

Tentamen IN 4010 jan. 2001

Tentamenstof zoals aangekondigd : deel 1 t/m V uit Russel & Norvig "AI a Modern Approach". Vaktermen zijn soms onvertaald overgenomen. Het boek mag niet geraadpleegd worden.

Beantwoordt de vragen door het alternatief dat het meest verklarende antwoord op de vraag geeft op het schrapvel aan te markeren. Neem deze opgaven mee naar huis. Doe later geen verzoek om inzage in het tentamen, je bezit het al. Je krijgt geen sleutel mee van dit tentamen: bij het nummer van iedere vraag staat de betreffende bladzijde uit het leerboek door Russell en Norvig. Feedback over je kennis van de leerstof verkrijgt je indien je om de sleutel te kennen aan de hand van de opgegeven paginanummers betreffend tekstdeel in het boek doorleest.

Indien je ontevreden bent met je uitslagcijfer dan wordt discussie daarover tot 30 dagen na dit afgenomen tentamen gevoerd (afpraak met Prof. Koppelaar op 06180 35 35 6). Daarna is discussie hierover gesloten.

Per vraag wordt 1 punt berekend. De raadkans voor vragen met vier antwoordalternatieven is > 25%. Hiermee wordt de uitslag gewogen berekend, waardoor je uitslag kan afwijken t.o.v. lineaire interpolatie op een 10-puntschaal van het aantal correcte items. Een voldoende voor dit tentamen vereist daardoor tenminste 60 % van het maximum aan punten. De tentamenuitslag (mits voldoende) is voor ITS-informatica studenten pas geldig nadat het praktikum voltooid is.

Praktikum opgaven zijn te verkrijgen op het WWW bij Myrthe Koppelaar: <http://www.geocities.com/myrthek/> item: Practical. Indien je met NetScape werkt, mail dan even naar Myrthe-per sonal voor een tip t.b.v. de toegankelijkheid van de site.

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

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

2. p. 83 ; Zoeken onder "Constraint Satisfaction" heeft op N discrete variabelen dezelfde complexiteit als zoeken in een:

- a. 'in-product' van die N variabelen
- b. 'enumeration' van die N variabelen
- c. oplossing voor een vergelijking van N-de orde
- d. 'cross-product' van die N-variabelen

3. p. 3 15 ; Een voordeel van de Rete-netwerk implementatie van een expert systeem vergeleken met de traditionele implementatie is dat

- a. Dubbele regels verwijderd worden
- b. Regels gecompileerd worden tot een netwerk
- c. Constraints behandeld worden
- d. Circulair redeneren voorkomen wordt

4. pp. 380 ; Abstractie-hierarchie ofwel approximatie-hierarchie wordt toegepast om

- a. gegroepeerd uitvoeren van plannings-stappen mogelijk te maken
- b. een operator op diverse manieren te kunnen decomponeren in een (complex) netwerk van stappen
- c. met een operator op diverse abstractienivo's te kunnen plannen
- d. abstractienivo van planning te verlagen

5. p. 97 ; Een functie die zoekkosten afschat en daarbij de nog af te leggen zoek-padlengte en /of zoek-kosten nooit overschat-
heet:
- a. best-fiist
 - b. uniform cost
 - c. admissable
 - d. heuristic
6. p. 475 ; Het gebruik van utility functions voor het modelleren van menselijk beslissingen wordt vooral veroorzaakt doordat
- a. het nut van beslissingen varieert
 - b. het nut van beslissingen niet varieert
 - c. de voorkeur per gevolg van een beslissing verschilt.
 - d. het gevolg per beslissing voorkeur heeft.
7. p. 316,317 ; Gebruik van semantische netwerken en/of logie a/s met behulp van 'strings', 'nodes' en 'links' heeft t.a.v. daarmee geïmplementeerde kennisregels
- a. invloed op de syntaxis
 - b. invloed op de betekenis
 - c. geen invloed op de syntaxis
 - d. geen invloed op de betekenis
8. p. 165 ; Welke uit onderstaande is een onjuiste uitspraak over objecten in eerste-orde logica's?
- a. temporele relaties
 - b. conjugaties
 - c. proposities
 - d. geen van deze drie
9. p. 204 ; Situatie rekening vereist een
- a. 2-de orde logica
 - b. temporele logica
 - c. 1-ste orde logica
 - d. geen van voorgaande drie alternatieven is juist
10. p. 493 ; Beslissingsondersteunende expert systemen worden gebouwd m.b.v.
- a. uitsluitend waarschijnlijkheidstheorie
 - b. utility- en waarschijnlijkheidstheorie
 - c. uitsluitend ztility theorie
 - d. geen van beide
11. p. 462 ; Dempster - Shrfer inferentie berust op
- a. non-monotoon redeneren
 - b. het zekerheidsfactorenmodel uit MYCIN
 - c. onzekerheidsfactoren
 - d. causale en diagnostische feitenkennis
12. p. 203 ; Geef de juiste uitspraak aan : "Ieder systeem dat reageertbeslist op basis van gedane waarnemingen kan geconstrueerd worden met behulp van
- a. kwantitatieve relaties en -kennisregels"
 - b. nuttigheids- ("utility") regels"

13. p. 314 ; Een expert systeem uitgerust met produktieregels heeft een aantal kenmerken. Welke uit de volgende combinaties van kenmerken is onjuist
- 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
14. p. 275 ; Welke uit de volgende zinsaanvullingen is onjuist: 'Hulpfuncties ingericht m.b.v. 'Backward chaining' zijn ontworpen om
- alle antwoorden in een kennisbestand te vinden.'
 - terugwaartse redeneringen te vinden.'
 - direct beschikbare antwoorden uit het kennisbestand het eerst voort.'
 - geven gehanteerde premissen uit het kennisbestand.'
15. p. 516 ; Indien bestaande 'belief toepassings-netwerken' iteratief gemaakt worden dan behoeven zij slechts aangevuld te worden met
- uitsluitend 'decision nodes'
 - uitsluitend 'utility nodes'
 - geen van beide
 - beide
16. p. 462 ; De Dempster Shafer inferentie houdt rekening met
- alle zekerheidsfactoren uit het domein
 - een deel der zekerheidsfactoren uit het domein
 - geen zekerheidsfactoren uit het domein
 - geen van voorgaande
17. p. 113 ; 'Simulated annealing' verschilt met 'Hill climbing' in
- plateauvorming in zoekdiepte
 - bepierking in zoekdiepte
 - stapkeuze
 - lokale minima/maxima
18. p. 153 ; Kennis-regels dienen ter vervanging van kennis-tabellen, vanwege het nadeel dat kennistabellen (geef de belangrijkste reden):
- moeilijker te construeren zijn dan kennisregels,
 - nie: geschikt zijn om autonome systemen mee in te richten,
 - geen patroonherkenningsalgoritmes herbergen,
 - bij veel percepts te groot worden.
19. p. 209 ; "Model-based reasoning" geschiedt m.b.v.
- differentiaal-vergelijkingen modellen,
 - vergelijkingen-modellen,
 - causale kennisregels,
 - diagnostische kennisregels.
20. p. 409 ; Geforceerde reductie van onzekerheid in een intelligente agent heet (in het Engels) in zowel Software Engineering als in AI:
- 'Forcing'
 - 'Aggregation'
 - 'Coercion'
 - 'Replanning'

21. p. 447 ; In 'belief networks' wordt niet gebruikt
- diagnostische inferentie
 - causale inferentie
 - intercausale inferentie
 - geen van bovenstaande
22. p. 40 ; Het behaviorisme van de psycholoog Skinner leidde in het AI onderzoek tot de agent die (kies de juiste):
- waarneemt
 - reflexief/reactief is
 - doelgericht handelt/reageert
 - zich op nutsmaximalisatie baseert
23. p. 346 ; In automatische planners die werken met 'least commitment' moet de volgorde der planning-stappen
- ongespecificeerd zijn
 - partiël ongespecificeerd zijn
 - geen vertakkingen vertonen
 - gespecificeerd zijn
24. p. 203 ; 'Agents' die beslissen m.b.v. patroonherkenning op waarnemingen ('percept sequences') kunnen veelal hergeprogrammeerd worden zodat ze aanzienlijk minder kennisregels bevatten. Dit herschrijven moet in de plaats van patroonherkenning op losse waarnemingen leiden tot:
- 'een methode om op grond van de huidige waarneming voorspelling van de volgende waarneming te doen
 - een intern model in de vorm van een verzameling uitspraken over deze waarnemingen
 - een database van gedane waarnemingen
 - beslissen of waarnemen (tijdelijk) gestopt moet worden
25. p. 153 ; Welke uit onderstaande kenmerken geeft het hoogste nivo van kennis aan ?
- logisch nivo
 - implementatie nivo
 - epistemologisch nivo
 - declaratief nivo
26. 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:
- 'rational agent'
 - 'exhaustive search'
 - 'expert system'
 - 'decision support system'
27. p. 392 ; Bij conditional planning houdt je rekening met
- backward planning
 - mogelijk afwijkende data
 - herplanning
 - execution monitoring
28. p. 84 ; 'Backtrack search' heeft t.ov. 'Forward search' het belangrijke nadeel dat je er
- onjuiste stappen niet mee kunt voorzien
 - de zoektijd niet mee kunt bekorten
 - overgangstoestanden niet consistent mee kunt uitvoeren
 - execution monitoring slechts via constraint propagation kunt doen

29. p. 383 Disjuncte voorwaarden in intelligente planners zijn gemakkelijker te behandelen dan disjuncte resultaten/effecten. Bijvoorbeeld heeft de random operator 'gooi een muntstuk op' het disjuncte resultaat 'Kop(muntstuk) V Munt(muntstuk)'. Dit resultaat is
- a. Deterministisch
 - b. Non - Deterministisch
 - c. Predispositief
 - d. Non - Predispositief
30. p. 62 ; "Abstraheren" betekent
- a. verijning van feitenkennis
 - b. "retrieval" van meerdere kennisrepresentaties
 - c. vermijden van details uit feitenkennis
 - d. een hiërarchie van meerdere kennisrepresentaties
31. 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 dit zelfde het volledigst weer? 'Zo'n programma
- a. is NP incompleet.'
 - b. is niet schaalbaar.'
 - c. heeft geen zoek-heuristieken nodig.'
 - d. convergeert.'
32. p. 164 ; Een vervulbare ('satisfiable') expert regel is
- a. valide
 - b. analytisch
 - c. tautologisch
 - d. geen van deze drie
33. p. 33 ; Door waarneming van verandering in percept sequences werken intelligente agents hun kennis bij. Welke uit onderstaande uitspraken daarover is onjuist: 'Voor een rationele agent is vereist dat op ieder tijdstip
- a. er acties gedaan kunnen worden.'
 - b. de prestaties gemaximaliseerd worden.'
 - c. de omgeving volledig bekend is.'
 - d. de waarneming vastgelegd wordt.'
34. p. 8, 38 ; 'Beperkte rationaliteit' betekent voor constructie van intelligente agents m.b.v. look-up tables, dat
- a. de domeinkennis beperkt moet blijven
 - b. de waarneming beperkt kan blijven
 - c. de theorievorming beperkt kan blijven
 - d. de tabel beperkt moet blijven
35. p. 157 ; een kennisrepresentatie-formalisme heeft ten doel om
- a. kennis in programmeerbare vorm te verkrijgen
 - b. een kennisprogrammeerrepresentatietaal te verkrijgen
 - c. de kennisgrammatica te verkrijgen
 - d. semantiek van kennisrepresentatie te verkrijgen

36; p. 49 ; Welke van de volgende uitspraken is onjuist: De ontwerper van 'Agents' die werken in een virtuele omgeving (in een zgn. 'environment class') moet tegen elke prijs vermijden dat de toestand van agents

- a. niet expliciet is'
- b. slechts-afgeleid is van de environment class'
- c. wel kennis bevat en de omgeving niet'
- d. ge-optimaliseerd is via "decision" functies'

37. p.278 ; Resolution is een inferentiemethode die slechts

- a. een subset is van Modus Ponens
- b. een superset is van Modus Ponens
- c. implicaties afleidt
- d. atomaire clauses afleidt

38. p. 82 ; In diverse typen AI programma's komt nogal eens **herhaling van toestanden (en dus overhead)** voor. Welke hieronder genoemde maatregelen is het minst veilig om tot herhaling v **an 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

39. p. 115 ; Het zoekalgoritme A* heeft t.o.v. iteratieve algoritmen het voordeel dat het

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

40. p. 97 : Geef de juiste uitspraak over het bekende zoekalgoritme A* aan : 'De voornaamste doelstelling van A* - search is om de volgende zoekmethoden te combineren

- a. best-first & heuristic search'
- b. uniform cost & admissible heuristics'
- c. best-first & admissible heuristics'
- d. uniform cost & heuristic search'

41. p. 205 ; Welke volgende zinsaanvulling is juist: 'Een software-agent die louter reageert op zijn reflexen heeft het voordeel dat hij

- a. niet in een "lus" kan raken.'
- b. een "interne representatie" heeft van eerdere waarnemingen.'
- c. "Strategie" voor zijn gedrag bepaalt.'
- d. "computationally minimal complex" is.'

42. p. 79 : Iteratief verdiepend zoeken hanteert

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

43. p. 458 ; Default redeneren (dat is redeneren bij verstek) in intelligente systemen behandelt conclusies/diagnoses niet als 'in zekere mate' juist, maar als juist 'om geen andere conclusie/diagnose te trekken/stellen:
- a. nadat een betere reden gevonden is'
 - b. opdat een betere reden gevonden is'
 - c. omdat een betere reden gevonden is'
 - d. totdat een betere reden gevonden is'
44. p. 205 onderaan ; Toepassing van Situatierkening ('Situation Calculus') in zowel zoek- als in planningsalgoritmes heeft het nadeel dat er kunnen optreden
- a. ongewenste toestanden
 - b. horizon effecten
 - c. doeltoestandseffecten
 - d. causale effecten
45. p. 489 ; De waarde van informatie (in run-time) voor een AI planner wordt bepaald door de mate waarin die informatie noodzaakt tot verbetering van
- a. beslissingen
 - b. plannen
 - c. beslissingsvoorbereidingen
 - d. planvoorbereidingen
46. p.424 ; Agent 1 gokt tegen Agent 2. Agent 1 meent dat de gebeurtenissen A en B optreden met resp. kansen 0.4 en 0.2 en voor de combinatie van gebeurtenissen A V B denkt Agent 1 dat de kans 0.7 is. Wat kan Agent 2 hier het beste tegenover zetten? Een strategie gebaseerd op de kans van optreden van
- a. A
 - b. B
 - c. A & B
 - d. AVB
47. p. 93 ; Geef de juiste uitspraak aan: Zoekmethoden worden meestal vernoemd naar de onderliggende strategische doelstelling. "Minimaliseren van de te verwachten inspanning (= computational complexity) om een doel te zoeken door een systeem heet:
- a. heuristiek"
 - b. greedy"
 - c. metriek"
 - d. best-first"
48. p. 518 ; 't Belangrijkste nadeel van dynamische beslissingsnehverken (= 'DDN's' in 't boek van Russel & Norvig) is dat zij zich gedragen als
- a. iteratieve zoekalgoritmes
 - b. probabilistische logicaroutines
 - c. doelgerichte zoekalgoritmes
 - d. voorwaartse zoekalgoritmes

49. p. 398 ; Indien in een intelligente planner sensoractie gebruikt wordt tijdens de planning, dan is (in 't Engels) deze plan-
m e t h o d e :

- a. 'parameterized
- b. 'conditioned'
- c. 'run-timed
- d. geen van de drie is juist.

50. p. 222 ; Een 'ontologie' t.b.v. kennisacquisitie is een lijst van

- a. predicaten, functies, constanten
- b. onderwerpen
- c. axioma's, functies, constanten
- d. termen

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

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

52. p. 5 12 ; Gebruik van meerdere sensoren die dezelfde toestandsvariabele moeten updaten, vereist software uitgerust m.b.v.

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

53. p. 59 en H 13 ; Indien contingentie optreedt tijdens de werking, vereist dat voor een 'agent' dat deze

- a. met contingenties bekend is
- b. interactief is
- c. iteratief is
- d. onconditionele planning verricht

54. p. 479 ; Numerieke utility functions, gebaseerd op beslissings-axioma's (p. 474 Russel & Norvig) zijn soms geen goed
voorspellend model van menselijk (intelligent) besligsedrag omdat de menselijke besliser bij hoogst waarschijnlijke gebeur-
tenissen :

- a. risico mijdt
- b. irrationeel handelt
- c. normatief handelt
- d. descriptief handelt

55. p. 395 ; Het begrip 'context' heeft in een conditionele planner de betekenis dat het de informatie moet leveren die tot zinvolle
plankeuzen kunnen leiden (de "vertakkingen" waaruit gekozen moet worden). Om die reden is de ontwerpeis aan een context in
een conditionele planner ten aanzien van vertakkingen dat deze bevat:

- a. adaptieve conditieregels
- b. de minimaal-rationele benadering van de evaluatiefunctie
- c. zelfstandige overerving van condities
- d. vereniging van condities

56. p. 402 ; De oorzaken van falen van planners zijn dat,
of de geformuleerde doelenplannen onbepaaldheden opleveren,
of overweldigend gedetailleerde doelen/plannen opleveren.

Welke uit onderstaande is geen methode om dit falen van planners te bestrijden:

- a. 'execution monitoring'
- b. 'learning'
- c. 'conditional planning'
- d. geen van de drie.

57. p. 281-283 ; Gebruik van de normaalvorm (ook wel canonieke- en/of Horn **vorm**) van regels in een rulebase heeft tot doel:

- a. het match algoritme in de inferentiemachine, te vereenvoudigen.
- b. het tempo van de inferentiemachine te verhogen.
- c. de conversie voor regeladaptatie te **vereenvoudigen**.
- d. een oplossing te vinden voor het **ontbreken van data-oplossing** in de rule-base.

58. p. 42 ; Inbouwen van een interne toestandsvariabele **in een intelligente agent is noodzakelijk** indien op grond van waargenomen stimuli

- a. **significant duidelijk een beslissing tot actie genomen kan worden**
- b. eenduidig een beslissing tot actie genomen moet worden
- c. niet eenduidig een beslissing tot actie genomen kan worden
- d. deze interne toestand ge-updated moet worden

59. p. 314 Een typisch expert systeem (gebouwd met de zgn. produktieregels) heeft een der volgende kenmerken niet:

- a. feitenkennis in een werkgeheugen
- b. kennisregels
- c. rationele constraintregels
- d. afhandelingsfase

60. p. 222 ; Welke van onderstaande uitspraken is juist ? 'Ontologie-opstelling

- a. **geschiedt na kennisacquisitie.'**
- b. houdt geen verband met kennisacquisitie.'
- c. **geschiedt vooraf aan kennisacquisitie.'**
- d. geen van voorgaande alternatieven is juist.