

ALGORYTMY I STRUKTURY DANYCH

SORTOWANIE W CZASIE LINIOWYM

Instytut Informatyki Uniwersytetu Wrocławskiego

Paweł Rzechonek

1. [2 pkt.] Jakie jest dokładne dolne ograniczenie na liczbę porównań dla algorytmu sortującego 5 elementów? Do wyliczenia tej granicy wykorzystaj *drzewa decyzyjne*. Następnie skonstruuj algorytm, który posortuje 5-elementową tablicę tylko przy pomocy porównań i zamian, i który wykona nie więcej porównań niż to wynika wyliczonej z dolnej granicy.
2. [2 pkt.] W n -elementowej tablicy zapisane są liczby naturalne z zakresu od 1 do n^2 . W oparciu o algorytm *sortowania przez zliczanie* skonstruuj metodę, która posortuje te liczby w liniowym czasie.
3. [2 pkt.] W n -elementowej tablicy zapisane są liczby wymierne postaci $\frac{p}{2^q}$, gdzie $0 \leq p, q \leq 10$. W oparciu o algorytm *sortowania przez zliczanie* skonstruuj metodę, która posortuje te liczby w liniowym czasie.
4. [1 pkt.] Jak należy zmodyfikować algorytm *sortowania kubelkowego*, aby w najgorszym przypadku działał w czasie $O(n \log n)$?
5. [3 pkt.] Zmodyfikuj podany na wykładzie algorytm *sortowania leksykograficznego* tak, aby sortował ciągi o różnej długości. Postaraj się, aby twój algorytm działał w jak najlepszym czasie (dla n ciągów $A_1, \dots, A_n$ o długościach odpowiednio $l_1, \dots, l_n$, złożonych z liter alfabetu Σ , gdzie $|\Sigma| = k$, algorytm taki może działać nawet w czasie $O(k + \sum_{i=1}^n l_i)$).