

| 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) Propuneți un test ce permite identificarea unei Inteligențe Artificială ca fiind de tip 1 (se comportă ca un om).

2. Fie următoarea problemă: Conducătorul unui camion de capacitate maximă m parcurge un drum format din n noduri. În fiecare nod există o cutie, dimensiunile cutiilor putând fi diferite. Șoferul camionului poate, la vizitarea fiecărui nod, să ia sau nu cutia corespunzătoare în camion. Să se găsească, dacă există, o secvență de noduri din care conducătorul poate lua cutia astfel încât camionul să fie plin la capacitate maximă după vizitarea tuturor nodurilor. O cutie luată în camion nu mai poate fi scoasă ulterior. Capacitatea camionului nu poate fi niciodată depășită.

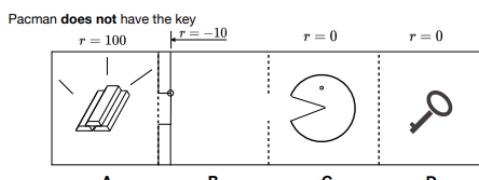
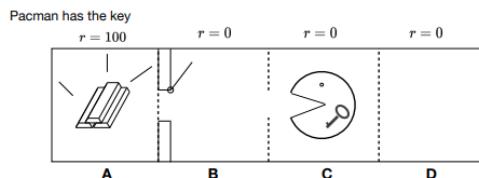
Exemplu: $m=10$, $n=5$, cutii de capacitate $(3,2,6,4,5)$, soluție posibilă: $(1,2,5)$ deci cutiile $(3,2,5)$.

a) (0.5p) Propuneți o reprezentare pentru o stare a problemei care să minimizeze dimensiunea spațiului problemei. Câte stări conține acest spațiu în reprezentarea propusă?

b) (0.5p) Considerând soluție optimă soluția care parcurge cele mai puține noduri de la nodul inițial până la umplerea camionului la capacitatea maximă, implementați o funcție care verifică dacă o soluție este soluția optimă.

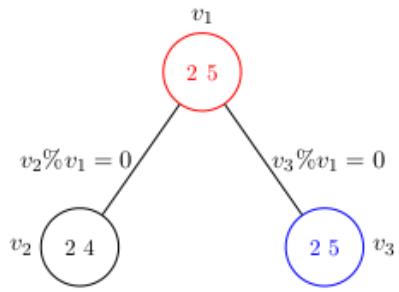
c) (1p) Propuneți o euristică admisibilă pentru problema dată. Justificați faptul că este admisibilă.

3. (2p) Pacman caută aur în celulele A, B, C, D. Celula A conține aur, însă intrarea în A este blocată. Pacman poate trece dacă are cheia. Stările posibile sunt: X_k Pacman este în celula X și are cheia, X_{-k} Pacman este în celula X și nu are cheia. Starea inițială este C_{-k} . Pacman se poate deplasa în stânga sau dreapta. Starea nu se modifică dacă acțiunea nu poate fi executată. Cheia este în celula D. Dacă Pacman încearcă să intre în celula A fără cheie, primește o recompensă negativă -10. Acțiunea exit din celula A primește recompensa 100. Restul acțiunilor au recompensa 0. Considerăm observațiile din tabela de mai jos. Care sunt valorile Q dacă considerăm două încercări și în ambele cazuri obținem observațiile de mai jos? Rata de învățare este 0.5 și factorul de discount este 0.1. Valorile Q initiale sunt 0.



| s_t | a | s_{t+1} | reward |
|----------|------|-----------|--------|
| C_{-k} | left | B_k | 0 |
| B_k | left | A_k | 0 |
| A_k | exit | terminal | 100 |
| B_{-k} | left | B_{-k} | -10 |

4. (1.5p) Considerăm următoarea problemă de satisfacere a restricțiilor cu variabilele v_1 , v_2 , v_3 . Graful de restricții este reprezentat mai jos (valorile variabilelor sunt în noduri, iar restricțiile sunt reprezentate pe muchii). Aplicați algoritmul Arc consistency pentru a actualiza valorile variabilelor. Specificați dacă problema este inconsistentă.



5. (1p) Pentru jocul de mai jos există strategii pure dominante unul din cei doi jucători? Dar strategii strict dominante?

| Daffy | Bugs | Hug | Shoot | Run | | |
|-------|------|-----|-------|-----|---|---|
| Hug | 3 | 3 | 0 | 3 | 1 | 1 |
| Shoot | 3 | 0 | 4 | 4 | 0 | 2 |
| Run | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 |

6. (1p) Descrieți o relație semantică cu cel puțin trei membrii ce ar putea fi inclusă într-o ontologie pentru Facultatea de Informatică. Descrieți și o posibilă inferență care ar putea adăuga relația respectivă între trei noduri în care nu există deja.

7. (1.5p) Considerăm rețeaua bayesiană de mai jos. Calculați probabilitatea de a ploua dacă cerul este înnorat și iarba nu este udă, folosind metoda de inferență prin enumerare.

