

Naam: Collegekaart-nummer:

- Legitimatie verplicht.
- Je mag tijdens de eerste 30 minuten de tentamenzaal niet verlaten.
- Op de tafel: legitimatie, tentamenvel, schrijfgerei, rekenmachine, A4tje met aantekeningen, eten, drinken.
- Niet op de tafel: al het overige. (Eigen kladpapier, etui, dictaat, slides, telefoon.)
- Het gebruik van markeerstiften is niet toegestaan.
- Als je naar het toilet wilt, steek je je vinger op om een surveillant te waarschuwen. Hij of zij zal je toestemming geven om te gaan en met je meelopen naar het toilet. Toiletbezoek is niet toegestaan tijdens het eerste en het laatste halfuur van het tentamen. Redelijkerwijs gaat de surveillant er vanuit dat je hooguit éénmaal tijdens het tentamen het toilet bezoekt.
- Het is verboden een telefoon of vergelijkbare elektronische apparaten mee naar het toilet te nemen.
- Verplicht inleveren: alle antwoordbladen, ook als ze leeg zijn.
- Niet inleveren: de opgavenbladen.
- Nadat je de tentamenzaal hebt verlaten, is het niet toegestaan je op te houden in de gangen/hal direct buiten de tentamenzaal in verband met geluidsoverlast en toiletbezoek. Je volgt de instructies van de surveillant op.

Meerkeuze antwoorden

- Bij elke vraag is steeds precies één antwoord het juiste. In enkele gevallen kunnen andere antwoorden “bijna juist” of “deels juist” zijn. In dergelijke gevallen geldt het beste antwoord.
- Antwoord in de daarvoor bestemde vakjes door een kruisje te plaatsen. Heb je je vergist, kras dan het kruisje door, en zet een kruisje in een ander vakje.
- Het is mogelijk om aan de surveillant een nieuw antwoordvel te vragen. Onze voorraad vellen is eindig, first come first serve.
- Omdat er verschillende versies van de opgaven bestaan, correspondeert de volgorde van de meerkeuzevragen opgaven niet altijd met de volgorde van de stof zoals die behandeld is in de colleges.

Succes!

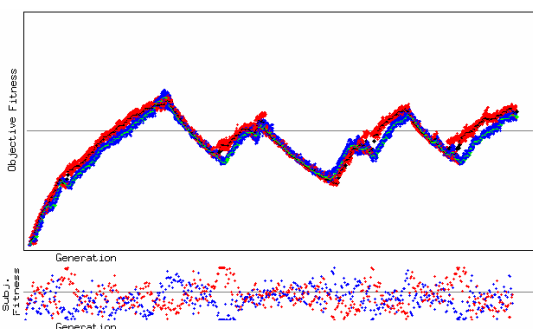
	A	B	C	D
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				

	A	B	C	D
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				

	A	B	C	D
17.				
18.				
19.				
20.				
21.				
22.				
23.				
24.				

Kladpapier.

- iv) Genotypen zijn syntaxbomen van programmacode.
- (a) Alleen *i*) en *ii*).
 (b) Alleen *ii*) en *iii*).
 (c) Alleen *iii*) en *iv*).
 (d) Een ander antwoord.
9. (Gaia.) Kirchner schrijft over “the good, the bad, and the ugly”. Wat bedoelt hij daar mee?
- (a) Optimaliserende Gaia, invloeds-Gaia, en teleologische Gaia.
 (b) Ware, onware, en onverifieerbare hypothesen.
 (c) Acceptatie, ontkenning, danwel veronachtzaming van de Gaia-hypothese.
 (d) Onderzoek naar, ontkenning van, danwel veronachtzaming van geo-feedback.
10. In de Daisy world wordt de hoeveelheid licht iets verhoogd. Wat gebeurt er op de lange termijn?
- (a) De verhouding tussen witte en zwarte daisies wijzigt ten gunste van de witte daisies.
 (b) De verhouding tussen witte en zwarte daisies wijzigt ten gunste van de zwarte daisies.
 (c) De verhouding tussen witte en zwarte daisies wijzigt, de temperatuur neemt iets toe.
 (d) De verhouding tussen witte en zwarte daisies wijzigt niet, de temperatuur neemt iets toe.
11. Watson and Pollack definiëren de *score3* functie (ook: de *Min-d* functie) om individuen te vergelijken met twee of meer attributen. Wat is doel hiervan?
- (a) Het creëren van een irreflexieve vergelijkingsmaat.
 (b) Het creëren van een intransitieve vergelijkingsmaat.
 (c) Laten zien dat het vergroten van attribuutwaarden niet noodzakelijk hoeft te betekenen dat meer individuen worden gedomineerd.
 (d) Laten zien dat een relatieve score kan zorgen voor een negatieve selectiedruk.
12. Co-evolutie volgens Watson en Pollack.
- i) De algemene tendens wordt veroorzaakt door over-specialisatie.
 ii) Perioden van dalende gemiddelde absolute fitness worden veroorzaakt door de afwezigheid van selectiedruk.
- (a) Beide beweringen zijn waar.
 (b) Alleen bewering *i*) is waar.
 (c) Alleen bewering *ii*) is waar.
 (d) Beide beweringen zijn onwaar.
13. Het principe van de Rode Koningin behelst het volgende.
- (a) Bij een fitness-proportionele selectie dient in ieder geval het meest fitte individu meegenomen te worden naar de volgende generatie.
 (b) In co-evolutie moeten individuen blijven verbeteren om fit te blijven.
 (c) Het co-evolutieproces verloopt sneller als individuen vaker gekruist worden met fitte individuen.
 (d) Exploratie op feromoon wordt bepaald door de laatste winnaar.
14. Mierenkolonieoptimalisatie met parameters $\alpha = 1/2$, $\beta = 1$, en $\rho = 9/10$.
- Een mier m is bezig met een toer, staat op knoop A , heeft knopen B , C , en E al bezocht, en kan nu kiezen tussen knopen D en F . De lengte van AD en AF is resp. 1 en 2. De hoeveelheid feromoon op AD en AF is resp. 7 en 8. Geef de kans dat m , in de eerstvolgende stap, knoop F bezoekt.
- (a) 2/11
 (b) 9/11
 (c) 4/7
 (d) Een ander antwoord.
15. Van een NP-volledig probleem proberen we een optimale oplossing te vinden met mierenkolonieoptimalisatie. We laten het mierenkolonieoptimalisatie-algoritme oneindig lang doorlopen.
- (a) Het is mogelijk dat een optimale oplossing gevonden wordt.
 (b) Het is mogelijk dat een optimale oplossing nooit gevonden wordt.
 (c) Met kans 1 wordt een optimale oplossing gevonden.
 (d) Het is zeker dat een optimale oplossing gevonden wordt.



16. In het deeltjesmodel van Physarum betekent *plasmidiale krimp* dat deeltjes bij aanvang met een ...
- (a) ... lage dekkinggraad over het canvas worden verspreid.
 (b) ... lage dekkinggraad op voedselplekken worden gedropt.
 (c) ... hoge dekkinggraad over het convexe omhulsel van de voederplekken worden verspreid.
 (d) ... hoge dekkinggraad over het convexe omhulsel van de voederplekken worden verspreid. Daarna worden willekeurig deeltjes weggenomen.
17. In het deeltjesmodel van Physarum ontstaan tussen punten vaak structuren. Hoe wordt de vorm van deze structuren genoemd?
- (a) Steinerbomen.
 (b) Stroomnetwerken.
 (c) Kortste-pad netwerken.
 (d) Minimaal opspannende bomen.
18. Gegeven is een lineair perceptron met initiële gewichten 0.3, 0.5, en 0.4 voor de bias input 1.0. Er wordt het leervoorbeeld $(0.5, 0.5) \rightarrow 1.0$ aangeboden. De leersnelheid is $\alpha = 0.5$. Geef de nieuwe uitkomst van het perceptron bij een volgende presentatie van hetzelfde leervoorbeeld.
- (a) 0.75
 (b) 0.85
 (c) 0.95
 (d) Een ander antwoord.
19. Na het verschijnen van het boek "Perceptrons" (Minsky en Papert, 1969), zakte het onderzoek naar neurale netwerken in. Waarom was dat?
- (a) Minsky en Papert lieten zien dat het lineaire perceptron zelfs de meest eenvoudige logische schakelingen niet kan representeren.
 (b) Minsky en Papert bewezen dat de schakeltijd van het lineaire perceptron te traag is om er intelligente netwerken mee te kunnen bouwen.
 (c) Door middel van een gegeneraliseerd tel-argument beargumenteerden Minsky en Papert dat kunstmatige neurale netwerken nooit intelligent gedrag kunnen opleveren.
 (d) Een ander antwoord.
20. In een klassiek feed-forward is op een zeker moment bij een bepaalde uitvoerknoop met doelwaarde $t = 0.5$ de uitvoer gelijk aan $o = 0.4$. Bereken de correctiefactor δ voor die knoop.
- (a) 0.021.
 (b) 0.022.
 (c) 0.023.
 (d) 0.024.
21. We bekijken het Hopfield-netwerk voor het terugroepen van letters op een 40×40 grid. Hoeveel symmetrische verbindingen bezit dit netwerk, exclusief bias?
- (a) 3120
 (b) 3200
 (c) 1279200
 (d) 1722900
22. Continue Hopfield netwerken. Waar dient de term $-U_i/\tau$ voor in
- $$\frac{d}{dt}U_i = \sum_{j=1}^n T_{ji}V_j + I_i - \underbrace{\frac{U_i}{\tau}}_?$$
- (a) Dit is de bias.
 (b) Dit zorgt voor een input bias, proportioneel aan de gewogen input.
 (c) Dit zorgt voor de harmonisatie van U_i .
 (d) Dit houdt de activatiewaarden binnen de perken.
23. Gegeven is een volledig verbonden discreet Hopfield netwerk. Bepaal w_{42} als het netwerk de volgende drie patronen krijgt ingeprent
- $$\mathbf{X} = \begin{bmatrix} -1 & 2 & -1 & 1 & 1 \\ -2 & 1 & 1 & -1 & 2 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & -2 \end{bmatrix}.$$
- (a) 1/2
 (b) 2/3
 (c) 3/4
 (d) Een ander antwoord.
24. Beschouw het volgende (taak-) toewijzingsprobleem, waarbij de entries opbrengsten representeren. Geef de bias voor de cel (Ad, T_1) , als dit toewijzingsprobleem gemodelleerd wordt in een Hopfield netwerk volgens Hopfield en Tank, en de k -uit- n regel wordt toegepast.
- | | T_1 | T_2 | T_3 |
|----|-------|-------|-------|
| Ad | 10 | 4 | 1 |
| Ed | 3 | 8 | 4 |
| Jo | 1 | 9 | 7 |
- (a) 3.8
 (b) 4.1
 (c) 4.3
 (d) Een ander antwoord.