

Imię i nazwisko _____

1. (5 pkt.) Student mówi profesorowi, że zapomniał zabrać z domu pracy domowej. Profesor wie z doświadczenia, że tylko 1% studentów, którzy odrobili na czas pracę domową, zapomina zabrać ją z domu. Wie też, że połowa studentów, którzy nie odrobili pracy domowej, kłamie, że zapomnieli zabrać ją z domu. Profesor wie, że 90% studentów tego kursu odrabia prace domowe na czas. Jakie jest prawdopodobieństwo, że wspomniany student powiedział prawdę, tzn. rzeczywiście odrobił pracę domową, ale zapomniał zabrać ją z domu?

2. (4 pkt.) Mamy rząd 11 latarni, z których początkowo co druga jest zapalona, tzn. mamy sytuację JCJCJCJCJCJ, gdzie J oznacza jasną (zapaloną), a C ciemną (zgaszoną) latarnię. Jedynymi możliwymi ruchami w grze jest zamiana stanów dwóch sąsiadujących latarni, z których jedna jest włączona, a druga wyłączona, tzn. JC->CJ lub CJ->JC, przy pozostawieniu pozostałych latarni w takim samym stanie. Ile ruchów potrzeba do osiągnięcia stanu, w którym pierwsze 6 latarni jest zapalonych, a ostatnie 5 wyłączonych, tzn. JJJJJCCCC?

3. (6 pkt.) Zastosuj algorytm A* do problemu 8-puzzle, aby znaleźć najkrótszą drogę ze stanu początkowego (lewy diagram) do celu (prawy diagram). Koszt każdego ruchu wynosi 1, a funkcją oceny odległości danego stanu od celu jest suma odległości na Manhattanie wszystkich płytek od ich miejsca przeznaczenia.

1		3
4	2	6
7	5	8

1	2	3
4	5	6
7	8	

4. (4 pkt.) Czy można zunifikować następujące dwa termy? Jeżeli tak, to podaj najogólniejszy unifikator. Jeżeli nie, to wyjaśnij dlaczego. P jest predykatem, f i g funkcjami, x, y, z i u zmiennymi.

a. $P(f(g(x)), y, z)$

b. $P(u, u, f(u))$

5. (5 pkt.) Rozważmy robota, którego operacje są opisane przez następujące operatory STRIPS:

$Op(ACTION: Go(x, y), PRECOND: At(Robot, x), EFFECT: \neg At(Robot, x) \wedge At(Robot, y))$,

$Op(ACTION: Pick(o), PRECOND: At(Robot, x) \wedge At(o, x), EFFECT: \neg At(o, x) \wedge Holding(o))$,

$Op(ACTION: Drop(o), PRECOND: At(Robot, x) \wedge Holding(o), EFFECT: At(o, x) \wedge \neg Holding(o))$.

a. (3 pkt.) Powyższe operatory pozwalają robotowi trzymać więcej niż jeden obiekt. Zmodyfikuj je używając predykatu *EmptyHand* tak, żeby robot mógł trzymać najwyżej jeden obiekt.

b. (2 pkt.) Załóżmy, że w pokoju 1 jest robot, jabłko i pomarańcza, a celem jest przeniesienie jabłka i pomarańczy do pokoju 2. Stwórz początkowy pusty plan dla tego problemu.

6. (3 pkt.) Ile wag (wliczając biasy) ma jednokierunkowa (feed-forward) dwuwarstwowa sieć neuronowa zawierająca 5 jednostek wejściowych, 3 jednostki ukryte i 2 jednostki wyjściowe?

7. (2 pkt.) Co to znaczy, że użyta w algorytmie A* heurystyka jest dopuszczalna?

8. (3 pkt.) Co to jest system ekspercki? Jakie są główne elementy takiego systemu?

9. (4 pkt.) Wszystkie spotykane w literaturze definicje sztucznej inteligencji można sprowadzić do czterech. Wymień te cztery definicje. Chodzi o definicje inteligentnych systemów komputerowych, a nie o definicje w rodzaju "sztuczna inteligencja to dział nauki ..."

10. (4 pkt.) Opisz zasady działania algorytmów genetycznych.