

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 $x=16,165$; $y=7,433 \times 10^{-3}$; $z=8,13 \times 10^4$ відповідь $s=-0,032629$</p> |
|----|---|

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:

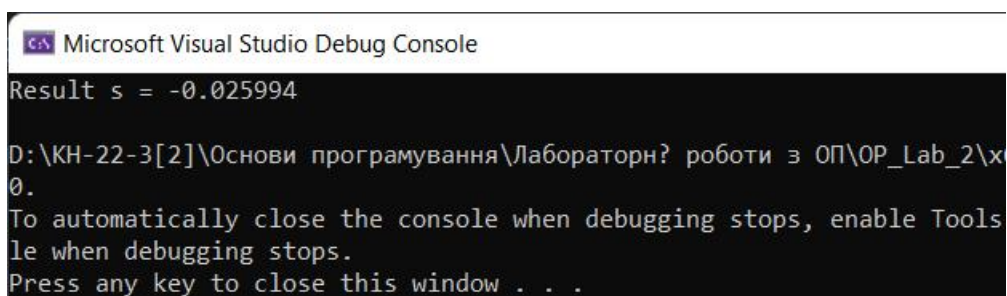


Рис. 1. Результат виконання програми

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 ($0 < \alpha < 2\pi$). Визначити значення кута у градусах, якщо 180 градусів = π радіанів.</p> |
|----------|--|

Лістинг програми(1):

```
#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:

```
Microsoft Visual Studio Debug Console
До змін :
A = 1
B = 5
C = 8
Після змін :
A = 1.000000
B = 8.000000
C = 5.000000
D:\КН-22-3[2]\Основи програмування\Лабораторні роботи з ОП\ОР_Lab_2\
```

Рис. 2. Результат виконання програми

Лістинг програми(2):

```
#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 . . .

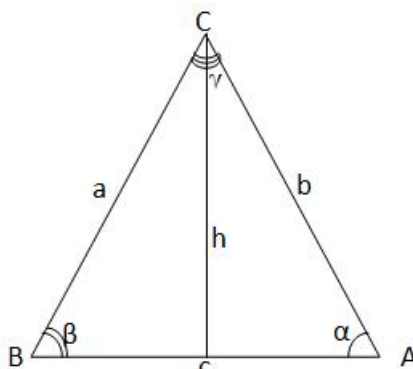
```

Рис. 3. Результат виконання 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; α , β , γ - кути (у градусах); h - висота, опущена на сторону c; S - площа; P - периметр трикутника. По трьом заданим параметрам обчислити всі інші.



| | | | |
|----|----------------|----------------|------------------------|
| 13 | S, h, α | a, h, α | h, α , γ |
|----|----------------|----------------|------------------------|

Лістинг програми(1):

```

#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\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);
    b = (A * A + C * C - B * B) / (2 * A * C);
}

```

Лістинг програми(1) продовження:

```

        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:

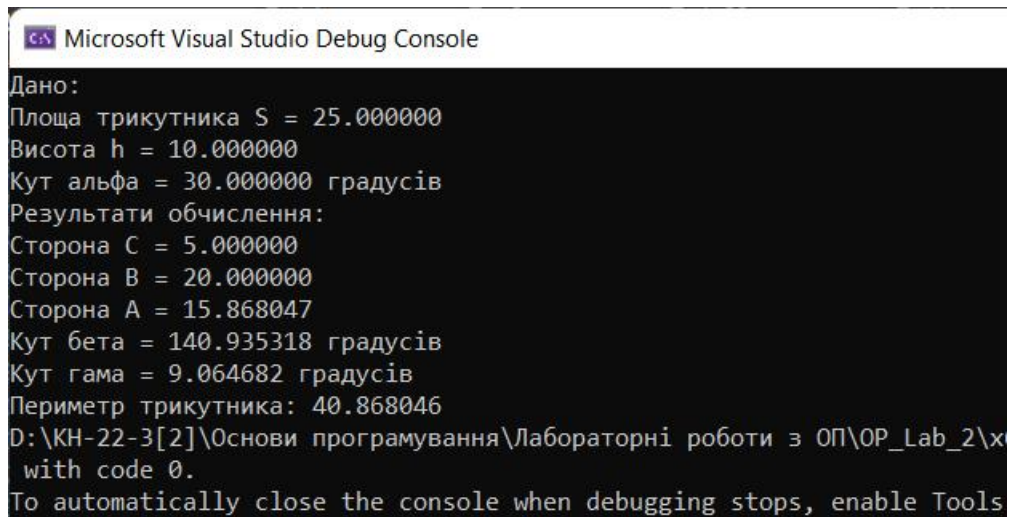


Рис. 4. Результат виконання програми

Лістинг програми(2):

```

#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;
}

```

| | | | | | | |
|------|------|--------------|--------|------|--|------|
| | | Черниш М. | | | ДУ «Житомирська політехніка».22.122.13.000 - Лр2 | Арк. |
| | | Терещук С.О. | | | | 5 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Результат виконання програми:

```

D:\KH-22-3[2]\OP_Lab_2\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. 5. Результат виконання програми

Лістинг програми(3):

```
#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\OP_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. 6. Результат виконання програми

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