***Instrukcje iteracyjne- for***

**Iteracja** – to technika algorytmiczna polegająca na powtarzaniu określonego ciągu operacji. Liczba powtórzeń może być podana lub zależeć od spełnienia jakiegoś warunku.

**Instrukcje iteracyjne (pętle)** to instrukcje do wykonywania iteracji czyli powtarzania instrukcji. W C++ są trzy takie instrukcje: for, while, do…while.

**Instrukcja for**

for(instr\_ini ; wyraz\_warun ; instr\_krok}

treść\_pętli czyli co ma być powtarzane

Na przykład:

for(i=0 ; i < 10 ; i=i+1)

cout << "Ku-ku ! " ;

* instr\_ini - jest to instrukcja wykonywana zanim pętla zostanie po raz pierwszy uruchomiona.  
  - W naszym przykładzie jest to podstawienie i = 0.
* wyraz\_warun - jest to wyrażenie, które obliczane jest przed każdym obiegiem pętli. Jeśli jest ono różne od zera, to wykonywane zostają instrukcje będące treścią pętli.  
  - U nas wyrażeniem warunkowym jest wyrażenie: i < 10. Jeśli rzeczywiście i jest mniejsze od 10, wówczas wykonywana zostaje instrukcja będąca treścią pętli, czyli wypisanie tekstu "Ku-ku!"
* instr\_krok - to instrukcja wykonywana na zakończenie każdego obiegu pętli. Jest to jakby ostatnia instrukcja, wykonywana bezpośrednio przed obliczeniem wyrażenia wyraz\_warun.  
  - U nas jest to po prostu i = i + 1 (często pisane jest tu: i++)

W przypadku więcej niż jednej instrukcji do powtarzania stosuje się blok { }.

for(i=10 ; i < 20 ; i=i+1)

{

cout << "Ko-koo ! " ;

cout << "Mu-muu ! " ;

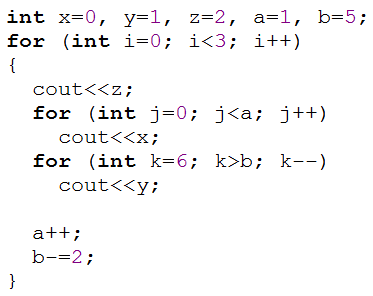
}

***Zadania***

1. Napisz program, który wypisze:
2. kolejne liczby całkowite od 1 do 100 oddzielając je spacjami;
3. kolejne liczby całkowite od 100 do 1 oddzielając je spacjami;
4. liczby całkowite podzielne przez 7 z przedziału <10; 210> oddzielając je spacjami;
5. liczby rzeczywiste z przedziału <-2;2> z krokiem 0.1 (tzn. -2 -1.9 -1.8 … ) oddzielając je spacjami;
6. liczby rzeczywiste z przedziału <-5;5> z krokiem -0.5 (tzn. 5 4.5 4 3.5 …) oddzielając je spacjami;
7. Napisz program, który wypisze n-wyrazowy ciąg (n – podawane z klawiatury, n>3) liczb całkowitych:
8. -4, -1, 2, 5, 8, 11, …
9. -4, -1, 5, 8, 14, 17, 23, …
10. 3, 6, 12, 24, 48, …
11. -3, 6, -12, 24, -48, …
12. Napisz program, który wypisze wszystkie liczby z przedziału domkniętego <a;b>, które są podzielne przez c (a, b, c – są podawane z klawiatury i a<b). Program powinien podać także, ile jest takich liczb.
13. Napisz program, który obliczy sumę n kolejnych liczb całkowitych zaczynając od 1, czyli

1+2+3+…+n.

1. Napisz program, który obliczy iloczyn kolejnych liczb całkowitych zaczynając od 1, czyli 1⋅2⋅3⋅4 … ⋅n. (Iloczyn taki nazywamy silnią i zapisujemy – n!= 1⋅2⋅3⋅4 … ⋅n).
2. Napisz program, który obliczy wartości n-wyrazowych ciągów znajdujących się w wyrażeniach ( n – podawane z klawiatury):
3. -2+5-8+11-14+…
4. 4⋅ (-8) ⋅12⋅ (-16) ⋅20⋅…
5. Przeanalizuj poniższy kod i podaj jaki ciąg cyfr wypisze ten program. Narysuj schemat blokowy.



1. Napisz program z użyciem pętli for, który wypisze na ekranie podane poniżej ciągi znaków:
2. \* - | \* - | \* - | \* - | \* - | \* - | \* - | …
3. \* & & \* \* ^ ^ \* \* \* & & \* \* \* \* ^ ^ …
4. \* | \* - - \* | | | \* - - - - \* | | | | | \* …
5. Napisz program, który wyświetli pole i obwód okręgów o promieniach całkowitych z przedziału <10,50>. Na końcu program wypisze łączną sumę długości obwodów i łączną sumę pól.
6. Napisz program, który wczyta n ocen szkolnych oraz policzy ile jest wśród nich jedynek, dwójek,…, szóstek. Na koniec program wypisze ilości poszczególnych ocen oraz średnią arytmetyczną ocen.