

## Tentamen Architecturen voor Intelligentie 25 augustus 1997

Alle vragen tellen even zwaar.

1. Binnen de cognitieve psychologie maakt men een onderscheid tussen impliciet (onbewust) en expliciet (bewust) leren. Er zijn twee mogelijke verklaringen voor te bedenken binnen de ACT-R theorie. Eén verklaring gaat uit van het binnen de psychologie populaire idee dat er twee soorten geheugen zijn: impliciet en expliciet geheugen. Impliciet geheugen correspondeert dan met procedureel geheugen in ACT-R, omdat productieregels zelf niet geïnspecteerd kunnen worden, en expliciet geheugen met declaratief geheugen, omdat feiten in declaratief geheugen wel toegankelijk zijn. Een alternatieve verklaring kijkt meer naar de aard van het proces. In die visie is expliciet leren gebonden aan doelen in ACT-R, en is er sprake van expliciet leren indien het doel is om iets te leren. Impliciet leren vindt plaats in alle andere gevallen, en bestaat uit b.v. base-level leren, associatieleren en alle andere leerprocessen van ACT-R die continu, ongeacht het doel, aan het werk zijn.  
Van impliciet leren is bekend dat het nauwelijks verandert onder invloed van ontwikkeling, en dat er nauwelijks individuele verschillen zijn. Dit in tegenstelling tot expliciet leren, waarbij deze verschillen groot zijn.  
Beargumenteer welke van beide verklaringen volgens jou de beste is. Betrek hierin bovenstaande informatie en wat je eventueel zelf over het impliciet/expliciet onderscheid weet.
2. Soar maakt onderscheid tussen drie vormen van redeneren: reflexief, kennis-intensief en reflectief. Beschrijf deze vormen van redeneren, en geef aan wanneer er geleerd wordt.
3. Jennifer Wiley heeft een experiment gedaan waarin proefpersonen samenstellingen moesten afmaken. Een voorbeeld van zo'n puzzel is:  
BLUE \_\_\_\_  
\_\_\_\_ KNIFE  
COTTAGE \_\_\_\_  
Het antwoord is hier CHEESE. (blue cheese, cheese knife, cottage cheese)  
Bovenstaand voorbeeld is een "neutrale trial". Er zijn ook z.g. "baseball-misleading trials", bijvoorbeeld:  
PLATE \_\_\_\_  
BROKEN \_\_\_\_  
SHOT \_\_\_\_  
Het antwoord is hier GLASS. Het "baseball-misleading" aspect heeft te maken met het feit dat PLATE, BROKEN en SHOT alle drie baseball-termen zijn, maar de resulterende samenstellingen niets met baseball te maken hebben. Uit Wileys experimenten kwamen de volgende resultaten naar voren:
  - Gewone proefpersonen zijn even goed in neutrale trials als in baseball-misleading trials
  - Baseball fanaten zijn echter veel slechter in baseball-misleading trials dan neutrale trials, zelfs als ze van de voren gewaarschuwd werden dat de resulterende samenstelling niets met baseball te maken heeft.
  - Indien gewone proefpersonen voor het experiment geprimeerd worden met baseball-termen, gaan ze zich net zo gedragen als baseball fanaten. Echter, dit effect verdwijnt na enkele uren.Hoe zou je de bovenstaande effecten kunnen verklaren met ACT-R?

4. Waarom kan het onderzoek naar architecturen voor cognitie nuttig zijn voor mens-computer interactie? Illustreer dit aan de hand van het Rieman/Howes/Young onderzoek naar exploratie van menugestuurde programma's.
5. Miller's limiet voor korte termijn geheugen, "the magical number 7", verwijst naar het feit dat mensen niet meer dan 7 ongerelateerde dingen tegelijk kunnen onthouden. Soar noch ACT-R kent een harde limiet als het gaat om beperkingen van het korte termijn geheugen. Geef aan hoe Millers bevindingen zich verhouden tot beide theorieën.

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. In onderstaande figuur is een schema weergegeven van de ART-architectuur. Geef aan wat de functie is van het aandachtssubstelsysteem en het oriënterend substelsysteem..

