***Занятие 5.***

***Циклы со счетчиком***

Цикл – управляющая конструкция, обеспечивающая многократное повторение инструкций.

Цикл со счётчиком – это цикл, в котором специальная переменная, называемая параметром цикла, меняет значение от указанного начального значения до конечного значения с определенным шагом, каждое выполнение цикла приводит к изменению переменной на величину шага. Такие циклы иногда называются детерминированными, циклами с параметром, цикл Для.

Для создания таких циклов в С++ используется оператор **for**.

Общий вид оператора:

for (size\_t i = i\_start; i <= i\_end; i+=step)

{

Тело цикла

}

где

size\_t i – объявление переменной i, присваивается беззнаковый целый тип;

i – параметр цикла;

i\_start – начальное значение переменной i**;**

i\_end – конечное значение параметра цикла;

step – шаг параметра цикла;

i <= i\_end – условие на повторение цикла;

i+=step – увеличение параметра цикла на величину step, данная запись соответствует выражению i=i+step. Параметр цикла может как возрастать, так и уменьшаться (i-=step). Если шаг равен **1**, то используют операции инкрементации (i++) или декрементации (i--).

Для принудительного выхода из цикла может использоваться оператор break.

Пример: Программа выводящая все четные числа в диапазоне от ***a*** до ***b*** с задержкой *1с*.

#include "stdafx.h"

#include <iostream>

#include <iomanip>

#include <conio.h>

#include <Windows.h>

using namespace std; // директива использования пространства имен std

int main()

{

 setlocale(LC\_ALL, "rus");

 double a, b, ostatok;

 cout << "Введите значение a \n";

 cin >> a;

 cout << "Введите значение b \n";

 cin >> b;

 cout << "Четные числа \n";

 for (size\_t i = a; i <= b; i++)

 {

 ostatok = i % 2;

 if (ostatok == 0)

 {

 cout << i<<", ";

 Sleep(1000); //обеспечивает задержку в 1000 мс, при выводе результатов.

 }

 }

 system("pause");

}

Блок-схема



Задания по вариантам

Задание 1.

1. Найти наибольшее и наименьшее значение функции y=3x2+x-4, если на заданном интервале [a,b] Х изменяется с шагом 0,1.
2. Вычислите сумму квадратов N четных натуральных чисел.
3. Вычислить: 1+2+4+8+…+210
4. Вычислить: (1+2)\*(1+2+3)\*…\*(1+2+…+10)
5. В бригаде, работающей на уборке сена, имеется N косилок. Первая из них работала M часов, а каждая следующая на 10 минут больше, чем предыдущая. Сколько часов проработала вся бригада?
6. Билет называют «счастливым», если в его номере сумма первых трех цифр равна сумме последних трех. Подсчитать число тех «счастливых» билетов, у которых сумма трех цифр равна
7. Номер билета может быть от 000000 до 999999.
8. Составьте программу вычисления степени числа A с натуральным показателем N. Записать варианты программы со всеми видами циклов: while, repeat, for.
9. Составьте программу, вычисляющую A\*B, не пользуясь операцией умножения. А и B любое натуральное число.
10. Для заданного числа N составьте программу вычисления суммы S=1+1/2+1/3+1/4+…+1/N, где N – натуральное число.
11. Каждая бактерия делится на две в течение одной минуты. В начальный момент имеется одна бактерия. Составьте программу, которая рассчитывает количество бактерий на заданное вами целое значение момента времени (15 минут, 7 минут и т.п.).
12. Составьте программу вывода на экран всех простых чисел, не превосходящих заданного N. Простым называется натуральное число больше единицы, имеющее только два делителя: единицу и само это число.

Задание 2.

1. Найти все двузначные числа, сумма цифр которых не меняется при умножении числа на 2,3,4,5,6,7,8,9.
2. Найти все трехзначные числа, сумма цифр которых равна данному целому числу.
3. Найти все трехзначные числа, средняя цифра которых равна сумме первой и второй цифр.
4. Найти все трехзначные числа, которые можно представить разностью между квадратом числа, образованного первыми двумя цифрами и квадратом третьей цифры.
5. Найти все двузначные числа, сумма квадратов цифр которых делится на 17.
6. Найти все трехзначные числа, представимые в виде сумм факториалов своих цифр.
7. Найти двузначное число, обладающее тем свойством, что куб суммы его цифр равен квадрату самого числа.
8. Найти двузначное число, равное утроенному произведению его цифр.
9. В каких двузначных числах удвоенная сумма цифр равна их произведению?
10. Можно ли заданное натуральное число М представить в виде суммы квадратов двух натуральных чисел? Написать программу решения этой задачи.
11. Найти все двузначные числа, сумма квадратов цифр которых делится на 19.
12. Найти трехзначное число, обладающее тем свойством, что куб суммы его цифр равен квадрату самого числа.