

Kỹ Thuật Kiểm Thử Theo Cặp

Pairwise Testing – PT
Black-box Testing

Người trình bày:



Đoàn Thị Kim Nhung



BA Team



BATIZENS

Mục Lục

01

Người đề xuất
Proposer

02

Ý nghĩa
Meaning

03

Cách áp dụng
How to apply

04

Cách tính Test Case
Test Case Calculation

05

Ví dụ minh họa
Example

06

Ưu nhược điểm
Advantages & Disadvantages



BATIZENS



Từ ngữ viết tắt và định nghĩa

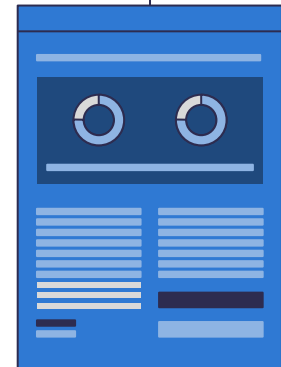
#	Từ ngữ viết tắt	Định nghĩa
1	PT	Pairwise Testing
2	TC	Test Case
3	TCs	Test Cases
4	CN	Column Name
5		
6		
7		
8		





01

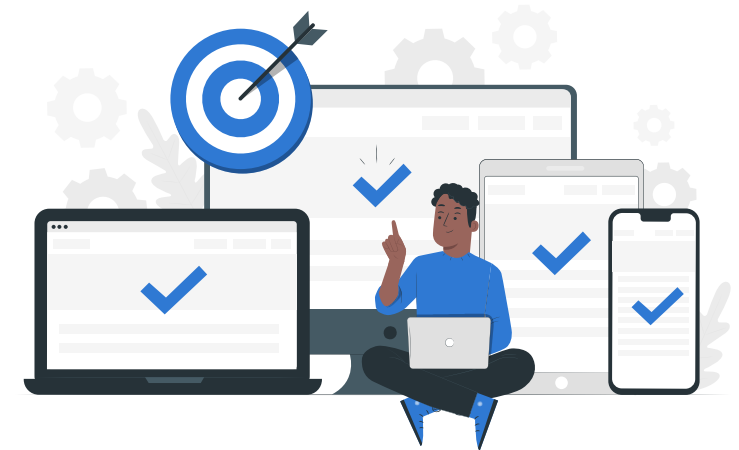
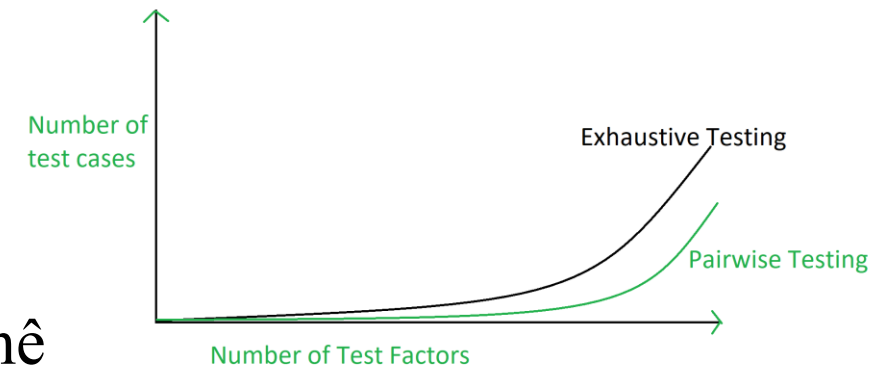
Người đề xuất



Người đề xuất

Kỹ thuật **kiểm thử theo cặp**, hay còn được gọi là Pairwise Testing, được đề xuất và phát triển bởi **Wayne Humphrey** và **Phil Armour** tại Bell Laboratories (là công ty con của tập đoàn công nghệ và viễn thông tại Hoa kỳ) vào những năm 1980.

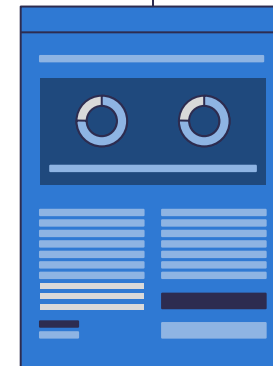
Kỹ thuật này là kiểm tra tất cả các cặp giá trị có thể của các **yếu tố đầu vào quan trọng nhất** trong một TCs, với hy vọng rằng các lỗi phổ biến sẽ được phát hiện trong các kịch bản kiểm thử này. Phương pháp này giúp **giảm đáng kể số TCs** cần kiểm thử.





02

Ý nghĩa





Ý nghĩa

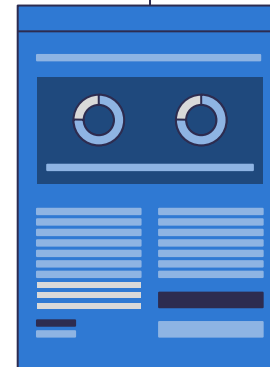
#	Ý nghĩa	Mô tả
1	Tối ưu hóa số lượng TCs	Thay vì kiểm tra tất cả các cặp, nó chỉ kiểm tra một số cặp đại diện, làm giảm đáng kể công việc thiết kế và thực hiện TCs.
2	Tiết kiệm thời gian, nguồn lực	Bằng cách giảm số lượng TCs, giúp tiết kiệm thời gian và nguồn lực cho quá trình kiểm thử. Điều này làm giảm chi phí và tăng hiệu suất của dự án kiểm thử.
3	Đảm bảo độ bao phủ kiểm thử	Phương pháp này được thiết kế để kiểm tra các cặp giá trị có thể gây ra các lỗi phổ biến nhất, đảm bảo rằng các vấn đề quan trọng sẽ được phát hiện.
4	Dễ dàng triển khai và hiểu	Bất kỳ người kiểm thử nào cũng có thể áp dụng kiểm thử Pairwise trong công việc của mình một cách hiệu quả





03

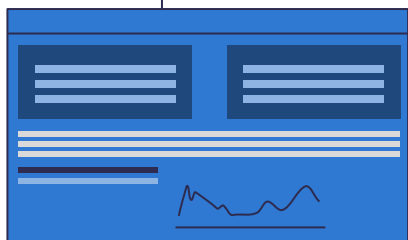
Cách áp dụng





Cách áp dụng

#	Cách áp dụng	Mô tả
1	Khi có nhiều yếu tố đầu vào	Phương pháp này thích hợp khi phần mềm có nhiều yếu tố đầu vào cần kiểm tra và có quan hệ phức tạp với nhau. Việc kiểm thử tất cả các cặp giá trị có thể của các yếu tố này giúp đảm bảo tính toàn vẹn và hiệu quả của quá trình kiểm thử.
2	Khi muốn giảm số lượng TCs	Kiểm thử theo cặp là lựa chọn tốt khi muốn giảm thiểu số lượng TCs mà vẫn đảm bảo độ bao phủ kiểm thử đầy đủ. Điều này giúp tiết kiệm thời gian và nguồn lực cho quá trình kiểm thử phần mềm.
3	Khi muốn tăng hiệu quả của kiểm thử	Bằng cách tập trung vào các trường hợp kiểm thử quan trọng nhất, giúp phát hiện lỗi và vấn đề quan trọng một cách hiệu quả.
4	Khi có hạn chế về thời gian và nguồn lực	Việc giảm số lượng testcase giúp tối ưu hóa quá trình kiểm thử mà vẫn đảm bảo độ bao phủ kiểm thử đầy đủ.
5	Khi muốn đảm bảo độ bao phủ kiểm thử đầy đủ	Phương pháp này đảm bảo rằng tất cả các cặp giá trị có thể của các yếu tố đầu vào quan trọng nhất đều được kiểm tra



04

Cách tính số lượng Test Case



Cách tính Test Case

No	Information	Mandatory (M)	Optional (O)	DataType	Length	Format	Input
1	Column Name 1	x		String	2		AN = { A, B }
2	Column Name 2	x		String	8		AN = { 0,..., 9 }
3	Column Name 3	x		String	128		AN = { Alphanumeric }
4	Column Name 4	x		String	8		AN = { Danh sách L }
5	Column Name 5	x		String	256		AN = { Alphanumeric }
6	Column Name 6	x		String	32		AN = { 0,..., 9 }
7	Column Name 7		x	String	32		AN = { 0,..., 9 }
8	Column Name 8		x	String	128		AN = { Alphanumeric } & { @-_ }
9	Column Name 9		x	String	32		AN = { 0,..., 9 }
10	Column Name 10		x	String	32		AN = { 0,..., 9 }
11	Column Name 11		x	Date			
12	Column Name 12		x	String	256		AN = { Alphanumeric }
13	Column Name 13	x		String	1		AN = { A, B, C }
14	Column Name 14	x		String	32		AN = { 0,..., 9 }
15	Column Name 15	x		Date		DD/MM/YYYY	NC = [Ngày D; Today()]
16	Column Name 16		x	Date		DD/MM/YYYY	HH = [Today(); Ngày D]
17	Column Name 17		x	String	256		AN = { Alphanumeric }
18	Column Name 18		x	String	8		AN = { Danh sách 54 L }
19	Column Name 19		x	String	8		AN = { Danh sách 4 L }
20	Column Name 20		x	String	8		AN = { Danh sách 10 L }
21	Column Name 21		x	String	8		AN = { Danh sách 7 L }

Cách tính Test Case

No	Information	Mandatory (M)	Optional (O)	Data Type	Length	Format	Input	Analyze Inputs	General Inputs	Total Inputs
1	Column Name 1	x		String	2		AN = { A, B }	1. { A, B }; 2. Others; 3. Empty	1. { List 1 }; 2. Others; 3. Empty	3
2	Column Name 2	x		String	8		AN = { 0,..., 9 }	1. { 0,..., 9 }; 2. Others; 3. Empty	1. { List 1 }; 2. Others; 3. Empty	3
3	Column Name 3	x		String	128		AN = { Alphanumeric }	1. { Alpha Characters }; 2. { Number Characters }; 3. Others; 4. Empty	1. { List 1 }; 2. { List 2 }; 3. Others; 4. Empty	4
4	Column Name 4	x		String	8		AN = { Danh sách L }	1. { Danh sách L }; 2. Others; 3. Empty	1. { List 1 }; 2. Others; 3. Empty	3
5	Column Name 5	x		String	256		AN = { Alphanumeric }	1. { Alpha Characters }; 2. { Number Characters }; 3. Others; 4. Empty	1. { List 1 }; 2. { List 2 }; 3. Others; 4. Empty	4
6	Column Name 6	x		String	32		AN = { 0,..., 9 }	1. { 0,..., 9 }; 2. Others; 3. Empty	1. { List 1 }; 2. Others; 3. Empty	3
7	Column Name 7		x	String	32		AN = { 0,..., 9 }	1. { 0,..., 9 }; 2. Others; 3. Empty	1. { List 1 }; 2. Others; 3. Empty	3
8	Column Name 8		x	String	128		AN = { Alphanumeric } & { @-_ }	1. { Alpha Characters }; 2. { Number Characters }; 3. { @-_ }; 4. Others; 5. Empty	1. { List 1 }; 2. { List 2 }; 3. { List 3 }; 4. Others; 5. Empty	5
9	Column Name 9		x	String	32		AN = { 0,..., 9 }	1. { 0,..., 9 }; 2. Others; 3. Empty	1. { List 1 }; 2. Others; 3. Empty	3
10	Column Name 10		x	String	32		AN = { 0,..., 9 }	1. { 0,..., 9 }; 2. Others; 3. Empty	1. { List 1 }; 2. Others; 3. Empty	3
11	Column Name 11		x	Date				1. { Date }; 2. Others; 3. Empty	1. { List 1 }; 2. Others; 3. Empty	3
12	Column Name 12		x	String	256		AN = { Alphanumeric }	1. { Alpha Characters }; 2. { Number Characters }; 3. Others; 4. Empty	1. { List 1 }; 2. { List 2 }; 3. Others; 4. Empty	4
13	Column Name 13	x		String	1		AN = { A, B, C }	1. { A, B, C }; 2. Others; 3. Empty	1. { List 1 }; 2. Others; 3. Empty	3
14	Column Name 14	x		String	32		AN = { 0,..., 9 }	1. { 0,..., 9 }; 2. Others; 3. Empty	1. { List 1 }; 2. Others; 3. Empty	3
15	Column Name 15	x		Date		DD/MM/YYYY	NC = [Ngày D; Today()]	1. [Ngày D; Today()]; 2. Others; 3. Empty	1. { List 1 }; 2. Others; 3. Empty	3
16	Column Name 16		x	Date		DD/MM/YYYY	HH = [Today(); Ngày D]	1. [Today(); Ngày D]; 2. Others; 3. Empty	1. { List 1 }; 2. Others; 3. Empty	3
17	Column Name 17		x	String	256		AN = { Alphanumeric }	1. { Alpha Characters }; 2. { Number Characters }; 3. Others; 4. Empty	1. { List 1 }; 2. { List 2 }; 3. Others; 4. Empty	4
18	Column Name 18		x	String	8		AN = { Danh sách 54 L }	1. { Danh sách 54 L }; 2. Others; 3. Empty	1. { List 1 }; 2. Others; 3. Empty	3
19	Column Name 19		x	String	8		AN = { Danh sách 4 L }	1. { Danh sách 4 L }; 2. Others; 3. Empty	1. { List 1 }; 2. Others; 3. Empty	3
20	Column Name 20		x	String	8		AN = { Danh sách 10 L }	1. { Danh sách 10 L }; 2. Others; 3. Empty	1. { List 1 }; 2. Others; 3. Empty	3
21	Column Name 21		x	String	8		AN = { Danh sách 7 L }	1. { Danh sách 7 L }; 2. Others; 3. Empty	1. { List 1 }; 2. Others; 3. Empty	3

Theo công thức kết hợp thông thường thì:

$$Total\ TCs = a^{n_1} \times b^{n_2} \times \dots \times c^{n_k}$$

$$Total\ TCs = 3 * 3 * 4 * 3 * 4 * 3 * 3 * 5 * 3 * 3 * 3 * 4 * 3 * 3 * 3 * 3 * 4 * 3 * 3 * 3 * 3 = 55.099.802.880$$

Cách tính Test Case

No	Information	Mandatory (M)	Optional (O)	Data Type	Length	Format	Input	Analyze Inputs	General Inputs	Total Inputs
1	Column Name 1	x		String	2		AN = { A, B }	1. { A, B }; 2. Others; 3. Empty	1. { List 1 }; 2. Others; 3. Empty	3
2	Column Name 2	x		String	8		AN = { 0,..., 9 }	1. { 0,..., 9 }; 2. Others; 3. Empty	1. { List 1 }; 2. Others; 3. Empty	3
3	Column Name 3	x		String	128		AN = { Alphanumeric }	1. { Alpha Characters }; 2. { Number Characters }; 3. Others; 4. Empty	1. { List 1 }; 2. { List 2 }; 3. Others; 4. Empty	4
4	Column Name 4	x		String	8		AN = { Danh sách L }	1. { Danh sách L }; 2. Others; 3. Empty	1. { List 1 }; 2. Others; 3. Empty	3
5	Column Name 5	x		String	256		AN = { Alphanumeric }	1. { Alpha Characters }; 2. { Number Characters }; 3. Others; 4. Empty	1. { List 1 }; 2. { List 2 }; 3. Others; 4. Empty	4
6	Column Name 6	x		String	32		AN = { 0,..., 9 }	1. { 0,..., 9 }; 2. Others; 3. Empty	1. { List 1 }; 2. Others; 3. Empty	3
7	Column Name 7		x	String	32		AN = { 0,..., 9 }	1. { 0,..., 9 }; 2. Others; 3. Empty	1. { List 1 }; 2. Others; 3. Empty	3
8	Column Name 8		x	String	128		AN = { Alphanumeric } & { @-_ }	1. { Alpha Characters }; 2. { Number Characters }; 3. { @-_ }; 4. Others; 5. Empty	1. { List 1 }; 2. { List 2 }; 3. { List 3 }; 4. Others; 5. Empty	5
9	Column Name 9		x	String	32		AN = { 0,..., 9 }	1. { 0,..., 9 }; 2. Others; 3. Empty	1. { List 1 }; 2. Others; 3. Empty	3
10	Column Name 10		x	String	32		AN = { 0,..., 9 }	1. { 0,..., 9 }; 2. Others; 3. Empty	1. { List 1 }; 2. Others; 3. Empty	3
11	Column Name 11		x	Date				1. { Date }; 2. Others; 3. Empty	1. { List 1 }; 2. Others; 3. Empty	3
12	Column Name 12		x	String	256		AN = { Alphanumeric }	1. { Alpha Characters }; 2. { Number Characters }; 3. Others; 4. Empty	1. { List 1 }; 2. { List 2 }; 3. Others; 4. Empty	4
13	Column Name 13	x		String	1		AN = { A, B, C }	1. { A, B, C }; 2. Others; 3. Empty	1. { List 1 }; 2. Others; 3. Empty	3
14	Column Name 14	x		String	32		AN = { 0,..., 9 }	1. { 0,..., 9 }; 2. Others; 3. Empty	1. { List 1 }; 2. Others; 3. Empty	3
15	Column Name 15	x		Date		DD/MM/YYYY	NC = [Ngày D; Today()]	1. [Ngày D; Today()]; 2. Others; 3. Empty	1. { List 1 }; 2. Others; 3. Empty	3
16	Column Name 16		x	Date		DD/MM/YYYY	HH = [Today(); Ngày D]	1. [Today(); Ngày D]; 2. Others; 3. Empty	1. { List 1 }; 2. Others; 3. Empty	3
17	Column Name 17		x	String	256		AN = { Alphanumeric }	1. { Alpha Characters }; 2. { Number Characters }; 3. Others; 4. Empty	1. { List 1 }; 2. { List 2 }; 3. Others; 4. Empty	4
18	Column Name 18		x	String	8		AN = { Danh sách 54 L }	1. { Danh sách 54 L }; 2. Others; 3. Empty	1. { List 1 }; 2. Others; 3. Empty	3
19	Column Name 19		x	String	8		AN = { Danh sách 4 L }	1. { Danh sách 4 L }; 2. Others; 3. Empty	1. { List 1 }; 2. Others; 3. Empty	3
20	Column Name 20		x	String	8		AN = { Danh sách 10 L }	1. { Danh sách 10 L }; 2. Others; 3. Empty	1. { List 1 }; 2. Others; 3. Empty	3
21	Column Name 21		x	String	8		AN = { Danh sách 7 L }	1. { Danh sách 7 L }; 2. Others; 3. Empty	1. { List 1 }; 2. Others; 3. Empty	3

Theo công thức kết hợp theo cặp Pairwise thì:

$$Total\ TCs = CN_{max_1} \times CN_{max_2}$$

$$Total\ TCs = 5 * 4 = 20$$

Cách tính Test Case

Total TCs	CN 8	CN 3	CN 5	CN 12	CN 17	CN 1	CN 2	CN 4	CN 6	CN 7	CN 9	CN 10	CN 11	CN 13	CN 14	CN 15	CN 16	CN 18	CN 19	CN 20	CN 21
	5 Inputs	4 Inputs	4 Inputs	4 Inputs	4 Inputs	3 Inputs	3 Inputs	3 Inputs	3 Inputs	3 Inputs	3 Inputs	3 Inputs	3 Inputs	3 Inputs	3 Inputs	3 Inputs	3 Inputs	3 Inputs	3 Inputs	3 Inputs	3 Inputs
1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1
2	List 1	List 2	List 2	List 2	List 2	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others
3	List 1	Others	Others	Others	Others	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty
4	List 1	Empty	Empty	Empty	Empty	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1
5	List 2	List 1	List 1	List 1	List 1	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others
6	List 2	List 2	List 2	List 2	List 2	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty
7	List 2	Others	Others	Others	Others	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1
8	List 2	Empty	Empty	Empty	Empty	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others
9	List 3	List 1	List 1	List 1	List 1	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty
10	List 3	List 2	List 2	List 2	List 2	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1
11	List 3	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others
12	List 3	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty
13	Others	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1
14	Others	List 2	List 2	List 2	List 2	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others
15	Others	Others	Others	Others	Others	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty
16	Others	Empty	Empty	Empty	Empty	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1
17	Empty	List 1	List 1	List 1	List 1	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others
18	Empty	List 2	List 2	List 2	List 2	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty
19	Empty	Others	Others	Others	Others	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1	List 1
20	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others



Cách tính Test Case

Công thức tổng quát tính số lượng Test Case theo kỹ thuật PT.

Bước 1: Xác định các đối tượng (Column Name – CN) cần kiểm thử có thể kết hợp.

Bước 2: Xác định các Input có trong từng đối tượng cần kiểm thử.

Bước 3: Xác định số lượng Input của từng đối tượng cần kiểm thử.

Bước 4: Lấy ra 2 đối tượng có số lượng Input lớn nhất, sau đó tính số lượng TCs theo công thức:

$$Total\ TCs = CN_{max_1} \times CN_{max_2}$$

Bước 5: Lập bảng kết hợp tất cả các đối tượng.

- Sắp xếp từ đối tượng có số lượng Input giảm dần.
- Tại cột đối tượng có số lượng Input lớn nhất sẽ sắp xếp nhóm Input so le với nhau (tùy công thức sẽ sắp xếp theo nhóm; ví dụ có 5 Input đầu vào (ABCDE) mà tổng TCs=20, thì sẽ sắp xếp 4A-4B-4C-4D-4E).
- Tại các cột đối tượng còn lại sẽ sắp xếp từng Input so le với nhau (ví dụ có 3 Input đầu vào (ABC), thì sẽ sắp xếp 1A-1B-1C). Tại các cột này, sẽ sắp xếp so le lần lượt đến khi đi hết số TCs đã tính rút gọn.

Chú ý: Khi lập bảng này thì việc xét các giá trị đầu vào hay độ dài nhập của từng đối tượng đã đúng.



05

Ví dụ minh họa về DT



Ví dụ minh họa

Tính số lượng Test Cases cho chức năng “Đăng ký khách hàng”.

Đăng ký khách hàng

1. Thông tin chung

Loại khách hàng: CN Khách hàng cá nhân

2. Thông tin mở rộng

Thông tin khách hàng:

Mã khách hàng: (*) 0109164

Tên khách hàng: (*)

Mã khu vực: (*) [Thông tin khu vực]

Địa chỉ thường trú: (*)

Địa chỉ hiện tại: (*)

Số di động: (*) Số cố định: (*)

Email: (*) Mã số thuế: (*)

Fax: (*)

3. Thông tin quan hệ

4. Chữ ký hình ảnh

5. Đánh giá khách hàng

6. Thông tin thành viên

7. Tiền vay và tiền gửi

8. Hợp đồng thẻ chấp

9. Dịch vụ SMS banking

10. Lịch sử khách hàng

11. Thông tin kiểm soát

Thông tin cá nhân

Ngày sinh: / / Nơi sinh

Giới tính: Nam Số CCCD HT: (*)

Ngày cấp: / / Ngày hết hạn: / /

Nơi cấp: Số CMND cũ:

Dân tộc: Kinh Tình trạng gia đình: Chưa lập gia đình

Nghề nghiệp: Tự do Trình độ/ học vấn: Chưa xác định

Số hộ khẩu: Ngày cấp: / /

Nơi cấp hộ khẩu:

Lưu In phiếu ĐK Đóng

TT	Thông tin	Mô tả
1	Loại khách hàng (M)	String(2); AN={CN, TC}
2	Mã khách hàng (M)	String(8); AN={0...9}
3	Tên khách hàng (M)	String(128); AN={Alphanumeric}
4	Mã khu vực (M)	String(8); AN={Danh sách khu vực}
5	Địa chỉ thường trú (M)	String(256); AN={Alphanumeric}
6	Số di động (M)	String(32); AN={0...9}
7	Số cố định (O)	String(32); AN={0...9}
8	Email (O)	String(128); AN={Alphanumeric} & {@-_}
9	Mã số thuế (O)	String(32); AN={0...9}
10	Số Fax (O)	String(32); AN={0...9}
11	Ngày sinh (O)	Date
12	Nơi sinh (O)	String(256); AN={Alphanumeric}
13	Giới tính (M)	String(1); AN={F,M,O}
14	Số CCCD (M)	String(32); AN={0...9}
15	Ngày cấp(NC) (M)	Date; dd/MM/yyyy; NC ∈ [01/01/1945;Today())
16	Ngày hết hạn(HH) (O)	Date; dd/MM/yyyy; HH ∈ [Today();31/12/2050]
17	Nơi cấp (O)	String(256); AN={Alphanumeric}
18	Dân tộc (O)	String(8); AN={Danh sách 54 dân tộc}
19	Tình trạng gia đình (O)	String(8); AN={Danh sách 04 tình trạng gd}
20	Nghề nghiệp (O)	String(8); AN={Danh sách 10 nghề nghiệp}
21	Trình độ (O)	String(8); AN={Danh sách 07 trình độ}

Ví dụ minh họa

Phân tích các trường thông tin kết hợp Mockup màn hình ta có thông tin sau:

No	Information	Mandatory (M)	Optional (O)	DataType	Length	Format	Input	Analyze Inputs	Total Inputs	Table
1	Loại khách hàng	x		String	2		AN = {CN, TC}	1. {CN, TC}; 2. Others	2	x
2	Mã khách hàng	x		String	8		AN = {0,..., 9}	1. {0,..., 9}; 2. Others	2	x
3	Tên khách hàng	x		String	128		AN = {Alphanumeric}	1. {Alpha Characters}; 2. {Number Characters}; 3. Others; 4. Empty	4	x
4	Mã khu vực	x		String	8		AN = {Danh sách khu vực}	1. {Danh sách khu vực}; 2. Others; 3. Empty	3	x
5	Địa chỉ thường trú	x		String	256		AN = {Alphanumeric}	1. {Alpha Characters}; 2. {Number Characters}; 3. Others; 4. Empty	4	x
6	Số di động	x		String	32		AN = {0,..., 9}	1. {0,..., 9}; 2. Others; 3. Empty	3	x
7	Số cố định		x	String	32		AN = {0,..., 9}	1. {0,..., 9}; 2. Others; 3. Empty	3	
8	Email		x	String	128		AN = {Alphanumeric} & {@-_}	1. {Alpha Characters}; 2. {Number Characters}; 3. {@-_}; 4. Others; 5. Empty	5	
9	Mã số thuế		x	String	32		AN = {0,..., 9}	1. {0,..., 9}; 2. Others; 3. Empty	3	
10	Số Fax		x	String	32		AN = {0,..., 9}	1. {0,..., 9}; 2. Others; 3. Empty	3	
11	Ngày sinh		x	Date				1. {Date}; 2. Others; 3. Empty	3	
12	Nơi sinh		x	String	256		AN = {Alphanumeric}	1. {Alpha Characters}; 2. {Number Characters}; 3. Others; 4. Empty	4	
13	Giới tính	x		String	1		AN = {F, M, O}	1. {F, M, O}; 2. Others	2	x
14	Số CCCD	x		String	32		AN = {0,..., 9}	1. {0,..., 9}; 2. Others; 3. Empty	3	x
15	Ngày cấp (NC)	x		Date		DD/MM/YYYY	NC = [01/01/1945; Today()]	1. [01/01/1945; Today()]; 2. Others; 3. Empty	3	x
16	Ngày hết hạn (HH)		x	Date		DD/MM/YYYY	HH = [Today(); 31/12/2050]	1. [Today(); 31/12/2050]; 2. Others; 3. Empty	3	
17	Nơi cấp		x	String	256		AN = {Alphanumeric}	1. {Alpha Characters}; 2. {Number Characters}; 3. Others; 4. Empty	4	
18	Dân tộc		x	String	8		AN = {Danh sách 54 dân tộc}	1. {Danh sách 54 dân tộc}; 2. Others	2	
19	Tình trạng gia đình		x	String	8		AN = {Danh sách 4 tình trạng gia đình}	1. {Danh sách 4 tình trạng gia đình}; 2. Others	2	
20	Nghề nghiệp		x	String	8		AN = {Danh sách 10 nghề nghiệp}	1. {Danh sách 10 nghề nghiệp}; 2. Others	2	
21	Trình độ		x	String	8		AN = {Danh sách 7 trình độ}	1. {Danh sách 7 trình độ}; 2. Others	2	

$$Total\ TCs = 2^3 \times 3^4 \times 4^2 = 10.368 \quad \longrightarrow \quad Total\ TCs = 4 \times 4 = 16$$



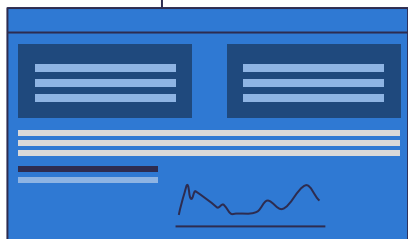
Ví dụ minh họa

Bảng Test Case để đăng ký thành công 1 khách hàng (đã loại bỏ những trường thông tin Optional).

Total TCs	Tên khách hàng	Địa chỉ thường trú	Mã khu vực	Số di động	Số CCCD	Ngày cấp (NC)	Loại khách hàng	Mã khách hàng	Giới tính
1	{ Alpha Characters }	{ Alpha Characters }	{ Danh sách khu vực }	{ 0,..., 9 }	{ 0,..., 9 }	[01/01/1945; Today())	{ CN, TC }	{ 0,..., 9 }	{ F, M, O }
2	{ Alpha Characters }	{ Number Characters }	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others
3	{ Alpha Characters }	Others	Empty	Empty	Empty	Empty	{ CN, TC }	{ 0,..., 9 }	{ F, M, O }
4	{ Alpha Characters }	Empty	{ Danh sách khu vực }	{ 0,..., 9 }	{ 0,..., 9 }	[01/01/1945; Today())	Others	Others	Others
5	{ Number Characters }	{ Alpha Characters }	Others	Others	Others	Others	{ CN, TC }	{ 0,..., 9 }	{ F, M, O }
6	{ Number Characters }	{ Number Characters }	Empty	Empty	Empty	Empty	Others	Others	Others
7	{ Number Characters }	Others	{ Danh sách khu vực }	{ 0,..., 9 }	{ 0,..., 9 }	[01/01/1945; Today())	{ CN, TC }	{ 0,..., 9 }	{ F, M, O }
8	{ Number Characters }	Empty	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others
9	Others	{ Alpha Characters }	Empty	Empty	Empty	Empty	{ CN, TC }	{ 0,..., 9 }	{ F, M, O }
10	Others	{ Number Characters }	{ Danh sách khu vực }	{ 0,..., 9 }	{ 0,..., 9 }	[01/01/1945; Today())	Others	Others	Others
11	Others	Others	Others	Others	Others	Others	{ CN, TC }	{ 0,..., 9 }	{ F, M, O }
12	Others	Empty	Empty	Empty	Empty	Empty	Others	Others	Others
13	Empty	{ Alpha Characters }	{ Danh sách khu vực }	{ 0,..., 9 }	{ 0,..., 9 }	[01/01/1945; Today())	{ CN, TC }	{ 0,..., 9 }	{ F, M, O }
14	Empty	{ Number Characters }	Others	Others	Others	Others	Others	Others	Others
15	Empty	Others	Empty	Empty	Empty	Empty	{ CN, TC }	{ 0,..., 9 }	{ F, M, O }
16	Empty	Empty	{ Danh sách khu vực }	{ 0,..., 9 }	{ 0,..., 9 }	[01/01/1945; Today())	Others	Others	Others

Chú ý: Khi lập bảng này thì việc xét các giá trị đầu vào hay độ dài nhập của từng đối tượng đã đúng.





06

Ưu nhược điểm của DT





Ưu nhược điểm

#	Ưu điểm (Advantages)	Nhược điểm (Disadvantages)
1	Giảm số lượng TCs cần kiểm tra một cách đáng kể so với kiểm thử hoàn toàn bằng cách tập trung vào các cặp giá trị đầu vào. Tiết kiệm thời gian và nguồn lực, tăng hiệu quả kiểm thử	Mặc dù giảm số lượng TCs, nhưng kiểm thử theo cặp vẫn có thể bỏ sót một số lỗi hoặc vấn đề khác ngoài phạm vi của các cặp giá trị đầu vào.
2	Mặc dù giảm số lượng TCs, nhưng kiểm thử theo cặp vẫn đảm bảo độ bao phủ kiểm thử đầy đủ. Các cặp giá trị đầu vào quan trọng nhất được kiểm tra, giúp phát hiện lỗi và vấn đề quan trọng một cách hiệu quả.	Việc xác định các yếu tố đầu vào quan trọng nhất để tập trung kiểm thử là quan trọng. Nếu các yếu tố quan trọng không được xác định đúng cách, có thể dẫn đến việc bỏ sót các trường hợp kiểm thử quan trọng.
3	Phương pháp này dễ triển khai và dễ hiểu. Bất kỳ người kiểm thử nào cũng có thể áp dụng kiểm thử theo cặp trong công việc của họ một cách hiệu quả.	Trong một số trường hợp, các yếu tố đầu vào có thể có mối quan hệ phức tạp với nhau, làm cho việc xác định các cặp giá trị đầu vào phù hợp trở nên khó khăn hơn.





B A T I Z E N S



Trân trọng cảm ơn!

