

# Laboratorium nr 6

## *Rekurencja*

## Informatyka

**Po zakończeniu laboratorium wszystkie zrobione zadania należy przesłać pocztą elektroniczną do prowadzącego zajęcia!**

### Zadania

1. Napisz program obliczający  $n$ -tą liczbę *ciągu Fibonacciego* (iteracyjnie, rekurencyjnie), gdzie ciąg definiuje się następująco:  $F_0=0$ ,  $F_1=1$ ,  $F_{n+2}=F_n + F_{n+1}$  (dla  $n = 1, 2, 3, \dots$ ). Użytkownik podaje liczbę  $n$ , gdzie  $n$  może być dowolną liczbą naturalną.  
Kolejne wyrazy ciągu Fibonacciego przyjmują wartości: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, ....
2. Napisać funkcję potęgowania liczby naturalnej za pomocą mechanizmu wielokrotnego dodawania (iteracyjnie, rekurencyjnie).
3. Napisać funkcję wyznaczania silni liczby naturalnej  $n$  (iteracyjnie, rekurencyjnie).
4. Napisz program obliczania sumy cyfr dziesiętnych podanej liczby  $n$  (iteracyjnie, rekurencyjnie).
5. Napisz program obliczania sumy cyfr dziesiętnych (tylko parzystych) podanej liczby  $n$  (iteracyjnie, rekurencyjnie).
6. Napisz program obliczania największego wspólnego dzielnika (NWD) dwóch liczb naturalnych (iteracyjnie, rekurencyjnie).
7. Napisz program obliczania najmniejszej wspólnej wielokrotności (NWW) dwóch liczb naturalnych (iteracyjnie, rekurencyjnie).
8. Napisz funkcję, która wypisze w odwrotnej kolejności znaki wczytane z klawiatury. Przykładowo, gdy zadany ciąg to: [1,2,3,a,c,b,\n] program powinien wypisać: [b,c,a,3,2,1].
9. Utwórz jednowymiarową tablicę o długości  $n$ , zainicjalizuj ją wartościami losowymi i zaimplementuj rekurencyjny algorytm sortowania metodą podziału na dwie części.
10. Mając tablicę  $n$  liczb całkowitych stwierdzić czy w tablicy występuje liczba  $x$ , podana jako parametr.
11. Wieże Hanoi. Dane są trzy paliki A,B,C i pewna liczba ( $n$ ) krążków różnej wielkości z otworami. Krążki są nanizane na palik A w kolejności od największego do najmniejszego, największy znajduje się na dole. Naszym zadaniem jest przenieść wszystkie krążki z palika A na palik B, z wykorzystaniem jeśli to konieczne palika C, w taki sposób, że:
  - pojedynczy ruch polega na przeniesieniu jednego krążka między dwoma palikami
  - w żadnej chwili większy krążek nie może leżeć na krążku mniejszym