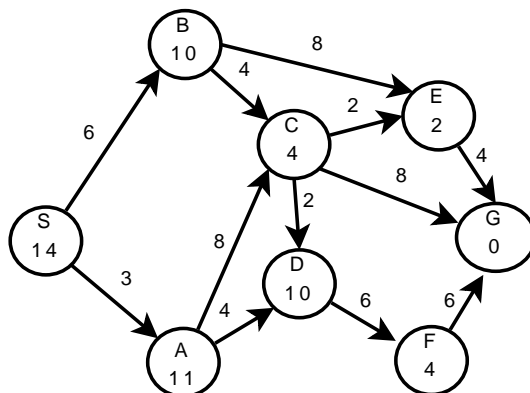


**Zadanie 1** Na rysunku poniżej podana jest przestrzeń stanów dla problemu znalezienia drogi o najmniejszym koszcie. A jest stanem początkowym, a G docelowym. Na łukach łączących poszczególne stany podany jest koszt rzeczywisty przejścia pomiędzy stanami. Funkcja heurystyczna  $h(s)$  dla stanu  $s$  podana jest w węzłach grafu.



Narysuj fragment przestrzeni przeszukiwania wygenerowany przez algorytm przeszukiwania *pierszy najlepszy* ze strategią zachłną do momentu znalezienia rozwiązania. Podaj wartość funkcji użyteczności dla każdego stanu. Wyjaśnij otrzymany wynik.

**Zadanie 2** Za pomocą algorytmu Dajisa-Putnama sprawdzić spełnialność zbioru klauzul:

$$\neg p \vee \neg q, p \vee \neg q, p \vee r, \neg p \vee q \vee r, p \vee \neg q \vee \neg r, p \vee \neg q \vee \neg s, p \vee s$$

**Zadanie 3** Dany jest zbiór przykładów trenujących z atrybutem decyzyjnym *Bezpieczny*:

| Prędkość | Barwa  | Wilgotność | Bezpieczny |
|----------|--------|------------|------------|
| 45       | ciemna | duża       | TAK        |
| 50       | jasna  | duża       | TAK        |
| 50       | ciemna | mała       | TAK        |
| 60       | jasna  | duża       | NIE        |
| 70       | jasna  | mała       | TAK        |
| 70       | ciemna | duża       | NIE        |
| 80       | ciemna | duża       | NIE        |
| 120      | ciemna | duża       | NIE        |
| 130      | jasna  | duża       | NIE        |

Narysuj deterministyczne drzewo decyzyjne indukowane z powyższego zbioru przykładów z wyborem podziałów w poszczególnych węzłach drzewa optymalizującym miarę zysku *DiscernibilityGain* i podaj wartość tej miary w każdym węzle wewnętrznym drzewa.

Dla danego podziału obiektów  $P_1, P_2 (P_1 \cup P_2 = P, P_1 \cap P_2 = \emptyset)$ :

$$DiscernibilityGain(P_1, P_2) = | \{ (x, y) \in P_1 \times P_2 : Bezpieczny(x) \neq Bezpieczny(y) \} |$$

**Zadanie 4** Tabela T zawiera przykłady z atrybutami *Prędkość*, *Barwa*, *Wilgotność* i decyzją *Bezpieczny*.

| Prędkość | Barwa | Wilgotność | Bezpieczny |
|----------|-------|------------|------------|
| średnia  | nieb  | duża       | NIE        |
| średnia  | żół   | mała       | TAK        |
| duża     | nieb  | duża       | NIE        |
| mała     | ziel  | mała       | TAK        |
| mała     | żół   | duża       | TAK        |
| duża     | żół   | mała       | TAK        |
| mała     | ziel  | duża       | TAK        |
| średnia  | ziel  | duża       | NIE        |

Podaj redukty decyzyjne dla tabeli T.