

Tentamen Architecturen voor Intelligentie 27 april 1999

Alle vragen tellen even zwaar, behalve vraag 6, die dubbel telt.

1. Afgezien van 3CAPS hebben architecturen voor cognitie meestal geen beperkte werkgeheugencapaciteit, d.w.z. dat ze hetzij geen apart werkgeheugen hebben (ACT-R), of een ongelimiteerd werkgeheugen kennen (Soar & EPIC). Bespreek, vanuit het perspectief van de architectuur als theorie, de voor- en nadelen van het al dan niet specificeren van een werkgeheugencapaciteit in een architectuur.
2. In de klapper wordt de methode van protocolanalyse besproken. Bespreek voor wat voor soort onderzoek protocolanalyse nodig is, en geef aan in welke gevallen protocolanalyse niet gebruikt mag worden, omdat het een vertekend beeld geeft.

3. Stel dat we een model hebben met slechts twee regels:

```
(p retrieve
  =goal>
    isa verify-fact
    fact =x
    answer nil
  =fact>
    isa fact
    fact =x
==>
  =goal>
    answer yes
    !pop!)

(spp retrieve :r 1.0

(p answer-no
  =goal>
    isa verify-fact
    answer nil
==>
  =goal>
    answer no
    !pop!)

(spp answer-no :r 0.95)
```

Dit model probeert een bepaalde chunk uit declaratief geheugen te halen. Als dit lukt wordt normaal gesproken answer of “yes” gezet, anders op “no”.

Wat verandert er aan het gedrag van het model indien de volgende parameters worden verandert?

- Latency Factor (:lf)
- Retrieval Threshold (:rt)
- Source Activation (ook wel W genoemd, of goal activation :ga)
- Expected Gain Noise (PG-C noise) (:egs)

Gedrag betekent:

- reactietijden voor “ja” antwoorden
- reactietijden voor “nee” antwoorden
- proportie fouten, d.w.z. “nee” antwoorden terwijl de chunk er wel was.

4. In het boek worden twee mogelijke modellen van het fan-effect experiment besproken. Het ene model maakt gebruik van een retrieve regel en een fail regel, ongeveer

zo als in het model in opdracht 3. Het tweede model, en dat is ook het model in het practicum gemodelleerd moest worden, gaat uit van een retrieve (retrieve-by-person of retrieve-by-location) en vervolgens een test (mismatch-person, mismatch-location of match-both). Leg uit waarom dit tweede model beter is, en met name welk aspect van de data beter verklaard kan worden.

5. Stel je hebt een tentamen waarvoor uitsluitend feiten geleerd moeten worden (b.v. rijtjes woorden). Laten we twee mogelijke strategieën beschouwen. De eerste strategie is om gedurende een maand elke dag zovaak de woorden te repeteren, dat na een maand (= het tentamen) alle woorden een bepaald minimum activatieniveau hebben. De tweede strategie is hetzelfde als de eerste, maar nu met drie dagen in plaats van een maand van te voren. Het te bereiken activatieniveau is in beide gevallen hetzelfde, dus strategie 2 vereist drie dagen lang stampen, terwijl strategie 1 een maand op relaxed leren betekent. Laat met behulp van ACT-R's leermechanismen zien dat de stampers (strategie 2) in het totaal minder inspanning hoeven te leveren, terwijl de brave leerdere (strategie 1) op een verrassings heretest na een maand beter presteren.
6. [deze vraag telt dubbel!] Een variant van de in het practicum behandelde Zbrodoff taak is de z.g. Rabinowitz taak. In deze taak moeten proefpersonen daadwerkelijk alfabetoptellingen maken in plaats van alleen verifiëren. Dus de proefpersoon moet de vraag beantwoorden: $A+2=?$ (antwoord: C). In het experiment moesten proefpersonen 432 van dergelijke sommen oplossen. In de ene conditie werden deze sommen getrokken uit een verzameling van 12 mogelijke sommen, in de andere conditie uit een verzameling van 72 mogelijke sommen. Dus in de eerste groep kreeg een proefpersoon hetzelfde probleem 36 keer, tegen 6 keer in de tweede groep. Na de 432 sommen moesten alle proefpersonen nog eens 12 nieuwe problemen oplossen.
 - a) Schets hoe volgens jou de reactietijden afnemen onder invloed van leren in beide condities (dus schets een grafiek met of de x-as de trials en op de y-as de reactietijd). Geef ook aan hoe de reactietijden van de 12 nieuwe problemen er volgens jou uitzien.
 - b) Geef aan hoe een ACT-R model van deze taak eruit ziet. D.w.z. schets de belangrijkste productieregels.
7. Voor het bouwen van een architectuur voor cognitie met behulp van neurale netwerken zijn er twee opties: begin met een symbolische of hybride architectuur en maak hiervan een neurale implementatie (zoals b.v. met ACT-R is gedaan), of probeer kleine netwerken te generaliseren tot een architectuur van netwerken (hetgeen het doel is van de meeste connectionisten, b.v. McClelland en Rumelhart, en Grossberg). Bespreek deze twee benaderingen, en geef aan wat de voor- en nadelen van de beide benaderingen zijn.