

Klasówka 1 z ASD  
27.11.2010

Zadanie 1 [5 punktów]

Zaproponuj algorytm, który do (zwykłej)  $n$ -elementowej kolejki dwumianowej wstawia  $k$  kluczy w czasie  $O(k + \log n)$ .

Zadanie 2 [5 punktów]

Wykaż, że każdy algorytm znajdujący medianę w zbiorze 5-elementowym wykona w pesymistycznym przypadku co najmniej 5 porównań. Zaproponuj algorytm dokonujący tego za pomocą co najwyżej 6 porównań.

Zadanie 3 [5 punktów]

Dany jest graf skierowany z nieujemnymi wagami na krawędziach i trzy różne wierzchołki  $s$ ,  $t$ ,  $r$ . Zaprojektuj algorytm, który znajduje taki wierzchołek  $v$ , że suma  $d(v,s)+d(v,r)+d(v,t)$  jest najmniejsza, gdzie  $d(x,y)$  jest wagą najłżejszej ścieżki między  $x$  i  $y$ . Uwaga: można założyć, że takie  $v$  istnieje.

Zadanie 4 [5 punktów]

Zaproponuj algorytm sortowania parami różnych liczb całkowitych  $x_1, x_2, \dots, x_n$  przez porównania postaci

Czy  $x_i < x_j$ ?

z odpowiedziami

- TAK, gdy  $x_i < x_j$  i żadna z liczb sortowanego ciągu nie leży pomiędzy  $x_i$  i  $x_j$
- NIE, gdy  $x_j < x_i$  a i żadna z liczb sortowanego ciągu nie leży pomiędzy  $x_j$  i  $x_i$
- SĄSIEDNIE, gdy  $x_i, x_j$  bezpośrednio sąsiadują w posortowanym ciągu

Przykład: dla  $x_1 = 3, x_2 = 7, x_3 = 5$  odpowiedzią na „Czy  $x_2 < x_1$ ?” jest NIE, natomiast odpowiedzią na „Czy  $x_3 < x_1$ ?” jest SĄSIEDNIE.