

Struktury Danych i Złożoność Obliczeniowa – ćwiczenia

28.03.2018

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) podać własności drzewa R·B oraz dokonać ich analizy

b) opisać problem wstawiania węzłów do drzewa R·B (można korzystać z notatek)
(T. Cormen, "Wprowadzenie do algorytmów" (wydanie czwarte 2001r.) pp. 310 - 314)

c) stosując operacje wstawiania zbudować drzewa R·B dla:

c1) 11, 14, 2, 1, 7, 5, 8, 15

c2) 11, 14, 15, 2, 1, 7, 5, 8

c3) 13, 8, 17, 1, 12, 25, 22

– omówić przypadki naruszenia własności drzewa R·B przy wstawianiu na przykładach występujących w trakcie wstawiania

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

d) oszacować złożoność czasową i pamięciową operacji wstawiania (budowania drzewa R·B)

e) czy kolejność wstawiania kluczy ma znaczenie dla ostatecznego wyglądu drzewa?

f) opisać problem usuwania węzłów z drzewa R·B (można korzystać z notatek)
(T. Cormen, "Wprowadzenie do algorytmów" (wydanie czwarte 2001r.) pp. 315 - 320)

g) dla drzewa R·B (13, 8, 22, 1, 12, 17, 28, 25, 30) wykonać i omówić usunięcia węzłów: 1, 28, 13, 22

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

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

i) 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.

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: c1 do c3 oraz a) przed usunięciem 42, 666, -273