

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 2

### Типи даних. Арифметичні вирази. Програмування лінійних алгоритмів

**Мета:** ознайомитися з поняттям і структурою мови програмування Сі, з величинами простих типів, їх властивостями та операціями над ними.

#### Хід роботи:

Завдання 1. Перевести числа із звичайного виду у формат з плаваючою комою:

- а)  $0.00000007 = 7E-7$ ;      б)  $1800000000 = 18E+7$ ;      в)  $0.0000187 = 187E-7$ ;  
г)  $5 \cdot 10^{-18} = 5E-18$ ;      д)  $0.1 \cdot 10^{-10} = 1E-11$ ;      е)  $1.4 \cdot 10^{+18} = 1.4E+18$ .

Привести числа до нормального виду:

- а)  $0.1E+6 = 100000$ ;      б)  $1.87E-18 = 1.87 \cdot 10^{-18}$ ;      в)  $17E+3 = 17000$ ;  
г)  $0.14E-8 = 0.14 \cdot 10^{-8}$ ;      д)  $11E+4 = 110000$ ;      е)  $3E-14 = 3 \cdot 10^{-14}$ .

Знайдіть помилку і поясніть:

- а) 15-E6 (Неправильний запис);      б) 0.1E-8(Правильно);  
в) cos3 (Неправильний запис);      г) E-5(Правильно);  
д) 1.3E+39.1 (Неправильний запис);      е) +E-12 (Неправильний запис);  
ж) 7E (Неправильний запис);      з) E+9(Правильно);  
і) 123E0 (Неправильний запис).

					ДУ «Житомирська політехніка».22.122.13.000 - Лр2			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Черниш М.			Звіт з лабораторної роботи		Лім.	Арк.
Перевір.		Терещук С.О.						1
Керівник								7
Н. контр.							ФІКТ Гр. КН-22-3[2]	
Зав. каф.								

Завдання 2: Написати програму для обрахунку значення виразу при заданих вхідних даних. Отриманий результат порівняти з правильною відповіддю.

13	$s = \frac{\sqrt[4]{y + \sqrt[3]{x-1}}}{ x-y (\sin^2 z + \operatorname{tg} z)}$ <p>При <math>x=16,165</math>; <math>y=7,433 \times 10^{-3}</math>; <math>z=8,13 \times 10^4</math> відповідь <math>s=-0,032629</math></p>
----	---

Рис. 1. Завдання для написання першої програми

Лістинг програми:

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

int main()
{
    float x = 16.165, y = 7.433 * pow(10, -3), z = 8.13 * pow(10, 4), s;
    s = (pow((y + (pow(x - 1, 1 / 3))), 1 / 4)) / (fabs(x - y) * ((pow(sin(z),
    2) + tan(z))));
    printf("Result s = %f\n", s);
    return 0;
}
```

Результат виконання програми:

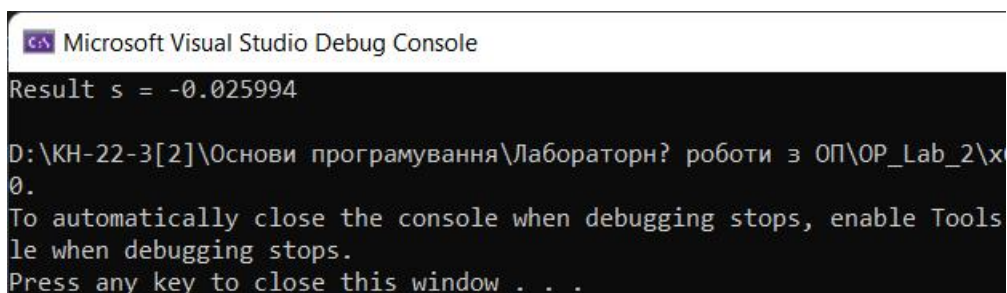


Рис. 2. Результат виконання першої програми

**Завдання 3.** Напишіть програму згідно Вашого індивідуального завдання. Всі вхідні данні є дійсними.

3, 8, 13	<p>Дано змінні А, В, С. Змінити місцями зміст змінних А і С, С і В, В і А. Вивести на екран проміжкові значення та результат.</p> <p>!!! Додаткові змінні не використовувати.</p> <p>Дано значення кута в радіанах (<math>0 &lt; \alpha &lt; 2\pi</math>). Визначити значення кута у градусах, якщо 180 градусів = <math>\pi</math> радіанів.</p>
----------	---

Рис. 3. Завдання для написання другої та третьої програм

### Лістинг програми:

```
#include <stdio.h>
#include <windows.h>
#include <utility>
using std::swap;

int main()
{
    SetConsoleCP(1251);
    SetConsoleOutputCP(1251);
    float A, B, C;
    printf("До змін : \nA = ");
    scanf_s("%f", &A);
    printf("B = ");
    scanf_s("%f", &B);
    printf("C = ");
    scanf_s("%f", &C);
    swap(A, C);
    swap(C, B);
    swap(B, A);
    printf("Після змін : \nA = %f\n", A);
    printf("B = %f\n", B);
    printf("C = %f", C);
    return 0;
}
```

### Результат виконання програми:

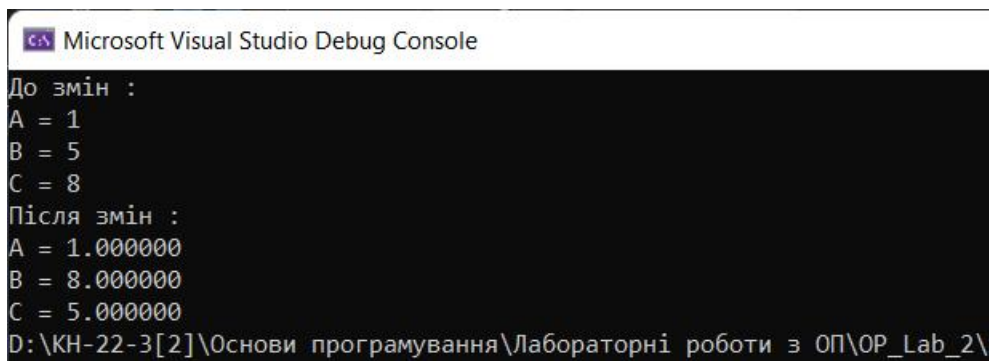


Рис. 4. Результат виконання другої програми

### Лістинг програми:

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

int main()
{
    SetConsoleCP(1251);
    SetConsoleOutputCP(1251);
    float a, x;
    const double pi = 3.14159265;
    printf("Радіани a = ");
    scanf_s("%f", &a);
    x = 180 * a / pi;
    if (a > 0 && a < 2 * 3.14) printf("Значення кута = %f", x);
    else printf("Помилка");
    return 0;
}
```

		Черниш М.			ДУ «Житомирська політехніка».22.122.13.000 - Лр2	Арк.
		Терещук С.О.				3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Результат виконання програми:

```

Microsoft Visual Studio Debug Console
Радіани a = 3
Значення кута = 171.887344
D:\КН-22-3[2]\Основи програмування\Лабораторні роботи з ОП\OP_Lab_2\х
0.
To automatically close the console when debugging stops, enable Tools
le when debugging stops.
Press any key to close this window . . .

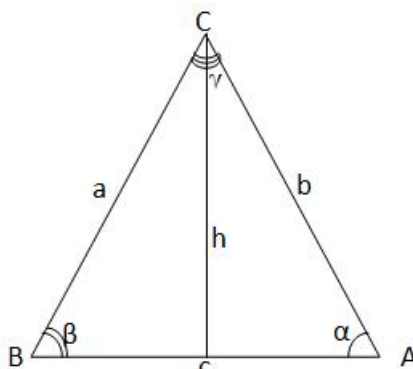
```

Рис. 5. Результат виконання третьої програми

## Завдання на самостійну роботу:

Напишіть програму згідно Вашого індивідуального завдання.

Дано довільний трикутник ABC, для якого визначений наступний набір параметрів: a, b, c - сторони трикутника;  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  - кути (у градусах); h - висота, опущена на сторону c; S - площа; P - периметр трикутника. По трьом заданим параметрам обчислити всі інші.



13	S, h, $\alpha$	a, h, $\alpha$	h, $\alpha$ , $\gamma$
----	----------------	----------------	------------------------

Рис. 6. Завдання для написання четвертої, п'ятої та шостої програм

## Лістинг програми:

```

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

int main()
{
    SetConsoleCP(1251);
    SetConsoleOutputCP(1251);
    float A, B, C, a, b, c, h, S, P, pi = 3.14159265;
    S = 25, h = 10, a = 30.0;
    printf("Дано: \nПлоща трикутника S = %f\nВисота h = %f\nКут альфа = %f\n", S, h, a);
    C = 2 * S / h;
    printf("Результати обчислення: \nСторона C = %f\n", C);
    B = 2 * S / (C * sin(a*pi/180));
    printf("Сторона B = %f\n", B);
    A = sqrt(B * B + C * C - 2 * B * C * cos(a*pi/180));
    printf("Сторона A = %f\n", A);
}

```

		Черниш М.			ДУ «Житомирська політехніка».22.122.13.000 - Лр2	Арк.
		Терещук С.О.				4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Лістинг програми (продовження):

```

        b = (A * A + C * C - B * B) / (2 * A * C);
        b = acos(b) * 180 / pi;
        printf("Кут бета = %f градусів\n", b);
        c = 180 - (a + b);
        printf("Кут гама = %f градусів\n", c);
        P = A + B + C;
        printf("Периметр трикутника: %f", P);
        return 0;
    }

```

Результат виконання програми:

The screenshot shows the Microsoft Visual Studio Debug Console with the following output:

```

Дано:
Площа трикутника S = 25.000000
Висота h = 10.000000
Кут альфа = 30.000000 градусів
Результати обчислення:
Сторона C = 5.000000
Сторона B = 20.000000
Сторона A = 15.868047
Кут бета = 140.935318 градусів
Кут гама = 9.064682 градусів
Периметр трикутника: 40.868046
D:\KN-22-3[2]\Основи програмування\Лабораторні роботи з ОП\OP_Lab_2\х
with code 0.
To automatically close the console when debugging stops, enable Tools

```

Рис. 7. Результат виконання четвертої програми

Лістинг програми:

```

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

int main()
{
    SetConsoleCP(1251);
    SetConsoleOutputCP(1251);
    float A, B, C, a, b, c, h, S, P, pi = 3.14159265;
    A = 15, h = 10, a = 30.0;
    printf("Дано: \nСторона A = %f\nВисота h = %f\nКут альфа = %f градусів\n",
        A, h, a);
    C = sqrt(A * A - h * h) * 2;
    printf("Результати обчислення: \nСторона C = %f\n", C);
    B = sqrt(h * h + pow(C / 2, 2));
    printf("Сторона B = %f\n", B);
    b = (A * A + C * C - B * B) / (2 * A * C);
    b = acos(b) * 180 / pi;
    printf("Кут бета = %f градусів\n", b);
    c = 180 - (a + b);
    printf("Кут гама = %f градусів\n", c);
    S = 0.5 * C * h;
    printf("Площа трикутника: %f\n", S);
    P = A + B + C;
    printf("Периметр трикутника: %f", P);
    return 0;
}

```

### Результат виконання програми:

```

D:\KH-22-3[2]\OP_Lab_2\x64\Debug\Samostiyna_Task2.exe (process 18392)
To automatically close the console when debugging stops, enable Tools
le when debugging stops.
Press any key to close this window . . .

```

Рис. 8. Результат виконання п'ятої програми

### Лістинг програми:

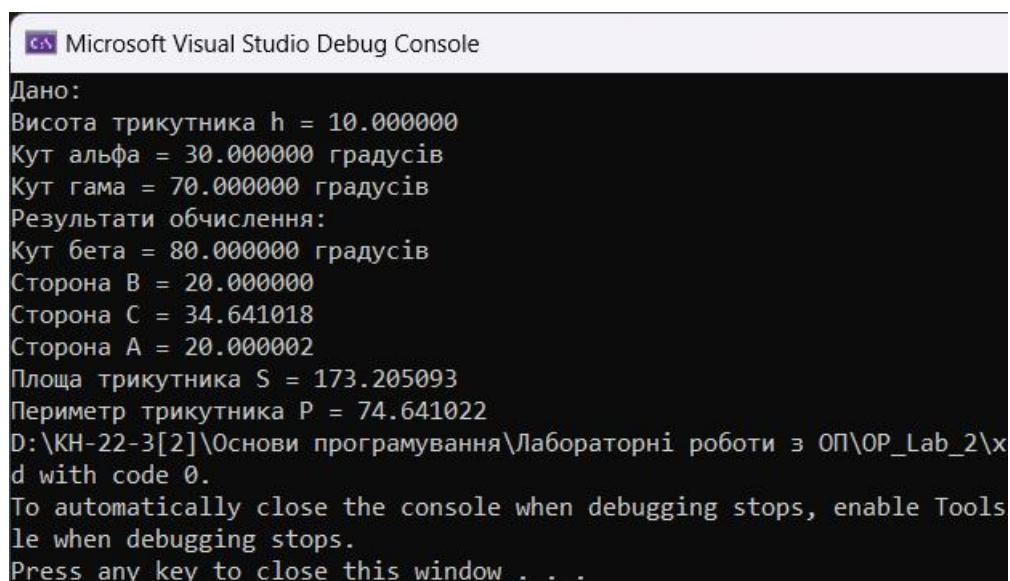
```
#include <stdio.h>
#include <windows.h>
#include <math.h>

int main()
{
    SetConsoleCP(1251);
    SetConsoleOutputCP(1251);
    float A, B, C, a, b, c, h, S, P, pi = 3.14159265;
    h = 10, a = 30.0, c = 70.0;
    printf("Дано: \nВисота трикутника h = %f\nКут альфа = %f градусів\nКут  

    гама = %f градусів\n", h, a, c);
    b = 180 - (a + c);
    printf("Результати обчислення: \nКут бета = %f градусів\n", b);
    B = h / sin(a * pi / 180);
    printf("Сторона B = %f\n", B);
    C = sqrt(B*B-h*h) * 2;
    printf("Сторона C = %f\n", C);
    A = sqrt(B * B + C * C - 2 * B * C * cos(a * pi / 180));
    printf("Сторона A = %f\n", A);
    S = 0.5 * C * h;
    printf("Площа трикутника S = %f\n", S);
    P = A + B + C;
    printf("Периметр трикутника P = %f", P);
    return 0;
}
```

		Черниш М.			ДУ «Житомирська політехніка».22.122.13.000 - Лр2	Арк.
		Герещук С.О.				6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Результат виконання програми:



```

Microsoft Visual Studio Debug Console
Дано:
Висота трикутника h = 10.000000
Кут альфа = 30.000000 градусів
Кут гама = 70.000000 градусів
Результати обчислення:
Кут бета = 80.000000 градусів
Сторона B = 20.000000
Сторона C = 34.641018
Сторона A = 20.000002
Площа трикутника S = 173.205093
Периметр трикутника P = 74.641022
D:\КН-22-3[2]\Основи програмування\Лабораторні роботи з ОП\ОП_Lab_2\...
d with code 0.
To automatically close the console when debugging stops, enable Tools
le when debugging stops.
Press any key to close this window . . .

```

Рис. 9. Результат виконання шостої програми

		Черниш М.			ДУ «Житомирська політехніка».22.122.13.000 - Лр2	Арк.
		Терещук С.О.				7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		