

**Міністерство освіти і науки України**  
**ЧЕРКАСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**ім. Богдана Хмельницького**

---

**Факультет** Обчислювальної техніки, інтелектуальних та управляючих систем

**Кафедра** Програмного забезпечення автоматизованих систем

**ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1**

по дисципліні «Програмування та алгоритмічні мови»

**Тема: Використання операторів циклу та вибору мови C#**

**Варіант 14**

**Виконав:** студент гр. КС-231  
Попов А.А.

Черкаси, 2023

## 1.1 Постановка завдання :

**11.** Дана послідовність з  $n$  цілих чисел. Знайти різницю максимального і мінімального

елементів в цій послідовності.

**34.** Дана послідовність цілих чисел, за якою слідує 0. Визначити, яких чисел в цій

послідовності більше: додатних чи від'ємних.

**63.**  $S = \sin(x + \cos(2x - \sin(3x + \cos(4x + \sin(5x - \cos(6x + \dots))))$  (до  $\sin(nx)$  чи  $\cos(nx)$

включно,  $\sin(nx)$  чи  $\cos(nx)$  залежить від парності  $n$ ; на кожні три рази двічі

відбувається додавання, один раз віднімання

## 1.2 Текст програми для вирішення завдань:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
class Program
{
    static int cycles;

    static void DoBlockOne(int n)
    {
        Console.OutputEncoding = System.Text.Encoding.UTF8;
        int number;
        int maxNum = int.MinValue;
        int minNum = int.MaxValue;
        int i = 0;
        Console.WriteLine("Виберіть один із циклів, який ви хочете використати в програмі (for - 1, while - 2, do while - 3): ");
        cycles = int.Parse(Console.ReadLine());

        switch (cycles)
        {
            case 1:
                for (i = 1; i <= n; i++)
                {
                    Console.WriteLine("Введіть " + i + " число: ");
                    number = int.Parse(Console.ReadLine());

                    if (number > maxNum)
                    {
                        maxNum = number;
                    }
                }
            }
        }
    }
}
```

```

        if (number < minNum)
        {
            minNum = number;
        }
    }
    break;
case 2:
    while (i < n)
    {
        i++;
        Console.Write("Введіть " + i + " число: ");
        number = int.Parse(Console.ReadLine());

        if (number > maxNum)
        {
            maxNum = number;
        }
        if (number < minNum)
        {
            minNum = number;
        }
    }
    break;
case 3:
    do
    {
        i++;
        Console.Write("Введіть " + i + " число: ");
        number = int.Parse(Console.ReadLine());

        if (number > maxNum)
        {
            maxNum = number;
        }
        if (number < minNum)
        {
            minNum = number;
        }
    } while (i < n);
    break;
default:
    Console.WriteLine("команда не розпізнана,
Зробіть, будь ласка, вибір із 1,2,3.");
    break;
}

int difference = maxNum - minNum;
Console.WriteLine("Різниця максимального і мінімального
чисел дорівнює: " + difference);
}

```

```

static void DoBlockTwo()
{
    Console.OutputEncoding = System.Text.Encoding.UTF8;

    int number = 1;
    int i = 1;
    int posCounter = 0;
    int negCounter = 0;
    Console.WriteLine("\nпрограма буде працювати, допоки ви
не введете 0.");
    Console.Write("Виберіть один із циклів, який ви хочете
використати в програмі(for - 1, while - 2, do while - 3): ");
    cycles = int.Parse(Console.ReadLine());

    switch (cycles)
    {
        case 1:
            for (i = 1; i < 100; i++)
            {
                Console.Write("Введіть " + i + " число: ");
                number = int.Parse(Console.ReadLine());

                if (number == 0)
                {
                    i = 100;
                }
                if (number > 0)
                {
                    posCounter++;
                }
                else if (number < 0)
                {
                    negCounter++;
                }
            }
            break;
        case 2:
            while (number != 0)
            {
                Console.Write("Введіть " + i + " число: ");
                number = int.Parse(Console.ReadLine());

                if (number > 0)
                {
                    posCounter++;
                }
                else if (number < 0)
                {
                    negCounter++;
                }
            }
            break;
    }
}

```

```

        }
        i++;
    }
    break;
case 3:
    do
    {
        Console.Write("Введіть " + i + " число: ");
        number = int.Parse(Console.ReadLine());

        if (number > 0)
        {
            posCounter++;
        }
        else if (number < 0)
        {
            negCounter++;
        }
        i++;
    } while (number != 0);
    break;
default:
    Console.WriteLine("команда не розпізнана,
Зробіть, будь ласка, вибір із 1,2,3.");
    break;
}

if (negCounter > posCounter)
{
    Console.WriteLine("від'ємних чисел більше, ніж
додатніх.\n");
}
else if (negCounter < posCounter)
{
    Console.WriteLine("додатніх чисел більше, ніж
від'ємних.\n");
}
else
{
    Console.WriteLine("кількість додатних та від'ємних
чисел рівна.\n");
}
}

static void DoBlockThree(int x, int n)
{
    Console.OutputEncoding = System.Text.Encoding.UTF8;

    double S = 0;

```

```

        Console.WriteLine("\nВиберіть один із циклів, який ви хочете
        використати в програмі(for - 1, while - 2, do while - 3): ");
        cycles = int.Parse(Console.ReadLine());

        switch (cycles)
        {
            case 1:
                if (n % 2 == 0)
                {
                    S = (n - 1) * x + Math.Pow(-1, 1 + ((n + 2) %
3 / 2)) * Math.Cos(n * x);
                }
                else
                {
                    S = (n - 1) * x + Math.Pow(-1, 1 + ((n + 2) %
3 / 2)) * Math.Sin(x * n);
                }
                n--;
                if (n >= 1)
                {
                    for (int i = n - 1; i >= 1; i--)
                    {
                        S = i * x + Math.Sin(S);

                        if (i % 2 == 0)
                        {
                            S = i * x + Math.Pow(-1, 1 + ((i + 1)
% 3 / 2)) * Math.Cos(n * x);
                        }
                        else
                        {
                            S = i * x + Math.Pow(-1, 1 + ((i + 1)
% 3 / 2)) * Math.Sin(x * i);
                        }
                    }
                    Console.WriteLine(Math.Sin(S) + "\n\n");
                }
            else
            {
                Console.WriteLine(Math.Sin(S) + "\n\n");
            }
            break;
            case 2:
                if (n >= 1)
                {
                    while (n > 1)
                    {
                        if (n % 2 == 0)
                        {
                            S = (n - 1) * x + Math.Pow(-1, 1 +
((n + 2) % 3 / 2)) * Math.Cos(n * x);

```

```

        }
        else
        {
            S = (n - 1) * x + Math.Pow(-1, 1 +
((n + 2) % 3 / 2)) * Math.Sin(x * n);
        }
        S = (n - 1) * x + Math.Sin(S);
        n--;
    }
    Console.WriteLine(Math.Sin(S) + "\n\n");
}
else
{
    Console.WriteLine(Math.Sin(S) + "\n\n");
}
break;
case 3:
    if (n >= 1)
    {
        do
        {
            if (n % 2 == 0)
            {
                S = (n - 1) * x + Math.Pow(-1, 1 +
((n + 2) % 3 / 2)) * Math.Cos(n * x);
            }
            else
            {
                S = (n - 1) * x + Math.Pow(-1, 1 +
((n + 2) % 3 / 2)) * Math.Sin(x * n);
            }
            S = (n - 1) * x + Math.Sin(S);
            n--;
        } while (n > 1);
        Console.WriteLine(Math.Sin(S) + "\n\n");
    }
    else
    {
        Console.WriteLine(Math.Sin(S) + "\n\n");
    }
    break;
default:
    Console.WriteLine("команда не розпізнана,
Зробіть, будь ласка, вибір із 1,2,3.");
    break;
}
}

static void Main()
{

```

```

Console.OutputEncoding = System.Text.Encoding.UTF8;

int choice, n;
do
{
    Console.WriteLine("Для виконання блоку 1 (варіант 11)
введіть 1");
    Console.WriteLine("Для виконання блоку 2 (варіант 34)
введіть 2");
    Console.WriteLine("Для виконання блоку 3 (варіант 63)
введіть 3");
    Console.WriteLine("Для виходу з програми введіть
0\n");

    choice = int.Parse(Console.ReadLine());

    switch (choice)
    {
        case 1:
            Console.WriteLine("Виконую блок 1(11
задача)");
            Console.WriteLine("В першому блоці дана
пословність n чисел. Програма знаходить різницю максимального
та мінімального чисел.");
            Console.Write("Введіть значення n: ");
            n = int.Parse(Console.ReadLine());
            DoBlockOne(n);
            break;
        case 2:
            Console.WriteLine("Виконую блок 2(34
задача)");
            DoBlockTwo();
            break;
        case 3:
            Console.WriteLine("Ви обрали блок 3(63
задача).");
            Console.WriteLine(" умова до задачі:\n S =
sin(x + cos(2x -sin(3x + cos(4x + sin(5x - cos(6x +...))...))
(до sin(nx) чи cos(nx)включно, sin(nx) чи cos(nx) залежить від
парності n; на кожні три рази двічі відбувається додавання,
один раз віднімання).");
            Console.Write("\nВведіть значення n та x
відповідно: ");
            int x;
            n = int.Parse(Console.ReadLine());
            x = int.Parse(Console.ReadLine());
            DoBlockThree(x, n);
            break;
        default:
            Console.WriteLine("команда не розпізнана,
Зробіть, будь ласка, вибір із 0,1,2,3.");
            break;
    }
}

```



```
    }  
    } while (choice != 0);  
}  
}
```

### 1.3 Опис формату вхідних даних:

- 1) В першому блоці треба ввести ціле число  $n$ , після чого записати в програму  $n$  кількість чисел, та вивести різницю найбільшого та найменшого з цих чисел.
- 2) В другому блоці треба вводити цілі числа в програму, допоки користувач не введе 0. Після введення 0, програма каже, яких чисел було більше, додатніх чи від'ємних.
- 3) В третьому блоці вводиться дійсне число  $X$ , та ціле  $n$ .

### 1.4 Посилання на текст програми:

<https://github.com/mffn->

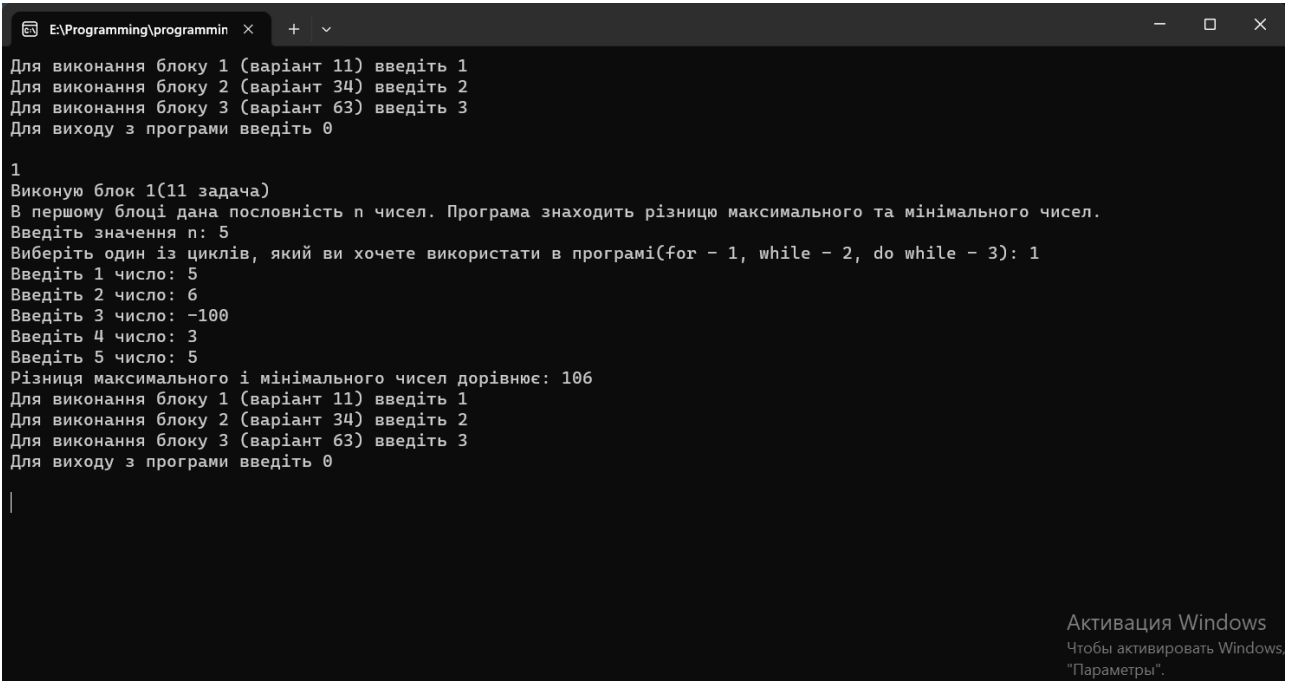
[rscl/lab2.git](https://github.com/mffn-rscl/lab2.git)

<https://ideone.com/1sPnGr>

### 1.5 Приклади вхідних даних та результатів:

- 1) Блок1

вводиться ціле число n(послідовність), 5, 6,-100,3,5 та виводиться 106, як різниця найбільшого та найменшого з цих чисел:



```
E:\Programming\programin  x  +  v
Для виконання блоку 1 (варіант 11) введіть 1
Для виконання блоку 2 (варіант 34) введіть 2
Для виконання блоку 3 (варіант 63) введіть 3
Для виходу з програми введіть 0

1
Виконую блок 1(11 задача)
В першому блоці дана послдовність n чисел. Програма знаходить різницю максимального та мінімального чисел.
Введіть значення n: 5
Виберіть один із циклів, який ви хочете використати в програмі(for - 1, while - 2, do while - 3): 1
Введіть 1 число: 5
Введіть 2 число: 6
Введіть 3 число: -100
Введіть 4 число: 3
Введіть 5 число: 5
Різниця максимального і мінімального чисел дорівнює: 106
Для виконання блоку 1 (варіант 11) введіть 1
Для виконання блоку 2 (варіант 34) введіть 2
Для виконання блоку 3 (варіант 63) введіть 3
Для виходу з програми введіть 0

|

Активация Windows
Чтобы активировать Windows,
"Параметры".
```

## 2) Блок 2

Вводиться послідовність чисел, допоки не введеться 0: 5, 8,5,0 . Після

вводу, програма каже, чого було більше, додатніх чисел, чи від'ємних

```
E:\Programming\programmin x + v
Введіть значення n: 5
Виберіть один із циклів, який ви хочете використати в програмі(for - 1, while - 2, do while - 3): 1
Введіть 1 число: 5
Введіть 2 число: 6
Введіть 3 число: -100
Введіть 4 число: 3
Введіть 5 число: 5
Різниця максимального і мінімального чисел дорівнює: 106
Для виконання блоку 1 (варіант 11) введіть 1
Для виконання блоку 2 (варіант 34) введіть 2
Для виконання блоку 3 (варіант 63) введіть 3
Для виходу з програми введіть 0

2
Виконую блок 2(34 задача)

програма буде працювати, доки ви не введете 0.
Виберіть один із циклів, який ви хочете використати в програмі(for - 1, while - 2, do while - 3): 2
Введіть 1 число: 5
Введіть 2 число: 8
Введіть 3 число: 5
Введіть 4 число: 0
додатніх чисел більше, ніж від'ємних.

Для виконання блоку 1 (варіант 11) введіть 1
Для виконання блоку 2 (варіант 34) введіть 2
Для виконання блоку 3 (варіант 63) введіть 3
Для виходу з програми введіть 0

Активация Windows
Чтобы активировать Windows,
идите в меню "Параметры".
```

### 3) Блок 3

В програму вводиться 2 числа: x та n, де n – к-сть періодів виразу

$$S = \sin(x + \cos(2x - \sin(3x + \cos(4x + \sin(5x - \cos(6x + \dots))))).$$

```
E:\Programming\programmin x + v
Для виконання блоку 1 (варіант 11) введіть 1
Для виконання блоку 2 (варіант 34) введіть 2
Для виконання блоку 3 (варіант 63) введіть 3
Для виходу з програми введіть 0

3
Ви обрали блок 3(63 задача).
умова до задачі:
S = sin(x + cos(2x - sin(3x + cos(4x + sin(5x - cos(6x + ...)))) (до sin(nx) чи cos(nx) включно, sin(nx) чи cos(nx) залеж
ить від парності n; на кожні три рази двічі відбувається додавання, один раз віднімання).
Введіть значення n та x відповідно: 5
10

Виберіть один із циклів, який ви хочете використати в програмі(for - 1, while - 2, do while - 3): 3
-0,39756279257064436

Для виконання блоку 1 (варіант 11) введіть 1
Для виконання блоку 2 (варіант 34) введіть 2
Для виконання блоку 3 (варіант 63) введіть 3
Для виходу з програми введіть 0

|
```

## 1.6 Висновок:

У підсумку цієї лабораторної роботи, ми освоїли основні поняття та стратегії використання операторів циклу та вибору. Оператори циклу, такі як "for," "while" та "do-while," дозволяють виконувати певний блок коду повторно, доки виконуються визначені умови. Оператори вибору, такі як "if," "else" та

"switch case," допомагають програмі виконувати відповідні фрагменти коду залежно від виконання певних умов.