

Tentamen Architecturen voor Cognitie 25 maart 1997

Alle vragen tellen even zwaar behalve vraag 8, die dubbel telt.

1. In ACT-R wordt ten behoeve van de conflict resolutie een verwachte opbrengst berekend van gematchte productieregels. Uit welke componenten bestaat deze verwachte opbrengst, en hoe worden deze componenten berekend?
2. Protocolanalyse is een methode die gebruikt wordt om inzicht te krijgen in hoe mensen problemen oplossen. Schets de verschillende stappen in zo'n analyse. De methode is echter niet voor alle vormen van probleemoplossen te gebruiken. Geef een aantal voorbeelden van situaties waarin de resultaten van protocolanalyse een verkeerd beeld geven.
3. Meta-informatie of meta-kennis is "kennis over kennis". Leg uit waaruit meta-kennis bestaat in zowel Soar als ACT-R. Bespreek de voor- en nadelen van zowel de ACT-R als Soar oplossing.
4. In het artikel van Rieman, Young & Howes worden twee hypothesen besproken over hoe mensen menu's exploreren in een voor hen nieuw programma. De ene hypothese is dat er gebruik gemaakt wordt van iterative deepening, een soort breadth-first search dus, en de andere hypothese is dat gebruik gemaakt wordt van een heuristisch gestuurde dept-first search. Beide hypothesen blijken niet te kloppen. Leg uit wat proefpersonen wel deden, en hoe dit met rationele analyse te verklaren is.
5. In de televisieserie "Married with children" doet Al Bundy de volgende uitspraak: "I can't love you Peg, I'm married to you." Blijkbaar hanteert Al de regel, dat als je met iemand getrouwd bent, je onmogelijk van diegene kunt houden. Teken een netwerk volgens de methode van Shastri & Ajjanagadde dat deze regel representeert, en het feit dat Al en Peg getrouwd zijn. Laat vervolgens zien hoe het netwerk de vraag beantwoordt of Al en Peg niet van elkaar houden (ga er van uit dat niet-houden-van gewoon een predikaat is, dan hoeft je geen rekening te houden met ontkenningen).
6. Een onderdeel van de theoretische basis van genetische algoritmen is de schema-stelling. Deze luidt als volgt:
$$m(H, t + 1) \geq m(H, t) \cdot \frac{f(H)}{\bar{f}} \left[1 - p_c \frac{\delta(H)}{l-1} - o(H)p_m \right]$$
Leg uit wat de onderdelen in deze stelling betekenen, en wat je aan de schema-stelling hebt.
7. "Inhibition of return" houdt in dat een stimulus minder goed verwerkt wordt wanneer deze wordt aangeboden op een positie waarop kortgelden nog de aandacht gericht is geweest. In hoeverre kunnen ART-achtige processen inhibition of return verklaren? Welk principe ligt hieraan ten grondslag?
8. Het "fan-effect" is een bekend psychologisch verschijnsel, en kan het best geïllustreerd worden aan de hand van het volgende experiment:

Aan proefpersonen worden 24 zinnen aangeboden, die hij of zij moet bestuderen.

1. Een hippie is in het park
2. Een hippie is in de kerk
3. Een hippie is in de bank

4. Een kapitein is in het park
5. Een kapitein is in de kerk
6. Een brandweerman is in het park
- ...
24. Een advocaat is in de grot

Sommige “personen” bevinden zich op drie lokaties (de hippie), anderen op twee (de kapitein), en nog weer andere op slechts één locatie (de advocaat en de brandweerman). Net zo goed zijn op sommige plaatsen drie personen, op andere plaatsen twee personen en op nog weer andere plaatsen maar één persoon.

Nadat de proefpersonen de zinnestelsels hadden bestudeerd, kregen ze één voor één testzinnestelsels aangeboden, waarvan ze moesten zeggen of ze in de lijst voorkwamen. Dus b.v.

“Een hippie is in de bank” komt wel voor, maar “Een hippie is in de grot” niet.

Uit de resultaten bleek, dat naarmate de persoon in het te herkennen zinnestelsel op meer plaatsen voorkomt, het langer duurt om een antwoord te geven. Net zo goed duurt het langer om een antwoord te geven naarmate de te herkennen plaats door meerdere personen bezocht wordt. Dus “Een hippie is de park” duurt langer om te herkennen dan “Een advocaat is in de grot”.

a) Verklaar dit verschijnsel met behulp van de geheugentheorie van ACT-R

b) Beschrijf hoe een ACT-R model van dit experiment er uit zou moeten zien. Het is hiervoor niet nodig een model helemaal uit te schrijven, het is voldoende om je tot de hoofdlijnen te beperken.