

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: Стока $j = j - 1$ 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` → $i = 3$

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: $1 < 3 \rightarrow$ 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: $3 < 3 \rightarrow$ 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.");
    }
}
```