

Deeltentamen 2 AI Kaleidoscoop

17 December 2002

Beoordeling:

Vraag	1a	1b	1c	2a	2b	2c	3a	3b	3c	4a	4b	4c
Punten	10	10	10	10	5	5	5	10	5	10	10	10

Eindscore is totale score gedeeld door 10.

Vraag 1 (Frames)

De Gemeente Amsterdam wil een kennis-systeem maken om het onderhoud aan de bomen in de stad te ondersteunen. Hieronder staat een klein stukje uit een kennis-acquisitie dialoog met een werknemer van de Gemeentelijke Plantsoenen Dienst.

“De belangrijkste soorten bomen die we in Amsterdam hebben zijn iepen, eiken en beuken.

Van alle bomen weten we waar ze staan, de datum wanneer ze geplant zijn, en wat hun gezondheidstoestand is. De gezondheidstoestand van een boom kan variëren tussen gezond, licht aangetast, ziek of ernstig ziek. De gezondheidstoestand van een boom kan veranderen in de loop van de tijd, maar bij de plant-datum en de lokatie kan dat natuurlijk niet.

Hoe jammer het ook is, er zijn in Amsterdam geen bomen meer van voor 1800, dus een plant-datum van voor die tijd is onzin.

Als we niets weten over de gezondheidstoestand van een boom dan nemen we aan dat ie gezond is. Een uitzondering zijn de iepen. Er zijn bijna geen gezonde iepen meer in Amsterdam, dus tenzij we het zeker weten nemen we voor een iep maar aan dat ie ziek is.

Omdat iepen zo problematisch zijn slaan we daar nog wat extra informatie voor op, namelijk wat de grondwaterstand op die lokatie is. We schrijven op of de waterstand hoog, laag of normaal is.”

- (a) Geef een aantal frames om de informatie in de bovenstaande tekst zo goed mogelijk weer te geven. Zorg dat je oplossing gebruik maakt van de verschillende mechanismen die kenmerkend zijn voor frames.
- (b) Bespreek 3 voor- en/of nadelen van het gebruik van frames. Geef steeds aan of het om een voor- of een nadeel gaat, en geef een motivatie.
- (c) Geef een semantisch netwerk waarin zoveel mogelijk van de kennis uit de eerste twee paragrafen van bovenstaande tekst beschreven wordt.

Vraag 2 (Grammatica's)

- (a) Gegeven is de volgende zin:

De overvaller bedreigde de winkelier met zijn mes

Maak met behulp van een conceptuele graaf een case-frame waaruit blijkt wie de eigenaar van het mes is (de overvaller of de winkelier).

- (b) Als iemand je een reguliere grammatica geeft, en je er niet bij vertelt wat het startsymbool is en wat de terminale symbolen zijn, hoe kun je dan op eenvoudige wijze toch achterhalen wat het startsymbool is en wat de terminale symbolen zijn?

- (c) Als iemand je een grammatica geeft, en je er niet bij vertelt of die grammatica regulier, context vrij, of context gevoelig is, hoe kun je dan op eenvoudige wijze toch achterhalen met welke soort grammatica je te maken hebt?

Vraag 3 (Resolutie bewijzen)

Gegeven zijn de volgende uitspraken, en hun formalisering als logische formule:

- (1) Marcus is een man:
 $man(marcus)$
- (2) Elke man is een persoon:
 $man(X) \rightarrow persoon(X)$
- (3) Iedereen uit Pompei is een Romein:
 $pompeiaan(X) \rightarrow romein(X)$
- (4) Caesar is een keizer:
 $keizer(caesar)$
- (5) Elke romein is loyaal aan keizer of hij haat de keizer
 $romein(X) \wedge keizer(Y) \rightarrow loyaal(X,Y) \vee haat(X,Y)$
- (6) Een persoon die de keizer haat is niet loyaal aan de keizer
 $persoon(X) \wedge keizer(Y) \wedge haat(X,Y) \rightarrow \neg loyaal(X,Y)$
- (7) Een persoon die een aanslag pleegt op de keizer die haat de keizer:
 $pleegt_aanslag(X,Y) \rightarrow haat(X,Y)$
- (8) Marcus pleegt een aanslag op Caesar!
 $pleegt_aanslag(marcus,caesar)$

- (a) Schrijf deze formules in Clausal Form
- (b) Gebruik de resolutie-methode om te bepalen of het vermoeden dat Marcus niet loyaal is aan Ceasar ook inderdaad volgt als conclusie uit deze formules. Geef je antwoord in de vorm van een resolutie-boom.
- (c) Beschouw de resolutie-boom uit je antwoord bij vraag (b). Representeert deze boom een voorwaardse of een achterwaardse redenering? Motiveer kort je antwoord.

Vraag 4 (Subsymbolische methoden)

- (a) Beschrijf in een aantal stappen de werking van het genetisch algoritme. Geef aan in welke stappen de fitness functie een rol speelt, en wat die rol is.
- (b) Beschrijf hoe een genetisch algoritme gezien kan worden als een zoekproces:
 - wat zijn de toestanden in de zoekruimte?
 - wat zijn de overgangen tussen toestanden in de zoekruimte?
 - wat is de begintoestand van de zoekruimte?
 - wat is de eindtoestand van de zoekruimte?
 - wat is de heuristische functie die gebruikt wordt in deze zoekruimte?
- (c) Beschrijf de werking van de delta-regel voor neurale netwerken