

Antwoorden Toets Inleiding Modelleren en Simuleren (dinsdag 25 maart 2014, 15:15-17.15)

Deze toets bestaat uit 20 vragen (10 open vragen en 10 gesloten vragen). Voor elke vraag kunnen er maximaal 10 punten behaald worden bij een goed antwoord. Het eindcijfer wordt bepaald door de som van alle behaalde punten te delen door 20.

Open vragen:

1. *Noem de vier stappen waaruit de modelleercyclus bestaat, en leg bij elk van de vier stappen uit welke handelingen de modelleur precies moet verrichten. (1.25 punten voor elke correcte stap, en 1.25 punten voor elke correcte uitleg)*

Conceptualisatie: het identificeren van de belangrijkste concepten en relaties uit het te bestuderen proces.

Formalisatie: het vastleggen van deze concepten en relaties in een formele representatie.

Simulatie: het uitvoeren van experimenten met het model, om hiermee gedragingen van het proces over de tijd te produceren.

Evaluatie: het controleren of het model werkt zoals verwacht, en eventueel bepalen wat er verbeterd kan worden

2. *Er bestaan twee principieel verschillende manieren om te controleren of een model voldoet aan geformuleerde eigenschappen. Beschrijf deze twee manieren en leg uit voor beide methodes uit wat je kunt concluderen. (2.5 punten voor elke deelvraag)*

Je kunt een groot aantal simulaties draaien op basis van verschillende input parameters (of op basis van stochastische variabelen in het model) en kijken of alle afzonderlijke simulatie-traces voldoen aan de eigenschappen. Een tweede mogelijkheid is om via logische of wiskundige methoden te verifiëren of een model *altijd* aan de eigenschappen voldoet.

3. *Leg uit wat "intertemporal decision making" is en geef een voorbeeld van een beslissingsproces dat volgens dit principe werkt. (5 punten voor elke deelvraag)*

Beslissen op basis van gegevens uit het verleden of verwachtingen over de toekomst. Bijvoorbeeld: je helpt je collega omdat hij je in het verleden geholpen heeft, of omdat je verwacht dat dat de vriendschap zal versterken.

4. *Leg uit wat een 'sensory representation' is. (10 pt voor een goede uitleg)*

"Sensory representations are internal states (for example, realised as activations of neurons) correlating to observations, occurring for a short time interval immediately after the moment of observation." Simpel gezegd: een 'mentaal plaatje' van een bepaalde stimulus.

5. *Bij een bepaalde categorie van modellen is het nodig om het model meerdere malen te draaien om zinnige conclusies te kunnen trekken. Leg uit welk element ervoor zorgt dat deze modellen meerdere malen gedraaid moeten worden, en waarom het niet voldoende is om ze slechts 1x te draaien. (5 punten voor elke deelvraag)*

Het gaat om modellen die non-deterministische elementen bevatten (dus regels waarbij op basis van kansen verschillende conclusies kunnen worden afgeleid). Het is niet voldoende om deze

modellen maar 1x te draaien omdat iedere simulatie weer een net iets andere uitkomst geeft. Je kunt dus beter een gemiddelde uitrekenen van de uitkomsten van meerdere simulaties.

6. *Noem de belangrijkste overeenkomst en het belangrijkste verschil tussen stimulus-response behaviour en delayed response behaviour? (5 punten voor elke deelvraag)*

Overeenkomst: beide zijn vormen van reactief gedrag.

Verskil: bij stimulus-response gedrag reageert het organisme direct op de stimulus, terwijl dit bij delayed response gedrag na enige vertraging gebeurt.

7. *Noem vijf concepten die een rol spelen in een model voor epidemieën. (2 punten per goed antwoord)*

Zes mogelijkheden, namelijk: drie verschillende populaties (susceptibles, infectives, recovered), contacts, contact frequency, en contact intensity.

8. *Bij modellen van menselijke processen maken we vaak onderscheid tussen verschillende niveaus, namelijk tussen fysiologische, cognitieve, gedrags-, en sociale modellen. Leg in je eigen woorden uit waarom het nuttig kan zijn om dit onderscheid te maken. (10 punten voor een goede uitleg)*

Allereerst geeft het de modelleur houvast mbt de keuze voor het soort concepten dat hij of zij kan gebruiken bij het modelleren. Daarnaast kunnen modellen op verschillende niveaus aan elkaar worden gerelateerd: vaak wordt een model op een zeker model geïmplementeerd, en worden op een hoger niveau globale patronen (hypothesen) geformuleerd waaraan het gedrag van het model kan worden getoetst.

9. *In de modellen van eetregulatie is onderscheid gemaakt tussen een variant zonder adaptatie en een variant met adaptatie. Leg uit wat geïmplementeerd wordt en welke consequenties dat heeft voor het gedrag van het model. (5 punten voor elke deelvraag)*

Het model met adaptatie stelt de eetnorm bij aan de hand van het energieverbruik. De consequentie is dat het model bij een wijziging van het energieverbruik na verloop van tijd een evenwichtstoestand zal bereiken waarbij de dagelijkse energie-inname even groot is als het energieverbruik, en het gewicht daardoor stabiel.

10. *Geef de namen voor de twee manieren waarop modellen geformaliseerd kunnen worden en leg uit wat dat betekent voor mogelijke waarden die concepten kunnen krijgen. (5 punten voor elke deelvraag)*

Modellen kunnen numeriek (kwantitatief) of logisch (kwalitatief) worden geformaliseerd. In het eerste geval kunnen concepten een numerieke waarden aannemen (bijv. tussen 0 en 1; of gehele getallen) en in het tweede geval waarheidswaarden (waar of onwaar).

Gesloten vragen:

11. Hoe ontwikkelt zich de groeifactor in een exponentieel groeiproces?
- a) die stijgt
 - b) die is constant**
 - c) die stijgt eerst en daalt daarna
 - d) die stijgt steeds sneller
12. Vul het ontbrekende woord in: 'Een neurale model is een voorbeeld van een ... model'.
- a) sociaal
 - b) gedrags-
 - c) cognitief
 - d) fysiologisch**
13. Welk van deze eigenschappen geldt niet voor 'extended mind in world gedrag'?
- a) de omgeving speelt een rol in het gedrag
 - b) er zijn complexere mentale processen nodig**
 - c) er is een verhoogde interactie tussen individu en wereld
 - d) het individu is meer afhankelijk van de wereld
14. Hoe werkt het "leerproces" in het model van de Aplysia zeeslak (waarbij na verloop van tijd een aanraking van de siphon voldoende is om een samentrekking te laten plaatsvinden)?
- a) er ontstaat een nieuwe verbinding tussen het concept "siphon touch" en het concept "moto-neuron activation"
 - b) er ontstaat een nieuwe verbinding tussen het concept "siphon touch" en het concept "contraction"
 - c) de sterkte van de synaps tussen de "sensory neuron" en de "moto-neuron" groeit**
 - d) de sterkte van de verbinding tussen de "intermediate neuron" en de "moto-neuron" groeit.
15. Welk van deze concepten speelt geen expliciete rol in een model voor voedselinname van de e-coli bacterie?
- a) glucose
 - b) CRPcAMP import enzym**
 - c) lactose indicator
 - d) massa

16. Wat is het effect van een 'stable power point' in fysiologische modellen?
- a) als de 'generated power' hoger is dan dit punt, dan nemen de resources af**
 - b) als de 'generated power' hoger is dan dit punt, dan nemen de resources toe
 - c) als de 'generated power' hoger is dan dit punt, dan blijven de resources gelijk
 - d) geen van bovenstaande antwoorden
17. Hoe noemt men de filosofische stroming die ervan uitgaat dat mentale toestanden slechts handige hulpmiddelen zijn om gedrag te beschrijven, maar niet per se gerelateerd kunnen worden aan bestaande fysieke toestanden?
- a) behaviorisme
 - b) instrumentalisme**
 - c) realisme
 - d) surrealisme
18. Welke concepten heb je nodig om een model te maken op 'cognitief' niveau?
- a) beliefs, desires, en intenties**
 - b) observaties en acties
 - c) individuen en groepen
 - d) neuronen en verbindingen tussen neuronen
19. Waarvan is het model van bijenkolonies een goed voorbeeld?
- a) een model van gedecentraliseerd beslissen**
 - b) een model van altruïsme
 - c) een model van het ontstaan van epidemieën
 - d) een model van criminaliteit
20. Van welke vorm van representatie maken de meeste recente cognitieve modellen gebruik?
- a) kwalitatieve representatie
 - b) kwantitatieve representatie
 - c) hybride representatie**
 - d) neurale representatie