

Antwoorden AI Kaleidoscoop, Deeltentamen 1 23 Oktober 2003

Vraag 1

(Bomen getekend van links naar recht (ipv boven naar beneden).

1a

```
d4-c4-c3-b3-b2-a2-a1
 \d3-d2-d1-c1
```

1b

Met Manhattan afstand: beide takken van het antwoord bij 1a zijn goed.
Met alfabetische ordening: eerste tak van 1a

1c

Met Manhattan afstand (getal in haakjes is afstand)

```
d4-d1 (3) -c1 (2)
 \d2 (4)
 \c4 (5) -c3 (4) -b3 (3) -b2 (2) -a2 (1) -a1 (0)
```

Met alfabetische ordening: eerste tak van 1a

1d

Admissible = gegarandeerd (a) een oplossing vinden, en (b) de beste oplossing als eerste vinden.

Breadth-first is wel admissible,
hill-climbing niet
best-first search niet

Vraag 2

2a

1. *Match* de linkerkant van alle regels met het werkgeheugen, de verzameling matchende regels heet de *conflict set*
2. *Selecteer* een regel uit de conflict set, deze stap heet *conflict resolutie*
3. *Voer de acties uit* die in de rechterkant van de geselecteerde regel staan, hierdoor verandert het werkgeheugen
4. *Herhaal*, totdat

- (a) er geen matchende regels zijn (de conflict set is leeg), of
- (b) het gewenste element aanwezig is in het werkgeheugen

2b

- Refractie: geen regel 2x achter elkaar op het zelfde patroon laten vuren
Motivatie: voorkom loops
- Recency: prefereer matches met nieuwe WM elementen
Motivatie: volg de huidige redeneerlijn
- Specificity: prefereer regels met meer condities
Motivatie: regels voor specifieke gevallen gaan boven algemene regels
- Wegingsfactoren: kies regel met hoogste gewicht
Motivatie: gebruik expertkennis om belangrijke regels hoge gewichten te geven
- Meta-redeneren: bouw tweede systeem dat conflict-resolutie doet
Motivatie: conflict-resolutie is een probleem dat opgelost wordt door een nieuw systeem

Vraag 3

3a

$$p(B|A) = p(A|B) \times (P(B)) / p(A)$$

De kans op B gegeven dat A gebeurt is de kans op A gegeven dat B gebeurt, vermenigvuldigd met de relatieve kans van B ten opzichte van A.

3b

volgens regel 1: $CF(\text{sluiten}) = 0.5 * -1 = -0.5$
 volgens regel 2: $CF(\text{sluiten}) = \min(0.6, 1) * 0.9 = 0.54$
 gecombineerd: $-0.5 + 0.54 / 1 - \min(0.5, 0.54) = 0.08$

Vraag 4

4a

Minimax. Stappen zijn:

1. geef waarde 1 (0) aan alle bladeren waar MAX (MIN) gewonnen heeft
2. bereken de waarde van een ouder-knoop door maximum (minimum) te nemen als de ouder een MAX (MIN) knoop is
3. als de waarde van de wortel van de boom 1 (0) is heeft MAX (MIN) gewonnen

Ook alpha-beta-pruning kan natuurlijk gebruikt worden, omdat het een verbetering is van minimax.

4b

1. $h(E)=8, h(D)=9, h(C)=4$

2. $h(l) = \min(8, 9, 4) = 4$
3. $\alpha(D) = 4$
4. $h(B) = 3 \leq 4 = \alpha(d)$ dus skip knopen A, k
5. $h(z) = 6, h(y) = 5, h(x) = 9$ (*geen skip*)
6. $h(j) = \min(6, 5, 9) = 5$
7. $h(d) = \max(4, 5) = 5$ (*$\alpha(d)$ hoeft niet aangepast te worden, want er zijn geen subtakken van d meer te doorzoeken.*)
8. $\beta(a) = 5$
9. $h(w) = 8, h(v) = 4$
10. $h(i) = \min(4, 8) = 4$ (*want niet $4 \geq 5 = \beta(a)$ dus geen skip*)
11. $\alpha(c) = 4$
12. $h(u) = 1 \leq 4 = \alpha(c)$ dus skip knopen t, h
13. $h(s) = 9, h(r) = 7$ (*geen skip*)
14. $h(g) = \min(9, 7) = 7 \geq 5 = \beta(a)$ dus skip knoop c
15. $h(q) = 9, h(p) = 2, h(o) = 1$ (*1 is optimale waarde dus evt. broers van o zouden geskippt kunnen worden, maar die zijn er nu niet.*)
16. $h(f) = \min(9, 2, 1) = 1$ (*want niet $1 \geq 5 = \beta(a)$ dus geen skip*)
17. $\alpha(b) = 1$
18. $h(n) = 5, h(m) = 1 \leq 1 = \alpha(b)$ dus skip knoop e
19. $h(b) = \max(1) = 1$
20. $h(a) = \min(5, 1) = 1$ (*$\alpha(a)$ hoeft niet aangepast te worden, want er zijn geen subtakken van a meer te doorzoeken.*)