**THỰC HÀNH CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ GIẢI THUẬT 2025**

**BÀI TẬP 01**

Tên : Trịnh Tâm Như

Mssv: 3123411215

**Code**

#include <iostream>

#include <cmath>

#include <iomanip>

using namespace std;

// Hàm giải phương trình bậc 2

int giaiPTBac2(float a, float b, float c, float &x1, float &x2) {

int sn = -1;

if (a == 0) {

if (b == 0) {

if (c == 0)

sn = -1; // Phương trình có vô số nghiệm

else

sn = 0; // Phương trình vô nghiệm

} else {

sn = 1; // Phương trình bậc nhất bx + c = 0

x1 = -c / b;

}

} else {

float delta = b \* b - 4 \* a \* c; // Tính delta

if (delta < 0) {

sn = 0; // Phương trình vô nghiệm

} else if (delta == 0) {

sn = 1; // Phương trình có nghiệm kép

x1 = -b / (2 \* a);

} else {

sn = 2; // Phương trình có 2 nghiệm phân biệt

x1 = (-b - sqrt(delta)) / (2 \* a);

x2 = (-b + sqrt(delta)) / (2 \* a);

// Sắp xếp nghiệm theo thứ tự tăng dần

if (x1 > x2) {

float tmp = x1;

x1 = x2;

x2 = tmp;

}

}

}

return sn;

}

int main() {

float a, b, c, x1, x2;

int sn;

// Nhập dữ liệu từ người dùng

cout << "Nhap cac he so a, b, c: ";

cin >> a >> b >> c;

// Gọi hàm giải phương trình bậc 2

sn = giaiPTBac2(a, b, c, x1, x2);

// Xuất kết quả

if (sn == -1) {

cout << "Phuong trinh co vo so nghiem" << endl;

} else if (sn == 0) {

cout << "Phuong trinh vo nghiem" << endl;

} else {

cout << "Phuong trinh co " << sn << " nghiem" << endl;

cout << fixed << setprecision(2) << x1;

if (sn == 2) {

cout << " " << fixed << setprecision(2) << x2;

}

cout << endl;

}

return 0;

}

**1.Phân tích bài toán**

Phương trình bậc 2 có dạng:

Nhiệm vụ:

Tìm nghiệm của phương trình và biện luận số nghiệm dựa vào giá trị của a,b,c.

Trường hợp

1. a=0: Phương trình thành phương trình bậc nhất hoặc các trường hợp sau:

* b=0,c=0: Phương trình có vô số nghiệm.
* b=0,c≠0: Phương trình vô nghiệm.
* b≠0: Phương trình bậc nhất bx+c=0 có nghiệm duy nhất x=−c/b.

2. a≠0: Đây là phương trình bậc 2. Ta tính delta (Δ)

* + Nếu Δ<0 :Phương trình vô nghiệm
  + Nếu Δ=0 : Phương trình có nghiệm kép x=−b/(2a).
  + Nếu Δ>0 : Phương trình có 2 nghiệm phân biệt.

**2. Thiết kế giải thuật:**

Dựa trên phân tích trên, ta xây dựng thuật toán như sau:

1. Nhập vào các hệ số a,b,c
2. Kiểm tra giá trị của a:
   * Nếu a=0:
     + Kiểm tra b:
       - Nếu b=0:
         * Kiểm tra c:

c=0: Phương trình có vô số nghiệm.

c≠0: Phương trình vô nghiệm.

* + - * Nếu b≠0: Tính nghiệm duy nhất x=−c/b.
  + Nếu a≠0:

Tính

Biện luận nghiệm:

* + - * Nếu Δ<0: Phương trình vô nghiệm.
      * Nếu Δ=0: Phương trình có nghiệm kép.
      * Nếu Δ>0:Tính 2 nghiệm phân biệt và sắp xếp tăng dần.

1. Hiển thị kết quả.

3.Test case

| **Input** | **Output** |
| --- | --- |
| 0 0 0 | Phuong trinh co vo so nghiem |
| 0 0 4 | Phuong trinh vo nghiem |
| 0 2 -4 | Phuong trinh co 1 nghiem 2.00 |
| 1 -5 6 | Phuong trinh co 2 nghiem 2.00 3.00 |
| 1 2 1 | Phuong trinh co 1 nghiem -1.00 |
| 1 0 1 | Phuong trinh vo nghiem |