

Algoryty i Struktury Danych 2012

Lista 3

1. Napisz program porównujący czas działania poznanych algorytmów sortujących (insertion sort, quick sort, merge sort, radix sort (na bajtach), bucket sort) oraz `std::sort` i `std::stable_sort` dla $n = 100, 200, 400, 800 \dots$
2. Dlaczego w algorytmie sortowania przez zliczanie nie używa się kolejek ani stosów do przechowywania elementów o identycznej wartości klucza?
3. Jaką maksymalną liczbę porównań wykona algorytm `insertion_sort` w ostatniej fazie sortowania kubełkowego, jeśli w każdym kubełku znalazło się 5 elementów.
4. k -podciągiem ciągu $\{a_i\}$ nazywamy podciąg $\{b_i\}$, którego elementy oddalone są od siebie o k , tzn. istnieje $j < k$, takie że $b_i = a_{ki+j}$.
Założymy, że dla pewnego $p > 1$ wszystkie p -podciągi ciągu $\{a_i\}$ są posortowane. Udowodnić, że pozostaną one posortowane, jeśli posortujemy każdy z q -podciągów ciągu $\{a_i\}$.
Własność ta, została wykorzystana w tzw. sortowaniu Shella.
5. Napisz (rekurencyjną) procedurę `void merge(int t[], int k, int n)`, która wykorzystuje tylko $O(\log n)$ pamięci i działa w czasie $O(n \log n)$.
6. Udowodnij, że procedura `build_heap` działa w czasie liniowym.
7. W oparciu o kod procedury `heap_sort` napisz klasę `priority_queue` z metodami `put` i `get_max` oraz `is_empty` i `is_full`.