



BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC NAM CẦN THƠ**

**NAM CAN THO UNIVERSITY**

# **NHẬP MÔN CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM**

*ThS. Trần Thanh Nam*

## **CHƯƠNG 2**

# **XÁC ĐỊNH YÊU CẦU VÀ MÔ HÌNH HÓA YÊU CẦU**

# 1. CHU KỲ SỐNG CỦA PHẦN MỀM

3

- **Giai đoạn sinh thành:** Là giai đoạn bắt đầu từ khi lãnh đạo của tổ chức nảy sinh ý tưởng sử dụng máy tính để xử lý thông tin sao cho hiệu quả hơn.
- **Giai đoạn phát triển:** Là giai đoạn tin học hóa bộ phận quản lý, tin học hóa hệ thống thông tin.
- **Giai đoạn khai thác:** Là giai đoạn phần mềm được đưa vào hoạt động phục vụ công việc của tổ chức.
- **Giai đoạn thoái hóa:** Là giai đoạn phần mềm đang được sử dụng đã phát triển đến mức tới hạn, chức năng của phần mềm không còn đáp ứng hoặc không còn mang lại hiệu quả cho tổ chức.

## 2. QUÁ TRÌNH PHÁT TRIỂN PHẦN MỀM

4

- ➡ Quá trình phát triển một phần mềm là quá trình phức tạp gồm nhiều giai đoạn và có nhiều mô hình xây dựng khác nhau.
- ➡ Mỗi mô hình phải được xác định được:
  - Thời điểm và sự kiện.
  - Các sản phẩm được hoàn thành ở từng giai đoạn.
- ➡ Giúp cho việc theo dõi đánh giá tiến độ thực hiện dự án phần mềm đó.

### 3. CÁC MÔ HÌNH PHÁT TRIỂN PHẦN MỀM

5

- Mô hình thác nước (Waterfall model)
- Mô hình bản mẫu (Prototype model)
- Mô hình xoắn ốc (Spiral model)
- Mô hình tiếp cận lặp (Iterative model)
- Mô hình tăng trưởng (Incremental model)
- Mô hình chữ V (V model)
- Mô hình Agile & Scrum
- Mô hình RAD (Rapid Application Development model)

## 3.1. MÔ HÌNH THÁC NƯỚC

6

### MÔ TẢ

- ➡ Được coi là mô hình phát triển phần mềm đầu tiên được sử dụng.
- ➡ Mô hình này áp dụng tuần tự các giai đoạn xây dựng phần mềm.
- ➡ Đầu ra của giai đoạn trước là đầu vào của giai đoạn sau. Giai đoạn sau chỉ được thực hiện khi giai đoạn trước đã kết thúc. Đặc biệt không được quay lại giai đoạn trước để xử lý các yêu cầu khi muốn thay đổi.

## 3.1. MÔ HÌNH THÁC NƯỚC

7

### ỨNG DỤNG

- ➡ Mô hình thường được áp dụng cho các phần mềm nhỏ, các dự án ngắn hạn hoặc các dự án có ít thay đổi về yêu cầu và không có những yêu cầu phức tạp.

## 3.1. MÔ HÌNH THÁC NƯỚC

8

### ƯU ĐIỂM

- ➡ Dễ sử dụng, dễ tiếp cận, dễ quản lý.
- ➡ Phần mềm được phát triển theo các giai đoạn được xác định rõ ràng.
- ➡ Xác nhận chi tiết cụ thể ở từng giai đoạn hoàn thành, có thể phát hiện sớm các lỗi.



## 3.1. MÔ HÌNH THÁC NƯỚC

9

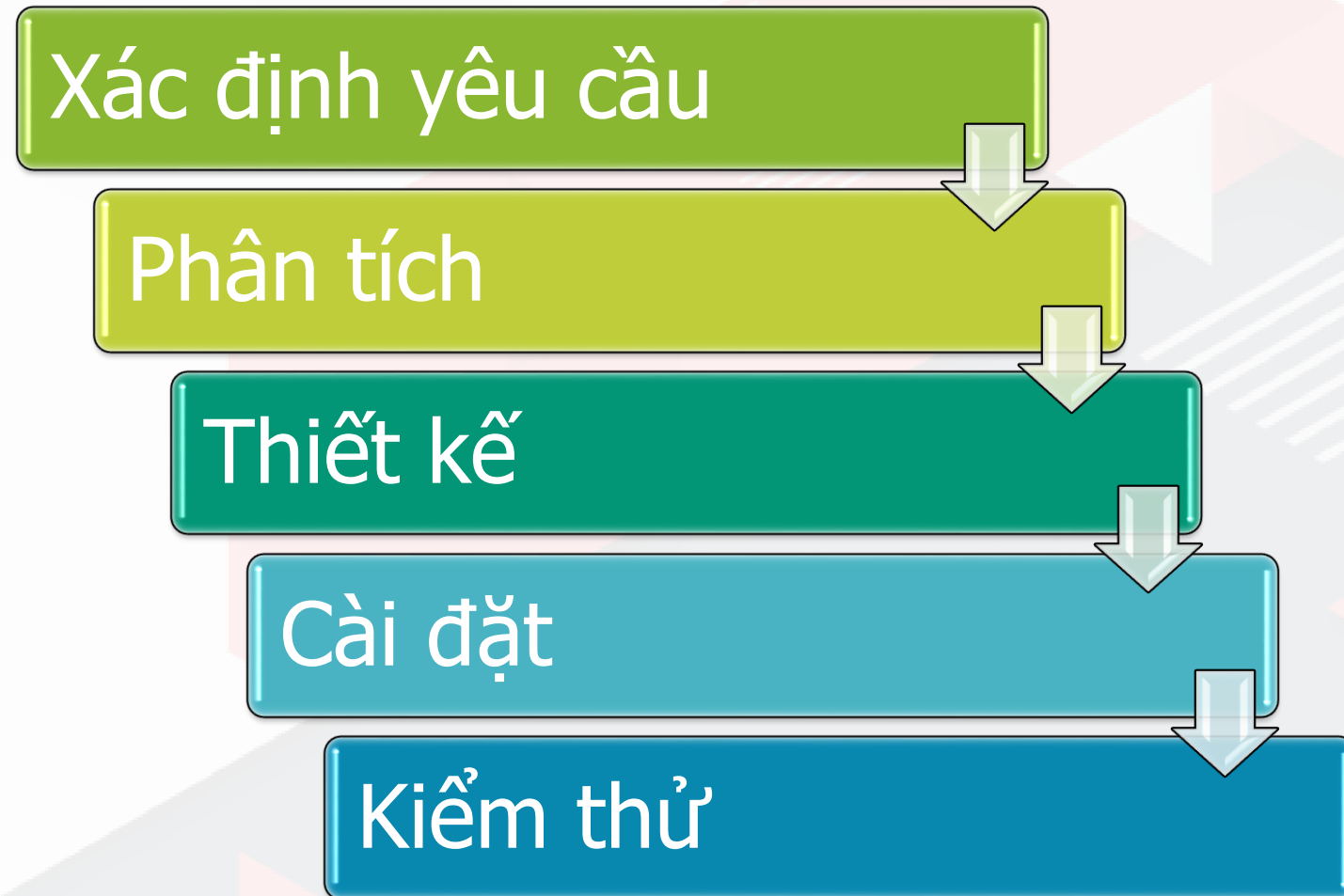
### NHƯỢC ĐIỂM

- ➡ Ít linh hoạt, phạm vi điều chỉnh hạn chế.
- ➡ Rất khó để đo lường sự phát triển trong từng giai đoạn.
- ➡ Mô hình không thích hợp với những phần mềm lớn, những dự án dài hay những dự án phức tạp, có nhiều thay đổi về yêu cầu trong vòng đời phát triển.
- ➡ Khó quay lại khi giai đoạn nào đó đã kết thúc.

## 3.1. MÔ HÌNH THÁC NƯỚC

10

### SƠ ĐỒ MÔ HÌNH THÁC NƯỚC



## 3.1. MÔ HÌNH THÁC NƯỚC

11

### Giai đoạn 1: Xác định yêu cầu

- Là giai đoạn **thu thập các thông tin** liên quan đến phần mềm.
- Tìm hiểu và xác định **nhu cầu khách hàng** đối với phần mềm sắp xây dựng.

## 3.1. MÔ HÌNH THÁC NƯỚC

12

### Giai đoạn 2: Phân tích yêu cầu

- Giai đoạn này sẽ **nắm bắt được** tất cả các **yêu cầu của khách hàng, thảo luận** và **hướng dẫn** để hiểu được các yêu cầu.
- **Thực hiện thử nghiệm** các yêu cầu để đảm bảo rằng các yêu cầu **có thể kiểm chứng** được hay không.
- **Kết quả** của giai đoạn này là **toàn bộ thông tin về phần mềm**.

## 3.1. MÔ HÌNH THÁC NƯỚC

13

### Giai đoạn 3: Giai đoạn thiết kế

Xác định cách thực hiện các giải pháp được đề xuất. Các nhà quản lý và lập trình viên sẽ thiết kế tổng quan phần mềm bao gồm:

- **Thiết kế dữ liệu:** Gồm có dữ liệu đầu vào, dữ liệu đầu ra, dữ liệu lưu trữ và mối quan hệ giữa các dữ liệu.
- **Thiết kế giao diện:** Giao diện trực quan giữa người dùng cuối tương tác với phần mềm.
- **Thiết kế xử lý:** Xác định các ràng buộc dữ liệu, các quy tắc tác động lên dữ liệu vào và dữ liệu lưu trữ để tạo ra dữ liệu ra.

## 3.1. MÔ HÌNH THÁC NƯỚC

14

### Giai đoạn 4: Cài đặt phần mềm

Cài đặt phần mềm là **thiết lập môi trường vận hành** cho phần mềm, để người dùng làm việc được trong phần mềm. Nội dung chính của việc cài đặt phần mềm gồm:

- **Cài đặt trực tiếp:** Đưa phần mềm vào hoạt động ở tất cả các bộ phận.
- **Cài đặt thí điểm:** Chọn một số người, một số bộ phận tiêu biểu làm thí điểm trước khi áp dụng cho các bộ phận còn lại.
- **Cài đặt theo giai đoạn:** Cài đặt từng phân hệ con theo chức năng quản lý.
- **Cài đặt song song:** Cho phần mềm cũ và mới hoạt động song song với nhau trong một thời gian nhất định.

## 3.1. MÔ HÌNH THÁC NƯỚC

15

### Giai đoạn 5: Kiểm thử phần mềm

**Kiểm thử phần mềm** là kiểm tra lại toàn bộ phần mềm sau khi sử dụng, nhằm đảm bảo phần mềm **đáp ứng được các yêu cầu** đề ra. Kiểm thử cần phải chú ý đến hai vấn đề:

- **Về dữ liệu thử nghiệm:** Phải bao gồm **tất cả các tình huống** có thể xảy ra.
- **Về người thực hiện thử nghiệm:** Phải được chọn **một cách hợp lý** theo tiêu chí rõ ràng.

## 3.2. MÔ HÌNH BẢN MẪU

### MÔ TẢ

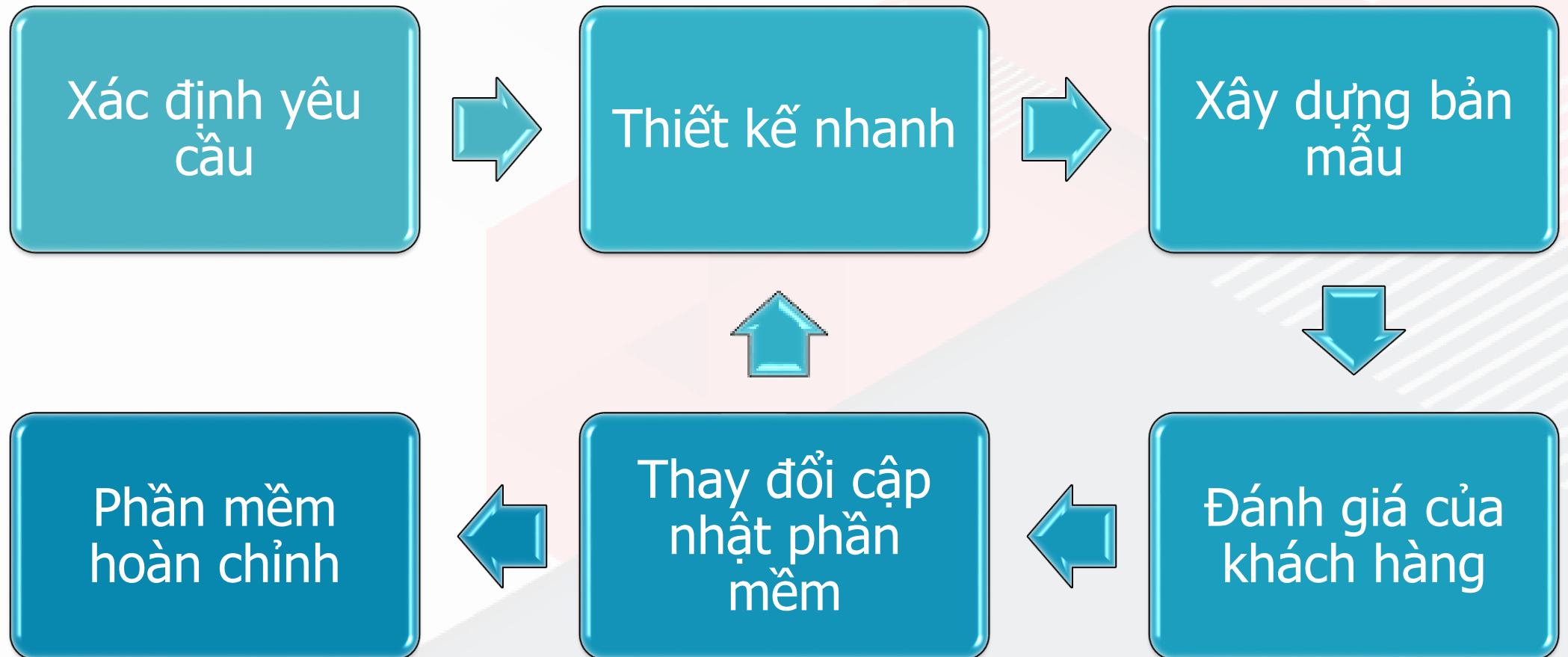
- ➡ **Mô hình bản mẫu (nguyên mẫu)** là mô hình xây dựng phần mềm được phát triển dựa trên mô hình thác nước và theo các yêu cầu hệ thống. Dựa vào bản mẫu này mà khách hàng có cái nhìn tổng quan về phần mềm thực tế.
- ➡ Mục tiêu của mô hình bản mẫu là cung cấp một hệ thống với chức năng tổng thể.



## 3.2. MÔ HÌNH BẢN MẪU

17

### SƠ ĐỒ MÔ HÌNH BẢN MẪU



## 3.2. MÔ HÌNH BẢN MẪU

18

### ỨNG DỤNG

- Mô hình bản mẫu thường sử dụng cho các phần mềm hay các dự án có độ phức tạp vừa và nhỏ.
- Mô hình bản mẫu nên được sử dụng khi hệ thống cần có nhiều tương tác với người dùng cuối.

## 3.2. MÔ HÌNH BẢN MẪU

### ƯU ĐIỂM

- Người dùng tích cực **tham gia vào** quá trình xây dựng phần mềm nên sẽ hiểu rõ hơn về hệ thống đang được phát triển, từ đó dễ dàng nhận thấy những **điểm chưa hợp lý** và có thể đưa ra các **biện pháp để giải quyết** sớm hơn.
- Lỗi có thể được **phát hiện sớm** và được **fix sớm hơn**.
- Tránh tình trạng bị **thiếu mất chức năng** của phần mềm.

## 3.2. MÔ HÌNH BẢN MẪU

20

### NHƯỢC ĐIỂM

- Mô hình bản mẫu có thể làm **tăng sự phức tạp** của **phần mềm** vì phạm vi của hệ thống có thể **mở rộng hơn** so với **kế hoạch ban đầu**.
- Bản mẫu được **chính khách hàng** nhận xét đánh giá, nếu bản mẫu này mà khách hàng **không hài lòng** sẽ **phải làm lại** gây **tốn thời gian** và **công sức nhiều hơn**.

## 3.3. MÔ HÌNH XOẮN ỐC

21

### MÔ TẢ

- **Mô hình xoắn ốc** là mô hình kết hợp giữa các tính năng của mô hình thác nước và mô hình bản mẫu.
- Mô hình xoắn ốc được ưa chuộng cho các phần mềm lớn, những dự án lớn, đắt tiền và phức tạp.

### 3.3. MÔ HÌNH XOĂN ỐC

22

**SƠ ĐỒ  
MÔ HÌNH  
XOĂN ỐC**

**Tiếp xúc  
khách hàng**

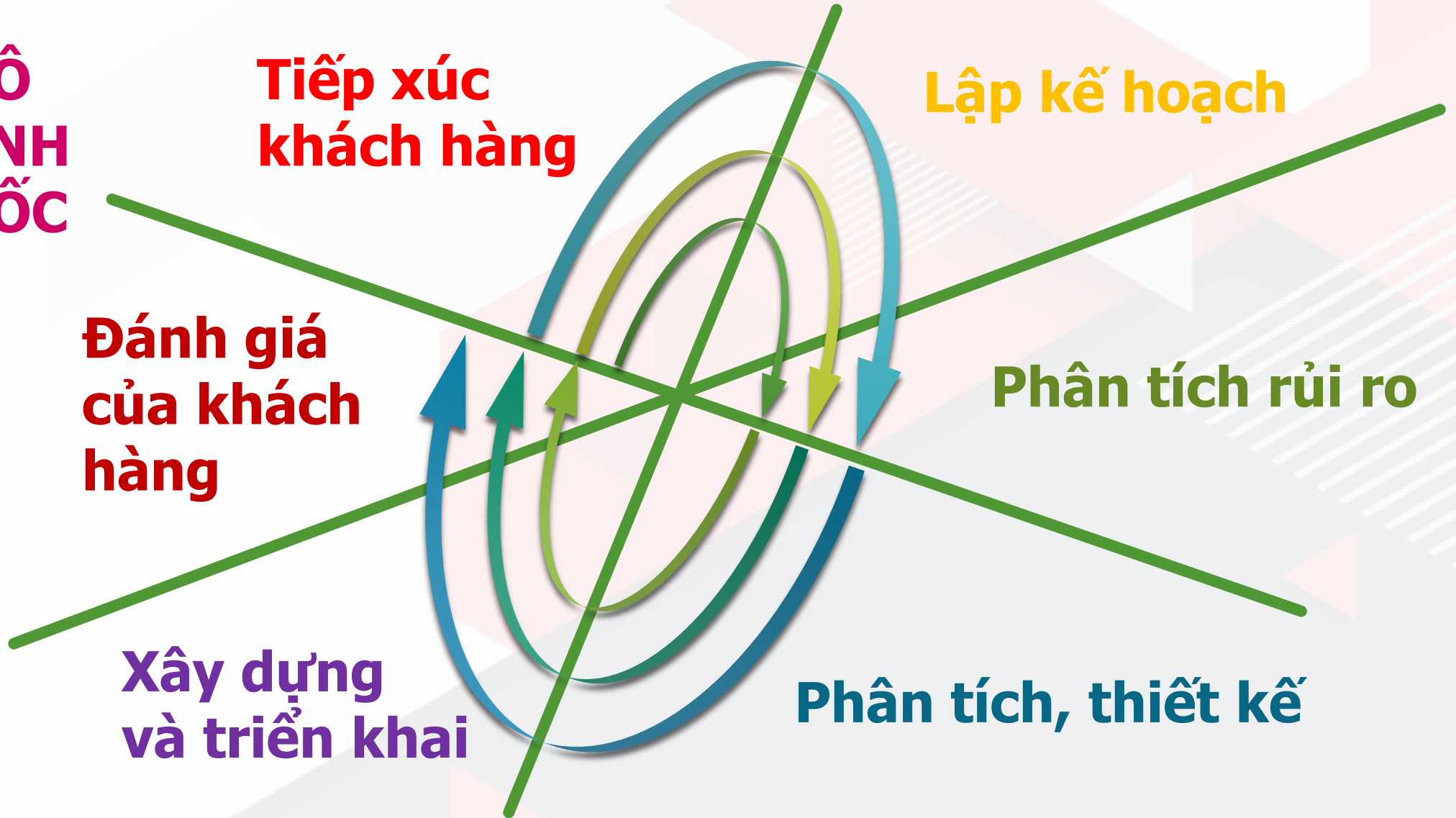
**Lập kế hoạch**

**Đánh giá  
của khách  
hàng**

**Phân tích rủi ro**

**Xây dựng  
và triển khai**

**Phân tích, thiết kế**



## 3.3. MÔ HÌNH XOẺN ỐC

23

### ỨNG DỤNG

- ➡ Mô hình này thường được sử dụng cho các hệ thống phần mềm lớn và các dự án được xây dựng theo các giai đoạn riêng biệt hoặc theo các phân đoạn.

## 3.3. MÔ HÌNH XOẺN ỐC

24

### ƯU ĐIỂM

- Việc xây dựng đạt hiệu quả cao cho các hệ thống phần mềm quy mô lớn.
- Dễ kiểm soát mạo hiểm và phân tích rủi ro ở từng mức phát triển.
- Người dùng luôn tham gia vào quá trình xây dựng nên việc đánh giá hệ thống trở nên thực tế hơn như là một quy trình làm việc, những vấn đề quan trọng được phát hiện sớm hơn.



## 3.3. MÔ HÌNH XOẢN ỐC

25

### NHƯỢC ĐIỂM

- Người quản lý hệ thống cần có **kỹ năng tốt** để quản lý dự án, **đánh giá rủi ro** kịp thời.
- **Chi phí xây dựng** hệ thống **rất cao** và **mất nhiều thời gian** để hoàn thành dự án.
- Phức tạp và **không thích hợp** với các **dự án nhỏ**.
- Yêu cầu thay đổi thường xuyên dẫn đến **vòng lặp vô hạn**.

## 4. CÁC BƯỚC CHUẨN BỊ XÂY DỰNG PHẦN MỀM

26

**Khảo sát  
hiện trạng**



**Lập danh  
sách các  
yêu cầu  
về phần  
mềm**



**Lập sơ đồ  
luồng dữ  
liệu**

## 4.1. KHẢO SÁT HIỆN TRẠNG

Thế giới thực

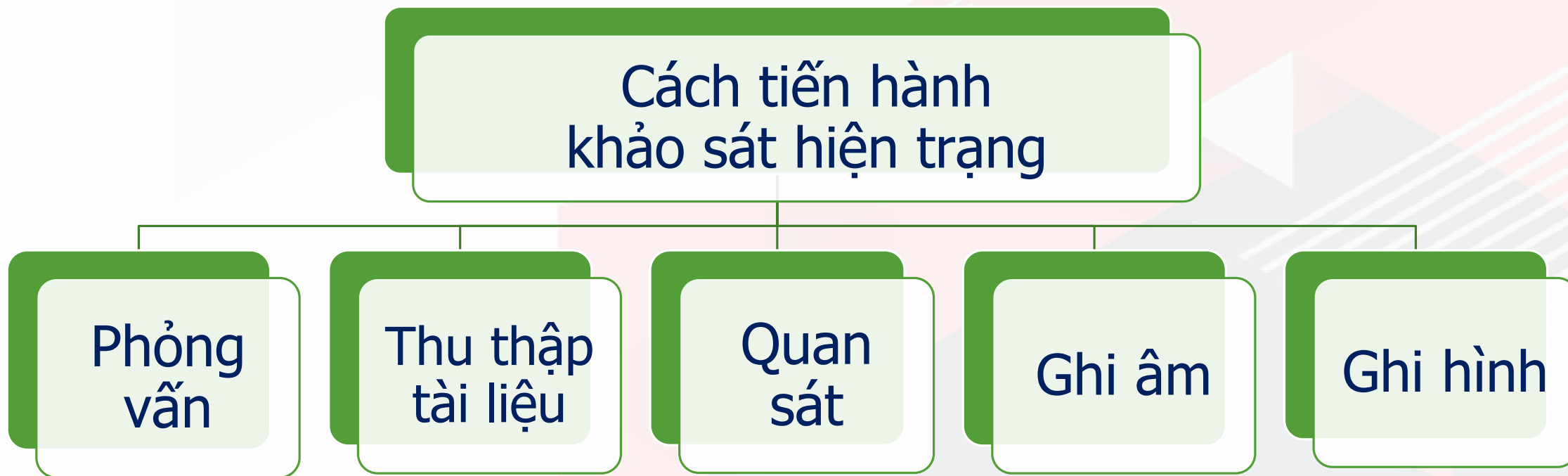
```
graph TD; A[Thế giới thực] --> B[Phần mềm]
```

A diagram illustrating the relationship between the real world and software. It features two yellow rounded rectangular boxes with blue borders. The top box contains the text 'Thế giới thực' (Real World). A large black arrow points downwards from this box to a second box below it, which contains the text 'Phần mềm' (Software). The background is decorated with abstract geometric shapes in shades of pink, grey, and white.

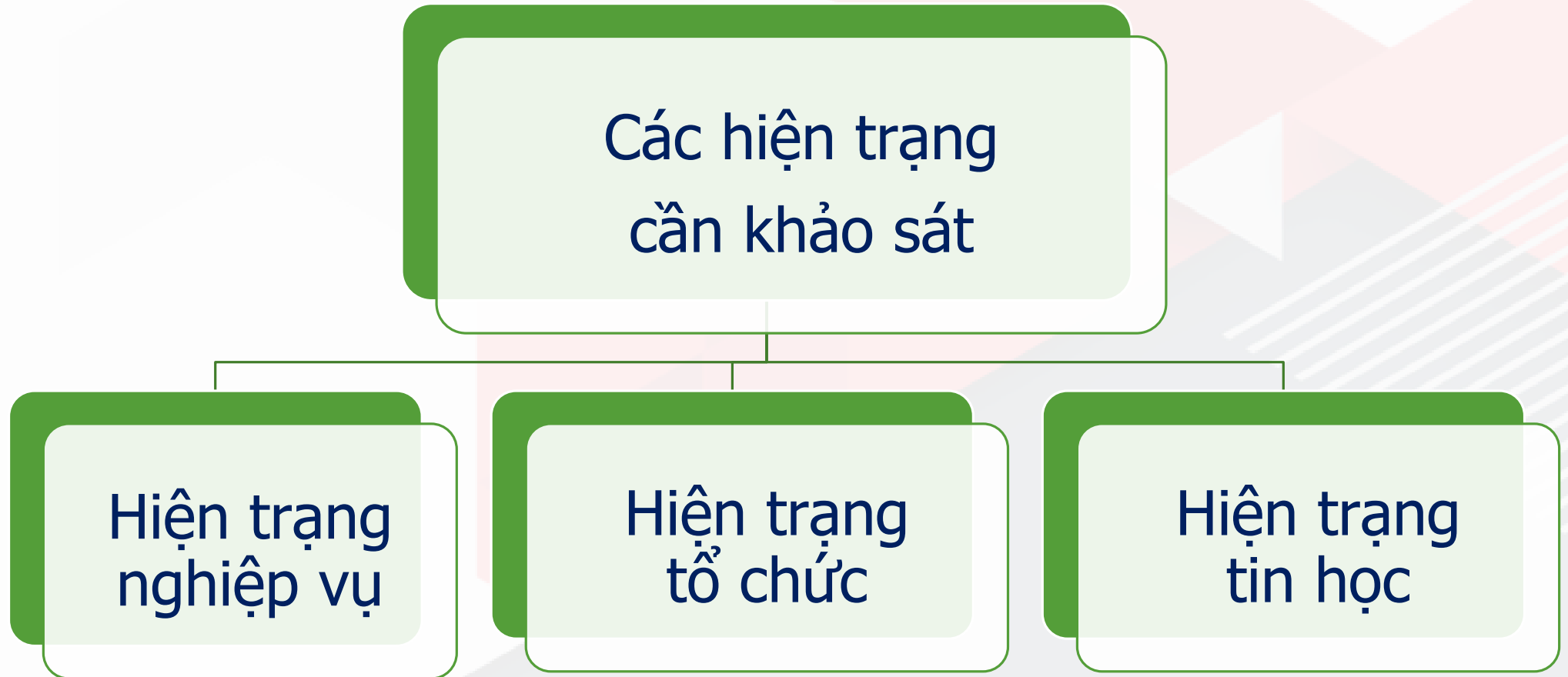
Phần mềm

## 4.2. CÁCH TIẾN HÀNH KHẢO SÁT

28



## 4.3. CÁC HIỆN TRẠNG CẦN KHẢO SÁT



## 4.4. HIỆN TRẠNG NGHIỆP VỤ

30

- Lập danh sách các nghiệp vụ của từng bộ phận (phòng, ban).
- Mô tả và tìm hiểu chi tiết từng nghiệp vụ cụ thể
  - ✓ Tên nghiệp vụ.
  - ✓ Biểu mẫu liên quan.
  - ✓ Quy định liên quan.
  - ✓ Người thực hiện (bộ phận thực hiện).
  - ✓ Tần suất thực hiện.
  - ✓ Thời điểm thực hiện.
  - ✓ Cách thức tiến hành.

## 4.5. HIỆN TRẠNG TỔ CHỨC

**Tìm hiểu sơ đồ tổ chức  
của các phòng ban, bộ  
phận bên trong.**

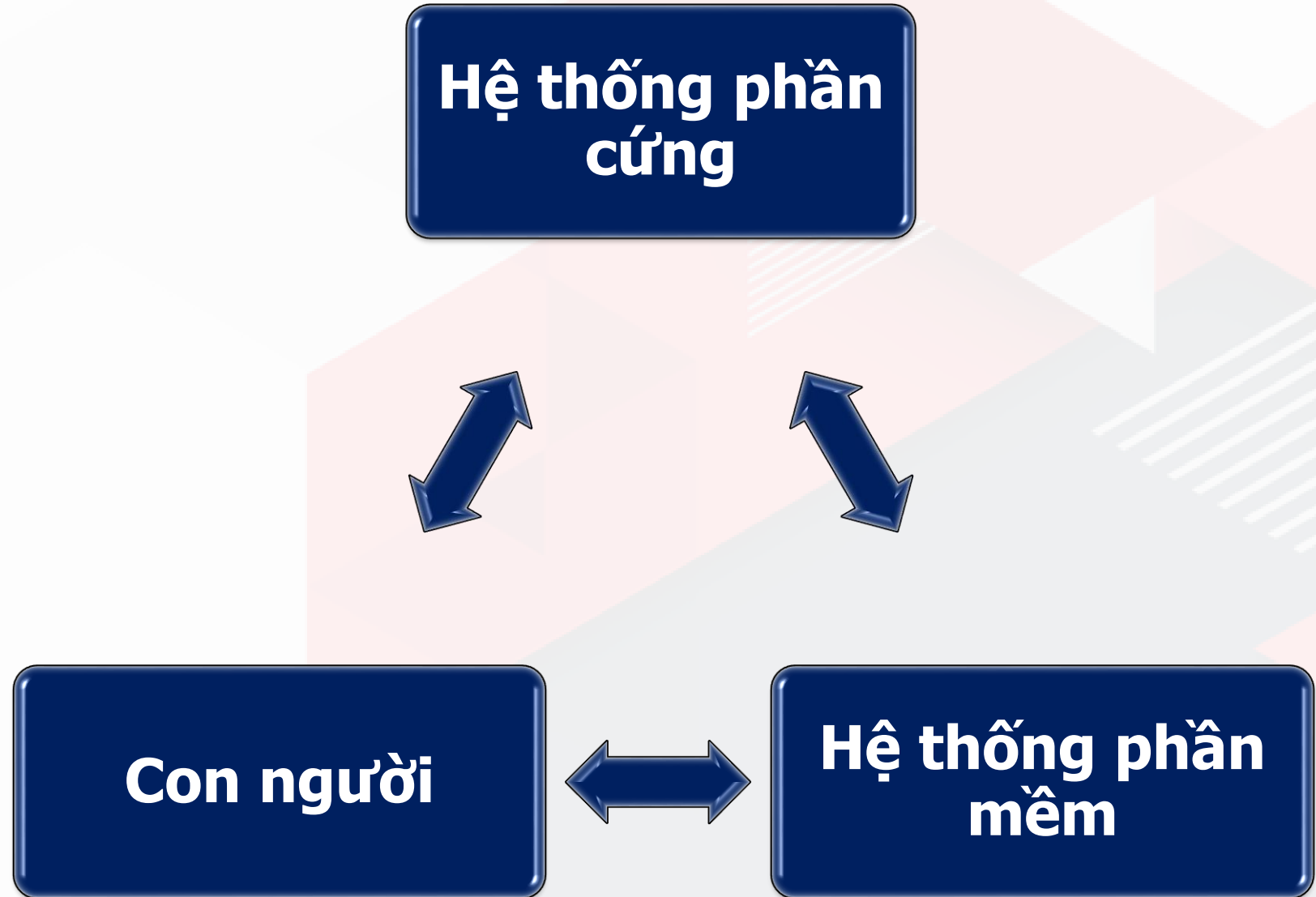


**Xác định mối quan hệ  
giữa các bộ phận.**



**Đặc biệt là các phòng ban  
có giao tiếp đối tác bên  
ngoài.**

## 4.6. HIỆN TRẠNG TIN HỌC





## 4.7. LẬP DANH SÁCH CÁC YÊU CẦU

- **Mục tiêu:** Xác định rõ các bộ phận hỗ trợ tin học hóa, các công việc, hoạt động sẽ được hỗ trợ và mức độ hỗ trợ.
- **Kết quả:** Danh sách các yêu cầu về phần mềm

# YÊU CẦU NGHIỆP VỤ

34

Công  
việc

Biểu  
mẫu

Quy  
định

Công  
thức

Cách  
thức  
tiến  
hành

# YÊU CẦU CHẤT LƯỢNG

35

Tính  
nghịệp  
vụ

Tính  
hiệu  
quả

Tính  
tiện  
dụng

Tính  
tiến  
hóa

**Tính an toàn**

**Tính bảo  
mật**

## 5. MÔ HÌNH HÓA YÊU CẦU

37

- ➡ **Mục tiêu:** Mô hình hóa thể giới thực với các yêu cầu đã xác định.
- ➡ **Thực hiện:**
  - Sơ đồ luồng dữ liệu của từng công việc.
  - Sơ đồ phối hợp giữa các công việc.

## 5.1. SƠ ĐỒ LUỒNG DỮ LIỆU

38

- ➡ **Khái niệm:** Sơ đồ luồng dữ liệu là sơ đồ biểu thị các thông tin liên quan đến việc thực hiện các nghiệp vụ trong thế giới thực bên trong máy tính. Các loại sơ đồ luồng dữ liệu:
1. Sơ đồ luồng dữ liệu lưu trữ.
  2. Sơ đồ luồng dữ liệu tra cứu.
  3. Sơ đồ luồng dữ liệu báo cáo.
  4. ...

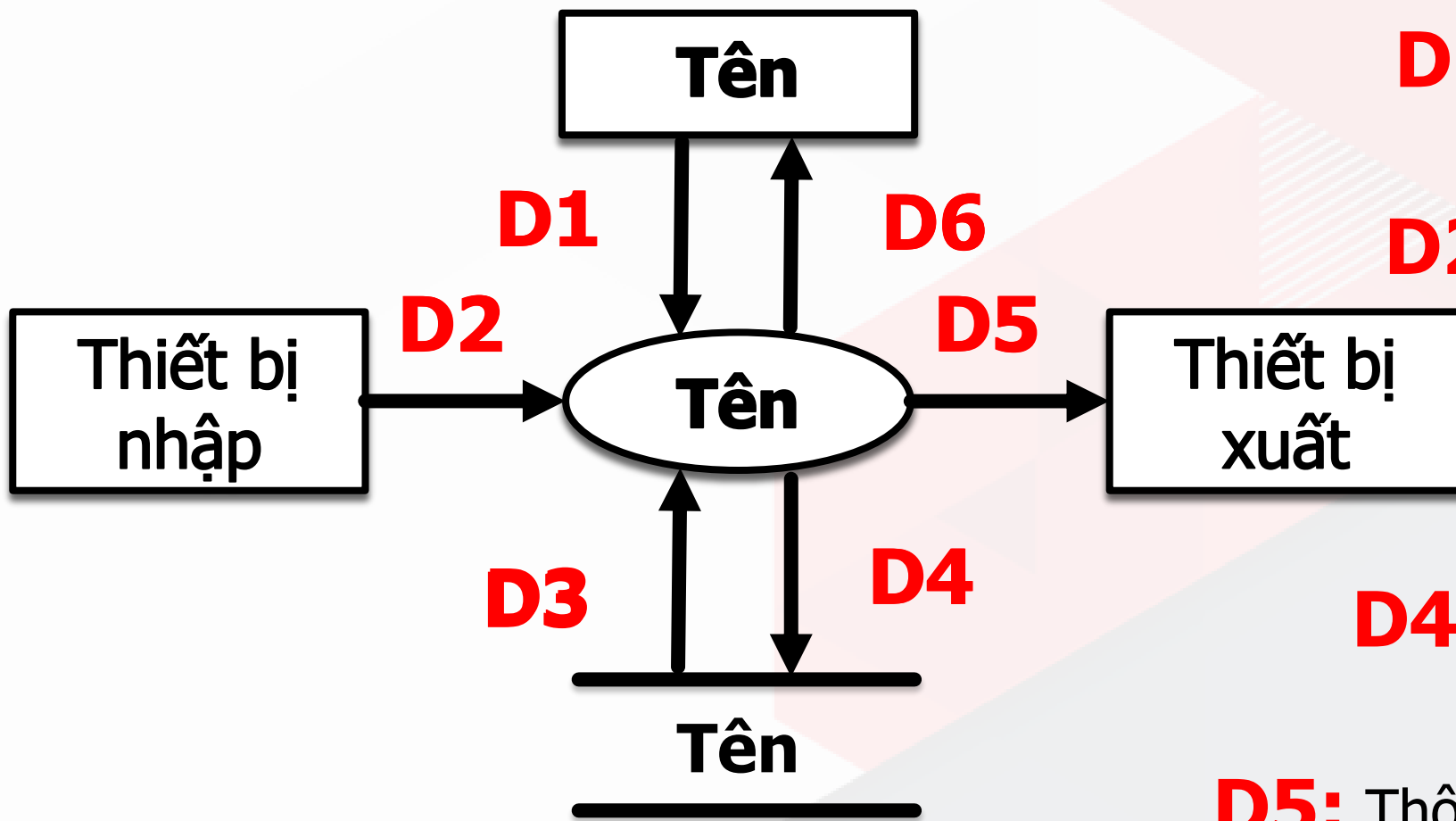
## 5.2. CÁC KÝ HIỆU TRONG SƠ ĐỒ LƯỒNG DỮ LIỆU

39

	THỂ GIỚI THỰC	THỂ GIỚI MÁY TÍNH
<div>Tên</div>	Nhà chuyên môn	Người sử dụng, thiết bị
<div>Tên</div>	Công việc	Khối xử lý
<div>Tên</div>	Thông tin	Luồn dữ liệu
<div>Tên</div>	Hồ sơ sổ sách	Lưu trữ dữ liệu

## 5.3. SƠ ĐỒ LƯUỒNG DỮ LIỆU TỔNG QUÁT

40



**D1:** Thông tin xuất phát từ người dùng.

**D2:** Thông tin xuất phát từ thiết bị nhập.

**D3:** Thông tin xuất phát từ bộ nhớ.

**D4:** Thông tin đưa xuống bộ nhớ.

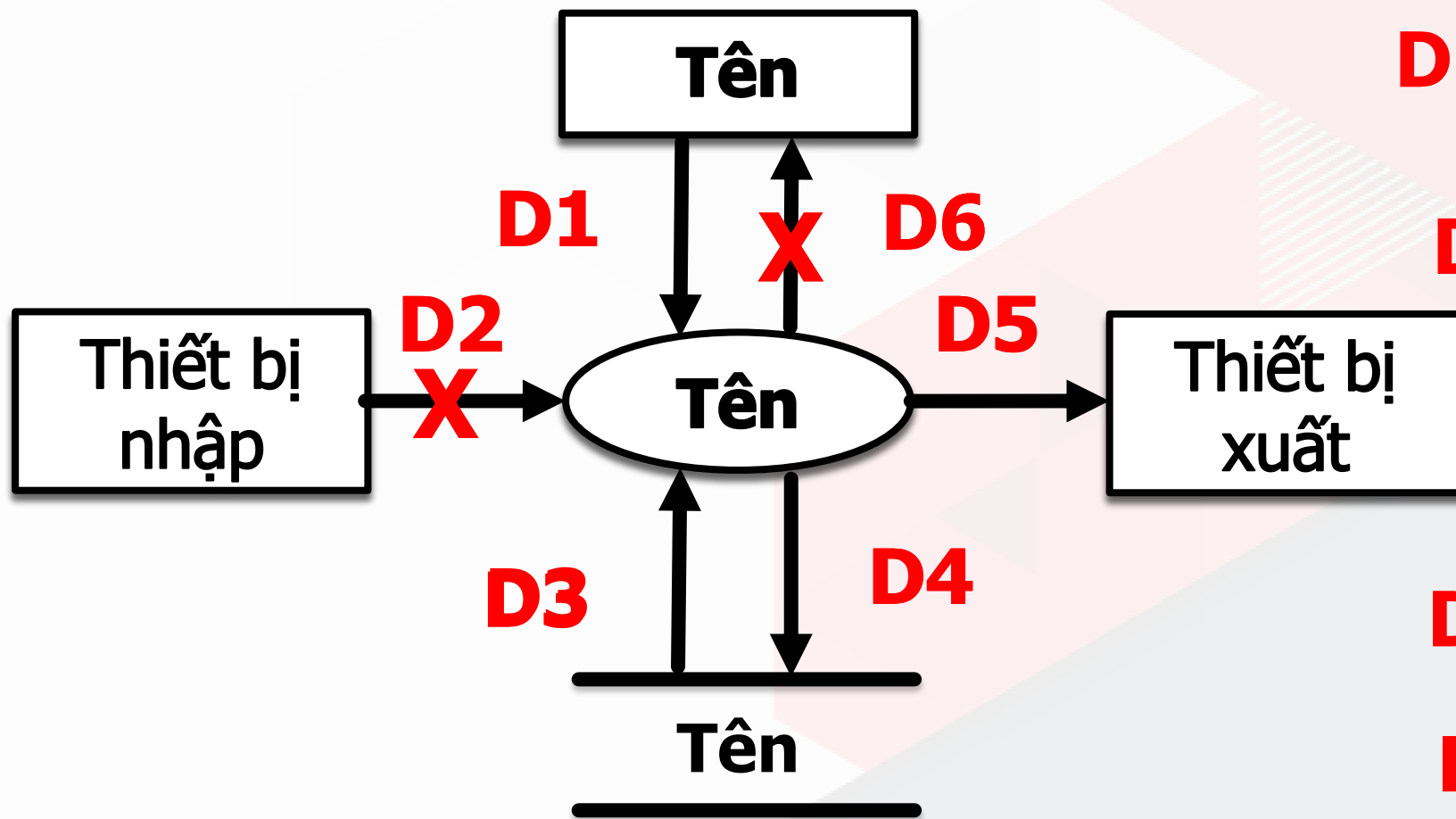
**D5:** Thông tin đưa ra thiết bị xuất.

**D6:** Thông tin trả về cho người dùng.



## 5.4. SƠ ĐỒ LƯỒNG DỮ LIỆU CHO YÊU CẦU LƯU TRỮ

41



**D1:** Thông tin cần lưu trữ.

**D2:** Không có.

**D3:** Thông tin cần kiểm tra...

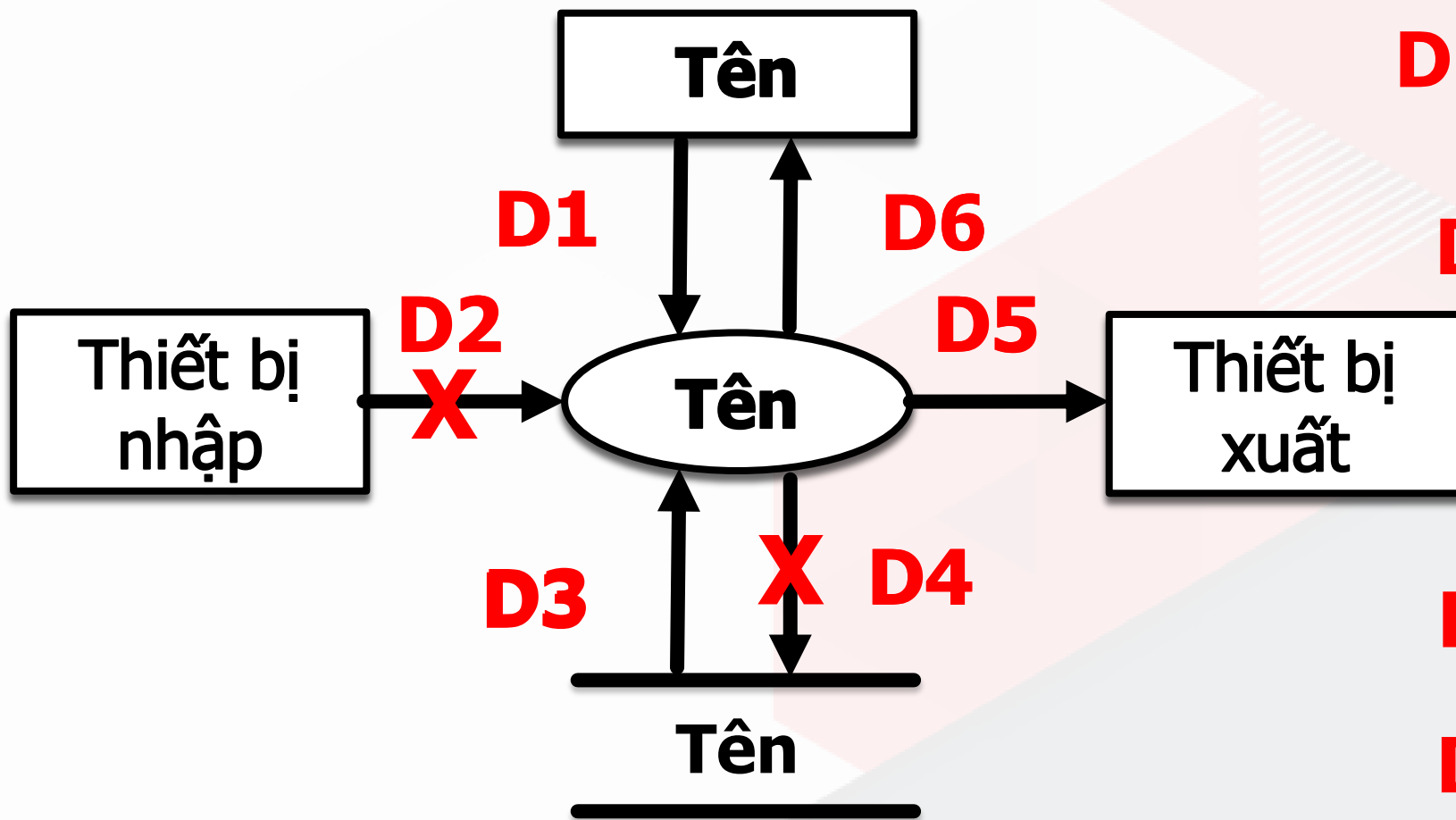
**D4:** D1 + ...

**D5:** D4

**D6:** Không có.

## 5.5. SƠ ĐỒ LƯỒNG DỮ LIỆU CHO YÊU CẦU TRA CỨU

42



**D1:** Thông tin về tiêu chuẩn tra cứu.

**D2:** Không có.

**D3:** Thông tin thỏa mãn tiêu chuẩn tra cứu.

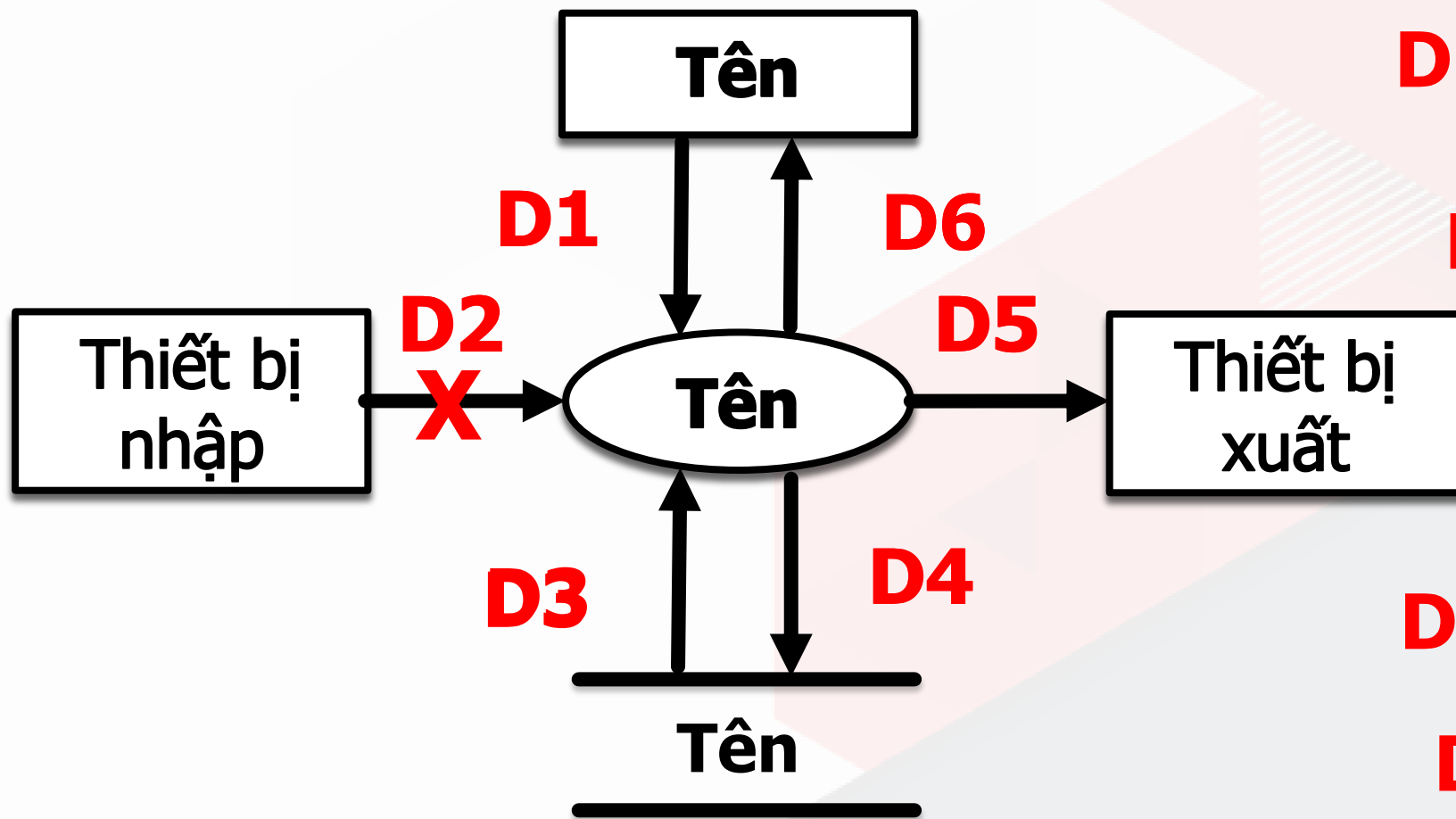
**D4:** Không có.

**D5:** D3

**D6:** D3

## 5.6. SƠ ĐỒ LƯỒNG DỮ LIỆU CHO YÊU CẦU BÁO CÁO THỐNG KÊ

43



**D1:** Yêu cầu về báo cáo.

**D2:** Không có

**D3:** Thông tin cho việc lập báo cáo.

**D4:** Thông tin báo cáo.

**D5:** D4

**D6:** D4

## 5.7. VÍ DỤ LẬP SƠ ĐỒ LUỒNG DỮ LIỆU

44

- ➔ **Đề tài:** Lập sơ đồ luồng dữ liệu cho yêu cầu phần mềm **Lập thẻ thư viện** cho một dự án quản lý thư viện.
- ➔ **Yêu cầu thẻ thư viện:**

THẺ THƯ VIỆN		
Họ và tên: .....	Ngày sinh:.....	Địa chỉ:.....
Email:.....	Loại thẻ:.....	Ngày lập thẻ:.....

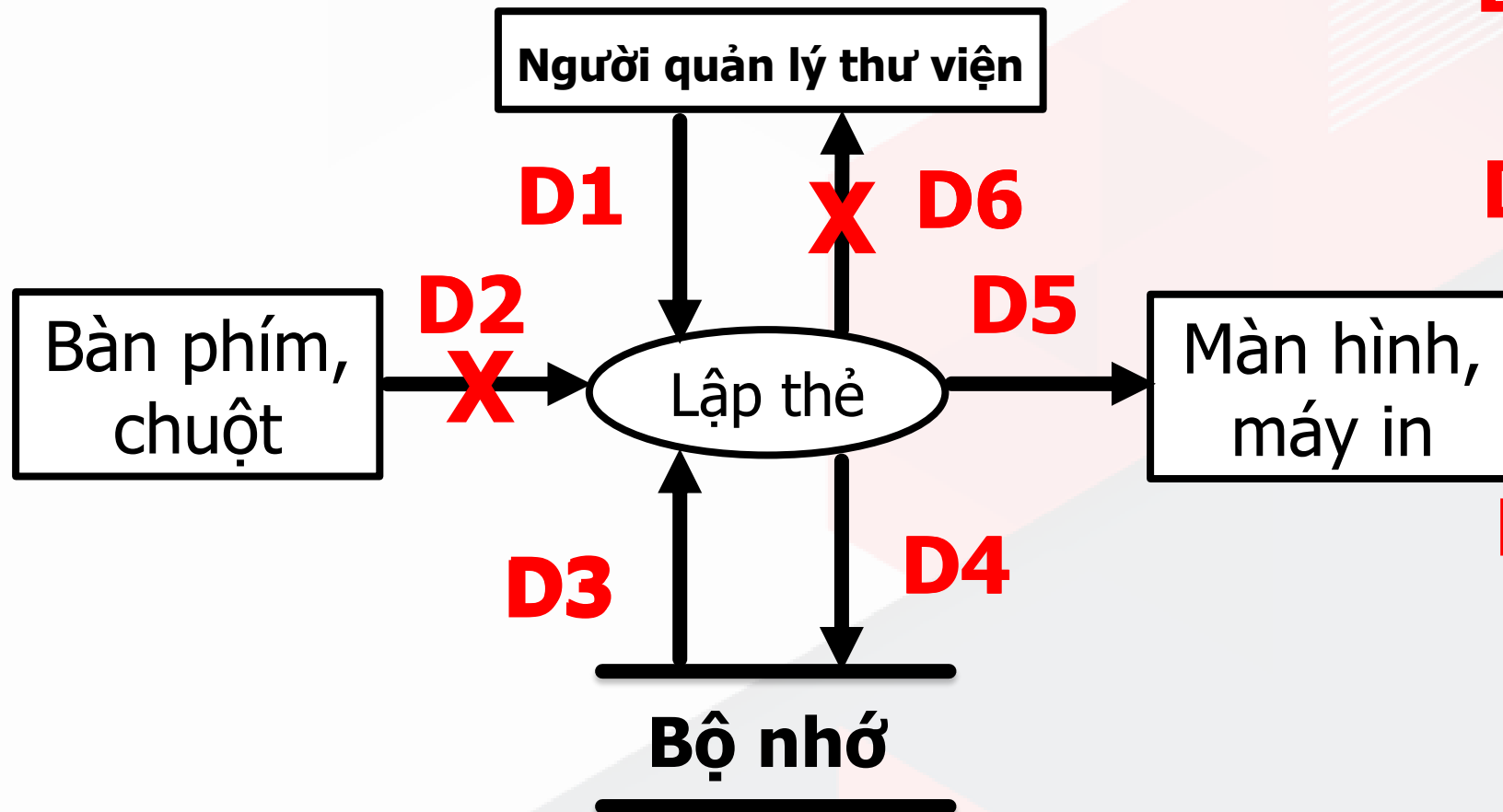
- ➔ **Quy định:** Có 2 loại thẻ (VIP/ Thường). Tuổi người làm thẻ từ 18 đến 55. Thẻ có giá trị 6 tháng kể từ ngày lập thẻ.

## 5.7. VÍ DỤ LẬP SƠ ĐỒ LUỒNG DỮ LIỆU

45

### ➔ Bước 1: Xác định mô hình luồng dữ liệu

**Mô hình luồng dữ liệu cho yêu cầu lưu trữ.**



**D1:** Thông tin thẻ thư viện: Họ tên, ngày sinh, địa chỉ, email, loại thẻ, ngày lập thẻ.

**D2:** Không có.

**D3:** Thông tin để kiểm tra (loại thẻ, tuổi tối thiểu, tuổi tối đa, hạn sử dụng) từ CSDL.

**D4:** D1 + D3

**D5:** D4

**D6:** Không có.

## 5.7. VÍ DỤ LẬP SƠ ĐỒ LUỒNG DỮ LIỆU

46

### ➔ Bước 2: Mô tả

1. Nhận **D1** từ người quản lý thư viện: **Thông tin thẻ thư viện (họ tên, ngày sinh, địa chỉ, email, loại thẻ, ngày lập thẻ).**
2. Kết nối dữ liệu từ bộ nhớ (máy chủ).
3. Đọc **D3** từ bộ nhớ.
4. Kiểm tra **"Loại thẻ thư viện" (D1)** thuộc loại thẻ nào trong **"Loại thẻ" (D3)? (VIP/ Thường).**
5. Tính tuổi người làm thẻ.
6. Kiểm tra quy định **"Tuổi tối thiểu" (D3).**
7. Kiểm tra quy định **"Tuổi tối đa" (D3).**
8. Nếu không phù hợp một trong các quy định trên thì tới **số 12.**
9. Tính ngày hết hạn của thẻ.
10. Lưu **D4** xuống bộ nhớ (thông tin **D1**, các tính toán thỏa quy định).
11. Xuất **D5** ra màn hình, máy in.
12. Đóng kết nối cơ sở dữ liệu. Kết thúc.

## 5.7. VÍ DỤ LẬP SƠ ĐỒ LUỒNG DỮ LIỆU

47

- ➔ **Đề tài:** Lập sơ đồ luồng dữ liệu cho yêu cầu phần mềm **Nhập thông tin sách.**
- ➔ **Yêu cầu Nhập thông tin sách:**

THÔNG TIN SÁCH		
Tên sách: .....	Thể loại:.....	Tác giả:.....
Năm xuất bản:.....	Nhà xuất bản:.....	Tên người nhận:.....

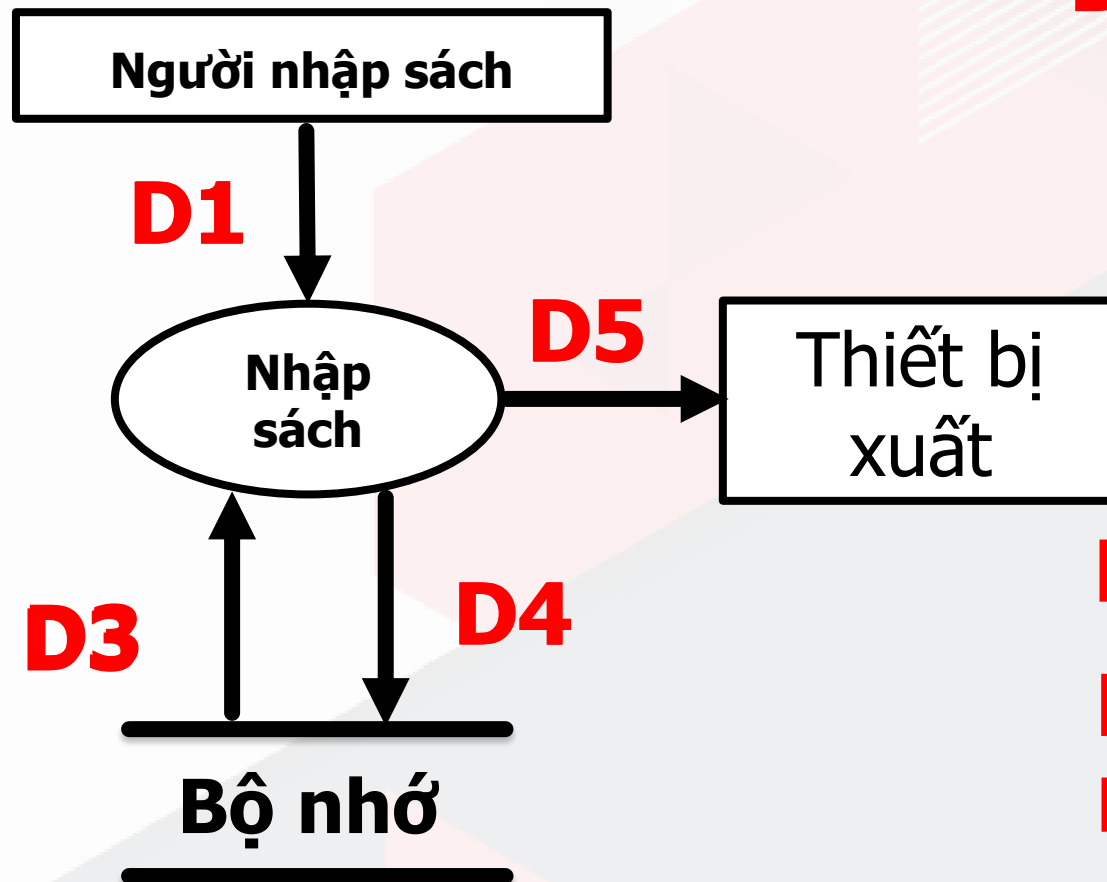
- ➔ **Quy định:** Có 3 thể loại sách (A, B, C). Chỉ tiếp nhận sách xuất bản trong vòng 8 năm. Người nhận sách phải là thủ kho.

## 5.7. VÍ DỤ LẬP SƠ ĐỒ LUỒNG DỮ LIỆU

48

### ➔ Bước 1: Xác định mô hình luồng dữ liệu

**Mô hình luồng dữ liệu cho yêu cầu lưu trữ.**



**D1:** Thông tin sách gồm: Tên sách, thể loại, tác giả, năm xuất bản, nhà xuất bản...

**D2: Không có.**

**D3:** Danh sách các thể loại sách (A, B, C), năm xuất bản, người tiếp nhận... từ CSDL.

**D4: D1 + D3**

**D5: D4**

**D6: Không có.**



## 5.7. VÍ DỤ LẬP SƠ ĐỒ LUỒNG DỮ LIỆU

49

### ➔ Bước 2: Mô tả

1. Nhận **D1** từ người nhập sách: **Thông tin sách (Tên sách, thể loại, tác giả, năm xuất bản, nhà xuất bản, người nhập sách).**
2. Kết nối cơ sở dữ liệu.
3. Đọc thông tin **D3** từ cơ sở dữ liệu.
4. Kiểm tra **"Thể loại sách" (D1)** có thuộc thể loại sách trong **"Loại sách" (D3)? (A, B, C).**
5. Kiểm tra năm xuất bản có phù hợp **"Số năm tối đa nhập sách" (D3).**
6. Kiểm tra người nhập sách có phù hợp quy định **"Người thủ kho" (D3).**
7. Nếu không phù hợp một trong các quy định trên thì đóng kết nối CSDL. Kết thúc.
8. Lưu **D4** xuống bộ nhớ (thông tin **D1**, các tính toán thỏa quy định).
9. Xuất **D5** ra màn hình, máy in.
10. Đóng kết nối cơ sở dữ liệu. Kết thúc.

## 5.7. VÍ DỤ LẬP SƠ ĐỒ LUỒNG DỮ LIỆU

50

- ➔ **Đề tài:** Lập sơ đồ luồng dữ liệu cho yêu cầu phần mềm **Tìm thông tin sách.**
- ➔ **Yêu cầu Tìm thông tin sách:**

DANH SÁCH CÁC SÁCH					
STT	Mã sách	Tên sách	Thể loại	Tác giả	Tình trạng

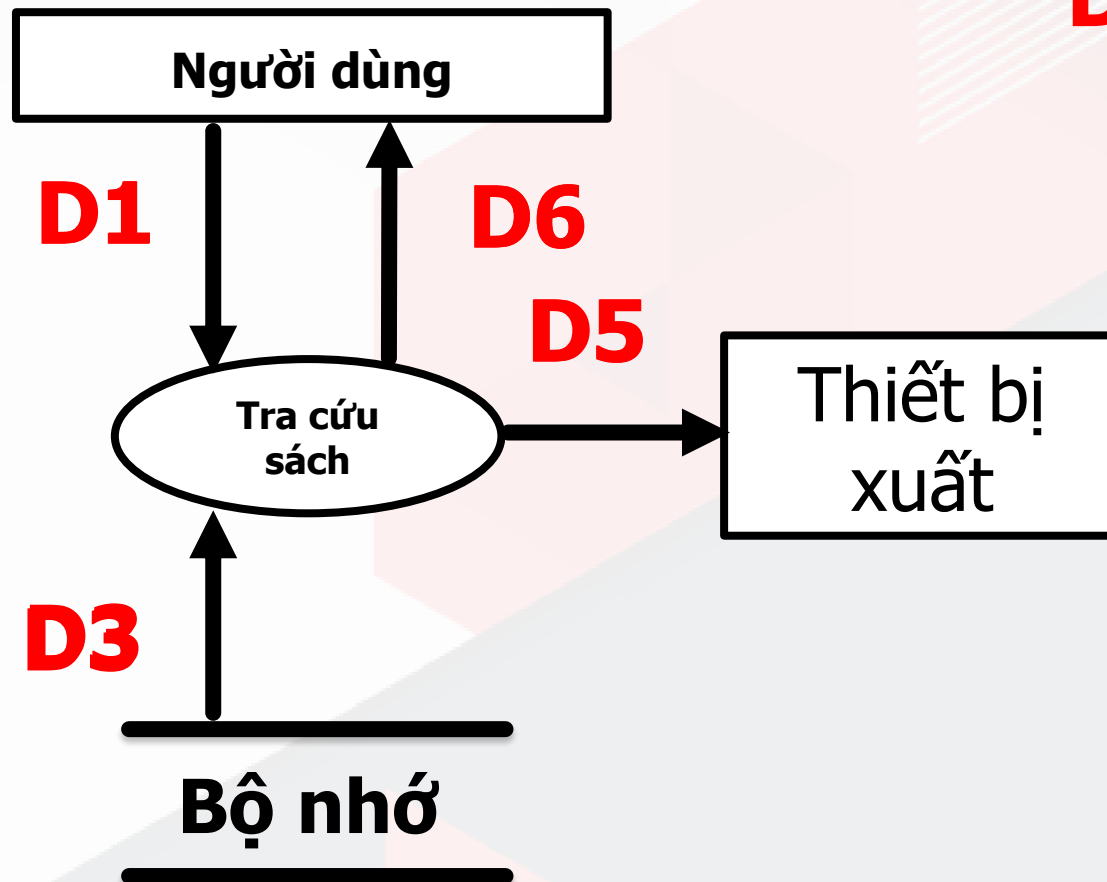
- ➔ **Quy định:** Không

## 5.7. VÍ DỤ LẬP SƠ ĐỒ LUỒNG DỮ LIỆU

51

### ➔ Bước 1: Xác định mô hình luồng dữ liệu

**Mô hình luồng dữ liệu cho yêu cầu tra cứu.**



**D1:** Thông tin tra cứu: Mã sách, tên sách, thể loại, tác giả, tình trạng...

**D2: Không có.**

**D3:** Thông tin danh sách phù hợp với yêu cầu tra cứu.

**D4: Không có.**

**D5: D3**

**D6: D3**

## 5.7. VÍ DỤ LẬP SƠ ĐỒ LUỒNG DỮ LIỆU

52

### ➡ Bước 2: Mô tả

1. Lấy thông tin tra cứu **D1** từ người dùng (**Mã sách/ Tên sách/ Thể loại/ Tác giả/ Tình trạng**).
2. Kết nối cơ sở dữ liệu.
3. Đọc thông tin **D3** từ cơ sở dữ liệu phù hợp với yêu cầu tra cứu.
4. Nếu có thông tin phù hợp yêu cầu tra cứu thì xuất **D5** ra thiết bị xuất.
5. Trả thông tin **D6** cho người dùng.
6. Đóng kết nối cơ sở dữ liệu. Kết thúc.

## 5.7. VÍ DỤ LẬP SƠ ĐỒ LƯỒNG DỮ LIỆU

53

- ➔ **Đề tài:** Lập sơ đồ luồng dữ liệu cho yêu cầu phần mềm **Báo cáo tình trạng mượn sách hàng tháng.**
- ➔ **Yêu cầu:**

BÁO CÁO THỐNG KÊ TÌNH TRẠNG MƯỢN SÁCH THÁNG					
Tháng: .....					
STT	Mã sách	Tên sách	Thể loại	Số lượt mượn	Tỉ lệ mượn

- ➔ **Quy định:** Không

## 5.7. VÍ DỤ LẬP SƠ ĐỒ LUỒNG DỮ LIỆU

54

### ➔ Bước 1: Xác định mô hình luồng dữ liệu

**Mô hình luồng dữ liệu cho yêu cầu báo cáo.**



**D1**

**D6**

**D5**

**D3**

**D4**

**Bộ nhớ**

**Thiết bị  
xuất**

**D1:** Thời gian báo cáo  
(ngày, tháng, năm).

**D2 : Không có**

**D3:** Thông tin cần thiết cho  
việc lập báo cáo: Mã  
sách, Tên sách, Thể loại,  
số lượt mượn...

**D4:** Thông tin về báo cáo.

**D5 : D4**

**D6 : D4**

## 5.7. VÍ DỤ LẬP SƠ ĐỒ LUỒNG DỮ LIỆU

55

### ➡ Bước 2: Mô tả

1. Lấy thông tin báo cáo **D1** từ người dùng (ngày, tháng, năm báo cáo).
2. Kết nối cơ sở dữ liệu.
3. Đọc thông tin **D3** từ cơ sở dữ liệu.
4. Tính tỉ lệ.
5. Lưu thông tin **D4** vào bộ nhớ.
6. Xuất **D5** ra thiết bị xuất.
7. Trả thông tin **D6** cho người dùng.
8. Đóng kết nối cơ sở dữ liệu. Kết thúc.

# BÀI TẬP LẬP SƠ ĐỒ LƯỒNG DỮ LIỆU

56

Lập **sơ đồ luồng dữ liệu** cho các yêu cầu phần mềm **Quản lý E-learning** như sau:

- 1. Lập thẻ người mượn:** Có 2 loại thẻ **VIP/ Thường**. Tuổi người đọc từ **19 đến 60** và thẻ có giá trị **sử dụng 1 năm**.
- 2. Cho mượn sách:** Chỉ cho mượn với thẻ **còn hạn sử dụng**, sách **không có người mượn**. Mỗi người chỉ được mượn **tối đa 5 quyển**. Thời gian mượn là **7 ngày** đối với thẻ **Thường**. Thẻ **VIP** được mượn thêm **3 ngày** nữa.
- 3. Nhận trả sách:** Quá hạn mượn **từ 1-3 ngày** bị khóa thẻ **1 tuần**. Quá hạn mượn **4-7 ngày** bị khóa thẻ **1 tháng**. Quá hạn **từ 8 ngày trở lên** bị khóa **vĩnh viễn**.
- 4. Tra cứu sách:** Mọi người đều có thể **tra cứu sách**.
- 5. Báo cáo sách:** Danh sách **các sách** được mượn **trong Quý**.