

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

«Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева – КАИ»

Институт компьютерных технологий и защиты информации
Отделение СПО ИКТЗИ (Колледж информационных технологий)

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3

по дисциплине

Основы алгоритмизации и программирования

Тема: «Программирование алгоритмов циклической структуры»

Работу выполнил

Студент гр.4238

Бусов В.Р.

Принял

Преподаватель Шмидт. И.Р.

Казань 2023

ВАРИАНТ 4

Цель работы

Приобрести умения и практические навыки для
программирования алгоритмов циклической структуры.

Задание на лабораторную работу

Вычислить

$$\begin{array}{r}
 1 \\
 \hline
 1 + \frac{1}{3 + \frac{1}{5 + \frac{1}{7 + \frac{1}{\dots}}}} \\
 \dots \\
 101 + \frac{1}{103}
 \end{array}$$

Рисунок 1 – Задание на лабораторную работу часть 1

Часть 2 - Дано натуральное число N. Найти все натуральные числа меньше N, которые являются палиндромами.

Результат выполнения работы

Описание: Программа выводит приветственное сообщение, после чего выводит результат выполнения выражения.

```

Программа позволяет узнать результат выполнения выражения
1 / (1 + 1 / (3 + 1 / (... 101 + 1 / 103)))
Результат выполнения выражения: 0,761594155955765
  
```

Рисунок 1 - Результат выполнения задания из части 1 с помощью цикла for .

Описание: Программа выводит приветственное сообщение, после чего пользователь вводит число N=4. Результат: Палиндромов не найдено

```

Программа принимает на вход натуральное число N
После ввода числа N программа выводит все палиндромы, меньше числа N.

Введите число N: 4
Палиндромов меньше 4 не найдено

```

Рисунок 2 – Результат выполнения задания из части 2 на поиск числа-палиндрома с помощью цикла for, когда числа-палиндромы найти не удалось

Описание: Программа выводит приветственное сообщение, после чего пользователь вводит число N=40. Результат: найден 3 числа-палиндрома(11, 22 и 33).

```

Программа принимает на вход натуральное число N
После ввода числа N программа выводит все палиндромы, меньше числа N.

Введите число N: 40
Число 11 является палиндромом
Число 22 является палиндромом
Число 33 является палиндромом

```

Рисунок 3 – Результат выполнения задания из части 2 на поиск числа-палиндрома с помощью цикла for, когда числа-палиндромы найти удалось

Ответы на контрольные вопросы.

1) *Цикл* — разновидность управляющей конструкции в высокоуровневых языках программирования, предназначенная для организации многократного исполнения набора инструкций. Также циклом может называться любая многократно исполняемая последовательность инструкций, организованная любым способом.

2) Цикл `while` является циклом с предусловием и выполняется, пока верно указанное внутри него условие. Цикл `do while` является циклом с постусловием. Тело цикла выполняется один раз

3) Счетчик с параметром состоит из инициализации переменной – счетчика, условия выполнения цикла, изменения переменной – счетчика и тела цикла.

4) *Бесконечный цикл* – цикл, который не имеет точки выхода. То есть этот цикл не закончится, пока не остановится вся программа. Зацикливания можно избежать, если задать правильное условие выполнения цикла в цикле `for` или вручную написать момент выхода из тела цикла в цикле `while`.

5) *Вложенный цикл* – цикл, размещенный внутри другого цикла. Их используют, например, для обработки двумерных и трехмерных размеров.

6) *Оператор break* – является точкой выхода из тела цикла. При его выполнении цикл остановит свою работу. *Оператор continue* – позволяет пропустить итерацию, пропуская все операторы внутри цикла.

Листинг программы

Задание №1

```
namespace HelloWorld
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            Console.WriteLine("Программа позволяет узнать результат выполнения выражения\n" +
                "1 / (1 + 1 / (3 + 1 / (... 101 + 1 / 103)))");
            double sum = 103;

            for (int i = 103; i > 1; i = i - 2)
            {
                sum = i - 2 + (1 / sum);
            }

            Console.WriteLine("Результат выполнения выражения: ");
            Console.WriteLine(1 / sum);
        }
    }
}
```

Задание №2.

```
namespace HelloWorld
{
    class Program
```

```

{
static void Main(string[] args)
{
    Console.WriteLine("Программа принимает на вход натуральное число N\n" +
        "После ввода числа N программа выводит все палиндромы, меньше числа N.\n\n");

    Console.Write("Введите число N: ");
    string N = Console.ReadLine();

    if (Convert.ToInt32(N) < 11) Console.WriteLine($"Палиндромов меньше {N} не найдено");
    else
    {
        for (int i = 11; i <= Convert.ToInt32(N); i++)
        {
            string num = Convert.ToString(i);
            var reversed_num = new string(num.Reverse().ToArray());

            if (reversed_num.Equals(num))
            {
                Console.WriteLine($"Число {i} является палиндромом");
            }
        }
    }
}
}
}

```