

Kolokwium z ASD-ZSI

20.05.1997

Zadanie 1 (7 pkt.)

Niech k, n będą dodatnimi liczbami całkowitymi. Powiemy, że tablica liczb rzeczywistych $a[1..n]$ jest k -uporzadkowana, jeżeli dla każdego $i = 1, \dots, n - k$, $a[i] \leq a[i + k]$.

Zaprojektuj i zanalizuj szybki algorytm sortujący tablicę $a[1..n]$, o której wiadomo, że jest jednocześnie 3- i 4-uporzadkowana.

Zadanie 2 (7 pkt.)

Tablica liczb całkowitych $a[1..n]$ spełnia następujący warunek:

$$\text{dla każdego } i = 1, \dots, n - 1, |a[i] - a[i + 1]| < 5.$$

Zaprojektuj i zanalizuj szybki algorytm sortujący tablicę a o podanej powyżej własności.

Zadanie 3 (6 pkt.)

Udowodnij, że każdy algorytm scalający liczbę n z uporządkowanym ciągiem n liczb wykonuje co najmniej $\lceil \log(n + 1) \rceil$ porównań.

Uwaga: Każde zadanie należy oddać na oddzielnej i podpisanej kartce.