

# Inteligență artificială - Examen

25 ianuarie 2021

\* Required

1. Email \*

---

2. Numele si prenumele \*

In aceasta ordine: mai intai numele de familie si apoi prenumele

---

3. Grupa \*

---

Subiecte

25 ianuarie 2021

durata examenului: 75 de minute

numărul de răspunsuri corecte de la fiecare întrebare este între (și include) 1 și 3  
toate răspunsurile corecte trebuie selectate pentru a fi punctat pentru acea întrebare

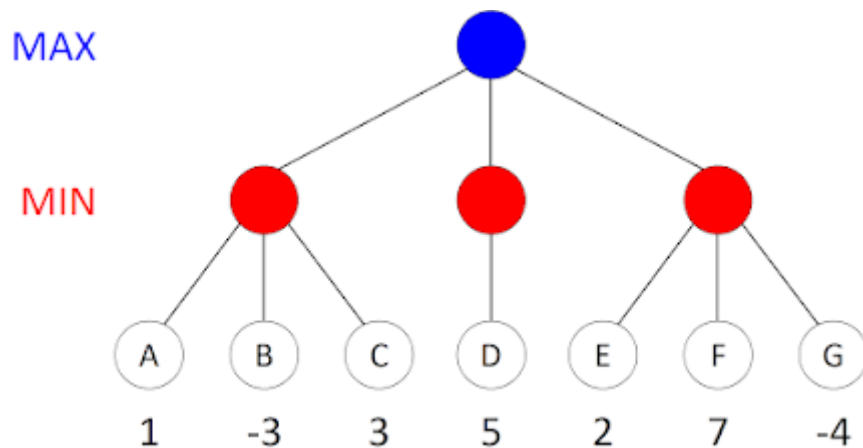
4. Care sunt avantajele abordării inteligenței artificiale din perspectiva acțiunilor raționale?

5 points

*Check all that apply.*

- ☐ Comportamentul este observabil și mai ușor de testat științific decât gândirea, iar raționalitatea este clar definită prin acțiuni optime
- ☐ Folosirea logicii pentru a lua decizii complexe, formalizare riguroasă, putere de reprezentare și raționament
- ☐ Programele nu trebuie doar să rezolve probleme, ci să le rezolve în același mod ca oamenii, permite construirea de sisteme care funcționează intern în mod similar cu mintea omenească
- ☐ Un program care manipulează simboluri are stări mentale, înțelege și are intenții

5. Pentru arborele din figură, aplicând algoritmul minimax cu retezarea alfa-beta, ce noduri nu vor mai trebui evaluate? 5 points



Check all that apply.

- ☐ Nodurile B și G
- ☐ Nodurile E, F și G
- ☐ Nodurile F și G
- ☐ Nodurile D, E, F și G
- ☐ Arborele nu este corect construit deoarece factorul de ramificare de pe nivelul MIN nu este egal pentru toate nodurile; prin urmare, algoritmul nu se poate aplica
- ☐ Nodul G

6. În situația de echilibru Nash pentru jocul din figură, cât câștigă Rose și Colin? Pentru a reduce jocul la 2x2, se pot identifica mai întâi strategiile dominate.

5 points

		Colin		
		$a$	$b$	$c$
Rose	$A$	0, 0	-4, -1	1, -1
	$B$	3, -3	8, -4	-1, 1

Check all that apply.

- ☐ Rose câștigă 3/5, Colin câștigă -3/5
- ☐ Rose câștigă 8, Colin câștigă 1
- ☐ Rose câștigă -1/5, Colin câștigă 4/5
- ☐ Rose câștigă 0, Colin câștigă 0

7. Care este echilibrul Nash al jocului din figură? Pentru a reduce jocul la 2x2, se pot identifica mai întâi strategiile dominate.

5 points

		Colin		
		$a$	$b$	$c$
Rose	$A$	8, -8	-3, 3	0, 0
	$B$	3, -3	1, -1	3, -3
	$C$	5, -5	-4, 1	-2, 4

Check all that apply.

- ☐ Jocul are echilibru Nash mixt:  $x_R = (5/9, 4/9, 0)$ ,  $y_C = (8/11, 3/11, 0)$
- ☐ Jocul nu are echilibru Nash, nici pur, nici mixt
- ☐ Jocul are echilibru Nash pur: Bb, adică  $x_R = (0, 1, 0)$ ,  $y_C = (0, 1, 0)$
- ☐ Jocul are echilibru Nash mixt:  $x_R = (2/7, 0, 5/7)$ ,  $y_C = (0, 4/5, 1/5)$

8. Fie următorul joc în formă caracteristică:  $v(A) = 6$ ,  $v(B) = 18$ ,  $v(C) = 27$ ,  $v(A,B) = 18$ ,  $v(A,C) = 27$ ,  $v(B,C) = 27$ ,  $v(A,B,C) = 27$ . Care este valoarea Shapley a jocului?

5 points

Check all that apply.

- ☐ 27
- ☐ (2, 8, 17)
- ☐ (9, 9, 9)
- ☐ (3.18, 9.53, 14.29)

9. De ce perceptronul multi-strat nu are funcții de activare liniare?

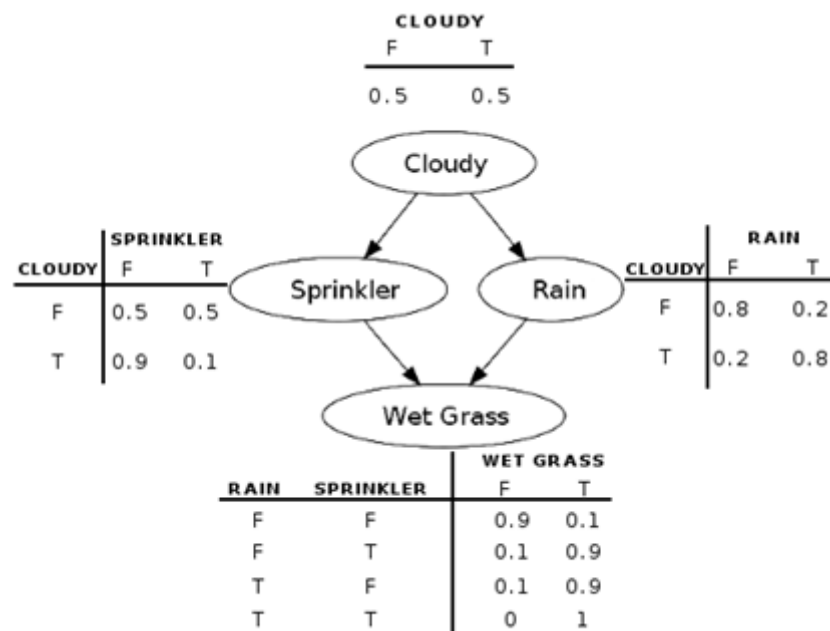
5 points

*Check all that apply.*

- ☐ Funcțiile liniare nu asigură o creștere a puterii de calcul în raport cu rețelele cu un singur strat, deoarece o funcție liniară de funcții liniare este tot o funcție liniară
- ☐ Funcțiile de activare liniare și neliniare determină rezultate echivalente pentru perceptronul multi-strat
- ☐ Datorită progresului tehnologic, funcțiile exponențiale care pot fi utilizate acum pentru perceptronul multi-strat erau imposibil de utilizat practic în anii '50 pentru perceptronul cu un singur strat
- ☐ Perceptronul multi-strat are funcții de activare liniare

10. Fie rețeaua bayesiană din figură. Folosind metoda inferenței prin enumerare, calculați probabilitatea de a ploua (rain = T) dacă cerul este înnorat (cloudy = T) și iarba nu este udă (wet grass = F).

5 points



Check all that apply.

- ☐ 0.95  
☐ 0.52  
☐ 0.31  
☐ 0.19  
☐ 0.47  
☐ 0.24  
☐ 0  
☐ 1

11. Pentru problema "Turnurile din Hanoi" ([https://ro.wikipedia.org/wiki/Turnul\\_din\\_Hanoi](https://ro.wikipedia.org/wiki/Turnul_din_Hanoi)),  $n$  tije și  $m$  piese, și strategia A\*, indicați scorul cel mai bun al stărilor generate după ce a fost făcut un prim pas de explorare. Euristică folosită este:  $f(s) = m - \text{numărul de piese de pe tija destinație}$ . 5 points

*Check all that apply.*

- ☐ 0
- ☐ 1
- ☐  $m$
- ☐  $m-1$
- ☐  $n$

12. Care din următoarele euristici permit totdeauna recuperarea unei soluții, dacă ea există, folosind strategia Hillclimbing, pentru problema "Turnurile din Hanoi" ([https://ro.wikipedia.org/wiki/Turnul\\_din\\_Hanoi](https://ro.wikipedia.org/wiki/Turnul_din_Hanoi)), cu  $n$  tije și  $m$  piese? 5 points

*Check all that apply.*

- ☐  $m - t_n$ , unde  $m$  este numărul de piese și  $t_n$  este numărul de piese de pe tija destinație  $n$
- ☐  $t_n$ , unde  $t_n$  este numărul de piese corect plasate pe tija destinație (așa cum sunt în starea finală)
- ☐  $\sum_i (t_i * i)$ , unde  $i$  ia valori de la 1 la  $n$ ,  $t_i$  este numărul de piese de pe tija  $i$
- ☐  $t_1$ , unde  $t_1$  este numărul de piese de pe tija inițială



13. Ce fel de ambiguitate există în propoziția: "Ancheta polițistului a fost oprită."?

5 points

*Check all that apply.*

- ☐ Ambiguitate lexicală
- ☐ Ambiguitate sintactică
- ☐ Ambiguitate semantică
- ☐ Nu există ambiguitate

14.

5 points

*Check all that apply.*

- ☐ Împărțirea în propoziții
- ☐ Identificarea referințelor anaforice
- ☐ Identificarea numelor proprii
- ☐ Construirea unui model de limbă ce include acel text

15. Care din următoarele reprezentări pentru o stare a problemei "Turnurile din Hanoi"

5 points

([https://ro.wikipedia.org/wiki/Turnul\\_din\\_Hanoi](https://ro.wikipedia.org/wiki/Turnul_din_Hanoi)), cu  $n$  tije și  $m$  piese, permit recuperarea unei soluții?

*Check all that apply.*

- ☐  $(n, m, p_1, p_2, \dots, p_m)$ , unde  $n$  este numărul de tije,  $m$  numărul de piese și  $p_1, p_2, \dots, p_m$  este lista cu tijele pe care se află cele  $m$  piese
- ☐  $(n, p_1, p_2, \dots, p_m)$ , unde  $n$  este numărul de tije,  $p_1, p_2, \dots, p_m$  este lista cu tijele pe care se află cele  $m$  piese
- ☐  $(m, p_1, p_2, \dots, p_m)$ , unde  $m$  este numărul de piese și  $p_1, p_2, \dots, p_m$  este lista cu tijele pe care se află cele  $m$  piese
- ☐  $(n, (p_{11}, \dots, p_{x1}), (p_{12}, \dots, p_{y2}), \dots, (p_{1n}, \dots, p_{zn}))$ , unde  $n$  este numărul de tije și  $(p_{11}, \dots, p_{x1}), (p_{12}, \dots, p_{y2}), \dots, (p_{1n}, \dots, p_{zn})$  sunt liste cu piesele de pe fiecare tijă, în ordinea crescătoare a tijelor și a pieselor

16. Care este numărul minim de noduri dintr-o rețea semantică, pe nivelul conceptual și pe cel referențial, în care este reprezentată cunoașterea din textul: "Ștefan cel Mare este considerat o personalitate marcantă a istoriei României. El a creat un sistem de fortificații permanent la granițele țării - în timpul său construindu-se sau dezvoltându-se rețeaua de cetăți ce cuprindea cetățile de la Suceava, Neamț, Crăciuna, Chilia, Cetatea Albă, Tighina, Orhei, Lăpușna și Hotin. "

5 points

*Check all that apply.*

- ☐ 8 noduri pe nivelul conceptual, unul pe cel referențial
- ☐ 4 noduri pe nivelul conceptual, 11 pe cel referențial
- ☐ 8 noduri pe nivelul conceptual, 8 pe cel referențial
- ☐ 12 noduri pe nivelul conceptual, 12 pe cel referențial

17. Care este relația dintre cunoaștere și inteligență?

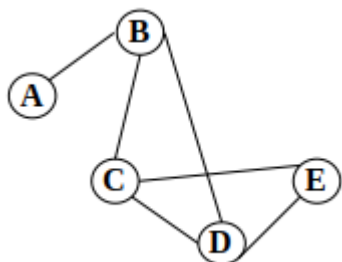
5 points

*Check all that apply.*

- ☐ Sunt independente
- ☐ Cunoașterea completează inteligența
- ☐ Sunt identice
- ☐ Inteligența construiește cunoașterea

18. Considerăm următorul graf de constrângeri asociat unei probleme de satisfacere a restricțiilor. Variabilele au următoarele domenii: A: {2}, B: {1,2}, C: {0, 1, 2}, D: {0, 1, 2}, E: {1, 2}. Aplicați algoritmul Arc-Consistency. Care din următoarele afirmații sunt adevărate?

5 points



Check all that apply.

- ☐ Se decoperă inconsistența
- ☐ După aplicarea algoritmului, domeniul lui B este {1}
- ☐ Se șterge valoarea 1 din domeniul lui C și D
- ☐ Domeniul de valori al lui B nu se modifică
- ☐ A=2, B=1, C=2, D=0, E=2 este soluție

19. Care din următoarele afirmații referitoare la probleme de satisfacere a restricțiilor sunt adevărate?

5 points

Check all that apply.

- ☐ Complexitatea timp a metodelor de rezolvare a problemelor CSP cu structura arborescentă este liniară în numărul de variabile
- ☐ Soluțiile se găsesc la nivelul n în arborele de căutare (n numărul de variabile)
- ☐ În graful de constrângeri, nodurile reprezintă constrângerile
- ☐ În cazul unei inconsistențe, în cadrul metodei Conflict Directed Backjumping ne întoarcem doar cu 1 nivel mai sus

20. Considerăm următoarea configurație. Agentul se află în starea S. Există două stări finale: (2,3) cu recompensa +5 și (1,3) cu recompensa -5. Recompensele în stările neterminale sunt egale cu 0. Considerăm următoarele două încercări: (1,1) - (1,2) - (1,3) și (1,1) - (1,2) - (2,2) - (2,3). Factorul de discount este egal cu 1 iar rata de învățare este 0.5. Presupunem valorile inițiale ale utilităților egale cu 0. Aplicați algoritmul Temporal Differences learning. 5 points

		+5
S		-5

Check all that apply.

- ☐ După prima încercare, valorile utilităților nu se modifică
- ☐ După prima încercare, utilitatea stării (1,2) este -2.5
- ☐ După a doua încercare, utilitatea stării (1,2) este -1.25
- ☐ După a doua încercare, valorile utilităților stărilor (1,1) și (1,2) sunt egale cu -2.5

21. Care din afirmațiile de mai jos sunt adevărate?

5 points

Check all that apply.

- ☐ Modelul Skip-Gram prezice cuvântul central având ca intrare cuvintele din context
- ☐ Reprezentarea vectorială a cuvintelor se găsește în matricea de ponderi din stratul ascuns
- ☐ Vectorii de intrare au dimensiunea egală cu dimensiunea vocabularului
- ☐ Modelul Word2Vec utilizează matricea de co-apariții

22. Considerăm următorul tabel cu frecvențele termenilor masina, bicicleta și asigurare în documentele A, B, C și valorile idf ale acestora:

5 points

	A	B	C	idf
masina	27	4	24	1.65
bicicleta	3	33	0	2.08
asigurare	0	33	29	1.62

Check all that apply.

- ☐ Valoarea tf-idf pentru cuvântul masina, documentul B este 6.6
- ☐ Valoarea tf-idf pentru cuvântul asigurare, documentul B este 0
- ☐ Valoarea tf-idf pentru cuvântul bicicleta, documentul C este 0
- ☐ Dacă un termen apare în mai puține documente, valoarea idf (scalată log) se apropie de 0

23. Considerăm următoarea problemă de planificare. Acțiunile posibile sunt: mută un bloc x de pe masă pe alt bloc y:  $\text{FromTable}(x, y)$ , PRECOND:  $\text{onTable}(x) \wedge \text{clear}(x) \wedge \text{clear}(y)$ , EFFECT:  $\neg \text{onTable}(x) \wedge \neg \text{clear}(y) \wedge \text{on}(x, y)$  și mută un bloc x de pe un bloc y pe masă:  $\text{ToTable}(x, y)$ , PRECOND:  $\text{on}(x, y) \wedge \text{clear}(x)$ , EFFECT:  $\neg \text{on}(x, y) \wedge \text{clear}(y) \wedge \text{onTable}(x)$ . Starea inițială:  $\text{on}(a, b) \wedge \text{clear}(a) \wedge \text{onTable}(b) \wedge \text{onTable}(c) \wedge \text{clear}(c)$ . Starea finală:  $\text{on}(b, a) \wedge \text{on}(c, b)$ . Considerăm algoritmul de planificare cu ordine parțială. La planul inițial adăugăm acțiunea  $\text{FromTable}(b, a)$ .

5 points

Check all that apply.

- ☐ Planul inițial conține acțiunile Start și Finish
- ☐ Am adăugat la planul inițial acțiunea  $\text{FromTable}(b, a)$  pentru a satisface condiția deschisă  $\text{on}(a, b)$
- ☐ Lista de condiții deschise pentru planul curent conține  $\text{on}(c, b)$ ,  $\text{onTable}(b)$ ,  $\text{clear}(b)$  și  $\text{clear}(a)$ .
- ☐ Avem ordonarea  $\text{Finish} < \text{FromTable}(b, a)$

---

This content is neither created nor endorsed by Google.

Google Forms