

# Laboratorium 01

Proszę uważnie przeanalizować program przykładowy o nazwie *PierwszyProgram.cpp*. Wzorując się na tym programie proszę zrobić poniższe zadania. Wszystkie zadania należy zrobić w jednym pliku źródłowym

**UWAGA: Każdy program musi być w komentarzu podpisany ! Po uruchomieniu każdy program powinien na początku wyświetlać na ekranie imię i nazwisko autora. Do oceny proszę wysłać tylko plik źródłowy tzn. plik z rozszerzeniem \*.cpp.**

Do każdego zadania proszę napisać oddzielną funkcję. Ponadto proszę napisać funkcję *main*, w której zostaną wywołane funkcje będące rozwiązaniami poszczególnych zadań..

## Zadanie 1

Proszę narysować schemat blokowy programu, który wczytuje trzy liczby rzeczywiste  $a, b, c$ , będące współczynnikami równania kwadratowego :

$$a x^2 + b x + c = 0.$$

Program powinien sprawdzać czy jest to poprawne równanie kwadratowe (tzn. czy  $a$  jest różne od 0), obliczać wartość wyróżnika  $\Delta$  oraz jeśli istnieją to obliczać i drukować pierwiastki  $x_1$  i  $x_2$ .

Napisz program, który realizuje powyższy schemat blokowy.

Wskazówki:

- współczynniki  $a, b, c$  powinny być typu rzeczywistego,
- jeśli  $a = 0$  to brak równania kwadratowego – nie można liczyć pierwiastków,
- $\Delta = b^2 - 4*a*c$ ,
- jeśli  $\Delta < 0$  to brak pierwiastków rzeczywistych,  
jeśli  $\Delta = 0$  to istnieje podwójny pierwiastek  $x_1 = x_2 = -b/(2*a)$   
jeśli  $\Delta > 0$  to  $x_1 = (-b - \sqrt{\Delta})/(2*a)$   
 $x_2 = (-b + \sqrt{\Delta})/(2*a)$
- pierwiastek z liczby  $x$  można obliczyć za pomocą funkcji  $\sqrt{x}$ , która jest w bibliotece *math.h*

## Zadanie 2

Proszę napisać funkcję, która wczytuje z klawiatury trzy liczby całkowite, które oznaczają dzień, miesiąc i rok. Następnie funkcja powinna wypisać na ekranie utworzoną z tych liczb datę oraz sprawdzić czy to jest poprawna data. Przy sprawdzaniu poprawności proszę uwzględnić ilość dni w poszczególnych miesiącach (1...31 w styczniu, 1...28 w lutym w roku zwykłym, 1...29 w lutym w roku przestępnym, 1...31 w marcu, 1...30 w kwietniu itd.)

Uwzględnić lata przestępne. Przyjąć, że rok nie jest przestępny (rok zwykły) jeśli:

- nie dzieli się przez 4
- lub dzieli się przez 100, ale nie dzieli się przez 400.

(np. lata zwykłe: 1700, 1800, 2100; lata przestępne: 4, 1600, 1996, 2000, 2400).

W szczególności data 29-02-1800 r. nie jest datą poprawną.

### Zadanie 3

Proszę napisać funkcję, która wczytuje trzy liczby dodatnie  $a$ ,  $b$ ,  $c$ , które będą oznaczać długości trzech odcinków.

Następnie proszę sprawdzić i wypisać informację, czy z odcinków o podanych długościach można utworzyć trójkąt.

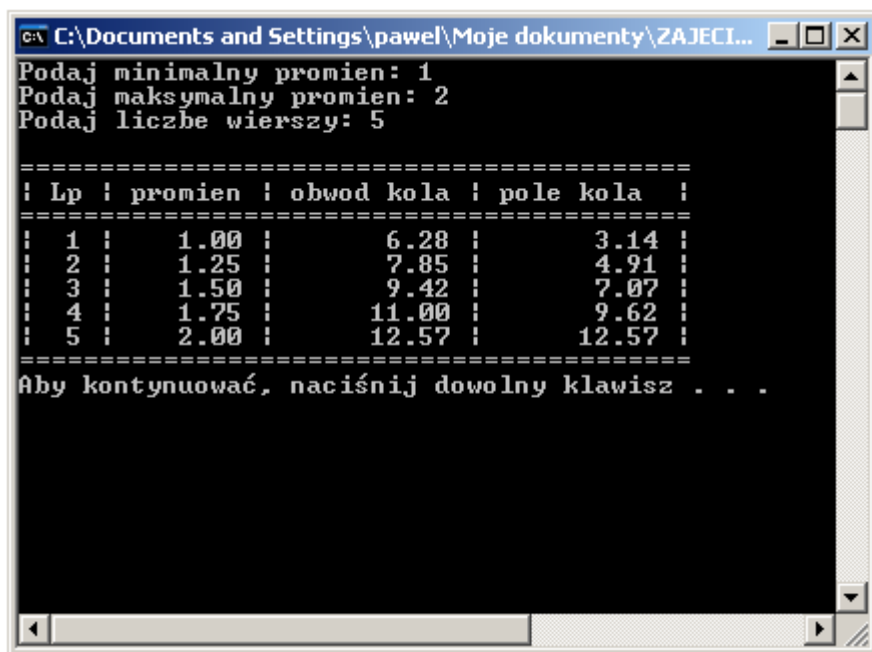
Jeśli odpowiedź jest pozytywna to proszę sprawdzić i wypisać na ekranie informację, czy będzie to trójkąt równoramienny, równoboczny, ostrokątny, prostokątny, rozwartokątny.

### Zadanie 4

Proszę napisać funkcję, która wczytuje minimalny i maksymalny promień koła oraz liczbę wierszy tabeli, w której będą wypisane promienie i odpowiadające im obwód oraz pole koła. Tabela z ramkami oraz nagłówkiem powinna zawierać cztery kolumny: numer wiersza, promień koła, obwód koła, pole koła. Wzór tabelki pokazano na rysunku poniżej.

#### Wskazówka:

- Do obliczeń obwodu i pola koła proszę wykorzystać dokładną wartość  $\pi$ , która jest zdefiniowana w stałej  $M\_PI$  z biblioteki *math.h*.



```
C:\Documents and Settings\pawel\Moje dokumenty\ZAJECI...
Podaj minimalny promien: 1
Podaj maksymalny promien: 2
Podaj liczbe wierszy: 5

=====
| Lp | promien | obwod kola | pole kola |
=====
| 1 | 1.00 | 6.28 | 3.14 |
| 2 | 1.25 | 7.85 | 4.91 |
| 3 | 1.50 | 9.42 | 7.07 |
| 4 | 1.75 | 11.00 | 9.62 |
| 5 | 2.00 | 12.57 | 12.57 |
=====

Aby kontynuować, naciśnij dowolny klawisz . . .
```