

Tentamen A222 8 april 1997

Dit **tentamen** betreft Russel & Norvig "AI a Modem Approach". Omwille van de engelstalige **vaktaal** zijn sommige termen onvertaald **overgenomen**. Het boek mag niet geraadpleegd worden.

Beantwoordt de vragen door het (enige) juiste alternatief voor de vraag op de kaart **aan te strepen/schrappen**. Lever de schrapkaart bij vertrek in bij **surveillant(en)**. Neem deze opgaven mee naar huis. Doe later geen **verzoek om inzage** in het tentamen, je bezit het al. Feedback over je kennis van de **leerstof** verkrijgt je doordat bij het nummer van de **vraag** de bladzijde uit Russell en Norvig staat waaruit die vraag genomen is.

Per vraag wordt 1 punt berekend. De raadkans voor dit **tentamen** is $> 25\%$. Een voldoende vraagt daardoor tenminste 60% van het maximum **aan punten**. De tentamenuitslag (mits voldoende) is voor TWI **studenten** geldig nadat het praktikum voltooid is.

Praktikum opgaven zijn te verkrijgen bij: mevr. **Brussée** of mevr. **Bouwer** op 2e etage TWI • Informaticavleugel, Zuidplantsoen 4, tel. 2784145.

1. p. 447 ; In 'belief networks' wordt niet gebruikt

- a. diagnostische inferentie
- b. causale inferentie
- c. intercausale inferentie
- d. geen van bovenstaande

2. p. 46, 165 ; Welke eigenschap uit onderstaande mag de omgeving van een intelligente 'agent' niet hebben?

- a. toegankelijkheid
- b. deterministisch
- c. epistemologisch
- d. statisch

3. p. 462 ; De Dempster - Shafer inferentiemethode houdt rekening met

- a. het zekerheidsfactorenmodel uit MYCIN
- b. onzekerheid in feitenkennis
- c. causale en diagnostische feitenkennis
- d. niet - monotoniciteit

4. p. 512 ; Gebruik van meerdere sensoren die eenzelfde toestand beïnvloeden in 'embedded' AI systemen vereist

- a. abductie
- b. Markov • modellering
- c. datafusie
- d. iteratieve toestands • updating

5. p. 82 ; In diverse typen AI programma's komt nogal eens herhaling van toestanden (en dus overhead) voor. Welke tegenmaatregel uit onderstaande stellen R & N als krachtigste voor:

- a. creëer lusvrije zoekpaden doordat de zoekoperator geen dochters aanmaakt die identiek zijn aan een (voor-)ouder
- b. breng geen toestand voort die eerder voortgebracht is
- c. laat de zoekoperator geen toestanden aanmaken die identiek zijn aan een directe eerdere
- d. hanteer geen actie die reeds eerder toegepast is

6. p. 314 ; Een typisch expert systeem uitgerust met produktieregels heeft een aantal kenmerken. Welke uit de volgende combinaties is onjuist volgens Russel en Norvig
- Kennisregels, Passing op premisse van regels, Werkgeheugen, Conflict behandeling, Actiefase
 - Kennisregels, Passingsfase op premisse van regels, Werkgeheugen, Actiefase
 - Kennisregels, Passingsfase op premisse van regels, Werkgeheugen, Actiefase, Werkgeheugen
 - Geen van bovenstaande
7. p. 315 ; Een voordeel van de Rete netwerkimplementatie van een expert systeem ten opzichte van de traditionele architectuur is dat
- Dubbele regels verwijderd worden
 - Regels gecompileerd worden tot een netwerk
 - Constraints behandeld worden
 - Circulair redeneren voorkomen wordt
8. P. 83 Constraint satisfaction search op n discrete variabelen betreft zoeken naar
- Een 'in-product' van de n domeinen
 - Een 'enumeration' van de n domeinen
 - Een 'cross-product' van de n domeinen
 - Een oplossing voor een constraint vergelijking van n-de orde
9. p. 165 ; Welke uit onderstaande eigenschappen heeft eerste-orde logica niet?
- conjugaties
 - proposities
 - temporele relaties
 - geen van deze drie
10. p. 346 ; In automatische planners die werken met 'least commitment' moet de volgorde der planning-stappen
- geen vertakkingen vertonen
 - gespecificeerd zijn
 - partiël ongespecificeerd zijn
 - ongespecificeerd zijn
11. p. 518 ; Het belangrijkste nadeel van dynamische beslissingsnetwerken (= DDN's in 't boek van Russel & Norvig) is dat zij zich gedragen als
- iteratieve beslissingsalgoritmen met willekeurige start
 - een combinatie van eerste orde logica en waarschijnlijkheidsrekening
 - doelgerichte zoekalgoritmes
 - voorwaartse zoekalgoritmes
12. p. 203 ; 'Agents' die beslissen m.b.v. patroonherkenning op waamemingen ('percept sequences') kunnen veelal herschreven (= hergeprogrammeerd) worden zodat ze aanzienlijk minder kennisregels bevatten. Dit herschrijven moet in de plaats van patroonherkenning op waamemingen leiden tot:
- een intern model in de vorm van een verzameling uitspraken over deze waamemingen
 - een methode om op grond van de huidige waameming voorspelling van de volgende waameming te doen
 - een database van gedane waamemingen
 - beslissen of waamemen (tijdelijk) gestopt moet worden

13. p. 115 ; Het zoekalgoritme A* heeft t.o.v. 'iterative improvement' algoritmen het voordeel dat het

- a. heuristies is
- b. zoekkosten uniforme behandelt
- c. eerst in de diepte zoekt
- d. geen lokale minima kent

14. p. 49 en p. 65 , 'Agents' zonder sensoren werken in een virtuele omgeving (in een zgn. 'environment class'). Welke van de volgende uitspraken hierover is onjuist: 'De toestand van iedere agent

- a. zou vanwege de gehanteerde toestandsrepresentatie deterministisch bepaald kunnen zijn.'
- b. bevat geen expliciete toestandsrepresentatie.'
- c. is eenduidig afleidbaar en vervangbaar door de environment class toestand.'
- d. bevat wel kennis en de omgeving niet.'

15. p. 426 ; Bayes' regel voor probabilistische inferentie wordt gebruikt om

- a. causale kansen diagnostisch om te keren
- b. relatieve kansen te berekenen
- c. proportionele kansen te normaliseren
- d. kansen causaal te maken

16. p. 493 ; Een redeneersysteem dat na beschouwing van alle mogelijke te nemen acties/stappen altijd kiest/besluit voor/tot acties met de beste stappen/output, heet

- a. 'rational agent'
- b. 'exhaustive search'
- c. 'expert system'
- d. 'decision support system'

17. p. 392 ; Bij conditional planning houdt je rekening met

- a. backward planning
- b. mogelijk afwijkende data
- c. herplanning
- d. execution monitoring

18. p. 164 ; Een vervulbare ('satisfiable') expert regel is

- a. valide
- b. analytisch
- c. tautologisch
- d. geen van deze drie

19. p. 62 ; Abstractie in een kennisrepresentatie is

- a. verfijning van kennis
- b. op meerdere wijzen representeren van kennis
- c. meerdere kennisregels van een expert tegelijk representeren
- d. verwijderen van details van kennis

20. p. 21 ; Beschouw de volgende opmerking uit Russell en Norvig: 'Het feit dat een **programma** in beginsel een probleem op kan **lossen** betekent nog niet dat zo'n programma praktijkversies van datzelfde probleem op kan **lossen**.' Welke van onderstaande opmerkingen hierover **geeft** ditzelfde het volledigst weer? 'Zo'n programma

- a. is NP incompleet.'
- b. is niet schaalbaar.'
- c. **heeft** geen zoek-heuristieken **nodig**.'
- d. convergeert.'

21. pp. 371,372 ; Hierarchische decompositie wordt toegepast om

- a. abstractienivo van planning te verhogen
- b. planstappen gegroepeerd uit te voeren
- c. plantijd te verkorten
- d. abstractienivo van planning te verlagen

22. p. 79 ; Iteratief verdiepend zoeken hanteert

- a. de diepste vertakkingen eerst
- b. alle mogelijke zoekdiepten
- c. uitsluitend vertakkingen op hetzelfde nivo, dus in de breedte
- d. slechts binaire zoekbomen

23. p. 493 ; Beslissingsondersteunende expert systemen worden gebouwd m.b.v.

- a. uitsluitend waarschijnlijkheidstheorie
- b. uitsluitend utility theorie
- c. **utility + waarschijnlijkheidstheorie**
- d. geen van beide

24. p. 111-112 ; Zoekmethoden kunnen de volgende nadelen hebben/ondervinden:

- i. lokale minima/maxima
- ii. plateaus
- iii. dieptelimieten
- iv. **bergruggen**

'Hill climbing' combineert daaruit de volgende nadelen:

- a. i ii iii
- b. i ii iv
- c. ii iii iv
- d. i iii iv

25. p. 8 ; Met 'Beperkte rationaliteit' wordt bedoeld: 'Besluiten onder beperking qua

- a. waameming.'
- b. theorievotming.'
- c. computertijd.'
- d. domeinkennis.'

26. p. 35 ; 'Agents' hebben als belangrijkste kenmerk

- a. semantiek
- b. abstractie
- c. hiërarchie
- d. autonomie

27. p. 395 ; Het begrip 'context' heeft in een conditionele planner de betekenis dat het de informatie moet weten die tot zinvolle plankeuzen kunnen leiden (de "vertakkingen" waaruit gekozen moet worden). Om die reden moet een context in een conditionele planner bevatten:

- a. de vereniging van condities die gelden voor een vertakking
- b. adaptieve conditieregels die gelden voor een vertakking
- c. de minimaal-rationele benadering van de evaluatiefunctie voor vertakkingen
- d. zelfstandige overerving van condities die gelden voor een vertakking

28. p. 217 ; In hun boek zeggen Russel & Norvig dat kennis-acquisitie

- a. vooraf moet gaan aan de keuze van de kennisrepresentatie
- b. moet volgen na keuze van de kennisrepresentatie
- c. een gevolg is van de keuze van de kennisrepresentatie
- d. hetzelfde is als ontological engineering

29. p. 33 ; Door waarneming van gewijzigde feiten werken intelligente agents hun kennis bij. Welke uit onderstaande zinnen is in dat verband onjuist: 'Voor een rationele agent is vereist dat op ieder tijdstip

- a. de prestaties gemaximaliseerd worden.'
- b. de waarneming volledig vastgelegd wordt.'
- c. de omgeving volledig bekend is.'
- d. er acties gedaan kunnen worden.'

30. p. 157 ; Het doel van kennisrepresentatie is om

- a. een kennisrepresentatietaal te verkrijgen
- b. de grammatica van kennisrepresentatie te verkrijgen
- c. kennis in programmeerbare vorm te verkrijgen
- d. de semantiek van kennisrepresentatie te verkrijgen

31. p. 204 ; Toepassing van Situatierkening ('Situation Calculus') in zoek- als in planningsalgoritmes heeft het nadeel dat optreden

- a. toestanden
- b. doeltoestanden
- c. causale verbanden
- d. horizon effecten

32. p. 82 ; In diverse typen AI programma's komt nogal eens herhaling van toestanden (en dus overhead) voor. Om dit te voorkomen stellen Russell en Norvig maatregelen voor. Welke hieronder genoemde maatregelen is het minst veilig om tot herhaling van toestanden te voorkomen?

- a. creëer lusvrije zoekpaden doordat de zoekoperator geen toestanden aanmaakt die identiek zijn aan een eerdere toestand
- b. breng geen toestand voort die ooit eerder voortgebracht is
- c. laat de zoekoperator geen toestanden aanmaken die identiek zijn aan een directe eerdere
- d. hanteer geen actie die reeds eerder toegepast is

33. p. 489 ; De waarde van informatie voor een AI planner wordt bepaald door de mate waarin die informatie noodzaakt tot

- a. beslissingsverbetering
- b. planverbetering
- c. beslissingsvoorbereiding
- d. planvoorbereiding

34. p. 203 ; Welke volgende zinsaanvulling is juist: 'Een software-agent die reageert op zijn reflexen heeft het voordeel dat hij:

- a. niet in een oneindige lus kan raken.'
- b. computational minimaal complex is.'
- c. een interne representatie heeft van eerdere waarnemingen.'
- d. strategie voor zijn gedrag bepaalt.'

35. p. 59 en H 13 ; Indien contingentie optreedt tijdens probleem oplossen, vereist dat voor een 'agent' dat deze

- a. in een batch draait
- b. onconditionele planning verricht
- c. een hash tabel bij houdt van contingenties
- d. interactief werkt

36. p. 40 ; Het 'stimulus response' model van Skinner's behaviorisme, zoals aangestipt in Russell en Norvig's boek in de hoofdstukken 1 en 2 leidde in het AI onderzoek tot de volgende agent (kies de juiste):

- a. waarnemings agent
- b. doelgerichte agent
- c. op nutsmaximalisatie gebaseerd
- d. reflex-actie agent

37. p. 222 ; Door kennisacquisitie wordt een zgn. ontologie opgesteld. Dat is een

- a. predikaten logika
- b. woordenlijst
- c. axiomatische verzameling uitspraken
- d. hash tabel van de optredende termen

38. p. 84 ; 'Backtracking search' heeft t.o.v. 'Forward search' het belangrijke nadeel dat je er

- a. onjuiste stappen niet mee kunt voorzien
- b. de zoektijd niet mee kunt bekorten
- c. overgangstoestanden niet consistent mee kunt uitvoeren
- d. execution monitoring slechts via constraint propagation kunt doen

39. p. 275 ; Welke uit de volgende zinsaanvullingen is onjuist: 'Vragen beantwoording m.b.v. 'Backward chaining'

- a. is ontworpen om alle antwoorden in het kennisbestand te vinden.'
- b. is ontworpen om terugwaartse redeneringen te vinden.'
- c. brengt direct beschikbare antwoorden uit het kennisbestand het eerst voort.'
- d. brengt relevante premissen uit het kennisbestand m.b.v. backward chaining voort.'

40. p. 516 ; Indien geïmplementeerde 'belief netwerken' omgebouwd moeten worden t.b.v. 'policy iteration' toepassingen, dan behoeven de eerste slechts aangevuld te worden met

- a. uitsluitend 'utility nodes'
- b. uitsluitend 'decision nodes'
- c. beide 'utility & decision nodes'
- d. geen van beide