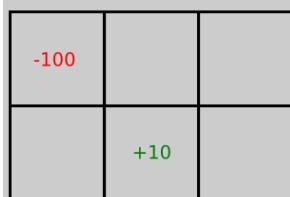


1a, b	1c,d	2a	2b	3	Total	B+E - P2

Nu pot fi folosite foi suplimentare pentru răspunsuri. Durata examenului este de 50 minute.

**Student/An/Grupa:**

1. Considerăm următorul grid în care un agent se poate deplasa sus, jos, stânga, dreapta. Cu probabilitate 0.8 se va muta în direcția dorită, cu probabilitatea 0.1 se va muta în unul din ceilalți doi vecini. Agentul rămâne în locația curentă când întâlnește un zid. Recompensele sunt specificate în imagine.

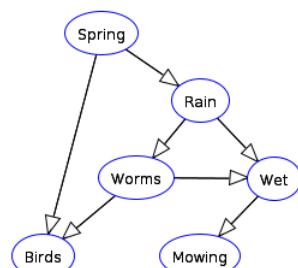


- a) (0.5p) Care stări își vor actualiza valoarea funcției utilitate în urma utilizării unui pas al algoritmului *Value iteration*? Valorile inițiale sunt 0. Factorul de discount este 0.5.  
 b) (0.5p) Calculați valoarea utilității stării stânga-jos considerând încă un pas al algoritmului *Value iteration*.

Care este politica recomandată în această stare?

- c) (0.25p) Care este complexitatea unei iterații a algoritmului *Value iteration*?  
 d) (0.5p) Prin ce diferă algoritmii *Policy iteration* și *Value iteration*? Care converge mai rapid?

2. Considerăm rețeaua bayesiană de mai jos. Tabelele de probabilități condiționale sunt:  $P(S) = 0.25$ ;  $P(R | S) = 0.7$ ,  $P(R | \neg S) = 0.3$ ;  $P(Wo | R) = 0.7$ ,  $P(Wo | \neg R) = 0.2$ ;  $P(We | R, Wo) = 0.12$ ,  $P(We | R, \neg Wo) = 0.25$ ,  $P(We | \neg R, Wo) = 0.1$ ,  $P(We | \neg R, \neg Wo) = 0.08$ ;  $P(M | We) = 0.02$ ,  $P(M | \neg We) = 0.42$ ;  $P(B | S, Wo) = 0.8$ ,  $P(B | S, \neg Wo) = 0.4$ ,  $P(B | \neg S, Wo) = 0.4$ ,  $P(B | \neg S, \neg Wo) = 0.4$ .



**a) (1p)** Dacă pe gazon sunt păsări, dar nu sunt râme afară, care este probabilitatea să fie primăvară?

**b) (0.5p)** Precizați cel puțin două relații de independență conditională din rețeaua bayesiană. Justificați răspunsul.

**3.** Considerăm o problemă de planificare în care scopul este de a cumpara banane și o surubelniță. Operațiile posibile sunt:  $Buy(x, store)$  cumpără produsul de la magazin și  $Go(x, y)$  mergi de la  $x$  la  $y$ .

**a) (0.5p)** Descrieți cele două operații posibile în limbajul STRIPS/ADL.

**b) (0.5p)** Considerați starea inițială în care agentul se găsește acasă. Starea finală este cea în care agentul deține banane și o surubelniță. Descrieți cele două stări utilizând predicate.

**c) (0.75p)** Construiți un plan incomplet care să conțină cel puțin trei acțiuni, utilizând algoritmul de planificare cu ordine parțială. Specificați care sunt precondițiile deschise și acțiunile selectate.