

**Міністерство освіти та науки України
Національний технічний університет України
“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”
Факультет прикладної математики
Кафедра системного програмування і спеціалізованих комп’ютерних
систем**

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1

з дисципліни

“Програмування”

Тема: «Найпростіші оператори мови програмування C»

**Виконав: Фесенко Д.О.
Студент групи КВ-34
Варіант №23**

Київ 2023

Постановка задачі

Виконати розрахунки за заданими формулами. Формули визначаються відповідно до варіанта завдання. Величини x , y , z належать множині дійсних чисел. У випадку неіснування результуючих значень змінних a та b при заданих x , y , z видати відповідне повідомлення про помилку.

При виконанні роботи не можна використовувати логічні (булеві) операції && (і), || (або), ! (не).

Завдання за варіантом №23

$$a = \frac{\sqrt[3]{9 - |x - y|^2}}{x^2 + y^2 - 2} \qquad b = \cos^2 \left(\operatorname{arctg} \frac{1}{z} \right)$$

Код програми

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

int main() {
    float x, y, z, a, b;

    printf("----Function value calculation-----|\n");
    printf("|\\n-----");
    printf("\nInput x: ");
    scanf("%f", &x);
    printf("\nInput y: ");
    scanf("%f", &y);
    printf("\nInput z: ");
    scanf("%f", &z);

    printf("\n-----\n\n");

    //Calculating "a"-----|
    if (x * x + y * y - 2 == 0) {
        printf("Error1: Expression (x^2+y^2-2) can't be = %d\n", x*x + y*y - 2);
    }
    else {
        a = ((cbrt(9 - ((fabs(x - y)) * (fabs(x - y))))) / (x * x + y * y - 2));
        printf("A == [%12.9f]\n", a);
    }

    printf("\n-----\n\n");

    //Calculating "b"-----|
    if (z == 0) {
        printf("Error2: (Z) can't be = %d\n\n", z);
    }
    else {
        b = cos(atan(1 / z)) * cos(atan(1 / z));
        printf("B == [%12.9f]\n\n", b);
    }

    return 0;
}
```

Тестування

1)

```
-----Function value calculation-----|
1 #include <stdio.h>
2 #include <math.h>
3
4 Input x: 23
5 float x, y, z, a, b;
6
7 printf("-----Function value calculation-----\n");
8 printf("\nInput x: ");
9 scanf("%f", &x);
10 printf("\nInput y: ");
11 Input z: 11
12 scanf("%f", &y);
13 printf("\nInput z: ");
14 scanf("%f", &z);
15
16 printf("\n\n");
17 //Calculating "a"
18 if ((x*x + y*y - z*z) == 0) {
19     printf("Error1: Expression (x^2+y^2-z^2) can't be = %d\n", x*x + y*y - z);
20 }
21 else {
22     a = ((fabs(x - y)) + (fabs(x - y))) / (x * x + y * y - z);
23     printf("A == [%12.9f]\n", a);
24 }
25
26 B == [ 0.991803288]
27 //Calculating "b"
28
29
```

2)

```
-----Function value calculation-----|
1 float x, y, z, a, b;
2 printf("-----Function value calculation-----\n");
3 printf("\nInput x: ");
4 scanf("%f", &x);
5 printf("\nInput y: ");
6 scanf("%f", &y);
7 printf("\n\n");
8 Input x: -7
9 Input y: -42
10 //Calculating "a"
11 if ((x*x + y*y - z*z) == 0) {
12     printf("Error1: Expression (x^2+y^2-z^2) can't be = %d\n", x*x + y*y - z);
13 }
14 else {
15     a = ((fabs(x - y)) + (fabs(x - y))) / (x * x + y * y - z);
16     printf("A == [%12.9f]\n", a);
17 }
18
19 printf("\n\n");
20 //Calculating "b"
21 if ((x*x + y*y - z*z) == 0) {
22     printf("Error2: (Z) can't be = %d\n", z);
23 }
24 else {
25     b = ((fabs(x - y)) + (fabs(x - y))) / (x * x + y * y - z);
26     printf("B == [%12.9f]\n", b);
27 }
28
29 return 0;
30
31 A: ↑ ↓
32
33 Error2: (Z) can't be = 0
```

Тестування

3)

```
-----Function value calculation-----|
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    float x, y, z, a, b;

    -----
    printf("Input x: ");
    scanf("%f", &x);
    printf("Input y: ");
    scanf("%f", &y);
    printf("Input z: ");
    scanf("%f", &z);

    //Calculating "a"
    if (x + x + y + y - 2 == 0) {
        printf("Error1: Expression (x^2+y^2-2) can't be = 0!\n", x + y - 2);
        return 1;
    }
    a = ((cos(0 - ((fabs(x - y)) + (fabs(x - y)))))) / (x + x + y + y - 2);
    printf("a == [%f]\n", a);

    -----
    printf("Input z: ");
    scanf("%f", &z);

    //Calculating "b"
    if (z == 0) {
        printf("Error2: (Z) can't be = 0!\n", z);
        return 1;
    }
    b = cos(atan(1 / z)) + cos(atan(1 / z));
    printf("b == [%f]\n", b);

    return 0;
}
```

A == [-0.000290715]

B == [0.999951780]

4)

```
-----Function value calculation-----|
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    float x, y, z;

    -----
    printf("Input x: ");
    scanf("%f", &x);
    printf("Input y: ");
    scanf("%f", &y);

    //Calculating "a"
    if (x + x + y + y - 2 == 0) {
        printf("Error1: Expression (x^2+y^2-2) can't be = 0!\n", x + y - 2);
        return 1;
    }
    a = ((cos(0 - ((fabs(x - y)) + (fabs(x - y)))))) / (x + x + y + y - 2);
    printf("a == [%f]\n", a);

    -----
    printf("Input z: ");
    scanf("%f", &z);

    //Calculating "b"
    if (z == 0) {
        printf("Error2: (Z) can't be = 0!\n", z);
        return 1;
    }
    b = cos(atan(1 / z)) + cos(atan(1 / z));
    printf("b == [%f]\n", b);

    return 0;
}
```

Error1: Expression (x^2+y^2-2) can't be = 0

Error2: (Z) can't be = 0