

Vraag:	1a	1b	1c	1d	2a	2b	2c	3a	3b	3c	4a	4b	4c
Maximale score:	10	10	5	5	10	10	5	10	10	5	10	5	5

Het eindcijfer is de totale score gedeeld door 10.

Vraag 1: Zoekbomen

Gegeven het afgebeelde speelbord.

5					
4					
3					
2					
1		G			
	A	B	C	D	E

Mogelijke bewegingen zijn alleen zogenaamde paardensprongen, dat wil zeggen twee velden in horizontale richting plus een veld in verticale richting of twee velden in verticale richting plus een veld in horizontale richting (bijvoorbeeld van *a1* naar *b3* of *c2*).

- (a) Teken de zoekboom zoals die bij dit doolhof door een *breadth-first forward searching* (*data-driven*) zoekalgoritme doorlopen wordt, om van *a1* naar *b1* te komen.

Ga verder uit van de volgende aanwijzingen:

- Nummer de knopen van de zoekboom in de volgorde waarin ze door het zoekalgoritme bezocht zijn.
- Velden die al bezocht zijn, kunnen in de rest van het zoekproces overgeslagen worden.
- Als een knoop meerdere kinderen heeft, dan worden deze in alfabetische volgorde door het algoritme bezocht (dus *a1* voor *a2*, en *a2* komt voor *b1*).

- (b) Teken de zoekboom zoals die bij dit doolhof door een *best-first forward searching* (*data-driven*) zoekalgoritme doorlopen wordt, om van *c4* (!) naar *b1* te komen. Ga daarbij uit van de volgende aanwijzingen:

- Gebruik als heuristisch functie $h(n) = \frac{1}{3}d$, waarbij d de *Manhattan* afstand tot het doel is (dwz. d.w.z. de hemelsbrede afstand tot het doel door alleen horizontaal en verticaal te lopen).
- Neem alle geëvalueerde velden op in de boom. De knopen hoeven niet genummerd te worden maar noteer bij elke knoop wel de heuristische waarde.
- Velden die al bezocht zijn, kunnen in de rest van het zoekproces overgeslagen worden.
- Kies bij gelijkwaardige velden altijd het alfabetisch eerste veld.

- (c) Noem een voordeel en een nadeel van het gebruiken van *iterative deepening* in plaats van “gewone” *depth-first search*. Motiveer je antwoord.

- (d) Als we het algoritme A toepassen met de bij (b) gebruikte heuristiek, mogen we het algoritme dan ook A* noemen. Motiveer je antwoord.

Gegeven is de volgende kennis.

Elk huis heeft een dak, een deur en een raam. Elke deur heeft een deurknop en elk raam is doorzichtig van kleur. Een huis is een vorm van een woning.

- (a) Schrijf de kennis uit in de vorm van een semantisch netwerk.
- (b) Noem twee nadelen van semantische netwerken.
- (c) Wat is het nut van een conceptueel model bij het ontwikkelen van een kennissysteem?

Vraag 3: Natuurlijke taal-verwerking

- (a) Beschrijf in max. 5 regels de rol van een *case-frame* bij het verwerken van natuurlijke taal.
- (b) Gegeven is de volgende zin:
De jager schiet op de wolf met zijn geweer
Maak m.b.v. een conceptuele graaf een case-frame waaruit kan worden afgeleid wie de eigenaar van het geweer is (de wolf of de jager).
- (c) Zou het ook mogelijk zijn om een script-representatie als case-frame te gebruiken? Motiveer kort je antwoord.

Vraag 4: Genetische algoritmen

- (a) Geef een beschrijving van een genetisch algoritme, in de volgende termen:
 - beschrijf de invoer en uitvoer van een genetisch algoritme
 - beschrijf de termen cross-over, fitness, mutatie
 - beschrijf de stappen van het genetisch algoritme
 - vermeld welke stappen gemaakt worden op basis van een kansverdeling
- (b) Noem 3 parameters die het gedrag van het genetisch algoritme beïnvloeden
- (c) Leg uit waarom het genetisch algoritme soms vergeleken wordt met hill-climbing.