

Algorytmy i Struktury Danych (2021)

Lista zadań 5 - sortowanie i kopce

Uwaga: Zadania z tej listy przygotowujemy w formie pisemnej. Wyjątkiem jest zadanie 4, które należy zaimplementować w języku C++.

1. a) Czy tablica posortowana malejąco jest kopcem?
b) Czy ciąg $\{23, 17, 14, 6, 13, 10, 1, 5, 7, 12\}$ jest kopcem?
2. Zasymuluj działanie `buildheap` dla `t[]={1,2,3,4,5,6,7}`. Zapisz na kartce wygląd tablicy/kopca po każdym wywołaniu procedury `przesiej`.
3. Zilustruj działanie procedury `buildheap` dla ciągu $\{5, 3, 17, 10, 84, 19, 6, 22, 9\}$. Narysuj na kartce wygląd tablicy/kopca po każdym wywołaniu procedury `przesiej`.
4. W oparciu o kod procedury `heap_sort` napisz klasę `priority_queue` z metodami `put` i `get_max` oraz `is_empty` i `is_full`. W konstruktorze umieść funkcję `build_heap`.
5. Udowodnij, że procedura `build_heap` działa w czasie liniowym.
6. Udowodnij, że wysokość kopca n -elementowego wynosi $\lfloor \log_2 n \rfloor + 1$.
7. (2 pkt) Podaj ideę algorytmu, jak przy pomocy struktury kopca, złączyć k posortowanych list jednokierunkowych o łącznej ilości elementów n , w jedną posortowaną listę, używając nie więcej niż $n \log_2 k$ porównań.