

ALGORYTMY I STRUKTURY DANYCH

SŁOWNIKI ZEWNĘTRZNE

Instytut Informatyki Uniwersytetu Wrocławskiego

Paweł Rzechonek

1. [1 pkt.] Niech T będzie n -elementowym drzewem *SPLAY*, w którym zapamiętane są kolejne liczby naturalne $1, 2, \dots, n$. Przedstaw taki ciąg operacji *splay()*, w wyniku którego otrzymamy drzewo o wysokości $n - 1$.
2. [2 pkt.] Zaimplementuj operację *splay* dla drzewa *SPLAY*. Dla uproszczenia zakładamy, że w każdym węźle drzewa oprócz wskaźników na lewego i prawego syna pamiętamy jest jeszcze wskaźnik do ojca.
3. [2 pkt.] Niech T będzie drzewem *SPLAY*, w którym na głębokości h znajduje się węzeł z kluczem x . Po wykonaniu operacji *splay*(x) na drzewie T otrzymamy drzewo T' z wartością x w korzeniu. Udowodnij, że wszystkie węzły leżące na ścieżce z korzenia do x w drzewie T po wykonaniu operacji *splay*(x) zmniejszą swoją głębokość o połowę w nowym drzewie T' . Ściślej, jeśli węzeł y leżał w drzewie T na ścieżce z korzenia do x na głębokości h_y , to po wykonaniu operacji *splay*(x) znajdzie się w nowym drzewie T' na głębokości $h'_y \leq \lceil \frac{h_y}{2} \rceil + 2$.
4. [3 pkt.] Opisz algorytmy i przedstaw w pseudokodzie operacje wstawiania *insert* i usuwania *delete* na *B*-drzewach.
5. [1 pkt.] Zbuduj *B*-drzewo o minimalnym stopniu wierzchołka $t = 3$ o najmniejszej możliwej liczbie węzłów dla elementów o kluczach: $1, \dots, 35$. Dla powstałego drzewa wykonaj operację *insert*(36).
6. [1 pkt.] Zbuduj *B*-drzewo o minimalnym stopniu wierzchołka $t = 3$ o największej możliwej liczbie węzłów dla elementów o kluczach: $1, \dots, 17$. Dla powstałego drzewa wykonaj operację *delete*(13).
7. [2 pkt.] Do początkowo pustego 2-3-4-drzewa wstawiamy klucze: $1, 2, \dots, n$. Jaką wysokość ma końcowe drzewo? Odpowiedź uzasadnij.