

Propositions

accompanying the dissertation

COMPUTATIONAL MODELLING OF PATTERN FORMATION BY MYXOBACTERIA

by

Albertas JANULEVICIUS

1. Mechanical properties of myxobacteria cells are crucial for the formation of fruiting bodies and may be regulated during development.
2. Mechanical interactions between cells during morphogenesis of myxobacteria are more complex than the biochemical interactions that regulate them. Consequently, biomechanics is more important for understanding myxobacteria morphogenesis than biochemistry.
3. It is possible to simulate the three-dimensional formation of stable *Myxococcus* fruiting bodies by assuming only short-range guiding interactions between moving cells.
4. Mathematical or computational biology is best defined as the study of the role of numbers in living systems.
5. Complex computational models are useless in biological research.
6. All nontrivial computer code contains bugs. As a consequence, published model definitions are usually incorrect. Luckily, it does not prevent researchers from making correct conclusions.
7. The amount of computational resources utilized by a good computational biologist is independent of the complexity of the problem and is equal to "all available".
8. Publicly funded academic institutions should favour the use of open source software and open standards. Money currently spent on purchasing proprietary software should be used for creating and improving relevant open source programs.
9. The key to good research is the right balance between knowing and not knowing what we are doing.

These propositions are regarded as opposable and defensible, and have been approved as such by the supervisor prof. dr. ir. M.C.M. van Loosdrecht.

Stellingen

behorende bij het proefschrift

COMPUTATIONAL MODELLING OF PATTERN FORMATION BY MYXOBACTERIA

door

Albertas JANULEVICIUS

1. De mechanische eigenschappen van myxobacteria cellen zijn cruciaal voor de vorming van vruchtlichamen en kunnen tijdens de ontwikkeling worden gereguleerd.
2. Mechanische interacties tussen cellen gedurende morfogenese van myxobacteria zijn complexer dan de biochemische interacties die ze reguleren. Daarom is biomechanica belangrijker dan biochemie voor het inzicht in de morfogenese van myxobacteria.
3. Het is mogelijk de driedimensionale vorming van stabiele *Myxococcus* vruchtlichamen te simuleren onder de aanname van uitsluitend korte afstand interacties tussen bewegende cellen, die sturend zijn.
4. Wiskundige of computationele biologie is het best omschreven als de studie van de rol van getallen in levende systemen.
5. Complexe rekenmodellen zijn nutteloos in biologisch onderzoek.
6. Alle niet-triviale computercode bevat bugs. Als gevolg hiervan zijn gepubliceerde model definities meestal niet juist. Gelukkig voorkomt het niet dat onderzoekers juiste conclusies trekken.
7. De hoeveelheid computationele middelen die gebruikt worden door een computationeel bioloog, is onafhankelijk van de complexiteit van zijn problemen en is gelijk aan het "totaal beschikbare".
8. De door de overheid gefinancierde academische instellingen behoren het gebruik van open source software en open standaarden te bevorderen. Geld dat momenteel besteed wordt voor de aankoop van propriëtaire software moet worden gebruikt voor het creëren en verbeteren van relevante open source programma's.
9. De sleutel tot goed onderzoek is de juiste balans tussen weten en niet weten wat we doen.

Deze stellingen worden opponeerbaar en verdedigbaar geacht en zijn als zodanig goedgekeurd door de promotor prof. dr. ir. M.C.M. van Loosdrecht.