

## PROGRAMOWANIE W C++ ZADANIA

*Włodzimierz Gajda*

### Rozdział 9 FUNKCJE

#### 9.1 Wyznaczanie wartości wyrażeń

##### ZADANIE 9.1.1

Napisz funkcję SUMA wyznaczającą sumę dwóch zadanych liczb całkowitych. Napisz program wykorzystujący funkcję SUMA.

##### ZADANIE 9.1.2

Napisz funkcję RÓŻNICA wyznaczającą różnicę dwóch zadanych liczb całkowitych. Działanie funkcji sprawdź pisząc odpowiedni program.

##### ZADANIE 9.1.3

Napisz funkcję ILOCZYN wyznaczającą iloczyn dwóch zadanych liczb całkowitych. Działanie funkcji sprawdź pisząc odpowiedni program.

##### ZADANIE 9.1.4

Napisz funkcję ILORAZ wyznaczającą iloraz dwóch zadanych liczb całkowitych. Działanie funkcji sprawdź pisząc odpowiedni program.

##### ZADANIE 9.1.5 - a

Napisz funkcję, która ma trzy parametry formalne a, b, c będące liczbami całkowitymi. Wartością funkcji jest jeden, jeśli zadane liczby są liczbami pitagorejskimi oraz zero w przeciwnym wypadku. Liczby pitagorejskie spełniają warunek:  $a^2 + b^2 = c^2$ .

##### ZADANIE 9.1.5 - b

Napisz program wykorzystujący funkcję z zadania 9.1.5-a. Program ma drukować na ekranie wszystkie trójki liczb pitagorejskich z zakresu od 1 do 10.

##### ZADANIE 9.1.6

Napisz funkcję, która wyznacza pierwiastek całkowity z zadanej liczby. Zastosuj algorytm odejmowania kolejnych liczb nieparzystych.

##### ZADANIE 9.1.7

Napisz funkcję, która wyznacza liczbę cyfr zadanej liczby całkowitej.

##### ZADANIE 9.1.8-a

Napisz funkcję, która stwierdza, czy zadana jako parametr liczba całkowita kończy się swoim pierwiastkiem. Liczby kończące się swoim pierwiastkiem to 25, 625. Wartością funkcji ma być jeden, jeśli liczba spełnia warunek oraz zero w przeciwnym wypadku.

**ZADANIE 9.1.8-b**

Napisz program, który wydrukuje na ekranie wszystkie liczby kończące się swoim kwadratem z zakresu 1-10000. Program powinien wykorzystywać funkcję z zadania 9.1.8-a.

**ZADANIE 9.1.9**

Napisz funkcję, która stwierdza, czy zadana jako parametr liczba całkowita jest kwadratem pewnej liczby całkowitej. Liczby będące kwadratami liczb całkowitych to 1, 4, 9, 16 itd. Wartością funkcji ma być jeden, jeśli liczba spełnia warunek oraz zero w przeciwnym wypadku.

**ZADANIE 9.1.10**

Napisz funkcję, która stwierdza, czy zadana jako parametr liczba całkowita jest liczbą pierwszą. Wartością funkcji ma być jeden, jeśli liczba spełnia warunek oraz zero w przeciwnym wypadku.

**ZADANIE 9.1.11**

Napisz funkcję, która stwierdza, czy zadana jako parametr liczba całkowita jest sześcianem pewnej liczby naturalnej. Wartością funkcji ma być jeden, jeśli liczba spełnia warunek oraz zero w przeciwnym wypadku.

**ZADANIE 9.1.12**

Napisz funkcję, która wyznacza maksimum z dwóch zadanych liczb całkowitych. Wartością funkcji ma być większa spośród liczb.

**ZADANIE 9.1.13**

Napisz funkcję, która wymienia wartościami dwie zadane liczby całkowite.

**9.2 Funkcje operujące na tablicach****ZADANIE 9.2.1**

Napisz funkcję, która posiada trzy parametry formalne. Pierwszym parametrem jest liczba  $a$ , drugim tablica liczb  $tab$  zaś trzecim – liczba  $n$ . Funkcja ma dla zadanej liczby  $a$  zwracać w tablicy  $tab$  jej kod binarny. Liczba  $n$  ma informować o tym ile elementów tablicy zostało wypełnionych.

**ZADANIE 9.2.2**

Napisz funkcję, która posiada trzy parametry formalne. Pierwszym parametrem jest liczba  $a$ , drugim tablica liczb  $tab$  zaś trzecim – liczba  $n$ . Funkcja ma dla zadanej liczby  $a$  zwracać w tablicy  $tab$  jej kod binarny. Liczba  $n$  ma informować o tym ile elementów tablicy zostało wypełnionych.

**ZADANIE 9.2.3**

Napisz funkcję, która znajduje w tablicy element maksymalny. Parametrami funkcji mają być: tablica  $tab$  oraz liczba elementów tablicy –  $n$ . Wartością funkcji ma być element maksymalny.

**ZADANIE 9.2.4**

Napisz funkcję, która znajduje w tablicy element minimalny. Parametrami funkcji mają być: tablica  $tab$  oraz liczba elementów tablicy –  $n$ . Wartością funkcji ma być element minimalny.

**ZADANIE 9.2.5**

Napisz funkcję, która sortuje zadaną tablicę liczb całkowitych malejąco.

**ZADANIE 9.2.6**

Napisz funkcję, która sortuje zadaną tablicę liczb całkowitych rosnąco.

**9.3 Iteracja a rekurencja****ZADANIE 9.3.1**

Napisz funkcję, która wyznacza  $n$ -tą ( $n$  jest liczbą naturalną) potęgę zadanej liczby rzeczywistej  $x$ . Funkcja ma wykorzystywać iterację.

**ZADANIE 9.3.2**

Napisz funkcję, która wyznacza  $n$ -tą ( $n$  jest liczbą naturalną) potęgę zadanej liczby rzeczywistej  $x$ . Funkcja ma wykorzystywać rekurencję.

**ZADANIE 9.2.3**

Napisz funkcję, która posiada trzy parametry formalne. Pierwszym parametrem jest liczba  $a$ , drugim tablica liczb  $tab$  zaś trzecim – liczba  $n$ . Funkcja ma dla zadanej liczby  $a$  zwracać w tablicy  $tab$  jej kod Graya. Liczba  $n$  ma informować o tym ile elementów tablicy zostało wypełnionych.

**ZADANIE 9.3.4**

Napisz funkcję, która wyznacza wartość  $n!$  ( $n$  jest liczbą naturalną). Funkcja ma wykorzystywać iterację.

**ZADANIE 9.3.5**

Napisz funkcję, która wyznacza wartość  $n!$  ( $n$  jest liczbą naturalną). Funkcja ma wykorzystywać rekurencję.

## 9.4 Operacje na wielomianach

**ZADANIE 9.4.1**

Napisz funkcję, która wyznacza wartość wielomianu w zadanym punkcie. Parametrami funkcji mają być:  $n$  - stopień wielomianu (liczba całkowita),  $tab$  – tablica współczynników (współczynniki są liczbami rzeczywistymi) oraz  $x$  – zadany punkt (liczba rzeczywista). Wartością funkcji ma być wyznaczona wartość wielomianu.

**ZADANIE 9.4.2**

Napisz funkcję, która wyznacza sumę dwóch wielomianów.

**ZADANIE 9.4.3**

Napisz funkcję, która wyznacza różnicę dwóch wielomianów.

**ZADANIE 9.4.4**

Napisz funkcję, która wyznacza iloczyn dwóch wielomianów.

**ZADANIE 9.4.5**

Napisz funkcję, która wyznacza pierwszą pochodną wielomianu.

**ZADANIE 9.4.6**

Napisz funkcję, która wyznacza drugą pochodną wielomianu.

**ZADANIE 9.4.7**

Napisz funkcję, która wyznacza  $n$ -tą pochodną wielomianu.

**ZADANIE 9.4.8**

Napisz funkcję, która wyznacza iloczyn wielomianu przez liczbę.

## 9.5 Operacje wejścia - wyjścia

**ZADANIE 9.5.1**

Napisz funkcję Wizytówka, która wyprowadza na ekran informacje o programie.

**ZADANIE 9.5.2**

Napisz funkcję, która wczytuje wielomian z klawiatury.

**ZADANIE 9.5.3**

Napisz funkcję, która drukuje na ekranie wielomian.