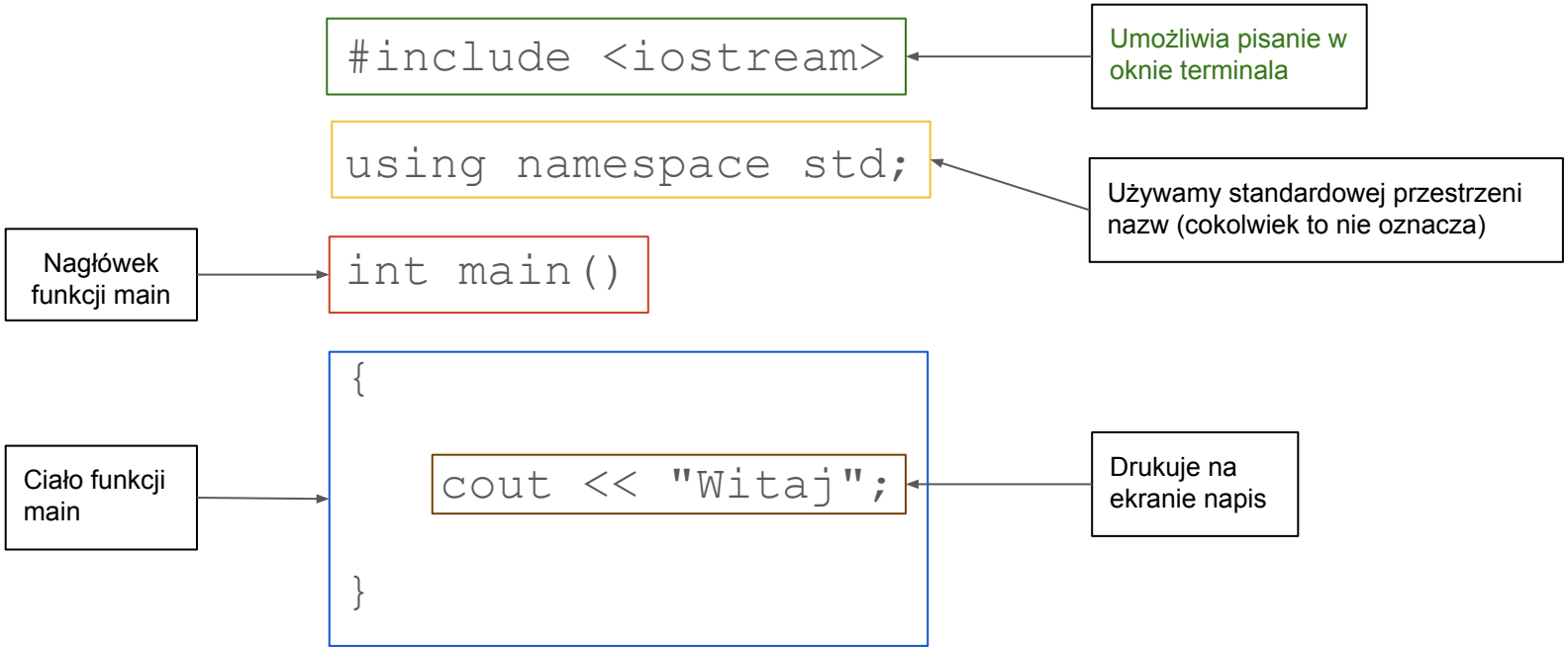
Programowanie komputerowe

Zajęcia 1

Code::Blocks - tworzenie projektu

- Create New Project
- Console Application -> C++
- Wybierz nazwę projektu
- Stworzy się nowy projekt z wpisaną funkcją main
- Wpisz swój program
- Skompiluj i uruchom za pomocą F9

Pierwszy program



Zmienne

- Zmienne to obiekty pozwalające przechowywać dane.
- Rodzaj danych zależy od typu zmiennej:
  - int - liczby całkowite
  - char - znaki
  - double - liczby rzeczywiste
  - i wiele innych
- Deklaracja zmiennej: `nazwa_typu nazwa_zmiennej;`
  np:
  `int a;` // zmienna a przechowująca liczby całkowite
  `char litera;` // zmienna litera przechowująca znaki

Stałe

Stałe wyrażają pewne wartości ustalone w trakcie pisania programu.

- Stałe całkowite (int), np. `4`, `-11`, `2878`
- Stałe rzeczywiste (double), np. `1.5`, `12.0`, `-36.1232`, `2.17e21`
- Stałe znakowe (char), np. `'A', '5', '\n'`
- Stałe napisowe (char*), np. `"ABCD", "15", "A", ""`

Przypisanie

Przypisanie służy do ustawienia wartości zmiennej.

Składnia: `nazwa_zmiennej = wartość;`

Przykłady:

- `a=4;` // ustawia wartość zmiennej a na 4
- `a=a+1;` // zwiększa wartość zmiennej a o 1
- `a=b+c;` // ustawia wartość a na sumę wartości zmiennych b i c
- `int a=3;` // ustawienie wartości w momencie deklaracji

Pisanie na ekranie

W C++ do pisania na ekranie terminala służy obiekt cout zadeklarowany w bibliotece iostream.

Składnia:

```
cout << wyrażenie1 << wyrażenie2 << … << wyrażenien;
```

Przykład:

- `cout << "a+b" << '=' << a+b << endl;`

`endl` jest specjalnym znakiem powodującym przejście do następnej linii.

Wczytywanie danych z klawiatury

Do wczytywania danych służy obiekt cin (biblioteka iostream). Przykładowy program pokazujący jak wczytać dane:

```
int main() {
    int n;
    cout << "Podaj liczbę: ";
    cin >> n;
    cout << "Podałeś liczbę " << n << "." << endl;
}
```

Ćwiczenie

Napisać program, który pyta użytkownika o dwie liczby (całkowite), a następnie drukuje na ekranie ich sumę i iloczyn.

```
Podaj pierwszą liczbę: 8
Podaj drugą liczbę: 13
8+13=21
8*13=104
```

Komentarze

Komentarz to część programu, która nie jest kompilowana. W C++ są dwa rodzaje komentarzy:

- `//` zaczyna komentarz do końca linii
- `/*` zaczyna komentarz, który kończy się przez `*/`

W komentarzu umieszczamy wyjaśnienia dotyczące działania programu. Można również wykomentować instrukcje, których “chwilowo” nie chcemy wykonywać.

Operatory

Operatory służą do budowania wyrażeń. Oto ich (niekompletna) lista:

Operatory dla liczb:

- `+` dodawanie
- `-` odejmowanie
- `*` mnożenie
- `/` dzielenie - całkowite dla liczb całkowitych, zwykłe dla rzeczywistych
- `%` reszta z dzielenia (tylko liczby całkowite)
- potęgowania nie ma

Operatory (2)

Operatory porównania:

- == równe
- != różne
- < mniejsze
- <= mniejsze lub równe
- > większe
- >= większe lub równe

Operatory (3)

Operatory logiczne:

- `!` negacja (nie)
- `&&` koniunkcja (i)
- `||` alternatywa (lub)

Operatory zwiększania i zmniejszania:

- `++`
- `--`

Instrukcje sterujące

Instrukcje w funkcji wykonywane są kolejno - od pierwszej do ostatniej. Można to zmienić przy użyciu instrukcji sterujących. Instrukcje sterujące dzielą się na:

- instrukcje warunkowe - uzależniające wykonanie grupy instrukcji od pewnego warunku
- instrukcje pętli - pozwalające na wykonanie pewnych instrukcji wiele razy
- wywołania funkcji

Instrukcja warunkowa `if`

Wersja 1:

```
if (warunek) {
    lista_instrukcji
}
```

Jeśli spełniony jest warunek, wykonujemy instrukcje w klamerkach; jeśli nie, nie robimy nic.

Wersja 2:

```
if (warunek) {
    lista_instrukcji_1
}
else {
    lista_instrukcji_2
}
```

W zależności od warunku wykonujemy listę 1 lub 2.

Instrukcja if - przykład

```
int main() {
    int a,b;
    cout << "Podaj pierwszą liczbę: ";
    cin >> a;
    cout << "Podaj drugą liczbę: ";
    cin >> b;
    if (a>b)
        cout << "Pierwsza jest większa.";
    else
        if (a<b)
            cout << "Druga jest większa.";
        else
            cout << "Obie są równe.";
}
```

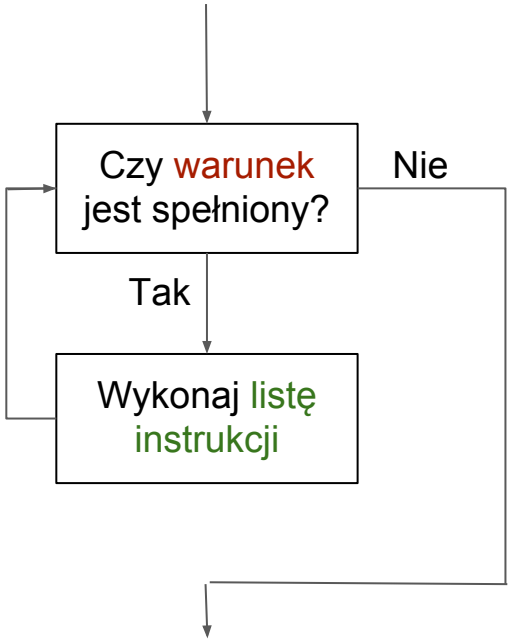
Jeśli po `if` (lub `else`) chcemy wykonać tylko jedną instrukcję, klamerki można pominąć.

Instrukcja pętli `while`

Składnia:

```
while(warunek) {
    lista_instrukcji
}
```

Jeśli lista instrukcji jest jednoelementowa, klamerki można pominąć.



Instrukcja `while` - przykłady

```
int main() {
    int i=1;
    while (i<=10) {
        cout << i << ",";
        i=i+1;
    }
}
```

Drukuje liczby 1...10.

```
int main() {
    int i=1;
    int j=3;
    while (i<=1000) {
        cout << i << ",";
        i=i+j;
        j=j+2;
    }
}
```

To też drukuje pewne liczby - jakie?

Instrukcja `while` - przykłady (2)

```
int main() {
    int i=1;
    while (i>0) {
        cout << i << ",";
        i=i+1;
    }
}
```

Ten program się nie skończy.

```
int main() {
    int i;
    cin >> i;
    while (i!=1) {
        cout << i << ",";
        if(i%2==0) i=i/2;
        else i=3*i+1;
    }
}
```

Czy ten program zawsze się kończy?

Zadania

1. Napisać program, który wypisuje wszystkie liczby od 100 do 1 (malejąco), które nie są podzielne przez 3.
2. Napisać program, który wypisuje potęgi liczby 2 nie większe niż n. Liczba n jest podana przez użytkownika.
3. Napisać program, który pyta użytkownika o liczby aż zostanie wpisane 0. Wtedy program wypisuje sumę podanych liczb.
4. Napisać program, który drukuje tabliczkę mnożenia.