

Tentamen Kennissystemen

29 maart 2006

15:15 – 18:00 uur

Dit tentamen bestaat uit 2 opgaven op 2 pagina's.

Puntenverdeling:

1a	1b	1c	1d	1e	1f	1g	2a	2b	2c	2d	2e	2f	2g	2h
5	5	10	5	5	5	5	8	5	5	12	5	5	5	5

Totaal aantal punten = 90

Lees de vragen nauwkeurig en let goed op dat je alle onderdelen van de vraag beantwoordt (vergeet bijvoorbeeld niet om je antwoord uit te leggen of een voorbeeld te geven wanneer daarom gevraagd wordt). Succes!

Opgave 1: Reisplanner 9292ov.nl

De website 9292ov.nl is een erg nuttig hulpmiddel bij het plannen van een reis met het openbaar vervoer. De website vertelt je precies hoe je met de trein, bus en/of metro van A naar B kunt komen.

- a) In het college zijn een aantal mogelijke voordelen van het toepassen van kennissystemen genoemd. Noem twee voordelen die voor de OV reisplanner **niet relevant** zijn.

Bij een analyse van een kennissysteem op kennisniveau (*knowledge level*) beschrijf je onder andere de taak / taken die het systeem uitvoert.

- b) Geef de naam van de standaard taak die je in de reisplanner kunt herkennen.
c) Noem twee andere aspecten van een kennissysteem die beschreven worden op het kennisniveau. Geef een beschrijving van ieder aspect voor het voorbeeld van de reisplanner.

Bij de bestudering van een systeem op het symboolniveau (*symbol level*) kijk je naar de manier waarop de kennis in een computer gerepresenteerd wordt. In de OV reisplanner wordt gebruik gemaakt van redundante representaties van sommige kennis in het systeem.

- d) Leg uit wat het voordeel is van het gebruik van redundante representaties.
e) Beargumenteer aan de hand van de criteria zoals die gegeven zijn in het boek en tijdens het college of de representatie van kennis in de reisplanner expliciet (*explicit* of *declarative*) is.

Een potentieel probleem bij de taak die reisplanner uitvoert is het zogenaamde drempel effect (*threshold effect*).

- f) Leg uit wat dit probleem inhoudt en geef een voorbeeld van dit probleem voor de reisplanner.
g) Beschrijf hoe dit probleem over het algemeen wordt opgelost. Leg uit hoe deze oplossing voor de reisplanner zou werken.

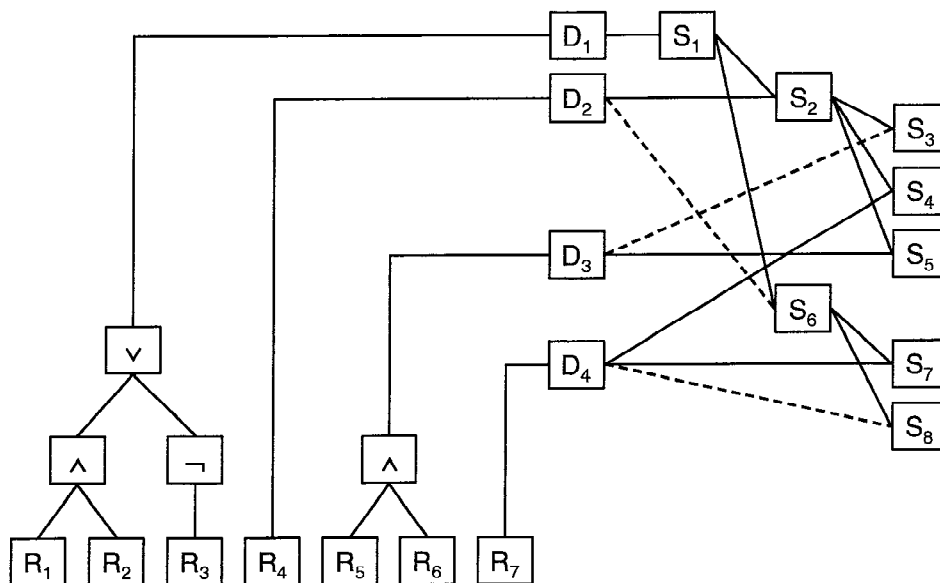
Opgave 2: Fietsendiefstal

In Amsterdam worden ieder jaar heel veel fietsen gestolen. De Amsterdamse politie probeert het aantal diefstallen terug te dringen en zo veel mogelijk gevonden fietsen bij de eigenaar

terug te bezorgen. Hiervoor zouden ze een kennissysteem kunnen gebruiken. Dit systeem zou allereerst, aan de hand van het aantal gebreken of missende onderdelen, moeten bepalen of de fiets nog een bruikbare fiets is. Een “bruikbare fiets” is een vaag begrip dat met behulp van *fuzzy sets* gerepresenteerd zou kunnen worden.

- Schets de grafiek voor het vage concept “bruikbare fiets” en leg uit wat er op de X-as en op de Y-as van de grafiek staat.
- Een “fietswrak” is het tegenovergestelde van een bruikbare fiets. Leg uit in woorden hoe je de *membership function* (ook wel *characteristic function* genoemd) voor “fietswrak” kunt berekenen vanuit de *membership function* voor “bruikbare fiets”.

Een volgende taak voor het systeem is het classificeren van de fietsen in verschillende typen, zoals “racefiets”, “damesfiets”, “mountainbike” etc. Stel dat we de volgende schematische representatie van de classificatie taak hebben. In dit schema wordt ruwe data (R's) via logische operatoren ($\wedge$ en, $\vee$ of, $\neg$ niet) gecombineerd tot abstracte gegevens (D's) en vervolgens geclassificeerd in oplossingsclasses (S's). De oplossingsclasses met een gemeenschappelijke ‘ouder’ zijn onderling onverenigbaar (*mutual exclusive*).



- Geef een voorbeeld voor R_5 , R_6 en D_3 voor de classificatie van fietsen.
- Geef voor ieder van de volgende vectoren aan welke oplossingsclasses *consistent* zijn, welke *matchen* en welke *inconsistent* zijn.
 - $R = (? \ ? \ 0 \ 1 \ 1 \ ? \ ?)$
 - $R = (1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0)$
- Leg uit welke standaard classificatiemethode het meest voor de hand ligt om voor dit model te gebruiken. Beschrijf hoe deze methode werkt.

Een volgende taak van het systeem is het zoeken naar geregistreerde fietsdiefstallen in de buurt van de plaats waar een fiets gevonden is.

- Beschrijf het *nearest first* algoritme om in een ruimte efficiënt te kunnen zoeken naar punten in de buurt van een ander punt.

Een probleem bij het toepassen van dit algoritme is dat het aantal fietsdiefstallen in het centrum veel groter is dan in stadsdelen verder weg van het centrum.

- Leg uit waarom dit een probleem is het efficiënt zoeken.
- Geef de naam van een representatie van ruimte die dit probleem oplost en beschrijf wat deze representatie inhoudt.

Einde tentamen.