

Wstęp do Informatyki i Programowania

Lista nr 7 19 i 21 listopada

Zadanie 1

Dla liczb naturalnych n i k napisz pseudokod funkcji rekurencyjnej obliczającej n^k , która wykonuje co najwyżej $2\lceil \log_2 k \rceil$ mnożeń.

Zadanie 2

Dla liczb naturalnych n i k napisz pseudokod funkcji obliczającej n^k w sposób iteracyjny, która wykonuje co najwyżej $2\lceil \log_2 k \rceil$ mnożeń.

Zadanie 3

Napisz pseudokod procedury, która odwróci kolejność wszystkich elementów tablicy. Zadbaj, aby każdy element zmieniał miejsce co najwyżej raz.

Zadanie 4

Napisz pseudokod procedury sortowania tablicy działającej na zasadzie znalezienia minimum w nieposortowanej jeszcze części tablicy i zamiany go z pierwszym elementem w tej części.

Ile porównań elementów wykona ten algorytm i ile przestawień elementów.

Zadanie 5

Napisz pseudokod funkcji znajdującej w tablicy o n elementach minimum i maksimum przy użyciu co najwyżej $\frac{3n}{2}$ porównań.

Zmodyfikuj algorytm sortowania z poprzedniego zadania o równoczesne szukanie minimum i maksimum. Jak zmieni się wtedy liczba porównań w tym algorytmie?

Zadanie 6

Tablica wielkości n zawiera pewną permutację liczb od 1 do n . Napisz pseudokod procedury wpisującej do tej tablicy następną permutację w porządku leksykograficznym, lub zwracającą informację, że takiej nie ma.

Dla $n = 3$ kolejne permutacje w porządku leksykograficznym wyglądają następująco:

1 2 3
1 3 2
2 1 3
2 3 1
3 1 2
3 2 1

Wskazówka: Zastanów się, która część tablicy pozostanie taka sama w następnej permutacji.

Zadanie 7

Napisz pseudokod funkcji która w czasie liniowym od n sprawdzi czy n elementowa tablica zawiera permutację liczb naturalnych ze zbioru od 1 do n .