

## BÀI TẬP KIỂM THỬ HỘP ĐEN

### A. Bài toán (Phương trình bậc 2)

- Lý thuyết
  - Phương trình bậc 2 là phương trình có dạng:  $ax^2 + bx + c = 0$ . ( $a \neq 0$ )
    - Nếu  $a = 0$  thì không phải phương trình bậc 2
    - Nếu  $b^2 - 4ac < 0$  thì vô nghiệm
    - Nếu  $b^2 - 4ac = 0$  thì có nghiệm kép
    - Nếu  $b^2 - 4ac > 0$  thì có 2 nghiệm phân biệt
- Bài toán
  - Input: a, b, c (Giả sử:  $0 \leq a, b, c \leq 10$ )
  - Output: In ra kết luận số nghiệm của phương trình [VÔ NGHIỆM, NGHIỆM KÉP, HAI NGHIỆM] hoặc [INPUT KHÔNG HỢP LỆ, KHÔNG PHẢI PHƯƠNG TRÌNH BẬC 2]

### B. Kiểm thử giá trị biên (sử dụng kiểm thử giá trị biên mạnh)

- Với phương pháp kiểm thử giá trị biên mạnh ta có:
  - Các giá trị biên ứng với mỗi input như sau:
    - $a = [-1, 0, 1, 5, 9, 10, 11]$
    - $b = [-1, 0, 1, 5, 9, 10, 11]$
    - $c = [-1, 0, 1, 5, 9, 10, 11]$
  - Số ca kiểm thử =  $6n + 1 = 6 \cdot 3 + 1 = 19$  (test case)

#### TEST REPORT 1

Test ID	Input			Expected Output	Actual Output	Status
	A	B	C			
1	5	5	5	VÔ NGHIỆM	VÔ NGHIỆM	PASS
2	5	5	-1	INPUT KHÔNG HỢP LỆ	INPUT KHÔNG HỢP LỆ	PASS
3	5	5	0	HAI NGHIỆM	HAI NGHIỆM	PASS
4	5	5	1	HAI NGHIỆM	HAI NGHIỆM	PASS
5	5	5	9	VÔ NGHIỆM	VÔ NGHIỆM	PASS
6	5	5	10	VÔ NGHIỆM	VÔ NGHIỆM	PASS
7	5	5	11	INPUT KHÔNG HỢP LỆ	INPUT KHÔNG HỢP LỆ	PASS
8	-1	5	5	INPUT KHÔNG HỢP LỆ	INPUT KHÔNG HỢP LỆ	PASS
9	0	5	5	KHÔNG PHẢI PHƯƠNG TRÌNH BẬC 2	KHÔNG PHẢI PHƯƠNG TRÌNH BẬC 2	PASS
10	1	5	5	HAI NGHIỆM	HAI NGHIỆM	PASS
11	9	5	5	VÔ NGHIỆM	VÔ NGHIỆM	PASS
12	10	5	5	VÔ NGHIỆM	VÔ NGHIỆM	PASS

13	11	5	5	INPUT KHÔNG HỢP LỆ	INPUT KHÔNG HỢP LỆ	PASS
14	5	-1	5	INPUT KHÔNG HỢP LỆ	INPUT KHÔNG HỢP LỆ	PASS
15	5	0	5	VÔ NGHIỆM	VÔ NGHIỆM	PASS
16	5	1	5	VÔ NGHIỆM	VÔ NGHIỆM	PASS
17	5	9	5	VÔ NGHIỆM	VÔ NGHIỆM	PASS
18	5	10	5	NGHIỆM KÉP	NGHIỆM KÉP	PASS
19	5	11	5	INPUT KHÔNG HỢP LỆ	INPUT KHÔNG HỢP LỆ	PASS

### C. Kiểm thử phân hoạch tương đương

- Các test case được tạo ra từ 2 miền giá trị: hợp lệ và không hợp lệ của input và output:
  - O1 = KHÔNG PHẢI PHƯƠNG TRÌNH BẬC 2,  $a = 0$
  - O2 = HAI NGHIỆM,  $b^2 - 4ac > 0$
  - O3 = NGHIỆM KÉP,  $b^2 - 4ac = 0$
  - O4 = VÔ NGHIỆM,  $b^2 - 4ac < 0$
  - I1 =  $\{ a < 0 \}$
  - I2 =  $\{ a = 0 \}$
  - I3 =  $\{ 0 < a \leq 10 \}$
  - I4 =  $\{ a > 10 \}$
  - I5 =  $\{ b < 0 \}$
  - I6 =  $\{ 0 \leq b \leq 10 \}$
  - I7 =  $\{ b > 10 \}$
  - I8 =  $\{ c < 0 \}$
  - I9 =  $\{ 0 \leq c \leq 10 \}$
  - I10 =  $\{ c > 10 \}$

### TEST REPORT 1

Test ID	Input			Expected Output	Actual Output	Status
	A	B	C			
O1	0	3	7	KHÔNG PHẢI PHƯƠNG TRÌNH BẬC 2	KHÔNG PHẢI PHƯƠNG TRÌNH BẬC 2	PASS
O2	1	8	2	HAI NGHIỆM	HAI NGHIỆM	PASS
O3	1	2	1	NGHIỆM KÉP	NGHIỆM KÉP	PASS
O4	9	3	9	VÔ NGHIỆM	VÔ NGHIỆM	PASS
I1	-4	5	9	INPUT KHÔNG HỢP LỆ	INPUT KHÔNG HỢP LỆ	PASS

I2	0	5	8	KHÔNG PHẢI PHƯƠNG TRÌNH BẬC 2	KHÔNG PHẢI PHƯƠNG TRÌNH BẬC 2	PASS
I3	3	7	2	HAI NGHIỆM	HAI NGHIỆM	PASS
I4	29	3	5	INPUT KHÔNG HỢP LỆ	INPUT KHÔNG HỢP LỆ	PASS
I5	2	-43	7	INPUT KHÔNG HỢP LỆ	INPUT KHÔNG HỢP LỆ	PASS
I6	6	3	8	VÔ NGHIỆM	VÔ NGHIỆM	PASS
I7	2	23	7	INPUT KHÔNG HỢP LỆ	INPUT KHÔNG HỢP LỆ	PASS
I8	4	-88	7	INPUT KHÔNG HỢP LỆ	INPUT KHÔNG HỢP LỆ	PASS
I9	7	1	3	VÔ NGHIỆM	VÔ NGHIỆM	PASS
I10	5	33	9	INPUT KHÔNG HỢP LỆ	INPUT KHÔNG HỢP LỆ	PASS