefaciliteerd kon worden binnen andere methodes.

User (gebruiker)

De klasse User loopt parallel met de tabel “gebruiker”, en wordt geconstrueerd met behulp van een session id. Dit session id is wordt gegenereerd na een succesvolle authenticatie, en wordt opgeslagen als sessie variabele. Voor elke pagina waarbij ingelogd zijn een vereiste is, wordt dit session id gebruikt om de bijbehorende User op te vragen uit de database. Een zwakte van deze methode is de mogelijkheid voor een kwaadwillend persoon om de sessie te kapen, het is daarom belangrijk dat voordat het portal in gebruik wordt genomen er een SSL certificaat geïnstalleerd wordt dat dit voorkomt.

De klasse User heeft de volgende methodes:

- `loggedIn()`
- test of deze gebruiker correct is ingelogd.
- `getValue(key)`
- retourneert de waarde van de kolom ‘key’
- `setValue(key, value)`
- wijzigt deze gebruiker in de database, kolom ‘key’ wordt ‘value’
- `getWallet()`
- retourneert een Wallet object dat bij deze gebruiker hoort

Meeting (vergadering)

De klasse Meeting loopt parallel met de tabel “vergadering”. Hij kan op twee manieren worden geconstrueerd: met behulp van een ‘id’ voor een bestaande vergadering of met behulp van een server, begin- en eindtijd voor een nieuwe vergadering. Deze klasse is ook in staat uitnodigingen aan de vergadering toe te voegen of juist te verwijderen.

De klasse Meeting heeft de volgende methodes:

- `addInvite(name, email)`
- voegt een uitnodiging toe aan de vergadering
- `deleteInvite(id)`
- verwijdert de uitnodiging
- `getInvites()`
- retourneert een lijst met uitnodigingen
- `update(key, value, type)`
- wijzigt deze vergadering in de database, kolom ‘key’ wordt ‘value’
- `confirm()`
- bevestigt de vergadering, voegt een transactie toe.
- `calculateCredits()`
- berekent het aantal credits dat betaald moet worden voor deze vergadering. Afhankelijk van tijdsduur en aantal uitnodigingen.
- `sendInviteEmail()`
- verstuurd emails met uitnodiging, inclusief links voor bevestiging en toegang.

Wallet

De klasse Wallet loopt parallel met de tabel “wallet”. Deze klasse is om het moment grotendeels leeg, en is vooral bedoeld om in eventuele uitbreidingen het delen van een wallet te faciliteren.

Invoice (factuur)

De klasse Invoice loopt parallel met de tabel “factuur”, met de voetnoot dat hij ook zonder bijbehorende rij in de database kan worden gebruikt. Dit maakt het

mogelijk om wat het best beschreven kan worden als offerte te maken: een onofficiële factuur. In de betalingsmodule wordt aan de hand van een aantal credits en transactiemethode een offerte opgesteld, welke bij het overgaan tot betaling wordt omgezet in een factuur door deze toe te voegen aan de database. Deze factuur bevat genoeg gegevens om als de betalingsprovider de betaling bevestigt deze aan een transactie te koppelen.

De klasse Invoice heeft de volgende methodes:

- `calculate()`
 - berekent de kosten van de factuur aan de hand van hoeveelheid credits, transactiemethode en btw plicht
- `createInvoice(returnurl)`
 - voegt de factuur toe aan de database, inclusief de pagina waar het portal naar toe moet terugkeren na afloop van de betaling
- `setTrxid(trxid)`
 - voegt het transactie id van de betalingsprovider toe aan de factuur
- `updateStatus(status)`
 - verandert de status van de factuur en update waar nodig is de transactie

Language (talen)

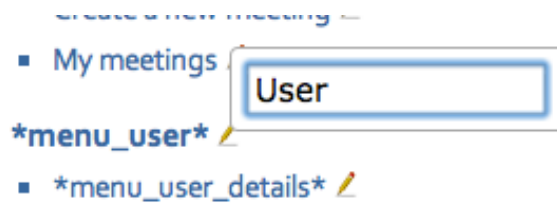
De klasse Language loopt parallel met de database tabel "talen", en wordt gegeneerd aan het begin van elke pagina. De keuze voor de gebruikte taal kan op verschillende manieren: handmatig, door een cookie of door de browser default. Bijbehorende code (welke niet onderdeel van de klasse is) bepaalt welke taal wordt geladen:

```
if (isset($_GET['lang'])) {
    $lang = $_GET['lang'];
    setcookie('lang', $lang);
} else if (isset($_COOKIE['lang'])) {
    $lang = $_COOKIE['lang'];
} else {
    $lang = (substr($_SERVER['HTTP_ACCEPT_LANGUAGE'], 0, 2) ==
'nl') ? 'nl' : 'en';
}
$language = new Language($lang);
```

De klasse heeft twee methodes, die grotendeels hetzelfde doen:

- `getString(key)`
 - retourneert de waarde van de kolom 'key'.
 - wanneer de waarde onbekend is, retourneert hij de key tussen twee *'s
 - wanneer de gebruiker is ingelogd als beheerder voegt hij code toe om de string real-time te editen
- `getStringPlain(key)`
 - doet hetzelfde als `getString()`, maar zonder real-time editing code

Het real-time editen maakt het mogelijk om door middel van een ajax request de waarde van een kolom in de pagina aan te passen. Een beheerder kan door op het potloodje te klikken een nieuwe waarde invoeren die direct in de database wordt aangepast en in de pagina wordt veranderd.



Figuur 2: Real-time taal aanpassen

Op deze manier is het toevoegen van een nieuwe taal bijzonder efficiënt: door een nieuwe rij toe te voegen aan de tabel is de taal direct beschikbaar, en alle waarden kunnen in het portal zelf worden aangepast.

De methode `getStringPlain()` is te gebruiken op plekken waar de extra code een probleem zou creëren. Om deze waarden aan te passen is er een aparte pagina voor beheerders waar alle verschillende waardes onder elkaar staan, direct aanpasbaar.

Gebruikersinterface

Het systeem biedt een aantal functies aan die afhankelijk zijn van het type gebruiker. Elke functie heeft een serie van deel processen die moeten worden afgehandeld voordat het volledig proces kan worden voltooid.

Host

De host is degene die de vergadering aanmaakt en de mensen uitnodigt die de vergadering dienen bij te horen. Naast het aanmaken van een vergadering kan deze een vergadering ook nog annuleren of verplaatsen.

Meeting aanmaken

Bij het aanmaken van een vergadering kan de host naast de datum en het tijdstip, ook nog de virtuele ruimte kiezen waarin de vergadering dient plaats te vinden. Hierna wordt de host gevraagd om de deelnemers (gasten) van de vergadering in te voeren. Dit gebeurt simpelweg door voor elke deelnemer een naam en email adres in te voeren. Daarnaast kan de host er ook voor kiezen om een persoonlijke boodschap in te voeren die dan automatisch met de uitnodiging (template versie) naar de deelnemers wordt toegestuurd. De uitnodigingen worden pas verstuurd als de host heeft bevestigd en betaald.

Als er eenmaal een ruimte is uitgekozen en de gasten zijn ingevoerd kan de host de betaling afronden en op bevestigen klikken. Als de host voldoende credit tot zijn beschikking heeft kan dit in één klik, anders moet hij eerst voldoende credits aanschaffen om de reservering te kunnen betalen.

Als de betaling is afgerond krijgt de host een scherm te zien met de samenvattende details van de desbetreffende vergadering.



create and share your own diagrams at gliffy.com

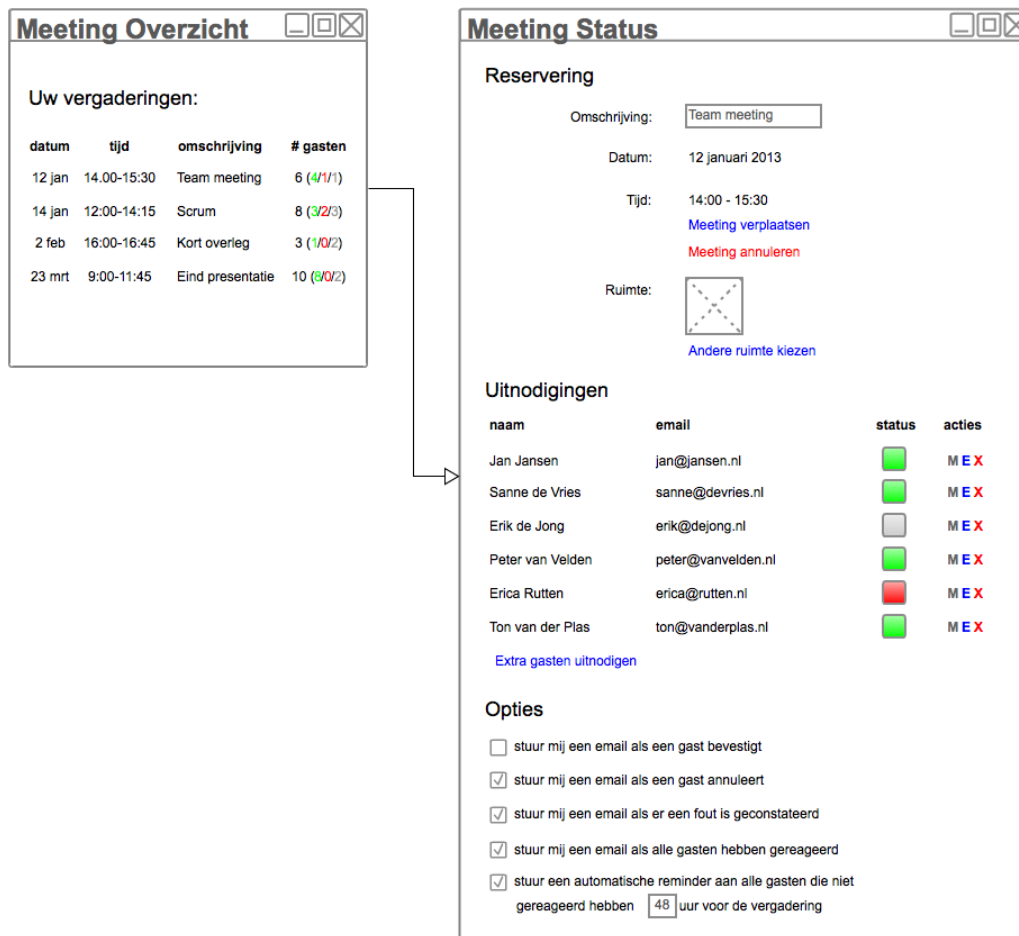


Figuur 3: Primaire procesflow

Meeting status

De host kan in een overzicht zien welke vergaderingen hij gepland heeft. Door op een vergadering te klikken komt hij op het status scherm van de betreffende vergadering. Op dit status scherm ziet hij de planning van de vergadering (omschrijving, datum, tijd, virtuele ruimte) en links naar pagina's om deze eigenschappen aan te passen.

Ook ziet hij een lijst met de gasten die hij uitgenodigd heeft om de vergadering bij te wonen. Van elke gast is zichtbaar of hij de uitnodiging bevestigd of geweigerd heeft, of dat hij nog niet heeft gereageerd of een fout heeft gemeld. Tot slot heeft de host de mogelijkheid enkele opties voor email meldingen in te stellen.



create and share your own diagrams at gliffy.com



Figuur 4: Vergadering status

Gast

Een gast is iemand die door de host is uitgenodigd om een vergadering bij te wonen. Het systeem doet dit door automatisch een email te sturen naar deze persoon. De email bevat dan een geautomatiseerde tekst die datum en tijdstip van de vergadering weergeeft. Daarnaast kan de gast ook aangeven of deze in staat is de meeting wel of niet bij te wonen.

Vergaderingen kunnen op twee manieren worden bevestigd. Een bekende gebruiker kan dit doen door eenvoudig op "accept" te klikken. Een nieuwe gebruiker zal eerst een plug-in moeten installeren om te testen en te zorgen dat alles optimaal werkt tijdens de vergadering. Als een gast niet aanwezig kan zijn bij een vergadering kan deze dit aangeven door simpelweg op "decline" te klikken. Ook krijgt elke deelnemer een email ter herinnering toegestuurd door het systeem met opnieuw de link om in te loggen, dit gebeurt 15 minuten voor aanvang van de vergadering.

Implementatie

Technieken

De webpagina's van het portal worden server-side gegenereerd door PHP scripts, in combinatie met een MySQL database. Er is voor PHP gekozen omdat dit een populaire taal is waardoor onderhoud in de toekomst eenvoudig is. Een nadeel van PHP is de wat langere runtime, dit is echter voor de dit systeem geen significante factor. PHP biedt ruime ondersteuning voor MySQL, wat de keuze voor de database verklaart.

Browser-side is gekozen voor HTML 5 in combinatie met CSS en JavaScript. Om de code overzichtelijk te houden wordt gebruik gemaakt van jQuery libraries, die veel voorkomende taken (ajax request, styling, animaties) automatiseren.

Project proces

In de product backlog (figuur 2) per sprint te zien aan welke eisen is gewerkt. De keuzes voor de volgorde van implementeren zijn gebaseerd op prioriteit volgens de MoSCoW eisen en wat de hoogste efficiëntie voor het geheel zou opleveren. Zo is bijvoorbeeld de eis "Meertaligheid" (21) al vrij snel geïmplementeerd omdat dit buitenproportioneel veel extra tijd zou kosten om dit pas in een later stadium te doen. Het maken van de pagina die het begin en einde van de vergadering faciliteert is juist later gemaakt omdat deze afhankelijk was van een aantal andere onderdelen.

Het project is grotendeels volgens planning verlopen. Het afronden van het onderzoeksrapport en het versturen van de code naar SIG is op tijd gebeurd. Ook de eerste gebruikerstest is volgens de planning gebeurd. Richting het einde van het project is in overleg wel wat in de planning geschoven: om tijdens de tweede gebruikerstest meer functionaliteit te kunnen testen is deze anderhalve week later gedaan dan in eerste instantie was gepland. Ook het afronden van dit eindverslag is een paar dagen later gebeurd, dit gaf ons de mogelijkheid om een extra sprint toe te voegen en dit op te nemen in het rapport.

In sprints 4 en 5 is wat vertraging opgelopen door tentamens in die periode. Door het gebruik van de Agile methode konden we dit echter snel inhalen, en heeft dit geen effect gehad op het eindresultaat.

Elke sprint werd begonnen met een Scrum, waarbij de opdrachtgevers aanwezig waren. Dit gaf ons de mogelijkheid om meerdere keren een tussenversie van het product aan de opdrachtgevers te tonen, waarop zij feedback konden geven.

Naast de wekelijkse meetings met de opdrachtgever hadden wij wanneer nodig (ongeveer wekelijks) een bespreking met onze projectbegeleider. Dit heeft geholpen met het tussentijds evalueren van proces en waar nodig bij te sturen. Daarnaast was het nuttig om het project regelmatig te toetsen aan de verwachtingen van het TU Delft Bachelorproject.

		0	1	2	3	4	5	6	7
Plan van aanpak	N+P	█							
Onderzoeksrapport	N+P	█	█	█					
Programma van eisen	N+P		█	█					
Ontwerp	N+P		█	█					
(1) Registratie	P					█	█		
(2) Inloggen	N			█					
(3) Vergadering plannen - datum, tijd, ruimte - uitnodigen - bevestigen	P P N			█	█				
(4) Vergadering starten	N							█	
(5) Vergadering eindigen	N								█
(6) Uitnodiging maken					█				
(7)(8)(9) Betalen	N				█	█			
(10) Gebruiker verificatie	P					█	█		
(11) Aanpassen persoonlijke gegevens	P						█	█	
(12) Overzicht van credits	N							█	█
Opvragen wachtwoord	P							█	█
(15) Vergadering wijzigen	P							█	█
(16) Vergadering annuleren	P							█	█
(17) Vergadering verlengen	N								█
(18) Uitnodiging verwijderen	P				█				
(21) Meertaligheid	N			█	█				
(23) Aanwezigheid bevestigen / annuleren	P						█		

Figuur 5: Product backlog

SIG feedback

Uit de feedback van SIG kwam naar voren dat de code bovengemiddeld onderhoudbaar is, met bijna 4 sterren. De hoogste score is niet behaald door een lagere score voor Unit Size en Unit Complexity. Beide lagere scores werden vooral veroorzaakt door het inline genereren van HTML code, in plaats van het gebruik van templates.

Templating

Na aanleiding van deze feedback hebben we kritisch gekeken naar de mogelijkheden tot het gebruik van templates. Templates kunnen bijdragen aan een betere onderhoudbaarheid van de code, omdat ze door verschillende onderdelen hergebruikt kunnen worden. Dit voordeel is echter gering door de structuur van ons ontwerp. Het merendeel van de pagina's, en vooral de pagina's waar zich de meeste functionaliteit in bevindt, worden gegenereerd door de 'index.php'. Deze code bouwt stapsgewijs de pagina op. Eerst wordt bepaald of een gebruiker is ingelogd:

```
if (!isset($_SESSION['sid'])) {
    require('includes/login.php');
} else {
    require_once('includes/user.php');
    $user = new User($_SESSION['sid']);
    if ($user->loggedIn()) {
        require('includes/admin.php');
    } else {
        session_unset();
        session_destroy();
        echo "not logged in";
    }
}
```

Als dit het geval is, wordt de code 'admin.php' geladen. Deze code genereert het HTML framework, en is in de praktijk een template voor het deel van de website dat door alle pagina's wordt gebruikt. Waar het menu en de inhoud van de pagina moet komen worden die specifieke bestanden geladen.

```
<td id="menu">
    <?php require('includes/menu.php'); ?>
</td><!-- menu -->

<td id="content">
    <?php
        (isset($_GET['p'])) ? $page = $_GET['p'] : $page = 'default';
        require('pages/' . $page . '.php');
    ?>
</td><!-- content -->
```

Deze structuur zorgt ervoor dat de meeste voordelen van het gebruik van een template al aanwezig zijn, terwijl de overhead die templating met zich meebrengt wordt voorkomen. We hebben daarom besloten op deze pagina's geen templating toe te passen.

Waar we dit wel hebben gedaan is in een verzameling pagina's die enigszins buiten het systeem vallen maar grotendeel hetzelfde zijn in layout: o.a.

'login.php', 'confirm.php', 'register.php' , etc. Deze pagina's delen een template die door middel van een output buffer wordt ingevuld:

```
ob_start();

// Create output

$content = ob_get_clean();
$template = getTemplate('css/template.html');

echo str_replace('%content%', $content, $template);
```

Unit Tests

Een ander punt dat de feedback van SIG aanbracht was het ontbreken van Unit Tests. Om bij onderhoud in de toekomst eventuele problemen te voorkomen hebben wij in het plan opgenomen om een aantal unit testen te schrijven. Hierbij wilden we gebruik maken van de PHPUnit testomgeving.

Bij aanvang van het project hebben wij niet voor test-driven development gekozen, maar wilden we de test cases achteraf maken als het systeem vaste vormen had gekregen. Helaas bleek dat toen het zover was, PHPUnit het gebruik van global variabelen niet ondersteunt. Aangezien het grootste deel van onze methodes hier gebruik van maakt en deze allemaal herschreven zouden moeten worden om een robuust testpakket samen te stellen hebben wij besloten dat dit niet het beste gebruik van de beschikbare tijd was.

Hoewel een complete testsuite zeker had kunnen bijdragen aan de stabiliteit van het portal bij toekomstig onderhoud is het systeem niet van zodanige omvang dat de bijdrage noodzakelijk, of zelfs aanmerkelijk is. Dit gemis zal dan ook geen grote impact hebben.

Gebruikerstesten

Om de gebruiksvriendelijkheid van dit systeem te kunnen testen maakten wij gebruik van taakgerichte gebruikerstests. De gebruikerstests werden voorbereid voor twee potentiële klanten die zelf aangaven in de toekomst gebruik te willen maken van het systeem, mits deze aan de specificaties voldeed en een voldoende gebruiksvriendelijke interface aanbood. Ter voorbereiding op deze tests hebben we een testplan opgesteld, zie Appendix C.

De gebruikers tests vonden plaats op een vooraf afgesproken datum en tijdstip met behulp van Skype. Via 'Share Screen' konden wij elke handeling van de gebruikers observeren tijdens hun interactie met het systeem. Dit stelde ons in staat om naast de feedback die de gebruiker zelf gaf ook te zien wanneer hij fouten maakte of dreigde te maken, en wat hij intuïtief als oplossing koos. Mocht de gebruiker tegen een probleem aanlopen dan konden wij hem weer op weg helpen, maar onze rol was primair die van observator.

Eerste test

De gebruikerstests vonden plaats op twee verschillende fases tijdens het ontwikkelingsproces. De eerste ronde gebruikerstests vond plaats in de derde week van de implementatiefase en had als doel om het primaire proces flow van het systeem, het plannen van een vergadering, te kunnen beoordelen op intuïteit en gebruiksvriendelijkheid. Deze test ging in beide gevallen zeer vlot, en de testpersonen waren positief over de snelheid en het gemak van het proces. De meeste opmerkingen gingen over de opmaak en of hadden betrekking op het taalgebruik in de pagina's. Een functioneel probleem dat in deze test naar voren kwam was het gebruik van een popup scherm voor de betaling van credits, deze bleek door sommige browsers te worden geblokkeerd. Na aanleiding van deze test is besloten de betaling niet langer via een popup te laten lopen, maar via het hoofdscherm. Bij deze test werd vooral ook gekeken naar de tijd die het een gebruiker kost om een vergadering te plannen. Dit duurde niet langer dan 10 minuten en was dus ruim binnen de toegestane maximale 15 minuten.

Tweede test

De tweede ronde gebruikerstests vond plaats in de laatste week van de implementatie fase met een nagenoeg complete versie van het systeem. Hierbij was het doel voornamelijk om de gebruiker het complete systeem door te laten lopen, van het registreren tot het starten van een vergadering, en ons hier hun feedback over te geven. Ook deze test ging heel vlot, de gebruiker kon makkelijk zijn weg vinden door het systeem, en gaf ook aan dat deze een zeer grote progressie had ten opzichte van de vorige versie. Uit de test kwamen twee aanbevelingen naar voren:

- Na het bevestigen van de vergadering belandt de gebruiker op de status pagina van die vergadering. De tester zou graag een melding zien dat het bevestigen was gelukt en dat de e-mails met uitnodiging naar de gasten zijn verstuurd.
- Bij het aanmaken van een nieuw account wordt na het registratie proces een email bericht met activatie code naar de gebruiker toegestuurd, hiermee kan de gebruiker zijn emailadres verifiëren en de account activeren. Na het verifiëren van een nieuw aangemaakt account komt de

gebruiker op het inlogscherf. De tester had graag dat hij niet opnieuw hoefde in te loggen, maar dat dit door het verifiëren was gebeurd. Deze feedback is verwerkt, beide punten zijn in het systeem veranderd.

Resultaten

We hebben tijdens de gebruikerstest de resultaten op twee manieren gemeten: subjectief en kwantitatief. Voor subjectieve waarden vroegen we de tester om feedback over gebruiksgemak, wat als prettig of onhandig werd ervaren, en aanbevelingen voor verbeteringen. Voor kwantitatieve waarden hebben we de tijd gemeten die de tester kostte om de taak te voltooien en het aantal fouten dat de tester maakte in het uitvoeren van de taak.

De subjectieve waarden waren positief. Het systeem werd hoog gewaardeerd op het gebied van gebruiksgemak, snelheid en intuïviteit. Enkele punten die tijdens de tests naar voren kwamen als onduidelijk zijn hierna aangepast.

De kwantitatieve waarden waren uitstekend. Het blijkt in de praktijk mogelijk voor een nieuwe gebruiker om ruim binnen 10 minuten zichzelf te registreren en een eerste vergadering te hebben georganiseerd. Dit is ruimschoots binnen de doelstelling van 15 minuten.

Wij zijn dan ook zeer tevreden over deze gebruikerstests, zowel in de behaalde resultaten als in de verbeteringen die er uit voortgekomen zijn.

Evaluatie van eisen

Tijdens het implementatie proces zijn de eisen nagenoeg gelijk gebleven. Hoewel we waren ingesteld op mogelijke veranderingen was dit in de praktijk dus niet noodzakelijk. De oorzaak hiervan kan waarschijnlijk gezocht worden in de verhoudingen tussen team en opdrachtgever. Omdat de lijntjes kort waren en de opdracht voldoende duidelijk kon een robuust programma van eisen worden opgesteld.

Must have's

Van de functionele eisen zijn alle 'must have's' geïmplementeerd. Deze bleken zonder uitzondering van essentieel belang voor het functioneren van het portal, en hieraan is dan ook prioriteit gegeven voor zover dat in het implementatie proces mogelijk was.

- Gebruiker
 - ✓ **(1) Registratie**

Om te registreren moet een gebruiker enkele velden invullen. Hier gelden enkele restricties. De gebruikersnaam moet uniek zijn in de database, het email adres moet een correct format hebben en het wachtwoord moet bestaan uit tenminste 6 tekens en een cijfer bevatten. Deze restricties worden real-time gecontroleerd, en de gebruiker krijgt feedback bij problemen.
 - ✓ **(2) Inloggen**

Een gebruiker die niet is ingelogd komt automatisch terecht op het inlogscherm. Bij invoer van incorrecte gegevens (gebruikersnaam of wachtwoord) verschijnt een melding.
- Vergadering
 - ✓ **(3) Plannen**

Het plannen van een vergadering gaat in drie stappen:

 1. Het selecteren van een datum, begin-, eindtijd en omgeving.
 2. Het toevoegen van uitnodigingen, onderwerp van de vergadering en persoonlijke boodschap voor gasten.
 3. Het betalen en bevestigen.

The screenshot shows the HAUCER web application interface. At the top left is the HAUCER logo, and at the top right is a 'log uit' button with a flag icon. Below the logo is a navigation menu with sections for 'Menu', 'Vergadering', and 'Gebruiker'. The 'Vergadering' section is active, showing 'Organiseer vergadering' and 'Vergaderingen overzicht'. The 'Gebruiker' section shows 'Persoonlijke gegevens' and 'Transactie overzicht'. The main content area is titled 'Organiseer een vergadering (stap 1 van 3)' and 'Kies datum, tijd en virtuele ruimte'. It contains a form with the following fields: 'Datum' (07/25/2013), 'Begin tijd' (10:00), and 'Eind tijd' (12:00). Below the form, it states 'Er zijn 2 omgevingen beschikbaar. Kies er een om door te gaan.' and lists two available environments: 'Executive Office' (60 credits) and 'Rotunda' (80 credits). A third environment, 'Classroom' (100 credits), is also visible at the bottom of the list.

Figuur 6: Selecteren datum, tijd en omgeving

✓ **(4) Starten**

De gebruiker heeft vanaf 15 minuten voor de vergadering toegang tot de virtuele ruimte, zodat hij enkele voorbereidingen kan treffen. Zijn gasten kunnen vanaf 5 minuten voor aanvang naar binnen. Als iemand zich eerder aanmeldt dan komt hij in een "wachtruimte", waaruit hij automatisch de ruimte in wordt gebracht zodra hij toegang heeft.

✓ **(5) Eindigen**

Na het eindigen van de vergadering worden de gebruiker en zijn gasten uit de virtuele ruimte gehaald.

• Gasten

✓ **(6) Uitnodigen**

Het maken van een uitnodiging gebeurt door naam en email adres van een gast in te voeren. Deze worden opgeslagen in de database, zodat een gebruiker een persoonlijk adresboek opbouwt. Dit adresboek is door middel van een autocomplete functie toegankelijk.

Naam	Email	Credits	
Nils Brenkman	nils@tunner.nl	gratis	+
Merwijn Ligtenberg	m.ligtenberg@haucer.nl	gratis	×
Joris Heijne	j.heijne@haucer.nl	gratis	×
Philip Blankendal	P.J.Blankendal@student.tudelft.nl	gratis	×
<input type="text" value="Jan Jansen"/>	<input type="text" value="jan@jansen.nl"/>	+6	+

Figuur 7: Uitnodiging voor vergadering

• Betaalmogelijkheden

✓ **(7) iDeal (8) PayPal (9) Credit card**

Deze drie betaalmogelijkheden worden aangeboden door dezelfde provider. Credit card transacties lopen via PayPal.

Kies credit pakket

42

100 (10% discount)


500 (25% discount)





Omschrijving:	Bedrag:
Haucer Prepaid 100 credits	€ 36,00
transactie kosten:	€ 0,45
subtotaal:	€ 36,45
BTW (21%):	€ 7,65
totaal:	€ 44,10

Kies een betaalmethode:

iDeal

PayPal

SECURE PAYMENTS BY 

Betalen

Figuur 8: Betalingsscherm

Should have's

- Gebruiker
 - ✓ **(10) Verificatie**
Er is voor gekozen om de gebruikersverificatie te beperken tot het controleren van het email adres. De gebruiker krijgt een link met een bevestigingscode die hij moet invoeren om zijn account te activeren.
 - ✓ **(11) Aanpassen persoonlijke gegevens**
Een gebruiker kan zijn eigen gegevens aanpassen via zijn persoonlijke pagina.
 - ✓ **(12) Overzicht van credits**
Een gebruiker beschikt over een pagina waarop alle transacties te zien zijn. Zo kan hij overzichtelijk zien wanneer hij credits gekocht heeft en waar ze voor gebruikt zijn. Bij transacties die een vergadering betalen kan hij snel doorklikken naar de status van die vergadering, die een overzicht geeft in hoe de kosten zijn opgebouwd.

Transactie overzicht

Datum	Soort	Omschrijving	debit	credit
Mon, 22 Jul 2013	factuur	Haucer Prepaid 500 credits		18
Mon, 22 Jul 2013	vergadering	Final test	18	
Mon, 22 Jul 2013	factuur	Haucer Prepaid 100 credits		100
Mon, 22 Jul 2013	vergadering	Wekelijks overleg	36	
		Saldo:		64

Figuur 9: Transactie overzicht

- ✓ **(nieuw) Opvragen wachtwoord**
Tijdens het ontwerp kwam naar voren dat het voor een gebruiker mogelijk zou moeten zijn om als hij zijn wachtwoord is vergeten deze op te vragen. Dit is technisch niet mogelijk, aangezien om veiligheidsredenen de wachtwoorden versleuteld zijn opgeslagen door middel van een hash functie. Wel is het voor een gebruiker mogelijk om een nieuw wachtwoord te laten genereren dat naar zijn email adres wordt verstuurd.

Wachtwoord vergeten

We versturen een nieuw wachtwoord naar uw emailadres.

Voer uw email adres in:

[Verstuur email](#)

Figuur 10: Wachtwoord vergeten

- Beheer
 - X **(13) Hulp in omgeving**
Het is binnen dit project niet gelukt het mogelijk maken voor een medewerker hulp te bieden in een virtuele omgeving. Er het is wel mogelijk om dit buiten het systeem om te regelen, daarom is hier gezien de huidige samenstelling van het bedrijf geen prioriteit aan

gegeven. Dit is wel een onderdeel dat in de toekomst zou moeten worden toegevoegd.

X **(14) Uitsluiten van credits**

Net als bij eis 13 is het niet gelukt om dit onderdeel binnen de tijd van het project te realiseren, en om dezelfde reden is besloten dit onderdeel uit te stellen.

• Vergadering

✓ **(15) Wijzigen**

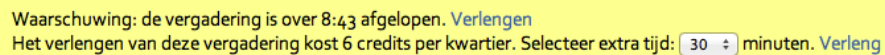
Het is tot 1 uur voor aanvang van een vergadering mogelijk deze te wijzigen of annuleren. De makkelijkste manier om dit te doen is via de vergadering status. Hier bevinden zich twee links naar pagina's dit deze eis implementeren.

✓ **(16) Annuleren**

Zie (15)

✓ **(17) Verlengen**

Als een vergadering zijn einde nadert krijgt de organisator een melding in zijn scherm. Als er geen andere vergadering direct volgt bestaat de mogelijkheid te verlengen, mits er voldoende credits zijn om dit te betalen.



Waarschuwing: de vergadering is over 8:43 afgelopen. Verlengen
Het verlengen van deze vergadering kost 6 credits per kwartier. Selecteer extra tijd: 30 minuten. Verleng

Figuur 11: Vergadering verlengen

• Gasten

✓ **(18) Verwijderen**

Het is mogelijk om een uitnodiging te verwijderen door op het kruisje te klikken. Zie ook figuur 7.

• Betaalmogelijkheden

X **(19) Factuur**

In overleg met de opdrachtgever is deze betaalmethode nog niet geïmplementeerd, omdat dit extra administratieve werkzaamheden zou opleveren. Mocht dit op een later moment wenselijk zijn dan kan dit alsnog geïntegreerd worden.

X **(20) BTW per land**

Aangezien het aantal buitenlandse klanten niet direct groot zal zijn is besloten deze eis uit te stellen om te kunnen focussen op andere onderdelen.

✓ **(21) Meertaligheid**

Het portal wordt opgeleverd met twee talen: Nederlands en Engels. Het toevoegen van een extra taal is zeer eenvoudig, er hoeft alleen een rij te worden toegevoegd aan de tabel. Vervolgens kan een beheerder in het portal alle 'strings' wijzigen, real-time per pagina of in het overzicht. Zie ook figuur 2.

X **(22) Testmodule**

Het maken van een testmodule bleek niet haalbaar binnen de tijd van dit project. Om een goede indicatie te geven van de kwaliteit van de verbinding moeten een aantal aspecten getest worden waarvoor de

beschikbare middelen niet toereikend waren. Het verdient echter wel aanbeveling dit in een later stadium te implementeren.

Could have

- Gasten
 - ✓ **(23) Aanwezigheid bevestigen / annuleren**
Uit de feedback van gebruikers en opdrachtgever kwam naarvoren dat dit een waardevolle toevoeging zou zijn. Om deze reden hebben we de prioriteit van dit onderdeel wat verhoogt. Gasten krijgen een email met links om hun aanwezigheid te bevestigen of te annuleren. De resultaten hiervan worden weergegeven in het vergadering overzicht.
 - ✓ **(24) Bericht sturen**
Er worden op verschillende momenten berichten naar gasten gestuurd, bijvoorbeeld na het organiseren of juist annuleren van een vergadering. Al losse functionaliteit is dit (nog) geen optie.
- Betaalmogelijkheden
 - X **(25) MoneyBookers / Skrill**
De gekozen betalingsprovider heeft een breed aanbod aan transactiemethodes. Voor nu is gekozen voor iDeal en PayPal, echter dit kan eenvoudig worden uitgebreid met andere aanbieders. Hierdoor is de toegevoegde waarde van MoneyBookers zodanig laag dat gekozen is deze niet te implementeren.
 - X **(26) Wallet delen**
Er is voor gekozen dit onderdeel voorlopig uit te stellen, om eerst te kunnen onderzoeken of hier behoefte aan is, en op welke manier.

Want to have

- Gebruiker
 - X **(27) Registratie via externe partij**
Er is voor gekozen dit onderdeel voorlopig uit te stellen, om eerst te kunnen onderzoeken of hier behoefte aan is en welke risico's eraan verbonden zijn. Zie ook het onderzoeksrapport (Appendix B).
 - X **(28) Trial account**
Het maken van een trial account is vooral een bedrijfsmatige beslissing. Er zal gezocht moeten worden naar een verdienmodel met een gratis variant. Technisch zal dit geen problemen opleveren.

Niet-functionele eisen

- Veiligheid
 - ✓ **(29) Bestand tegen session hijacking**
Het installeren van een SSL certificaat zal de veiligheid van dit systeem op dit gebied moeten garanderen.
 - ✓ **(30) Bestand tegen SQL injection**

Door het hele systeem heen zijn alle SQL query's met variabele parameters beveiligd door middel van prepare-statements. Dit voorkomt de mogelijkheid om door middel van samengestelde variabelen de database te beïnvloeden.

✓ **(31) Bestand tegen Cross Site Scripting**

Het gevaar van Cross Site Scripting (xss) is beperkt omdat er weinig mogelijkheden voor een gebruiker zijn om zelf tekst in de database in te voeren. Waar dit wel mogelijk is wordt code uit de tekst verwijderd.

• Interface

✓ **(32) Het registreren en plannen van een vergadering moet binnen 15 minuten kunnen.**

Uit de resultaten van onze gebruikerstesten werd duidelijk dat aan deze doelstelling ruimschoots is voldaan. Het doel van 15 minuten moet zelfs met registratie erbij haalbaar zijn.

Conclusie

Het resultaat van dit project is een goedgekeurd en werkend product dat klaar is om ingezet te worden door de opdrachtgever. Het voldoet op de meeste en de belangrijkste punten aan het programma van eisen.

Door in de ontwerpfase veel aandacht te besteden aan de gebruikersverhalen, met onder andere uitgebreide brainstorm overleggen met de opdrachtgevers, hebben we een zeer compleet programma van eisen opgesteld waar in de implementatie nauwelijks meer iets aan hoefde te veranderen. Door de korte sprints en regelmatige Scrums met de opdrachtgever bleven de lijstjes kort en kregen we voldoende feedback.

Zowel de feedback van SIG als de resultaten van de gebruikerstests laten zien dat de kwaliteit van zowel de code als de interface goed is. Beiden hebben in de implementatie fase hier ook aan bijgedragen, door met constructieve kritiek ons op mogelijke verbeteringen te wijzen.

Aanbevelingen

In de periode van dit project zijn door beperkte tijd een aantal eisen niet of niet volledig geïmplementeerd. De belangrijkste daarvan is de testmodule, die een gebruiker in staat moet stellen de kwaliteit van zijn verbinding te controleren. Deze functionaliteit is om twee redenen wenselijk: het stelt de gebruiker in staat om van tevoren te controleren of zijn setup geschikt is om zo een vervelende verrassing te voorkomen, en het ontheft de opdrachtgever van een deel van zijn verantwoordelijkheid in het geval dat een gebruiker door een slechte verbinding zijn vergadering niet heeft kunnen voortzetten. Om die redenen moet de module wel betrouwbaar zijn, anders zal het een tegenovergesteld effect hebben. Het verdient daarom aanbeveling om uiterst nauwkeurig te bepalen wat er getest wordt, hoe dit getest wordt en wat hierover naar de gebruiker gecommuniceerd wordt.

Het toevoegen van enkele tools voor een beheerder zal het helpen van klanten vereenvoudigen. Het makkelijk maken om een actieve ruimte in te stappen voor live support is hier zeker een van, maar ook simpelere methodes kunnen effectief zijn, zoals een uitgebreide pagina met veel gestelde vragen.

Tot slot raden wij aan om te onderzoeken op welke manieren nieuwe klanten het beste kunnen kennis maken met het systeem. Zo is het voor een nieuwe klant wellicht lastig om bij het kiezen van de omgeving een duidelijk beeld te krijgen wat de verschillen zijn, en waar hij een keuze op moet baseren. De meest simpele oplossing is een uitgebreid overzicht met foto's en beschrijvingen, maar als dit haalbaar is zou het misschien beter zijn om de klant zelf te laten rondlopen op een aparte server. Als het mogelijk is een verdienmodel te ontwikkelen waarin een gratis trial account beperkte toegang heeft tot het systeem om te ontdekken hoe het werkt kan deze optie ook onderzocht worden.

Appendix A: Plan van aanpak

Bachelor project Haucer

Plan van aanpak

Inleiding	31
Het plan van aanpak	31
Schets van het bedrijf	31
Achtergrond en aanleiding van de opdracht	31
Opdrachtschrijving	31
Inleiding	31
De opdrachtgever	31
Contactpersonen	31
Probleemstelling	31
Doelstelling	31
Opdrachtformulering	32
Op te leveren producten	32
Randvoorwaarden	32
Risicofactoren	32
Aanpak	32
Inleiding	32
Methodiek	32
Technieken	33
Werkzaamheden	33
Planning	33
Projectinrichting	33
Inleiding	33
Betrokkenen	33
Informatie	33
Faciliteiten	34
Kwaliteitsborging	34
Inleiding	34
De kwaliteit	34
Documentatie	34
Versiebeheer	35
Evaluatie	35
De pilots	35
Bijlage A: Planning	36

Inleiding

Het plan van aanpak

Dit plan van aanpak schets het bedrijf Haucer BV en de opdracht tot ontwikkeling van een pay per use portal dat dient als Bachelor project voor de studenten Nils Brenkman en Philip Blankendal. Het geeft de randvoorwaarden van het project weer, de fasering van de uitvoering en overige gemaakte afspraken.

Schets van het bedrijf

Haucer is een jong bedrijf, ontstaan uit een doorstart. Het voorgaande bedrijf werd in 2011 opgericht door Merwijn Ligtenberg, met als doel het aanbieden van de Avaya Engage software aan bedrijven en particulieren. De software is een plugin voor webbrowsers waarmee online vergaderen, presenteren en sociale interactie mogelijk is. Deze plugin is echter niet geschikt om direct in de markt te zetten, hiervoor is een gebruiksvriendelijk portal nodig.

Achtergrond en aanleiding van de opdracht

Tot nu toe heeft Haucer zich vooral gericht op de verkoop van abonnementen. Deze markt bleek niet voldoende resultaat op te leveren, omdat de drempel tot het huren van een permanente ruimte te hoog was. Om dit probleem te verhelpen is besloten een pay-per-use portal te ontwikkelen, waarmee gebruikers ad hoc een ruimte kunnen reserveren, betalen en gasten kunnen uitnodigen.

Opdrachtomschrijving

Inleiding

De opdrachtomschrijving brengt de gewenste veranderingen ten opzichte van de huidige situatie in beeld.

De opdrachtgever

Opdrachtgever is Haucer BV.

Contactpersonen

Contactpersoon opdrachtgever: M. Ligtenberg

Contactpersoon TU Delft: M. Larson

Probleemstelling

Het bedrijf levert een dienst die het mogelijk maakt om online te vergaderen. Deze dienst wordt aangeboden als abonnement, voor de gebruiker aan de slag kan, moet een contract worden getekend, een ruimte ingericht, gebruikers worden aangemaakt, etc. Dit blijkt een te hoge drempel voor veel gebruikers: de aanlooptijd is te lang en de investering te hoog.

Doelstelling

Gezocht wordt naar een manier om de drempel voor de gebruiker van de diensten van het bedrijf zo laag mogelijk het maken. Het proces moet snel zijn (binnen 30 minuten moet een vergadering kunnen worden georganiseerd), het

gebruiksgemak groot (onervaren mensen moeten makkelijk hun weg kunnen vinden binnen het product) en de veiligheid groot (mensen betalen voor de dienst, hun geld en persoonlijke gegevens moeten gewaarborgd zijn).

Opdrachtformulering

Het doel van het project is het ontwikkelen van een portal waarmee gebruikers ad hoc een ruimte kunnen reserveren, betalen en een vergadering kunnen houden zonder tussenkomst van een medewerker. Het product moet klaar voor gebruik worden opgeleverd, en zodanig ontworpen zijn dat het in de toekomst makkelijk aan te passen is. De opdrachtgever verwacht dat het team zelfstandig te werk gaat, en regelmatig feedback geeft over de voortgang.

Op te leveren producten

Verwacht wordt een web applicatie, gebaseerd op PHP en MySQL. Het op te leveren product moet klaar zijn om op de markt gezet te worden. Dit betekent dat alle features die geïmplementeerd zijn compleet en getest moeten zijn. Het product wordt op drie manieren getest: op functionaliteit (zijn alle features geïmplementeerd en werkend), op code kwaliteit (door SIG) en op gebruiksgemak (testen door gebruikers tijdens implementatie).

Randvoorwaarden

De belangrijkste eis is dat het product een gebruiker in staat stelt zonder tussenkomst van een medewerker van het bedrijf zich aan kan melden, een vergadering kan organiseren en kan betalen. Het is wenselijk dat de portal meertalig ondersteund wordt.

Risicofactoren

De veiligheid van gebruikersgegevens en betalingen moet gegarandeerd worden. Risico's hierin zijn SQL injectie en sessie hijacking. Het bestrijden van deze risico's is een non-functional requirement.

Aanpak

Inleiding

In dit hoofdstuk wordt besproken hoe het gewenste resultaat bereikt dient te worden. Hiermee maken we de eerste keuzes over de te nemen weg.

Methodiek

In dit project gebruiken we de Agile Scrum software ontwikkeling methode. Kenmerkend hiervan zijn een iteratief ontwikkelingsproces en veranderende requirements. Gekozen is voor korte sprints van een week, zodat de feedback met de opdrachtgever optimaal verloopt.

Voor het managen van de taken wordt gebruik gemaakt van PlanBox.com, een online tool.

Tijdens de implementatiefase worden twee gebruikerstests gepland. Hiermee laten we gebruikers die onbekend zijn met het systeem de primaire procesflow testen. De feedback die we hiermee verzamelen wordt verwerkt, waarna een tweede test zal uitwijzen of de veranderingen een verbetering hebben opgeleverd.

Technieken

De gebruikte technieken in dit project zijn:

- PHP
- MySQL
- HTML
- CSS
- JavaScript / JQuery / Ajax

Mogelijk moeten er modules in ASP geprogrammeerd worden.

Werkzaamheden

Het team moet de requirements verzamelen, de specificaties opstellen, een ontwerp maken en de software implementeren en testen.

Planning

Bij de planning wordt uitgegaan van een eindpresentatie op 24, 25 of 26 juli. Als deze datum niet mogelijk blijkt te zijn, zal de planning verschoven moeten worden.

De oriëntatie en ontwerpfase loopt tot 3 juni. Daarna wordt begonnen met de implementatie, in 6 sprints van 1 week.

Uiterlijk 3 juli wordt een eerste versie van het product opgestuurd naar SIG voor code review.

Uiterlijk 17 juli wordt het final report opgestuurd naar de beoordelingscommissie.

Uiterlijk 21 juli wordt het definitieve product opgestuurd naar SIG voor de eindbeoordeling.

Het eindproduct wordt opgeleverd tegelijk met de presentatie.

Projectinrichting

Inleiding

Dit hoofdstuk maakt de wijze waarop het project georganiseerd is inzichtelijk door de betrokken personen, informatie stromen en faciliteiten te benoemen.

Betrokkenen

Bij het project zijn de volgende mensen betrokken:

Nils Brenkman en Philip Blankendal zijn de studenten die het Bachelor project zullen uitvoeren. Zij functioneren als team.

Merwijn Ligtenberg en Joris Heijne zijn eigenaren van het bedrijf achter het project. Zij functioneren als opdrachtgevers.

Martha Larson is coördinator van het Bachelor project aan de TU Delft. Zij functioneert als begeleiders.

Gerd Gross / Felienne Hermans is coördinator van het Bachelor project aan de TU Delft. Hij / zij functioneert als coördinator.

Informatie

Het team overlegt wekelijks met de opdrachtgever over de voortgang van het project.

Het team informeert de begeleider regelmatig over de voortgang.

Het team levert de volgende producten:

- Plan van aanpak
- Onderzoeksrapport
- Twee inzending van code aan SIG voor review
- Eindrapport
- Eindpresentatie + demo

Faciliteiten

Het wekelijkse overleg tussen het team en de opdrachtgevers vindt plaats op kantoor van de opdrachtgevers te Delft.

Overige faciliteiten worden georganiseerd door het team, of op aanvraag door de opdrachtgevers.

Kwaliteitsborging

Inleiding

Dit hoofdstuk geeft inzicht in de relatie tussen de voorgestelde maatregelen en de door de opdrachtgever gestelde eisen ten aanzien van de kwaliteit. Hiernaast worden maatregelen getroffen om onderkende risico's uit te sluiten of de gevolgen te minimaliseren, en de cruciale succesfactoren te beïnvloeden.

Als uitgangspunt worden de door de opdrachtgever gestelde kwaliteitseisen gehanteerd. Deze worden verbijzonderd naar de te stellen kwaliteitseisen per product. De voorgestelde maatregelen in het proces zijn een vertaling van deze vastgestelde productkwaliteitseisen.

De kwaliteit

De kwaliteit van het product uit zich in gebruiksgemak en betrouwbaarheid. Er moet een interface worden gecreëerd die intuïtief is voor onervaren gebruikers en die snel en makkelijk navigeert voor terugkomende gebruikers. Mocht er een probleem optreden dan dient dit in begrijpelijke taal te worden teruggekoppeld naar de gebruiker, inclusief te nemen maatregelen.

Daarnaast is de veiligheid van belang. Gebruikers laten hun persoonsgegevens achter en betalen voor de diensten, en moeten dus verzekerd zijn dat hun gegevens correct beschermd worden. Om dit te waarborgen zal het product bestand moeten zijn tegen MySQL injectie en bij voorkeur gehost moeten worden op een server met SSL certificaat.

Documentatie

- Het ontwerp dient goed gedocumenteerd te zijn, zodat in de toekomst aanpassingen of uitbreidingen goed in het systeem gepast kunnen worden.
- De code dient veel gecommenteerd te zijn, zodat het voor andere ontwikkelaars in de toekomst makkelijk is aanpassingen te maken.
- Het product zelf hoeft niet uitvoerig gedocumenteerd te zijn, de interface moet zodanig zijn dat een handleiding niet nodig is. Een FAQ is optioneel.

Versiebeheer

Aan het eind van elke sprint wordt een versie van het product gemaakt die functioneel moet zijn. Elke iteratie wordt opgeslagen voor archivering.

Evaluatie

De code wordt twee keer geëvalueerd door SIG. De tussenversie worden wekelijks geëvalueerd door de opdrachtgever. De eindversie wordt gedemonstreerd tijdens de presentatie.

De pilots

Er wordt geen pilot ontwikkeld. Het te leveren product is moet direct klaar zijn voor de markt.

Bijlage A: Planning

Week:	Ma	Di	Wo	Do	Vr
20 – 26 mei		Kickoff			
27 mei – 2 juni					Onderzoeks rapport (draft)
3 – 9 juni	Sprint 1				
10 – 16 juni	Sprint 2				Onderzoeks rapport (final)
17 – 23 juni	Sprint 3			Gebruikers test	
24 – 30 juni	Sprint 4				
1 – 7 juli	Sprint 5		Code naar SIG	Gebruikers test	
8 – 14 juli	Sprint 6				
15 – 21 juli			Inleveren eindrapport		
22 – 28 juli	Code naar SIG		Presentatie & Eindproduct	Presentatie & Eindproduct	Presentatie & Eindproduct

Appendix B: Onderzoeksrapport

Bachelor project Haucer

Onderzoeksrapport

Inhoudsopgave

Inleiding	38
Onderzoeksvragen	38
Inloggen met externe account	38
Gebruikersgegevens	39
Gebruikers verificatie	40
Creditbeheer	40
Betalingsmogelijkheden	41
iDeal	42
Credit Card	42
PayPal	42
MoneyBookers / Skrill	43
Factuur (betaling achteraf)	43
Bankoverschrijving (betaling vooraf)	44
Eenmalige machtiging	44
Automatisch incasso	44
Testmodule	44
Latency	44
Jitter	45
Packet Loss	45
Procesflow	45
Skype	45
Google Hangout	45
LetsBLINQ	46
Conclusies	47

Inleiding

Het bedrijf Haucer heeft de studenten Philip Blankendal en Nils Brenkman opdracht gegeven een pay per use portal te ontwikkelen voor hun Bachelor project. In dit document wordt onderzocht welke eisen aan het product gesteld worden door de opdrachtgever, waar gebruikers behoefte aan hebben, wat de technische mogelijkheden zijn en welke keuzes gemaakt dienen te worden.

Onderzoeksvragen

In overleg met de opdrachtgever zijn een aantal onderzoeksvragen opgesteld waarover wij een advies aan de opdrachtgever zullen geven over de te nemen keuzes. Deze vragen zijn:

- Voor het aanmelden en inloggen van een gebruiker kan gebruik worden gemaakt van de account van een externe partij zoals Facebook, LinkedIn, Google, Windows Live en Yahoo. Wat zijn de voor- en nadelen van deze wijze van authenticatie.
- Welke gegevens moeten er bij registratie van gebruikers verzameld worden.
- Hoe controleer je gebruiksgegevens zodat je zoveel mogelijk het aanmaken van valse accounts tegen gaat.
- Bij het afrekenen van de dienst kan worden gekozen voor een directe betaling of een systeem met credits. Wat zijn de voor- en nadelen van deze systemen.
- Indien gekozen wordt voor een systeem met credits kan een constructie worden bedacht dat een groep gebruikers (bijvoorbeeld binnen een bedrijf) gebruik maakt van dezelfde voorraad credits. Wat zijn hier de voor- en nadelen van.
- Geef een overzicht van de meest gebruikte betaalmethodes en een advies over het wel of niet implementeren er van.
- Er dient een module te worden gebouwd die een gebruiker in staat stelt te testen of zijn computer en verbinding geschikt zijn voor het gebruik van de plugin. Welke eigenschappen moeten worden getest, en welke minimale/maximale waardes moeten worden gehanteerd.
- Wat is de beste proces flow voor het organiseren en beheren van een vergadering via de portal.

In dit onderzoeksrapport beantwoorden wij deze vragen en stellen we in overleg met de stakeholders een programma van eisen op.

Inloggen met externe account

Het komt tegenwoordig steeds vaker voor dat men kan aanmelden en inloggen met behulp van een extern account (facebook, twitter, windows live etc.). Hierbij worden de gegevens van de gebruiker vanuit een externe server behorend tot de desbetreffende derde partij opgehaald en opgeslagen.

Het aanbieden van deze optie brengt een aantal voordelen met zich mee voor de gebruiker. Aangezien het niet nodig is opnieuw te registreren alvorens er gebruik kan worden gemaakt van de nieuwe dienst of toegang kan worden verkregen tot de (voor de gebruiker) nieuwe website, zal dit veel tijdbesparing

met zich meebrengen. Het ander voordeel is dat de gebruiker maar één account hoeft te beheren, en dus minder wachtwoorden/gebruikersnamen hoeft te onthouden.

Het nadeel van deze optie is dat niet elke externe partij de gegevens biedt die nodig zijn voor het gebruik van het systeem¹. Een eventuele oplossing voor dit probleem is om de gebruiker de ontbrekende gegevens alsnog te laten invoeren alvorens deze verder kan.

Een ander nadeel is dat niet iedereen een extern account heeft en dus ook niet gebruik zal kunnen maken van deze diensten, deze zal eerst naar een externe site moeten gaan om zich hier te registreren alvorens deze in het systeem kan inloggen.

Een ander punt van aandacht is de veiligheidsrisico die deze optie met zich meebrengt. Gebruikers kunnen nalatig zijn bij het gebruik van externe diensten (b.v. Facebook of Twitter account open laten staan). Dit kan leiden tot de achterhaling van de inloggegevens van de derde partij. Deze kunnen vervolgens gebruikt worden om in te loggen op een ander systeem en hier misbruik van te maken (credit verbruik, inzicht gegevens). Deze nalatigheid kan voortvloeien uit het feit dat gebruikers zich niet realiseren dat als ze hun ene account open laten staan dit ook toegang tot hun Haucer account tot gevolg heeft.

Wij adviseren het gebruik van een extern login systeem alleen in de vorm van een extra optie aan te bieden, wat voordeel en gebruikersgemak oplevert. Hierdoor kunnen nieuwe gebruikers die niet in het bezit zijn van een extern account of die deze niet willen gebruiken om zich bij Haucer aan te melden een aparte account aanmaken.

Gebruikersgegevens

Het verzamelen van de juiste gebruikersgegevens zijn van uitermate belang voor het goed functioneren van dit systeem. Hier wordt eerst gekeken naar de werking van het systeem om de lijst op te stellen met de benodigde gegevens.

Naam en email zullen van belang zijn voor het versturen van uitnodigen en andere links m.b.t belangrijke informatie.

Voor het versturen van facturen zal niet alleen de naam van belang zijn maar ook adres en woonplaats spelen hierbij een rol.

Een ander punt van aandacht is het land waarin de gebruiker zich bevindt. Voor facturering binnen Europa wordt er onderscheid gemaakt tussen particulieren en bedrijven alvorens er wordt besloten of er wel of geen btw in rekening moet worden gebracht. Indien een gebruiker zich geheel buiten Europa bevindt is dit echter niet van toepassing (er is hierbij geen sprake van een belastingplicht).

Uit het voorafgaande onderscheiden de volgende gebruiksgegevens voor dit systeem:

- Naam
- Adres

¹ Janrain.com (<https://rpxnow.com/docs/providers>)

- Woonplaats
- Land
- Email adres
- Particulier / Bedrijf
- Indien bedrijf binnen EU: BTW nummer

Gebruikers verificatie

Het is voor de implementatie en beheer van het systeem van belang te weten in welke mate de ware identiteit van een gebruiker gegarandeerd kan worden, bijvoorbeeld voor het toestaan van betaling achteraf of het aanbieden van promoties (eerste gebruik gratis).

Er zijn op internet enkele vormen van identificatie gangbaar. De meest simpele vorm van identificatie is CAPTCHA², een plugin voor websites die een menselijke gebruiker van een geautomatiseerd proces kan onderscheiden. Dit is voornamelijk van belang voor publieke fora om spam tegen te gaan. Het biedt geen mogelijkheden om de identiteit van een gebruiker te verifiëren, en is voor Haucer Prepaid niet relevant.

Een ander veel voorkomende vorm van verificatie is op basis van emailadres, of in sommige gevallen huisadres. Dit kan worden gebruikt om te voorkomen dat een gebruiker meerdere accounts aanmaakt en dat de database wordt vervuult met redundante gegevens. De effectiviteit van het verifiëren op basis van een emailadres is laag, omdat veel mensen meerdere emailadressen hebben, en het zeer eenvoudig is om een nieuw adres aan te maken. Verificatie op basis van huisadres is effectiever en wordt door bijvoorbeeld Google Places toegepast. Een belangrijk nadeel is echter dat het verzenden van een briefkaart met een verificatiecode te lang duurt om dit systeem toepasbaar te maken voor Haucer. Wat een betere mogelijkheid biedt is het verifiëren van een gebruiker op basis van een mobiel nummer. Door de gebruiker een sms te sturen met een verificatiecode kan gegarandeerd worden dat het telefoonnummer correct is. Deze methode is snel en effectief: vrijwel iedereen heeft een mobiele telefoon maar weinig mensen hebben de beschikking over meerdere mobiele nummers. Nadelen zijn kosten voor het bedrijf en verminderd gebruikersgemak. Bij websites waar gebruikersverificatie van zeer hoog belang is, bijvoorbeeld poker websites, worden ook andere methodes toegepast, zoals het opsturen van officiële documenten of het overmaken een zeer klein bedrag om het bankrekeningnummer te controleren. Deze methodes zijn echter te arbeidsintensief en gebruiksonvriendelijk om toe te passen in Haucer Prepaid.

Het volledig verifiëren van een gebruiker is lastig: goede methodes zijn omslachtig en niets is waterdicht. Het is belangrijk om hier rekening mee te houden en het systeem zodanig te beheren dat er geen incentive is voor gebruikers om een tweede account aan te maken.

Creditbeheer

Voor het regelen van betalingen kan worden gekozen voor een systeem van directe betaling of voor een "wallet" waarin een vorm van credits wordt bijgehouden. Een voordeel van een systeem met directe betaling is dat er geen

² CAPTCHA (<http://www.captcha.net>)

credit beheer systeem hoeft worden ontwikkeld, een geschiedenis van de transacties is voldoende.

Een credit systeem heeft echter ook belangrijke voordelen. Ten eerste biedt dit de mogelijkheid om inkoopkortingen aan te bieden, bijvoorbeeld: 100 credits kost € 100, 1000 credits kost € 900. Op deze manier kunnen trouwe gebruikers beloond worden. Een tweede belangrijk voordeel van een credit systeem is de mogelijkheid om credits uit te delen (bijvoorbeeld ter promotie) of terug te storten bij annulering van een vergadering, zonder dat er ook direct geld geretourneerd wordt.

Deze voordelen wegen zo zwaar dat wij adviseren een “wallet” systeem met credits te implementeren.

Uit dit advies rijst een nieuwe vraag: welke eenheid gebruiken we als credit. Dit kan een bekende valuta zijn (bijvoorbeeld EUR of USD) maar ook een abstracte eenheid, zoals punten. Een voordeel van bekende valuta is dat het voor gebruikers overzichtelijker is hoe duur een te huren ruimte is. Dit kan echter ook misleidend zijn: in het bovenstaande voorbeeld van 1000 credits voor € 900 kost een ruimte van 100 credits dus € 90. Als we echter euro's blijven aanhouden als credit eenheid krijgt een gebruiker dus € 1000 credit voor € 900, en kost een ruimte van € 100 nog steeds €90, wat onduidelijk en verwarrend is. Bovendien zijn punten als eenheid valuta neutraal. Ons advies is daarom punten als credit eenheid aan te houden.

Het gebruik van een “wallet” biedt ook de mogelijkheid om deze te delen met andere gebruikers. Dit biedt bijvoorbeeld een bedrijf de mogelijkheid om veel credits te kopen met hogere korting waar meerdere werknemers gebruik van kunnen maken. Eventueel zou het ook kunnen dat één gebruiker kan beschikken over meerdere wallets, als deze bijvoorbeeld voor verschillende afdelingen werkt. Een nadeel van deze feature is dat het wallet systeem een stuk complexer wordt, en dus gevoeliger voor fouten of fraude. Bovendien is het de vraag of er in de praktijk veel gebruikt wordt gemaakt van deze functionaliteit. Ons advies is om in het ontwerp rekening te houden met de mogelijkheid dat het delen van wallets in de toekomst wordt toegevoegd aan het systeem, maar dit nu nog niet te doen.

Betalingsmogelijkheden

Voor online betalingen is een breed scala aan transactie methodes beschikbaar. Om een zo breed mogelijk publiek in staat te stellen gebruik te maken van de diensten van Haucer moet een gebalanceerde mix van betalingsmethodes worden geïmplementeerd. Welke betalingsmethodes het meest gebruikt worden verschilt per land en per gebruikerscategorie. Zo zullen particuliere gebruikers vaak een andere voorkeur voor betalen hebben dan gebruikers binnen een bedrijf. Ook de transactiekosten verschillen per methode.

Hier onder wordt een overzicht gegeven van de meest voorkomende betaalmethodes, de voor- en nadelen per methode, de transactie kosten en een advies om deze te implementeren.

iDeal

iDeal is binnen Nederland een zeer populaire methode van online betalen. De transactie is direct bevestigd en niet in te trekken, en wordt ondersteund door alle grote Nederlandse banken.

iDeal kan aangeboden worden via de eigen bank van het bedrijf, of via een externe betalingsprovider. De externe betalingsprovider garandeert een beveiligde verbinding en is bij kleine hoeveelheden transacties voordeliger dan een direct abonnement bij de bank.

De kosten zijn voor iDeal zijn laag: bij gebruik van een externe betalingsprovider³ worden geen aansluit- of abonnementskosten gerekend en de kosten per transactie zijn slechts € 0,45. De geslaagde transacties worden na een in te stellen interval overgemaakt naar de bankrekening van het bedrijf waarbij € 0,25 transactiekosten worden gerekend. Bij de eigen bank⁴ zijn deze kosten hoger: een abonnement kost € 20,00 per maand en tot 2.000 transacties per maand zijn de transactiekosten € 0,50.

Hoewel iDeal zich voorlopig beperkt tot de Nederlandse markt is het een zeer populaire betaalmethode. De methode is snel, volledig geautomatiseerd, voordelig en zonder risico op complicaties achteraf. Wij adviseren deze betaalmethode te implementeren via een externe provider.

Credit Card

De credit card is de meest gebruikte online betaalmethode in de Verenigde Staten, en de verwachting is dat dit tot 2016 zo blijft.⁵ Ook in andere grote economieën, zoals het Verenigd Koninkrijk, is de credit card zeer populair. Een nadeel van de credit card is dat er een aantal aanbieders zijn, bijvoorbeeld Master Card, Visa en American Express. Om al deze aanbieders direct te implementeren is niet praktisch, dit kost veel tijd en er moet een contract worden afgesloten met elke aanbieder. Gelukkig zijn er verschillende externe partijen die transacties via credit card aanbieden, zoals PayPal en MoneyBookers.

Wij adviseren om geen directe betalingen via credit card aan te bieden, maar via een externe partij zoals PayPal of MoneyBookers.

PayPal

PayPal is de marktleider⁶ onder aanbieders van online transacties. Het basisprincipe van PayPal is het verzorgen van transacties tussen twee PayPal accounts. Omdat er verschillende mogelijkheden zijn om tegoed op je PayPal account te storten of op te nemen is het een ideale manier om verschillende betaalmethodes aan elkaar te koppelen. PayPal biedt bovendien ondersteuning bij conflicten tussen klant en verkoper waardoor een betaling via PayPal meer vertrouwen schept dan een directe betaling.

³ Sisow B.V. (<https://www.sisow.nl/epay-online-betaalmogelijkheden/epay-informatie>)

⁴ ING Bank (<http://www.ing.nl/zakelijk/betalen/geld-ontvangen/ideal/index.aspx>)

⁵ YStats.com (http://www.ystats.com/uploads/report_abstracts/953.pdf)

⁶ PYMNTS.com (<http://www.pymnts.com/briefing-room/commerce-3-0/playmakers/PayPal-is-Most-Popular-Online-Gateway-But/>)

PayPal ondersteunt alle grote credit card aanbieders, maar ook directe bankoverschrijving en tegenwoordig zelfs iDeal. Een nadeel van PayPal is dat een nieuwe gebruiker eerst een PayPal account moet openen, tenzij ze met credit card betalen.

De kosten voor een PayPal transactie zijn variabel aan maandelijkse omzet en het bedrag. Voor een maandelijkse omzet van minder dan € 2.500 bedragen de kosten per transactie 3,4% + € 0,35, bij een hogere omzet daalt het percentage en blijft de vaste component gelijk.

Een klant kan via PayPal een betaling proberen terug te boeken, bijvoorbeeld als de goederen niet zijn zoals omschreven. Het is daarom van belang dat de algemene voorwaarden zodanig zijn opgesteld dat eventuele conflicten goed kunnen worden opgelost.

Wij adviseren om PayPal transacties aan te bieden, omdat dit de marktleider op dit gebied is en alle grote credit card aanbieders ondersteunt.

MoneyBookers / Skrill

MoneyBookers (bezig met een naamsverandering naar Skrill) is een dienst vergelijkbaar met PayPal. Ook zij hebben twee soorten transacties: van de ene account naar de andere account en een directe transactie waarbij iemand zonder account geld kan overmaken naar een MoneyBookers account. MoneyBookers verschilt van PayPal in het aantal betalingsmethodes dat zij aanbieden voor een directe transfer: waar PayPal dit alleen aanbiedt voor credit cards biedt MoneyBookers dit ook aan voor lokale methodes vergelijkbaar met iDeal, zoals Giropay (Duitsland), DIRECTebanking (meerdere landen) en Online Bank Transfer (meerdere landen).

De kosten voor een MoneyBookers transactie zijn net als bij PayPal variabel. Het starttarief is 2,9% + € 0,25, dit is iets voordeliger dan PayPal. MoneyBookers rekent echter wel € 19,95 per maand abonnementskosten.

Omdat MoneyBookers voor een groot deel overlapt met iDeal en PayPal, en abonnementskosten rekent adviseren wij te wachten met het implementeren van deze betalingsmethode tot duidelijk is of hier vraag naar is.

Factuur (betaling achteraf)

Veel Europese bedrijven kiezen nog steeds voor de factuur na levering als voorkeurs methode van betaling. Ook voor Haucer kan dit een voordelige methode van betalen zijn, een nadeel is wel dat het extra werk en een verhoogd risico op uitblijven van betaling met zich meebrengt.

Om de klanten toch optimaal van dienst te zijn adviseren wij deze methode wel aan te bieden, echter alleen na aanvraag van de klant en goedkeuring van een medewerker van Haucer. Op deze manier wordt het risico op misbruik verkleind. Enkel als de betaling via factuur voor de klant is geactiveerd verschijnt deze optie in het betalingsmenu. Als een klant voor deze optie kiest krijgt hij de factuur via email toegestuurd, en dient hij zelf tijdig te betalen. Een medewerker van Haucer zal de bankrekening moeten bijhouden en in het systeem moeten aangeven dat de factuur voldaan is. Het systeem zal een waarschuwing naar de medewerker moeten versturen als er een factuur in het systeem zit waarvan de betalingstermijn is verstreken.

Op deze manier kan Haucer met een beperkt aantal handelingen die bovendien geen grote urgentie hebben deze wijze van betaling aanbieden.

Bankoverschrijving (betaling vooraf)

Een bankoverschrijving verschilt in één belangrijk aspect van de betaling via factuur, namelijk dat bij de bankoverschrijving de klant pas kan beschikken over het tegoed om het moment dat dit is bevestigd door een medewerker van Haucer. Dit verplicht Haucer om dagelijks de bankrekening te controleren op binnengekomen betalingen, wat een arbeidsintensief proces is. Om deze reden adviseren wij deze methode van betaling niet te implementeren.

Eenmalige machtiging

Met een eenmalige machtiging geeft de klant Haucer toestemming om een bedrag eenmalig van de rekening te sturen. Deze vorm van betalen heeft een hoog risico op fouten en fraude en vraagt extra handelingen van Haucer medewerkers. Vanaf 1 februari 2014 wordt overgestapt op de Euro-incasso (voor particulieren) en Bedrijven Euro-incasso (bedrijven), wat geen verbetering biedt ten opzichte van de huidige situatie. Wij adviseren deze betaalmethode niet te implementeren.

Automatisch incasso

Een automatisch incasso heeft dezelfde nadelen als de eenmalige machtiging. Wij adviseren deze betaalmethode niet te implementeren.

Testmodule

Voor een goede gebruikerservaring van Voice over IP (VoIP) software zoals Avaya Engage zijn een aantal factoren van belang:

- Latency
- Jitter
- Packet Loss

Op deze eigenschappen zijn maximale waardes van toepassing waarbinnen de verbinding moet blijven om de geluidskwaliteit te waarborgen. Lang niet elke verbinding is daarom geschikt voor VoIP. Met name mobiele verbindingen en verbindingen die via een VPN lopen hebben vaak slechte Quality of Service. Een ander veel voorkomend probleem is de installatie en configuratie van de plugin. Gebruikers op een bedrijfsnetwerk hebben niet altijd de benodigde bevoegdheden om de plugin te installeren, en soms houdt een firewall een port dicht die gebruikt wordt door Avaya Engage.

Door gebruikers in staat te stellen de plugin en hun verbinding van te voren te testen kan een hoop frustratie tijdens een vergadering en voortvloeiende klachten voorkomen worden. Daarom is een testmodule noodzakelijk waarmee de gebruiker duidelijk inzicht krijgt in het functioneren van de plugin en de kwaliteit van de verbinding.

Latency

Latency is gedefinieerd als de hoeveelheid tijd die het geluid kost om vanaf de mond van de spreker het oor van de luisteraar te bereiken. De algemeen geaccepteerde standaard⁷ is dat een delay van 150 ms voor een enkele reis acceptabel is, daarboven wordt de geluidskwaliteit snel minder.

⁷ Cisco: Quality of Service Design Overview
(<http://www.ciscopress.com/articles/article.asp?p=357102>)

Jitter

Jitter is de variatie in latency tussen verschillende packets. Om het geluid goed te comprimeren moeten packets op de goede volgorde binnenkomen. Een buffer kan gebruikt worden om enige variatie op te vangen, maar de buffer voegt direct tijd toe aan de latency. De jitter zou niet hoger moeten zijn dan 30 ms.

Packet Loss

Omdat het geluid van VoIP gecompriemd wordt is een minimale packet loss al direct waarneembaar in het geluid. Dit maakt met name draadloze systemen minder geschikt voor VoIP. De packet loss dient lager dan 1% te zijn voor goede kwaliteit VoIP.

Het zou ideaal zijn om de verbinding met de server waar Avaya Engage op draait direct te testen. Als dit niet haalbaar is moet gezocht worden naar een externe partij die, het liefst binnen Europa, de verbinding van de klant kan testen.

Procesflow

De primaire procesflow van Haucer Prepaid is het organiseren van een vergadering, het uitnodigen van gasten en het binnenkomen van een virtuele ruimte. Om dit proces zo gebruiksvriendelijk mogelijk te laten verlopen hebben we gekeken naar enkele concurrerende systemen, en hun sterke en zwakke punten geanalyseerd.

Skype

Skype is het meest bekende VoIP systeem, met 663 miljoen geregistreerde gebruikers eind 2010⁸. Bij Skype moet elke gebruiker zich registreren en software downloaden. Twee of meer gebruikers kunnen met elkaar communiceren door elkaar uit te nodigen voor een gesprek. Voorwaarde hiervoor is dat een gebruiker online moet zijn om een uitnodiging te versturen. Het belangrijkste voordeel van Skype is dat het een zeer bekend platform is, veel mensen gebruiken het al. Er zijn echter een paar belangrijke nadelen. Om via Skype te vergaderen moeten alle gebruikers een account hebben, mensen die dit niet hebben moeten er een aanmaken. Ook het installeren van de software moet via de website van Skype, dit is niet geautomatiseerd. Bovendien werkt Skype alleen als mensen zijn ingelogd: men kan geen uitnodiging versturen aan gebruikers die offline zijn. Skype biedt geen ondersteuning voor het plannen van een vergadering en als de vergadering van start gaat moet de organisator de gasten zelf aansporen om in te loggen.

Google Hangout

Google Hangout is een functionaliteit binnen Google+, het social network van Google. Om gebruik te maken van Hangout moeten gebruikers in elkaars 'circle' (vriendenkring) zitten, net als bij Skype is het dus noodzakelijk dat iedere gebruiker een account heeft. Ook qua planning biedt Hangout geen ondersteuning, het is aan de gebruikers om op het juiste moment online te zijn.

⁸ Telecompaper.com (<http://www.telecompaper.com/news/skype-grows-fy-revenues-20-reaches-663-mln-users--790254>)

LetsBLINQ

LetsBLINQ was een Nederlands bedrijf dat zich richtte op videoconferencing. Zij hadden een portal ontwikkeld waarin enkel de organisator een aangemelde gebruiker van de website moest zijn. Binnen de website kon hij een vergadering aanmaken en gasten uitnodigen. Deze gasten kregen automatisch een email met daarin uitnodiging voor de vergadering en een link waarmee ze konden inloggen, zonder zelf een account aan het hoeven maken. Het systeem was gebaseerd op Flash, een plugin die veel gebruikers sowieso al hebben en anders automatisch geïnstalleerd werd. Helaas is LetsBLINQ niet langer actief.

In vergelijking met Skype en Google Hangout had LetsBLINQ enkele belangrijke voordelen. Het plannen van de vergadering was volledig geïntegreerd in het systeem en gasten werden automatisch uitgenodigd. Bovendien was het voor gasten niet noodzakelijk om een account aan te maken, zij konden simpelweg op een link klikken en werden direct toegelaten tot de vergadering. Bij het verzamelen van een grote groep mensen zou het te gebruiken systeem wel eens tot discussie kunnen leiden: sommige gasten hebben een Skype account, anderen iets anders. Door de noodzaak voor het aanmaken van een account te beperken tot de organisator valt deze discussie grotendeels weg, iedereen heeft direct toegang.

Men zou kunnen redeneren dat het plannen van de vergadering geen activiteit is die thuishoort in een communicatie tool. Het systeem vereist echter al enige vorm van planning: er moet een ruimte gereserveerd worden en de prijs is medeafhankelijk van het aantal gebruikers. Het ligt daarom voor de hand om de planning door te trekken tot een volledig autonoom systeem, dat wel goed te combineren is met bestaande digitale agenda's zoals Google Calendar of iCal.

Conclusies

In dit rapport hebben we een aantal vragen onderzocht en beantwoord die de sleutel vormen voor het ontwerp. De gemaakte keuzes zijn de basis voor de requirements en de prioriteit van de features.

Bij het aanmelden van de gebruiker is een autonoom systeem de basis. Niet elke gebruiker heeft een externe account, of wil deze gebruiken voor Haucer Prepaid. Externe accounts kunnen als extra feature worden toegevoegd. Er hoeft niet veel meer dan de basisgegevens van gebruikers verzameld worden voor het functioneren van het systeem. Extra gegevens kunnen echter wenselijk zijn voor de bedrijfsvoering, bijvoorbeeld een telefoonnummer. Belangrijk om mee rekening te houden is dat ondanks enkele maatregelen voor gebruikersverificatie het niet haalbaar is om de authenticiteit van de gebruiker voor 100% te garanderen.

Het gebruik van een wallet is de meest geschikte manier om betalingen te faciliteren. Er dient een breed scala aan betaalmogelijkheden te worden geïmplementeerd. Het delen van een wallet met meerdere gebruikers is een interessante mogelijkheid, maar kan beter bewaard worden voor een toekomstige update.

Een testmodule waarmee gebruikers een vergadering kunnen voorbereiden is essentieel om technische problemen en voortvloeiende frustraties van de gebruiker te voorkomen. Bovendien biedt het een beperking van de aansprakelijkheid van het bedrijf.

De procesflow van primaire activiteit, het organiseren van een vergadering, dient zoveel mogelijk gestroomlijnd te zijn. Overbodige handelingen moeten worden vermeden om het gebruiksgemak zo groot mogelijk te maken.

Appendix C: Gebruikerstestplan

Toepassing

Het bereik van deze test is het Haucer Prepaid portal. We testen dit in de ontwikkelingsfase, en focussen op de primaire proces flow: het organiseren van een vergadering.

Doel

We willen onderzoeken of een gebruiker een doel, het organiseren van een vergadering, eenvoudig kan bereiken. Om dit te testen geven we de testers een taak: organiseer op een vastgesteld moment een vergadering met een vast aantal gasten.

Schema

De test wordt twee maal uitgevoerd: de eerste keer is op 20 juni en de tweede keer is op 16 juli. In één sessie testen we het aanmelden van een gebruiker en het organiseren van een vergadering. Dit proces zou niet langer mogen duren dan 15 minuten. We reserveren 60 minuten per test.

Deelnemers en materiaal

We testen met 2 gebruikers, die bekend zijn met het achterliggende systeem. De tester gebruikt zijn eigen PC voor de test. Communicatie gaat via Skype, we kijken mee met de tester via 'Share Screen'.

Scenario's

We geven de tester één opdracht: boek een vergadering voor een vastgestelde datum en nodig een aantal gespecificeerde gasten uit. Met deze taak testen we een aantal verschillende onderdelen:

- Registratie en inloggen
- Boeken van een ruimte op een bezet tijdstip
- Boeken van een ruimte op een beschikbaar tijdstip
- Het uitnodigen van meerdere gasten
- Het toevoegen van een persoonlijke boodschap
- Het toevoegen van credits
- Het bevestigen van de meeting

Metingen

Subjectieve metingen: We vragen de tester om feedback over gebruiksgemak, wat als prettig of onhandig werd ervaren, en aanbevelingen voor verbeteringen.

Kwantitatieve metingen: We meten de tijd die het de gebruiker kost om de taak te voltooien en het aantal fouten dat de gebruiker maakt in het uitvoeren van de taak.

Taken

De test wordt geobserveerd door beide developers die onafhankelijk van elkaar aantekeningen maken, en deze daarna met elkaar bespreken en samenvoegen. Op deze manier krijgen we een zo compleet mogelijk beeld van de test resultaten.

Appendix D: SIG Feedback

Hierbij ontvang je mijn evaluatie van de door jou opgestuurde code. De evaluatie bevat een aantal aanbevelingen die meegenomen kunnen worden in de laatste fase van het project.

Deze evaluatie heeft als doel om studenten bewuster te maken van de onderhoudbaarheid van hun code en dient niet gebruikt te worden voor andere doeleinden.

[Aanbevelingen]

De code van het systeem scoort bijna 4 sterren op ons onderhoudbaarheidsmodel, wat betekent dat de code bovengemiddeld onderhoudbaar is. De hoogste score is niet behaald door een lagere score voor Unit Size en Unit Complexity.

Voor Unit Size wordt er gekeken naar het percentage code dat bovengemiddeld lang is. Het opsplitsen van dit soort methodes in kleinere stukken zorgt ervoor dat elk onderdeel makkelijker te begrijpen, te testen en daardoor eenvoudiger te onderhouden wordt. Wat opvalt binnen dit systeem is dat de lange methodes met name veroorzaakt worden door de keuze van het inline genereren van HTML-code in plaats van het gebruik van bestaande oplossingen voor templating. Door de huidige keuze lijkt het lastiger te zijn om de stijl van alle pagina's te veranderen, maar is het ook lastiger om te garanderen dat er geen mogelijkheid is voor cross-site scripting aanvallen. Het is aan te raden om nogmaals kritisch te kijken naar huidige keuze voor het inline genereren van HTML en de afwegingen hierover goed te documenteren.

Voor Unit Complexity wordt er gekeken naar het percentage code dat bovengemiddeld complex is. Ook hier geldt dat het opsplitsen van dit soort methodes in kleinere stukken ervoor zorgt dat elk onderdeel makkelijker te begrijpen, makkelijker te testen en daardoor eenvoudiger te onderhouden wordt. In dit geval komen de meest complexe methoden ook naar voren als de langste methoden, waardoor het oplossen van het eerste probleem ook dit probleem zal verhelpen.

Over het algemeen scoort de code bovengemiddeld, hopelijk lukt het om dit niveau te behouden tijdens de rest van de ontwikkelfase. Als laatste nog de opmerking dat er geen (unit)test-code is gevonden in de code-upload. Het is sterk aan te raden om in ieder geval voor de belangrijkste delen van de functionaliteit automatische tests gedefinieerd te hebben om ervoor te zorgen dat eventuele aanpassingen niet voor ongewenst gedrag zorgen.