



BÁO CÁO BÀI TẬP
KIỂM THỬ VÀ ĐẢM BẢO CHẤT LƯỢNG PHẦN MỀM
KIỂM THỬ CHỨC NĂNG

Họ tên: Nguyễn Bằng Anh

Mã sinh viên: 22021101

Lớp môn học: INT3117 7

Mục lục

I. Bài toán	2
II. Kiểm thử theo phân tích giá trị biên.....	3
1. Các ca kiểm thử theo phân tích giá trị biên thường.....	3
2. Các ca kiểm thử theo phân tích giá trị biên mạnh	3
3. Các ca kiểm thử theo phân tích giá trị biên trong trường hợp xấu nhất	4
4. Kết luận	5
III. Kiểm thử theo bảng quyết định.....	5
1. Bảng quyết định	5
2. Các ca kiểm thử theo bảng quyết định.....	6
3. Kết luận	7

I. Bài toán

- Ta xét hàm phân loại trái cây (cụ thể ở đây là quả cam) được dự trữ trong kho.
- Kho này có thời gian lưu trữ tối đa 30 ngày
- Kho này lưu trữ những quả cam có đường kính nhỏ hơn 12 cm
- Input:
 - Thời gian lưu kho: $A \mid A \text{ thuộc } Z, \text{ đơn vị ngày, miền hợp lệ } 0 \leq A \leq 30$
 - Đường kính quả cam (tiết diện ngang): $B \mid B \text{ thuộc } R, \text{ đơn vị cm, miền hợp lệ } 0 < B < 12$
- Output:
 - Good $\mid 0 \leq A \leq 5 \ \&\& \ 10 \leq B < 12$
 - Normal $\mid 5 < A \leq 10 \ \&\& \ 8 \leq B < 10$
 - Bad $\mid 10 < A \leq 30 \ \&\& \ 0 < B < 8$
 - Invalid Input \mid Với các giá trị A và B còn lại
- Code: <https://github.com/bangils37/Functional-Testing-Code.git>

```
string Orange_Check(int A, double B)
{
    // Kiểm tra và phân loại quả cam
    if ((A >= 0 && A <= 5) || (B >= 10 && B < 12)) // Fault
    {
        return "Good";
    }
    if ((A > 5 && A <= 10) && (B >= 8 && B < 10))
    {
        return "Normal";
    }
    if ((A > 10 && A <= 30) && (B > 0 && B < 8))
    {
```

```
        return "Bad";
    }

    // Các trường hợp không khớp với điều kiện trên được coi là đầu vào không hợp
    // lệ
    return "Invalid Input";
}
```

II. Kiểm thử theo phân tích giá trị biên

1. Các ca kiểm thử theo phân tích giá trị biên thường

STT	A (Thời gian)	B (Đường kính)	Dự kiến	Kết quả thực tế	Pass/Fail
1	min (0)	norm (6)	Invalid Input	Good	Fail
2	max (30)	norm (6)	Bad	Bad	Pass
3	norm (15)	min (0)	Invalid Input	Invalid Input	Pass
4	norm (15)	max (12)	Invalid Input	Invalid Input	Pass
5	min+ (1)	norm (6)	Invalid Input	Good	Fail
6	max- (29)	norm (6)	Bad	Bad	Pass
7	norm (15)	min+ (0.1)	Bad	Bad	Pass
8	norm (15)	max- (11.9)	Invalid Input	Good	Fail
9	norm (15)	norm (6)	Bad	Bad	Pass

2. Các ca kiểm thử theo phân tích giá trị biên mạnh

STT	A (Thời gian)	B (Đường kính)	Dự kiến	Kết quả thực tế	Pass/Fail
1	min- (-1)	norm (6)	Invalid Input	Invalid Input	Pass
2	min (0)	norm (6)	Invalid Input	Good	Fail

3	min+ (1)	norm (6)	Invalid Input	Good	Fail
4	norm (15)	min- (-0.1)	Invalid Input	Invalid Input	Pass
5	norm (15)	min (0)	Invalid Input	Invalid Input	Pass
6	norm (15)	min+ (0.1)	Bad	Bad	Pass
7	norm (15)	norm (6)	Bad	Bad	Pass
8	norm (15)	max- (11.9)	Invalid Input	Good	Fail
9	norm (15)	max (12)	Invalid Input	Invalid Input	Pass
10	norm (15)	max+ (12.1)	Invalid Input	Invalid Input	Pass
11	max- (29)	norm (6)	Invalid Input	Invalid Input	Pass
12	max (30)	norm (6)	Bad	Bad	Pass
13	max+ (31)	norm (6)	Invalid Input	Invalid Input	Pass

3. Các ca kiểm thử theo phân tích giá trị biên trong trường hợp xấu nhất

STT	A (Thời gian)	B (Đường kính)	Dự kiến	Kết quả thực tế	Pass/Fail
1	min (0)	min (0)	Invalid Input	Good	Fail
2	min (0)	min+ (0.1)	Invalid Input	Good	Fail
3	min (0)	norm (6)	Invalid Input	Good	Fail
4	min (0)	max- (11.9)	Invalid Input	Invalid Input	Pass
5	min (0)	max (12)	Bad	Bad	Pass
6	min+ (1)	min (0)	Invalid Input	Good	Fail
7	min+ (1)	min+ (0.1)	Invalid Input	Good	Fail
8	min+ (1)	norm (6)	Invalid Input	Good	Fail
9	min+ (1)	max- (11.9)	Invalid Input	Good	Fail
10	min+ (1)	max (12)	Good	Good	Pass
11	norm (15)	min (0)	Invalid Input	Good	Fail

12	norm (15)	min+ (0.1)	Invalid Input	Invalid Input	Pass
13	norm (15)	norm (6)	Bad	Bad	Pass
14	norm (15)	max- (11.9)	Bad	Bad	Pass
15	norm (15)	max (12)	Invalid Input	Good	Fail
16	max- (29)	min (0)	Invalid Input	Invalid Input	Pass
17	max- (29)	min+ (0.1)	Invalid Input	Invalid Input	Pass
18	max- (29)	norm (6)	Bad	Bad	Pass
19	max- (29)	max- (11.9)	Bad	Bad	Pass
20	max- (29)	max (12)	Invalid Input	Good	Fail
21	max (30)	min (0)	Invalid Input	Invalid Input	Pass
22	max (30)	min+ (0.1)	Invalid Input	Invalid Input	Pass
23	max (30)	norm (6)	Bad	Bad	Pass
24	max (30)	max- (11.9)	Bad	Bad	Pass
25	max (30)	max (12)	Invalid Input	Good	Fail

4. Kết luận

- **Lỗi chính:** Nằm ở điều kiện kiểm tra "Good". Điều kiện này quá rộng, dẫn đến nhiều trường hợp không hợp lệ vẫn bị phân loại là "Good".
- **Độ phủ:** Testcases phủ tốt ở các giá trị biên input nhưng không phủ hết các giá trị output, thiếu output "Normal"
- **Nguyên nhân:** Việc sử dụng phép OR (||) thay vì phép AND (&&) trong điều kiện "Good" khiến cho chỉ cần một trong hai điều kiện ($A \leq 5$ hoặc $B \geq 10$ && $B < 12$) được thỏa mãn là quả cam đã được phân loại là "Good".

III. Kiểm thử theo bảng quyết định

1. Bảng quyết định

STT		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
-----	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----

Điều kiện	A<0	TRUE	-	-	-	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
	A>30	-	TRUE	-	-	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
	B<0	-	-	TRUE	-	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
	B>12	-	-	-	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
	0<=A<=5	-	-	-	-	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
	10<=B<=12	-	-	-	-	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE
	5<=A<=10	-	-	-	-	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE
Hành động	8<=B<=12	-	-	-	-	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE
	10<A<=30	-	-	-	-	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE
	0<B<8	-	-	-	-	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE
Hành động	Invalid Input	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE
	Good	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
	Bad	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
	Normal	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE

2. Các ca kiểm thử theo bảng quyết định

STT	A (Thời gian)	B (Đường kính)	Dự kiến	Kết quả thực tế	Pass/Fail

1	-10	3	Invalid Input	Invalid Input	Pass
2	40	4	Invalid Input	Invalid Input	Pass
3	2	-10	Invalid Input	Good	Fail
4	23	15	Invalid Input	Invalid Input	Pass
5	4	11	Good	Good	Pass
6	4	9	Invalid Input	Good	Fail
7	4	4	Invalid Input	Good	Fail
8	7	11	Invalid Input	Good	Fail
9	7	9	Normal	Normal	Pass
10	7	4	Invalid Input	Invalid Input	Pass
11	20	11	Invalid Input	Good	Fail
12	20	9	Invalid Input	Invalid Input	Pass
13	20	4	Bad	Bad	Pass

3. Kết luận

- **Lỗi chính:** Nằm ở điều kiện kiểm tra "Good". Điều kiện này quá rộng, dẫn đến nhiều trường hợp không hợp lệ vẫn bị phân loại là "Good".
- **Độ phủ:** Độ phủ tốt cả giá trị input và output, tuy nhiên thiếu các trường hợp input đặc biệt
- **Nguyên nhân:** Việc sử dụng phép OR (||) thay vì phép AND (&&) trong điều kiện "Good" khiến cho chỉ cần một trong hai điều kiện ($A \leq 5$ hoặc $B \geq 10 \ \&\& \ B < 12$) được thỏa mãn là quả cam đã được phân loại là "Good".