

Практическая работа с циклами

Циклы

Теоретические вопросы

Вопрос 1

Сколько раз выполнится следующий цикл и почему:

```
1         int i = 5;
2         while(i > 0)
3         {
4             i = 3;
5             i = -1;
6         }
```

Вопрос 2

Дан следующий цикл:

```
1     int j = 2;
2     for (int i = 1; i < 100; i = i + 2)
3     {
4         j = j - 1;
5         while(j < 15)
6         {
7             j = j + 5;
8         }
9     }
```

Сколько раз в этом цикле будет выполняться строка `j = j - 1;`

Вопрос 3

Что будет выведено на консоль в результате выполнения следующего цикла:

```
1     for(int i = 1; i < 3; i++)
```

```
2    {
3        switch (i)
4        {
5            default:
6                Console.WriteLine($"i = {i++}");
7                break;
8        }
9    }
```

Варианты ответов:

- Программа не скомпилируется
- Ничего не будет выведено на консоль
- Консоль будет иметь вывод

i = 1

- Консоль будет иметь вывод
- i = 1

i = 2

Ответы:

Вопрос 1

```
int i = 5;
while(i > 0)
{
    i *= 3;
```

```
    i *= -1;  
}
```

Ответ: Цикл выполнится 1 раз

Объяснение:

- Начальное значение: $i = 5$

- Первая итерация:

- $i *= 3 \rightarrow i = 15$

- $i *= -1 \rightarrow i = -15$

Проверка условия: $-15 > 0 \rightarrow \text{else}$

-Цикл завершается

Вопрос 2

```
int j = 2;  
for (int i = 1; i < 100; i = i + 2)  
{  
    j = j - 1;  
    while(j < 15)  
    {  
        j = j + 5;  
    }  
}
```

Ответ: Строка $j = j - 1$ выполнится 50 раз

Объяснение:

- Цикл for выполняется для $i = 1, 3, 5, \dots, 99$
- Всего нечетных чисел от 1 до 99: $(99 - 1)/2 + 1 = 49 + 1 = 50$
- Внутренний цикл while не влияет на количество выполнений внешнего цикла
- Каждая итерация внешнего цикла выполняет $j = j - 1$ один раз

Вопрос 3

```
for(int i = 1; i < 3; i++)  
{  
    switch (i)  
    {  
        default:  
            Console.WriteLine($"i = {i++}");  
            break;  
    }  
}
```

Ответ: Консоль будет иметь вывод

$i = 1$

Объяснение:

Первая итерация: $i = 1$

Выполняется default ветка, выводится $i = 1$

Внутри вывода происходит пост-инкремент: $i++ \rightarrow i = 2$

После выполнения блока switch выполняется $i++$ из заголовка `for` $\rightarrow i = 3$

Условие $i < 3 \rightarrow \text{false}$, цикл завершается

Более правильное объяснение!!!

Вопрос 1

Цикл выполнится 1 раз.

Пошаговое выполнение:

1. $i = 5$ (начальное значение)
2. Проверка условия: $5 > 0 \rightarrow \text{истина}$
3. Выполняем тело цикла:
 - $i *= 3 \rightarrow i = 5 * 3 = 15$
 - $i *= -1 \rightarrow i = 15 * (-1) = -15$
4. Проверка условия: $-15 > 0 \rightarrow \text{ложь}$
5. Цикл завершается

Итого: 1 выполнение тела цикла.

Вопрос 2

Строка $j = j - 1$; выполнится 50 раз.

Обоснование:

1. Цикл `for` выполняется для $i = 1, 3, 5, \dots, 99$

2. Всего итераций: $(99 - 1)/2 + 1 = 49 + 1 = 50$
 3. На каждой итерации цикла `for` строка `j = j - 1`; выполняется ровно один раз
 4. Вложенный цикл `while` не влияет на количество выполнений внешнего цикла `for`
-

Вопрос 3

Будет выведено:

`text`

`i = 1`

Пошаговое выполнение:

1. `i = 1`

2. Проверка условия: `1 < 3` → истина

3. Входим в `switch`:

- Выполняется `default` ветка
- `Console.WriteLine($"i = {i++}")`:
 - Сначала вычисляется `i++` (постфиксный инкремент, возвращает 1)
 - Выводится `"i = 1"`
 - `i` увеличивается до 2

4. Завершение тела цикла `for`, выполняется `i++` (в выражении цикла):


- `i` увеличивается с 2 до 3

5. Проверка условия: `3 < 3` → ложь

6. Цикл завершается

Второй вариант неверен, потому что:

- После вывода "`i = 1`" значение `i` становится 2
- Затем в выражении цикла `i++` увеличивает `i` до 3
- Условие `i < 3` становится ложным

Правильный ответ: "Консоль будет иметь вывод `i = 1`" 

Практические

Упражнение 1

За каждый месяц банк начисляет к сумме вклада 7% от суммы. Напишите консольную программу, в которую пользователь вводит сумму вклада и количество месяцев. А банк вычисляет конечную сумму вклада с учетом начисления процентов за каждый месяц.

Для вычисления суммы с учетом процентов используйте цикл **for**. Для ввода суммы вклада используйте выражение `Convert.ToDecimal(Console.ReadLine())` (сумма вклада будет представлять тип `decimal`).

Упражнение 2

Перепишите предыдущую программу, только вместо цикла `for` используйте цикл **while**.

Упражнение 3

Напишите программу, которая выводит на консоль таблицу умножения

Упражнение 4

Напишите программу, в которую пользователь вводит два числа и выводит результат их умножения. При этом программа должна запрашивать у пользователя ввод чисел, пока оба вводимых числа не окажутся в диапазоне от 0 до 10. Если введенные числа окажутся больше 10 или меньше 0, то программа должна вывести пользователю о том, что введенные числа недопустимы, и повторно запросить у пользователя ввод двух чисел. Если введенные числа принадлежат диапазону от 0 до 10, то программа выводит результат умножения.

Для организации ввода чисел используйте бесконечный цикл `while` и оператор `break`.

Упражнения:

Упражнение 1

```
Console.Write("Введите сумму вклада: ");  
decimal sum = Convert.ToDecimal(Console.ReadLine());  
  
Console.Write("Введите количество месяцев: ");  
int months = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());  
  
for(int i = 1; i <= months; i++)  
{  
    sum = sum + sum * 0.07m;  
}  
  
Console.WriteLine("Итоговая сумма: " + sum);
```


Упражнение 2

```
Console.Write("Введите сумму вклада: ");  
decimal sum = Convert.ToDecimal(Console.ReadLine());
```

```
Console.Write("Введите количество месяцев: ");  
int months = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
```

```
int i = 1;  
while(i <= months)  
{  
    sum = sum + sum * 0.07m;  
    i++;  
}
```

```
Console.WriteLine("Итоговая сумма: " + sum);
```

Упражнение 3

```
for(int i = 1; i <= 10; i++)  
{  
    for(int j = 1; j <= 10; j++)  
    {  
        Console.Write(i * j + "\t");  
    }  
    Console.WriteLine();  
}
```

Упражнение 4

```
while(true)
{
    Console.Write("Введите первое число (0-10): ");

    int a = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());

    Console.Write("Введите второе число (0-10): ");

    int b = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());

    if(a >= 0 && a <= 10 && b >= 0 && b <= 10)
    {
        Console.WriteLine("Результат: " + (a * b));

        break;
    }
    else
    {
        Console.WriteLine("Числа недопустимы! Должны быть от 0 до 10.");
    }
}
```