

Algorytmy i Struktury Danych

Lista zadań 5 - sortowanie i kopce (przygotowanie do kolokwium)

Przyjmując, że $t1[] = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ oraz $t2[] = \{7, 6, 5, 4, 3, 2, 1\}$ i stosując algorytmy sortujące ściśle wg procedur z pliku `sorty.cc` i wykonaj polecenia:

1. Zasymuluj działanie `partition(t2, 7)`.
2. Zasymuluj działanie `partition(t2, 7)` w przypadku gdyby pivotem zamiast $t[n/2]$ było $t[0]$.
3. Ile porównań (między elementami tablicy) wykona `insertion_sort(t2)` a ile `insertion_sort(t1)`?
4. Udowodnij, że wysokość kopca n -elementowego wynosi $\lceil \log_2 n \rceil$.
5. Czy tablica posortowana malejąco jest kopcem?
6. Czy ciąg $\{23, 17, 14, 6, 13, 10, 1, 5, 7, 12\}$ jest kopcem?
7. 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`.
8. Zasymuluj działanie polifazowego mergesorta dla tablicy $\{9, 22, 6, 19, 14, 10, 17, 3, 5\}$. Na każdym etapie sortowania scala się sąsiadujące listy rosnące.
9. Wykaż, że pesymistyczna złożoność `quicksort` wynosi $O(n^2)$.
10. Napisz wzór na numer kubełka, do którego należy wrzucić liczbę x w sortowaniu kubełkowym, jeśli kubełków jest n , a elementy tablicy mieszczą się przedziale (a, b) . Numeracja zaczyna się od 0.
11. Jak obliczyć k -tą od końca cyfrę w liczby x ? Jak obliczyć ilość cyfr liczby x ? Przyjmujemy układ dziesiętny. Jak wyniki zmieniają się w układzie pozycyjnym o 1000 cyfr?