1.

a)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Phân lớp/hoạch tương đương** | | | | **Phân tích giá trị biên** | | | |
| **Vùng hợp lệ** | **Tag** | **Vùng không hợp lệ** | **Tag** | **Biên hợp lệ** | **Tag** | **Biên không hợp lệ** | **Tag** |
| Dãy số có đúng 10 ký tự | A1 | < 10 ký tự số | B1 | 10 ký tự số | C1 | 9 ký tự số | D1 |
|  |  | > 10 ký tự số | B2 |  |  | 11 ký tự số | D2 |
|  |  | Chứa ký tự không phải số | B3 |  |  |  |  |
|  |  | Để trống | B4 |  |  |  |  |

**Số lượng Test case:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Phân lớp/hoạch tương đương** | | |
| **Test Case** | **Mô tả** | **Bao phủ** |
| 1 | Input = "1234567890" | A1 |
| 2 | Input = "12345" | B1 |
| 3 | Input = "123456789012" | B2 |
| 4 | Input = "12345abcde" | B3 |
| 5 | Input = "" | B4 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Phân tích giá trị biên** | | |
| **Test Case** | **Mô tả** | **Bao phủ** |
| 1 | Input = "1234567890" | C1 |
| 2 | Input = "123456789" | D1 |
| 3 | Input = "12345678901" | D2 |

b)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Phân lớp/hoạch tương đương** | | | | **Phân tích giá trị biên** | | | |
| **Vùng hợp lệ** | **Tag** | **Vùng không hợp lệ** | **Tag** | **Biên hợp lệ** | **Tag** | **Biên không hợp lệ** | **Tag** |
| a/b với b ≠ 0 | A1 | b = 0 | B1 | b = 0.00001 | C1 | b = 0 | D1 |

**Số lượng Test case:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Phân lớp/hoạch tương đương** | | |
| **Test Case** | **Mô tả** | **Bao phủ** |
| 1 | a=10, b=2 → kết quả = 5 | A1 |
| 2 | a=10, b=0 → lỗi chia 0 | B1 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Phân tích giá trị biên** | | |
| **Test Case** | **Mô tả** | **Bao phủ** |
| 1 | a=10, b=0.00001 → kết quả ≈ 1,000,000 | C1 |
| 2 | a=10, b=0 → lỗi chia 0 | D1 |

2.

**VIP (quy tắc A → H)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Điều kiện / Quy tắc** | **A** | **B** | **C** | **D** | **E** | **F** | **G** | **H** |
| Class = VIP? | T | T | T | T | T | T | T | T |
| Age = Adult (≥7)? | T | T | T | T | F | F | F | F |
| Weekend? | No | Yes | No | Yes | No | Yes | No | Yes |
| Food? | No | No | Yes | Yes | No | No | Yes | Yes |
| **Giá vé (Expected)** | 6.000.000 | 6.500.000 | 6.600.000 | 7.100.000 | 3.500.000 | 3.800.000 | 4.100.000 | 4.400.000 |
| **Tag** | A | B | C | D | E | F | G | H |

**Business (quy tắc I → P)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Điều kiện / Quy tắc** | **I** | **J** | **K** | **L** | **M** | **N** | **O** | **P** |
| Class = Business? | T | T | T | T | T | T | T | T |
| Age = Adult (≥7)? | T | T | T | T | F | F | F | F |
| Weekend? | No | Yes | No | Yes | No | Yes | No | Yes |
| Food? | No | No | Yes | Yes | No | No | Yes | Yes |
| **Giá vé (Expected)** | 4.000.000 | 4.500.000 | 4.600.000 | 5.100.000 | 1.500.000 | 1.800.000 | 2.100.000 | 2.400.000 |
| **Tag** | I | J | K | L | M | N | O | P |

**Economy (quy tắc Q → X)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Điều kiện / Quy tắc** | **Q** | **R** | **S** | **T** | **U** | **V** | **W** | **X** |
| Class = Economy? | T | T | T | T | T | T | T | T |
| Age = Adult (≥7)? | T | T | T | T | F | F | F | F |
| Weekend? | No | Yes | No | Yes | No | Yes | No | Yes |
| Food? | No | No | Yes | Yes | No | No | Yes | Yes |
| **Giá vé (Expected)** | 3.000.000 | 3.500.000 | 3.600.000 | 4.100.000 | 700.000 | 1.000.000 | 1.300.000 | 1.600.000 |
| **Tag** | Q | R | S | T | U | V | W | X |

**Số lượng Test case:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Test case** | **Tag** | **Test Input (Class, Age, Weekend, Food)** | **Expected (VND)** | **Bao phủ** |
| 1 | A | VIP, 30 (Adult), Weekend=No, Food=No | 6.000.000 | A |
| 2 | B | VIP, 30, Weekend=Yes, Food=No | 6.500.000 | B |
| 3 | C | VIP, 30, Weekend=No, Food=Yes | 6.600.000 | C |
| 4 | D | VIP, 30, Weekend=Yes, Food=Yes | 7.100.000 | D |
| 5 | E | VIP, 5 (Child), Weekend=No, Food=No | 3.500.000 | E |
| 6 | F | VIP, 5, Weekend=Yes, Food=No | 3.800.000 | F |
| 7 | G | VIP, 5, Weekend=No, Food=Yes | 4.100.000 | G |
| 8 | H | VIP, 5, Weekend=Yes, Food=Yes | 4.400.000 | H |
| 9 | I | Business, 30, Weekend=No, Food=No | 4.000.000 | I |
| 10 | J | Business, 30, Weekend=Yes, Food=No | 4.500.000 | J |
| 11 | K | Business, 30, Weekend=No, Food=Yes | 4.600.000 | K |
| 12 | L | Business, 30, Weekend=Yes, Food=Yes | 5.100.000 | L |
| 13 | M | Business, 5, Weekend=No, Food=No | 1.500.000 | M |
| 14 | N | Business, 5, Weekend=Yes, Food=No | 1.800.000 | N |
| 15 | O | Business, 5, Weekend=No, Food=Yes | 2.100.000 | O |
| 16 | P | Business, 5, Weekend=Yes, Food=Yes | 2.400.000 | P |
| 17 | Q | Economy, 30, Weekend=No, Food=No | 3.000.000 | Q |
| 18 | R | Economy, 30, Weekend=Yes, Food=No | 3.500.000 | R |
| 19 | S | Economy, 30, Weekend=No, Food=Yes | 3.600.000 | S |
| 20 | T | Economy, 30, Weekend=Yes, Food=Yes | 4.100.000 | T |
| 21 | U | Economy, 5, Weekend=No, Food=No | 700.000 | U |
| 22 | V | Economy, 5, Weekend=Yes, Food=No | 1.000.000 | V |
| 23 | W | Economy, 5, Weekend=No, Food=Yes | 1.300.000 | W |
| 24 | X | Economy, 5, Weekend=Yes, Food=Yes | 1.600.000 | X |

**3.**

**a)**

**Độ phức tạp**

* Số điều kiện: A < 0, B > 0, A < -10 → có 3 điều kiện
* Cyclomatic complexity = 3 + 1 = 4

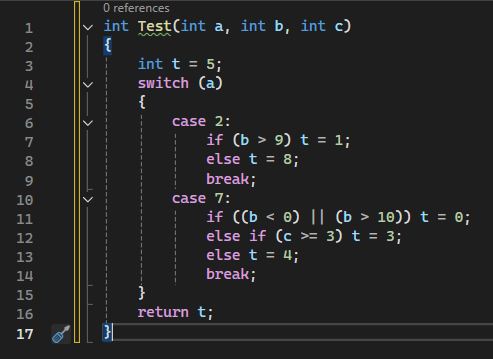
**Bao phủ câu lệnh**

* Cần đi qua tất cả các khối Print và đường đi
* 2 test case là đủ:
  + A = -5, B = 1 → đi nhánh A < 0, rồi B > 0 → in
  + A = 5 → đi nhánh A >= 0 → thoát

**Bao phủ nhánh**

* Cần đi qua cả true/false của từng điều kiện
* 4 test case là đủ:
  + A = 5 → A < 0 false
  + A = -5, B = 1 → A < 0 true, B > 0 true
  + A = -5, B = -1 → A < 0 true, B > 0 false, A < -10 false
  + A = -15, B = -1 → A < 0 true, B > 0 false, A < -10 true

**b)**

****

**Độ phức tạp**

* Điều kiện: switch (a) (3 hướng: case 2, case 7, default), b > 9, (b < 0 || b > 10), c >= 3
* Cyclomatic complexity = 5 + 1 = 6

**Bao phủ câu lệnh**

* Cần qua tất cả lệnh gán t = 1, 8, 0, 3, 4
* 5 test case là đủ:
  1. (2, 10, 0) → t = 1
  2. (2, 5, 0) → t = 8
  3. (7, 11, 0) → t = 0
  4. (7, 5, 5) → t = 3
  5. (7, 5, 1) → t = 4

**Bao phủ nhánh**

* Cần qua tất cả nhánh true/false
* 6 test case:
  1. (2, 10, 0) → if (b > 9) true
  2. (2, 5, 0) → if (b > 9) false
  3. (7, 11, 0) → (b < 0 || b > 10) true
  4. (7, 5, 5) → (b < 0 || b > 10) false, c >= 3 true
  5. (7, 5, 1) → (b < 0 || b > 10) false, c >= 3 false
  6. (1, 0, 0) → default, trả về t = 5