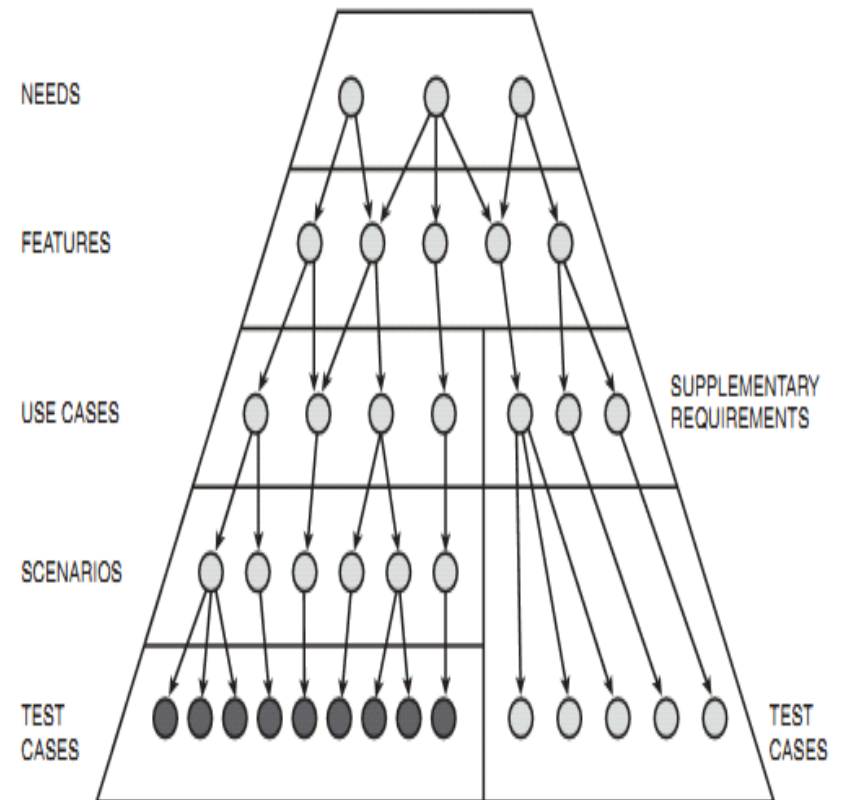


**Chapter 7:**

# **TEST CASE**

# Mục tiêu

- Giới thiệu phương pháp Jim Heumann – Sinh test case từ Scenario



# Nội dung

---

1. **Kiểm thử phần mềm**
2. Sinh test case - phương pháp Jim Heumann
3. Lập kế hoạch test

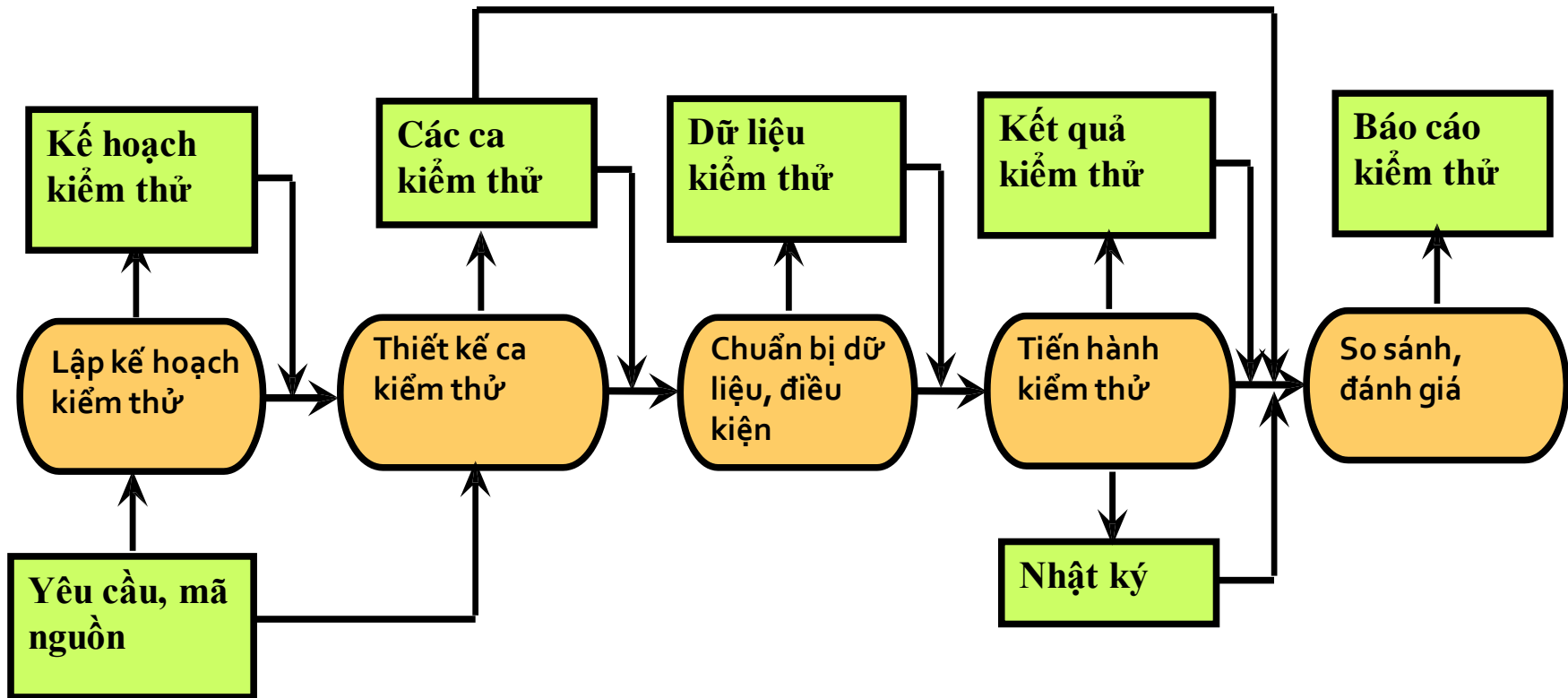
# 1. Kiểm thử phần mềm

---

- Theo Myers [the art of software testing]:
  - Kiểm thử là tiến trình vận hành chương trình với mục đích tìm thấy lỗi.

# 1. Kiểm thử phần mềm

- Quy trình kiểm thử



# 1. Kiểm thử phần mềm

- Test theo cách tiếp cận hộp:
  - Kiểm thử hộp đen
    - Kỹ thuật kiểm thử lớp tương đương
    - Kỹ thuật phân tích giá trị biên
    - **Phương pháp Jim Heumann**
    - ...
  - Kiểm thử hộp trắng
    - Kiểm thử dựa trên đồ thị dòng điều khiển
    - Kiểm thử dựa trên dòng dữ liệu
    - Kiểm thử đột biến
    - ...
  - Kiểm thử hộp xám

# Nội dung

---

1. Kiểm thử phần mềm
2. **Sinh test case - phương pháp Jim Heumann**
3. Lập kế hoạch test

## 2. Sinh test case – p.pháp Jim Heumann

- Phương pháp Jim Heumann [HEU01a]:
  - Đầu vào: Scenario
  - Các bước:
    - **Bước 1**: Xác định các biến cho mỗi bước của kịch bản
    - **Bước 2**: Xác định các lựa chọn khác nhau đáng kể cho mỗi biến
    - **Bước 3**: Kết hợp các lựa chọn để tạo thành các test case
    - **Bước 4**: Gán giá trị cụ thể cho các biến của các test case đã sinh ra ở **Bước 3**.
  - Đầu ra: Test cases



## 2. Sinh test case – p.pháp Jim Heumann

---

- Ví dụ:
  - Xét kịch bản luồng cơ bản của *UC Book a flight*
    - Bảng (dưới)

## 2. Sinh test case – p.pháp Jim Heumann

Hành động của tác nhân	Phản ứng của hệ thống
1. Nhập URL	2. Hệ thống hiển thị trang chủ
3. Nhập thông tin chuyến bay cần tìm	4. Kiểm tra có chọn các sân bay gần kề không? Nếu có chuyển sang luồng phụ A1. Kiểm tra người dùng có thay đổi tiêu chí sắp xếp chuyến bay không, nếu có chuyển sang luồng phụ A2. Hệ thống hiển thị danh sách chuyến bay ra nước ngoài
5. Lựa chọn chuyến bay	6. Hiển thị danh sách các chuyến bay trở về
7. Lựa chọn chuyến bay trở về	8. Hệ thống hiển thị chi tiết chuyến bay Kiểm tra người dùng có ghi lại lộ trình và thoát không? Nếu có chuyển sang luồng phụ A3 Kiểm tra người dùng có thay đổi chuyến bay trở về không? Nếu có chuyển sang luồng phụ A4 Kiểm tra người dùng có lựa chọn thay đổi chuyến bay ra nước ngoài không? Nếu có chuyển sang luồng phụ A5.

## 2. Sinh test case – p.pháp Jim Heumann

Hành động của tác nhân	Phản ứng của hệ thống
9. Xác nhận chuyến bay	10. Kiểm tra người dùng có là người dùng mới không? Nếu có chuyển sang luồng phụ A6 Hệ thống hiển thị trang đăng nhập
11. Nhập thông tin tài khoản (ID & Pass) để mua vé	12. Kiểm tra thông tin tài khoản có hợp lệ không? Nếu không chuyển sang luồng phụ A8
13. Cung cấp thông tin hành khách	14. Hệ thống hiển thị danh sách các chỗ ngồi có thể
15. Lựa chọn chỗ ngồi	16. Hệ thống hiển thị giao diện nhập thông tin hóa đơn
17. Nhập thông tin hóa đơn	18. Hệ thống cung cấp số xác nhận giao dịch thành công

## 2. Sinh test case – p.pháp Jim Heumann

- Bước 1:
  - Xác định các biến cho mỗi bước của kịch bản
    - Biến:
      - Trường nhập liệu, một lựa chọn bởi người dùng (radio button, check box, chosen from list, ...).
    - Ví dụ:
      - Trang đăng nhập người dùng nhập vào ID và Password => có 2 biến ID, Pass.
      - Trang đặt mua vé: lựa chọn chuyến bay từ ds ~ 1 biến

## 2. Sinh test case – p.pháp Jim Heumann

### ■ Bước 1: Danh sách các biến của B

Hành động của tác nhân	DS các biến
1. Nhập URL	<i>Địa chỉ URL trang chủ Website</i>
3. Nhập thông tin chuyến bay	<i>Sân bay Ngày bay Sân bay đến Ngày quay về Số người lớn đi du lịch Số trẻ em đi du lịch</i>
5. Lựa chọn chuyến bay	<i>Chuyến bay nước ngoài</i>
7. Lựa chọn chuyến bay trở về	<i>Chuyến bay trở về</i>

## 2. Sinh test case – p.pháp Jim Heumann

Hành động của tác nhân	DS các biến
11. Nhập thông ID & Pass để mua vé	<i>User ID</i> <i>Password</i>
13. Cung cấp thông tin hành khách	<i>Tên đầu</i> <i>Tên cuối</i> <i>Giới tính</i> <i>Ngày sinh</i>
15. Lựa chọn chỗ ngồi	<i>Danh sách chỗ ngồi</i>
17. Nhập thông tin hóa đơn	<i>Kiểu thẻ tín dụng</i> <i>Số thẻ tín dụng</i> <i>Ngày hết hạn</i> <i>Tên trên thẻ</i> <i>Địa chỉ</i> <i>Thành phố</i> <i>Bang</i> <i>Mã Zip</i> <i>Đất nước</i>

## 2. Sinh test case – p.pháp Jim Heumann

- Lưu ý:
  - Số lượng biến/bước có thể phụ thuộc vào giá trị các biến đã nhập tại các bước trước đó.
    - Ví dụ 1:
      - Tại B3, nếu ta nhập vào các biến:
        - Số lượng người lớn: 2
        - Số lượng trẻ em: 1
      - => Bước B13, sẽ chứa 3 tập dữ liệu, mỗi tập cho một hành khách
      - => tổng =  $4 \times 3 = 12$  biến input.
    - Ví dụ 2:
      - Tại B5, nếu ta lựa chọn chuyến bay có một điểm dừng => tại B15 cần lựa chọn lại chỗ ngồi cho mỗi điểm dừng của chuyến bay.

## 2. Sinh test case – p.pháp Jim Heumann

- Bước 2: Xác định các lựa chọn khác nhau đáng kể cho mỗi biến
  - Khác nhau đáng kể? gây ra các hành vi hệ thống khác nhau.
    - Ví dụ: Xét TH nhập user ID (số lượng ký tự cho phép: 6-10)
      - => các giá trị nhập sau là khác nhau đáng kể:
        - **Alex**: quá ngắn => thông điệp lỗi xuất hiện.
        - **Alexandria**: => Hợp lệ
        - **Alexandrena**: quá dài => hệ thống ngăn chặn người dùng nhập vào ID quá dài này.
      - => 2 giá trị sau không khác nhau đáng kể
        - *Alexandria* và *JohnGordon* => hợp lệ, không gây sự khác biệt trong hành động của hệ thống.



## 2. Sinh test case – p.pháp Jim Heumann

- Bước 2: Xác định các lựa chọn khác nhau đáng kể cho mỗi biến
  - Có thể dựa trên phân tích giá trị biên
    - Ví dụ: Xét kịch bản B của UC Book a flight

## 2. Sinh test case – p.pháp Jim Heumann

Hành động của Actor	DS biến	Các lựa chọn khác nhau đáng kể cho mỗi biến
3. Nhập thông tin chuyến bay	<i>Sân bay</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mã sân bay hợp lệ</li><li>• Thành phố &amp; Bang hợp lệ</li><li>• Thành phố &amp; đất nước hợp lệ</li><li>• Mã sân bay không hợp lệ</li><li>• Mã sân bay không tồn tại</li><li>• Rỗng</li></ul>
	<i>Ngày bay</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ngày hợp lệ, nhập thủ công</li><li>• Ngày hợp lệ, nhập từ lịch biểu</li><li>• Ngày hiện thời</li><li>• Ngày đã qua</li><li>• Ngày 30 hoặc 31 tháng 2 (không hợp lệ)</li><li>• Rỗng</li></ul>

## 2. Sinh test case – p.pháp Jim Heumann

Hành động của Actor	DS biến	Các lựa chọn khác nhau đáng kể cho mỗi biến
3. Nhập thông tin chuyến bay	<i>Sân bay đến</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mã sân bay đến hợp lệ</li><li>• Mã thành phố &amp; bang hợp lệ</li><li>• Thành phố &amp; nước hợp lệ</li><li>• Mã sân bay không hợp lệ</li><li>• Mã sân bay không tồn tại</li><li>• Rỗng</li></ul>
	<i>Ngày quay về</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ngày hợp lệ, một tuần sau ngày ra đi</li><li>• Ngày hợp lệ lấy từ lịch biểu</li><li>• Ngày bằng với ngày ra đi</li><li>• Ngày về trước ngày ra đi</li><li>• Ngày đã qua (trong quá khứ)</li><li>• Ngày 30 hoặc 31 tháng 2</li><li>• Rỗng</li></ul>

## 2. Sinh test case – p.pháp Jim Heumann

Hành động của Actor	DS các biến	Các lựa chọn khác nhau đáng kể cho mỗi biến
3. Nhập thông tin chuyến bay	<i>Số người lớn đi du lịch</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1</li><li>• 2</li><li>• Lớn nhất cho phép</li><li>• 0</li><li>• -2</li><li>• Rỗng</li></ul>
	• Số trẻ em đi du lịch	<ul style="list-style-type: none"><li>• 0 (với số người lớn <math>&gt;0</math>)</li><li>• 1 (với số người lớn <math>=0</math>)</li><li>• 2 (với số người lớn <math>&gt;0</math>)</li><li>• Số lớn nhất có thể</li><li>• 0 (với số người lớn <math>= 0</math>)</li><li>• -3</li><li>• Rỗng</li></ul>

## 2. Sinh test case – p.pháp Jim Heumann

Hành động của Actor	DS biến	Các lựa chọn khác nhau đáng kể cho mỗi biến
5. Lựa chọn chuyến bay ra nước ngoài	<i>Chuyến bay nước ngoài</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Chuyến bay trực tiếp bất kỳ</li><li>• Chuyến bay với một điểm dừng</li><li>• Chuyến bay với số điểm dừng lớn nhất</li><li>• Chuyến bay rẻ nhất.</li><li>• Rỗng</li></ul>
7. Lựa chọn chuyến bay trở về	<i>Chuyến bay trở về</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tương tự chuyến bay ra nước ngoài</li></ul>

## 2. Sinh test case – p.pháp Jim Heumann

Hành động của Actor	DS biến	Các lựa chọn khác nhau đáng kể cho mỗi biến
11. Nhập thông ID & Pass để mua vé	<i>User ID</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• User ID hợp lệ</li><li>• User ID chứa các ký tự không hợp lệ</li><li>• User ID không tồn tại</li><li>• Rỗng</li></ul>
	<i>Pass</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pass đúng (với user ID đúng)</li><li>• Pass sai (với user ID đúng)</li><li>• Pass hợp lệ (với user ID không đúng)</li><li>• Pass chứa các ký tự không hợp lệ</li><li>• Rỗng</li></ul>

## 2. Sinh test case – p.pháp Jim Heumann

Hành động của Actor	DS biến	Các lựa chọn khác nhau đáng kể cho mỗi biến
13. Cung cấp thông tin hành khách	<i>Tên đầu</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tên đầu hợp lệ</li><li>• Tên dài (số ký tự tối đa cho phép)</li><li>• Dài hơn một ký tự cho phép</li><li>• Một ký tự</li><li>• Hai từ với một dấu cách ở giữa</li><li>• Rỗng</li></ul>
	<i>Tên cuối</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tên cuối hợp lệ</li><li>• Tên dài (số ký tự bằng số ký tự lớn nhất cho phép)</li><li>• Tên chức dấu móc lửng (ví dụ: LD'Artagnan)</li><li>• Nhiều hơn số ký tự cho phép</li><li>• Hai từ với dấu cách ở giữa</li><li>• Rỗng</li></ul>

## 2. Sinh test case – p.pháp Jim Heumann

Hành động của Actor	DS biến	Các lựa chọn khác nhau đáng kể cho mỗi biến
13. Cung cấp thông tin hành khách	<i>Giới tính</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• M</li><li>• F</li><li>• Rỗng</li></ul>
	<i>Ngày sinh</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ngày hợp lệ</li><li>• Năm ngoài</li><li>• Ngày tương lai</li><li>• Ngày 30, 31 tháng 2</li><li>• Rỗng</li></ul>



## 2. Sinh test case – p.pháp Jim Heumann

Hành động của Actor	DS biến	Các lựa chọn khác nhau đáng kể cho mỗi biến
15. Lựa chọn chỗ ngồi	<i>Danh sách chỗ ngồi</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Chấp nhận vị trí mặc định</li><li>• Chỗ ngồi cạnh cửa sổ</li><li>• Chỗ ngồi ở giữa</li><li>• Chỗ ngồi gần lối đi lại</li><li>• Hai chỗ ngồi cạnh nhau</li><li>• 1 chỗ ngồi được lựa chọn, các chỗ ngồi khác không lựa chọn</li><li>• Rỗng</li></ul>
17. Nhập thông tin hóa đơn	<i>Kiểu thẻ tín dụng</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hợp lệ</li><li>• Không hợp lệ</li><li>• Rỗng</li></ul>

## 2. Sinh test case – p.pháp Jim Heumann

Hành động của Actor	DS biến	Các lựa chọn khác nhau đáng kể cho mỗi biến
17. Nhập thông tin hóa đơn	<i>Số thẻ tín dụng</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Số thẻ hợp lệ với kiểu thẻ đã chọn</li><li>• Xâu chứa các ký tự chữ cái</li><li>• Số thẻ không hợp lệ với kiểu thẻ đã chọn</li><li>• Số thẻ không hợp lệ với bất kỳ kiểu thẻ nào</li><li>• Xâu chứa các ký tự đặc biệt</li><li>• Rỗng</li></ul>
	<i>Ngày hết hạn</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ngày tương lai hợp lệ</li><li>• Ngày đã qua</li><li>• Ngày sai với thẻ hợp lệ</li><li>• Ngày không hợp lệ</li><li>• Rỗng</li></ul>

## 2. Sinh test case – p.pháp Jim Heumann

Hành động của Actor	DS biến	Các lựa chọn khác nhau đáng kể cho mỗi biến
17. Nhập thông tin hóa đơn	<i>Tên trên thẻ</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Chấp nhận mặc định (tên hành khách)</li><li>• Viết đè tên mặc định</li><li>• Số ký tự chữ số lớn nhất cho phép</li><li>• Tên hợp lệ, không khớp chủ sở hữu của thẻ</li><li>• Rỗng</li></ul>
	<i>Địa chỉ</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Địa chỉ hợp lệ</li><li>• Xâu lớn nhất cho phép</li><li>• Địa chỉ hợp lệ, nhưng không khớp với địa chỉ hóa đơn của thẻ</li><li>• Rỗng</li></ul>

## 2. Sinh test case – p.pháp Jim Heumann

Hành động của Actor	DS biến	Các lựa chọn khác nhau đáng kể cho mỗi biến
17. Nhập thông tin hóa đơn	<i>Thành phố</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Thành phố hợp lệ</li><li>• Xâu lớn nhất cho phép</li><li>• Rỗng</li></ul>
	<i>Bang</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bang đúng đắn</li><li>• Không lựa chọn bang (rỗng)</li></ul>

## 2. Sinh test case – p.pháp Jim Heumann

Hành động của Actor	DS biến	Các lựa chọn khác nhau đáng kể cho mỗi biến
17. Nhập thông tin hóa đơn	<i>Mã Zip</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mã nén hợp lệ</li><li>• Xâu chứa các ký tự không hợp lệ</li><li>• Số 4 ký tự</li><li>• Số 6 ký tự</li><li>• Rỗng</li></ul>
	<i>Đất nước</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• U.S.</li><li>• Đất nước hợp lệ, không là U.S.</li><li>• Đất nước không tồn tại,</li><li>• Xâu lớn nhất cho phép</li><li>• Rỗng</li></ul>

## 2. Sinh test case – p.pháp Jim Heumann

- **Bước 3:** Kết hợp các lựa chọn để sinh test cases
  - Hàng: chứa các giá trị đã chọn/biến
  - Cột: Cột 1 – bước; cột 2 – biến; các cột tiếp theo - giá trị của các test case ( $T_i$ )
    - Thường cần từ 5->7 test cases/scenario: đảm bảo độ bao phủ.

Bước	Biến	T1	T2	T3	T4	T5
B2	Biến 1	Giá trị 1	Giá trị 2	Giá trị 3	Giá trị 4	Giá trị 5
	Biến 2	...	...	...	...	...
B5	...	...				

## 2. Sinh test case – p.pháp Jim Heumann

### ■ Ma trận định vị test case

- => Mỗi hàng nhập vào tất cả các giá trị lựa chọn/biến
  - Thêm một số hàng trống và nhập giá trị hợp lệ để loại bỏ giá trị không hợp lệ của biến tại các hàng trước đó.
- Ví dụ:
  - Ma trận định vị test case cho kịch bản luồng cơ bản của UC Book a flight: See [link](#)

## 2. Sinh test case – p.pháp Jim Heumann

- **Bước 4:** Gán giá trị cho các biến của mỗi test case ( $T_i$ ) tương ứng.
  - Ví dụ: Test case 1 ( $T_1$ ): See [link](#)
- Lưu ý:
  - Viết test script để run các test cases đã sinh ra.



# Nội dung

---

1. Kiểm thử phần mềm
2. Sinh test case - phương pháp Jim Heumann
3. **Lập kế hoạch test**

# 3. Lập kế hoạch test

- Mẫu kế hoạch Test:
  - [file:///C:/Program%20Files%20\(x86\)/Rational/RationalUnifiedProcess/webtmpl/templates/test/rup\\_tstpln.htm](file:///C:/Program%20Files%20(x86)/Rational/RationalUnifiedProcess/webtmpl/templates/test/rup_tstpln.htm)
  - Ví dụ: dự án đăng ký khóa học online:
    - [Test Plan for iteration E1](#)
    - [Test Plan for iteration C2/C3](#)
- Tổng kết đánh giá test:
  - Mẫu Test Evaluation Summary
    - [file:///C:/Program%20Files%20\(x86\)/Rational/RationalUnifiedProcesses/webtmpl/templates/test/rup\\_tsteval.htm](file:///C:/Program%20Files%20(x86)/Rational/RationalUnifiedProcesses/webtmpl/templates/test/rup_tsteval.htm)
  - Ví dụ: dự án đăng ký khóa học online
    - [Test Results E1](#)
    - [Test Results C2](#)

# Tổng kết

- Chương này đã giới thiệu phương pháp sinh test case từ kịch bản, với các lợi ích chính:
  - Tránh kiểm thử lặp lại;
  - Độ bao phủ tốt hơn;
  - Dễ dàng giám sát tiến trình kiểm thử
  - Thuận lợi cho kiểm thử hồi quy
  - Phát hiện sớm các sai sót liên quan đến yêu cầu.

**KIỂM TRA CUỐI KỲ**

# Kiểm tra cuối kỳ

## ■ Câu 1:

- 1) Nêu các tài liệu cần thiết cần xây dựng để quản lý các yêu cầu phần mềm. Tầm quan trọng/vai trò của từng loại tài liệu.
- 2) Trình bày các hiểu biết của Anh(chị) về một công cụ hỗ trợ quản lý yêu cầu mà Anh (chị) đã được học hoặc tự tìm hiểu.

## ■ Câu 1:

Demo các bước sinh test case của Jim Heumann cho kịch bản cụ thể của use case tìm kiếm chuyến bay.