

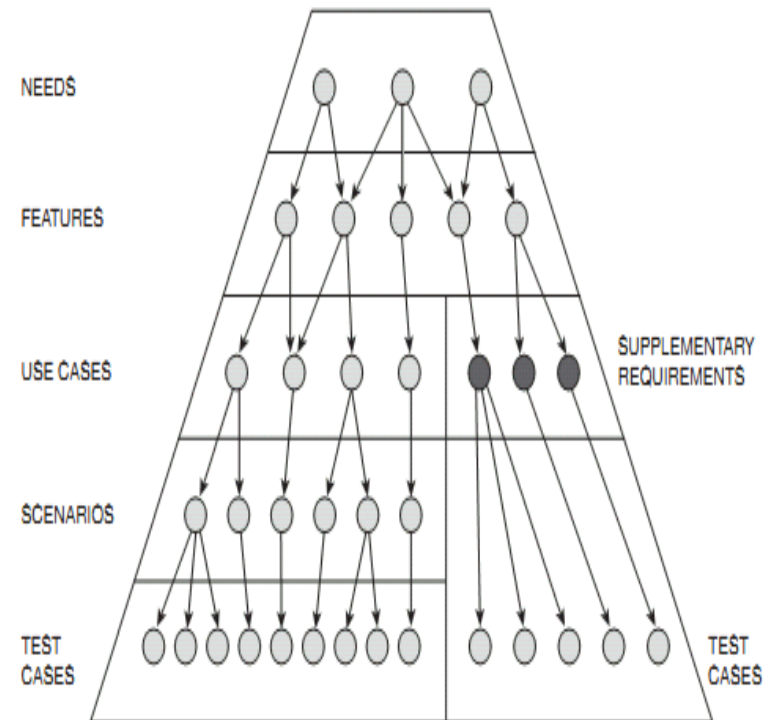
# Chương 6

---

## ĐẶC TẢ BỔ SUNG

# Mục tiêu

- Xác định và quản lý các yêu cầu thuộc tầng SUPL của kim tự tháp yêu cầu



# Nội dung

1. Đặc tả bổ sung
2. Phân loại SUPL
3. Suy luận các SULP từ các FEAT
4. Các thuộc tính của SUPL
5. Quản lý các SUPL

## 6.1 Đặc tả bổ sung

- Đặc tả bổ sung nắm bắt mọi yêu cầu không được biểu diễn trong các UC
  - $\Rightarrow$  gọi là các yc phi chức năng hoặc SUPL
    - $\sim$  Ràng buộc, điều kiện, phụ thuộc
    - $\sim$  Các yếu tố chất lượng.

# 6.1 Đặc tả bổ sung

- Suy luận yc bổ sung
  - Cách tiếp cận được đề xuất bởi Peter Eeles[EEL01]
    - ✓ *Tạo một danh sách tất cả các loại yêu cầu phi chức năng.*
    - ✓ *Với mỗi loại, đặt ra một hoặc nhiều câu hỏi.*
    - ✓ *Giải thích với khách hàng sự ảnh hưởng + chi phí cho mỗi quyết định của họ.*
    - ✓ *Nắm bắt các phản hồi của khách hàng cho mỗi câu hỏi.*
    - ✓ *Gán độ ưu tiên hoặc trọng số cho mỗi yêu cầu.*

## 6.2 Phân loại SUPL

- Một số tổ chức/cá nhân đề xuất
  - McCall và Matsumoto[MCC80]
  - **Robert Grandy** [GRA92]
  - ISO/IEC [ISO91].

## 6.2 Phân loại SUPL

- Phân loại SUPL bởi McCall và Matsumoto[MCC80]

Category	Subcategory
Operation	Integrity
	Correctness
	Reliability
	Usability
	Efficiency
Revision	Maintainability
	Testability
	Flexibility
Transition	Portability
	Interoperability
	Reusability

## 6.2 Phân loại SUPL

- **Phân loại bởi Robert Grandy [GRA92]:**
  - Đã được thích nghi bởi Rational Software
  - Được đặc tả trong mẫu tài liệu đặc tả SUPL

Category	Subcategory
Functionality	
Usability	Accessibility
	Aesthetics
	UI consistency
	Ergonomics
	Ease of use
Reliability	Availability
	Robustness
	Accuracy
	Recoverability
	Fault tolerance
	Safety
	Security
	Correctness
Performance	Throughput
	Response time
	Recovery time
	Startup/shutdown time
	Capacity
	Utilization of resources



## 6.2 Phân loại SUPL

- **Phân loại bởi Robert Grandy**

[GRA92]:

- Đã được thích nghi bởi Rational Software
- Đặc tả trong mẫu tài liệu đặc tả SUPL

Category	Subcategory
Supportability	Testability
	Adaptability
	Maintainability
	Compatibility
	Configurability
	Upgradeability
	Installability
	Scalability
	Portability
	Reusability
	Interoperability
	Compliance
	Replaceability
	Changeability
	Analyzability
	Localizability
Design constraints	
Implementation requirements	
Interface requirements	
Physical requirements	
Documentation requirements	
Licensing and legal requirements	

## 6.2 Phân loại SUPL

### a. Tính chức năng

- Chứa các yêu cầu chức năng mà không được nắm bắt trong các UC.
- ~chức năng chung có thể dùng từ nhiều vị trí trong hệ thống.
  - Ví dụ: Trợ giúp trực tuyến có thể dùng từ menu trên mọi trang.
- => nếu chức năng là phức tạp hơn và không dễ được biểu diễn như một số câu, nó là UC.

## 6.2 Phân loại SUPL

### b. Khả năng sử dụng

- *Khả năng truy cập*

- Dễ truy cập và sử dụng chức năng cụ thể.
- VD1:
  - Chức năng đặt trước vé máy bay sẽ sẵn dùng từ trang chủ.
- VD2:
  - Chức năng thuê xe sẽ sẵn dùng sau không hơn một lần click từ trang chủ.

- *Mỹ học*

- Thẩm mỹ của giao diện người dùng và sự mô tả về “look and feel.”
- Ví dụ:
  - Các trường nhập liệu trên một trang sẽ được căn chỉnh.

## 6.2 Phân loại SUPL

### b. Khả năng sử dụng

- *Tính thống nhất trong giao diện người dùng*
  - Thống nhất giao diện trong hệ thống, với các hệ thống khác.
  - *Ví dụ: Giao diện người dùng sẽ thống nhất với chuẩn IBM CUA [CUA91a][CUA91b]*
    - => Để tránh sự mập mờ, khi đề cập đến chuẩn, nên cung cấp tài liệu tham chiếu, hoặc nguồn gốc của nó.

## 6.2 Phân loại SUPL

### b. Khả năng sử dụng

- *Tính lao động*

- Các khía cạnh lao động của giao diện người dùng (tránh các click không cần thiết, tránh các di chuyển không thoải mái với chuột, ....).
- *Ví dụ: Khi hộp hội thoại được mở, focus sẽ trên trường nhập liệu đầu tiên trong hộp thoại.*

## 6.2 Phân loại SUPL

### b. Khả năng sử dụng

- *Tính dễ sử dụng*

- ~ dễ học, dễ sử dụng hệ thống.
- *Ví dụ:*
  - *Các kỹ năng phi kỹ thuật (ngoại trừ việc sử dụng trình duyệt) sẽ được yêu cầu để sử dụng hệ thống*
  - *Bộ cung cấp dịch vụ có thể học cách sử dụng hệ thống trong một giờ.*
  - *Thời gian trung bình để đặt chỗ một phòng khách sạn sẽ không quá 10 phút.*

## 6.2 Phân loại SUPL

### c. Độ tin cậy

- **Khả năng sẵn dùng**

- Phần trăm thời gian hệ thống có thể dùng, thời gian trung bình giữa các lỗi.
- Ví dụ:
  - Thời gian trung bình giữa các thất bại (MTBF – Mean Time Between Failures) sẽ ít nhất 30 ngày.
  - Thời gian sẵn dùng hệ thống là 99,93% .

- **Độ mạnh**

- Khả năng hệ thống chịu đựng được nhiều bên ngoài, như nhập liệu sai hoặc thiếu các tài nguyên.
- Ví dụ: Với mỗi dữ liệu vào không hợp lệ từ người dùng, hệ thống sẽ hiển thị thông điệp lỗi đủ nghĩa giải thích định dạng gì của dữ liệu vào được mong đợi.

## 6.2 Phân loại SUPL

### *c. Độ tin cậy*

- **Tính chính xác**
  - Tính toán chính xác (công thức,...)
  - Ví dụ: *Các đại lượng tiền tệ sẽ được tính toán và lưu trữ với độ chính xác 2 số sau dấu phẩy.*
- **Khả năng phục hồi**
  - Hệ thống phục hồi từ một thất bại như thế nào.
- **Dung thứ lỗi**
  - Độ nhạy của hệ thống với sự thất bại gây ra bởi một phần của nó.



## 6.2 Phân loại SUPL

### *c. Độ tin cậy*

- **Tính an toàn**

- Bảo vệ người dùng, tương tác người dùng, dữ liệu và các thành phần của hệ thống.

- **Tính an ninh**

- Mức bảo vệ đối với sự truy cập đến các phần cụ thể của hệ thống.
- Ví dụ: *Mật khẩu sẽ được yêu cầu để truy cập đến các màn hình quản trị viên.*

## 6.2 Phân loại SUPL

### c. Độ tin cậy

- **Tính đúng đắn**

- Lỗi hoặc khuyết điểm của hệ thống sẽ như thế nào?
  - Ví dụ 1:
    - *Khi trả về một danh sách các chuyến bay, hệ thống không thể thiếu sót bất kỳ chuyến bay trực tiếp nào hoặc chuyến bay với chỉ một điểm dừng*
  - Ví dụ 2:
    - *Sau khi phát hành sản phẩm, hệ thống sẽ không có các lỗi trong các quyết định.*
- => Một cách lý tưởng, hệ thống không có bất kỳ lỗi nào => tuy nhiên, phi thực tế.

## 6.2 Phân loại SUPL

### c. Hiệu năng

- **Số lượng vật liệu đưa vào quá trình**
  - Khả năng hệ thống thực thi các nhiệm vụ của nó (~số lượng giao dịch trên một phút).
  - Ví dụ: *Hệ thống sẽ kết hợp 1000 chuyển bài đã được đặt trong một phút.*

## 6.2 Phân loại SUPL

### c. Hiệu năng

- Thời gian phản hồi

- Hệ thống phản hồi các sự kiện nhanh như thế nào
- VD 1:
  - *Thời gian hệ thống phản hồi trung bình  $< 2$  giây*
- VD 2:
  - *Thời gian trung bình hệ thống trả về danh sách các chuyến bay không  $> 10$  giây.*
    - $\Rightarrow$  nên gắn kèm với UC Book a flight

## 6.2 Phân loại SUPL

### c. Hiệu năng

- Thời gian khôi phục

- Hệ thống phục hồi sau thất bại nhanh như thế nào.
- VD1:
  - *Khi hệ thống thất bại, một hệ thống dự trữ sẽ phục hồi các thao tác trong vòng 30 giây.*
- VD 2:
  - *Thời gian sửa chữa trung bình sẽ  $< 1$  giờ.*

## 6.2 Phân loại SUPL

### c. Hiệu năng

- **Thời gian khởi động/tắt (startup/shutdown)**
  - Độ dài thời gian khởi động và tắt ứng dụng.
  - Ví dụ:
    - *Hệ thống sẽ vận hành trong một phút khởi động.*
- **Khả năng chứa đựng/công suất**
  - Số lượng người dùng mà hệ thống có thể hỗ trợ.
  - Ví dụ:
    - *Hệ thống cần trợ giúp 5.000 người dùng tại thời điểm hiện tại.*

## 6.2 Phân loại SUPL

### c. Hiệu năng

- **Sự tận dụng các nguồn tài nguyên**
    - Sự tận dụng bộ nhớ, không gian đĩa, kho cơ sở dữ liệu, ....
    - Ví dụ:
      - *Hệ thống sẽ lưu trữ trong cơ sở dữ liệu < 1 triệu giao dịch. Nếu CSDL phát triển quá mức giới hạn trên, các giao dịch cũ sẽ được sao lưu và xóa khỏi CSDL vận hành.*
- => Các yêu cầu này cũng có thể được mô tả dưới dạng các yêu cầu cài đặt.

## 6.2 Phân loại SUPL

### d. Khả năng hỗ trợ

- Liên quan đến một số khía cạnh về sự trợ giúp trong kiểm thử và bảo trì hệ thống.
- **Khả năng kiểm thử**
  - Kiểm thử hệ thống dễ như thế nào. Hệ thống có được yêu cầu tích hợp với công cụ kiểm thử nào không?
  - Ví dụ: *Giao diện người dùng sẽ không chứa bất kỳ thành phần nào ngăn cản hoạt động kiểm thử tự động sử dụng Robot IBM Rational và bộ kiểm thử chức năng IBM Rational.*



## 6.2 Phân loại SUPL

### d. Khả năng hỗ trợ

- **Khả năng thích nghi**

- Hệ thống sẽ dễ dàng thích nghi với các môi trường mới như thế nào.
- Ví dụ:
  - *Thời gian phát triển một phiên bản mới của một dịch vụ ứng dụng WebSphere sẽ không kéo dài hơn một ngày.*

## 6.2 Phân loại SUPL

### d. Khả năng hỗ trợ

- **Khả năng bảo trì**

- Hệ thống dễ định vị và sửa chữa các lỗi như thế nào.
- Ví dụ:
  - *Lỗi quan trọng sẽ có khả năng truy cập đối với quản trị viên hệ thống qua internet sao cho nó có thể được kiểm tra từ xa bất cứ khi nào.*

## 6.2 Phân loại SUPL

### d. Khả năng hỗ trợ

- **Tính tương thích**

- Mức độ tương thích của hệ thống với các phiên bản trước của nó, với hệ thống nó đang thay thế và với các giao diện hệ thống khác.
- Ví dụ:
  - *Sau khi hệ thống được sản xuất, các phiên bản tiếp theo của hệ thống sẽ có thể tương thích với các phiên bản trước. Mọi giao dịch nhập liệu trong các phiên bản trước sẽ có thể sử dụng trong phiên bản mới.*

## 6.2 Phân loại SUPL

### d. Khả năng hỗ trợ

- **Khả năng cấu hình**

- Hệ thống có thể cấu hình như thế nào sau khi nó được cài đặt. Các đặc trưng gì sẽ được cấu hình?

- **Khả năng nâng cấp**

- Mở rộng hệ thống với các đặc trưng mới dễ như thế nào.
- *Ví dụ:*
  - *Không có cài đặt nào trên máy trạm của khách hàng sẽ được yêu cầu. Mọi nâng cấp hệ thống sẽ được thực hiện trên máy chủ.*

=> Khả năng cấu hình và khả năng nâng cấp đôi khi được gọi là độ linh hoạt

## 6.2 Phân loại SUPL

### d. Khả năng hỗ trợ

- **Khả năng cài đặt**

- Tính dễ dàng trong cài đặt hệ thống.
- *Ví dụ:*
  - *Cài đặt một phiên bản mới của hệ thống sẽ không yêu cầu bất kỳ sự cài đặt nào trên các máy trạm của người dùng.*

- **Khả năng cân đo**

- Đo khối lượng dữ liệu và số lượng người dùng dễ như thế nào. Số lượng người dùng là bao nhiêu qua thời gian.
- *Ví dụ:*
  - *Sau 6 tháng vận hành, hệ thống sẽ có thể kết hợp thêm 5000 người dùng.*

## 6.2 Phân loại SUPL

### d. Khả năng hỗ trợ

- **Khả năng di chuyển/nhỏ nhẹ**

- Sự dễ dàng trong việc di chuyển hệ thống đến nền tảng phần cứng và phần mềm khác.
- Ví dụ:
  - Việc thay đổi CSDL trong tương lai sẽ không yêu cầu viết lại CSDL logic của ứng dụng

- **Khả năng sử dụng lại**

- Hệ thống sử dụng lại các phần trong các hệ thống khác để như thế nào.
- Ví dụ:
  - Chức năng chính của hệ thống (đặt chuyến bay, mua vé máy bay, đặt chỗ một phòng khách sạn, đặt trước xe ô tô) sẽ bao phủ ứng dụng client/server (non - internet) có sẵn như một thành phần của nó.

## 6.2 Phân loại SUPL

### d. Khả năng hỗ trợ

- **Khả năng tương tác**

- Hệ thống kết hợp với các hệ thống khác để như thế nào.
- *Ví dụ:*
  - *Hệ thống sẽ đặt mua vé tự động với hệ thống đặt vé máy bay mà không cần sự can thiệp của con người.*

- **Sự thỏa mãn**

- Hệ thống thỏa mãn các chuẩn và các quy tắc tốt như thế nào.

## 6.2 Phân loại SUPL

### d. Khả năng hỗ trợ

- **Khả năng thay thế**

- Thay thế các thành phần hệ thống dễ như thế nào.

- **Khả năng thay đổi**

- Thay đổi chức năng của hệ thống dễ như thế nào.

- **Khả năng phân tích**

- Phân tích hệ thống dễ như thế nào.

- **Khả năng kiểm toán**

- Kiểm toán sự vận hành của hệ thống dễ như thế nào.



## 6.2 Phân loại SUPL

### d. Khả năng hỗ trợ

- **Khả năng cục bộ**

- Các ngôn ngữ mà hệ thống hỗ trợ. Mở rộng hệ thống với ngôn ngữ mới dễ như thế nào.
- *Ví dụ:*
  - *Ứng dụng có thể dùng tiếng Anh, tiếng Pháp và tiếng Tây ban nha.*

## 6.2 Phân loại SUPL

### e. Các ràng buộc thiết kế

- Các yêu cầu liên quan đến thiết kế và kiến trúc của hệ thống.
- Ví dụ:
  - Hệ thống sẽ dựa trên kiến trúc J2EE.

## 6.2 Phân loại SUPL

### f. *Các yêu cầu triển khai*

- Ví dụ:
  - Các ngôn ngữ lập trình được sử dụng để phát triển hệ thống.
  - Hệ điều hành và các phiên bản của chúng
  - **Hệ quản trị CSDL được sử dụng**
  - Các thành phần thứ 3 tham gia
  - Các hạn chế tài nguyên:
    - Bộ nhớ, không gian đĩa.
  - Các chuẩn mã hóa.

## 6.2 Phân loại SUPL

### *g. Các yêu cầu giao diện*

- Mô tả các giao diện khác nhau:
  - Các giao diện người dùng
  - Các giao diện phần mềm
  - Các giao diện giao tiếp tương tác giữa các thành phần hệ thống.
  - ...

## 6.2 Phân loại SUPL

### *h. Các yêu cầu vật lý*

- Liên quan đến phần cứng nơi mà hệ thống được vận hành.
- VD:
  - Hình dáng của thiết bị, kích cỡ hoặc trọng lượng.
    - => Các yêu cầu này không áp dụng cho các ứng dụng dựa trên web.

## 6.2 Phân loại SUPL

### *i. Các yêu cầu tài liệu*

- Tài liệu được in ấn
- Tài liệu trên CD
- Các tài liệu trực tuyến
- Trợ giúp trực tuyến
- Ví dụ:
  - Các hướng dẫn của quản trị viên sẽ có thể xem như tài liệu pdf.

## 6.2 Phân loại SUPL

### *h. Các yêu cầu về giấy phép và luật pháp*

- Phần này chứa các yêu cầu về việc cấp phép, quy tắc và luật pháp.
- *Ví dụ:*
  - *Trên các trang thu thập dữ liệu của người dùng, sẽ có một link đến trang mô tả chính sách riêng tư.*

## 6.2 Phân loại SUPL

- Phân loại bởi ISO [ISO91].

Category	Subcategory
Functionality	Accuracy
	Security
	Interoperability
	Suitability
	Compliance
Reliability	Maturity
	Fault tolerance
	Recoverability
Usability	Usability
Efficiency	Efficiency
Maintainability	Testability
	Changeability
	Analyzability
	Stability
Portability	Adaptability
	Conformance
	Replaceability



## 6.2 Phân loại SUPL

- Phân loại bởi ISO/IEC [ISO91].
    - Xem thêm bộ chuẩn ISO/IEC 9126 về chất lượng sản phẩm phần mềm
      - ★ ISO\_IEC\_9126-1\_Software\_Quality (Quality model)
      - ★ ISO\_IEC\_9126-2 Standard (External metrics)
      - ★ ISO\_IEC\_9126-3 Standard (Internal metrics)
      - ★ ISO-IEC\_9126-4 (Quality in use metrics)
- => t/d: tính chi phí và giải thích sự ảnh hưởng và tầm quan trọng của SUPL

## 6.3 Suy luận SULP từ FEAT

- Review

- FEAT nào không được ánh xạ thành UC hoặc ràng buộc của UC cụ thể thì chuyển dịch chúng thành FEAT.
- Bổ sung thêm FEAT nếu cần thiết (có thương lượng với khách hàng).
- Gán SUPL cho loại yêu cầu phi chức năng tương ứng
  - Sử dụng cách phân loại SUPL được đề xuất bởi **Robert Grandy**

## 6. 4 Các thuộc tính của SUPL

- Một số thuộc tính cơ bản
  - Độ ưu tiên
  - Trạng thái
  - Độ khó
  - Độ ổn định
  - Rủi ro
  - Tác giả
  - Vị trí

## 6. 4 Các thuộc tính của SUPL

- Mức độ quan trọng của SUPL khác nhau.
  - => cần bổ sung thuộc tính:
    - a. Tầm quang trọng (Importance)
    - b. Hình dạng thỏa mãn (Satisfaction Shape)

# 6.4 Các thuộc tính của SUPL

## a. Importance:

❖ Mandatory: Bắt buộc phải có

- Ví dụ:
  - The application shall be available for IE, FireFox browsers users.
  - Lý do: Nếu không thỏa mãn, những người sử dụng IE, FireFox không thể sử dụng Web site.

❖ Desirable: Mong đợi

- Ví dụ:
  - Subsequent screens shall appear in less than two seconds.
  - Lý do: Nếu không là 2 giây, mà là 4 giây, người dùng sẽ không vui, nhưng vẫn sử dụng được ứng dụng.

## 6.4 Các thuộc tính của SUPL

### a. Importance

❖ Nice to have

- Ví dụ:

- The system shall be operational within one minute of starting up.
- Lý do: hệ thống chỉ khởi động 1 lần/một số ngày

## 6.4 Các thuộc tính của SUPL

### **b. Satisfaction Shape**

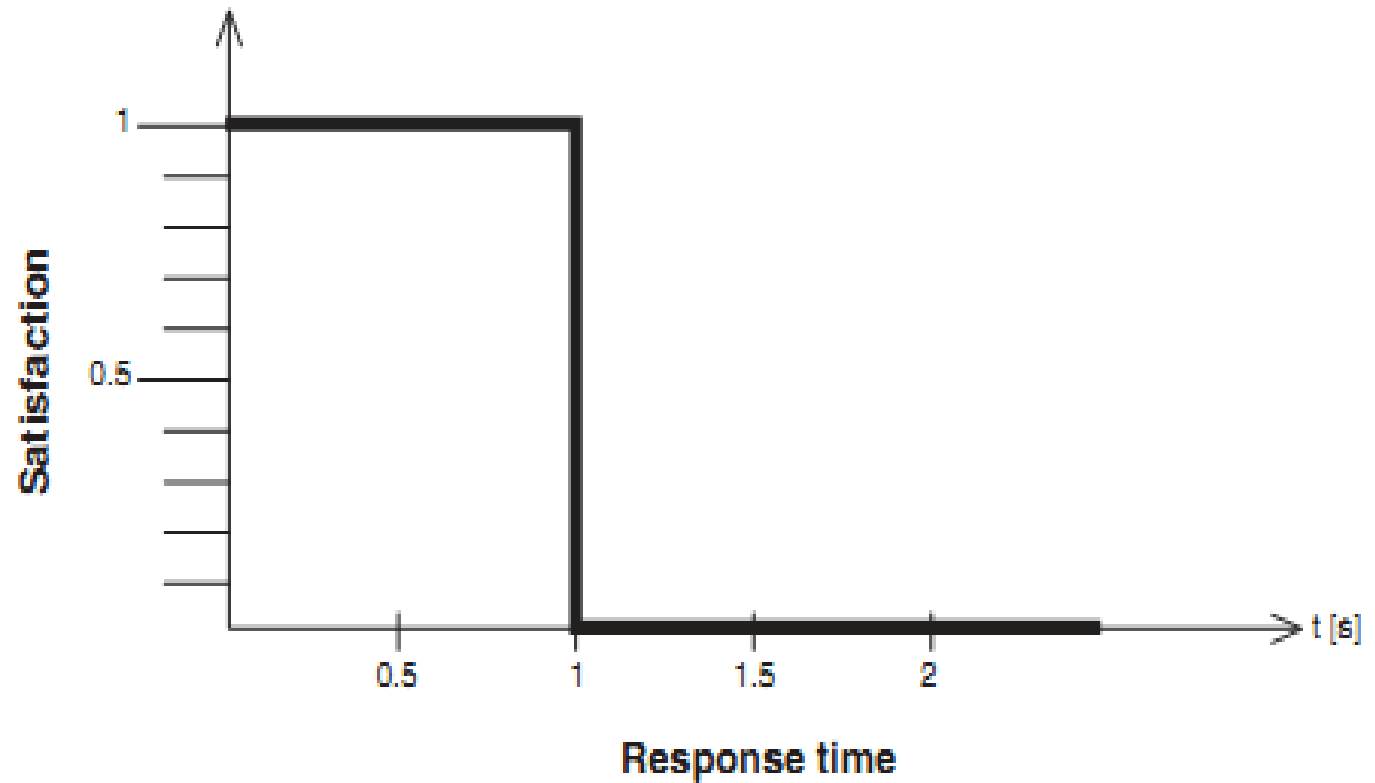
- Đo mức độ thỏa mãn các yêu cầu
  - Chất lượng phần mềm qua giá trị các tham số.
- Các giá trị có thể nhận:
  - Sharp:
    - Các tham số được sử dụng trong yêu cầu đạt chính xác như mô tả.
  - Medium:
    - Giá trị phép đo khá gần với giá trị mong đợi.
  - Linear:
    - Kết quả càng tốt, sự thỏa mãn càng cao

# Satisfaction Shape: VD

- Xét hệ thống sắp gói hàng:
  - Các gói hàng được di chuyển lên dây băng tải.
    - Hệ thống quét nhận địa chỉ trên gói;
    - Dựa vào nơi đến để chỉ dẫn bộ điều hướng chuyển đến dây tương ứng.
  - Yêu cầu hệ thống phải tính toán, lựa chọn hành động thích hợp cho bộ điều hướng giới hạn trong 1 giây, nếu không, gói hàng sẽ di chuyển qua bộ điều hướng.
    - *=> thời gian phản hồi sẽ phải ít hơn 1 giây (có thể 0.99 s, 0.5 s, ...), ngược lại toàn bộ hệ thống sẽ ngừng hoạt động.*
      - *=> Hình dạng thỏa mãn sharp, xem hình 8.2*



# Satisfaction Shape: VD

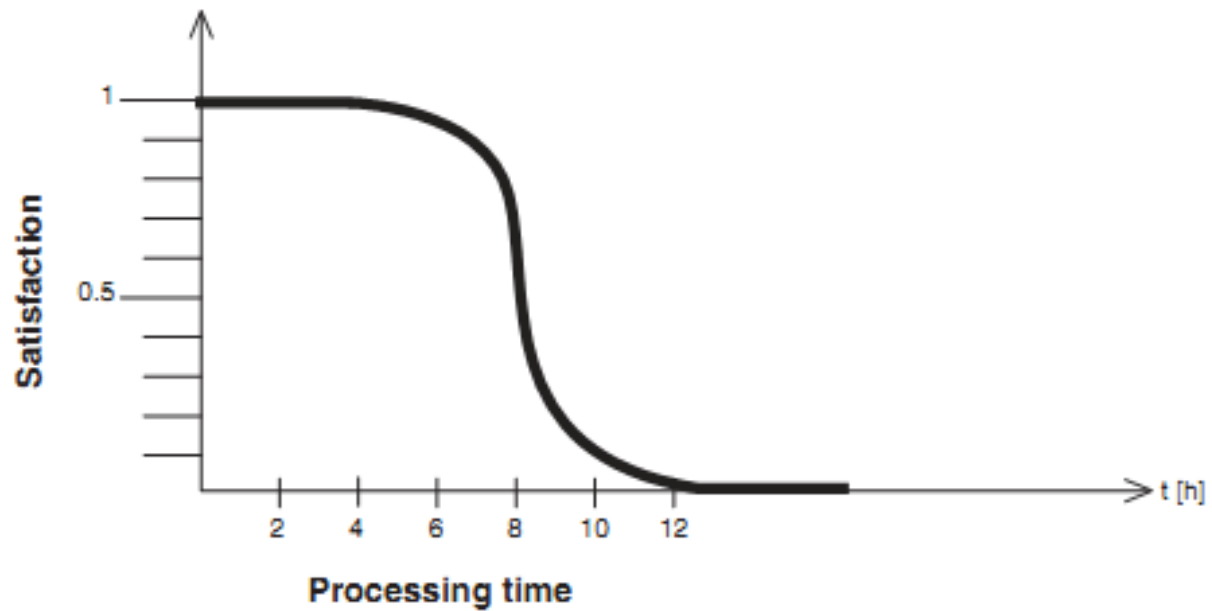


**Figure 8.2** Sharp satisfaction shape.

# Medium Satisfaction Shape: VD

- Ví dụ 1:
  - Xét hệ thống batch, các file & giao dịch xử lý từ những ngày trước đó được chạy lúc nửa đêm. 8 h sáng nhân viên đến phân tích kết quả chạy này.
  - Yêu cầu về thời gian xử lý: *Các file và các giao dịch được khởi động ban đêm sẽ hoàn thành trong vòng 8 tiếng.*
    - => Sẽ không có vấn đề gì nếu thời gian là 8.5 tiếng, nhưng nếu là 9, 10, .. sẽ là vấn đề.
    - Hình dạng thỏa mãn (medium) được chỉ ra trong hình 8.3

# Medium Satisfaction Shape: VD



**Figure 8.3** Medium satisfaction shape for the processing time requirement.

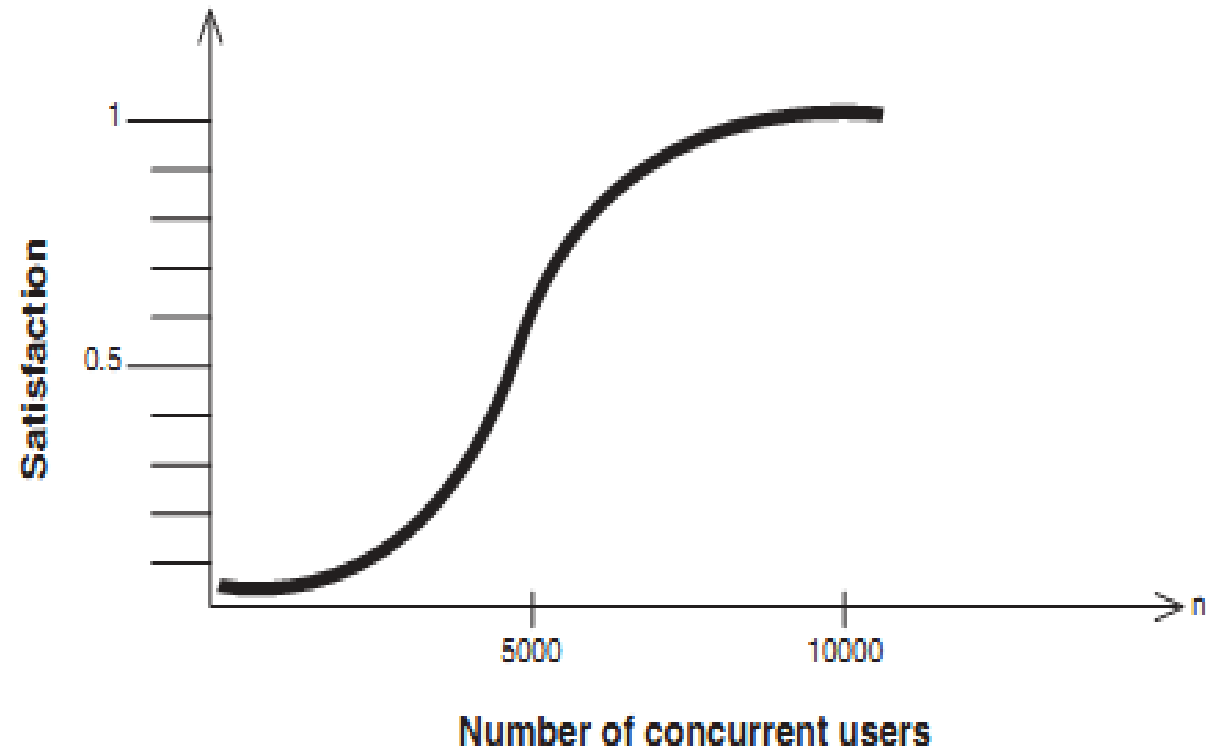
# Medium Satisfaction Shape: VD

- Ví dụ 2: Xét yêu cầu:

*“The system shall accommodate 5.000 concurrent users”.*

- ⇒ Giá trị thỏa mãn càng cao nếu số lượng người dùng càng lớn.
- ⇒ Hình 8.4: chỉ ra hình dạng thỏa mãn (medium).

# Medium Satisfaction Shape: VD

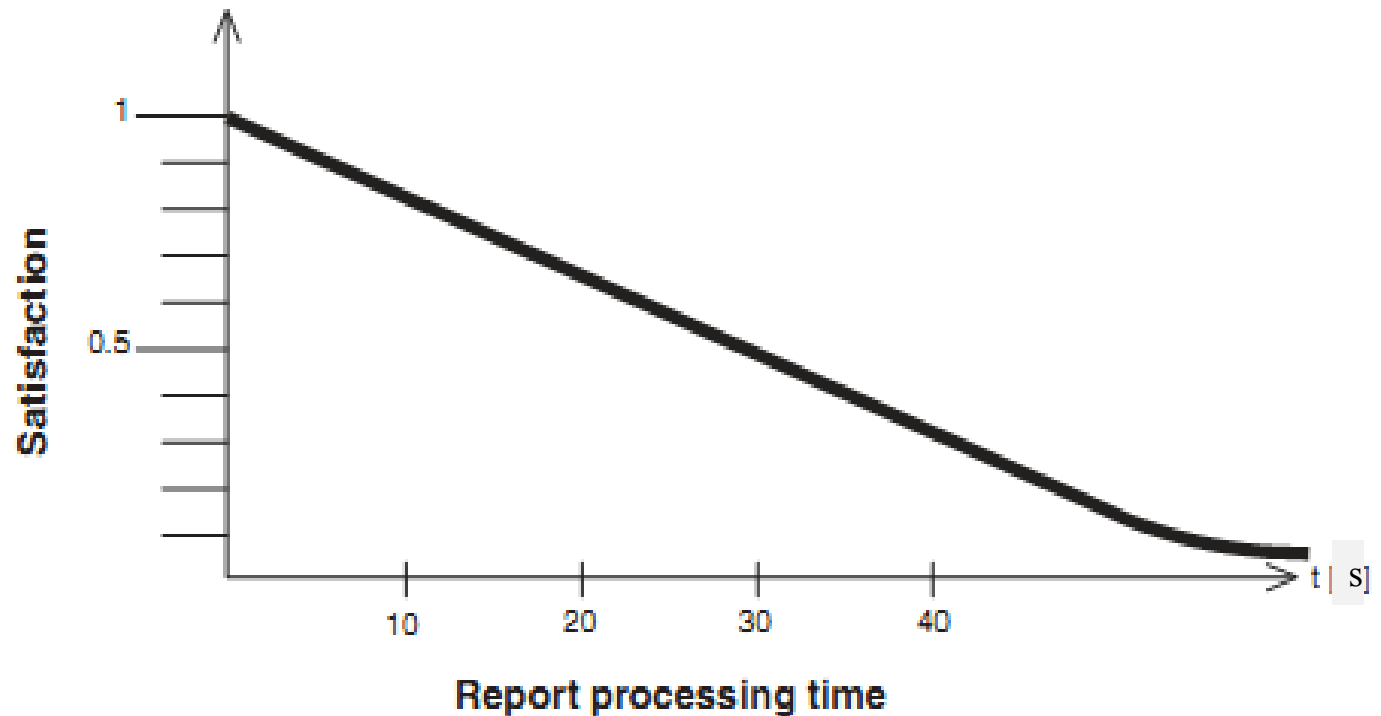


**Figure 8.4** Medium satisfaction shape for the number of concurrent users requirement.

# Linear Satisfaction Shape: VD

- Xét yêu cầu:
  - “*các báo cáo sẽ được hiển thị trong vòng 20 giây hoặc ít hơn*”.
  - Hình 8.5 chỉ ra hình thỏa mãn (tuyến tính).

# Linear Satisfaction Shape: VD



**Figure 8.5** Linear satisfaction shape.

## 6. 5 Quản lý SUPL

- Quản lý SUPL
  - Cập nhật
    - SUPL phản tương ứng của tài liệu.
    - Thuộc tính cho SUPL.
    - Dấu vết cho SUPL.
  - Truy vấn, thống kê SUPL
  - Cấu trúc tài liệu đặc tả SUPL
    - Mẫu Requisite Pro.



# Tóm lại

- Thu thập yc phi chức năng
- Suy luận các yêu cầu SUPL
- Gán giá trị thuộc tính cho SUPL
- Quản lý SUPL bởi công cụ RequisitePro