

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3

### Арифметичні операції. Декремент. Інкремент

**Мета:** вивчити особливості використання операцій інкременту та декременту та їх форми.

#### Хід роботи:

Завдання 1: Написати програму згідно вашого варіанту, яка виводить на екрані дані так, як представлено у таблиці. При цьому використовуйте можливість задати ширину поля, а також вирівнювання по лівому і правому краях:

5,1	555666
3	555 666
	555666 666
	555 666

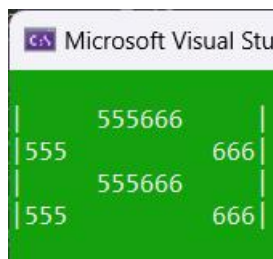
Рис. 1. Завдання для написання першої програми

Лістинг програми:

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

int main()
{
    system("color 2F");
    int x = 5, y = 6;
    printf("\n|%6d%d%d%d%-6d|\n", x, x, x, y, y, y);
    printf("|%d%d%d11d%d|\n", x, x, x, y, y, y);
    printf("|%6d%d%d%d%-6d|\n", x, x, x, y, y, y);
    printf("|%d%d%d11d%d|\n", x, x, x, y, y, y);
    return 0;
}
```

Результат виконання програми:



555666	666
555	666
555666	666

Рис. 2. Результат виконання першої програми

					ДУ «Житомирська політехніка».22.122.13.000 – Лр3		
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.							

Завдання 2: Написати програму згідно вашого варіанту, де потрібно відокремити цілу і дробову частину числа та вставити в речення:

**(3, 8, 13) Дано дійсне число 2,53. Вивести речення: «2 студента групи ПІ-53 2 рази отримали по 2 за залік з математики»**

Лістинг програми:

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

int main()
{
    SetConsoleCP(1251);
    SetConsoleOutputCP(1251);
    double a = 2.53, y, x;
    y = modf(a, &x);
    y = y * 100;
    printf("\n%g студента групи ПІ-%g %g рази отримали по %g за залік з математики\n", x, y, x, x);
    return 0;
}
```

Результат виконання програми:

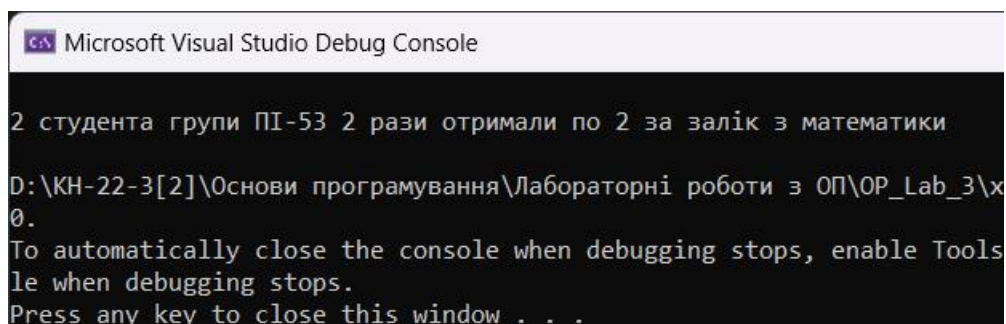


Рис. 3. Результат виконання другої програми

Завдання 3: Обрахувати значення виразу при різних типах даних (float і double). Обчислення слід виконувати з використанням проміжних змінних. Порівняти і пояснити отримані результати:

13	$\frac{(a-b)^2 - (a^2 - 2ab)}{b^2},$ <p>при a=1000, b=0.0001</p>
----	--

Рис. 4. Завдання для написання третьої програми

Лістинг програми:

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

int main()
{
    SetConsoleCP(1251);
    SetConsoleOutputCP(1251);
    float a1 = 1000, b1 = 0.0001, x1, y1, s1;
```

		Черниш М.			ДУ «Житомирська політехніка».22.122.13.000 – ЛрЗ	Арк.
		Терещук С.О.				2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

printf("Обчислення при float:\n");
x1 = (pow((a1 - b1), 2)) - (pow(a1, 2) - 2 * a1 * b1);
y1 = pow(b1, 2);
s1 = (x1) / (y1);
printf("Результат = %f\n", s1);
printf("\nОбчислення при double:\n");
double a2 = 1000, b2 = 0.0001, x2, y2, s2;
x2 = (pow((a2 - b2), 2)) - (pow(a2, 2) - 2 * a2 * b2);
y2 = pow(b2, 2);
s2 = (x2) / (y2);
printf("Результат = %f\n", s2);
printf("\nРізниця = %f\n", s2 - s1);
return 0;
}

```

Результат виконання програми:

```

Microsoft Visual Studio Debug Console
Обчислення при float:
Результат = -4414062.500000

Обчислення при double:
Результат = 1.001172

Різниця = 4414063.501172
D:\КН-22-3[2]\Основи програмування\Лабораторні роботи з ОП\OP_Lab_3

```

Рис. 5. Результат виконання третьої програми

Пояснення до третьої програми:

Результати відрізняються, тому що при обчисленнях чисельника і знаменника виразу з типом даних float точність менша, ніж з типом даних double, і при кожному обчисленню накопичується похибка. Отже, обчислення з типом даних double точніше, ніж з float, тому що вони відрізняються кількістю знаків після коми та розміром.

Завдання 4: Обчислити значення виразів. Пояснити отримані результати.

13	1) m-++n	4) ++n*++m
	2) ++m>--n	5) ++n*m++
	3) --n<++m	6) n*++m

Рис. 6. Завдання для написання четвертої програми

Лістинг програми:

```

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

int main()
{

```

```

SetConsoleCP(1251);
SetConsoleOutputCP(1251);
int m, n, r;
printf("Введіть число m: ");
scanf_s("%d", &m);
printf("Введіть число n: ");
scanf_s("%d", &n);
printf("m = %d, n = %d\n", m, n);
r = m - ++n;
printf("1) m - ++n = %d\n", r);
printf("m = %d, n = %d\n", m, n);
r = ++m > --n;
printf("2) ++m > --n = %d\n", r);
printf("n = %d, m = %d\n", n, m);
r = --n < ++m;
printf("3) --n < ++m = %d\n", r);
printf("n = %d, m = %d\n", n, m);
r = ++n * ++m;
printf("4) ++n * ++m = %d\n", r);
printf("n = %d, m = %d\n", n, m);
r = ++n * m++;
printf("5) ++n * m++ = %d\n", r);
printf("n = %d, m = %d\n", n, m);
r = n * ++m;
printf("6) n * ++m = %d\n", r);
return 0;
}

```

Результат виконання програми:

```

Microsoft Visual Studio Debug Console
Введіть число m: 4
Введіть число n: 2
m = 4, n = 2
1) m - ++n = 1
m = 4, n = 3
2) ++m > --n = 1
n = 2, m = 5
3) --n < ++m = 1
n = 1, m = 6
4) ++n * ++m = 14
n = 2, m = 7
5) ++n * m++ = 21
n = 3, m = 8
6) n * ++m = 27

```

Рис. 7. Результат виконання четвертої програми

Пояснення до четвертої програми:

При виконанні першої дії спочатку змінна  $n$  збільшується на одиницю, потім відбувається віднімання:  $4 - 3 = 1$ . При виконанні другої дії змінна  $m$  збільшується на одиницю, а змінна  $n$  зменшується на одиницю, потім відбувається порівняння змінних. При виконанні третьої дії змінна  $n$  зменшується на одиницю, а змінна  $m$  збільшується на одиницю, потім відбувається порівняння

		Черниш М.			ДУ «Житомирська політехніка».22.122.13.000 – Лр3	Арк.
		Терещук С.О.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

змінних. При виконанні четвертої дії спочатку обидві змінні  $m$  і  $n$  збільшуються на одиницю, потім перемножуються:  $2 * 7 = 14$ . При виконанні п'ятої дії спочатку змінна  $n$  збільшується на одиницю і відбувається дія множення:  $3 * 7 = 21$ , потім змінна  $m$  збільшується на одиницю. При виконанні шостої дії змінна  $m$  збільшується на одиницю, потім відбувається дія множення:  $3 * 9 = 27$ .

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