

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ**



**BÁO CÁO
BỘ MÔN: KIỂM THỬ VÀ ĐẢM BẢO CHẤT
LƯỢNG PHẦN MỀM**

ĐỀ TÀI: KIỂM THỬ DÒNG ĐIỀU KHIỂN

| | |
|----------------------|-----------------------|
| Giảng viên: | ThS. Nguyễn Thu Trang |
| Sinh viên: | Đặng Tiến Dũng |
| Mã sinh viên: | 21020753 |
| Lớp: | K66-IT3 |

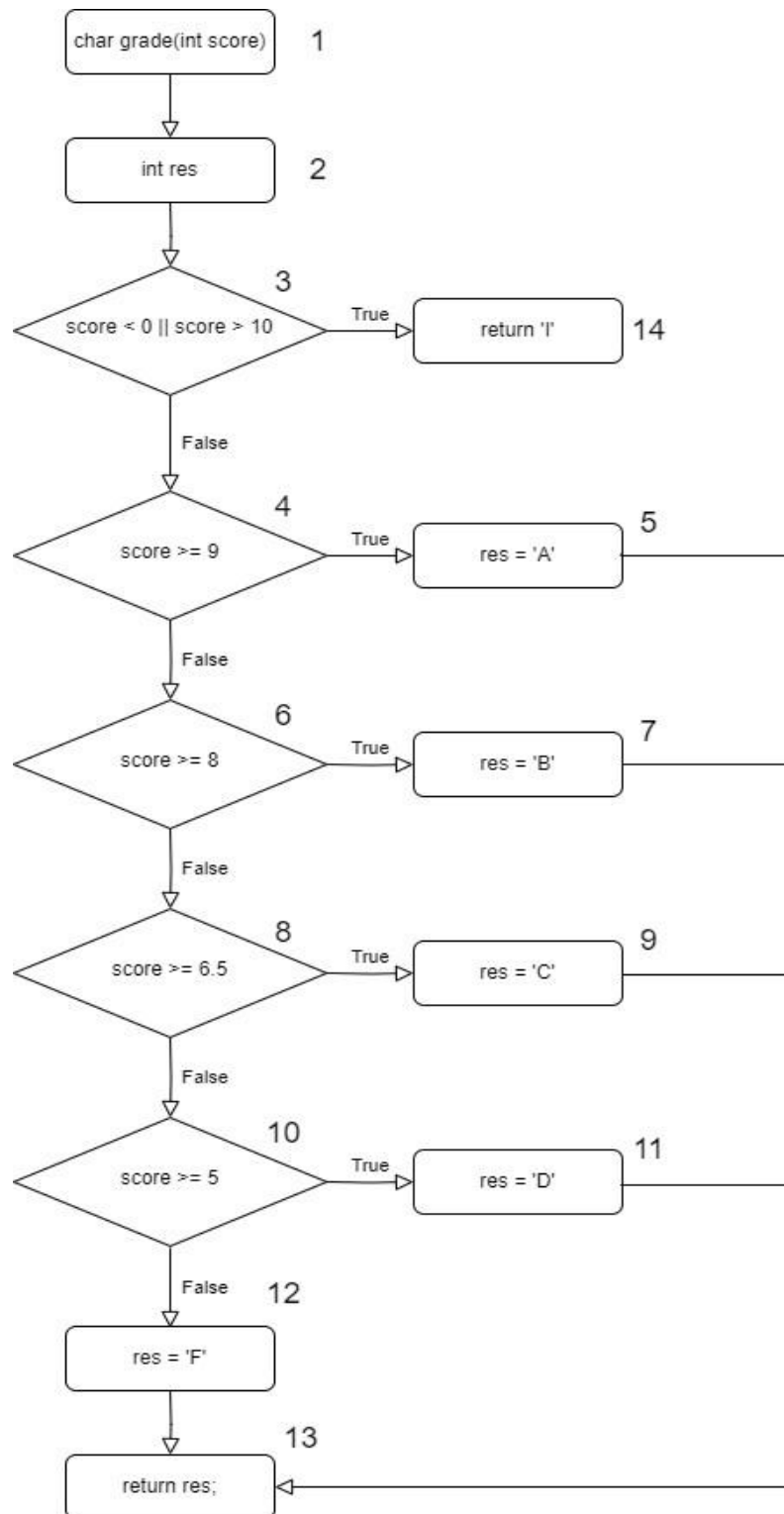
Hà Nội, 10/2024

Mục lục

| | |
|-----------------------------------|---|
| 1. Bài tập trong slide | 2 |
| 1.1. Bài 1..... | 2 |
| 1.2. Bài 2..... | 5 |
| 1.3. Bài 3..... | 7 |
| 2. Bài tập cá nhân..... | 8 |
| 2.1. Đồ thị dòng điều khiển | 8 |
| 2.2. Phân tích | 8 |
| 2.3. Thiết kế ca kiểm thử..... | 9 |
| 2.4. Kiểm thử..... | 9 |

1. Bài tập trong slide

1.1. Bài 1



Các đường đi ứng với độ đo C1:

P1: 1-2-3T-14

P2: 1-2-3F-4T-5-13

P3: 1-2-3F-4F-6T-7-13

P4: 1-2-3F-4F-6F-8T-9-13

P5: 1-2-3F-4F-6F-8F-10T-11-13

P6: 1-2-3F-4F-6F-8F-10F-12-13

Các ca kiểm thử ứng với độ đo C1:

T1:

3T

⇒ score = -1

T2:

3F và 4T

⇒ score = 9

T3:

3F, 4F và 6T

⇒ score = 8

T4:

3F, 4F, 6F, 8T

⇒ score = 7

T5:

3F, 4F, 6F, 8F, 10T

⇒ score = 5

T6:

3F, 4F, 6F, 8F, 10F

⇒ score = 4

| Input | Expected Output | Output | Status |
|------------|-----------------|--------|--------|
| Score = -1 | ‘I’ | ‘I’ | Pass |
| Score = 9 | ‘A’ | ‘A’ | Pass |
| Score = 8 | ‘B’ | ‘B’ | Pass |
| Score = 7 | ‘C’ | ‘C’ | Pass |
| Score = 5 | ‘D’ | ‘D’ | Pass |
| Score = 4 | ‘F’ | ‘F’ | Pass |

Các đường đi ứng với độ đo C2:

P1: 1-2-3T-14

P2: 1-2-3F-4T-5-13

P3: 1-2-3F-4F-6T-7-13

P4: 1-2-3F-4F-6F-8T-9-13

P5: 1-2-3F-4F-6F-8F-10T-11-13

P6: 1-2-3F-4F-6F-8F-10F-12-13

Các ca kiểm thử ứng với độ đo C2:

T1:

3T

⇒ score = -1

T2:

3F và 4T

⇒ score = 9

T3:

3F, 4F và 6T

⇒ score = 8

T4:

3F, 4F, 6F, 8T

⇒ score = 7

T5:

3F, 4F, 6F, 8F, 10T

⇒ score = 5

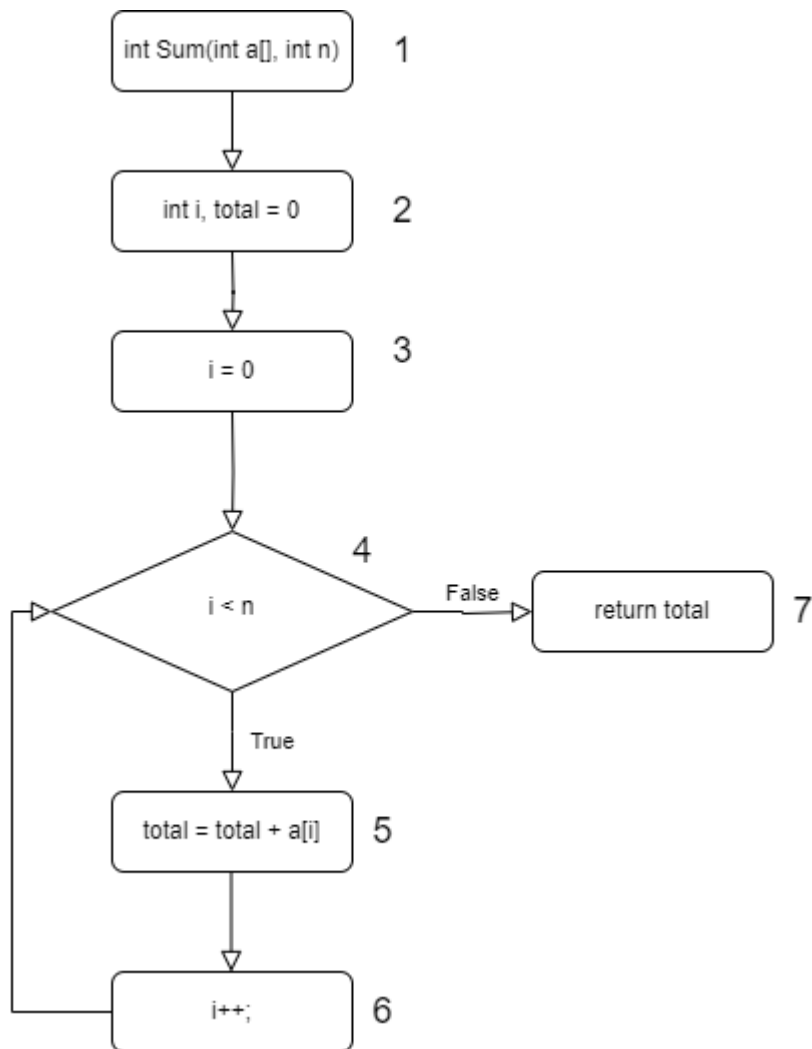
T6:

3F, 4F, 6F, 8F, 10F

⇒ score = 4

| Input | Expected Output | Output | Status |
|------------|-----------------|--------|--------|
| Score = -1 | ‘I’ | ‘I’ | Pass |
| Score = 9 | ‘A’ | ‘A’ | Pass |
| Score = 8 | ‘B’ | ‘B’ | Pass |
| Score = 7 | ‘C’ | ‘C’ | Pass |
| Score = 5 | ‘D’ | ‘D’ | Pass |
| Score = 4 | ‘F’ | ‘F’ | Pass |

1.2. Bài 2



Các đường đi ứng với độ đo C1:

P1: 1-2-3-4T-5-6-4F-7

Các ca kiểm thử ứng với độ đo C1:

T1:

Vòng lặp đầu tiên: 4T

Vòng lặp thứ hai: 4F

⇒ n = 1

| Input | Expected Output | Output | Status |
|------------------|-----------------|--------|--------|
| n = 1, a = [6,2] | 6 | 6 | Pass |

Các đường đi ứng với độ đo C2:

P1: 1-2-3-4T-5-6-4F-7

Các ca kiểm thử ứng với độ đo C2:

T1:

Vòng lặp đầu tiên: 4T

Vòng lặp thứ hai: 4F

$\Rightarrow n = 1$

| Input | Expected Output | Output | Status |
|---------------------|-----------------|--------|--------|
| $n = 1, a = [6, 2]$ | 6 | 6 | Pass |

Kiểm thử vòng lặp for:

Kiểm thử với 0 lần lặp: $n = 0, a = [1, 4, 0, 1, 2, 8, 1, 1]$

Kiểm thử với 1 lần lặp: $n = 1, a = [1, 4, 0, 1, 2, 8, 1, 1]$

Kiểm thử với 2 lần lặp: $n = 2, a = [1, 4, 0, 1, 2, 8, 1, 1]$

Ở bài này không có giới hạn đối với n nên $n = +\infty$

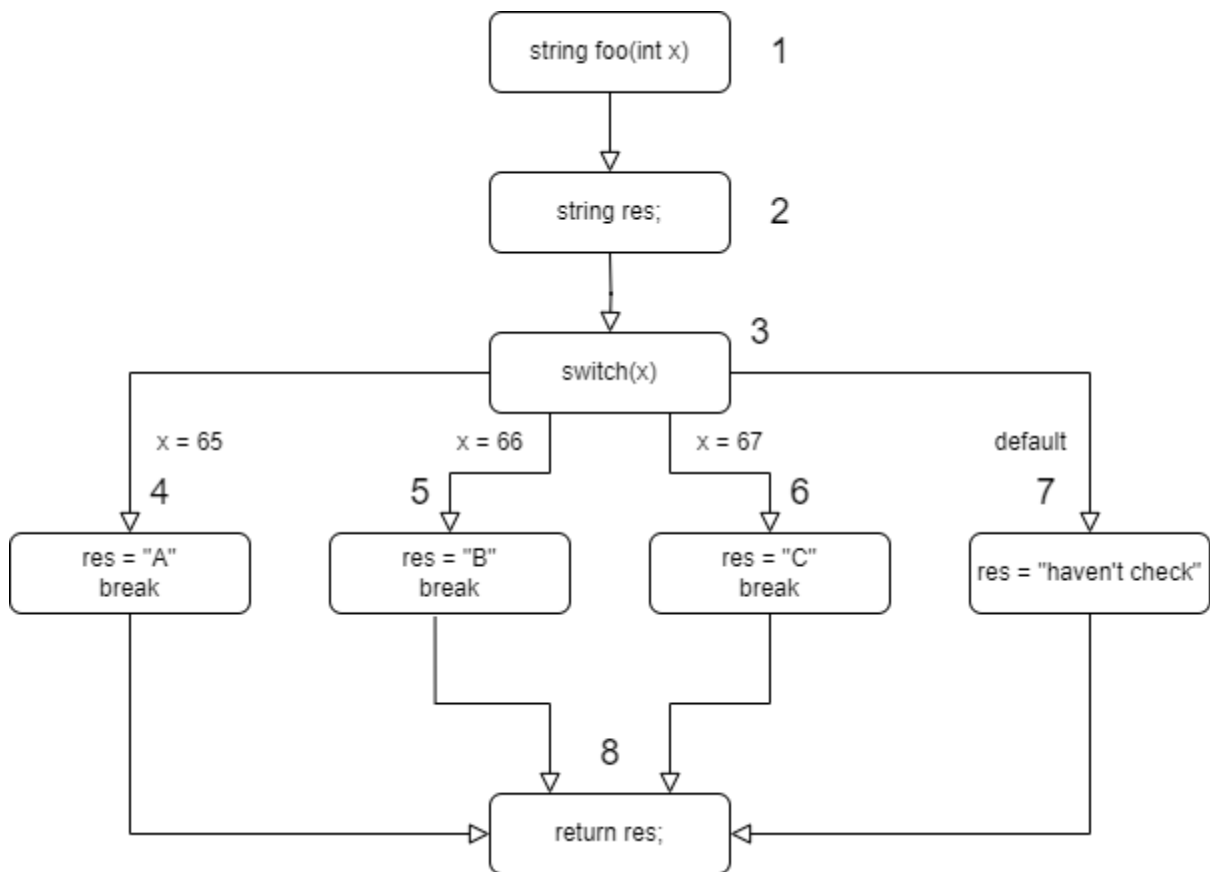
Kiểm thử với k lần với $2 < k < n-1$: $n = 5, a = [1, 4, 0, 1, 2, 8, 1, 1]$

Do không có giới hạn của n nên không có các trường hợp với $n - 1, n, n + 1$.

Ta có bảng kiểm thử:

| Input | Expected Output | Output | Status |
|---------------------------------------|-----------------|--------|--------|
| $n = 0, a = [1, 4, 0, 1, 2, 8, 1, 1]$ | 0 | 0 | Pass |
| $n = 1, a = [1, 4, 0, 1, 2, 8, 1, 1]$ | 1 | 1 | Pass |
| $n = 2, a = [1, 4, 0, 1, 2, 8, 1, 1]$ | 5 | 5 | Pass |
| $n = 5, a = [1, 4, 0, 1, 2, 8, 1, 1]$ | 8 | 8 | Pass |

1.3. Bài 3



Các đường đi ứng với độ đo C2:

P1: 1-2-3-4-8

P2: 1-2-3-5-8

P3: 1-2-3-6-8

P4: 1-2-3-7-8

Các ca kiểm thử ứng với độ đo C2:

T1: x = 65

T2: x = 66

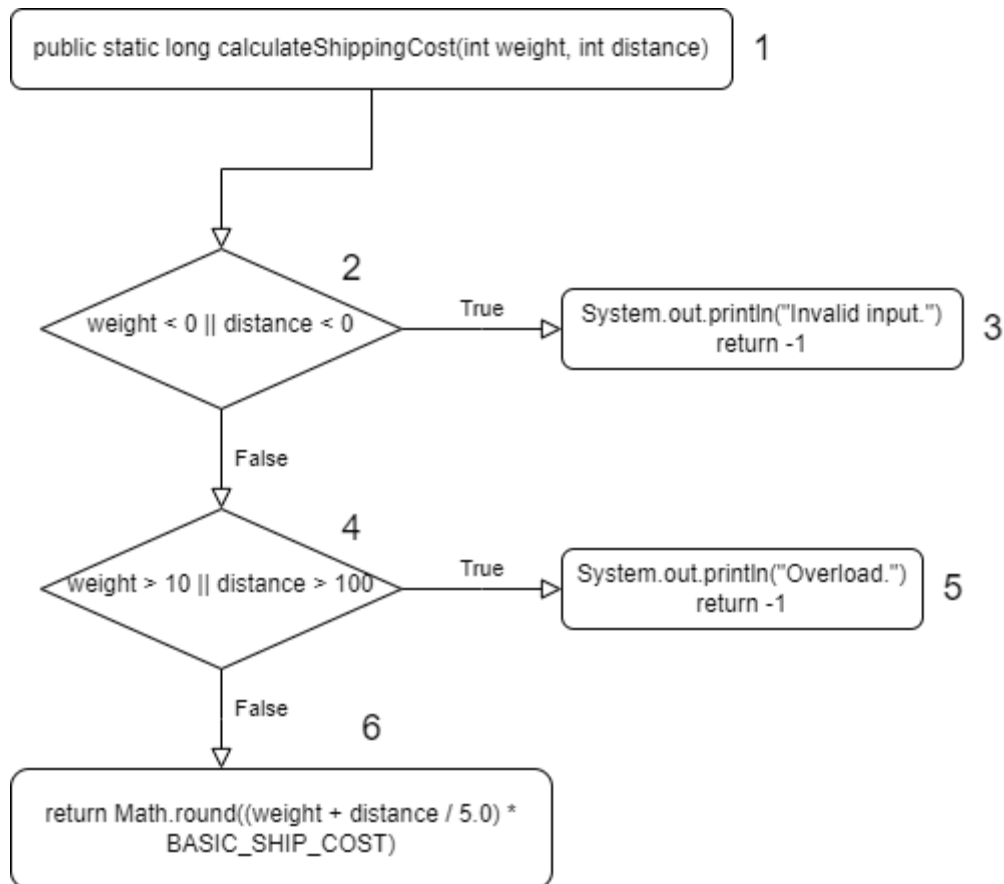
T3: x = 67

T4: x = 70

| Input | Expected Output | Output | Status |
|--------|-----------------|-----------------|--------|
| x = 65 | "A" | "A" | Pass |
| x = 66 | "B" | "B" | Pass |
| x = 67 | "C" | "C" | Pass |
| x = 70 | "haven't check" | "haven't check" | Pass |

2. Bài tập cá nhân

2.1. Đồ thị dòng điều khiển



2.2. Phân tích

Trong bài toán, 2 điều kiện rẽ nhánh, vậy nên sẽ có 4 nhánh đường đi khác nhau từ 2 điều kiện đó.

P1: 1-2T-3

P2: 1-2F-4T-5

P3: 1-2F-4F-6

2.3. Thiết kế ca kiểm thử

T1:

Để có thể đạt hết đường đi P1, ta cần đạt được điều kiện 2 true. Vậy ta có ca kiểm thử với input weight = -1, distance = 0.

T2:

Để có ca kiểm thử đi hết đường đi P2, ta cần đạt điều kiện 2 false và 4 true. Vậy ta có hệ

- weight ≥ 0 AND distance ≥ 0
- weight > 10 OR distance > 100

Vậy ta có ca kiểm thử với input weight = 4, distance = 160.

T3:

Để có ca kiểm thử đi hết đường đi P3, ta cần đạt điều kiện 2 false và 4 false. Vậy ta có hệ

- weight ≥ 0 AND distance ≥ 0
- weight ≤ 10 AND distance ≤ 100

Vậy ta có ca kiểm thử với input weight = 5, distance = 50.

2.4. Kiểm thử

Các test case được thực hiện trong file Week2ServiceTest.java trong: [Link github](#)

| Input | Expected Output | Output | Status |
|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|--------|
| weight = -1, distance = 0 | “Invalid input” => -1 | “Invalid input” => -1 | Pass |
| weight = 4, distance = 160 | “Overload” => -1 | “Overload” => -1 | Pass |
| weight = 5, distance = 50 | => 120000 | => 120000 | Pass |

Kết quả kiểm thử cho thấy tất cả các test case đều pass và có thể đạt được các trường hợp đầu ra mong muốn.

Tuy nhiên, với mỗi đầu ra chỉ có 1 ca kiểm thử. Điều này có thể không phát hiện lỗi trong nhiều trường hợp đầu vào khác.