

Imię i nazwisko _____

1. (8 pkt.) Rozważmy graf skierowany $G=(V,A)$ ze zbiorem wierzchołków $V=\{S, A, B, C, D, E, F, G1, G2, G3\}$ i zbiorem ważonych krawędzi $A=\{(S, A, 1), (S, B, 4), (S, C, 2), (A, E, 3), (A, G1, 5), (B, C, 1), (B, F, 1), (C, G3, 5), (D, S, 3), (D, B, 2), (D, G2, 2), (E, G1, 1), (F, D, 1), (G3, F, 0)\}$. Szacowane odległości od wierzchołków do najbliższego celu wynoszą $S - 4, A - 4, B - 1, C - 1, D - 2, E - 1, F - 2, G1 - 0, G2 - 0, G3 - 0$. Zastosuj metodę A^* (strategia najpierw najlepszy) aby znaleźć najkrótszą ścieżkę z wierzchołka S do jednego z celów $G1, G2, G3$. Jeżeli funkcja oceny zwraca taką samą wartość dla kilku wierzchołków, wierzchołki mają być rozwijane w porządku alfabetycznym.
2. (5 pkt.) Narysuj drzewo gry w kółko i krzyżyk na planszy 3×3 zaczynając od pustej planszy do głębokości 2 (tzn. jedno kółko i jeden krzyżyk na planszy) i biorąc pod uwagę symetrię. Drzewo powinno mieć 3 wierzchołki na poziomie 1 i 12 wierzchołków na poziomie 2.
3. (5 pkt.) Napisz w CLIPS regułę lub zestaw reguł definiujących ciocię (czyli siostrę matki lub ojca). Dane są fakty postaci ($\text{dziecko } X \ Y$) oznaczające, że X jest dzieckiem Y oraz fakty postaci ($m \ X$) i ($k \ X$) oznaczające, że X jest mężczyzną/kobietą. Napisane reguły powinny generować fakty postaci ($\text{ciocia } X \ Y$) oznaczające, że X jest ciocią Y .
4. (5 pkt.) Rozważmy perceptron z dwoma wejściami $x1$ i $x2$, których wagi wynoszą $w1=2, w2=1$. Jeżeli suma ważona wejść przekracza wartość progową 2, wyjście wynosi 1. W przeciwnym przypadku wyjście wynosi 0. Dla wejścia (1,1) perceptron powinien zwracać wartość 0. Zastosuj algorytm uczenia się ze współczynnikiem uczenia się $\alpha=0.2$ do tego perceptronu.
5. (5 pkt.) Sprowadź do postaci CNF formułę $(A \wedge B) \leftrightarrow (C \rightarrow D)$.
6. (2 pkt.) Co jest główną wadą algorytmu wspinaczkowego (hill climbing)?
7. (3 pkt.) Jak wyglądają definicje operatorów akcji w języku STRIPS? Podaj przykład takiego operatora dla jakiegoś problemu.
8. (3 pkt.) Wyjaśnij pojęcia mocnej i słabej sztucznej inteligencji. Omów argument chińskiego pokoju.
9. (4 pkt.) Opisz zasady działania algorytmów genetycznych.