

ALGORYTMY GRAFOWE

Opis algorytmu Kruskala

Drzewo o najmniejszej wadze w grafie z wagami.

Algorytm Kruskala polega on na tym, że w każdym kroku wybieramy w grafie $G = (V, E)$ nową krawędź o najmniejszej wadze (jeśli jest ich kilka to wybieramy dowolną z nich). Jeżeli krawędź nie zamyka żadnego cyklu to dodajemy ją do lasu, w przeciwnym razie odrzucamy. Krawędź tą usuwamy również z grafu G . Proces kontynuujemy do momentu, aż wybierzemy $|V| - 1$ krawędzi, które utworzą rozpięte drzewo grafu. Do szybkiego rozpoznawania czy krawędź zamyka cykl możemy wykorzystać technikę z atrybutami wierzchołków *Korzeń*.

Opis działania algorytmu:

1. Wybierz krawędź, która nie jest petlą, e_1 tak, by waga tej krawędzi była najmniejsza.
2. Jeżeli krawędzie e_1, e_2, \dots, e_k zostały już wybrane to z pozostałych $E \setminus \{e_1, e_2, \dots, e_k\}$ wybierz krawędź e_{k+1} w taki sposób aby:
 - (a) graf, który składa się tylko z krawędzi $e_1, e_2, \dots, e_k, e_{k+1}$ był acykliczny (możemy tu zastosować etykietowanie związane z korzeniami drzew lasu), oraz
 - (b) waga krawędzi e_{k+1} była najmniejsza.
3. Jeśli nie można wykonać kroku 2, to STOP (dla grafu spójnego: gdy wybrałeś już $|V| - 1$ krawędzi lub gdy wszystkie wierzchołki mają ten sam korzeń).

Opis procedury nadawania korzenia

1. na początku każdy wierzchołek jest swoim korzeniem ($r(v) = v$ dla każdego $v \in V$)
2. gdy dodajemy krawędź vw , to wszystkie wierzchołki o korzeniach $r(v)$ i $r(w)$ otrzymują wspólny korzeń $\min\{r(v), r(w)\}$.

UWAGA: W trakcie działania algorytmu Kruskala rozpatrywana krawędź vw zamyka cykl wtedy i tylko wtedy gdy $r(v) = r(w)$.