

Tentamen Kennissystemen

26 maart 2010

12:00 – 14:45 uur

Dit tentamen bestaat uit 3 opgaven op 2 pagina's.

Puntenverdeling:

1a	1b	1c	1d	1e	1f	2a	2b	2c	2d	2e	2f	2g	2h	2i	2j	3a	3b	3c	3d	3e
5	3	4	4	3	4	3	3	3	5	4	3	3	3	6	4	3	2	4	4	3

Totaal aantal punten = 76

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!

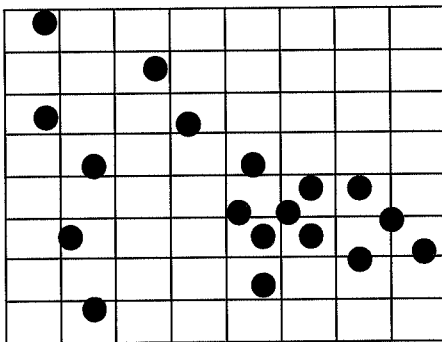
Opgave 1: Bring-me-home app

Stel dat je een toepassing voor je mobiele telefoon wilt maken die in staat is om je na een avondje stappen thuis te brengen. Nouja, het programma geeft je advies over hoe je thuis kunt komen, gegeven je huidige locatie en informatie over de bushaltes, bustijden, wandelroutes en plekken waar je 's avonds beter niet kunt komen.

- Leg uit wat het verschil is tussen data, informatie en kennis en illustreer dat aan de hand van een voorbeeld voor deze toepassing.
- Welk generiek taak model kun je onderscheiden in deze toepassing?
- Een deel van de kennis die nodig is voor deze taak bestaat uit kennis over onderdelen (*components*). Beschrijf vier aspecten van *components* die vaak beschreven worden en geef een voorbeeld voor deze applicatie.

De specificatie van de oplossing kan worden gegeven in functionele termen, bijv. "een snelle route" of "een veilige route".

- Wat is vereist als de specificatie van de oplossing gegeven is in functionele termen?
- Gegeven de volgende verspreiding van bushaltes op de kaart. In hoeveel vakken zou een quad-tree representatie deze ruimte opdelen wanneer de drempelwaarde (*threshold*) 4 is?



- Beschrijf het algoritme dat gebruikt maakt van deze representatie om de dichtstbijzijnde bushalte te vinden.

Opgave 2: Lifestyle advies

Veel Nederlanders hebben een ongezonde levensstijl, en uit recente nieuwsberichten blijkt dat dit aantal niet afneemt. Stel dat een kennissysteem wordt ontwikkeld om mensen advies te geven over een gezonde levensstijl.

- 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.
- Wat is het verschil tussen *event-recall* en *thinking aloud* techniek?
- Wat is de unieke en kenmerkende eigenschap van *repertory grids*?

Op basis van de kennisacquisitie heb je een aantal relevante concepten ontdekt: eetgedrag, beweging, fietsen, traplopen, fruit, junkfood, zittend werk, gezonde voeding, ontbijten.

- d) Teken een semantisch netwerk van deze concepten.
 e) Wat zijn de voor- en nadelen van het representeren van kennis m.b.v. semantische netwerken?

Je hebt geleerd dat je een kennissysteem het best kunt ontwikkelen door gebruik te maken van een methodologie specifiek voor kennissystemen.

- f) Geef drie redenen om een specifieke methodologie te gebruiken en niet het waterfall model of rapid prototyping.
 g) De CommonKADS theorie zegt dat het ontwikkelen van kennissystemen niet neerkomt op het simpelweg opschrijven van de kennis die in het hoofd van de expert zit. In plaats daarvan stelt ze een andere aanpak voor. Wat is de kern van die aanpak?

Een onderdeel van het systeem is het classificeren van het gedrag van een specifiek persoon in een bepaalde categorie. Die categorieën worden ook wel oplossingen genoemd en de observaties van een persoon de dataset.

- h) Leg uit wat het verschil is tussen een oplossing die een dataset D verklaart (*explains*) en een oplossing die consistent is met de dataset D.
 i) Teken op basis van de volgende tabel met covering relaties een oplossingshiërarchie (niets ingevuld = ?).

		Oplossingen (S)						
		1	2	3	4	5	6	7
Dataset (D)	1	1			1	1		
	2			1		1		
	3							
	4	1		1	1	1	1	0
	5		0					0
	6				1	1	1	
	7			0		0		

- j) Welke classificatie-methoden maken gebruik van een oplossingshiërarchie? Leg uit hoe ze werken.

Opgave 3: Big sister

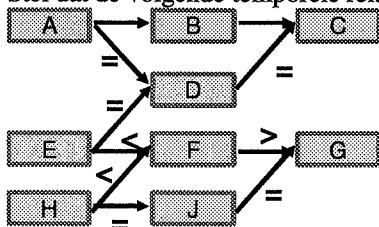
Een kennissysteem is verantwoordelijk voor het in de gaten houden van bewoners van een verzorgingstehuis. Op basis van observaties van het gedrag (welke deuren gaan open, hoeveel beweging is er, etc) moet het systeem waarschuwen als iemand hulp nodig heeft. Het systeem is geïmplementeerd met behulp van regels via *backward reasoning*.

- a) Beschrijf de drie stappen van het redeneerproces met regels.
 b) Wat wordt *gematched* bij het achteruit redeneren?

Het systeem maakt ook gebruik van Shannon entropy.

- c) Wat is de rol van Shannon entropy in een diagnosetaak? Leg beknopt uit hoe dat werkt!
- 1) te berekenen hoe de actualiteit van een observatie afneemt over de tijd
 - 2) de hypothesen over de oorzaak te vergelijken
 - 3) te kiezen welke nieuwe observaties het beste gedaan kunnen worden
 - 4) de urgentie van een diagnose te berekenen

Om af te leiden wanneer een persoon iets aan het doen was, moet soms met tijdsintervallen worden geredeneerd. Stel dat de volgende temporele relaties tussen begin en einde van activiteiten bekend zijn:



- d) Laat de relatie tussen A+ en F+ zien; doe hetzelfde voor de relatie tussen E- en J- (- is begin; + is eind).

Er zijn ook dingen die als vage begrippen zijn gerepresenteerd, zoals het "weinig activiteit" of "matige activiteit". Stel dat we hieruit het vage begrip "weinig of matige activiteit" willen berekenen.

- e) Hoe bereken je de vereniging (*union*) van twee *fuzzy sets* op basis van de *membership* functie?

Einde tentamen.