## Лабораторная работа № 6. Циклические программы

*Цикл* – это участок программы, в котором одни и те же вычисления реализуются неоднократно при различных значениях некоторых переменных, являющихся параметрами цикла.

Для организации циклов на языке **С++** используются операторы: **for**,**while**, **do while**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Задание** | **Краткие теоретические сведения** |
| 1. Выполнить программу с использованием оператора **for**, записанную в правой части.  Изучить блок-схему алгоритма. | Пример. Вычислить значение **y** по формулам:  ,  где **x = {4; 3,5; 7; 1}**.  В программе, представленной ниже, тело цикла **for** заключено в фигурные скобки. В переменной **n** находится номер значения **х** из массива. Вычисляется выражение **n = 0** и проверяется условие **n < 4**. Если оно истинно, то выполняются операторы цикла.  Затем вычисляется **n = n + 1**, вновь проверяется условие **n < 4** и, если оно истинно, то вновь выполняются операторы цикла.  Так продолжается до тех пор, пока **n** меньше 4. Если это условие не выполнится, то управление передается оператору, следующему за телом цикла.  В переменной **sd** вычисляется выражение (1 / 3), которое используется при вычислении корня третьей степени из **х**.  Результаты выводятся в виде действительных чисел, занимают 5 позиций, из которых 2 отводятся для записи дробной части.  **#include <iostream>**  **void main()**  **{**  **setlocale(LC\_CTYPE, "Russian");**  **float z, y, x, sd;**  **sd = 1.0 / 3.0;**  **for (int n = 0; n < 4; n++)**  **{**  **printf("Введите x ");**  **scanf\_s("%f", &x);**  **z = 2 \* pow(x, 2);**  **y = z + pow(x, sd);**  **printf("x = %5.2f\t", x);**  **printf("y = %5.2f\n", y);**  **}**  **}**   |  |  | | --- | --- | |  |  | |
| 2. Выполнить программу с использованием оператора **while**, записанную в правой части.  Опробовать способ прерывания работы программы с помощью клавиш **Ctrl − Break**. | Пример. Вычислить значение **y** по формулам: , где **x** = 3(0,1)4 − меняется от 3 до 4 с шагом 0,1.  В программе тело цикла **while** заключено в фигурные скобки.  Если условие в скобках (**x < 4.1**) истинно, то выполняются операторы цикла до тех пор, пока оно не станет ложным. Тогда управление передается оператору, следующему за телом цикла.  Если в программе будет отсутствовать оператор **x = x + 0.1**, то программа зациклится. Надо **прервать** выполнение программы, нажав **Ctrl − Break**, и исправить ошибку.    **#include <iostream>**  **using namespace std;**  **void main()**  **{**  **float z, y, x = 3;**  **while (x < 4.1)**  **{**  **z = 2 \* pow(x, 2);**  **y = z + pow(x, (float)1 / 3);**  **cout << "x=" << x << "\t";**  **cout << " y=" << y << endl;**  **x = x + 0.1;**  **}**  **}**    while(x <10000000). |
| 3. Выполнить программу с использованием оператора **do** **while**, записанную в правой части.  Изучить блок-схему алгоритма. | Пример. Вычислить значение **y** по формулам: ,  где **x = 3(0,1)4** − меняется от 3 до 4 с шагом 0,1.  Оператор цикла **do while** называется оператором цикла с постусловием.  Сначала выполняется тело цикла, затем проверяется условие, записанное в скобках  (**x < 4.1**). Если оно истинно, то выполняются операторы цикла до тех пор, пока оно не станет ложным. Тогда управление передается оператору, следующему за телом цикла.   |  |  | | --- | --- | | Блок-схема алгоритма | Программа | |  | **#include <stdio.h>**  **#include <cmath>**  **void main()**  **{**  **float z, y, x = 3;**  **do**  **{z = 2 \* pow(x, 2);**  **y = z + pow(x, (float)1/3);**  **printf("x=%5.2f\t", x);**  **printf("y=%5.2f\n", y);**  **x = x + 0.1;**  **}**  **while (x < 4.1);**  **}** | |
| 4. Выполнить программу, содержащую вложенный цикл. Записать условие задачи.  Оформить вывод результатов, используя различные возможности операторов вывода. | Вместо **#include <stdio.h>** в заголовочной части записать:  **#include <iostream>**  **#include <iomanip>**  **#include <stdio.h>**  **void main()**  **{**  **int n, i, j;**  **printf("Enter n: ");**  **scanf\_s("%d", &n);**  **for (i = 1; i <= n; i++)**  **{**  **for (j = 1; j <= n; j++)**  **printf("%5d", i \* j);**  **printf("\n");**  **}**  **}**    **using namespace std;**    Перед **printf("\n");** разместить операторы:    **if (i == 1)**  **{ cout << endl;**  **cout << setw(5\*n) << setfill('-') <<**  **'-'<<endl; }** |

5. В таблице приведены формулы и три варианта исходных данных, по которым надо разработать три ***блок-схемы*** и три ***циклические*** программы с одними и теми же расчетными формулами.

При наличии ошибок из-за некорректных исходных данных выполнить вычисления с другими числами.

| **№** | **Формулы для вычислений** | **Исходные данные**  **(for)** | **Исходные данные**  **(while)** | **Исходные данные**  **(двойной цикл)** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 11 |  |  | j = 1,8(0,2)3 | a = {0,2; −4; 0,6},  j = 0,1(0,1)0,4 |

1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| КОД | РЕЗУЛЬТАТ | БЛОК-СХЕМА |
|  |  |  |

2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| КОД | РЕЗУЛЬТАТ | БЛОК-СХЕМА |
|  |  |  |

3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| КОД | РЕЗУЛЬТАТ | БЛОК-СХЕМА |
|  |  |  |

6. Дополнительные задания.

1. Торговая фирма в первый день работы реализовала товаров на **P** тыс. руб., а затем ежедневно увеличивала выручку на 3%. Какой будет выручка фирмы в тот день, когда она впервые превысит заданное значение **Q**? Сколько дней придется торговать фирме для достижения этого результата?

|  |  |
| --- | --- |
| КОД | РЕЗУЛЬТАТ |
|  |  |

2. Фирма ежегодно на протяжении **n** лет закупала оборудование стоимостью соответственно **s1, s2, ..., sn** pублей в год (эти числа вводятся и обрабатываются последовательно). Ежегодно в результате износа и морального старения (амортизации) все имеющееся оборудование уценивается на **р**%. Какова общая стоимость накопленного оборудования за **n** лет?

|  |  |
| --- | --- |
| КОД | РЕЗУЛЬТАТ |
|  |  |

6. Из целого числа, введенного с клавиатуры, удалить все цифры 3 и 6 и вывести результат на экран.

|  |  |
| --- | --- |
| КОД | РЕЗУЛЬТАТ |
|  |  |