

Лабораторна робота №1

Знайомство з додатками Windows Forms та Windows Presentation Foundation. Реалізація алгоритмів з використанням операторів if, switch, for, while, do ... while

Мета: навчитися створювати додатки Windows Forms та Windows Presentation Foundation, змінювати параметри вікна, повторити принципи побудови розгалужених та циклічних алгоритмів

Хід виконання

Посилання на віддалений репозиторій:

https://git.ztu.edu.ua/vt231_ntg/university/tree/master/OOP/lab_01?ref_type=heads

1. Написати 3 програми (консольну, Windows Forms, WPF) для обрахунку значення вказаного у варіанті виразу. Програми назвати так:

- **ConsoleApp1;**
- **WinFormsApp1;**
- **WPFApp1.**

Завдання по варіантам:

аріант	Завдання
1	$s = \frac{2\cos(x^2) - \frac{1}{2}}{\frac{1}{2} + \sin(y^2 - z)} + \frac{z^2}{7 - z/3}$

Лістинг консольного додатку:

```
using System;
using System.Globalization;

class Program
{
    static void Main()
    {
        Console.OutputEncoding = System.Text.Encoding.Unicode;

        Console.WriteLine("Введіть x:");
        double x = GetValidInput();

        Console.WriteLine("Введіть y:");
        double y = GetValidInput();

        Console.WriteLine("Введіть z:");
        double z = GetValidInput();

        double result = Calculate(x, y, z);

        Console.WriteLine($"Результат: {result:F3}");
    }
}
```

					ДУ «Житомирська політехніка» 24.121.1.000 – Лр1			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Нагорний Т. Г.			Звіт з лабораторної роботи		Лім.	Арк.
Перевір.		Прохорчук Д. В.						1
Керівник								14
Н. контр.							ФІКТ Гр. ВТ-23-1[1]	
Зав. каф.								

```

static double GetValidInput()
{
    double coefficient;
    while (true)
    {
        string input = Console.ReadLine();
        input = input.Replace(',', '.');
        if (double.TryParse(input, NumberStyles.AllowDecimalPoint, CultureIn-
fo.InvariantCulture, out double temp))
        {
            coefficient = (double)temp;
            break;
        }
        else
        {
            Console.WriteLine("Помилка введення. Введіть ціле число знову:");
        }
    }
    return coefficient;
}

static double Calculate(double x, double y, double z)
{
    double a = 2 * Math.Cos(x * x) - 0.5;
    double b = 0.5 + Math.Sin(Math.Pow(y, 2 - z));
    double c = z * z / (7 - z / 3);
    return a / b + c;
}
}

```

```

Введіть x:
1
Введіть y:
2
Введіть z:
3
Результат: 2.093

```

Результат виконання програми

Лістинг WinForm додатку:

```

using System;
using System.Globalization;
using System.Security.Cryptography.X509Certificates;
using System.Windows.Forms;
using static System.Windows.Forms.VisualStyles.VisualStyleElement;

namespace WinFormsApp1
{
    public partial class Form1 : Form
    {

        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }
    }
}

```

		Нагорний Т. Г.			ДУ «Житомирська політехніка».24.121.1.000 – Лр1	Арк.
		Прохорчук Д. В.				2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

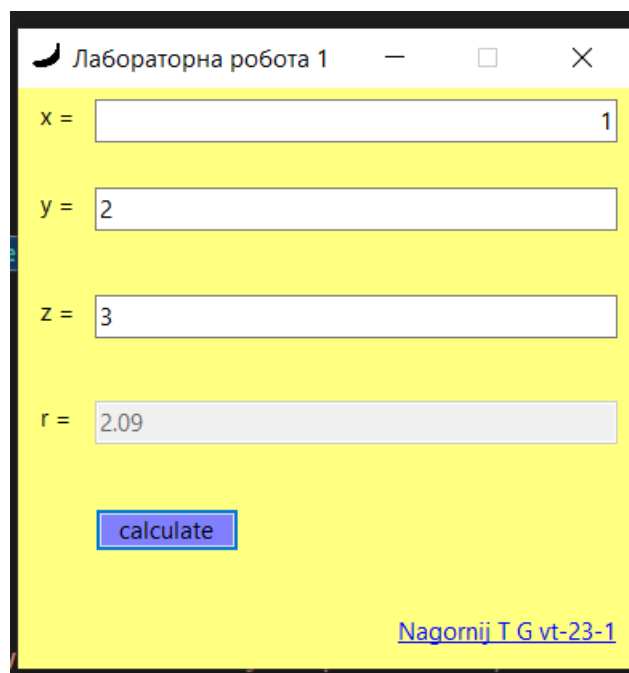
```

private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
{
    CultureInfo.DefaultThreadCurrentCulture = new CultureInfo("en-US");
}

private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    double x, y, z;
    bool _x = double.TryParse(x_.Text, out x);
    bool _y = double.TryParse(y_.Text, out y);
    bool _z = double.TryParse(z_.Text, out z);
    if (!_x || !_z || !_y)
    {
        MessageBox.Show($"Помилка введення значення! Результат не може бути правильним!", "Помилка", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error);
        return;
    }

    double a = 2 * Math.Cos(x * x) - 0.5;
    double b = 0.5 + Math.Sin(Math.Pow(y, 2 - z));
    double c = z * z / (7 - z / 3);
    double res = a / b + c;
    r.Text = res.ToString("F2");
}
}
}

```



Результат роботи програми

Лістинг WPF додатку:

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows;
using System.Windows.Controls;
using System.Windows.Data;
using System.Windows.Documents;
using System.Windows.Input;
using System.Windows.Media;

```

		Нагорний Т. Г.			ДУ «Житомирська політехніка».24.121.1.000 – Лр1	Арк.
		Прохорчук Д. В.				3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

using System.Windows.Media.Imaging;
using System.Windows.Navigation;
using System.Windows.Shapes;

namespace WpfApp1
{
    /// <summary>
    /// Interaction logic for MainWindow.xaml
    /// </summary>
    public partial class MainWindow : Window
    {
        public MainWindow()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void button_Click(object sender, RoutedEventArgs e)
        {
            double x, y, z;
            bool _x = double.TryParse(textBoxX.Text, out x);
            bool _y = double.TryParse(textBoxY.Text, out y);
            bool _z = double.TryParse(textBoxZ.Text, out z);
            if (!_x || !_z || !_y)
            {
                MessageBox.Show("Помилка введення значення", "Помилка", MessageBoxButton.OK, MessageBoxImage.Error);
                return;
            }

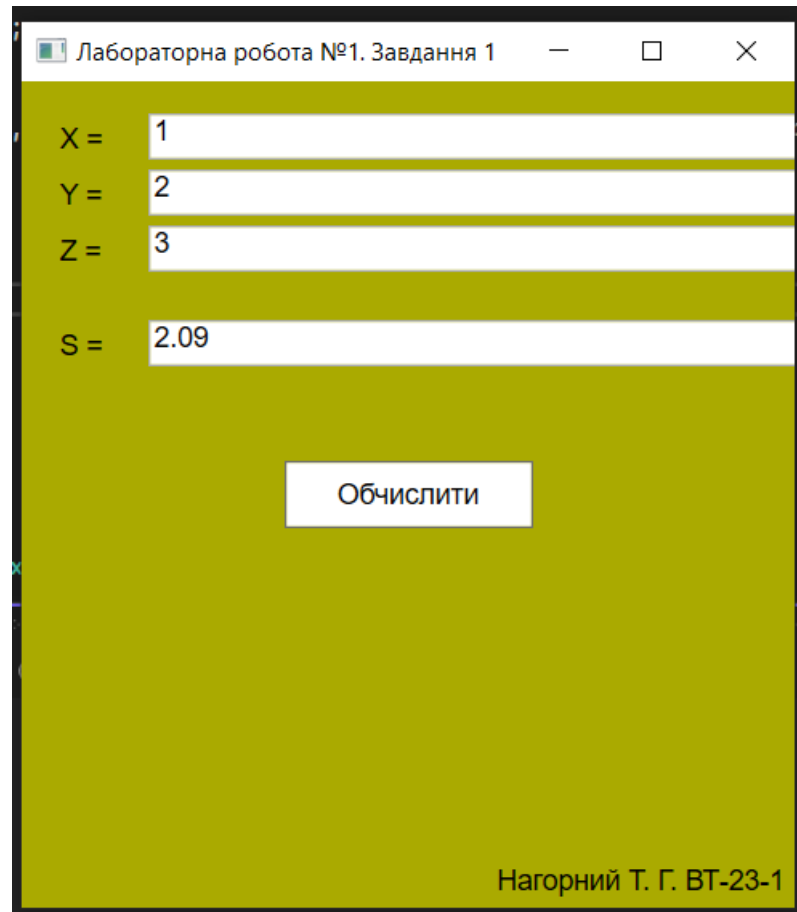
            double a = 2 * Math.Cos(x * x) - 0.5;
            double b = 0.5 + Math.Sin(Math.Pow(y, 2 - z));
            double c = z * z / (7 - z / 3);
            double res = a / b + c;

            textBoxS.Text = res.ToString("F2");
        }

        private void textBoxS_TextChanged(object sender, TextChangedEventArgs e)
        {
        }
    }
}

```

		Нагорний Т. Г.			ДУ «Житомирська політехніка».24.121.1.000 – Лр1	Арк.
		Прохорчук Д. В.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4



Результат роботи програми

2. Написати 3 програми (консольну, Windows Forms, WPF) для обчислення коренів квадратного рівняння. Вимоги:

Лістинг консольного застосунку:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace ConsoleApp1
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            System.Globalization.CultureInfo customCulture = (System.Globalization.CultureInfo)
                System.Threading.Thread.CurrentThread.CurrentCulture.Clone();
            customCulture.NumberFormat.NumberDecimalSeparator = ".";
            System.Threading.Thread.CurrentThread.CurrentCulture = customCulture;
            Console.OutputEncoding = System.Text.Encoding.Unicode;
            Console.InputEncoding = System.Text.Encoding.Unicode;
            int a, b, c;
            int d;
            bool ok;
```

		Нагорний Т. Г.			ДУ «Житомирська політехніка».24.121.1.000 – Лр1	Арк.
		Прохорчук Д. В.				5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

do
{
    Console.WriteLine("Введіть a:");
    ok = int.TryParse(Console.ReadLine(), out a);
    if (!ok || a == 0)
        Console.WriteLine("Помилка вводу, потрібно ввести число знову");
} while (!ok || a == 0);

do
{
    Console.WriteLine("Введіть b:");
    ok = int.TryParse(Console.ReadLine(), out b);
    if (!ok)
        Console.WriteLine("Помилка вводу, потрібно ввести число знову");
} while (!ok);

do
{
    Console.WriteLine("Введіть c:");
    ok = int.TryParse(Console.ReadLine(), out c);
    if (!ok)
        Console.WriteLine("Помилка вводу, потрібно ввести число знову");
} while (!ok);

d = b * b - 4 * a * c;
Console.WriteLine("D = {0}", d);
double x1, x2;

if (d > 0)
{
    x1 = (-b + Math.Sqrt(d)) / (2 * a);
    x2 = (-b - Math.Sqrt(d)) / (2 * a);

    Console.WriteLine($"x1 = {x1:F2} \nx2 = {x2:F2}");
}
else if (d == 0)
{
    x1 = (float)(-b) / (2 * a);
    Console.WriteLine($"x = {x1:F2}");
}
else Console.WriteLine("Коренів німа (");

Console.ReadLine();
}
}

```

```

Введіть a:
1
Введіть b:
3
Введіть c:
-4
D = 25
x1 =1.00
x2 = -4.00

```

Результат виконання програми

		Нагорний Т. Г.			ДУ «Житомирська політехніка».24.121.1.000 – Лр1	Арк.
		Прохорчук Д. В.				6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Лістинг WinForm застосунку:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;

namespace WinFormsApp1
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            int a, b, c;
            bool _x = int.TryParse(textBoxX.Text, out a);
            bool _y = int.TryParse(textBoxY.Text, out b);
            bool _z = int.TryParse(textBoxZ.Text, out c);
            if (!_x || a == 0 || !_z || !_y)
            {
                MessageBox.Show("Помилка введення значення", "Помилка", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error);
                return;
            }
            int d;
            d = b * b - 4 * a * c;
            textBoxD.Text = d.ToString();
            double x1, x2;

            if (d > 0)
            {
                x1 = (-b + Math.Sqrt(d)) / (2 * a);
                x2 = (-b - Math.Sqrt(d)) / (2 * a);
                label4.Visible = true; textBoxX1.Visible = true;
                label5.Visible = true; textBoxX2.Visible = true;
                textBoxX1.Text = x1.ToString("F3");
                textBoxX2.Text = x2.ToString("F3");
            }
            else if (d == 0)
            {
                x1 = (float)(-b) / (2 * a);
                textBoxX1.Text = x1.ToString("F3");
                label4.Visible = true; textBoxX1.Visible = true;
                label5.Visible = false; textBoxX2.Visible = false;
            }
            else
            {
                string als = "Коренів немає";
                textBoxX1.Text = als.ToString();
                label4.Visible = true; textBoxX1.Visible = true;
                label5.Visible = false; textBoxX2.Visible = false;
            }
        }
    }
}
```

		Нагорний Т. Г.			ДУ «Житомирська політехніка».24.121.1.000 – Лр1	Арк.
		Прохорчук Д. В.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

```

private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
{
    System.Globalization.CultureInfo customCulture = (Sys-
tem.Globalization.CultureInfo)
        System.Threading.Thread.CurrentThread.CurrentCulture.Clone();
    customCulture.NumberFormat.NumberDecimalSeparator = ".";
    System.Threading.Thread.CurrentThread.CurrentCulture = customCulture;
}

private void textBoxX_TextChanged(object sender, EventArgs e)
{
}

private void linkLabel1_LinkClicked(object sender, LinkLabelLinkClickedEventArgs
e)
{
}
}

```

Квадратне рівняння завдання 2

A 1

B 3

C -4

D 25

X1 1.000

X2 -4.000

Обчислити

Нагорний Т. Г. ВТ-23-1

Результат виконання програми

		Нагорний Т. Г.			ДУ «Житомирська політехніка».24.121.1.000 – Лр1	Арк.
		Проходчук Д. В.				8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Лістинг WPF застосунку:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows;
using System.Windows.Controls;
using System.Windows.Data;
using System.Windows.Documents;
using System.Windows.Input;
using System.Windows.Media;
using System.Windows.Media.Imaging;
using System.Windows.Navigation;
using System.Windows.Shapes;

namespace WpfApp1
{
    /// <summary>
    /// Interaction logic for MainWindow.xaml
    /// </summary>
    public partial class MainWindow : Window
    {
        public MainWindow()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void button_Click(object sender, RoutedEventArgs e)
        {
        }

        private void button_Click_1(object sender, RoutedEventArgs e)
        {
            int a, b, c;
            bool _x = int.TryParse(textBoxA.Text, out a);
            bool _y = int.TryParse(textBoxB.Text, out b);
            bool _z = int.TryParse(textBoxC.Text, out c);
            if (!_x || a == 0 || !_z || !_y)
            {
                MessageBox.Show("Помилка введення значення", "Помилка", MessageBoxButton.OK, MessageBoxImage.Error);
                return;
            }
            int d;
            d = b * b - 4 * a * c;
            textBoxD.Text = d.ToString();
            double x1, x2;

            if (d > 0)
            {
                x1 = (-b + Math.Sqrt(d)) / (2 * a);
                x2 = (-b - Math.Sqrt(d)) / (2 * a);
                label4.Visibility = Visibility.Visible; textBoxX1.Visibility = Visibility.Visible;
                label5.Visibility = Visibility.Visible; textBoxX2.Visibility = Visibility.Visible;
                textBoxX1.Text = x1.ToString("F3");
                textBoxX2.Text = x2.ToString("F3");
            }
        }
    }
}
```

		Нагорний Т. Г.			ДУ «Житомирська політехніка».24.121.1.000 – Лр1	Арк.
		Прохорчук Д. В.				9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

else if (d == 0)
{
    x1 = (float)(-b) / (2 * a);
    textBoxX1.Text = x1.ToString("F3");
    label4.Visibility = Visibility.Visible ; textBoxX1.Visibility = Visibility.Visible;
    label5.Visibility = Visibility.Hidden; textBoxX2.Visibility = Visibility.Hidden;
}
else
{
    string del = "Коренів німа :(";
    textBoxX1.Text = del.ToString();
    label4.Visibility = Visibility.Visible; textBoxX1.Visibility = Visibility.Visible;
    label5.Visibility = Visibility.Hidden; textBoxX2.Visibility = Visibility.Hidden;
}
}
}
}

```

Результат виконання програми

3. Напишіть 3 програми у вигляді консольних додатків для розв'язання таких завдань:

– **Проект "ConsoleApp3":**

Дано ціле число $N (> 0)$. Знайти суму $1^N + 2^{N-1} + \dots + N^1$.

– **Проект "ConsoleApp4":**

Дано два цілих додатних числа N і K . Знайти суму $1^K + 2^K + \dots + N^K$.

– **Проект "ConsoleApp5":**

Користувач з клавіатури вводить цілі числа (числа вводяться по черговому, користувач вводячи число натискає "Enter"). Послідовність чисел завершується введенням значення "0". Порахувати кількість парних та непарних чисел, кількість додатних та від'ємних.

До всіх програм такі ж вимоги як до консольної програми у п.1.

Лістинг ConsoleApp3:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace ConsoleApp3
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            Console.OutputEncoding = Encoding.Unicode;
            Console.InputEncoding = Encoding.Unicode;
            System.Globalization.CultureInfo customCulture =
                (System.Globalization.CultureInfo)
                    System.Threading.Thread.CurrentThread.CurrentCulture.Clone();
            customCulture.NumberFormat.NumberDecimalSeparator = ".";
            System.Threading.Thread.CurrentThread.CurrentCulture = customCulture;

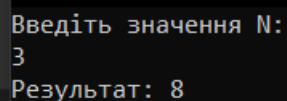
            int n, sum = 0;
            bool input;
            do
            {
                Console.WriteLine("Введіть значення N: ");
                input = int.TryParse(Console.ReadLine(), out n);
                if (!input || n <= 0)
                {
                    Console.WriteLine("Помилка введення");
                }
            } while (!input || n <= 0);
            int r = 1;
```

		Нагорний Т. Г.			ДУ «Житомирська політехніка».24.121.1.000 – Лр1	Арк.
		Прохорчук Д. В.				11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        for (int i = 2; i <= n; i++)
        {
            sum += (int)Math.Pow(i, (n - r));
            r++;
        }
        Console.WriteLine($"Результат: {sum + 1}");
        Console.ReadLine();
    }
}

```



```

Введіть значення N:
3
Результат: 8

```

Результат виконання програми

Лістинг ConsoleApp4:

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace ConsoleApp4
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            Console.OutputEncoding = Encoding.Unicode;
            Console.InputEncoding = Encoding.Unicode;
            System.Globalization.CultureInfo customCulture =
                (System.Globalization.CultureInfo)
                    System.Threading.Thread.CurrentThread.CurrentCulture.Clone();
            customCulture.NumberFormat.NumberDecimalSeparator = ".";
            System.Threading.Thread.CurrentThread.CurrentCulture = customCulture;

            int N, K, sum = 0;
            bool n, m;
            do
            {
                Console.WriteLine("Введіть K: ");
                m = int.TryParse(Console.ReadLine(), out K);
                if (!m || K <= 0)
                {
                    Console.WriteLine("Помилка введення");
                }
            } while (!m || K <= 0); ;
        }
    }
}

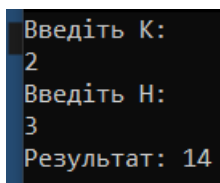
```

		Нагорний Т. Г.			ДУ «Житомирська політехніка».24.121.1.000 – Лр1	Арк.
		Прохорчук Д. В.				12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

do
{
    Console.WriteLine("Введіть Н: ");
    n = int.TryParse(Console.ReadLine(), out N);
    if (!n || N <= 0)
    {
        Console.WriteLine("Помилка введення");
    }
} while (!n || N <= 0);
int p;
for (int i = 1; i <= N; i++)
{
    p = (int)Math.Pow(i, K);
    sum += p;
}
Console.WriteLine($"Результат: {sum}");
Console.ReadLine();
}
}
}

```



```

Введіть К:
2
Введіть Н:
3
Результат: 14

```

Результат виконання програми

Лістинг ConsoleApp5:

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace ConsoleApp5
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            Console.OutputEncoding = Encoding.Unicode;
            Console.InputEncoding = Encoding.Unicode;
            System.Globalization.CultureInfo customCulture = (System.Globalization.CultureInfo)
                System.Threading.Thread.CurrentThread.CurrentCulture.Clone();
            customCulture.NumberFormat.NumberDecimalSeparator = ".";
            System.Threading.Thread.CurrentThread.CurrentCulture = customCulture;

            double K;
            bool m;
            int plus = 0, min = 0, pair = 0, nopair = 0;

```

		Нагорний Т. Г.			ДУ «Житомирська політехніка».24.121.1.000 – Лр1	Арк.
		Прохорчук Д. В.				13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

do
{
    Console.WriteLine("Введіть число");
    m = double.TryParse(Console.ReadLine(), out K);
    if (!m)
    {
        Console.WriteLine("Помилка введення");
    }
    if (K > 0) plus++;
    if (K < 0) min++;
    if (K % 2 == 0) pair++;
    if (K % 2 != 0) nopair++;

    } while (!m || K != 0); ;
    if (K == 0)
    {
        pair--;
    }
    Console.WriteLine($"Додатніх: {plus}");
    Console.WriteLine($"Від'ємних: {min}");
    Console.WriteLine($"Парних: {pair}");
    Console.WriteLine($"Непарних: {nopair}");
    Console.ReadLine();
}
}
}

```

```

Введіть число
1
Введіть число
-2
Введіть число
3.0
Введіть число
12у
Помилка введення
Введіть число
54.12
Введіть число
-3.21
Введіть число
0
Додатніх: 3
Від'ємних: 2
Парних: 2
Непарних: 4

```

Результат виконання програми

Висновок: було навчено створювати додатки Windows Forms та Windows Presentation Foundation, змінювати параметри вікна, повторити принципи побудови розгалужених та циклічних алгоритмів

		Нагорний Т. Г.			ДУ «Житомирська політехніка».24.121.1.000 – Лр1	Арк.
		Прохорчук Д. В.				14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		