

1	2a	2b	2c	3	4	5	6	7	Total

Nu pot fi folosite foi suplimentare pentru răspunsuri. Durata examenului este de 60 minute.

Student/An/Grupa:

1. (1p) De ce trecerea testului Turing nu mai este suficientă pentru a demonstra Inteligența Artificială?

2. Fie următoarea problemă: Avem o matrice 3×3 ce conține o căsuță goală și 8 căsuțe cu cifrele de la 1 la 8 inclusiv. Distribuția inițială a căsuțelor este indicată de instanța problemei. Știind că la un pas putem muta doar una dintre căsuțele vecinei căsuței goale și doar schimbând poziția celor două căsuțe, există o secvență de mutări care permite așezarea căsuțelor în ordine crescătoare? Poziția finală a căsuței goale nu contează.

1	8	2
4	3	
7	6	5

Starea inițială

1	2	3
4	5	
6	7	8

Starea finală

a) (0.5p) Propuneți o reprezentare pentru o stare a problemei. Justificați alegerea.

b) (0.5p) Cum putem verifica dacă o instanță a problemei permite recuperarea unei soluții?

c) (1p) Implementați strategia Backtracking pentru recuperarea unei soluții. Nu este necesară implementarea funcției care verifică dacă o stare este stare finală, dar ea poate fi apelată în strategie.

3. (2p) Considerăm următorul proces de decizie Markov (mediu determinist). Din starea A acțiunile posibile sunt dreapta (\rightarrow) și jos (\downarrow). Din starea B acțiunile posibile sunt stânga (\leftarrow) și jos (\downarrow). Din stările G1, G2 acțiunea posibilă este exit (se ajunge în starea finală X). Actualizați valorile Q utilizând algoritmul Q-learning pentru secvențele de tranzitii de mai jos. Valorile Q sunt initializate cu 0. Factorul de discount este 1 și coeficientul de învățare este 0.5.

A	B
G1	G2

s	a	s'	r
A	\rightarrow	B	0
B	\downarrow	G2	0
G2	exit	X	1

s	a	s'	r
B	\leftarrow	A	0
A	\downarrow	G1	0
G1	exit	X	10

4. (1.5p) Considerăm următoarea problemă de satisfacere a restricțiilor: variabilele X, Y, Z cu domeniile: X: {1, 2, ...10}, Y: {5, 6, ...15}, Z: {5, 6, ...20} și restrictiile $X > Y$, $Y + Z = 12$, $X + Z = 16$. Aplicați algoritmul de consistență arc pentru a actualiza domeniile variabilelor.

5. (1p) Dați exemplu de arbore MINIMAX pe două nivele (un MIN și un MAX) în care optimizarea AlphaBeta ar elimina exact un test suplimentar.

6. (1p) Care este rolul instanțelor într-o ontologie? Exemplificați.

7. (1.5p) Fie rețeaua bayesiană de mai jos. Calculați probabilitatea marginală $P(C)$.

$$P(\text{winter})=0.5$$



winter	$P(S W)$
true	0.3
false	0.01

snow	$P(C S)$
true	0.1
false	0.01