## Lục Trọng Khoa 3122411096

## I. XÁC MINH VÀ THẨM ĐỊNH - Các vấn đề trong 2 hệ thống

- Hệ thống 1:

\* Công thức cho x2 sai: "x2 = -b -sqrt(DELTA/2a)" áp dụng chia cho (2\*a) nằm trong căn bậc hai do thiếu dấu ngoặc. Đúng phải là x2 = (-b - sqrt(DELTA)) / (2 \* a).

\* Thiếu dấu ngoặc quanh mẫu số trong cả hai công thức; viết "/2a" là sai hoặc mơ hồ. Cần viết (2\*a).

\* Không xử lý các trường hợp đặc biệt: a == 0 (không phải phương trình bậc 2), DELTA < 0 (nghiệm phức), chia cho 0, input không phải số, v.v.

- Hệ thống 2:

\* Tính DELTA đúng, nhưng công thức in ra cũng thiếu dấu ngoặc quanh (2\*a) ở mẫu số; cần rõ ràng: x1 = (-b + sqrt(DELTA)) / (2 \* a).

\* Không xử lý các trường hợp biên (a == 0, DELTA < 0).

## II. CÁC TRƯỜNG HỢP KIỂM THỬ

a) f1(int x)

int f1(int x) {  
 if (x > 10) return 2\*x;  
 else return -x;  
}

Các test case tối thiểu để bao phủ hành vi & biên:

- x = 11 (x > 10) -> kỳ vọng 22

- x = 10 (biên x = 10) -> kỳ vọng -10

- x = -5 (x < 10) -> kỳ vọng 5

b) test case vẫn có thể nhận biết lỗi:

- x = 11 -> kỳ vọng 22

- x = 10 -> kỳ vọng -10

- x = -5 -> kỳ vọng -10

Bổ sung

- x = 0 -> kỳ vọng 0

c) f2(int x)

int f2(int x) {  
 if (x < 10) return 2\*x;  
 else if (x < 2) return -x;  
 else return 2\*x;  
}

Vấn đề: điều kiện thứ hai (x < 2) không bao giờ đạt tới vì x < 2 luôn thoả x < 10 nên vào nhánh đầu. Test case: x=1, x=2, x=10.

d) f3(int x)

int f3(int x) {  
 if (log(x \* x \* cos(x)) < 3 \* x) return 2\*x;  
 else return 2\*x;  
}

Cả hai nhánh đều trả về cùng một giá trị => điều kiện vô nghĩa.

Domain của log: x\*x\*cos(x) phải > 0.

Test: x=1 (hợp lệ), x=0 (log(0) lỗi), x=2 (cos(2) âm -> log không hợp lệ).

e) findMax(int num1, int num2, int num3)

int findMax(int num1, int num2, int num3) {  
 int max = 0;  
 if ((num1 > num2) && (num1 > num3)) max = num1;  
 if ((num2 > num1) && (num2 > num3)) max = num2;  
 if ((num3 > num1) && (num3 > num2)) max = num3;  
 return max;  
}

Vấn đề:

- Dùng '>' nên không xử lý trường hợp bằng nhau.

Test case: (5,3,1), (-1,-2,-3), (2,2,1), (1,3,2), (-2,-2,-3),(1,2,3).

## III. THỰC HÀNH 1 - solveQuartic

a. Mô tả: Giải phương trình a\*(x^2)^2 + b\*(x^2) + c = 0. Đặt y = x^2.

Input: a,b,c (số thực). Output: số nghiệm thực n và nghiệm x[]. Giá trị đặc biệt: vô số nghiệm, vô nghiệm.

b. Test case kiểm tra:

1) (0,0,0) -> vô số nghiệm

2) (0,0,1) -> vô nghiệm

3) (0,1,-4) -> y=4 -> x=±2

4) (0,1,4) -> y=-4 -> vô nghiệm

5) (1,0,1) -> delta<0 -> vô nghiệm

6) (1,-5,4) -> y=4,1 -> x=±2, ±1

7) (1,-2,1) -> y=1 (kép) -> x=±1

8) (1,0,-1) -> y=1,-1 -> x=±1

9) (1,0,0) -> y=0 (kép) -> x=0 nhưng code trả 2 nghiệm 0.

Vấn đề của code: trùng nghiệm 0, không check chia 0, sqrt âm.