

# Wstęp do Informatyki i Programowania

## Lista nr 7 13 i 29 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 zmienił 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  $n$ .