

## Chương IV. CÁC KỸ THUẬT THIẾT KẾ TEST

### IV.1 XÁC ĐỊNH ĐIỀU KIỆN TEST VÀ THIẾT KẾ TEST CASES

- 3 hoạt động quan trọng cần thực hiện trong quá trình kiểm thử

- **Phân tích test:** xác định các điều kiện test (test condition)

- Dựa vào các **cơ sở test**: tài liệu đặc tả yêu cầu, code, quy trình nghiệp vụ... → Từ đó xác định được cái gì có thể test.
- **Điều kiện test (test condition)**: Một mục hoặc sự kiện của hệ thống có thể được xác minh bởi 1 hoặc nhiều test case (Ví dụ: Các chức năng, Đặc trưng chất lượng...)
- **VD1**: Đo độ bao phủ nhánh:
  - **Cơ sở**: source code
  - **Các điều kiện**: các KQ của các nhánh (True or False)
- **Ví dụ 2**: Kiểm thử hệ thống tiếp thị và quản lý khách hàng
  - **Cơ sở Test**: đặc tả yêu cầu
  - **Các điều kiện Test**: liên quan chiến dịch quảng cáo như: Độ tuổi, giới tính của khách hàng, Zip code, Sở thích mua sắm,...
- Xu hướng xác định **các điều kiện Test nhiều nhất** có thể
- Kiểm thử triệt để không thực tế → cần lựa chọn các test 1 cách thông minh – sử dụng các KT kiểm thử (**TC đủ nhỏ** để phát hiện ra **toàn bộ lỗi** có thể xảy ra).

- **Thiết kế Test:**

- **Formal Test Case**: 1 đặc tả gồm các thành phần: Test case ID\*, Test summary/Description\*, Pre-condition, Test steps\*, Inputs (test data), Expected result\*, Pass/Fail\* ...
- TCs được thiết kế để xác minh **sự thỏa mãn của test condition** (test requirement)
- Mỗi test condition **tối thiểu** 2 TCs: **Positive test, Negative test**
- Ví dụ cần test nhập  $a > 0$ :  $A > 0$  (positive),  $A < 0$  (negative)
- Cần sắp xếp độ ưu tiên cho các TCs và tổ chức các TCs vào Test Procedure.

- **Thực thi test:** xây dựng test procedures/ test scripts (dùng cho kiểm thử tự động).

- **Procedure**: thủ tục chạy bằng tay một tập các test cases có liên quan
- **Scripts**: thủ tục bằng tool chạy tự động (JS, TS... - các ngôn ngữ script)

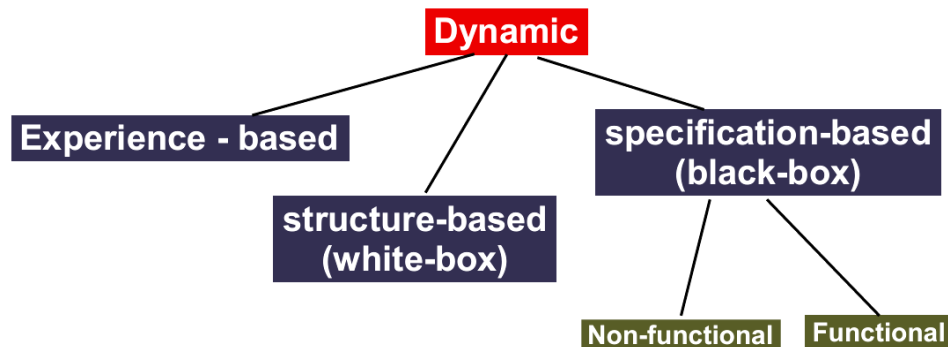
- **Kỹ thuật kiểm thử:**

- Là thủ tục chọn lựa hoặc thiết kế test tốt
- Dựa trên cấu trúc bên trong hoặc đặc tả của hệ thống PM
- Giúp tìm ra được nhiều lỗi, đo nỗ lực test.
- Dùng để lựa chọn TCs không quá lớn nhưng bao phủ mọi trường hợp.

- **Ưu điểm:**

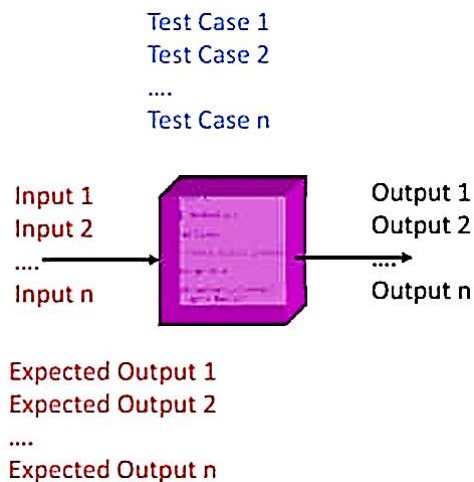
- **xác suất tìm được lỗi của các testers là như nhau.**
- Tìm được nhiều lỗi hơn với chi phí & nỗ lực ít hơn.
- Kiểm thử có định hướng hơn.

## IV.2 PHÂN LOẠI CÁC KỸ THUẬT THIẾT KẾ TEST:



- **Experience-based:** dựa trên kinh nghiệm của người kiểm thử
- **Structure-based (white-box)**
- **Specification-based (black-box):** Functional & Non-functional

## IV.3 KIỂM THỬ HỘP ĐEN



- Là phương pháp kiểm thử dựa trên **hành vi hoặc chức năng** của PM → Người kiểm thử chỉ **thấy được bên ngoài và chỉ kiểm thử được bên ngoài** đó thôi.
- Dựa vào tài liệu đặc tả và các chức năng bên ngoài, không cần quan tâm source code → Không buộc người kiểm thử phải biết lập trình → Testers, users.
- \* *Kiểm thử hộp trắng → nhìn thấy mọi thứ bên trong, biết source code → phải biết lập trình, phải là dev.*

- **Các kỹ thuật:**

### a/ Phân hoạch lớp tương đương (EP – Equivalence partitioning)

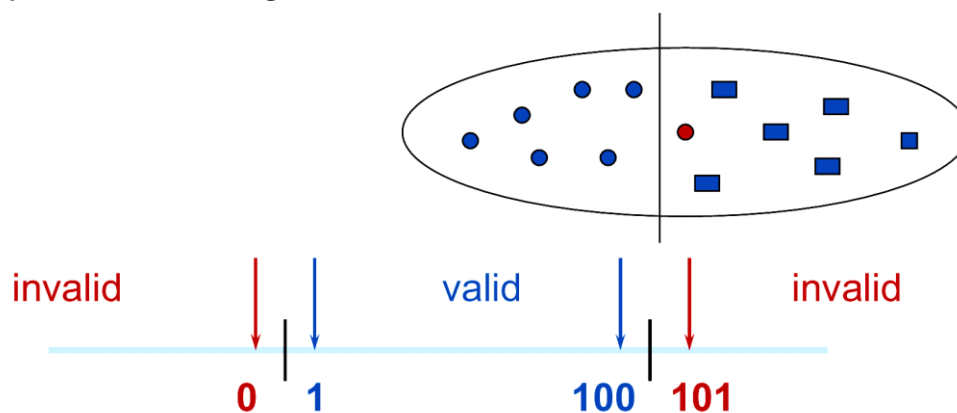
- Phân chia tập hợp các điều kiện test (dữ liệu đầu vào) thành những vùng / lớp tương đương nhau.
  - **Lớp tương đương (equivalence partitions):**
    - 2 tests thuộc cùng lớp tương đương nếu **kết quả mong đợi của nó giống nhau**
- 
- ```
graph LR; Line[ ]; Line -- invalid --> 0; Line -- valid --> 100; Line -- invalid --> 101;
```
- **VD1:** 3 lớp tương đương:  $< 0$  (invalid),  $1-100$  (valid),  $> 100$  (invalid) → cần 3 test cases.
  - Nếu lấy 1 giá trị trong 1 lớp tương đương mà cho KQ đúng thì các giá trị còn lại trong test cũng cho KQ như vậy.  
→ Thực hiện nhiều tests thuộc cùng 1 lớp tương đương thì dẫn đến dư thừa.
  - **VD2:** Nhập password có đúng 8 ký tự → 3 lớp tương đương:  $< 8$ ,  $= 8$ ,  $> 8$ 
    - Nếu password  $\geq 8$  ký tự: Cần phụ thuộc giới hạn trên → dựa vào max của kiểu dữ liệu.

- **VD3:** Tập các giá trị → 2 lớp tương đương: 1 giá trị thuộc tập, 1 giá trị ngoài tập.
- **VD4:** Boolean → 2 lớp tương đương: Đ hoặc S
- **Nhược điểm:** bỏ sót các TC ngay tại biên.

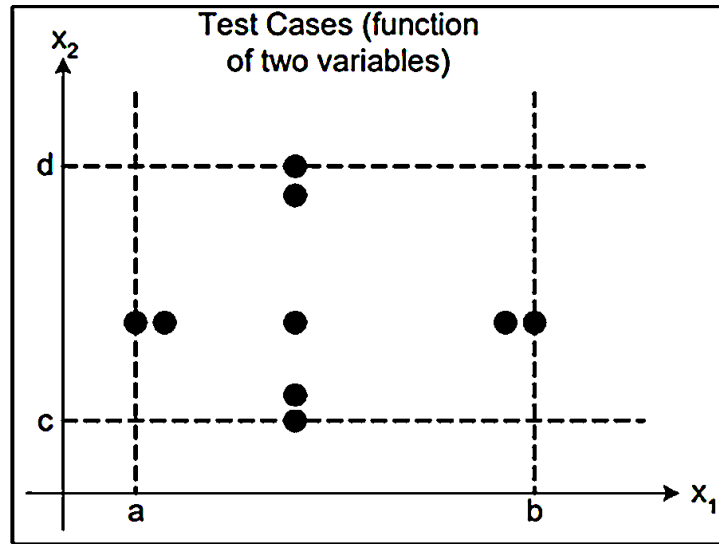
| STT | Trường hợp của điều kiện đầu vào | Lớp tương đương |                       |
|-----|----------------------------------|-----------------|-----------------------|
|     |                                  | Hợp lệ          | Không hợp lệ          |
| 1   | Là 1 khoảng các giá trị          | 1               | 2                     |
|     | Ví dụ: [3,10]                    | $3 < x < 10$    | $x < 3$ hoặc $x > 10$ |
| 2   | Là 1 giá trị cụ thể              | 1               | 2                     |
|     | Ví dụ: 6                         | $x = 6$         | $x < 6$ hoặc $x > 6$  |
| 3   | Là 1 tập hợp các giá trị         | 1               | 1                     |
|     | Ví dụ: $A = \{1, 5, 4, 8, 6\}$   | x               |                       |
| 4   | Là 1 giá trị Boolean             | 1               | 1                     |

#### b/ Phân tích giá trị biên (BVA - Boundary value analysis)

- **Biên (boundary):** Điểm chuyển từ lớp tương đương này sang lớp tương đương khác.
- Tìm ra các lỗi ngay tại **biên/lân cận biên** → Bổ trợ thêm phân hoạch lớp tương đương, kết hợp 2 kỹ thuật này với nhau để không bỏ sót lỗi.



- **Standard BVA:** Giả sử biến x có D = [min, max]
  - Các giá trị có thể KT: **min** (minimal), **min+** (lân cận-just above minimal), **nom** (average), **max-** (lân cận-just below maximum), **max** (maximum).
  - Khi số lượng biến là n, số TCs là  $4n+1$ .



**Ví dụ 1:**

- Ràng buộc:  $1 \leq a, b, c \leq 200$ .
- Áp dụng Standard BVA (số test case  $4 \times 3 + 1 = 13$ )

- min = 1
- min+ = 2
- nom = 100
- max- = 199
- max = 200

| Case | a   | b   | c   | Expected Output |
|------|-----|-----|-----|-----------------|
| 1    | 100 | 100 | 1   | Isosceles       |
| 2    | 100 | 100 | 2   | Isosceles       |
| 3    | 100 | 100 | 100 | Equilateral     |
| 4    | 100 | 100 | 199 | Isosceles       |
| 5    | 100 | 100 | 200 | Not a Triangle  |
| 6    | 100 | 1   | 100 | Isosceles       |
| 7    | 100 | 2   | 100 | Isosceles       |
| 8    | 100 | 199 | 100 | Isosceles       |
| 9    | 100 | 200 | 100 | Not a Triangle  |
| 10   | 1   | 100 | 100 | Isosceles       |
| 11   | 2   | 100 | 100 | Isosceles       |
| 12   | 199 | 100 | 100 | Isosceles       |
| 13   | 200 | 100 | 100 | Not a Triangle  |

**Ví dụ 2:** Bài toán tìm ngày kế tiếp với các ràng buộc:

$1 \leq \text{Day} \leq 31, 1 \leq \text{month} \leq 12, 1812 \leq \text{Year} \leq 2012$ .

Áp dụng Standard BVA (số test case  $4 \times 3 + 1 = 13$ )

month  
min = 1  
min+ = 2  
nom = 6  
max- = 11  
max = 12

day  
min = 1  
min+ = 2  
nom = 15  
max- = 30  
max = 31

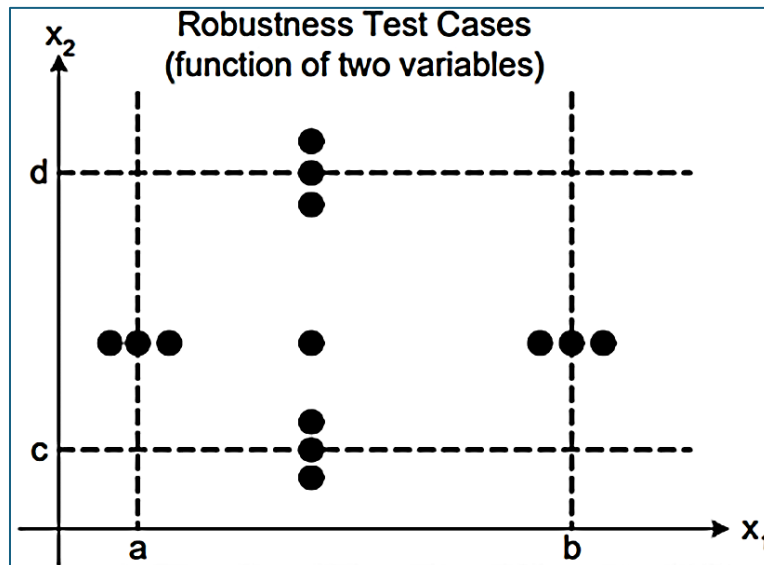
year  
min = 1812  
min+ = 1813  
nom = 1912  
max- = 2011  
max = 2012

| Boundary Value Analysis Test Cases |       |     |      |                   |
|------------------------------------|-------|-----|------|-------------------|
| Case                               | month | day | year | Expected Output   |
| 1                                  | 6     | 15  | 1812 | June 16, 1812     |
| 2                                  | 6     | 15  | 1813 | June 16, 1813     |
| 3                                  | 6     | 15  | 1912 | June 16, 1912     |
| 4                                  | 6     | 15  | 2011 | June 16, 2011     |
| 5                                  | 6     | 15  | 2012 | June 16, 2012     |
| 6                                  | 6     | 1   | 1912 | June 2, 1912      |
| 7                                  | 6     | 2   | 1912 | June 3, 1912      |
| 8                                  | 6     | 30  | 1912 | July 1, 1912      |
| 9                                  | 6     | 31  | 1912 | error             |
| 10                                 | 1     | 15  | 1912 | January 16, 1912  |
| 11                                 | 2     | 15  | 1912 | February 16, 1912 |
| 12                                 | 11    | 15  | 1912 | November 16, 1912 |
| 13                                 | 12    | 15  | 1912 | December 16, 1912 |

- Tuy nhiên vẫn có thể bỏ sót lỗi, vì Ngày tháng năm có mối tương quan, ràng buộc với nhau → Xét thiếu trường hợp.
- Standard BVA chỉ phù hợp các biến **không có mối quan hệ với nhau, rời rạc.**

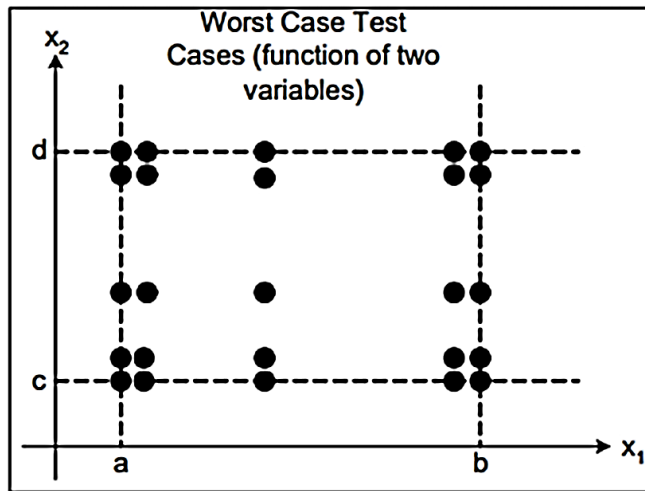
#### ▪ Mở rộng Standard BVA - Robustness BVA:

- Các TCs thuộc Standard BVA là các TCs clean (input variable hợp lệ)
- Bổ sung thêm các TCs dirty (input variable không hợp lệ): **min-, max+ (năm ngoài miền giá trị hợp lệ).**
- Số TCs =  $6n+1$ .
- Tập trung vào việc kiểm thử trên giá trị không hợp lệ → ứng dụng phải xử lý ngoại lệ

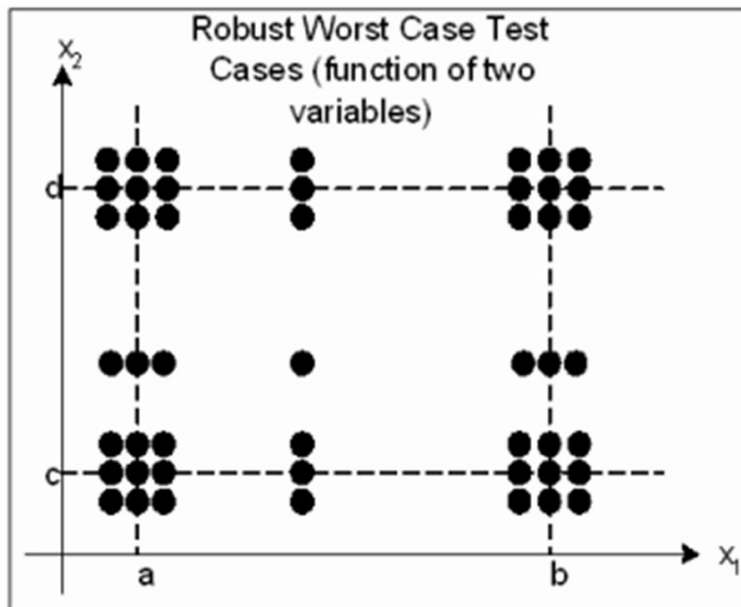


#### ▪ Worst-Case Testing:

- Tại 1 thời điểm, BVA chỉ test giá trị biên của 1 biến
- Cần test giá trị biên của **nhiều biến cùng lúc**, sử dụng Worst-Case Testing.
- Số TCs =  $5^n$ .



- **Robust Worst-Case Testing:** Số TCs =  $7^n$ .
  - Tương tự Worst-case Testing nhưng kiểm tra thêm tại các giá trị không hợp lệ của input variables (min-, max+)



## Bài tập 1:

Customer Name

Account number

Loan amount requested

Term of loan

Monthly repayment

Term:

Repayment:

Interest rate:

Total paid back:

2-64 chars.

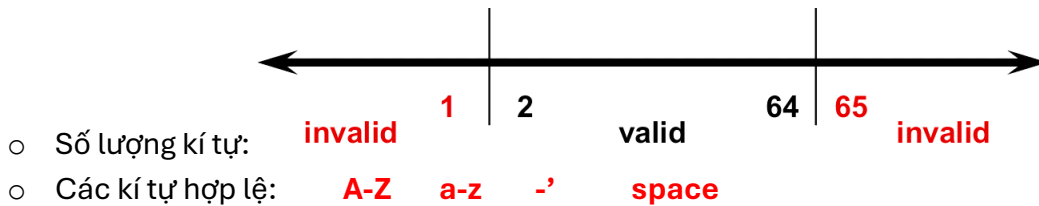
6 digits, 1st non-zero

£500 to £9000

1 to 30 years

Minimum £10

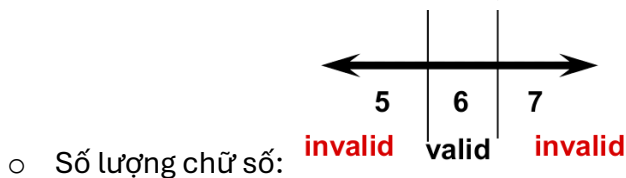
### • Customer name:



| Conditions    | Valid Partitions             | Invalid Partitions                       | Boundaries (Standard)                                  |
|---------------|------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Customer name | 2 to 64 chars<br>valid chars | < 2 chars<br>> 64 chars<br>invalid chars | 2 chars<br>3 chars<br>63 chars<br>64 chars<br>33 chars |

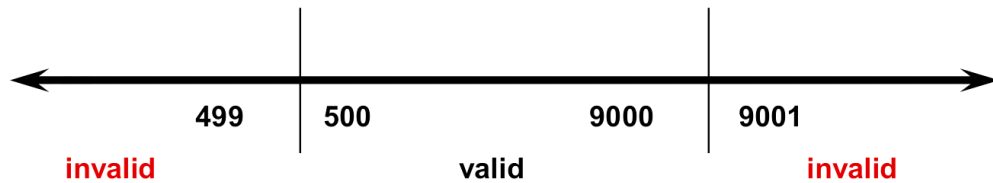
### • Account number:

- Chữ số đầu tiên: **valid**: non-zero; **invalid**: zero



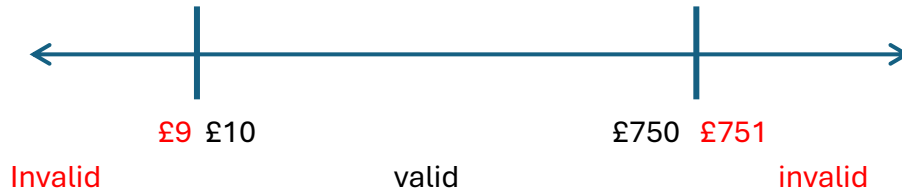
| Conditions     | Valid Partitions                           | Invalid Partitions                                            | Boundaries (Standard)                          |
|----------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Account number | 6 digits<br>1 <sup>st</sup> non-zero digit | < 6 digits<br>> 6 digits<br>1 <sup>st</sup> zero<br>non-digit | 100000<br>100001<br>500000<br>999998<br>999999 |

- **Loan amount**



| Conditions  | Valid Partitions      | Invalid Partitions            | Boundaries (Standard)              |
|-------------|-----------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| Loan amount | 500 – 9000<br>Numeric | < 500<br>>9000<br>non-numeric | 500<br>501<br>4750<br>8999<br>9000 |

- **Monthly repayment:** vì tối thiểu cần trả trong vòng 1 năm, nên số tiền max để trả trong 1 tháng là  $\text{£}9000/12 = \text{£}750$ .



| Conditions        | Valid Partitions    | Invalid Partitions           | Boundaries (Standard)         |
|-------------------|---------------------|------------------------------|-------------------------------|
| Monthly repayment | 10 – 750<br>Numeric | < 10<br>> 750<br>non-numeric | 10<br>11<br>749<br>750<br>370 |

### Điều kiện test

| Conditions            | Valid Partitions                    | Tag | Invalid Partitions | Tag | Valid Boundaries | Tag |
|-----------------------|-------------------------------------|-----|--------------------|-----|------------------|-----|
| <b>Customer name</b>  | 2 - 64 chars<br>valid chars         | V1  | < 2 chars          | X1  | 2 chars          | B1  |
|                       |                                     | V2  | > 64 chars         | X2  | 3 chars          | B2  |
|                       |                                     |     | Invalid char       | X3  | 63 chars         | B3  |
|                       |                                     |     |                    |     | 64 chars         | B4  |
|                       |                                     |     |                    |     | 33 chars         | B5  |
| <b>Account number</b> | 6 digits<br>first non-zero<br>digit | V3  | < 6 digits         | X4  | 100000           | B6  |
|                       |                                     | V4  | > 6 digits         | X5  | 100001           | B7  |
|                       |                                     | V5  | First zero         | X6  | 500000           | B8  |
|                       |                                     |     | Non-digit          | X7  | 999998           | B9  |
|                       |                                     |     |                    |     | 999999           | B10 |
| <b>Loan amount</b>    | 500 – 9000<br>Numeric               | V6  | < 500              | X8  | 500              | B11 |
|                       |                                     | V7  | > 9000             | X9  | 5001             | B12 |
|                       |                                     |     | Non-numeric        | X10 | 4750             | B13 |



|                          |                     |    |             |     |              |            |
|--------------------------|---------------------|----|-------------|-----|--------------|------------|
|                          |                     |    |             |     | 8999<br>9000 | B14<br>B15 |
| <b>Monthly repayment</b> | 10 – 750<br>Numeric | V8 | < 10        | X11 | 10           | B16        |
|                          |                     | V9 | > 750       | X12 | 11           | B17        |
|                          |                     |    | non-numeric | X13 | 749          | B18        |
|                          |                     |    |             |     | 750          | B19        |
|                          |                     |    |             |     | 370          | B20        |

**Thiết kế test cases:** làm sao để bao phủ hết tất cả các trường hợp (tất cả tag). Dưới đây là 1 vài ví dụ:

| Test Case | Input                                                                                         | Expected Outcome                                                                                           | New Tags Covered        |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>1</b>  | <b>Name:</b> John Smith<br><b>Acc no:</b> 123456<br><b>Loan:</b> 2500<br><b>Term:</b> 3 years | <b>Term:</b> 3 years<br><b>Repayment:</b> 79.86<br><b>Interest rate:</b> 10%<br><b>Total paid:</b> 2874.96 | V1, V2, V3, V4, V5, ... |
| <b>2</b>  | <b>Name:</b> AB<br><b>Acc no:</b> 100000<br><b>Loan:</b> 500<br><b>Term:</b> 1 year           | <b>Term:</b> 1 year<br><b>Repayment:</b> 44.80<br><b>Interest rate:</b> 7.5%<br><b>Total paid:</b> 537.60  | B1, B6, B11, ...        |

**Bài tập 2:** Một tài khoản tiết kiệm trong một ngân hàng nhận được mức lãi suất khác nhau tùy thuộc vào số dư trong tài khoản:

- Số dư 1\$ - 100\$ → lãi suất 3%
- Số dư lớn hơn 100\$ - nhỏ hơn 1000\$ → lãi suất 5%
- Số dư từ 1000\$ trở lên → lãi suất 7%

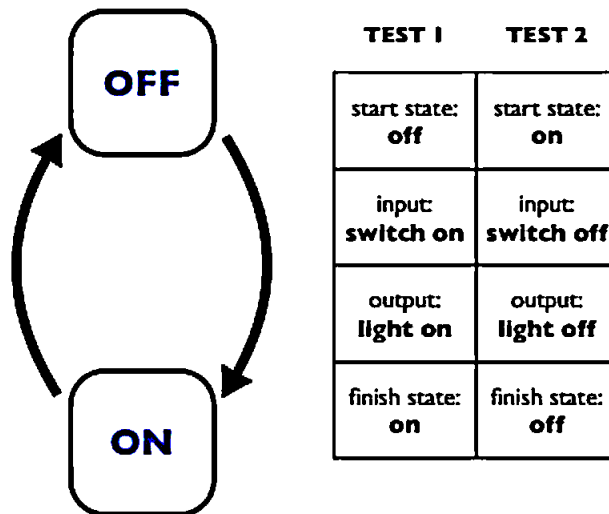
Sử dụng kỹ thuật phân hoạch lớp tương đương và phân tích giá trị biên để thiết kế các test cases tối thiểu cho yêu cầu trên.

| Invalid partition |                  | Valid (for 3% interest) |                    | Valid (for 5%) |                  | Valid (for 7%) |  |
|-------------------|------------------|-------------------------|--------------------|----------------|------------------|----------------|--|
| \$0.99            |                  | \$1.00                  | \$100.00           | \$100.01       | \$999.99         | \$1000.00      |  |
| Conditions        | Valid Partitions | Tag                     | Invalid Partitions | Tag            | Valid Boundaries | Tag            |  |
| Số dư             | 1-100            | V1                      | < 1                | X1             | 0.99             | B1             |  |
|                   | 101-1000         | V2                      | Invalid numeric    | X2             | 1.00             | B2             |  |
|                   | >1000            | V3                      |                    |                | 100.00           | B3             |  |
|                   | Valid numeric    | V4                      |                    |                | 100.01           | B4             |  |
|                   |                  |                         |                    |                | 999.99           | B5             |  |
|                   |                  |                         |                    |                | 1000.00          | B6             |  |

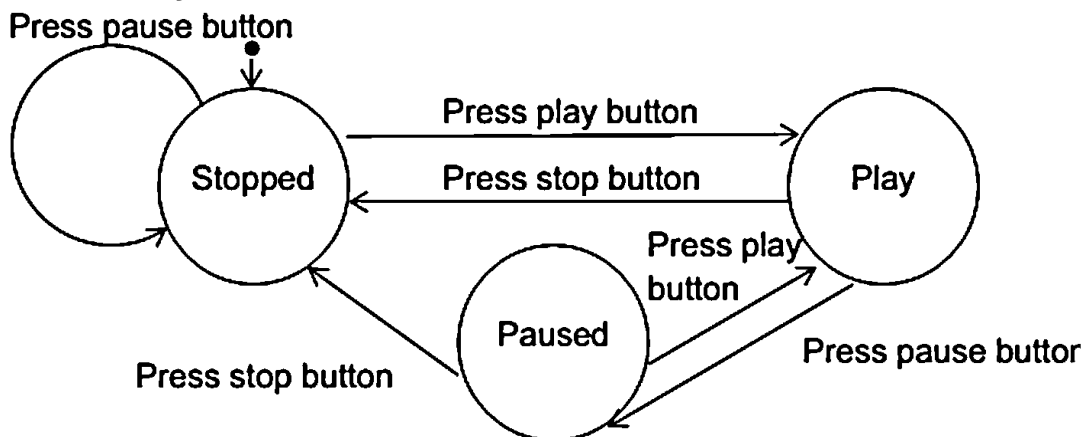
### c/ Kiểm thử chuyển đổi trạng thái (State Transition Testing - STT)

- Phân tích mối quan hệ giữa các **trạng thái**, **sự kiện**, **hành động (action)** gây ra sự chuyển đổi từ trạng thái này sang trạng thái khác
- **Các bước thực hiện**
  - o Xác định **tất cả các trạng thái**.
  - o **Với mỗi TC**, xác định: Trạng thái bắt đầu (**Start state**), đầu vào tác động vào trạng thái (**Input**), trạng thái cuối (điểm chuyển từ trạng thái này sang trạng thái khác) (**Expected Output/End state**).
  - o Xây dựng sơ đồ để mô phỏng việc chuyển đổi từ trạng thái này sang trạng thái khác.

#### - Ví dụ 1:



#### - Ví dụ 2: Media Player

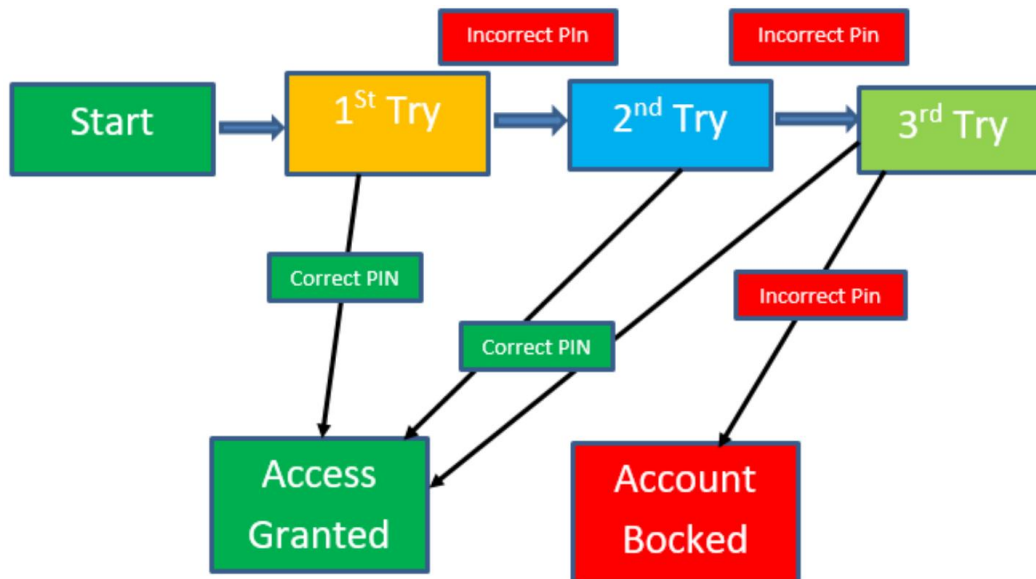


- o **Play, Paused, stopped** là các trạng thái
- o Chẳng hạn để chuyển từ **play** sang **paused**: thực hiện action là press pause button.

| Test Case No. | Start State | Event/Input        | End State/ Exp Output |
|---------------|-------------|--------------------|-----------------------|
| 1             | Stopped     | Press play button  | Play                  |
| 2             | Stopped     | Press pause button | Stopped               |
| 3             | Play        | Press stop button  | Stopped               |
| 4             | Play        | Press pause button | Paused                |
| 5             | Paused      | Press stop button  | Stopped               |
| 6             | Paused      | Press play button  | Play                  |

- Số TC tương ứng với số actions.

**Bài tập:** Xây dựng các test case ứng với sơ đồ chuyển trạng thái sau:



| Testcase No. | Start State | Input/Event         | End state/ Exp output |
|--------------|-------------|---------------------|-----------------------|
| 1            | 1st try     | enter correct pin   | access granted        |
| 2            | 1st try     | enter incorrect pin | 2nd try               |
| 3            | 2nd try     | enter correct pin   | access granted        |
| 4            | 2nd try     | enter incorrect pin | 3rd try               |
| 5            | 3rd try     | enter correct pin   | access granted        |
| 6            | 3rd try     | enter incorrect pin | account blocked       |

## d/ Kiểm thử bảng quyết định (Decision Table Testing - DTT)

- Xác định 3 phần:
  - o **Condition:** Điều kiện đầu vào để ra quyết định – tổ hợp các điều kiện với nhau, **thông thường** mỗi condition có 2 giá trị: T/F (Y/N)
  - o **Actions:** Kết quả đầu ra của việc kết hợp các condition
  - o **Rules:** Các luật kết hợp các điều kiện để cho ra KQ.
- Các bước thực hiện:
  - o Liệt kê tất cả **condition/inputs**, xác định giá trị của mỗi ĐK
  - o Liệt kê tất cả **actions**
  - o Tính **số rules lớn nhất**:
    - Giả sử mỗi ĐK có 2 giá trị, có tất cả  $2^n$  condition = số lượng rules.
    - Nếu mỗi ĐK có số lượng giá trị khác nhau, số lượng rules bằng tích của những **số lượng giá trị thuộc mỗi ĐK**
  - o **Xác định rules** từ sự tổ hợp giá trị của các conditions/inputs.
  - o **Đánh dấu “X”** vào mỗi actions tương ứng với mỗi rule
  - o **Rút gọn bảng** (không phải bảng nào cũng rút gọn được).
    - **Cách rút gọn:** Các rules kết hợp được với nhau khi:
      - Có **cùng KQ đầu ra/cùng action**
      - Có ít nhất 1 điều kiện làm cho các điều kiện khác không còn quan trọng giá trị (vd: cho vay tiền – nếu không có tiền thì không quan tâm người đó là Nam hay Nữ).
      - **ĐK không ảnh hưởng đến KQ thì để “-”**
      - **Kiểm tra các phép kết hợp có bao phủ hết mọi trường hợp hay không**
- **Số lượng rules chính là số lượng TCs cần thiết để kiểm thử.**

**Ví dụ 1:** Một ngân hàng sử dụng những luật sau để phân loại tài khoản mới của người gửi tiền:

- Nếu tuổi  $\geq 21$  và số tiền gửi là  $\geq 100$  nghìn, thì loại tài khoản là A
- Nếu tuổi  $< 21$  và số tiền gửi là  $\geq 100$  nghìn, thì loại tài khoản là B
- Nếu tuổi  $\geq 21$  và số tiền gửi là  $< 100$  nghìn, thì loại tài khoản là C
- Nếu tuổi  $< 21$  và số tiền gửi là  $< 100$  nghìn, thì không thể mở tài khoản

**Xác định:**

- **Condition:** Tuổi, số tiền gửi
- **Action:** tài khoản A, B, C, không thể mở tài khoản

|    | Condition/Action | R1 | R2 | R3 | R4 |
|----|------------------|----|----|----|----|
| C1 | Tuổi >=21        | Y  | Y  | N  | N  |
| C2 | Tiền >=100 nghìn | Y  | N  | Y  | N  |
| A1 | A                | X  | -  | -  | -  |
| A2 | B                | -  |    | X  | -  |
| A3 | C                | -  | X  | -  | -  |
| A4 | Ko thể mở TK     | -  | -  | -  | X  |

**Ví dụ 2:** Để tính thuế thu nhập, người ta có mô tả sau:

- Người **vô gia cư** nộp 4% thuế thu nhập
- Người **có nhà ở** nộp thuế theo bảng sau:

| Tổng thu nhập     | Thuế |
|-------------------|------|
| <= 5.000.000 đồng | 4%   |
| > 5.000.000 đồng  | 6%   |

**Xác định:**

- **Conditon:** Vô gia cư, có nhà ở
- **Action:** Thuế 4%, 6%

|    | Condition/Action        | R1 | R2 | R3 | R4 |
|----|-------------------------|----|----|----|----|
| C1 | Người có nhà ở          | Y  | Y  | N  | N  |
| C2 | Tổng thu nhập <= 500000 | Y  | N  | Y  | N  |
| A1 | Nộp thuế 4%             | X  | -  | X  | X  |
| A2 | Nộp thuế 6%             | -  | X  | -  | -  |

- Xét R3, R4: nếu là người vô gia cư thì **không cần quan tâm đến thu nhập** nữa, và **2 rules có chung action là “Nộp thuế 4%”**. Vì thế ta có thể rút gọn bảng như sau.

|    | Condition/Action        | R1 | R2 | R3 |
|----|-------------------------|----|----|----|
| C1 | Người có nhà ở          | Y  | Y  | N  |
| C2 | Tổng thu nhập <= 500000 | Y  | N  | -  |
| A1 | Nộp thuế 4%             | X  | -  | X  |
| A2 | Nộp thuế 6%             | -  | X  | -  |

Thể hiện bằng “-” đối với điều kiện không ảnh hưởng

## Bài tập

1. Vẽ bảng quyết định để chọn số lớn nhất trong 3 số **khác nhau** A, B, C

|           | Condition/Action | R1 | R2 | R3 |
|-----------|------------------|----|----|----|
| <b>C1</b> | $a > b$          | Y  | -  | N  |
| <b>C2</b> | $b > c$          | -  | N  | Y  |
| <b>C3</b> | $a > c$          | Y  | N  | -  |
| <b>A1</b> | a                | X  | -  | -  |
| <b>A2</b> | b                | -  | -  | X  |
| <b>A3</b> | c                | -  | X  | -  |

2. Một công ty bán hàng cần tuyển dụng một số nhân viên bán hàng thỏa mãn các yêu cầu:

- Người chưa kết hôn ở độ tuổi từ 18 đến 30.
- Nếu là nam thì phải cao từ 1.6m trở lên và cân nặng không quá 70kg, không bị hói.
- Nếu là nữ thì phải cao từ 1.55m trở lên và cân nặng không quá 55kg, tóc dài ngang vai

### BẢNG TỔNG QUÁT

|           | Condition/Action | R1 | R2 | R3 | R4 |
|-----------|------------------|----|----|----|----|
| <b>C1</b> | Nam              | N  | -  | Y  | N  |
| <b>C2</b> | Tuổi 18-30       | -  | N  | Y  | Y  |
| <b>C3</b> | Chưa kết hôn     | -  | -  | Y  | Y  |
| <b>A1</b> | Bảng Nam         |    |    | X  |    |
| <b>A2</b> | Bảng Nữ          |    |    |    | X  |
| <b>A3</b> | Từ chối          | X  | X  |    |    |

#### Bảng Nam

|           | Condition/Action | R1 | R2 | R3 | R4 |
|-----------|------------------|----|----|----|----|
| <b>C1</b> | $\geq 1.6m$      | N  | -  | -  | Y  |
| <b>C2</b> | $\leq 70kg$      | -  | N  | -  | Y  |
| <b>C3</b> | Hói              | -  | -  | N  | N  |
| <b>A1</b> | Nhận             | -  | -  | -  | X  |
| <b>A2</b> | Từ chối          | X  | X  | X  | -  |

#### Bảng Nữ

|           | Condition/Action | R1 | R2 | R3 | R4 |
|-----------|------------------|----|----|----|----|
| <b>C1</b> | $\geq 1.55m$     | N  | -  | -  | Y  |
| <b>C2</b> | $\leq 55kg$      | -  | N  | -  | Y  |
| <b>C3</b> | Tóc ngang vai    | -  | -  | N  | Y  |
| <b>A1</b> | Nhận             | -  | -  | -  | X  |
| <b>A2</b> | Từ chối          | X  | X  | X  | -  |