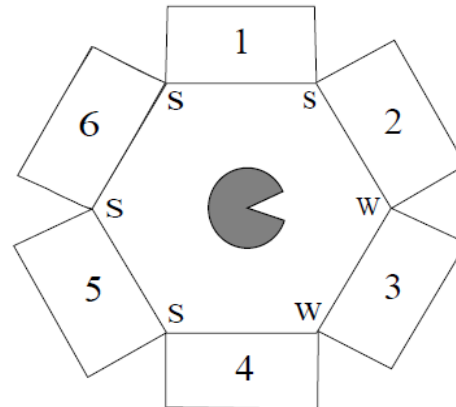


Imię i nazwisko _____

1. (5 pkt.) Rozważmy graf skierowany $G=(V,A)$ ze zbiorem wierzchołków $V=\{S, B, C, D, E, F, G\}$ i zbiorem ważonych krawędzi $A=\{(S, B, 2), (S, C, 1), (S, D, 10), (B, E, 7), (C, G, 15), (E, F, 1), (E, G, 2), (F, G, 3)\}$. Szacowane odległości od wierzchołków do najbliższego celu wynoszą $S - 9, B - 7, C - 10, D - 7, E - 1, F - 1, G - 0$. Zastosuj metodę A^* (strategia najpierw najlepszy) aby znaleźć najkrótszą ścieżkę z wierzchołka S do celu G . Jeżeli funkcja oceny zwraca taką samą wartość dla kilku wierzchołków, wierzchołki mają być rozwijane w porządku alfabetycznym.

2. (10 pkt.) Pacman jest otoczony przez tajemnicze korytarze, z których każdy prowadzi albo do dziury (P - pit) albo do ducha (G - ghost) albo do wyjścia (E - exit). Aby się stamtąd wydostać, musi ustalić, które korytarze prowadzą do wyjścia. Jedyną wskazówką jest odczuwalny powiew. Dziura wywołuje silny powiew (S - strong), wyjście słaby powiew (W - weak), duch nie wywołuje żadnego powiewu. Pacman nie potrafi zmierzyć siły powiewu z konkretnego korytarza, ale stojąc pomiędzy dwoma korytarzami może wyczuć siłę maksymalnego z dwóch powiewów. Przykładowo, jeżeli stoi pomiędzy korytarzami prowadzącymi do dziury i do wyjścia, będzie odczuwał silny powiew (S), a jeżeli stoi między korytarzami prowadzącymi do ducha i do wyjścia, będzie odczuwał słaby powiew (W). Wyniki pomiarów Pacmana są pokazane na załączonym obrazku. Nie wiadomo, ile korytarzy prowadzi do wyjścia, możliwe że żaden, ale Pacman wie, że jeżeli dwa korytarze sąsiadują, to oba nie mogą prowadzić do wyjścia. Pacman modeluje ten problem spełniania ograniczeń używając zmiennych X_i ($i=1,\dots,6$) o dziedzinach $\{P, G, E\}$.

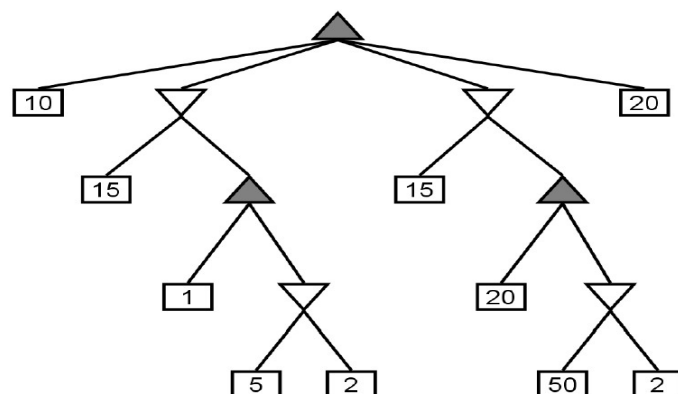


a. (7 pkt.) Sformułuj binarne i unarne ograniczenia dla tego problemu.

b. (3 pkt.) Załóżmy, że $X_6=G$. Znajdź wszystkie rozwiązania tego problemu.

3. (5 pkt.) Napisz w CLIPS regułę lub zestaw reguł definiujących siostrę wujeczną (córkę brata matki). Dane są fakty postaci ($\text{syn } X \ Y$) i ($\text{corka } X \ Y$) oznaczające, że X jest synem/córką Y . Napisane reguły powinny generować fakty postaci ($\text{siostra_wuj } X \ Y$) oznaczające, że X jest siostrą wujeczną Y .

4. (4 pkt.) Zaznacz na podanym rysunku wynik działania algorytmu alfa-beta (otocz kółeczkiem i przekreśl gałęzie i wierzchołki ignorowane przez algorytm). Dzieci każdego wierzchołka są odwiedzane w kolejności od lewej do prawej.



5. (4 pkt) Sprowadź do postaci CNF formułę $A \vee B \rightarrow C \wedge D$.

6. (3 pkt.) Krótko opisz działanie sztucznego neuronu.
7. (3 pkt.) Co to znaczy, że logika jest niemonotoniczna? Podaj przykład formalizmu niemonotonicznego (chodzi o nazwę formalizmu, a nie o przykład rozumowania).
8. (3 pkt.) Co to jest test Turinga? Na czym polega ten test?
9. (3 pkt.) Jakie problemy wiążą się z automatycznym tłumaczeniem tekstu na inny język?