

AI Kaleidoscoop, Deeltentamen II, December 2004

Beoordeling

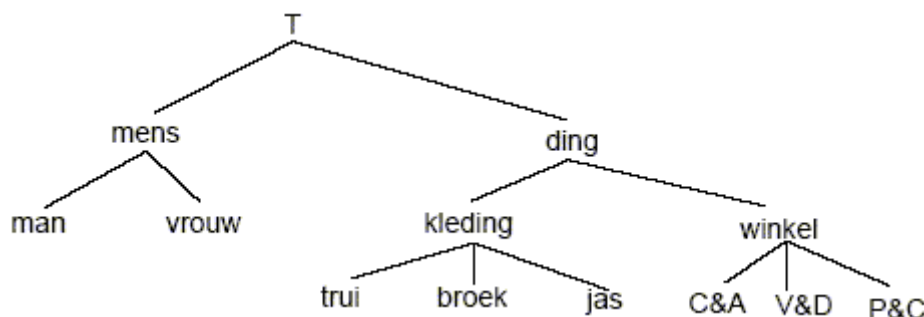
Vraag:	1a	1b	1c	1d	2a	3a	3b	4a	4b	4c	5a	5b
Punten:	5	5	5	5	20	10	10	5	10	5	10	10

Eindcijfer is score gedeeld door 10.

Vraag 1: Natuurlijke taal

Gegeven zijn de volgende grammatica en type-hierarchy:

S → NP VP
 S → NP VP LOC
 S → S "en" S
 VP → V | V NP
 NP → N | ART N
 N → "man" | "vrouw" | "trui" | "broek" | "jas" | "C&A" | "V&D" | "P&C"
 V → "koopt"
 ART → "de" | "het" | "een"
 LOC → "bij" NP



Vraag 1a: Geef een parse-boom voor de zin "Een man koopt een broek bij C&A en de vrouw koopt de trui".

Vraag 1b: Representeer in een case-frame als conceptuele graaf dat kopen gebeurt door mensen in een winkel, en dat die mensen dan kleding kopen die in die winkel aanwezig is.

Vraag 1c: Geef een voorbeeld van een zin die volgens bovenstaande grammatica correct is, maar die semantisch onzinnig is op grond van bovenstaande type-hierarchy en het case-frame uit je antwoord bij 1b.

Vraag 1d: Welke vier soorten grammatica's worden er onderscheiden in de *Chomsky hierarchy*, en tot welke soort behoort bovenstaande grammatica? Motiveer kort je antwoord.

Vraag 2: Machine learning

Bij een huwelijksburo vinden cliënten het moeilijk om een algemene omschrijving te geven van een geschikte kandidaat-partner. Het blijkt gemakkelijker voor cliënten om voor specifieke kandidaat-partners aan te geven of ze die wel of niet geschikt vinden. Om deze reden wil het huwelijksburo een systeem maken dat uit specifieke voorbeeld-keuzes van een client een algemene omschrijving van de geschikte kandidaat-partners te probeert te leren, en men besluit om daar Version Space Search voor te gebruiken. Hiertoe worden kandidaat-partners beschreven door de drie eigenschappen [*Geslacht, Hobby, Lengte*], waarbij

- *Geslacht*=man of vrouw,
- *Hobby*=sport, lezen of uitgaan, en
- *Lengte*=lang of klein.

Vraag 2a: Pas het Version Space Learning algoritme toe om de algemene voorkeur van een client te bepalen die

- wel geïnteresseerd bleek in een lange man die van lezen hield,
- niet in een kleine vrouw die vaak uitging,
- maar weer wel in een korte man die veel aan sport deed.

Zorg dat je antwoord elk van de stappen van het algoritme goed zichtbaar maakt. Geef na afloop in woorden weer wat uit het toepassen van het algoritme volgt met betrekking tot de interesse van de klant.

Vraag 3: Resolutie

Gegeven zijn de volgende formules:

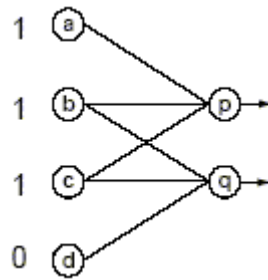
$\exists X, Y: a(X, Y) \wedge b(X)$
 $\exists X, Y: c(X) \wedge b(X) \wedge d(X)$
 $\exists X: c(X) \wedge b(X) \wedge d(X)$
 $a(2, 1)$
 $d(2)$

Vraag 3a: Zet de formules om in Clausal Form.

Vraag 3b: Geef de resolutie-boom waaruit blijkt dat $c(X)$ als conclusie volgt uit bovenstaande formules, en laat zien voor welke waarde van X dat zo is.

Vraag 4: Neurale Netwerken

Gegeven is het volgende kleine neurale netwerk



De gewichten van alle verbindingen zijn 0.2, de drempelwaarde van knopen p en q zijn 0.5, en de waarden van knopen a , b , c en d zijn als aangegeven.

Vraag 4a: Wat zijn de uitvoerwaarden van de knopen p en q .

Vraag 4b: We willen het netwerk zo veranderen dat de uitvoer waarden van p en q omgekeerd zijn bij dezelfde invoer waarden. We kiezen daartoe $\delta=0.1$. Geef de waarden van de gewichten op alle verbindingen nadat de delta-regel is toegepast. Beschrijf kort hoe je aan je antwoord komt.

Vraag 4c: Het gegeven netwerk is van een specifiek soort. Geef de naam van dit type netwerk, en beschrijf een belangrijke beperking van dit type netwerken.

Vraag 5: 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."

Vraag 5a: 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.

Vraag 5b: Bespreek minstens 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.