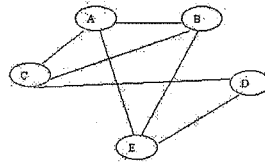


Tentamen AI Kaleidoscoop Oktober 2009

Beoordeling: als in onderstaande tabel, eindscore is het totaal aantal punten (max 100) gedeeld door 10.

Vraag	1a	1b	1c	1d	1e	2a	2b	2c	3a	3b	4a	4b	4c	5a	5b	5c
Score	5	5	5	5	5	5	5	10	10	5	10	5	5	5	5	10

Vraag 1: Heuristische zoekmethoden



(a) Gebruik depth-first forward search om een pad van A naar D te vinden, kies opvolgende knopen in alfabetische volgorde. Teken de resulterende zoekboom, nummer de knopen in volgorde van bezoeken, en geef aan wat de uiteindelijk gevonden route is. Knopen die je al eerder bezocht hebt hoeft je niet nogmaals te bezoeken.

(b) Als (a), maar gebruik nu breadth-first forward search.

(c) De korte lijnen (A-C en A-B) hebben afstand 1, de andere lijnen hebben afstand 2. Gebruik nu forward search hill-climbing om een pad van A naar D te vinden. Alweer: teken de resulterende zoekboom, nummer de knopen in volgorde van bezoeken, en geef aan wat de uiteindelijk gevonden route is. Knopen die je al eerder bezocht hebt hoeft je niet nogmaals te bezoeken.

(d) Als (c), maar gebruik nu best first forward search

(e) Vergelijk de gevonden routes bij (a), (b), (c) en (d). Zijn die in overeenstemming met wat je op grond van de theorie over zoekmethoden zou verwachten?

Vraag 2: Theorie van zoekmethoden

(a) Geef van elk van de volgende uitspraken aan of ze waar of onwaar zijn. Motiveer kort je antwoord.

- hill-climbing doorzoekt niet de hele zoekruimte
- bij elke iteratie bezoekt best-first search het best-scorende kind van de huidige knoop
- hill-climbing kan een lokaal maximum bereiken van waaruit geen verdere verbetering mogelijk is, zelfs al is er meer rekentijd beschikbaar om verder te zoeken.

(b) Leg uit hoe hill-climbing en best-first search beide opgevat kunnen worden als speciale gevallen van beam-search.

(c) Leg uit wanneer een zoekmethode "admissible" is, geef een voorbeeld van een zoekmethode

de admissible is en eentje die dat niet is, en leg voor beiden uit waarom dat zo is.

Vraag 3: Productie-regel systemen

(a) beschrijf de werking van een productie-regel systeem

(b) beschrijf hoe we de werking van een productieregel systeem kunnen opvatten als een zoekprobleem (geef begin-, eind- en tussen-toestanden, toestandsovergangen, en geef aan wat de branching factor bepaalt).

Vraag 4: Machinaal leren

Je kunt Machine Learning gebruiken om de resultaten (slagen ja of nee) van het AI kaleidoscoop tentamen te voorspellen op basis van het collegebezoek (goed, gemiddeld, slecht), of studenten tijdens de colleges kranten lezen of niet, de studierichting (IMM, Inf, AI), de nationaliteit (Duits, Engels of Nederlands) en leeftijd (18-20, 20-25, 25-30, 30-40).

Collegebezoek	Nationaliteit	Kranten lezen?	Studie	Leeftijd	Slagen?
Goed	Duits	Nee	AI	18-20	Ja
Goed	Nederlands	Ja	Inf	20-25	Nee
Goed	Nederlands	Nee	IMM	18-20	Ja
Slecht	Engels	Nee	AI	25-30	Nee
Goed	Duits	Nee	AI	30-40	Ja

(a) Pas de candidate elimination algorithm toe op deze data om het concept Slagen te leren. Geef na verwerking van elk voorbeeld de verzamelingen G en S aan.

(b) Wat is een bias?

(c) Wat is de specifieke bias gebruikt in het Version-Space leren.

Vraag5: Geautomatiseerd redeneren

Gegeven zijn de volgende uitspraken:

1. Iedereen die zijn tentamen haalt en zich vermaakt tijdens de colleges is blij
2. Iedereen die Duits spreekt haalt zijn tentamen
3. Iedereen die de krant leest tijdens het college vermaakt zich.
4. Ronald spreekt Duits en leest de krant tijdens colleges.

(a) vertaal deze zinnen in logische formules (predicaten logica)

(b) vertaal deze formules in clausal normal form

(c) gebruik deze clausal normal form om middels een resolutie bewijs af te leiden dat Ronald blij is.