

AI Kaleidoscoop, Deeltentamen 2 19 December 2006

De puntenwaardering van de vragen is als volgt.

Elke deelvraag is 10 punten waard; je eindcijfer is je totale score gedeeld door 10.

Vraag 1: Neural Netwerken

Vraag a Teken een perceptron met 2 inputs en 1 output. De gewichten in het perceptron zijn -0.2 en +0.4, de drempelwaarde van het perceptron is 0. Wat is de uitvoer als beide invoerwaarden 0 zijn?

Vraag b We willen het perceptron de "of"-functie laten leren ("disjunctie"). Dit doen we met het backpropagation algoritme, en de waarde $\delta=0$.

Onderstaande tabel geeft aan welke trainings-data we aan de perceptron geven. Vul de tabel in met de volgende waarden: gewichten, gewenste uitvoer, berekende uitvoer, nieuwe gewichten.

invoer	gewichten	gewenste uitvoer	berekende uitvoer	nieuwe gewichten
0,0	-0.2,+0.4	0		,
0,1	,	1		,
1,0	,	1		,
1,0	,	1		,
1,1	,	1		,

Vraag 2: Frames

Vraag a Geef zoveel mogelijk van de informatie uit het volgende stukje tekst weer in de vorm van een frame-representatie. Gebruik zoveel mogelijk de uitdrukkingen mogelijkheden van de frame-representatie.

Er zijn verschillende soorten huizen op de woningmarkt: rijtjeshuizen, losstaande woningen, en etagewoningen. Alle huizen hebben één woonkamer, en één keuken, tenzij anders vermeld. Losstaande woningen hebben normaal gesproken 3-5 slaapkamers, rijtjeshuizen 2-3 slaapkamers, en etagewoningen 1-2 slaapkamers. Een uitzondering zijn de zogeheten grachtenpanden. Dat zijn weliswaar rijtjeshuizen, maar ze hebben toch meestal 3-5 slaapkamers. Zodra er iets bekend is over het aantal etages in het huis kun je ook direct het aantal badkamers berekenen, dat is er namelijk altijd eentje minder dan het aantal etages (immers: op elke verdieping is een badkamer, behalve op de begane grond), behalve bij de etagewoningen, waar altijd maar één badkamer is.

Vraag b Beschrijf wat "default redeneren" is, en geef aan of dat voorkomt in je antwoord bij vraag a.

Vraag c Beschrijf wat "meervoudige overerving" is, en geef aan of dat voorkomt in je antwoord bij vraag a. Leg uit waarom meervoudige overerving vaak problematisch is.

Vraag 3: Resolutie bewijzen

In de film "Monty Python and the Holy Grail" hebben een aantal Middeleeuwse dorpelingen zin in een smakelijke heksenverbranding. Ze willen zich er dan ook van overtuigen dat hun dorpsgenote Isolde een heks is. Ze gebruiken hierbij de volgende redenering:

1. Als je een vrouw bent en je brandt, dan ben je een heks
2. Isolde is een vrouw.
3. Als iets van hout gemaakt is, dan brandt het.
4. Als iets drijft, dan is het van hout gemaakt.
5. Een eend drijft.
6. Als twee dingen (x en y) hetzelfde gewicht hebben, en het ene ding x drijft, dan drijft ook het andere ding y.

Ten slotte hebben de dorpelingen met behulp van een vastgeroeste weegschaal vastgesteld dat:

7. Isolde weegt even zwaar als een eend.

Helaas voor Isolde volgt hier inderdaad uit dat ze een heks is.

Vraag a: Schrijf bovenstaande feiten [1]-[7] op als logische formules

Vraag b: Vertaal je formules van vraag a naar clausal form

(Als je bij a geen antwoord hebt gegeven, beschrijf dan in het algemeen hoe zo'n vertaling van formules naar clausal form vorm in zijn werk gaat).

Vraag c: Gebruik het resultaat van vraag b om met behulp van resolutie te bewijzen dat Isolde inderdaad een heks is.

(als je bij b geen concrete formules hebt gegeven, beschrijf dan in het algemeen hoe een resolutie-bewijs in zijn werk gaat).

Vraag 4: Grammatica's

Beschouw de volgende grammatica en lijst van terminale symbolen:

s → np, vp	vp → left	n → man
vp → vp, pp	vp → duck.	n → cave
vp → vt, np	vs → thought	n → duck
vp → vs, s	vs → saw	pp → there.
np → det, n	vt → saw	p → in
n → n, pp	vt → loved	p → at
pp → p, np.	det → the	p → with
	det → a	np → her
	det → her	np → mary
	n → telescope	np → midnight

Vraag a Geef 2 parse-trees voor de zin Mary saw the man with the telescope

Vraag b Van welk Chomsky-type is deze grammatica? Motiveer je antwoord