

Ćwiczenia 6

- 4.5 Drzewem lewicowym nazywamy drzewo binarne, w którym dla każdego wierzchołka długość skrajnie prawej ścieżki w jego lewym poddrzewie jest nie mniejsza od długości skrajnie prawej ścieżki w jego prawym poddrzewie.

Kopcem lewicowym typu Min nazywamy drzewo lewicowe z kluczami rozmieszczonym w porządku kopcowym typu Min. Zaproponuj implementację kopca lewicowego umożliwiającą wydajne wykonywanie operacji kolejki priorytetowej: Ini, Min, DeleteMin, Insert, DecraseKey.

Uwaga: zacznij od implementacji operacji $\text{Join}(L_1, L_2)$ łączenia dwóch kopców lewicowych w jeden kopiec.

- 4.6 W algorytmie Dijkstry ciąg wartości kluczy wierzchołków otrzymywanych w wyniku wywołań funkcji Min jest niemalejący. Wykorzystaj ten fakt i zaproponuj implementację algorytmu Dijkstry w czasie $O(m + kn)$, gdy wiadomo, że wagi krawędzi są liczbami całkowitym z przedziału $[1..k]$ dla pewnego $k \in \mathbb{Z}_+$.

Wskazówka: wykorzystaj fakt, że wagi ścieżek są liczbami całkowitymi z przedziału $[0..k(n - 1)]$.

- 5.1 Mamy do wykonania $n > 0$ zleceń. Dla każdego zlecenia znamy termin t , do którego ma zostać ono wykonane oraz zysk z za jego wykonanie, jeśli zlecenie zostanie zrealizowane w terminie. Za zlecenie niezrealizowane w terminie zysk jest zerowy. Termin jest dodatnią liczbą całkowitą określającą numer dnia, do którego zlecenie ma być wykonane. Zyski są dodatnimi liczbami całkowitymi. Pierwszy dzień wykonywania zleceń ma numer 1. Jednego dnia można wykonać co najwyżej jedno zlecenie.

- (a) Zaproponuj wydajny algorytm, który obliczy kolejność wykonywania zleceń dającą największy sumaryczny zysk.
- (b) Wykonaj to samo co w (a) przy założeniu że zysk z wykonania każdego zlecenia wynosi 1.

- 5.2 Na początkowo pustej, zwykłej kolejce dwumianowej wykonujemy n operacji Insert. Dokonaj analizy kosztu zamortyzowanego Insert w tym przypadku

- (a) metodą kosztu sumarycznego,
- (b) metodą księgowania,
- (c) metodą potencjału.