

Chương 7:

Mô hình hóa thiết kế

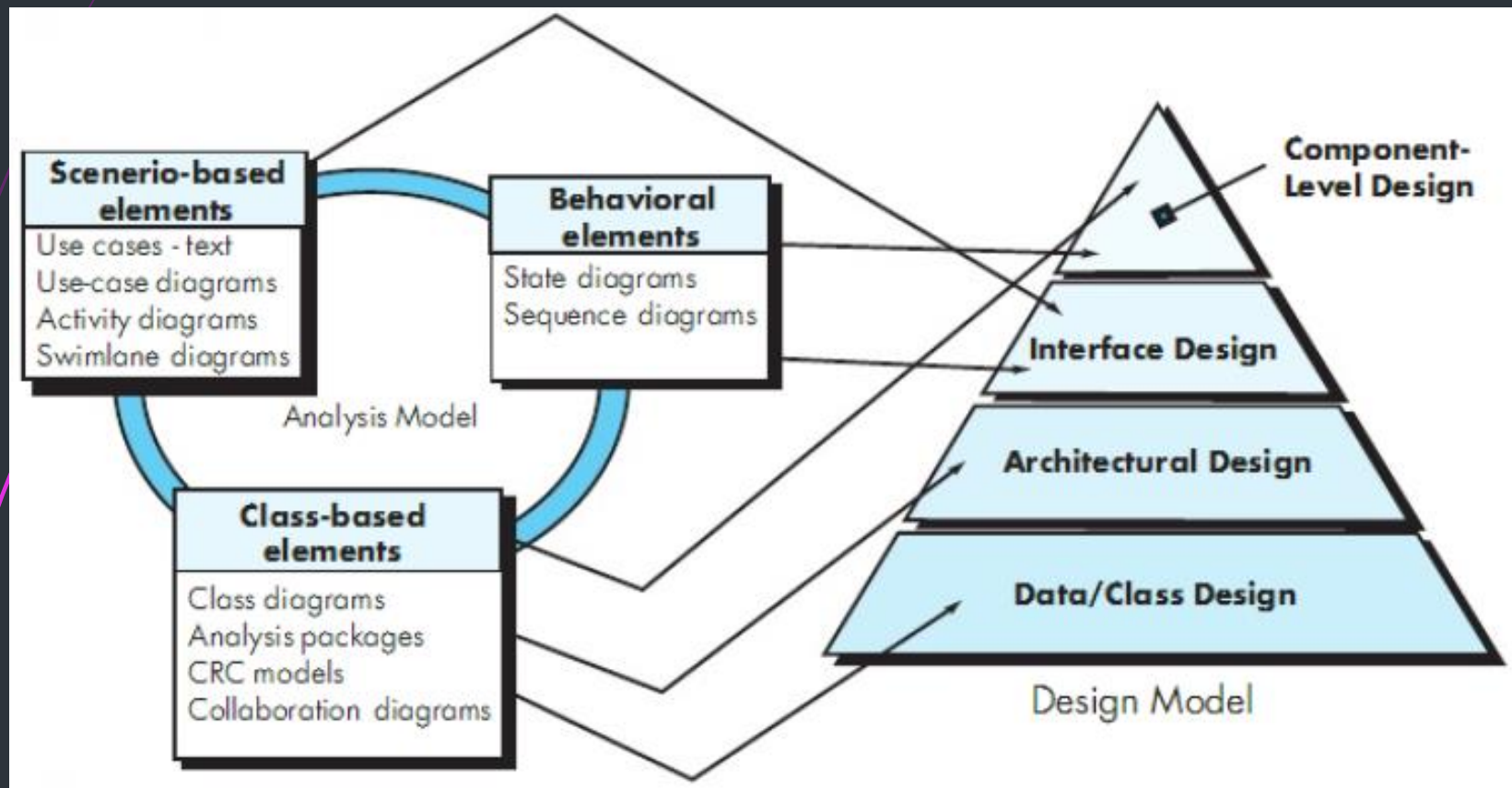
VŨ THỊ TRÀ

©2018, Đại học Sư Phạm Đà Nẵng

Nội dung

- Khái niệm thiết kế
- Thiết kế kiến trúc
- Thiết kế cấp bộ phận
- Thiết kế giao diện người dùng
- Thiết kế dựa trên mẫu

Từ mô hình yêu cầu đến mô hình thiết kế



Hướng dẫn đánh giá một thiết kế tốt

- Bổ sung cho các yêu cầu minh bạch
- Chỉ dẫn phải dễ đọc, dễ hiểu cho người phát triển cũng như người kiểm thử.
- Cung cấp một bức tranh đầy đủ về phần mềm, miền dữ liệu, chức năng và hành vi.

Thuộc tính chất lượng

1. Chức năng
2. Khả năng sử dụng
3. Độ tin cậy
4. Khả năng thực hiện
5. Khả năng hỗ trợ

Các đặc tính của chất lượng thiết kế

- Một cơ chế cho phép thông dịch từ mô hình yêu cầu sang đặc tả thiết kế.
- Tập các kí hiệu cho việc đặc tả các thành phần chức năng và giao diện.
- Các phương pháp tự học để làm mới và phân chia.
- Tài liệu chỉ dẫn cho đánh giá chất lượng.

Tập nhiệm vụ thiết kế phổ thông (Generic Task Set for Design)

1. Kiểm tra mô hình miền thông tin và thiết kế có phù hợp với cấu trúc dữ liệu (đối tượng, thuộc tính).
2. Sử dụng mô hình phân tích, chọn một mẫu kiến trúc phù hợp với sản phẩm.
3. Phân chia mô hình phân tích thành các hệ thống con và phân định chúng trong tổng thể kiến trúc.
 - ✓ Đảm bảo mỗi hệ thống con được cô kết chặt về chức năng
 - ✓ Thiết kết giao diện hệ thống con
 - ✓ Phân định các lớp phân tích và chức năng của mỗi hệ thống con

Tập nhiệm vụ thiết kế phổ thông (Generic Task Set for Design)

4. Tạo tập các thành phần và các lớp thiết kế.
 - ✓ Dịch mô tả lớp phân tích sang lớp thiết kế
 - ✓ Kiểm tra mỗi lớp thiết kế với chuẩn thiết kế, xem xét các vấn đề thừa kế
 - ✓ Đánh giá và lựa chọn mẫu thiết kế cho lớp thiết kế và hệ thống con
 - ✓ Xem xét các lớp thiết kế và làm mới nếu cần
5. Thiết kế bất kỳ giao diện cần với các hệ thống ngoại và các thiết bị

Tập nhiệm vụ thiết kế phổ thông (Generic Task Set for Design)

6. Thiết kế giao diện người dùng:

- ✓ Xem xét kết quả phân tích ứng với mỗi nhiệm vụ
- ✓ Xác định chuỗi hành động dựa trên kịch bản người sử dụng
- ✓ Tạo mô hình hành vi của giao diện
- ✓ Định nghĩa đối tượng giao diện và các cơ chế kiểm soát
- ✓ Xem xét thiết kế giao diện và làm mới nếu cần

Tập nhiệm vụ thiết kế phổ thông (Generic Task Set for Design)

7. Chỉ đạo thiết kế cấp bộ phận :

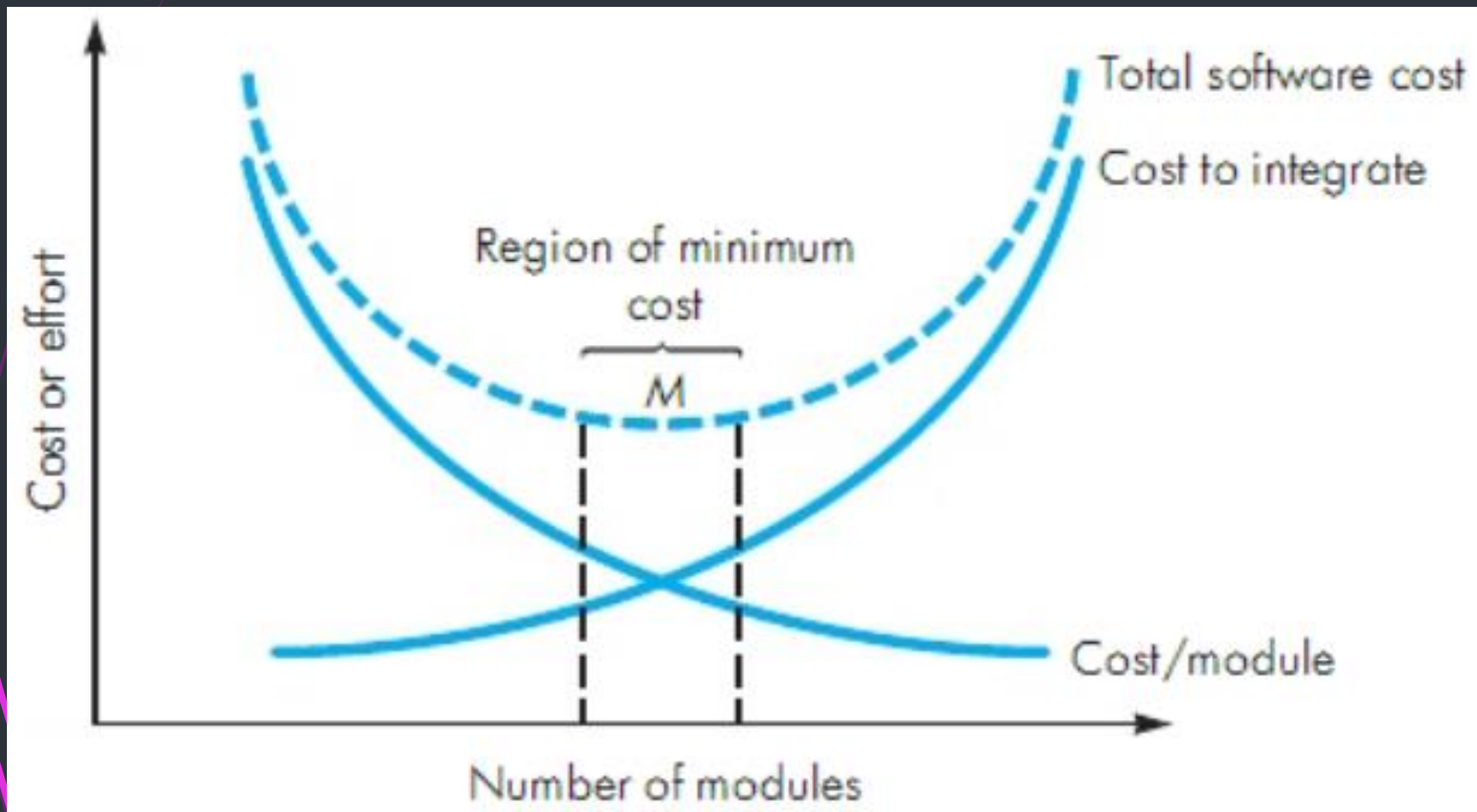
- ✓ Chỉ rõ tất cả các thuật toán ở cấp thấp của trừu tượng
- ✓ Làm mới giao diện của mỗi thành phần
- ✓ Định nghĩa cấu trúc dữ liệu tại cấp bộ phận
- ✓ Xem xét mỗi thành phần và sửa tất cả các lỗi được phát hiện

8. Phát triển mô hình triển khai

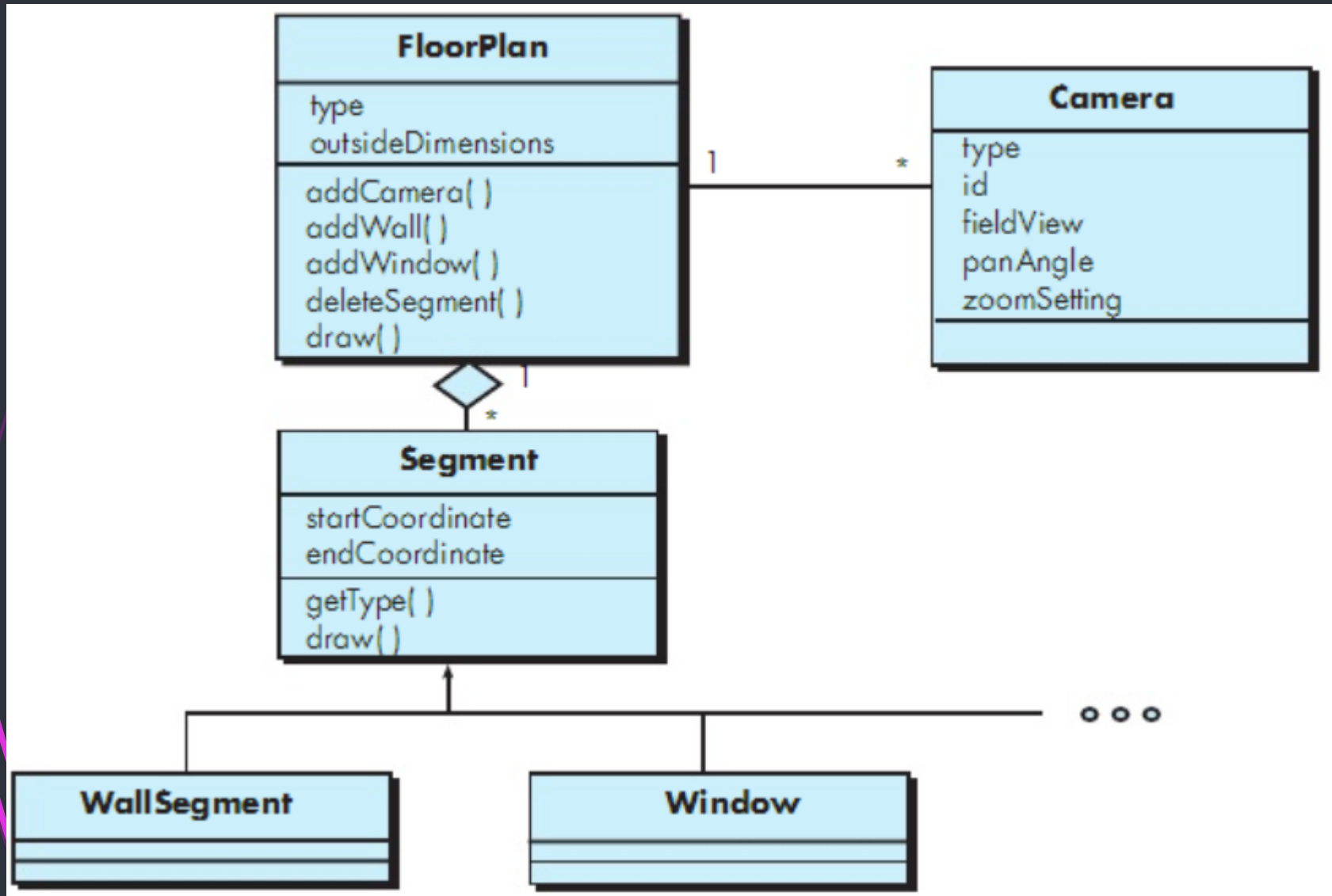
Khái niệm thiết kế (Design Concepts)

1. Abstraction
2. Architecture
3. Patterns
4. Separation of concerns
5. Modularity
6. Information Hiding
7. Functional Independence
8. Refinement
9. Aspects
10. Refactoring
11. Object-oriented design concepts
12. Design classes
13. Dependency inversion
14. Design for test

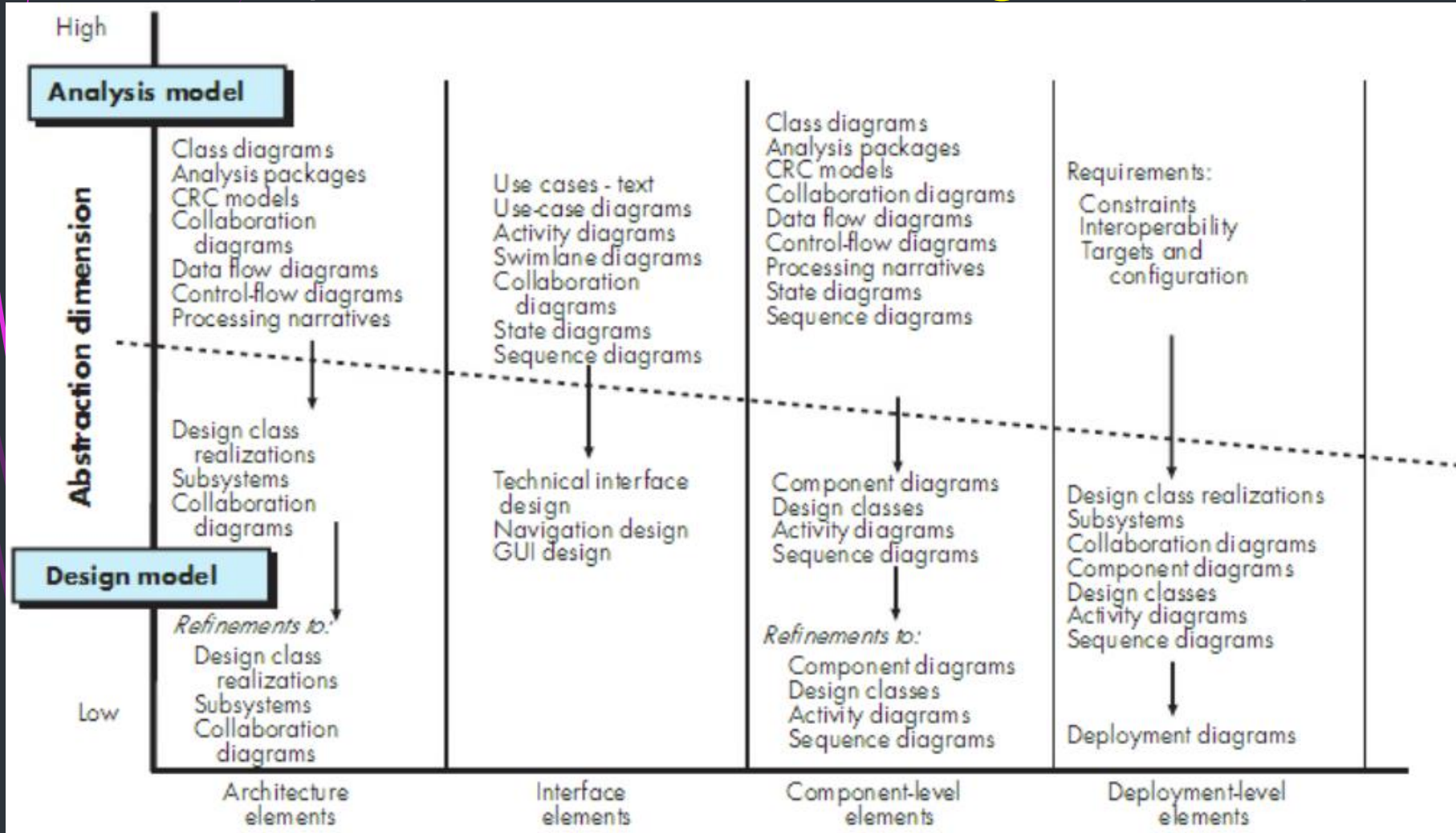
Mô đun và chi phí phần mềm (Modularity and software cost)



Thiết kế lớp FloorPlan



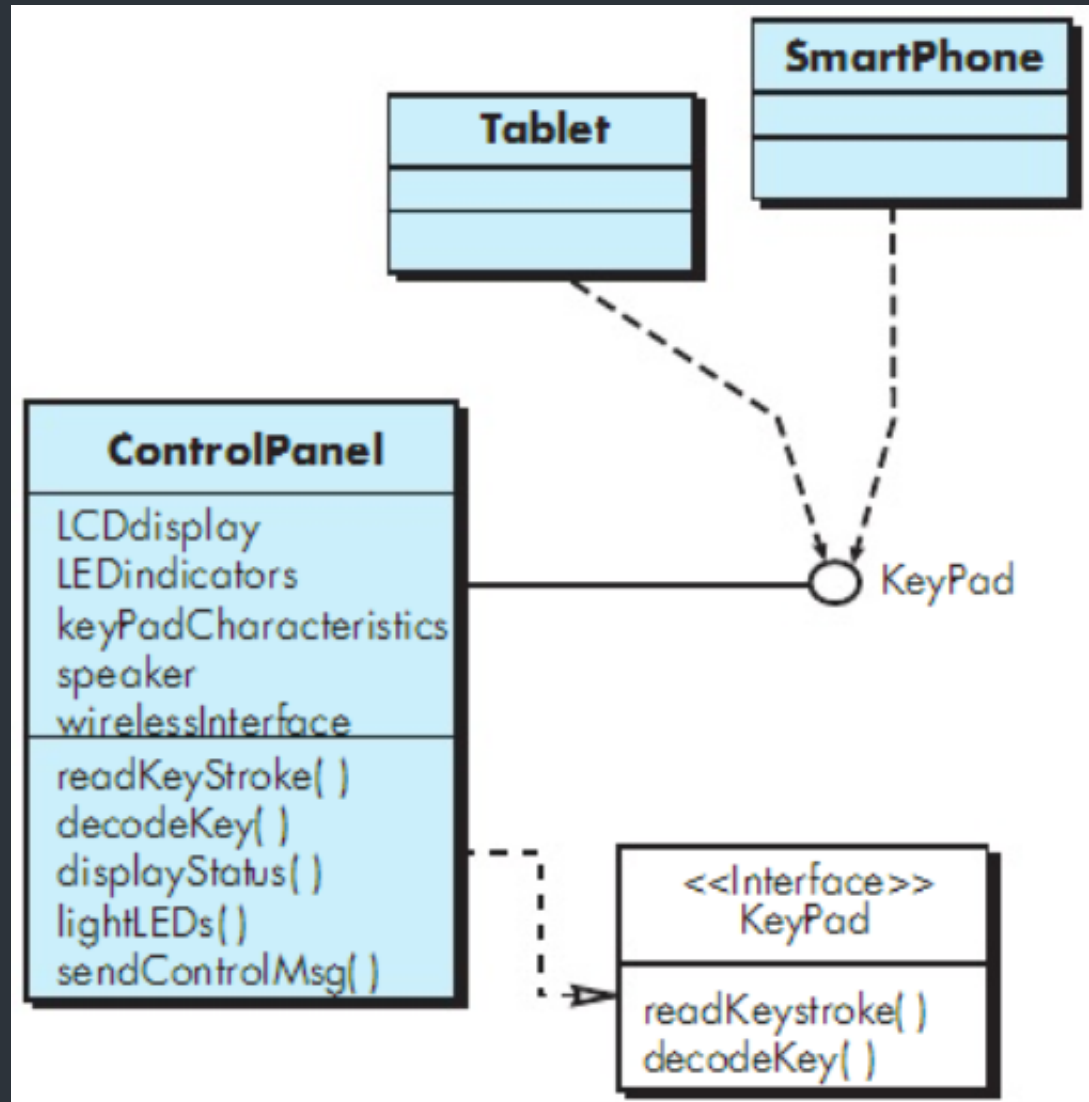
Các chiều của mô hình thiết kế (Dimensions of Design Model)



Mô hình thiết kế (The Design Model)

- Thiết kế dữ liệu (Data design elements)
- Thiết kế kiến trúc (Architecture design elements)
- Thiết kế giao diện (Interface design elements)
- Thiết kế cấp bộ phận (Component-level design elements)
- Thiết kế cấp triển khai (Deployment-level design elements)

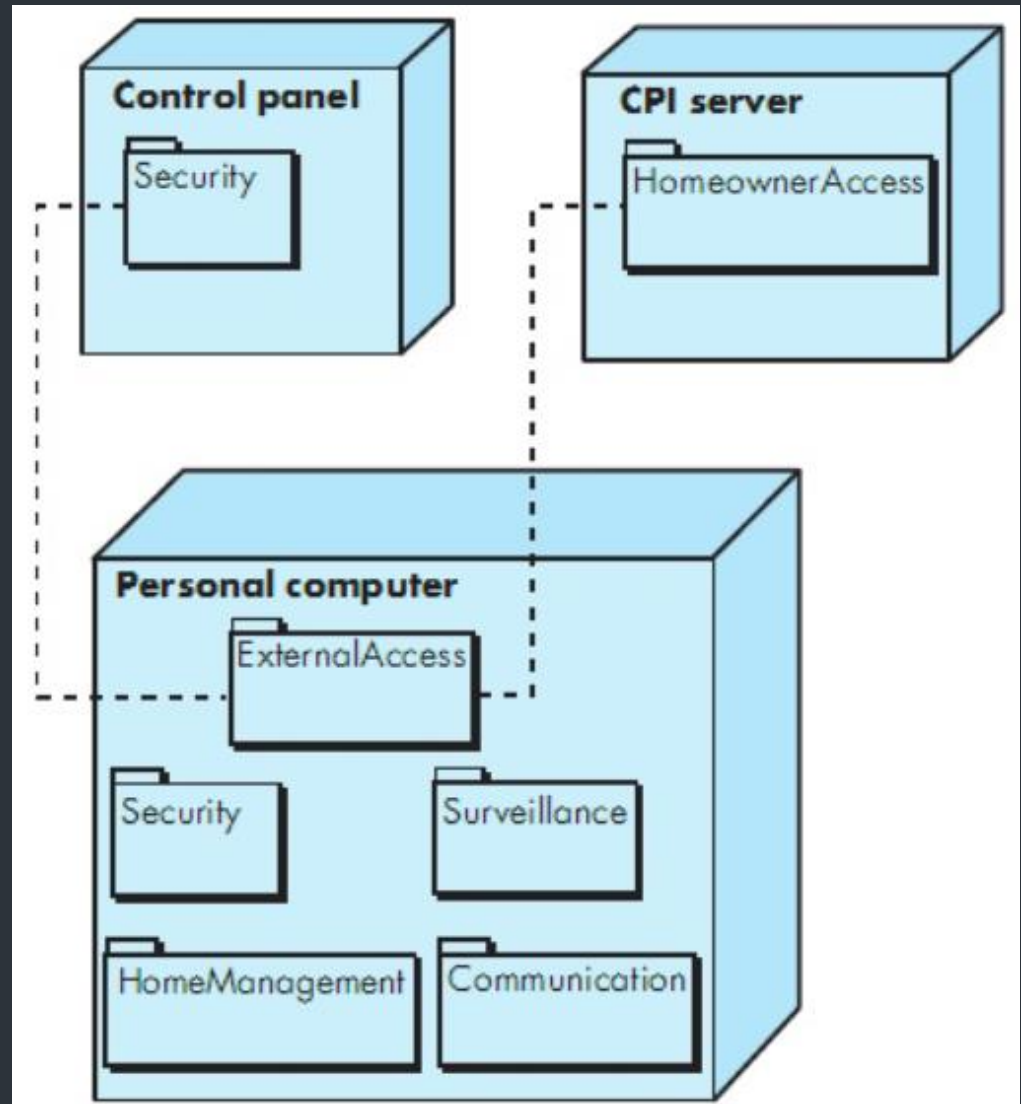
Mô tả giao diện
lớp ControlPanel
(Interface
representation for
ControlPanel)



Sơ đồ bộ phận theo UML (A UML component diagram)



Sơ đồ triển khai UML (A UML deployment diagram)



Nội dung

- Khái niệm thiết kế
- Thiết kế kiến trúc
- Thiết kế cấp bộ phận
- Thiết kế giao diện người dùng
- Thiết kế dựa trên mẫu

Phân biệt giữa kiến trúc và thiết kế (Distinguish between Architecture and Design)

- Đối tượng (Object) ~ ví dụ về Lớp (class)
- Thiết kế (Design) ~ ví dụ về kiến trúc (architecture)
- Thành phần và cấu trúc (Elements and structures) ~ như 1 phần của kiến trúc, gốc của mọi thiết kế

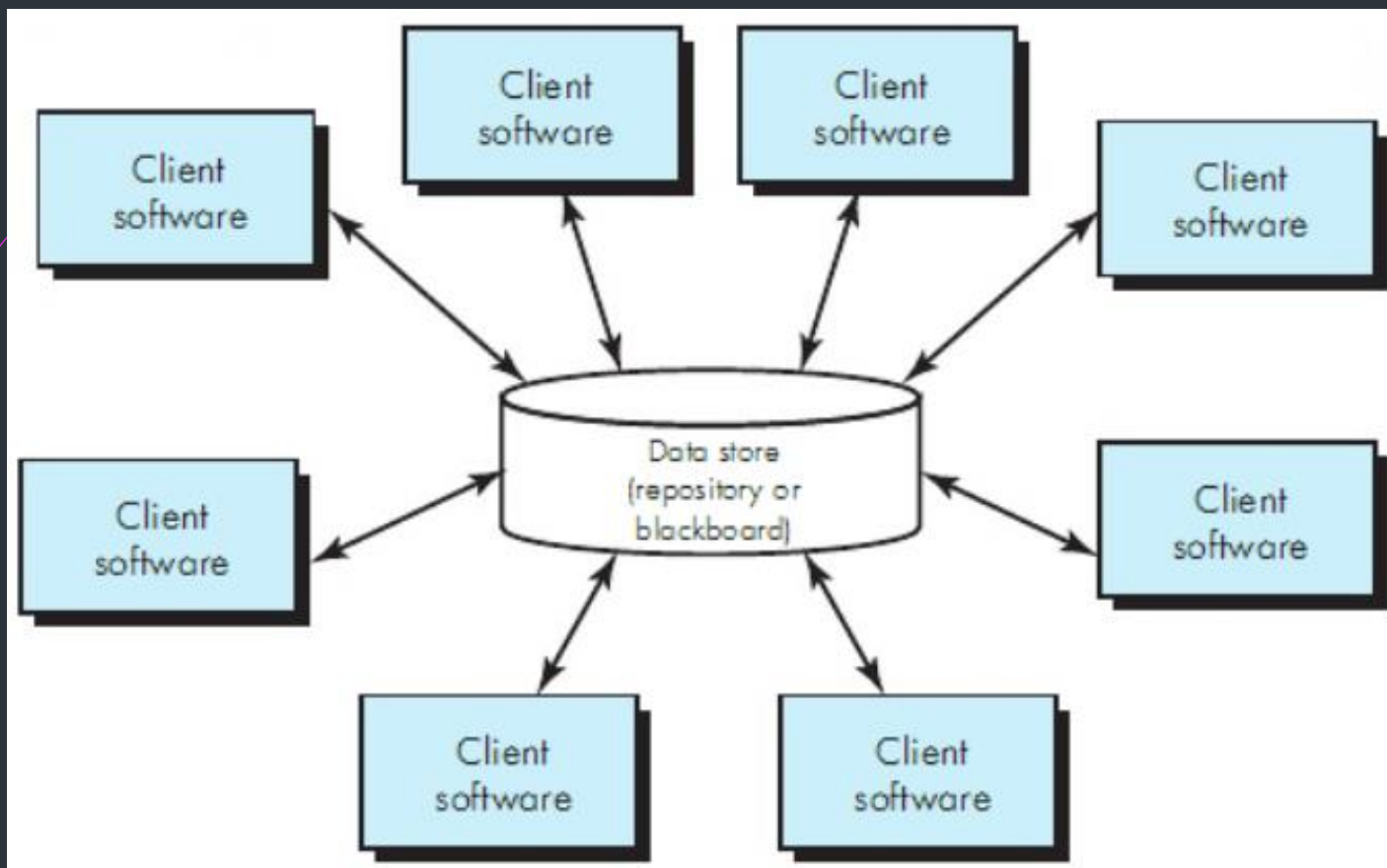
Mô tả kiến trúc (Architecture description)

- Một tập công việc phản ánh cái nhìn khác nhau về hệ thống
- Nhiều phép ẩn dụ:
 - ✓ Sao chụp sơ đồ thiết kế (Blueprint metaphor)
 - ✓ Ngôn ngữ (Language metaphor)
 - ✓ Quyết định (Decision metaphor)
 - cost, usability, maintainability, performance
 - ✓ Văn học (Literature metaphor)

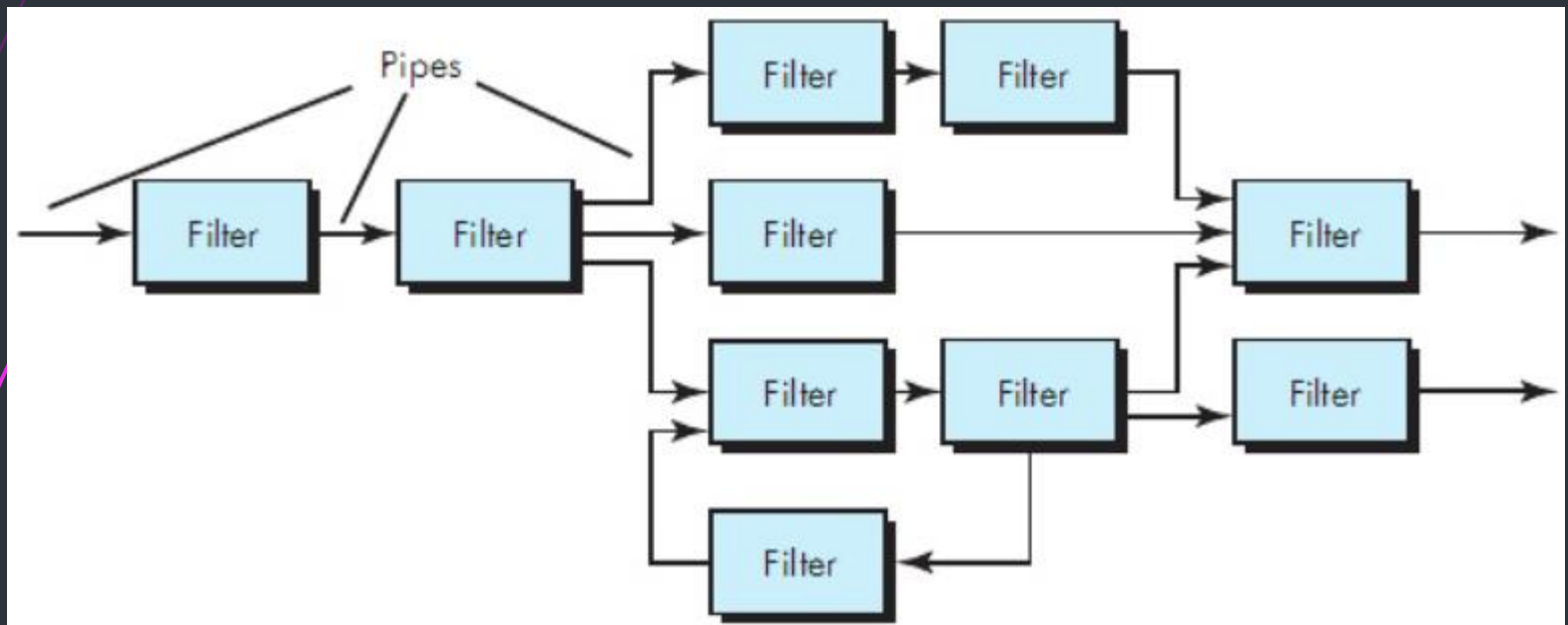
Phân loại kiểu kiến trúc (Taxonomy of Architecture Styles)

- Kiến trúc tập trung dữ liệu (Data-centered architectures)
- Kiến trúc luồng dữ liệu (Data flow architectures)
- Kiến trúc gọi và trả lời (Call and return architectures)
 - ✓ Kiến trúc chương trình/ chương trình con chính (Main program/ subprogram architectures)
 - ✓ Kiến trúc gọi thủ tục bị xóa (Remove procedure call architectures)
- Kiến trúc hướng đối tượng (Object-oriented architectures)
- Kiến trúc phân tầng (Layered architectures)

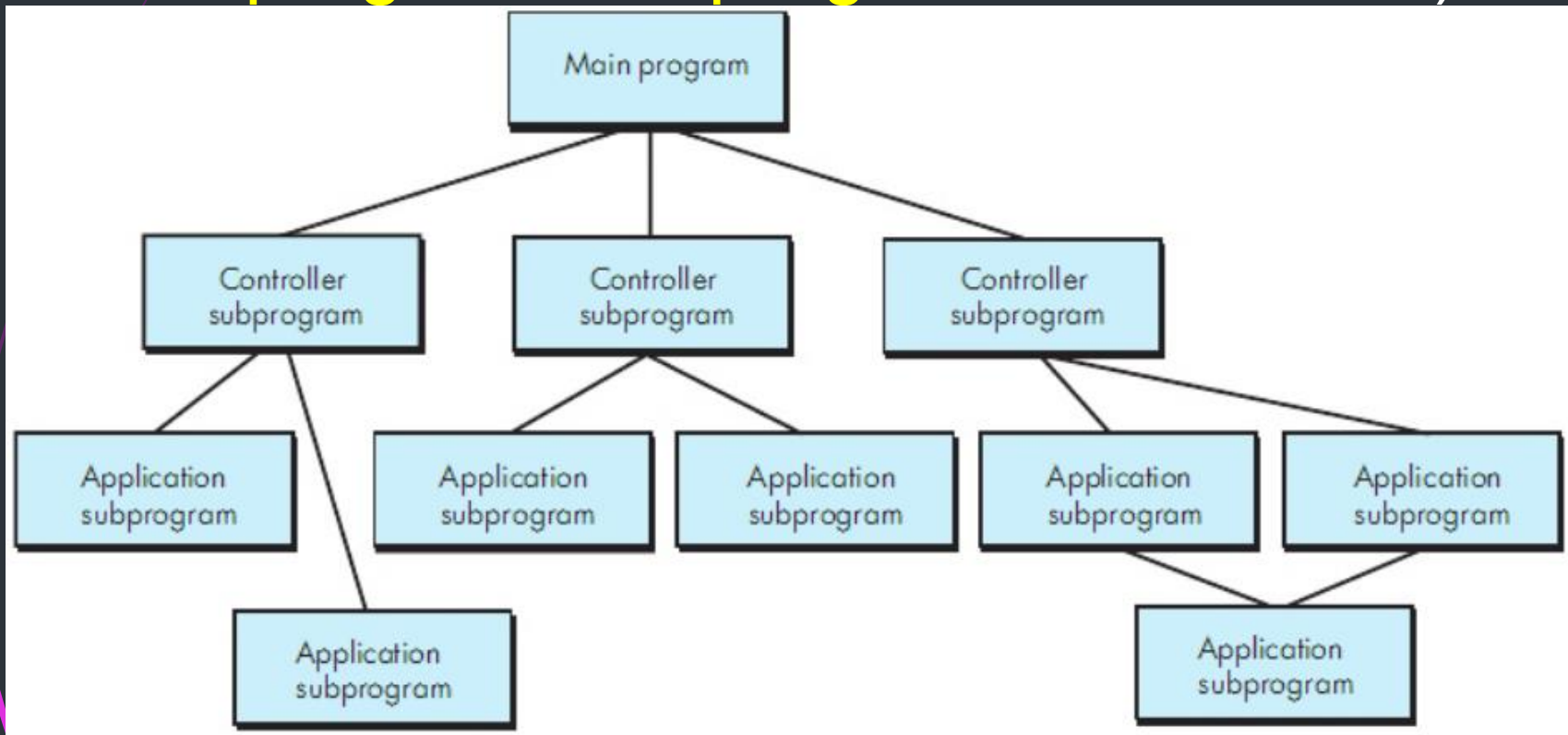
Kiến trúc tập trung dữ liệu (Data-centered architecture)



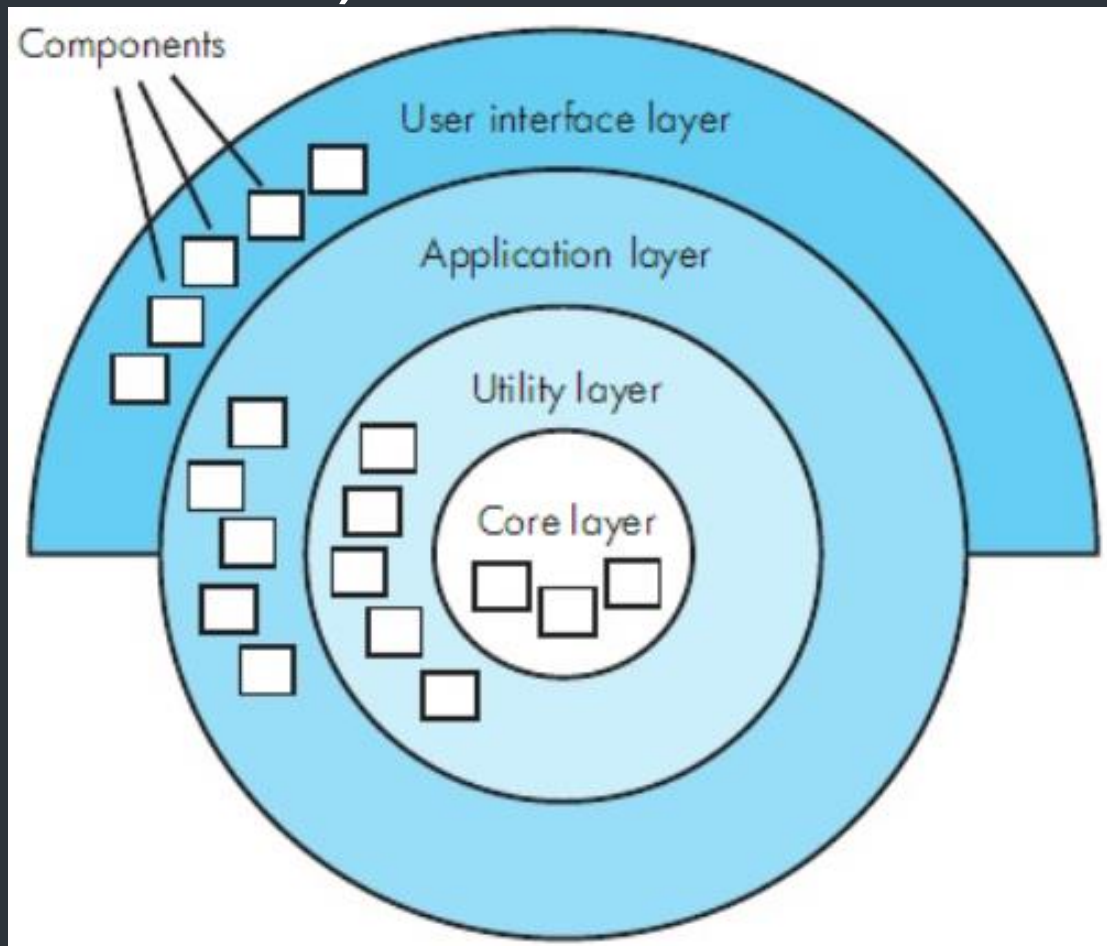
Kiến trúc luồng dữ liệu (Data flow architecture)



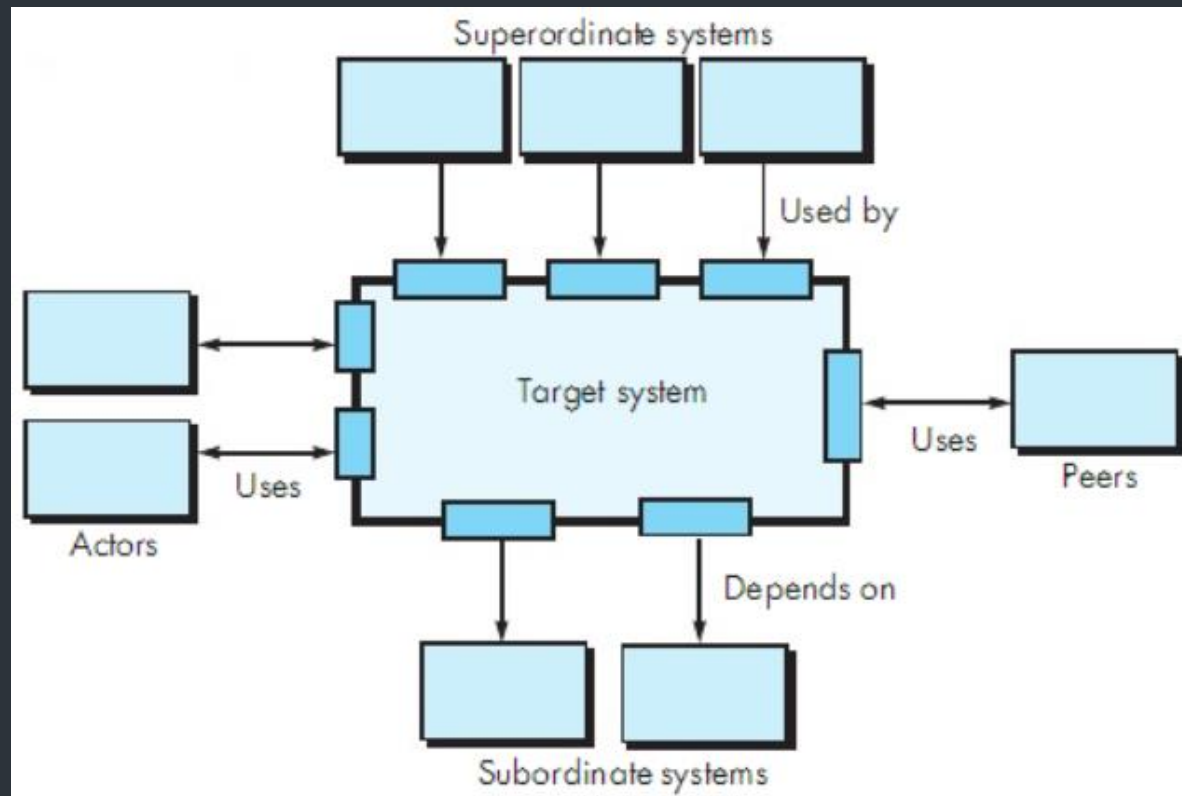
Kiến trúc chương trình chính và các chương trình con (Main program/ subprogram architecture)



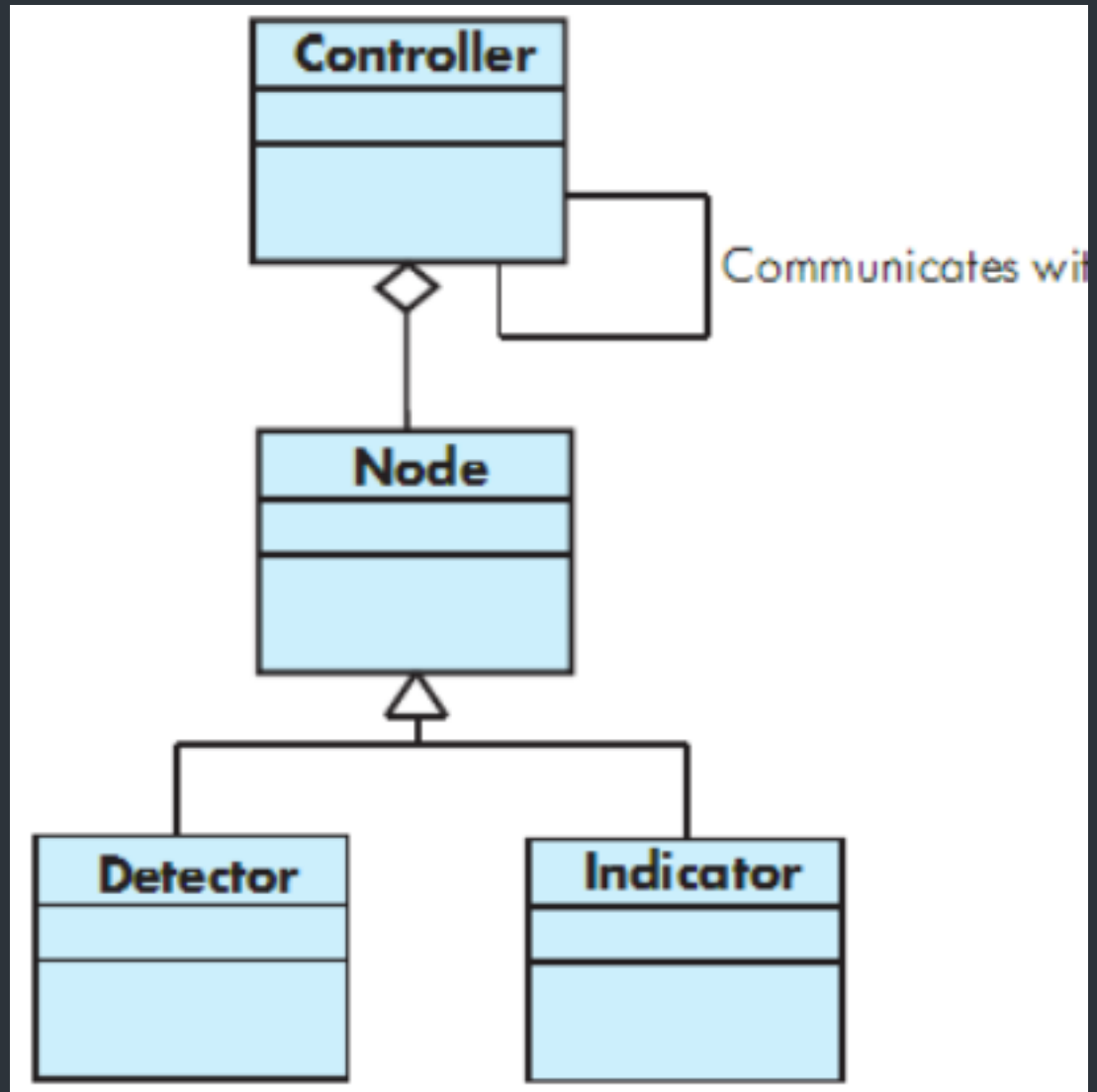
Kiến trúc phân tầng (Layered Architecture)



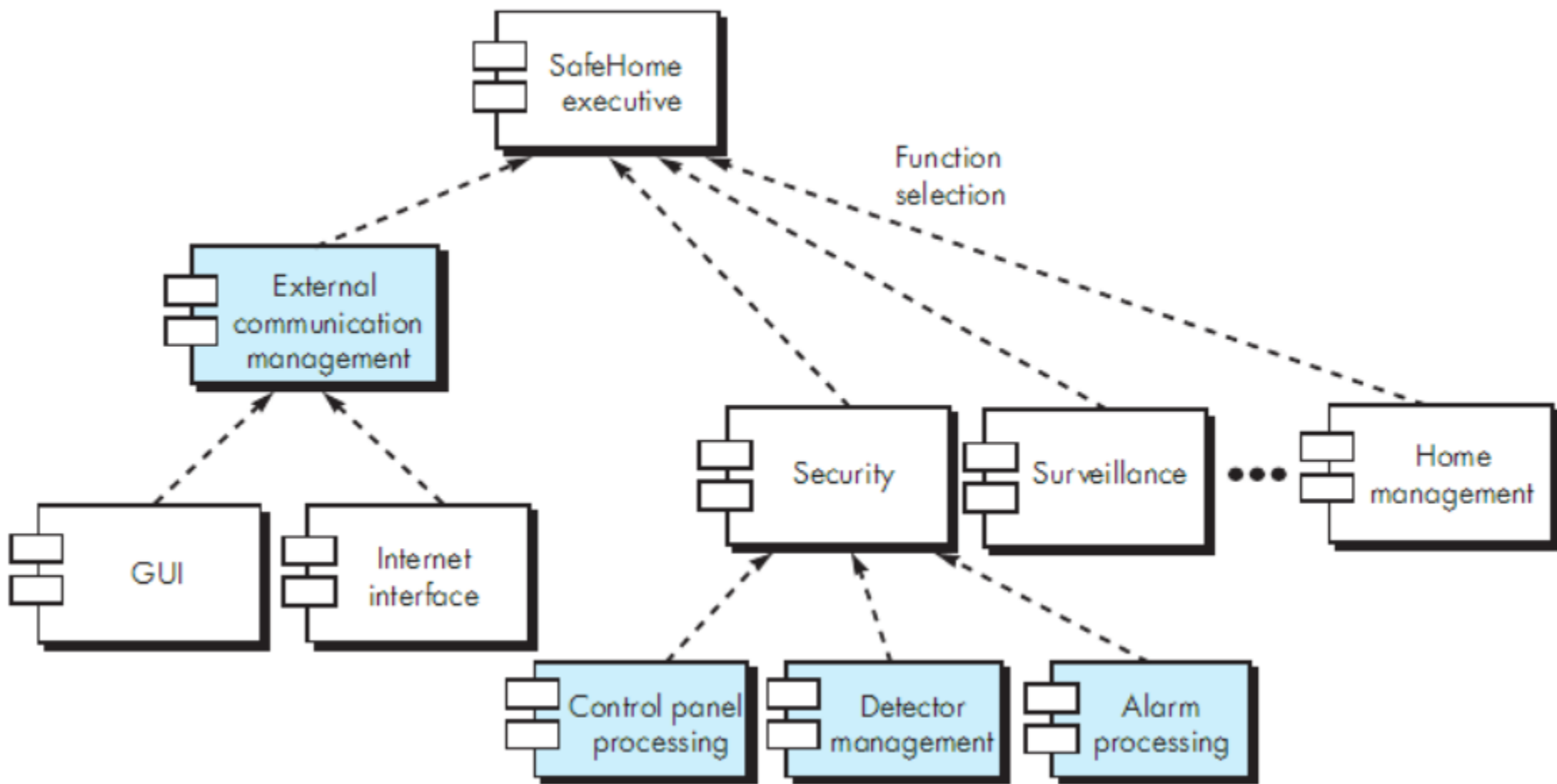
Sơ đồ ngữ cảnh kiến trúc (Architecture context diagram)



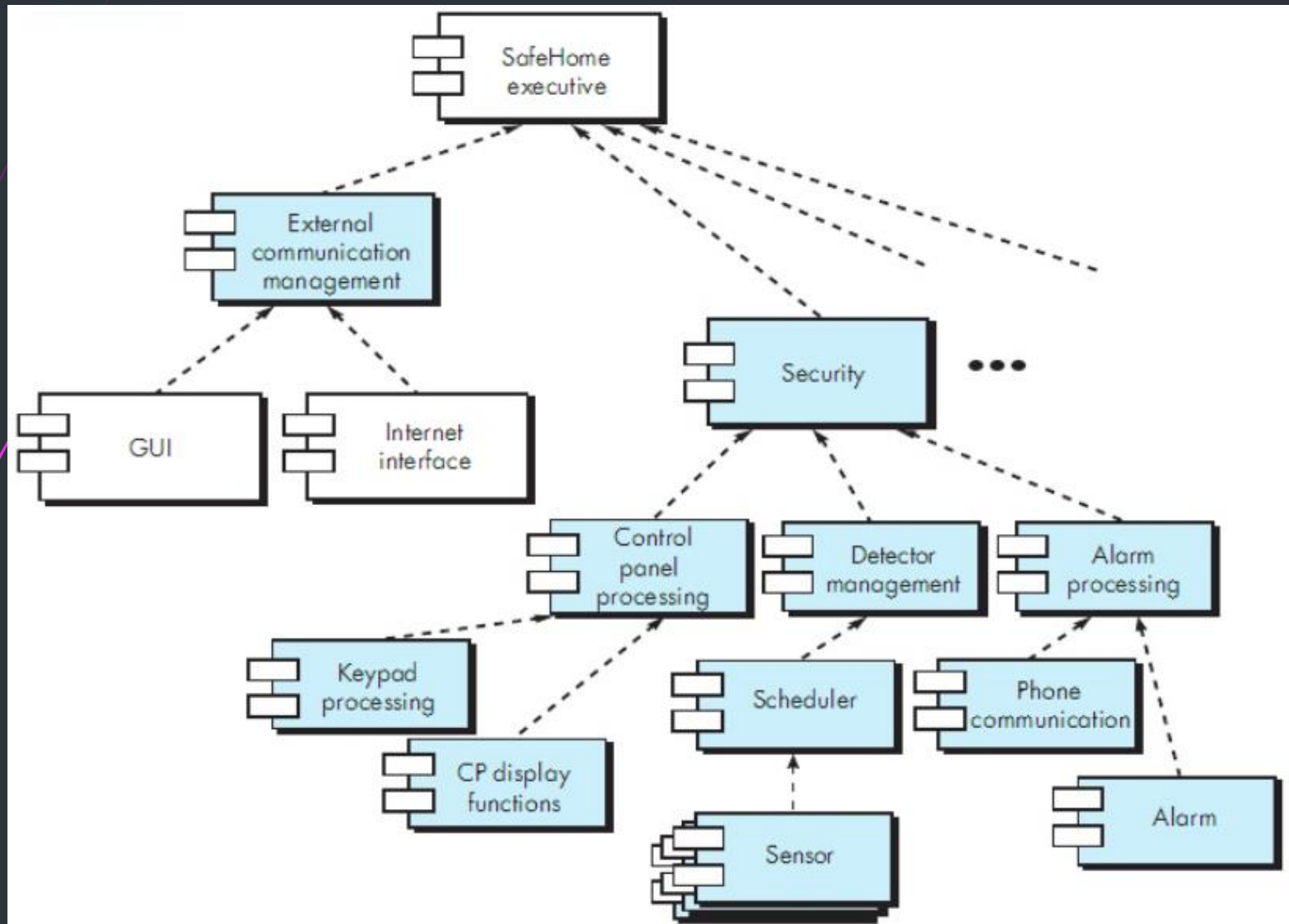
Mối quan hệ
nguyên mẫu
các chức
năng an ninh
SafeHome
(UML
relationships
for
SafeHome
security
function
archetypes)



Kiến trúc tổng thể cấp cao của hệ thống SafeHome (Overall architectural structure for SafeHome with top-level components)



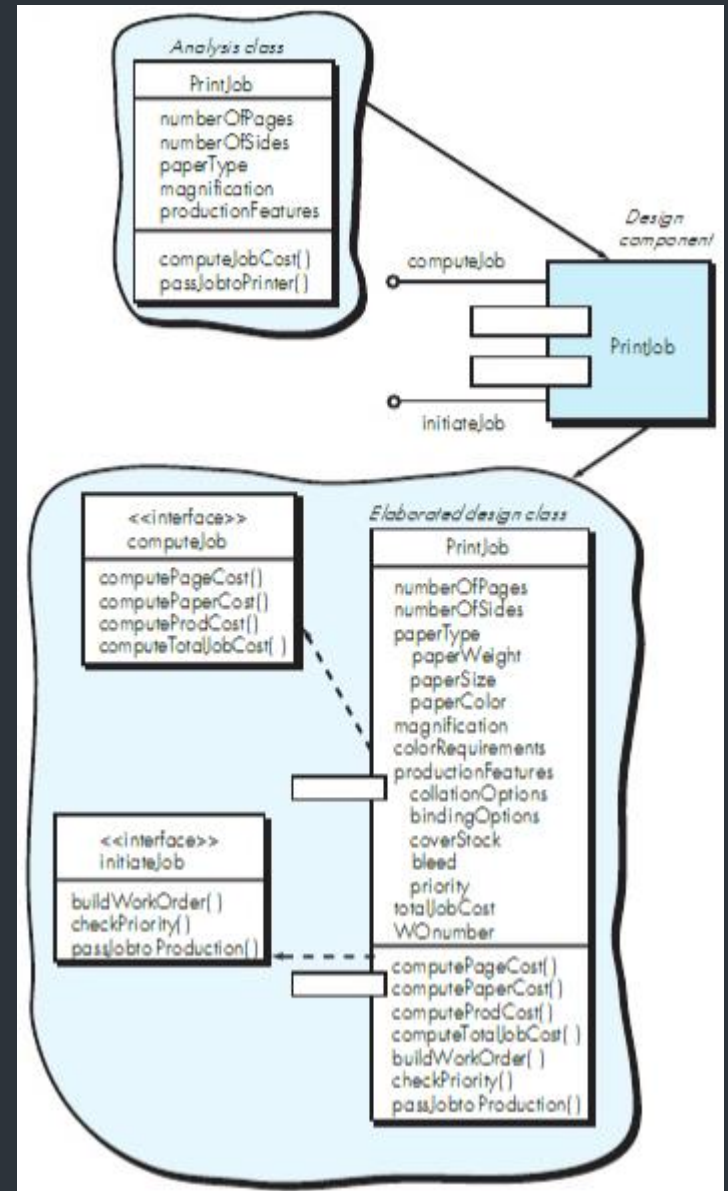
Ví dụ làm rõ bộ phận ... (An instantiation of the security function with component elaboration)



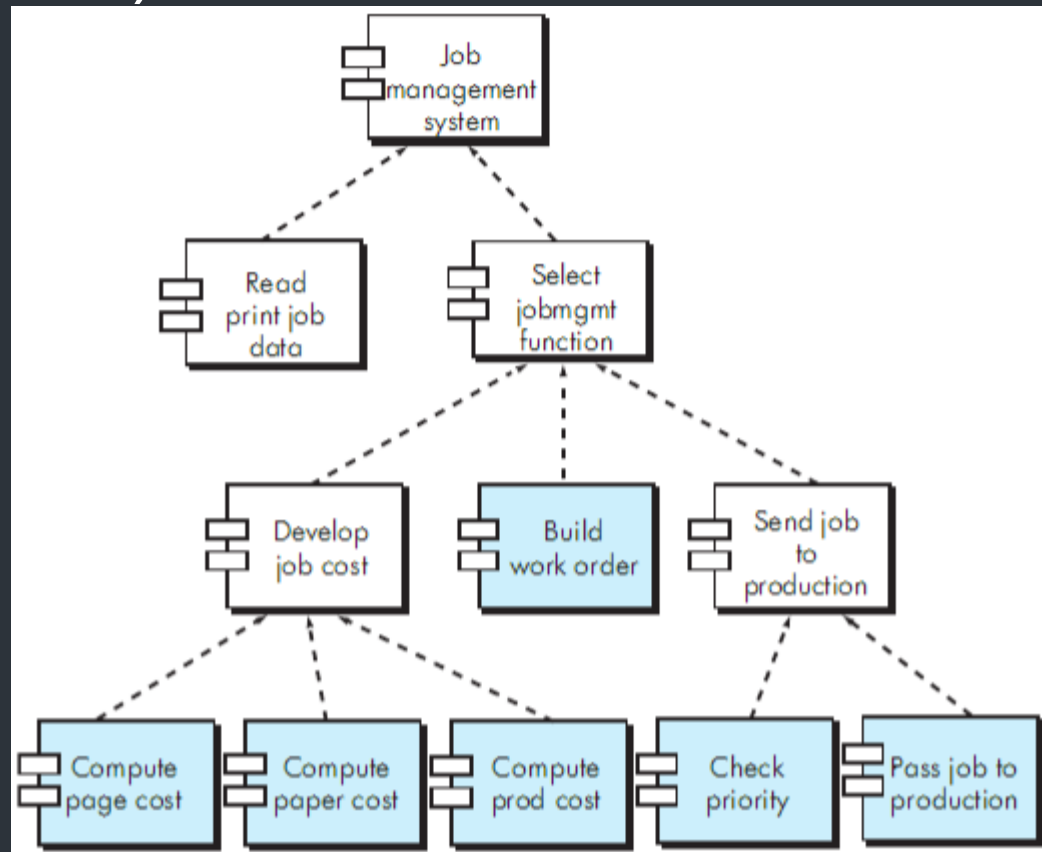
Nội dung

- Khái niệm thiết kế
- Thiết kế kiến trúc
- **Thiết kế cấp bộ phận**
- Thiết kế giao diện người dùng
- Thiết kế dựa trên mẫu

Cụ thể hóa thành phần thiết kế (Elaboration of a design component)

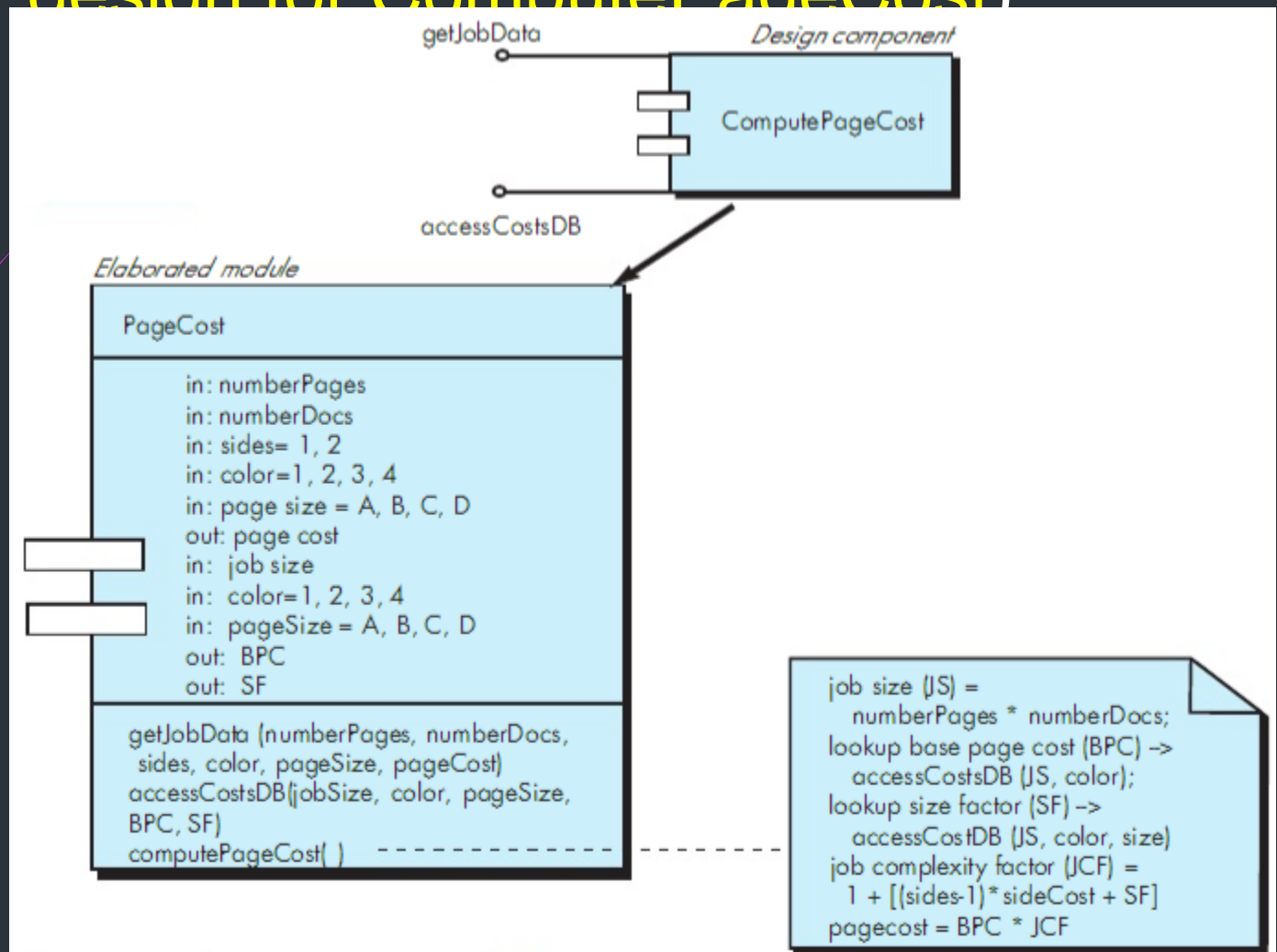


Biểu đồ cấu trúc truyền thống (Structure chart for a traditional system)

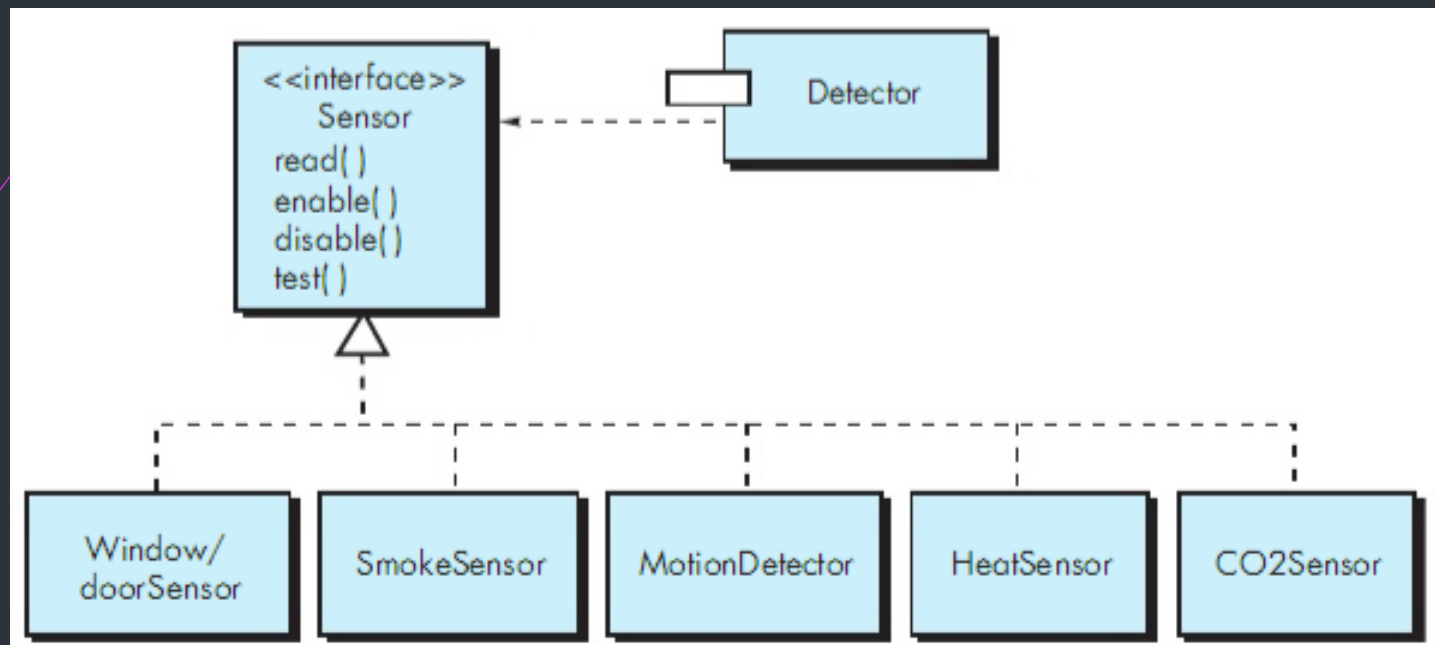


Thiết kế cấp bộ phận

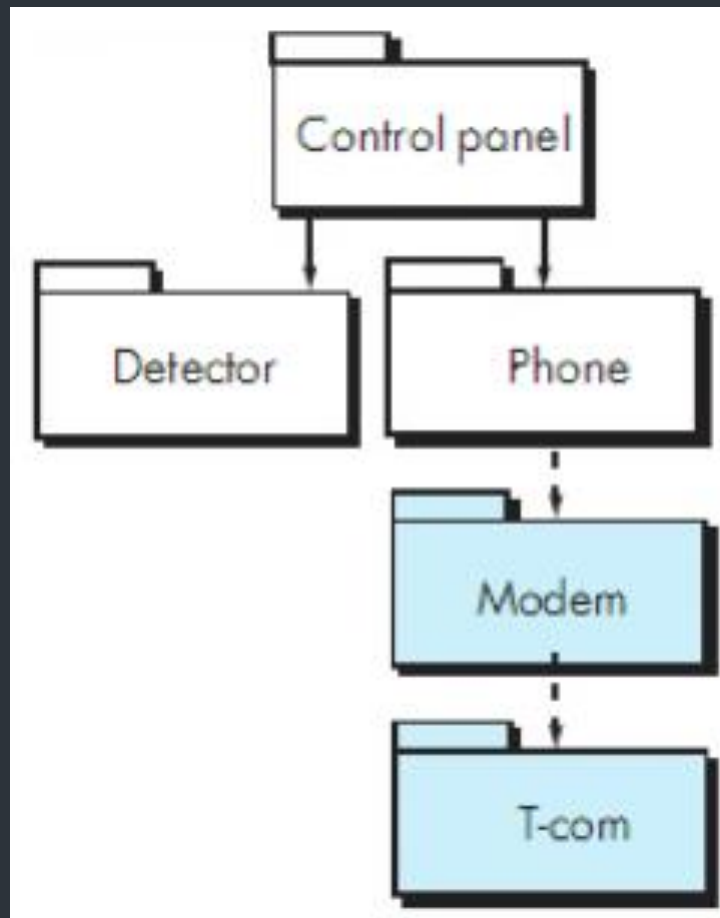
ComputePageCost (Component-level design for ComputePageCost)



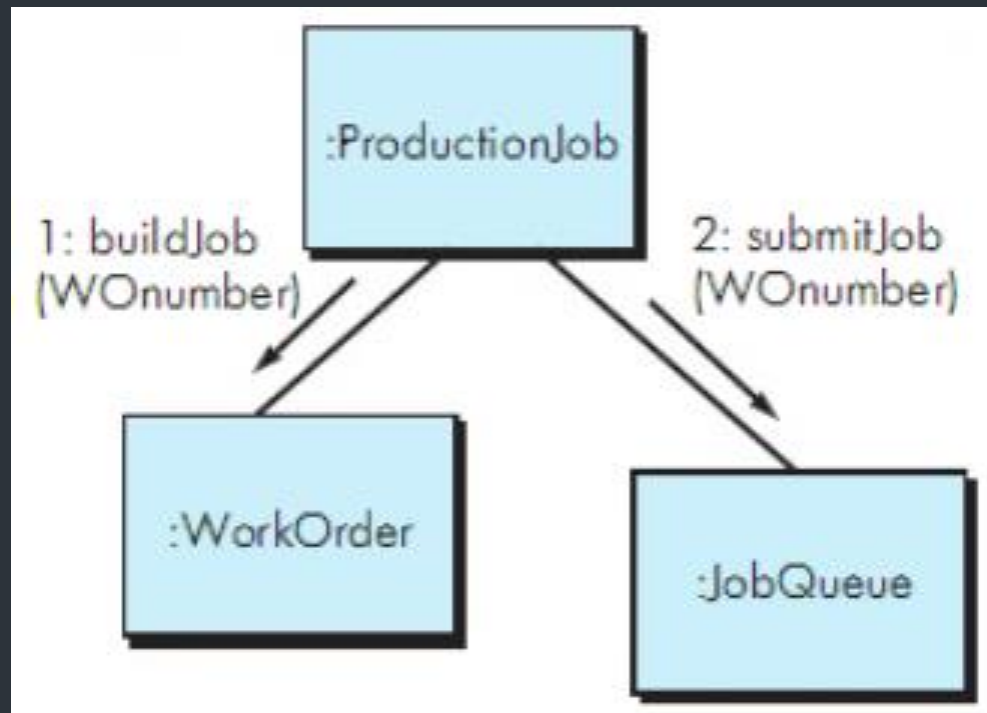
Nguyên tắc mở - đóng (Following the OCP (Open-Closed Principle))



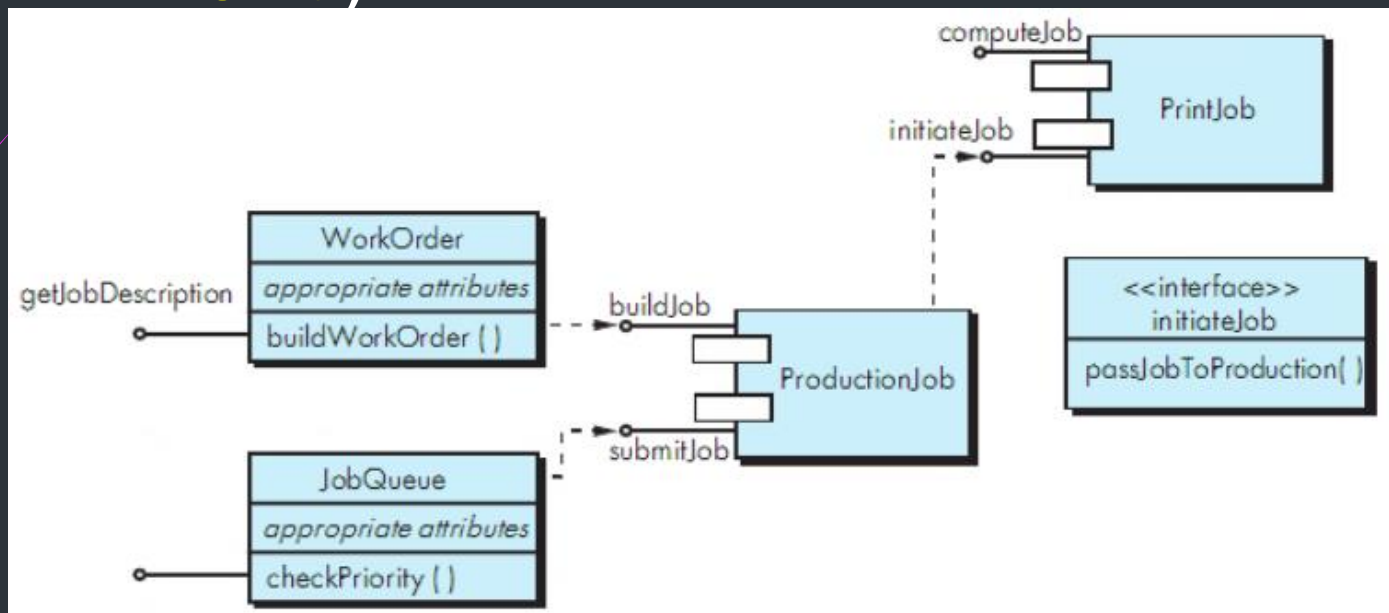
Sự gắn kết lớp (Layer cohesion)



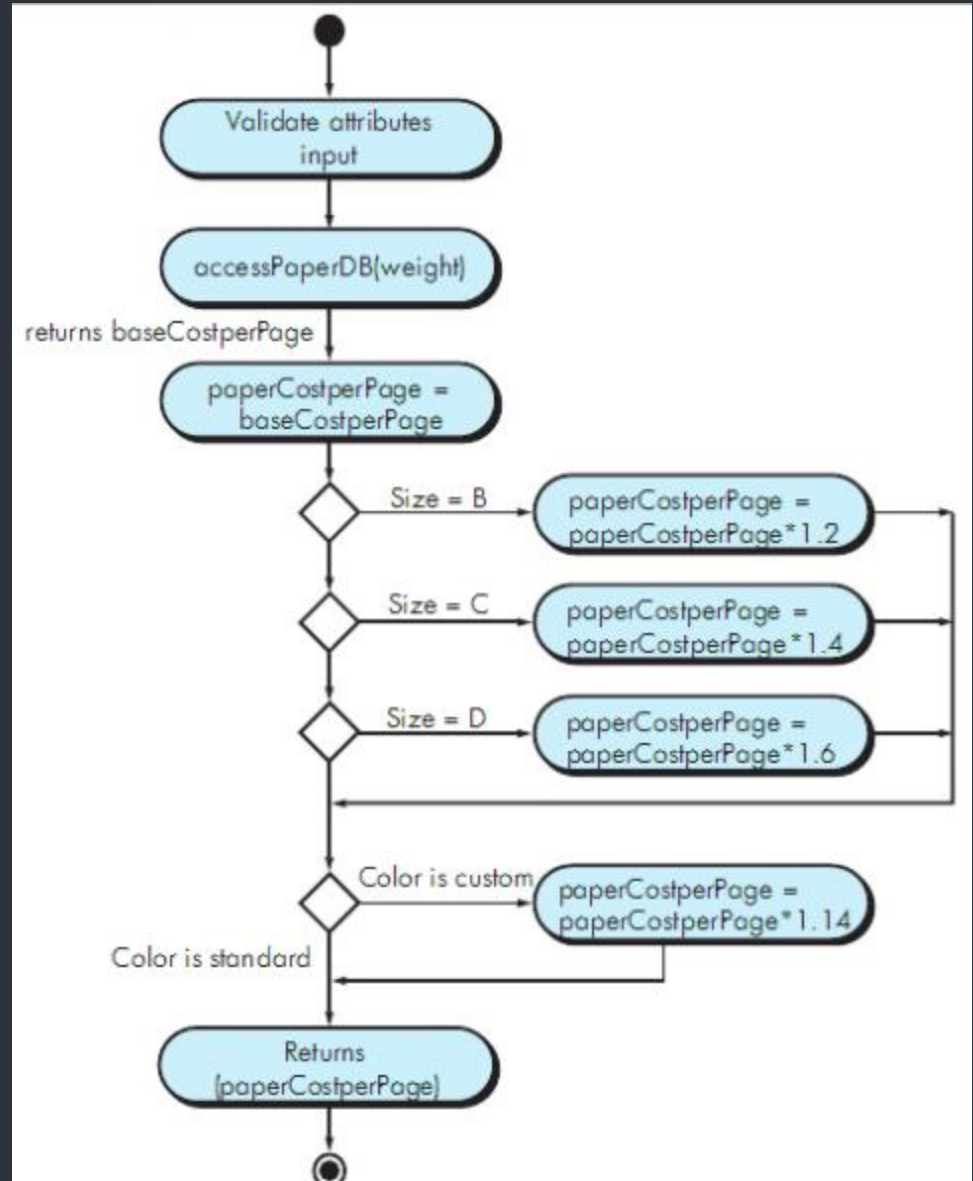
Sơ đồ hợp tác thông báo (Collaboration diagram with messaging)



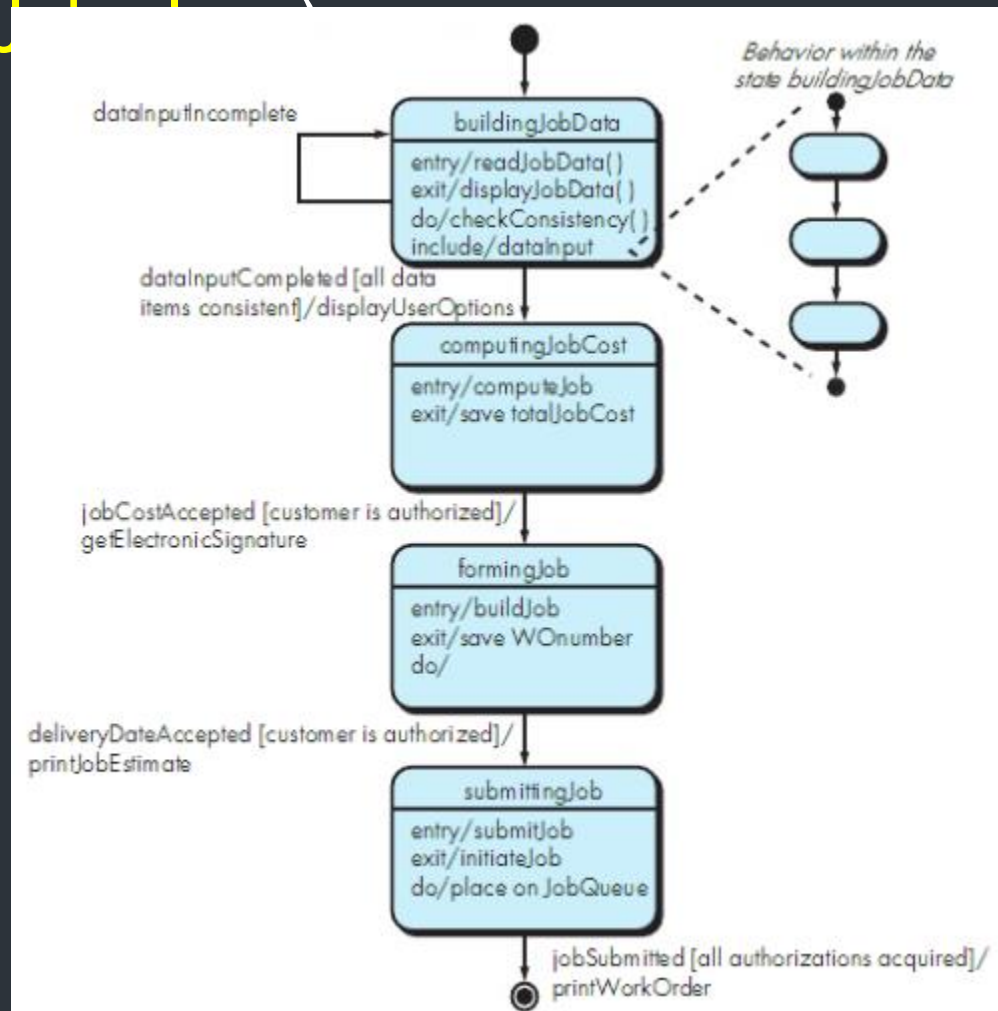
Tái cấu trúc giao diện và định nghĩa lớp PrintJob (Refactoring interface and class definition for PrintJob)



Sơ đồ UML
tính giá trên
mỗi trang
(UML diagram
for computing
PaperCost())



Phân mảnh biểu đồ trạng thái lớp PrintJob (State chart fragment for PrintJob)



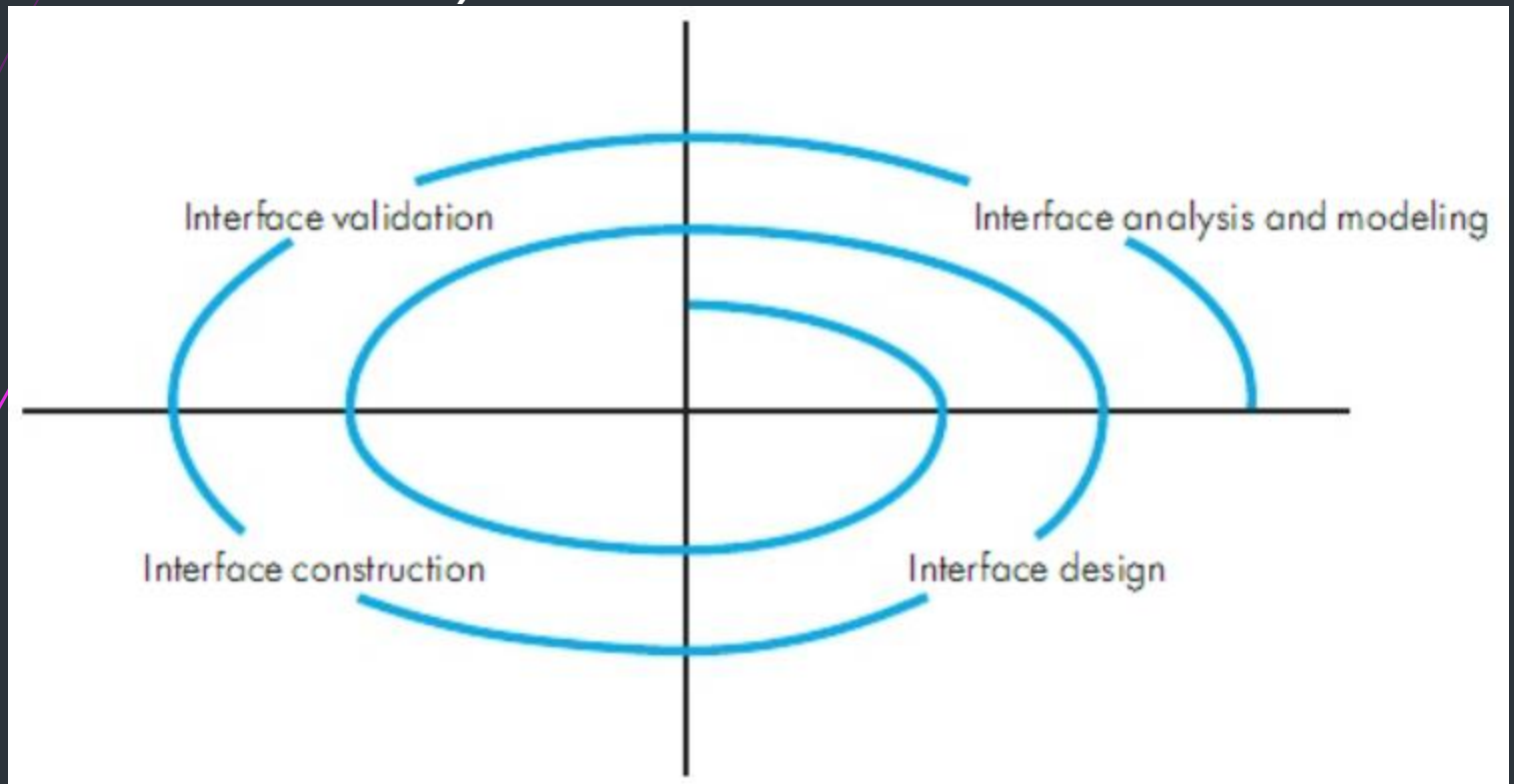
Nội dung

- Khái niệm thiết kế
- Thiết kế kiến trúc
- Thiết kế cấp bộ phận
- **Thiết kế giao diện người dùng**
- Thiết kế dựa trên mẫu

3 luật vàng (Three Golden Rules)

1. Đặt người sử dụng dưới sự kiểm soát
2. Giảm tải bộ nhớ của người sử dụng
3. Làm cho giao diện nhất quán

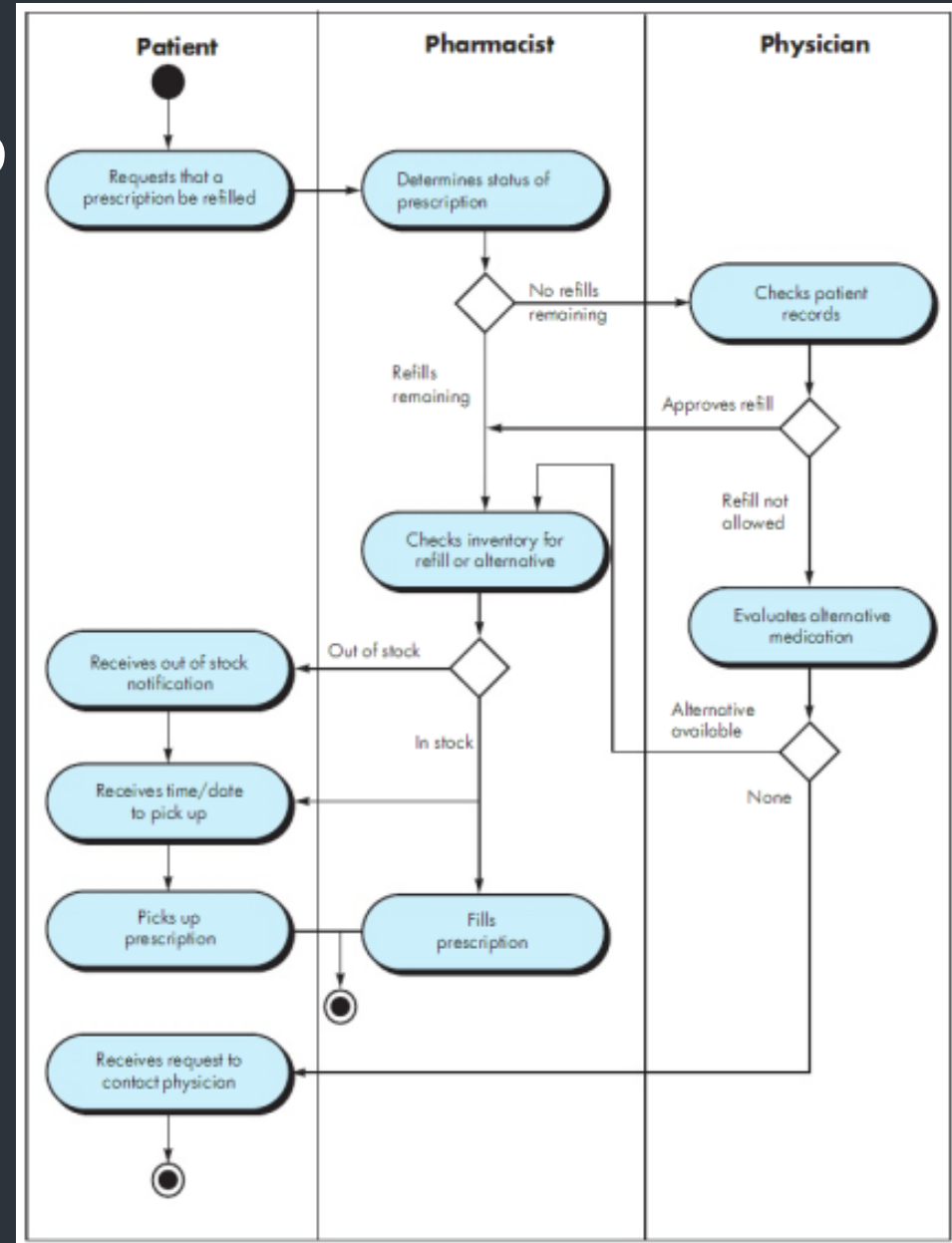
Quy trình thiết kế giao diện người dùng (User Interface Design Process)



Mô hình hóa và phân tích giao diện (Interface Analysis and Modeling)

- Ca sử dụng (User Case)
- Cụ thể hóa nhiệm vụ (Task Elaboration)
- Cụ thể hóa đối tượng (Object Elaboration)
- Phân tích luồng công việc (Workflow Analysis)
- Đại diện phân bậc (Hierarchical Representation)

Sơ đồ
Swimlane cho
chức năng cấp
thuốc theo toa
(Swimlane
diagram for
prescription
refill function)



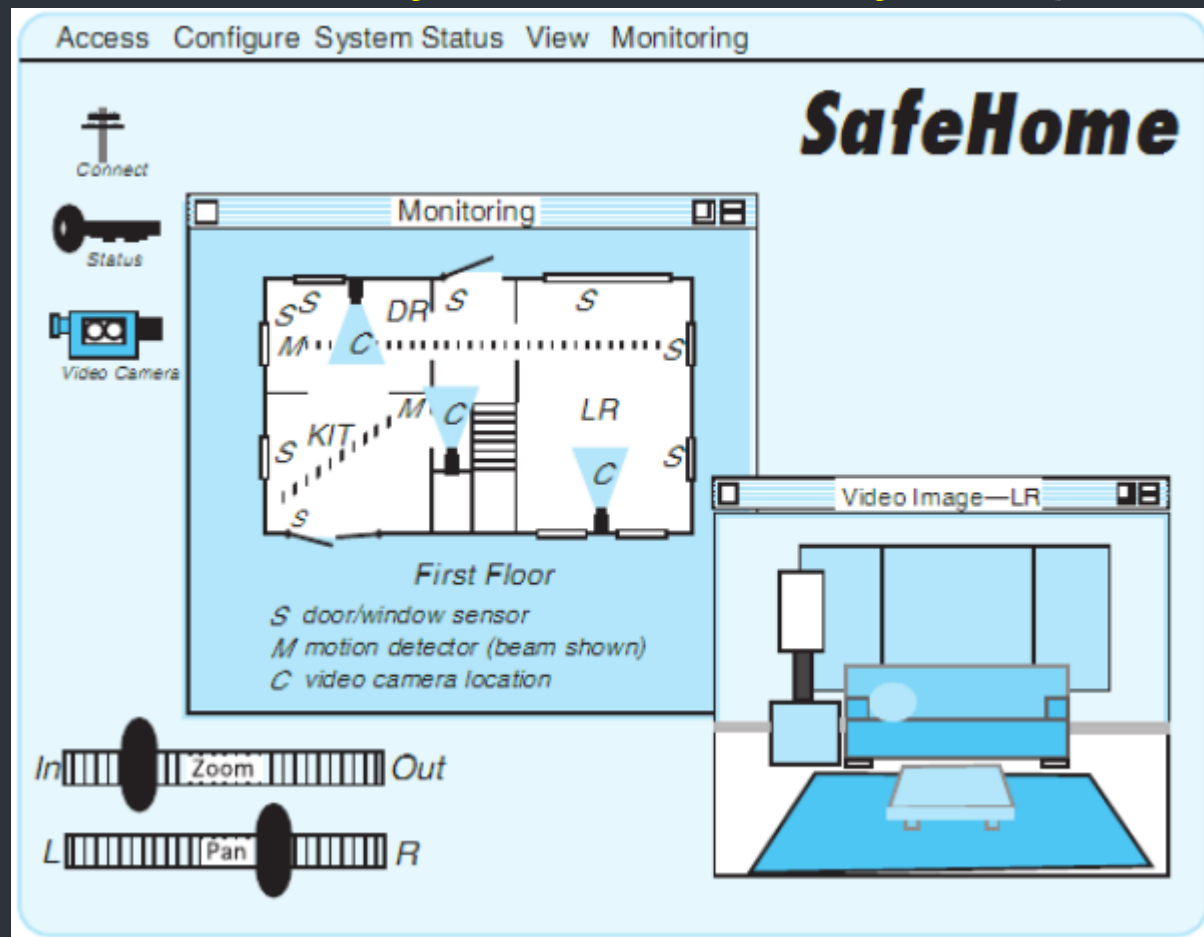
Các bước thiết kế giao diện (Interface Design Steps)

1. Xác định các đối tượng giao diện và các hành động.
2. Xác định các sự kiện (hành động người dùng) sẽ gây ra thay đổi trạng thái giao diện người dùng.
3. Mô tả các đại diện của mỗi trạng thái.
4. Chỉ ra như thế nào người dùng thông dịch mỗi trạng thái từ các thông tin được cung cấp thông qua các giao diện.

Danh sách nhiệm vụ Homeowner (Homeowner Task List)

- *Accesses* the SafeHome system
- *Enters* an **ID** and **password** to allow remote access
- *Checks* **system status**
- *Arms* or *disarms* SafeHome system
- *Displays* **floor plan** and **sensor locations**
- *Displays* zones on floor plan
- *Changes* zones on floor plan
- *Displays* **video camera locations** on floor plan
- *Selects* **video camera** for viewing
- *Views* **video images** (four frames per second)
- *Pans* or *zooms* the video camera

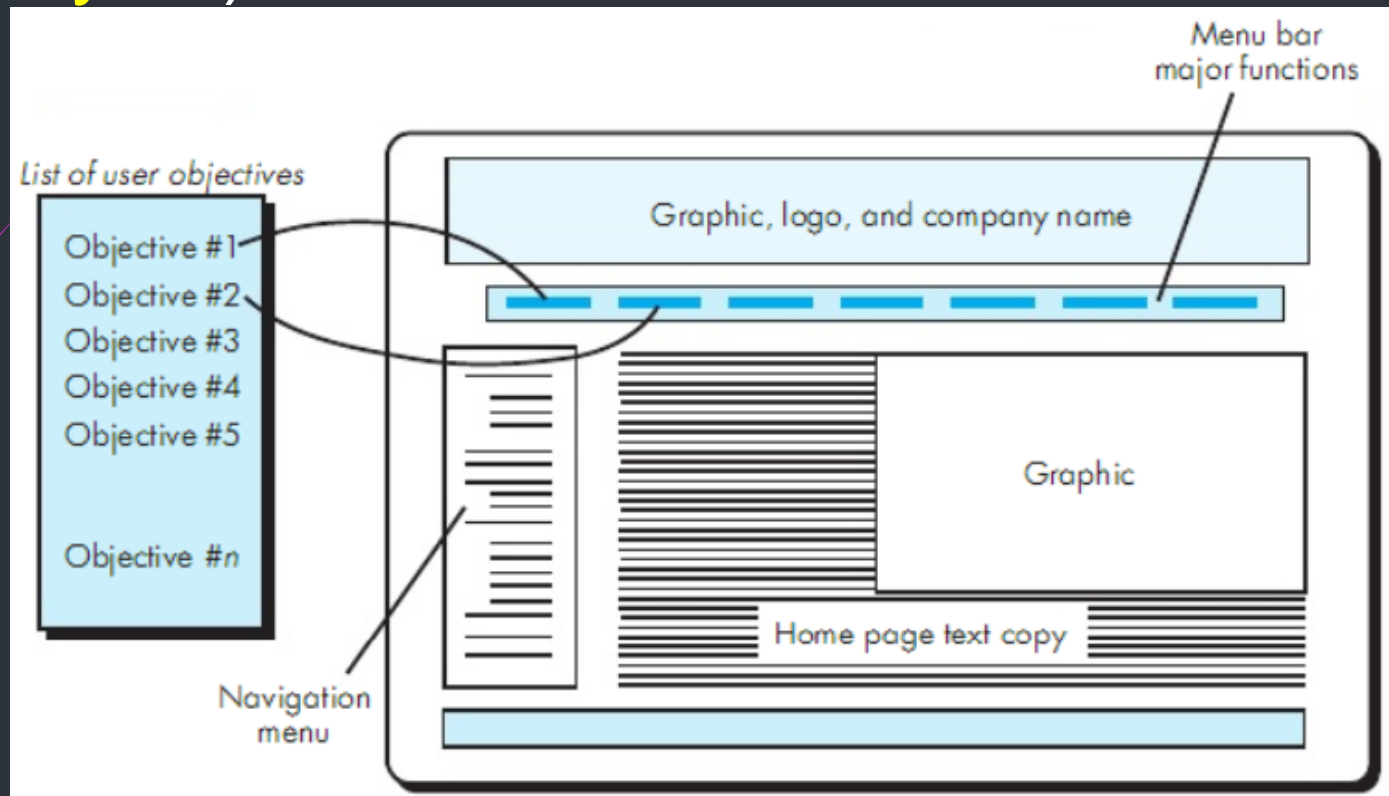
Bố trí màn hình sơ bộ (Preliminary screen layout)



Vấn đề thiết kế (Design Issues)

- Thời gian phản hồi (Response Time)
- Giúp đỡ tạo điều kiện (Help Facilitates)
- Xử lý lỗi (Error Handling)
- Thực đơn và ghi nhãn lệnh (Menu and Command Labeling)
- Khả năng truy cập ứng dụng (Application Accessibility)
- Quốc tế hóa (Internationalization)

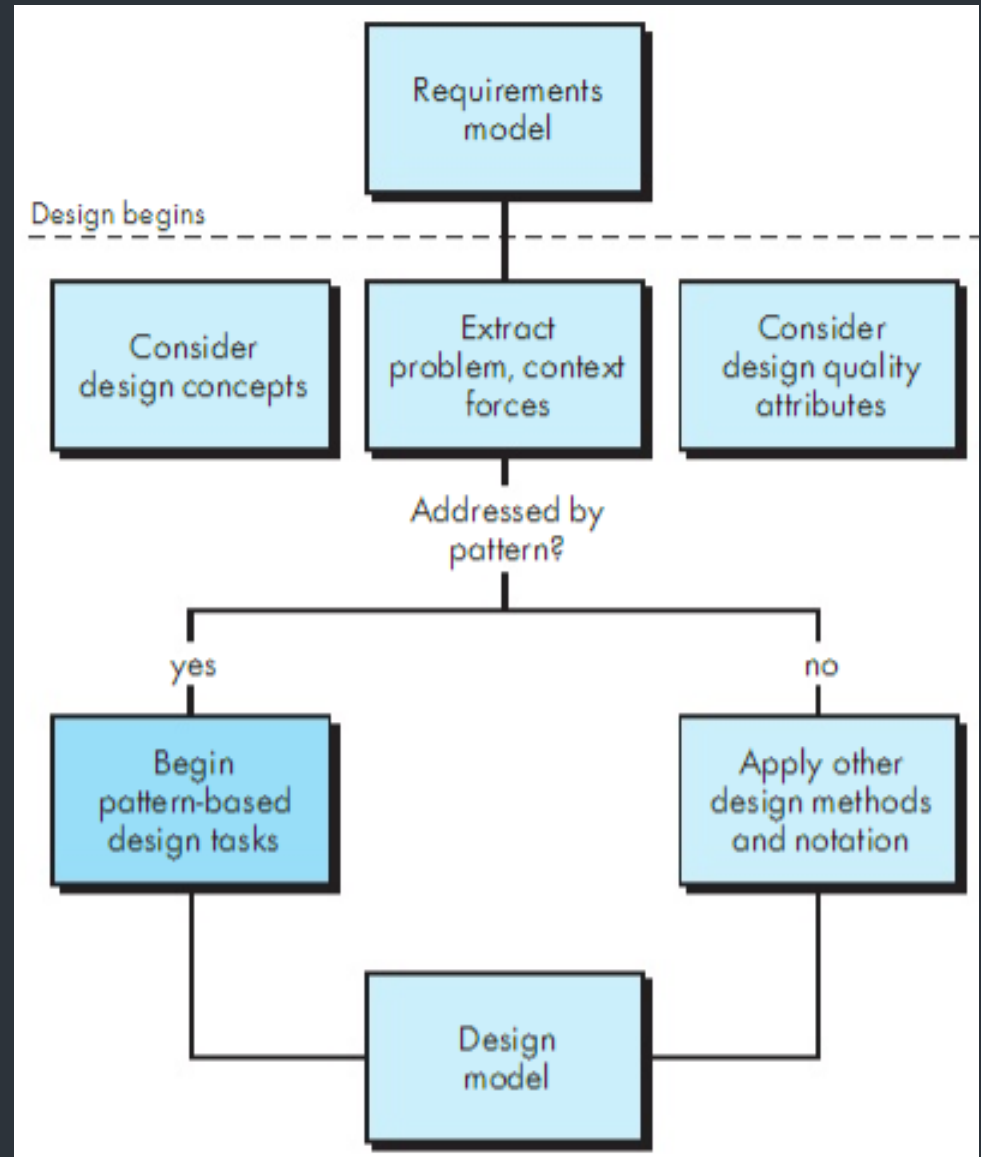
Vòng đánh giá thiết kế giao diện (The interface design evaluation cycle)



Nội dung

- Khái niệm thiết kế
- Thiết kế kiến trúc
- Thiết kế cấp bộ phận
- Thiết kế giao diện người dùng
- Thiết kế dựa trên mẫu

Ngữ cảnh
thiết kế
dựa trên
mẫu
(Pattern-
based
design in
context)



Bảng tổ chức mẫu (Pattern-organization table)

	Database	Application	Implementation	Infrastructure
Data/Content				
Problem statement ...	PatternName(s)		PatternName(s)	
Problem statement ...		PatternName(s)		PatternName(s)
Problem statement ...	PatternName(s)			PatternName(s)
Architecture				
Problem statement ...		PatternName(s)		
Problem statement ...		PatternName(s)		PatternName(s)
Problem statement ...				
Component-level				
Problem statement ...		PatternName(s)	PatternName(s)	
Problem statement ...				PatternName(s)
Problem statement ...		PatternName(s)	PatternName(s)	
User interface				
Problem statement ...		PatternName(s)	PatternName(s)	
Problem statement ...		PatternName(s)	PatternName(s)	
Problem statement ...		PatternName(s)	PatternName(s)	