

Hertentamen Kennissystemen

2 juni 2009

18:30 – 21:15 uur

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

Puntenverdeling:

1a	1b	1c	1d	1e	1f	2a	2b	2c	2d	2e	2f	3a	3b	3c	3d	3e	3f	3g
2	3	4	4	3	5	3	5	4	3	4	5	5	3	5	3	4	4	4

Totaal aantal punten = 73

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: Adviseren over werkdruk

In sommige situaties is het erg belangrijk om op te letten dat mensen niet overbelast raken, denk bijvoorbeeld aan piloten. In deze opgave bekijken we een kennissysteem dat de werkdruk die mensen ervaren probeert in te schatten en gepaste maatregelen adviseert (zoals het overdragen van een deel van de taken aan iemand anders).

Het systeem maakt gebruik van een model dat het verloop beschrijft van de werkdruk zoals iemand die ervaart bij het uitvoeren van een taak. In het model worden o.a. de volgende factoren onderscheiden: de werkdruk die iemand ervaart (experienced pressure), de kwaliteit van de taakuitvoering (task performance quality), de hartslag van de persoon (heart rate), de conditie van de persoon (vitality), de complexiteit van de taak (task complexity level) en het geluidsniveau in de omgeving van de persoon (noise level). Het model is beschreven met behulp van de volgende regels:

- (1) If experienced pressure = normal & vitality = abnormal
then task performance quality = low
- (2) If experienced pressure = abnormal & vitality = normal
then task performance quality = low
- (3) If experienced pressure = normal & vitality = normal
then task performance quality = high
- (4) If experienced pressure = normal & vitality = normal
then heart rate = medium
- (5) If experienced pressure = normal & vitality = abnormal
then heart rate = low
- (6) If experienced pressure = abnormal & vitality = normal
then heart rate = high
- (7) If task complexity level = normal & noise level = abnormal
then experienced pressure = abnormal
- (8) If task complexity level = abnormal & noise level = normal
then experienced pressure = abnormal

- (9) If task complexity level = normal & noise level = normal
then experienced pressure = normal

Verschillende soorten kennis kunnen allemaal in hetzelfde regelformaat worden gerepresenteerd, bijvoorbeeld logische relaties, causale relaties, heuristische associaties en situatie – actie voorschriften.

- a) Welk type kennis is gerepresenteerd in bovenstaande regels? Leg uit waarom.
- b) Geef een voorbeeld van een regel die in dit systeem gebruikt zou kunnen worden waarin een ander type kennis is gerepresenteerd; noem daarbij ook het type kennis. (De regel hoeft inhoudelijk uiteraard niet correct te zijn).

In een bepaalde situatie zijn de feiten geldig in het werkgeheugen:

task complexity level = normal
noise level = normal
task performance quality = low

- c) Laat zien hoe de conditie van de persoon (vitality) kan worden afgeleid via *forward reasoning*. Laat daarbij ook de tussenstappen zien.
- d) Laat zien hoe de conditie van de persoon kan worden afgeleid via *backward reasoning*. Laat daarbij ook de tussenstappen zien.

Soms kunnen meerdere regels tegelijk gebruikt worden en moet er één regel gekozen worden.

- e) Hoe heet de stap waarin deze keuze gemaakt moet worden?
- f) Geef vier mogelijke strategieën om deze keuze te maken en beargumenteer welke jij in dit geval het meest zinvol zou vinden.

Opgave 2: Kennissysteem voor de publieke omroep

Voor de Nederlandse Publieke Omroep (NP), de overkoepelende organisatie van alle publieke omroepen) wordt een kennissysteem ontwikkeld. Eén van de taken van dit systeem is om het genre te bepalen van een programma (bijvoorbeeld: amusement, tekenfilm, comedy, muziek, kinderprogramma, natuur, nieuws). Het systeem doet dit o.a. op basis van een beknopte beschrijving van het programma en trefwoorden.

- a) Wat is de naam van de (standaard) taak die dit systeem uitvoert?
- b) Welke van de volgende gegevens in het systeem kunnen *in principe* onderdeel zijn van de *dataruimte* van deze taak? Leg je antwoord kort uit.
 - 1) een lijst met genres
 - 2) de titel van het programma
 - 3) de makers van het programma
 - 4) de achterban van een omroep
 - 5) de namen van de deelnemers in een programma
 - 6) een lijst met namen van nieuwspresentatoren
 - 7) leeftijdsbeperkingen van een programma
 - 8) de uitzendende omroep van een programma
- c) Welke criteria zouden de ontwerpers het best kunnen hanteren voor de oplossing “volwassenprogramma”? Leg uit waarom.
 - 1) *conservative*,
 - 2) *positive coverage*,
 - 3) *complete explanation*, of
 - 4) *probability threshold*.

Een andere taak van het systeem is om een uitzendschema samen te stellen waarbij rekening gehouden wordt met de populariteit, lengte, doelgroep en leeftijdsbeperkingen van een programma. Bovendien moet te veel herhaling worden voorkomen.

- d) Welke (standaard) taak voert het systeem in dit geval uit?
- e) Zou je voor deze taak kiezen voor een continue of discrete tijdsrepresentatie? Leg je antwoord uit.

Eén van de eisen is dat het programma "Nieuwsoverzicht" om elk heel uur tien minuten moet worden uitgezonden.

- f) Hoe noem je het deelmodel waarin deze kennis thuishoort? Geef een ander voorbeeld van kennis voor dit systeem die in dit deelmodel zou kunnen worden beschreven.

Opgave 3: Persoonlijke sporttrainer

Een bedrijf ontwikkelt een persoonlijk *device* 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 houdt het systeem het functioneren van het lichaam van de sporter in de gaten en grijpt in als er een probleem is door de oorzaak te achterhalen en te adviseren om iets te veranderen (bijvoorbeeld: eten, grotere inspanning leveren, rusten, etc).

- a) Beschrijf en leg uit welke voordelen van het toepassen van een kennissysteem in dit geval relevant zijn.
- b) Er worden bij diagnose twee type oorzaken van problemen onderscheiden. In het geval van te lage prestaties kan "te hoge lichaamstemperatuur" een oorzaak zijn. Welk type oorzaak is dit?
- c) 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.

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

Vage begrippen zoals "grote prestatie", "hoge temperatuur" of "optimale prestatie" spelen in dit domein een rol. Deze begrippen kunnen worden beschreven m.b.v. *fuzzy sets*.

- f) Beschrijf voor alle drie de bovengenoemde begrippen wat op de x-as en de y-as van *fuzzy set* grafiekjes zou staan en schets de grafiekjes.
- g) Is het mogelijk de functie voor het vage begrip "grote inspanning of optimale prestatie" af te leiden uit de functies voor bovenstaande begrippen? Zo ja, beschrijf of teken hoe dat moet. Zo nee, leg uit waarom niet.

Einde tentamen.

