

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 7-8

### Програмування розгалужених алгоритмів. Оператори циклу for і while

**Мета:** вивчити особливості використання операторів циклу.

#### Хід роботи:

Завдання 1. Написати програму:

13	Дано цілі числа K і N ( $N > 0$ ). Вивести N раз число K.
----	---

Рис. 1. Завдання для написання першої програми

Лістинг програми:

```
#include <stdio.h>
#include <windows.h>

int main()
{
    SetConsoleCP(1251);
    SetConsoleOutputCP(1251);
    int view, N, K;
    printf("Оберіть цикл для виконання програми: 1 - for; 2 - while\n");
    scanf_s("%d", &view);
    switch (view)
    {
        case 1: printf("Введіть число K: ");
                scanf_s("%d", &K);
                printf("Введіть число N: ");
                scanf_s("%d", &N);
                for (; N>0; N--)
                    printf("%-2d", K);
                printf("\n");
                break;
        case 2: printf("Введіть число K: ");
                scanf_s("%d", &K);
                printf("Введіть число N: ");
                scanf_s("%d", &N);
                while (N>0) {
                    printf("%-2d", K);
                    N--;
                } printf("\n"); break;
        default: printf("Введіть число 1 або 2\n");
    }
    return 0;
}
```

					ДУ «Житомирська політехніка».22.122.13.000 – Лр7-8			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Черниш М.			Звіт з лабораторної роботи		Лім.	Арк.
Перевір.		Терещук С.О.						1
Керівник								5
Н. контр.							ФІКТ Гр. КН-22-3[2]	
Зав. каф.								

Результат виконання програми:

```

Microsoft Visual Studio Debug Console
Оберіть цикл для виконання програми: 1 - for; 2 - while
1
Введіть число K: 8
Введіть число N: 5
8 8 8 8 8
D:\КН-22-3[2]\Основи програмування\Лабораторні роботи з ОП
  
```

Рис. 2. Результат виконання першої програми

Завдання 2: Дано натуральне число  $n$ . Підрахувати:

13	$\sin x + \sin x^2 + \dots + \sin x^n$
----	--

Рис. 3. Завдання для написання другої програми

Лістинг програми:

```

#include <stdio.h>
#include <windows.h>
#include <math.h>

int main()
{
    SetConsoleCP(1251);
    SetConsoleOutputCP(1251);
    int view, n, i = 1;
    double summ = 0, x;
    printf("Оберіть цикл для виконання програми: 1 - for; 2 - while\n");
    scanf_s("%d", &view);
    switch (view)
    {
        case 1: printf("Введіть число n: ");
                scanf_s("%d", &n);
                if (n > 0) {
                    printf("Введіть число x: ");
                    scanf_s("%lf", &x);
                    for (i = 1; i <= n; i++) {
                        summ = summ + sin(pow(x, i));
                    }
                    printf("Summa = %f\n", summ);
                }
                else printf("Введене число n>0\n");
                break;
        case 2: printf("Введіть число n: ");
                scanf_s("%d", &n);
                if (n > 0) {
                    printf("Введіть число x: ");
                    scanf_s("%lf", &x);
                    while (i <= n) {
                        summ = summ + sin(pow(x, i));
                        i++;
                    }
                }
    }
}
  
```

```

        printf("Summa = %f\n", summ);
    }
    else printf("Введене число n>0\n");
    break;
default: printf("Помилка: число не є 1 або 2\n");
}
return 0;
}

```

Результат виконання програми:

```

Microsoft Visual Studio Debug Console
Оберіть цикл для виконання програми: 1 - for; 2 - while
2
Введіть число n: 3
Введіть число x: 8
Summa = 1.988903
D:\КН-22-3[2]\Основи програмування\Лабораторні роботи з ОП

```

Рис. 4. Результат виконання другої програми

Завдання 3: Обчислити значення функції  $F(x)$  на відрізку  $[a,b]$  кроком  $h$ .

№	$F(x)$	$[a,b]$	$h$	$F(x)$	$[a,b]$	$h$
13	$\sin(x^2) + \cos(x^2)$	1;5	1	$\sqrt[5]{x} + \sqrt[3]{x^2}$	0.5;1	0.1

Рис. 5. Завдання для написання третьої програми

Лістинг програми:

```

#include <stdio.h>
#include <windows.h>
#include <math.h>

int main()
{
    SetConsoleCP(1251);
    SetConsoleOutputCP(1251);
    int view, x1, a1 = 1, b1 = 5, h1 = 1;
    double y1, y2, x2, h2 = 0.1, a2 = 0.5, b2 = 1;
    printf("Оберіть цикл для виконання програми: 1 - for; 2 - while\n");
    scanf_s("%d", &view);
    switch (view)
    {
        case 1: printf("1) Функція F(x) = sin(x*x) + cos(x*x); відрізок [1;5]; крок h = 1\n");
            for (x1 = a1; x1 <= b1; x1++) {
                y1 = sin(x1 * x1) + cos(x1 * x1);
                printf("x = %d; y = %f", x1, y1);
                printf("\n");
            }
            printf("\n2) Функція F(x) = pow(x, 1/5) + pow(x, 2/3); відрізок [0.5;1]; крок h = 0.1\n");
            for (x2 = a2; x2 <= b2; x2 += h2) {
                y2 = pow(x2, 1.0 / 5) + pow(x2, 2.0 / 3);
                printf("x = %f; y = %f", x2, y2);
                printf("\n");
            } break;
    }
}

```

```

case 2: printf("1) Функція F(x) = sin(x*x) + cos(x*x); відрізок [1;5]; крок h = 1\n");
    while (a1 <= b1) {
        y1 = sin(a1 * a1) + cos(a1 * a1);
        a1++;
        printf("x = %d; y = %f", a1, y1);
        printf("\n");
    }
    printf("\n2) Функція F(x) = pow(x, 1/5) + pow(x, 2/3); відрізок [0.5;1]; крок h = 0.1\n");
    while (a2 <= b2) {
        y2 = pow(a2, 1.0 / 5) + pow(a2, 2.0 / 3);
        a2 += h2;
        printf("x = %f; y = %f", a2, y2);
        printf("\n");
    } break;
default: printf("Введіть число 1 або 2\n");
}
return 0;
}

```

Результат виконання програми:

```

Microsoft Visual Studio Debug Console
Оберіть цикл для виконання програми: 1 - for; 2 - while
1
1) Функція F(x) = sin(x*x) + cos(x*x); відрізок [1;5]; крок h = 1
x = 1; y = 1.381773
x = 2; y = -1.410446
x = 3; y = -0.499012
x = 4; y = -1.245563
x = 5; y = 0.858851

2) Функція F(x) = pow(x, 1/5) + pow(x, 2/3); відрізок [0.5;1]; крок h = 0.1
x = 0.500000; y = 1.500511
x = 0.600000; y = 1.614259
x = 0.700000; y = 1.719523
x = 0.800000; y = 1.818126
x = 0.900000; y = 1.911318
x = 1.000000; y = 2.000000

D:\КН-22-3[2]\Основи програмування\Лабораторні роботи з ОП\ОР_Lab_7-8\x64\Debug

```

Рис. 6. Результат виконання третьої програми

Завдання на самостійну роботу:

3, 8, 13	Почавши тренування, спортсмен у перший день пробіг 10 км. Щодня він збільшував денну норму на 10% норми попереднього дня. Який сумарний шлях пробіжить спортсмен за 7 днів?
----------	---

Рис. 7. Завдання для самостійної роботи

### Лістинг програми:

```
#include <stdio.h>
#include <windows.h>
#include <math.h>

int main()
{
    SetConsoleCP(1251);
    SetConsoleOutputCP(1251);
    int view, day = 1, w = 7;
    double summ = 0, h = 0.1, way = 10;
    printf("Оберіть цикл для виконання програми: 1 - for; 2 - while\n");
    scanf_s("%d", &view);
    switch (view)
    {
        case 1: for (day = 1; day <= w; day++) {
            summ = summ + way;
            printf("day %d = %f км\n", day, way);
            way += way * h;
        } printf("\nСумарний шлях = %f км\n", summ); break;
        case 2: while (day <= w) {
            summ = summ + way;
            printf("day %d = %f км\n", day, way);
            way += way * h;
            day++;
        } printf("\nСумарний шлях = %f км\n", summ); break;
        default: printf("Введіть число 1 або 2\n");
    }
    return 0;
}
```

### Результат виконання програми:

```
Microsoft Visual Studio Debug Console
Оберіть цикл для виконання програми: 1 - for; 2 - while
2
day 1 = 10.000000 км
day 2 = 11.000000 км
day 3 = 12.100000 км
day 4 = 13.310000 км
day 5 = 14.641000 км
day 6 = 16.105100 км
day 7 = 17.715610 км

Сумарний шлях = 94.871710 км
D:\КН-22-3[2]\Основи програмування\Лабораторні роботи з ОП\ОР_Lab_7-8
```

Рис. 8. Результат виконання програми самостійної роботи

		Черниш М.			ДУ «Житомирська політехніка».22.122.13.000 – Лр7-8	Арк.
		Терещук С.О.				5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		