

Dit tentamen bestaat uit 5 vragen, verdeeld over 2 bladzijden. Succes!
Beoordeling:

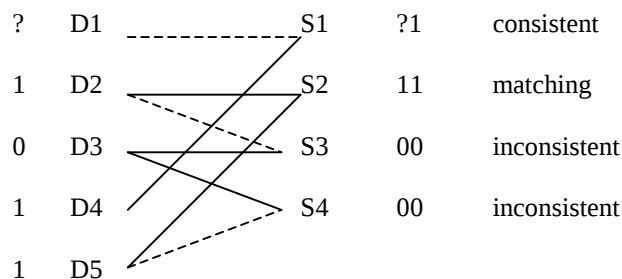
Vraag	1.	2.	3.	4	5	Extra
	10+10	10+10	10+10	10	10+3+7	+10

Opgave 1. Classificatie

Gegeven is de volgende *covering relatie* C.

C	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄
D ₁	0	?	?	?
D ₂	?	1	0	?
D ₃	?	?	1	1
D ₄	1	?	?	?
D ₅	?	1	?	0

- a. Stel dat we de volgende data vector aanbieden. $D = (? \ 1 \ 0 \ 1 \ 1)$. Geef aan van iedere mogelijke oplossing of die *inconsistent* is, *consistent* dan wel *matcht*.
(tip: Teken eerst een grafische representatie van de relatie C).



- b. Deze opgave gaat over het MC4 methode van classificatie (*data gestuurde hiërarchische classificatie*). Deze methode wordt onder meer toegepast in de ontwikkelomgeving voor kennissystemen MOLE.
- Beschrijf kort de stappen van MC4. (4 regels)

Step 1: initial data abstraction (like MC-2)

Step 2: establish abstract "seed classes" (like MC-2)

Step 3: descend down the hierarchy and (like MC3) rule out classes by

- requesting additional data
- dismissing classes not explaining / covering the data
- other pruning rules

- b. Het configuratiesysteem VT gebruikt *fix knowledge*. Wat is de rol van *fix knowledge* in het “*propose and revise*” mechanisme dat wordt toegepast in VT?

VT is een systeem dat configuratie doet d.m.v. constraint satisfaction. Er zijn variabelen (parameters) met eisen (constraints). Er wordt steeds een parameter ingevuld (propose). Als er een eis wordt overschreden, dan ontstaat er een conflict. Dit kan worden gerepareerd (revise) met fix knowledge. Deze kennis (domein afhankelijk) geeft aan op welke manier conflicten tussen parameters kunnen worden opgelost.

Opgave 3. CommonKADS

CommonKADS kent drie soorten kennis op verschillende niveaus: kennis over de *taak*, kennis over de *inferentiemethode* en kennis over het *domein*.

- a. Beschrijf twee verschillen tussen CommonKADS en object-georiënteerde ontwerpmethodes wat betreft de invulling en de relatie tussen de kennisniveaus.

1. *i.t.t. OO is er bij CommonKADS geen sprake van het combineren van methodes en data; data blijft in het domein niveau; methodes vind je op het inferentie niveau.*
2. *i.t.t. OO is erbij CommonKADS geen sprake van procedurele kennis (bv over de volgorde) op het inferentie niveau; deze aspecten vind je op het taakniveau. (eventueel)*
3. *Datamodellen van CommonKADS bevatten niet alleen data, maar ook kennis over de toepassing van de data. Deze is bij traditionele methoden vaak verstopt in de procedurele code.*

- b. Beschrijf twee voordelen van het gebruik van gestandaardiseerde taakmodellen in CommonKADS.

1. *hergebruik van code, doordat veelal dezelfde taken opgelost moeten worden*
2. *zelfs als hergebruik niet mogelijk is, is het een goed idee om een standaard taak als uitgangspunt te nemen. Alle wijzigingen t.o.v. de standaard moeten worden gemotiveerd. Op deze manier wordt de kwaliteit van het ontwerp hoger.*
3. *efficiëntie en kostenbesparing*
4. *beter overdraagbaar, en aan te passen*

Opgave 4. Juridische kennissystemen

Ondanks het feit dat juristen vaak formeel worden genoemd, blijkt het in de praktijk vaak lastig om juridisch redeneren met logische regels te representeren.

- Noem 4 eigenschappen van juridisch redeneren die het lastig maken om juridisch redeneren formeel te representeren. Geef van elke aspect een voorbeeld uit de praktijk.

1. *vage begrippen (redelijk, billijk, met opzet)*
2. *conflicterende regels, (bv spellingsbesluit en wet hoger onderwijs mbt dr.) en zelfs conflicterende conflict-oplossings principes (lex superior vs lex posterior)*
5. *uitzonderingen (strafmaat)*
6. *argumentatie is altijd mogelijk (advocaat)*

Opgave 5. Diagnose

- a. De GDE (*General Diagnostic Engine*) werkt in drie stappen. Leg uit bij welke stap, en op welke manier *Shannon Entropy* gebruikt wordt. (8 regels)

Drie stappen van GDE:

1. *herkennen van conflict (mbt forward en backward simulatie)*
2. *candidate selection (mbv conflict sets)*
3. *selecteer nieuwe observaties om te doen (probe selection).*

Bij deze laatste stap speelt *Shannon Entropie* een rol. Voor iedere observatieactie wordt voorspelt wat de te verachten kansverdeling zal zijn, na het verkrijgen van het mogelijke antwoorden. Een kansverdeling is 'beter', naar mate deze 'spitser' is. Een spitsere verdeling leidt tot beter gefundeerde beslissingen. (minder onzekerheid) Bij een spitsere verdeling is de entropiemaat kleiner. Men neemt dus die observatieactie met de kleinst verwachte entropie.

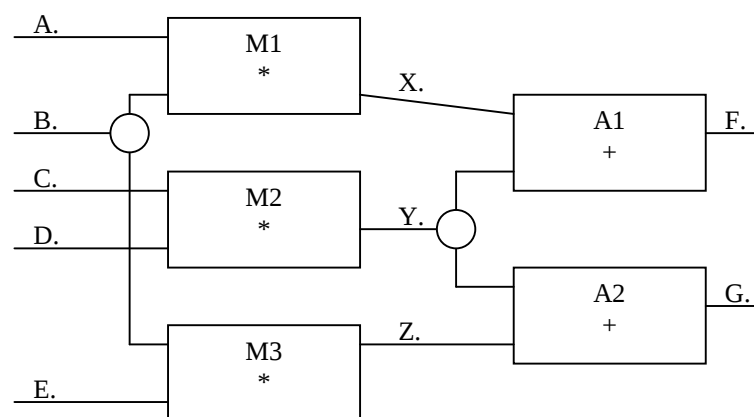


Figure 1: elektronische schakeling

Bekijk de elektronische schakeling in figuur 1, bestaande uit drie multipliers (M1, M2, M3) en twee adders (A1 en A2). Ieder onderdeel is gemodelleerd door een eenvoudig gedragsmodel (*behavioural model*). **De bolletjes betekenen alleen dat die lijn verbinding maakt. Dus B gaat naar M1 en naar M3, maar niet naar M2.**

Het gedrag van bijvoorbeeld M1 is gemodelleerd met de vergelijking $X = (A * B)$.

Gegeven is de volgende invoer: $A = 3, B = 2, C = 2, D = 3, E = 3$.

- b. Maak een voorspelling voor de output bij F en G met behulp van voorwaartse simulatie.

$$X = A * B = 3 * 2 = 6; \quad Y = C * D = 2 * 3 = 6; \quad F = X + Y = 12$$

$$Z = B * E = 2 * 3 = 6; \quad G = Y + Z = 12.$$

- c. Stel nu dat $F = 10$, en G is als verwacht. We proberen met achterwaartse simulatie het gevonden conflict te herleiden tot een defect onderdeel. Geef bij ieder testpunt (X, Y en Z) de verwachte waarden, en de lijst van aannames over welk onderdeel mogelijk defect is.

$F = 10$, dus $X + Y = 10$ als A1 correct werkt; dus als ook M1 correct werkt, dan $Y = 4$ en als ook M2 correct werkt, dan $X = 4$.

Dus: $Y = 4 \quad \{A1, M1\}$

$X = 4 \quad \{A1, M1, M2\}$

Als nu inderdaad $Y = 4$, dan moet vanwege $G = 12$, ook iets mis zijn met Z, namelijk $Z = 8$, als tenminste M2 correct werkt. Anders blijft Z hetzelfde.