

## PROGRAMOWANIE W C++ ZADANIA

*Włodzimierz Gajda*

### Rozdział 7

#### PĘTLE

#### 7.1 PĘTLA FOR: rysowanie wzorków.

##### ZADANIE 7.1.1

Napisz program drukujący na ekranie 19 gwiazdek:

```
*****
```

##### ZADANIE 7.1.2

Napisz program drukujący na ekranie wieżę z literek O:

```
O  
OO  
OOO  
OOOO  
OOOOO
```

##### ZADANIE 7.1.3

Napisz program drukujący na ekranie prostokąt z literek X. Wysokość i szerokość prostokąta wczytujemy z klawiatury:

```
XXXXXXXXXX  
X          X  
X          X  
XXXXXXXXXX
```

##### ZADANIE 7.1.4

Napisz program drukujący na ekranie literę A złożoną z literek A. Wielkość litery A wczytujemy z klawiatury.

```
  A  
 A A  
  A  A  
AAAAAA  
 A      A  
A      A
```

##### ZADANIE 7.1.5

Napisz program drukujący na ekranie literę L złożoną z literek L. Wielkość litery A (jej szerokość, wysokość i grubość) wczytujemy z klawiatury. Przykładowa litera ma wymiary: grubość=4, wys=11, szer=8.

```
LLLLL  
LLLLL
```

```

LLLL
LLLL
LLLL
LLLL
LLLL
LLLLLLLLL
LLLLLLLLL
LLLLLLLLL
LLLLLLLLL

```

**ZADANIE 7.1.6**

Napisz program drukujący na ekranie prostokąt z literek X. Wysokość i szerokość prostokąta wczytujemy z klawiatury. Poniższy prostokąt ma wymiary: szer=10, wys=4.

```

XXXXXXXXXX
XXXXXXXXXX
XXXXXXXXXX
XXXXXXXXXX

```

**ZADANIE 7.1.7**

Napisz program drukujący na ekranie trójkąt. Wysokość trójkąta wczytujemy z klawiatury. Poniższy trójkąt ma wysokość wys=5.

```

  X
 XXX
XXXXX
XXXXXXX
XXXXXXXXX

```

**ZADANIE 7.1.8**

Napisz program drukujący na ekranie trójkąt. Wysokość trójkąta wczytujemy z klawiatury. Poniższy trójkąt ma wysokość wys=5.

```

  X
 X X
X   X
X   X
XXXXXXXXX

```

**ZADANIE 7.1.9**

Napisz program drukujący na ekranie trójkąt. Wysokość trójkąta wczytujemy z klawiatury. Poniższy trójkąt ma wysokość wys=5.

```

X
XX
XXX
XXXX
XXXXX

```

**ZADANIE 7.1.10**

Napisz program drukujący na ekranie trójkąt. Wysokość trójkąta wczytujemy z klawiatury. Poniższy trójkąt ma wysokość wys=5.

```

X
XX
X X

```

X X  
XXXXX

**ZADANIE 7.1.11**

Napisz program drukujący na ekranie trójkąt. Wysokość trójkąta wczytujemy z klawiatury. Poniższy trójkąt ma wysokość wys=5.

```
  X
 XX
XXX
XXXX
XXXXX
```

**ZADANIE 7.1.12**

Napisz program drukujący na ekranie trójkąt. Wysokość trójkąta wczytujemy z klawiatury. Poniższy trójkąt ma wysokość wys=5.

```
  X
 XX
 X X
 X X
XXXXX
```

**ZADANIE 7.1.13**

Napisz program drukujący na ekranie krzyż. Wysokość krzyżyka wczytujemy z klawiatury. Poniższy krzyż ma wysokość wys=3.

```
  #
  #
  #
#####
  #
  #
  #
```

**ZADANIE 7.1.14**

Napisz program drukujący na ekranie kwadrat. Długość boku kwadratu wczytujemy z klawiatury. Poniższy kwadrat ma bok długości 4.

```
 KKKK
 KKKK
 KKKK
 KKKK
```

**ZADANIE 7.1.15**

Napisz program drukujący na ekranie liczby. Wysokość wczytujemy z klawiatury. Oto wydruk dla wysokości h =5:

```
 1
 1 2
 1 2 3
 1 2 3 4
 1 2 3 4 5
```

**ZADANIE 7.1.16**

Napisz program drukujący na ekranie liczby. Wysokość wczytujemy z klawiatury. Oto wydruk dla wysokości  $h=5$ :

```
1
2 4
3 6 9
4 8 12 14
5 10 15 20 25
```

**ZADANIE 7.1.17**

Napisz program drukujący na ekranie liczby. Wysokość wczytujemy z klawiatury. Oto wydruk dla wysokości  $h=5$ :

```
0
3 6
6 9 12
9 12 15 18
12 15 18 21 24
```

**ZADANIE 7.1.18**

Napisz program drukujący na ekranie liczby. Wysokość wczytujemy z klawiatury. Oto wydruk dla wysokości  $h=5$ :

```
2,
4, 5,
8, 9, 10,
16, 17, 18, 19,
32, 33, 34, 35, 36,
```

**ZADANIE 7.1.19**

Napisz program drukujący na ekranie liczby. Ilość liczb wczytujemy z klawiatury. Oto wydruk dla  $ile = 5$ :

```
0, 3, 6, 9, 12
```

## 7.2 PĘTLA FOR: tablice wartości.

### ZADANIE 7.2.1

Napisz program drukujący na ekranie tabliczkę mnożenia do 5:

	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	4	6	8	10
3	3	6	9	12	15
4	4	8	12	14	20
5	5	10	15	20	25

### ZADANIE 7.2.2

Napisz program drukujący na ekranie potęgę liczby 2 (od potęgi 0 do potęgi 8).

### ZADANIE 7.2.3

Napisz program drukujący na ekranie wartości logarytmu dziesiętnego dla liczb 1/10, 2/10, ..., 9/10.

### ZADANIE 7.2.4

Napisz program drukujący na ekranie tablicę wartości funkcji trygonometrycznych dla kątów 0, 30, 60, 90, 120 stopni.

## 7.3 PĘTLA WHILE: pętla zaporowa.

### ZADANIE 7.3.1

Napisz program wczytujący z klawiatury liczbę całkowitą. Program powinien przyjmować jedynie liczbę dodatnią. Jeśli użytkownik poda liczbę ujemną, to powinien zostać poinformowany, że wymagana jest liczba dodatnia i poproszony o kolejną liczbę. Próbę wczytywania liczby powtarzamy dopóty, dopóki użytkownik nie poda liczby poprawnej (dodatniej). Taki sposób zapewnienia poprawności wczytywanych danych nazywać będziemy *pętlą zaporową*.

### ZADANIE 7.3.2

Wykorzystując pętlę zaporową napisz program, wyznaczający pole dowolnej figury. Program jako dane (długości boków figury) powinien przyjmować wyłącznie liczby dodatnie.

### ZADANIE 7.3.3

Wykorzystując pętlę zaporową napisz program, wyznaczający objętość dowolnej bryły. Program jako dane (długości boków bryły) powinien przyjmować wyłącznie liczby dodatnie.

### ZADANIE 7.3.4

Napisz program wyznaczający wartość pierwiastka kwadratowego z liczby. Wprowadzane dane zabezpiecz pętlą zaporową.

## 7.4 PĘTLA FOR: sumy ciągów liczb.

### ZADANIE 7.4.1

Napisz program wyznaczający sumę n początkowych liczb parzystych. Liczbę n należy pobrać od użytkownika.

### ZADANIE 7.4.2

Napisz program wyznaczający sumę  $n$  początkowych liczb nieparzystych. Liczbę  $n$  należy pobrać od użytkownika.

**ZADANIE 7.4.3**

Napisz program wyznaczający sumę  $n$  początkowych liczb nieparzystych. Liczbę  $n$  należy pobrać od użytkownika.

**ZADANIE 7.4.4**

Napisz program wyznaczający sumę  $n$  początkowych liczb podzielnych przez 7. Liczbę  $n$  należy pobrać od użytkownika.

**ZADANIE 7.4.5**

Napisz program wyznaczający sumę  $n$  początkowych liczb kończących się cyfrą 1, 2 lub 7. Liczbę  $n$  należy pobrać od użytkownika.

**ZADANIE 7.4.6**

Napisz program wyznaczający sumę  $n$  początkowych liczb kończących się liczbą 31, 62 lub 17. Liczbę  $n$  należy pobrać od użytkownika.

**ZADANIE 7.4.7**

Napisz program wyznaczający sumę  $n$  początkowych liczb, których suma cyfr wynosi 100. Liczbę  $n$  należy pobrać od użytkownika.

**ZADANIE 7.4.8**

Napisz program wyznaczający sumę  $n$  początkowych liczb, których suma cyfr jest liczbą parzystą. Liczbę  $n$  należy pobrać od użytkownika.

**ZADANIE 7.4.9**

Napisz program wyznaczający sumę  $n$  początkowych liczb, których suma cyfr jest liczbą pierwszą. Liczbę  $n$  należy pobrać od użytkownika.

**ZADANIE 7.4.10**

Napisz program wyznaczający sumę  $n$  początkowych liczb pierwszych.

## 7.5 OBLICZENIA

**ZADANIE 7.5.1**

Napisz program wyznaczający  $n$ -tą potęgę liczby  $x$ . Liczby  $n$  oraz  $x$  należy pobrać od użytkownika.

**ZADANIE 7.5.2**

Napisz program wyznaczający wartość  $n!$  zadanej liczby  $n$ . Liczbę  $n$  należy pobrać od użytkownika.

**ZADANIE 7.5.3**

Napisz program wyznaczający Największy Wspólny Dzielnik liczb  $a$  i  $b$ .

**ZADANIE 7.5.4**

Napisz program wyznaczający Najmniejszą wspólną wielokrotną liczb  $a$  i  $b$ .

**ZADANIE 7.5.5**

Napisz program wyznaczający pierwiastek całkowity zadanej liczby.

**ZADANIE 7.5.6**

Napisz program stwierdzający, czy zadana liczba  $n$  jest pierwsza.

**ZADANIE 7.5.6**

Napisz program stwierdzający, czy zadana liczba  $n$  jest pierwsza.

## 7.6 CYFRY

### ZADANIE 7.6.1

Napisz program wyznaczający liczbę cyfr zadanej liczby.

### ZADANIE 7.6.2

Napisz program wyznaczający sumę cyfr liczby.

### ZADANIE 7.6.3

Napisz program sumujący cyfry zadanej liczby. Proces sumowania powtarzamy aż do momentu otrzymania liczby jednocyfrowej.

### ZADANIE 7.6.4

Napisz program stwierdzający, czy zadana liczba jest palindromem.

### ZADANIE 7.6.5

Jaki jest największy palindrom mieszczący się w typie Integer?

### ZADANIE 7.6.6

Wydrukuj na ekranie wszystkie palindromy z zakresu od  $a$  do  $b$ . Liczby  $a$  i  $b$  wczytujemy z klawiatury.

### ZADANIE 7.6.7

Napisz program, sprawdzający, czy wszystkie cyfry zadanej liczby są parzyste.

### ZADANIE 7.6.8

Napisz program, drukujący liczbę w odwrotnej kolejności.

### ZADANIE 7.6.9

Napisz program stwierdzający, czy liczba kończy się swoim pierwiastkiem?

### ZADANIE 7.6.10

Napisz program drukujący na ekranie wszystkie liczby z zakresu od  $a$  do  $b$  kończące się swoim pierwiastkiem.

### ZADANIE 7.6.11

Napisz program drukujący na ekranie zadaną liczbę zastępując jej kolejne cyfry ich kwadratami (dla liczby 127 drukujemy 1449).

### ZADANIE 7.6.12

Napisz program drukujący na ekranie zadaną liczbę zastępując jej kolejne cyfry ich sześcianami.

### ZADANIE 7.6.13

Napisz program drukujący na ekranie zadaną liczbę zastępując jej kolejne cyfry liczbami powstałymi przez dodanie do cyfr liczby 1 ( $1598 = 26109$ ).

### ZADANIE 7.6.14

Napisz program drukujący na ekranie zadaną liczbę zastępując jej kolejne cyfry liczbami powstałymi przez dodanie do cyfr liczb 1, 2, 3, 4 itd. Do liczby najmniej znaczącej (liczba jedności) dodajemy 1, do liczby dziesiątek dodajemy 2 itd. ( $1598 = 58119$ ).

### ZADANIE 7.6.15

Napisz program drukujący na ekranie zadaną liczbę zastępując jej kolejne cyfry liczbami powstałymi przez następujące działanie:

- do każdej cyfry dodać jej kwadrat
- wynik wydzielić modulo 10



np. dla 1234 mamy  $1234 + (1\ 4\ 9\ 16) = (2\ 6\ 12\ 20) = 2620$

**ZADANIE 7.6.16**

Napisz program znajdujący wszystkie trójki liczb pitagorejskich z danego przedziału.

## 7.7 SYMULACJA WYKONANIA PĘTLI

### ZADANIE 7.7.1

Co zostanie wydrukowane po wykonaniu pętli:

```
a = 1;
b = 3;
while (a < b) {
    a = 3 * a - 1;
    b = 2 * b + 1;
}

cout << a << endl << b;
```

### ZADANIE 7.7.2

Co zostanie wydrukowane po wykonaniu pętli:

```
a = 21;
b = 3;
while (a != b) {
    a = a - 1;
    b = b + 1;
}

cout << a << endl << b;
```

### ZADANIE 7.7.3

Co zostanie wydrukowane po wykonaniu pętli:

```
a = 1000;
b = 1;
while (a > b) {
    a /= 2;
    b *= 2;
}

cout << a << endl << b;
```

### ZADANIE 7.7.4

Co zostanie wydrukowane po wykonaniu pętli:

```
a = 81;
b = 9;
while (a != b) {
    if (a > b)
        a -= b;
    else
        b -= a;
}

cout << a << endl << b;
```