

Podstawy Programowania

Laboratorium 1

Wprowadzenie do C/C++

prowadzący: mgr inż. Radosław Idzikowski

1 Wprowadzenie

Celem zajęć jest poznanie podstaw programowania w języku C/C++, w szczególności ćwiczenia z tworzeniem programów ilustrujących zastosowanie podstawowych instrukcji i konstrukcji programowych języka C/C++: przypisania, rozgałęzienia warunkowego (`if`, `if/else`), wyboru (`switch`, `case`, `break`, `default`). Zagnieżdżanie instrukcji rozgałęziających. Obliczanie wyrażeń matematycznych.

Podstawowy program musi zawsze zawierać funkcję główną `main` (typu `int`). W celu wyświetlenia podstawowego komunikatu można posłużyć się poleceniem `cout` z biblioteki `iostream` lub poleceniem `printf` z `cstdlib`. Biblioteki dołączamy dyrektywą `#include`.

```
1 #include <iostream>
2 #include <cstdlib>
3
4 int main()//komentarz
5 {
6     std::cout << "Wake the f*** up, Samurai. We have city to burn!!\n";
7     printf("Wake the f*** up, Samurai. We have city to burn!!\n");
8
9     return 0;
10 }
```

Należy pamiętać, że używając polecenia `printf` należy zawsze podać odpowiedni typ zmiennej do wyświetlania. Dodatkowo w przypadku liczb rzeczywistych w łatwy sposób można wymusić ilość liczb wyświetlanych po przecinku: `printf("twoja liczba: %f, lub %.2f\n",a,a);`

Podstawową instrukcją sterującą w większości językach programowania jest instrukcja warunkowa `if`. Aby wykonały się instrukcje wewnątrz, musi zostać spełniony warunek. W przeciwnym wypadku mogą się wykonać instrukcje wewnątrz bloku `else`. Ważnym aspektem w trakcie programowania jest odpowiednie zagnieżdżanie instrukcji warunkowych.

```
1 #include <iostream>
2
3 int main()
4 {
5     float wzrost = 1.76;
6
7     if (wzrost < 1.6)
8         std::cout << "niski\n";
9     if (wzrost >= 1.6 && wzrost <=1.8)
10        std::cout << "sredni\n";
11     if (wzrost > 1.8)
12        std::cout << "wysoki\n";
13
14     if (wzrost < 1.6)
15        std::cout << "niski\n";
16     else if (wzrost > 1.8)
17        std::cout << "wysoku\n";
18     else
19        std::cout << "sredni\n";
20     return 0;
21 }
```

2 Zadania

1. Napisz program, będący prostym kalkulatorem. Na początku spyta użytkownika o podanie dwóch liczb. Następnie podanie odpowiedniego operatora matematycznego (+, -, *, /). Na końcu wyświetl wynik. Pamiętaj, że nie dzielimy przez 0, więc należy w programie wyświetlić odpowiedni komunikat przy próbie wywołania operacji dzielenia przez 0.
2. Napisz program, który sprawdzi czy z prowadzonych trzech długości boków można utworzyć trójkąt. W celu uzyskania maksymalnej oceny program powinien rozpoznać jego typ. Pamiętaj, że:

- $a, b, c \in R+$,
- jeżeli $c > a$ oraz $c > b$ to $a + b > c$,
- dla trójkąta równobocznego $a = b$ oraz $b = c$,
- dla trójkąta równoramiennego $a = b$ jeśli $c \neq a$ oraz $c \neq b$,
- dla trójkąta prostokątnego $a^2 + b^2 = c^2$ jeśli $c > a$ oraz $c > b$.

3. Napisz program, który wyliczy miejsca zerowe równania kwadratowego w postaci

$$f(x) = ax^2 + bx + c. \quad (1)$$

Pamiętaj, że:

- $a, b, c \in R$,
- $a \neq 0$,
- $\Delta = b^2 - 4ac$,
- dla $\Delta < 0$ nie ma miejsc zerowych,
- dla $\Delta = 0$ mamy jedno miejsce zerowe $x = \frac{-b}{2a}$,
- dla $\Delta > 0$ mamy dwa miejsca zerowe $x = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$ i $x = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$.

Funkcja pierwiastka z x : `sqrt(x)` z biblioteki `cmath`. W celu uzyskania maksymalnej oceny trzeba uwzględnić odpowiednie formatowanie wyświetlanego tekstu:

- zadana przez użytkownika precyzja wyświetlanych liczb,
- poprawne wypisanie wprowadzonego równania, np.: $x^2 - 2$ dla $a = 1, b = 0, c = -2$.

Uwaga

Wszystkie programy napisane podczas zajęć należy przesłać do prowadzącego drogą mailową (radoslaw.idzikowski@pwr.edu.pl). Tytuł wiadomości musi być według następującego formatu [skrótowa nazwa kursu] [termin] labX, gdzie X to numer laboratorium. Należy przesłać jedynie pliki źródłowe (*.cpp), które proszę skompresować do archiwum nazwiskoX.zip.

Tabela 1: grupy

[PP] [TP13]	labX	wtorek tydzień parzysty godz 13:15
[PP] [TP17]	labX	wtorek tydzień parzysty godz 17:05
[PP] [TN13]	labX	wtorek tydzień nieparzysty godz 13:15
[PP] [TN17]	labX	wtorek tydzień nieparzysty godz 17:05