

Imię i nazwisko _____ grupa 1 2 3 4 5

1. (10 pkt.) Rozważmy graf skierowany $G=(V,A)$ ze zbiorem wierzchołków $V=\{S, A, B, C, D, E, F, G1, G2\}$ i zbiorem ważonych krawędzi $A=\{(S, B, 1), (S, C, 5), (A, S, 7), (B, E, 2), (B, F, 4), (C, B, 2), (C, G1, 8), (D, S, 3), (D, A, 2), (D, G2, 2), (E, D, 1), (E, G2, 4), (F, G1, 2)\}$. Szacowane odległości od wierzchołków do najbliższego celu wynoszą $S - 5, A - 9, B - 3, C - 5, D - 2, E - 3, F - 1, G1 - 0, G2 - 0$. Zastosuj metodę A^* (strategia najpierw najlepszy) aby znaleźć najkrótszą ścieżkę z wierzchołka S do jednego z celów $G1, G2$. Jeżeli funkcja oceny zwraca taką samą wartość dla kilku wierzchołków, wierzchołki mają być rozwijane w porządku alfabetycznym.

2. (6 pkt.) Zdefiniuj problem umieszczenia k skoczków na szachownicy o wymiarach $n \times n$, gdzie k i n są dane, $k \leq n^2$, tak aby skoczki się nie atakowały, jako problem spełnienia ograniczeń.

- a. (2 pkt) Jakie zmienne są potrzebne? b. (2 pkt) Jakie są dziedziny tych zmiennych?
- c. (2 pkt) Opisz słowami jakie są ograniczenia na wartości tych zmiennych.

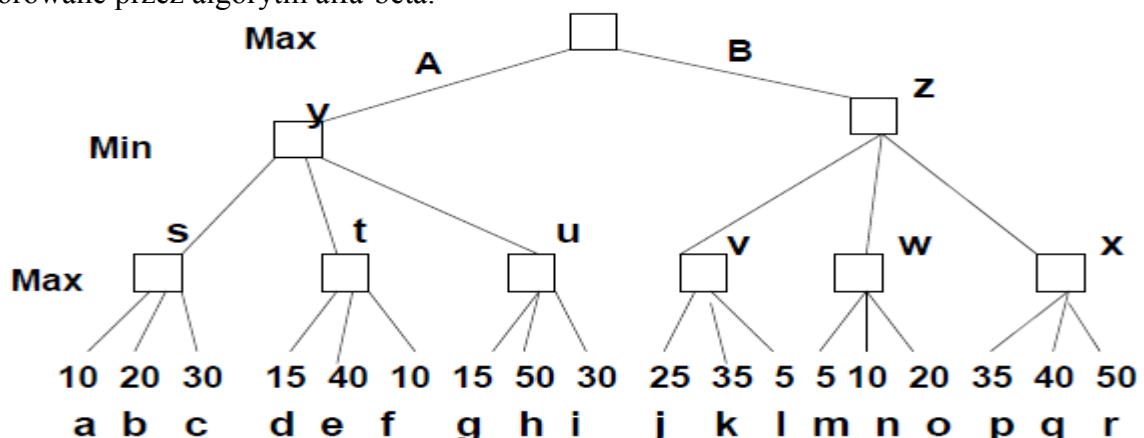
3. (6 pkt.) Prymitywny komputer ma tylko trzy rejestry zwane A, B, C . Początkowo rejestry te zawierają odpowiednio liczby 1, 2, 3. Komputer ma tylko jedną instrukcję $Assign(x,y)$ kopiującą wartość zawartą w rejestrze y do rejestru x . Jedynym predykatem potrzebnym do opisanie tej sytuacji jest $Value(x,v)$, co znaczy, że rejestr x zawiera wartość v .

- a. (3 pkt) Używając podanej na wykładzie notacji dla operatorów STRIPS, narysuj diagram dla operatora $Assign$ z jego warunkami wstępnymi i efektami.
- b. (3 pkt) Chcemy skonstruować plan dla problemu zamiany zawartości rejestrów A i B . Narysuj początkowy pusty plan dla tego problemu.

4. (6 pkt.) Rozważmy poniższe drzewo gry, gdzie wartości liści są podane z punktu widzenia Max.

a. (3 pkt) Zastosuj algorytm minimaks do obliczenia wartości wszystkich wierzchołków wewnętrznych. Który z ruchów (A czy B) powinien wybrać Max?

b. (3 pkt) Wypisz literowe oznaczenia liści i wierzchołków wewnętrznych, które zostaną zignorowane przez algorytm alfa-beta.



5. (5 pkt.) Czy można zunifikować następujące dwa terminy? Jeżeli tak, to podaj najogólniejszy unifikator. Jeżeli nie, to wyjaśnij dlaczego.

- (i) $P(y, f(y), C, g(u, v, A), h(B))$
- (ii) $P(x, z, w, g(h(w), t, t), x)$

6. (3 pkt.) Wyjaśnij pojęcia mocnej i słabej sztucznej inteligencji. Omów argument chińskiego pokoju.

7. (4 pkt.) Krótko opisz działanie sztucznego neuronu.