

Wstęp do Informatyki i Programowania

Laboratorium: Lista 1

Przemysław Kobylański

Wprowadzenie

Instrukcja warunkowa

Instrukcja warunkowa ma w języku C następującą postać:

```
if (Warunek)
{
    //instrukcje wykonywane gdy warunek jest prawdziwy
}
else
{
    //instrukcje wykonywane gdy warunek jest fałszywy
}
```

Jeśli w którymś z dwóch bloków ujętych w klamrowe nawiasy występuje tylko jedna instrukcja, to nawiasy otaczające tę jedną instrukcję można pominąć:

```
if (Warunek)
    //jedna instrukcja wykonywana gdy warunek jest prawdziwy
else
{
    //instrukcje wykonywane gdy warunek jest fałszywy
}
```

Jeśli blok po słowie kluczowym **else** nie zawiera żadnej instrukcji, to można go pominąć:

```
if (Warunek)
{
    //instrukcje wykonywane gdy warunek jest prawdziwy
}
```

Przykłady

```
if (x > 0.0)
    y = sqrt(X);
```

```

else
    y = 0.0;

if(n > 0)
    printf("liczba_jest_dodatnia");

if(wiek >= 18)
    printf("osoba_jest_pelnoletnia");
else
    printf("osoba_nie_jest_pelnoletnia");

```

Instrukcja pętli

Jeśli pewien fragment programu ma wykonać się n razy, to można w tym celu użyć pętli **for**:

```

for(int i = 0; i < n; i++)
{
    // instrukcje powtarzane n razy dla i = 0, 1, ..., n-1
}

```

Podobnie jak w przypadku instrukcji warunkowej, nawiasy klamrowe otaczające jedną instrukcję można pomijać.

Instrukcje pętli mogą być zagnieżdżone jedna w drugiej.

Przykład

W wyniku wykonania poniższego fragmentu programu:

```

int n = 3;
for(int i = 0; i < n; i++)
{
    for(int j = 0; j <= i; j++)
    {
        printf("i=%d, j=%d\n", i, j);
    }
}

```

zostaną wydrukowane następujące wiersze:

```

i = 0, j = 0
i = 1, j = 0
i = 1, j = 1
i = 2, j = 0
i = 2, j = 1
i = 2, j = 2

```

Zwróć uwagę, że wywołanie funkcji **printf** jest jedyną instrukcją w bloku w wewnętrznej pętli **for**, zatem nawiasy klamrowe wokół niej można pominąć. Podobnie wewnętrzna pętla jest jedyną instrukcją w bloku zewnętrznej pętli **for**, zatem nawiasy klamrowe wokół niej można również pominąć:

```

int n = 3;
for(int i = 0; i < n; i++)
    for(int j = 0; j <= i; j++)
        printf("i=%d, j=%d\n", i, j);

```

Zadania

Zadanie 1 (3 pkt)

Korzystając z funkcji `printf` wydrukuj następujący „magiczny” trójkąt:

```

A B R A K A D A B R A
  A B R A K A D A B R
    A B R A K A D A B
      A B R A K A D A
        A B R A K A D
          A B R A K A
            A B R A K
              A B R A
                A B R
                  A B
                    A

```

Zadanie 2 (4 pkt)

Napisz program, który czyta trzy liczby rzeczywiste a , b i c a następnie rozwiązuje równanie kwadratowe $a \cdot x^2 + b \cdot x + c = 0$.

Program powinien drukować albo informację, że nie ma w zbiorze liczb rzeczywistych rozwiązania tego równania, albo przedstawiać rozwiązanie pojedyncze, gdy delta jest równa 0 albo podwójne, gdy delta jest dodatnia.

Zadanie 3 (5 pkt)

Napisz program, który czyta liczbę całkowitą n (można założyć, że będzie ona z zakresu od 1 do 20) a następnie drukuje gwiazdkami prostokąt złożony z n wierszy i $2n$ kolumn.

Przykład dla $n = 5$:

```

*****
*****
*****
*****
*****

```

Zadanie 4 (8 pkt)

Napisz program, który czyta liczbę całkowitą n i drukuje gwiazdkami równoramienny trójkąt złożony z n wierszy.

Przykład dla $n = 6$:

```
      *
     ***
    *****
   *********
  ***********
 *****
```