

Tentamen Kennissystemen

20 december 2010

8:45 – 11:30 uur

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

Puntenverdeling:

1a	1b	1c	1d	1e	1f	1g	1h	1i	1j	2a	2b	2c	2d	2e
8	8	5	6	4	4	8	4	8	4	4	8	4	6	8

Totaal aantal punten = 89

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: Persoonlijke sporttrainer

Voor een bedrijf moet je een persoonlijk *device* ontwikkelen dat mensen kan helpen om een ideale sporttraining uit te voeren (dat betekent: maximaal kunnen trainen zonder over je grenzen te gaan). Om dit te kunnen doen moet het systeem het functioneren van het lichaam van de sporter in de gaten houden en ingrijpen als er een probleem is door de oorzaak te achterhalen en te adviseren om iets te veranderen (bijvoorbeeld: eten, grotere inspanning leveren, rusten, dokter raadplegen etc).

- a) Om duidelijk te krijgen wat er allemaal speelt op dit gebied wil je via experts de kennis in kaart gaan brengen. Leg uit welke *knowledge acquisition* techniek je zou gebruiken in deze fase en beschrijf wat die techniek inhoudt / hoe die werkt.

Op basis van de kennisacquisitie heb je een aantal relevante concepten ontdekt: hartslag, fysiologische kenmerk, inspanning, vermoeidheid, duur, voedselinname, verbranding, zweetproductie.

- b) Teken een semantisch netwerk van deze concepten; benoem daarbij de relaties.

Het systeem maakt hiervoor gebruik van een "open foutmodel".

- c) Wat houdt een open foutmodel in? Geef met een voorbeeld aan hoe dat zou kunnen werken voor deze toepassing.
- d) Wat beschrijft het systeemmodel bij een diagnosetaak? Geef drie voorbeelden van kennis die bij dit systeem in het systeemmodel kunnen staan.

De verzuring van spieren is een belangrijke factor. Deze wordt gerepresenteerd in een canonieke vorm.

- e) Leg uit wat het betekent als gegevens worden gerepresenteerd in een canonieke vorm.
- f) Noem een voordeel en een nadeel van het representeren van gegevens in een canonieke vorm.

Soms is het nodig nog extra observaties uit te voeren om de precieze oorzaak te achterhalen. De keuze tussen de observaties kan worden o.a. gemaakt m.b.v. de informatiewaarde zoals de *Shannon-entropy*.

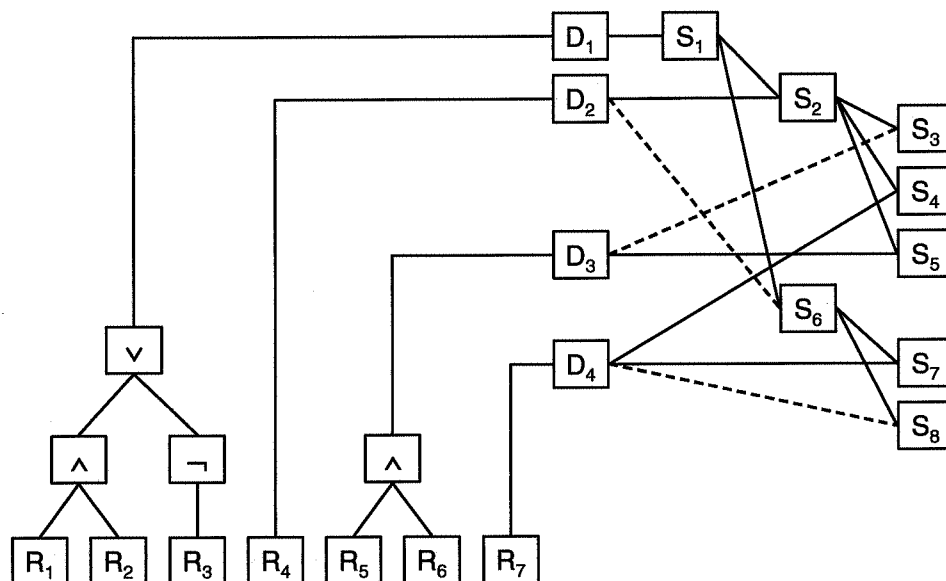
- g) Leg beknopt uit hoe je observaties vergelijkt m.b.v. de *Shannon-entropy*.
- h) Geef twee andere criteria dan de informatie-waarde die een rol kunnen spelen bij het kiezen van extra observaties.

Het systeem is geïmplementeerd met behulp van regels. Je kunt op twee manieren redeneren op basis van regels.

- Benoem en beschrijf beide manieren, inclusief een uitleg van wat met wat *gematched* wordt tijdens het redeneerproces.
- Beargumenteer wat qua manier van redeneren het meest voor de hand ligt voor dit systeem.

Opgave 2: Fietsendiefstal

De Amsterdamse politie probeert zo veel mogelijk gevonden fietsen bij de eigenaar terug te bezorgen. Hiervoor zouden ze een kennissysteem kunnen gebruiken. Een van de taken van 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.
 - $R = (? \ 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ ? \ ?)$
 - $R = (1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0)$
- Leg uit welke standaard classificatiemethode het meest voor de hand ligt om voor dit model te gebruiken. Beschrijf hoe deze methode werkt.

Als de politie gevonden fietsen moeten beschrijven, kunnen ze sommige kenmerken van hun fiets vaak alleen vaag beschrijven, bijv. “breed stuur”, of “beetje roestig”. Vage begrippen kunnen gerepresenteerd worden m.b.v. fuzzy sets.

- Teken de membership-functie van de begrippen “breed stuur” en “beetje roestig” in een grafiekje en benoem wat er op de x- en y-as staat.

Uiteraard wordt van iedere fiets bijgehouden wanneer en waar die gevonden is.

- Beargumenteer voor zowel de representatie van tijd als ruimte welke representatie keuzes je zou maken m.b.t., discreet of continu, de granulariteit, kwalitatief of kwantitatief.

Einde tentamen.