

Struktury Danych i Złożoność Obliczeniowa – ćwiczenia

04.04.2018

1. Drzewo czerwono-czarne (R·B) – pojęcia podstawowe: własności drzewa R·B, analiza własności, operacje wstawiania i usuwania węzłów, złożoność czasowa operacji, porównanie z drzewem AVL

a) ocenić zalety i wady drzew R·B , podać i omówić możliwe zastosowania drzewa R·B

b) porównać drzewa AVL i R·B

2) Kopce: definicja, własność kopca. Operacje na kopcu: budowanie (dwa sposoby), przywracanie własności, dodawanie i usuwanie kluczy. Sortowanie przez kopcowanie (*heap-sort*).

a) wstawić do kopca kolejne elementy 16, 10, 14, 1, 7, 9, 4, 42, 666, -273

b) usunąć 42, 666, -273

c) opisać sposób sortowania z wykorzystaniem kopca binarnego

d) przedstawić pseudokod algorytmu sortowania przez kopcowanie

e) wykonać sortowanie dla przykładów: **c#** (poprzednia lista zadań) oraz **a** przed usunięciem kluczy

3) Sortowanie: pozycyjne (*radix-sort*), kbelkowe (*bucket-sort*), przez zliczanie (*counting-sort*).

(T. Cormen, "Wprowadzenie do algorytmów" (wydanie czwarte 2001r.) rozdział 9, pp. 206 - 219,

A. Drozdek, "C++ Algorytmy i struktury danych" (2004r.) (*radix-sort*), pp. 443 - 448,

Aho, Hopcroft, Ullman, "Projektowanie i analiza algorytmów" (2003r.) (*radix-sort*), pp. 87 - 88)

(skorzystać z wizualizacji: <https://www.cs.usfca.edu/~galles/visualization/Algorithms.html>)

a) przedstawić pseudokody ww. algorytmów, omówić i działanie oraz oszacować złożoność obliczeniową; zdefiniować pojęcia: sortowanie w miejscu i sortowanie stabilne.

b) wykonać sortowania algorytmem przez zliczanie (*counting-sort*)

b¹ 6, 2, 4, 1, 7, 9, 5, 10

b² 6₁, 2, 4₁, 1, 7, 9, 4₂, 4₃, 6₂, 5

b³ 6, 2, 1, 7, 9, 5, 15, 60, 113, 1435

indeksy dolne oznaczają pozycję klucza przed sortowaniem; pozwalają na obserwację stabilności bądź niestabilności sortowania

c) wykonać sortowania algorytmem pozycyjne (*radix-sort*)

c¹ 139, 436, 657, 838, 462, 720, 354

c² 39, 4136, 67, 8238, 4862, 2, 54

c³ 130₁, 455, 130₂, 347, 923, 455₂, 130₃, 860, 113, 435

d) wykonać sortowania algorytmem kbelkowym (*bucket-sort*)

d¹ 0,92, 0,94, 0,87, 0,82, 0,99, 0,71, 0,65, 0,46, 0,72, 0,54

d² 0,92₁, 0,91, 0,87, 0,82, 0,92₂, 0,71, 0,67, 0,93, 0,76, 0,53

d³ 809, 532, 295, 512, 9, 949, 922, 233, 424, 970, 369, 66, 778, 987, 73