

Często bardziej od poprawności algorytmu interesuje nas poprawność programu realizującego ten algorytm. Zwracamy jednak uwagę, że ten sam algorytm można zapisać w języku programowania na kilka sposobów, niekoniecznie poprawnych.

Istotne są dwa rodzaje błędów, jakie mogą wystąpić w programie: kompilacji (składniowe) i logiczne. Przyczyną powstania błędów logicznych może być błędne użycie instrukcji programu. Błąd logiczny powoduje, że nie dla wszystkich poprawnych danych program generuje poprawne wyniki. Wykrycie błędów logicznych w programie nie jest zadaniem łatwym. W celu wykrycia tych błędów programy poddaje się testowaniu, polegającemu na przykład na sprawdzeniu, czy dla określonych danych program generuje określone wyniki.



Przykład 6. Program obliczający wartość silni według algorytmu podanego w przykładzie 5.

Programy zapisane w językach Pascal i C++ są poprawną realizacją algorytmu podanego w przykładzie 5.

W programie zapisanym w języku Pascal wystarczy jednak zmienić warunek w instrukcji **repeat** na $i \geq n$, (w języku C++: warunek w instrukcji **do..while** na $i < n$), aby program przestał działać poprawnie. Błędne działanie programu jest tutaj wynikiem błędu logicznego.

O ograniczeniach wynikających z właściwości arytmetyki komputera piszemy w temacie 30.

Pascal

```
program Przyklad6;
var
  i, n, silnia: integer;
begin
  Write('Podaj n: ');
  Readln(n);
  silnia := 1;
  i := 1;
  repeat
    silnia := silnia * i;
    i := i + 1;
  until i > n;
  Writeln(n, '! = ', silnia);
end.
```

C++

```
#include <iostream>
using namespace std;
int i, n, silnia;
int main()
{
  cout << "Podaj n: ";
  cin >> n;
  silnia=1;
  i=1;
  do
  {
    silnia*=i;
    i++;
  } while(i<=n);
  cout << n << "! =" << silnia;
  return 0;
}
```

Uwaga: Programy z przykładu 6. są zapisane w plikach *T7_p6.pas* i *T7.p6.cpp* (CD).



Ćwiczenie 5.

Przeanalizuj poprawność programów zapisanych w plikach *T7_c5_1.pas* i *T7_c5_2.pas* lub *T7_c5_1.cpp* i *T7_c5_2.cpp* (CD), obliczających n -ty wyraz ciągu Fibonacciego. Uruchom każdy z tych programów i sprawdź, czy wyniki ich działania są zgodne z oczekiwaniami.