

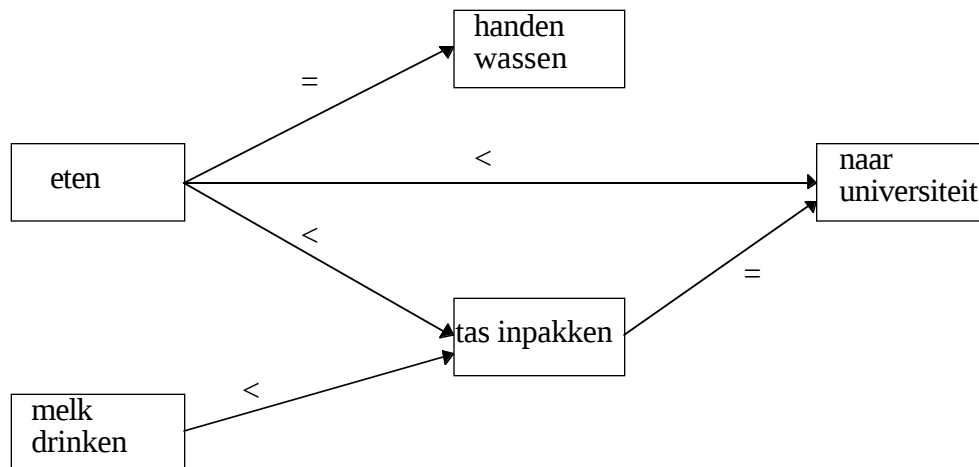
Uitwerking tentamen 12 november 1998

1. a) Het symbol level gaat over de representatie. Welke patronen van symbolen worden hoe gemanipuleerd (vb: gebruiken we rules of zoekbomen?). Op het knowledge level analyseer je welke kennis gebruikt wordt voor de taak (en hoe) (vb: gebruiken we een fout-model bij de diagnose?). Het symbol level gaat over manipulatie van symbolen (onafh. van betekenis), het knowledge level over de betekenis ervan.
- b) Primitive: kennis die direct is opgeslagen (vb: namen in het telefoonboek). Derived: kennis die niet direct is opgeslagen, maar die daaruit is af te leiden (vb: hoe vaak komt de naam "De Vries" voor in het telefoonboek).
- c) dat betekent dat er een polynoom $p(x)$ bestaat, zo dat voor elk input ter lengte n , het algoritme er minder dan $p(n)$ tijd over doet. Dit soort algoritmes zijn "practisch te doen", ook als de input groter wordt. Exponentiële algoritmes worden op een gegeven moment voor te grote inputs "ondoenlijk".

2.a) Dat is de beginfase waarin gekeken wordt wat precies het probleem is, en of het mogelijk en zinnig is een kennissysteem ervoor te bouwen. Tevens wordt aan een gezamenlijk vocabulair gewerkt (knowledge engineer leert belangrijkste begrippen uit het domein, expert leert eventueel iets over vocabulair van kennissystemen).

b). De verschillende zoekruimtes: toestanden, mogelijke overgangen, start- en eindposities, en de kennistypen die erin gebruikt worden (bijv. heuristische zoekkennis). Daarnaast de overgangen tussen de verschillende zoekruimtes.

3. a) De graaf:



b) - ja, dat komt eerder: $(\text{melk drinken})^+ < (\text{tas inpakken})^- < (\text{tas inpakken})^+ = (\text{naar universiteit})^-$.

- nee: eten - handen wassen - melk drinken - tas inpakken - naar universiteit voldoet aan deze graaf, maar ook melk drinken - eten - handen wassen - tas inpakken - naar universiteit. de relaties tussen de eindpunten zijn de ene keer $<$, de andere keer $>$ (zelfs $=$ is mogelijk).

4. a) Planning: juridische planning, rooster maken voor zaken

Ontwerp/configuratie: opstellen documenten, bijv. juridisch advies

Classificatie: bij rechtstoepassing: classificeren of iets strafbaar feit is (en zo ja, wat voor soort)

Diagnose: bij bewijs (is het bewijs goed of niet)

b) - volume sweeping: planair object volgt curve.

- volumetrisch: opgebouwd uit (bijv.) kubussen.

- surface mesh: oppervlak gemaakt met driehoeken.
- constructive geometrie: operaties op basisvormen.

5. a) MC4 gebruikt een hiërarchisch classificatiemodel.

Stap 1: data acquisitie en abstractie (data driven)

Stap 2: bepalen initiele seed-classes (op het hoogste niveau van de hiërarchie)

Stap 3: afdalen in de oplossingshiërarchie: kinderen van inconsistente klassen zijn zelf inconsistent. Alleen kinderen van consistente klassen die tenminste iets uit de data verklaren worden zelf weer onderzocht. Hiertoe wordt extra data gevraagd (maar alleen die data die kan discrimineren tussen de te onderzoeken klassen). Zo wordt telkens een niveau lager gegaan.

b) - PROSPECTOR klassificeert mijnbouw projecten (geeft aan in hoeverre een "mineral deposit" het waard is om geëxploiteerd te worden.

- Het best past methode MC-4 (zie boven).

- Meest opvallende verschil: PROSPECTOR heeft niet 1 data ruimte en 1 oplossingsruimte, maar een aantal tussenliggende hypotheseruimtes. Deze zijn eerst oplossingsruimte (intermediate hypothese), maar spelen dan de rol van data ruimte (weer dataabstractie) in een volgende classificatiestap. Een ander verschil is dat PROSPECTOR kansen gebruikt om de meest kanshebbende hypothese te gaan checken.

6. a) Dat verkleint de zoekruimte enorm doordat bij het laten afvallen van een diagnose meteen alles wat daaronder valt ook afvalt. Het maakt het zoeken doenbaar, zeker van belang als je composite oplossingen toestaat.

b). Je bepaalt eerst de huidige kansverdeling van de hypothesen. Voor elke mogelijke observatie bepaal je de nieuwe kansverdeling voor de hypothesen na deze observatie. Je kiest dan voor de observatie die leidt tot de meest scherpe kansverdeling. Dat "scherp" betekent: met een zo laag mogelijke entropie (H).