



PROGRAMOWANIE W JEZYKU C

Lista nr 3. Funkcje.

Każda zmienna musi być zadeklarowana wewnątrz funkcji. Nie wolno używać zmiennych globalnych, ponieważ wówczas przekazywanie parametrów do funkcji jest niepotrzebne.

Przykładowy program `silnia.c` zawiera trzy różne funkcje do liczenia silni:

- funkcja `int ObliczSilnie(int)` przekazuje obliczoną silnię przez wartość jako parametr wyjściowy, za pomocą instrukcji `return`,
 - funkcja `void WyznaczSilnie(int, int*)` zapisuje silnię pod adresem zmiennej przeznaczonej do przechowywania tej wartości: taki sposób przekazywania obliczonej wartości to przekazywanie przez zmienną,
 - funkcja `int SilniaRekurencyjnie(int)` jest funkcją rekurencyjną.
1. Napisz funkcję (z wykorzystaniem rekurencji albo iteracji), która oblicza n -tą wartość ciągu Fibonacciego. Ciąg Fibonacciego to taki ciąg, w którym pierwszy i drugi wyraz mają wartości $\text{fib}(0)=0$ oraz $\text{fib}(1)=1$, a każda następna wartość jest sumą dwóch poprzednich, tzn. $\text{fib}(n) = \text{fib}(n-1) + \text{fib}(n-2)$ dla $n \geq 2$.
 2. Napisz funkcję rekurencyjną, która oblicza NWD metodą Euklidesa. $NWD(m, n) = NWD(n, m \% n)$ dla $m \% n > 0$, natomiast $NWD(n, 0) = n$.
 3. Napisz funkcję rekurencyjną, która wyznaczy sumę cyfr liczby naturalnej w systemie dziesiętnym.
 4. Napisz funkcję, która zwraca 1, jeśli trzy całkowite parametry wejściowe tej funkcji są liczbami pitagorejskimi. Liczby pitagorejskie a, b, c spełniają równanie $a^2 + b^2 = c^2$.
 5. Napisz funkcję, która zamienia wartościami dwie liczby całkowite. Podpowiedź: ich adresy powinny być parametrami wejściowymi.
 6. Napisz funkcję, która szuka miejsca zerowego funkcji metodą połowienia. Jeśli wybrana funkcja $f(x)$, ciągła na przedziale $[a, b]$, na krańcach przedziału przyjmuje różne znaki (iloczyn $f(a) * f(b) < 0$), to oznacza, że musi być taki punkt x_0 w przedziale $[a, b]$, dla którego funkcja przyjmuje wartość 0: $f(a) < f(x_0) = 0 < f(b)$ lub $f(a) > f(x_0) = 0 > f(b)$. Metoda połowienia polega na tym, że w każdym kroku wyznaczamy x_c jako środek przedziału. Jeśli wartość $f(x_c)$ jest mniejsza od założonego błędu ε , oznacza to, że x_c jest poszukiwanym miejscem zerowym. W przeciwnym wypadku zawężamy przedział poszukiwań pierwiastka do tego z przedziałów $[a, x_0]$ lub $[x_0, b]$, w którym funkcja zmienia znak na krańcach.
Przykładowo metodę połowienia można zaprogramować dla funkcji $\sin(x)$ oraz $0 < a < 3$ i $3,5 < b < 6$.