Министерство образования Республики Беларусь

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Кафедра экономической информатики

**Лабораторная работа №3**

**«Операторы цикла»**

**Вариант 1**

|  |  |
| --- | --- |
| Выполнил: | студент группы 478101  Галькин Константин Андреевич |
| Проверил: | ассистент  кафедры ЭИ  Федюкович Татьяна Васильевна |

Минск 2024

**Цель:** познакомиться с правилами построения циклических алгоритмов.

**Задачи:** Научиться использовать различные формы операторов цикла.

**Краткие теоретические сведения**

Операции инкремента и декремента являются важными элементами программирования, особенно при работе с циклами и условиями. Инкремент (`++`) увеличивает значение переменной на единицу, а декремент (`--`) уменьшает его на единицу. Эти операции зачастую используются для увеличения или уменьшения значения переменной на фиксированное значение (обычно на 1), и являются более удобными и быстрыми по сравнению с классическими арифметическими операциями, такими как `i = i + 1` или `i = i - 1`.

Инкремент и декремент часто применяются для задания шага в циклах, позволяя управлять количеством итераций, выполняемых в ходе выполнения программы.

### Синтаксис операций инкремента и декремента:

- `++имя\_переменной;` — префиксный инкремент (также известен как "преинкремент"). Пример: `++i;`

- `имя\_переменной++;` — постфиксный инкремент (постинкремент). Пример: `i++;`

- `--имя\_переменной;` — префиксный декремент (предекремент). Пример: `--i;`

- `имя\_переменной--;` — постфиксный декремент (постдекремент). Пример: `i--;`

### Различия между префиксной и постфиксной формами:

- \*\*Префиксный инкремент/декремент:\*\* сначала изменяет значение переменной, а затем использует его в выражении. Например, в случае с `++i`, сначала произойдёт увеличение переменной на 1, и только после этого переменная будет использоваться.

- \*\*Постфиксный инкремент/декремент:\*\* сначала использует текущее значение переменной, а затем изменяет его. Например, выражение `i++` сначала использует текущее значение переменной, а затем увеличивает его на 1.

### Циклы в языке C:

Цикл представляет собой блок кода, который выполняется многократно до тех пор, пока выполняется заданное условие. Количество итераций цикла определяется этим условием.

В языке программирования C существуют три основных типа циклов:

1. ‘for’ — цикл с параметром, используется, когда количество итераций известно заранее.

2. ‘while’ — цикл с условием, который выполняется, пока условие истинно.

3. ‘Do...while’ — цикл с постусловием, который гарантирует выполнение тела цикла хотя бы один раз, даже если условие ложно.

Эти циклы, наряду с операциями инкремента и декремента, широко применяются для создания алгоритмов, которые требуют многократного выполнения определённых действий.

**Индивидуальное задание**

***Задание 1:***

Сколько слагаемых должно быть в сумме 1+1/2+1/3+1/4+...+1/n, чтобы эта сумма оказалась больше 5?

#include <stdio.h>

#include <locale.h>

void main()

{

int i = 0;

double sum = 0;

while (sum <= 5)

{

i = i + 1;

sum += 1 / (double)i;

//printf("Число слагаемых на данный момент: %d\n Сумма: %f\n\n", i, sum);

}

printf("Число слагаемых: %d", i);

}

***Задание 2***

Число a возводят в квадрат и результат увеличивают на 1.

Полученное число снова возводят в квадрат и увеличивают на 1.

Этот процесс продолжается до тех пор, пока не будет получено число X,

большее миллиона. Найти число X.

#include <stdio.h>

#include <conio.h>

#include <locale.h>

void main()

{

float x;

printf("Введите число: ");

scanf\_s("%f", &x);

while (x <= 1000000)

{

printf("Х = %.0f\n", x);

x = x \* x + 1;

}

printf("Х = %.0f\n", x);

}

**Вывод:** Научился использовать различные формы операторов цикла.