



# CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

## Bài 3: Tổng quan về công nghệ hệ thống

*ThS. Cao Minh Thành, 2023*



## 3.1 Khái niệm hệ thống

Quá trình kỹ nghệ hệ thống tập trung vào nhiều thành phần, phân tích, thiết kế và tổ chức các thành phần vào trong một hệ thống.

Quá trình kỹ nghệ hệ thống = quy trình nghiệp vụ

Xây dựng sản phẩm = kỹ nghệ sản phẩm

## 3.1 Khái niệm hệ thống

### 3.1.1 Hệ thống và Hệ thống dựa vào máy tính

- Một tập hoặc một trình tự sắp xếp các sự vật có liên quan nhằm hình thành một thể thống nhất.
- Tập các sự kiện, nguyên lý, quy tắc, ... được phân lớp và sắp xếp trong một trật tự nhằm đưa ra một kế hoạch logic liên kết nhiều bộ phận với nhau.
- Một cái phương pháp hay kế hoạch phân lớp hay sắp xếp
- Một cách thức tiến hành công việc, phương pháp, thủ tục ...

Một hệ thống dựa máy tính là một tập hợp các phần tử được tổ chức để thực hiện một số mục tiêu được xác định trước thông qua việc xử lý thông tin



## 3.1 Khái niệm hệ thống

### 3.1.1 Hệ thống và Hệ thống dựa vào máy tính

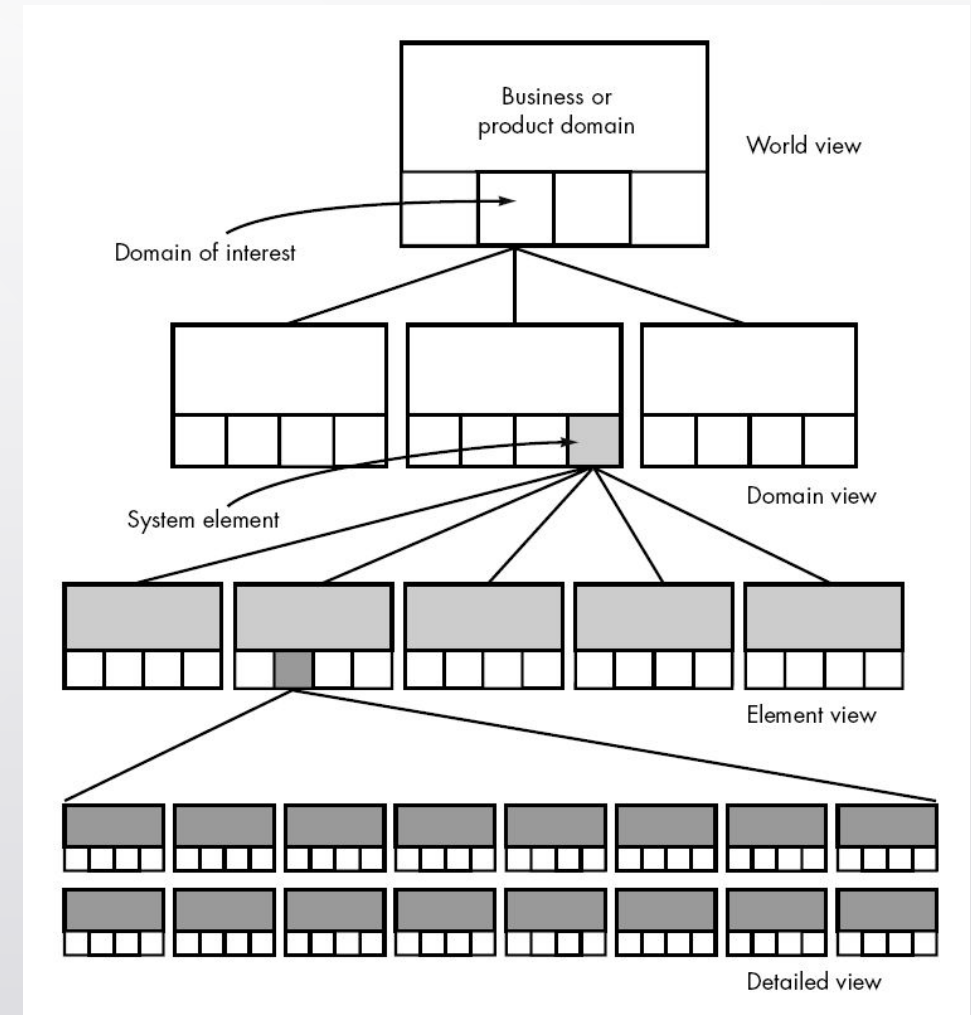
- Một hệ thống dựa máy tính sẽ sử dụng các thành phần:

phần mềm	phần cứng	con người	cơ sở dữ liệu	tài liệu	các thủ tục
<ul style="list-style-type: none"><li>• các chương trình máy tính, cấu trúc dữ liệu và các tài liệu liên quan để triển khai các phương pháp logic, thủ tục hay điều khiển cần thiết</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• các thiết bị điện tử cung cấp năng lực tính toán các thiết bị kết cho phép lưu chuyển dữ liệu và các thiết bị cơ điện tử cung cấp các chức năng bên ngoài.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• người sử dụng và người vận hành phần cứng phần mềm</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• một tập lớn và có tổ chức các thông tin truy nhập thông qua phần mềm</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Thông tin mô tả cách sử dụng và vận hành hệ thống</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• các bước định nghĩa cách sử dụng cụ thể từng thành phần hệ thống hay ngữ cảnh thủ tục của hệ thống</li></ul>

## 3.1 Khái niệm hệ thống

### 3.1.1 Hệ thống và Hệ thống dựa vào máy tính

- Kỹ nghệ hệ thống bao gồm một tập hợp các phương pháp trên-xuống và dưới-lên để có thể đi qua các phân cấp (hierarchy).
- khung nhìn tổng thể trong đó xem xét toàn bộ nghiệp vụ và sản phẩm để đảm bảo xây dựng được chính xác quy trình nghiệp vụ và tìm được công nghệ phù hợp
- sau đó khung nhìn tổng thể được làm mịn để tập trung vào phạm vi cụ thể của vấn đề quan tâm với việc phân tích yêu cầu cho các phần tử hệ thống đích ( dữ liệu, phần mềm, phần cứng, con người)





## 3.1 Khái niệm hệ thống

### 3.1.2 Mô hình – Thông tin – Sản phẩm

**a. Mô hình:** là một hình ảnh (biểu diễn) của hệ thống thực, được diễn tả:

- ở một mức độ trừu tượng hóa nào đó,
- theo một góc nhìn nào đó,
- bởi một hình thức hiểu nào đó (văn bản, phương trình, bảng, đồ thị ...)
- Hai mức độ: logic (là gì), vật lý (như thế nào)
- Bốn góc nhìn: Chức năng, Dữ liệu, Động thái, Kiến trúc.

Tạo ra các mô hình nhằm:

- Định nghĩa các tiến trình đáp ứng nhu cầu của khung nhìn.
- Miêu tả hành vi của các tiến trình
- Định nghĩa tường minh đầu vào
- Miêu tả các liên kết



## 3.1 Khái niệm hệ thống

### 3.1.2 Mô hình – Thông tin – Sản phẩm

#### **b. Thông tin:** 02 loại

- Thông tin tự nhiên: văn bản, lời nói, âm thanh, xúc giác, khứu giác, hình ảnh
- Thông tin cấu trúc (dữ liệu): chiết lọc từ thông tin tự nhiên, cấu trúc lại nên ngắn gọn, chặt chẽ.

**c. Sản phẩm:** phần mềm được chế tác theo yêu cầu khách hàng, đáp ứng các yêu cầu về chất lượng.

## 3.2 Kỹ nghệ mô hình hóa

### 3.2.1 Kỹ nghệ hướng nghiệp vụ (BPE)

- Định nghĩa kiến trúc cho phép sử dụng thông tin hiệu quả trong công việc.

a. Kiến trúc dữ liệu: cung cấp khung làm việc cho nhu cầu thông tin của một công việc (nghiệp vụ/ chức năng). Các phần tử là các đối tượng dữ liệu được sử dụng bởi công việc.

#### Khách hàng

- Tên
- Công ty
- Nghề nghiệp
- Địa chỉ
- Sản phẩm quan tâm
- Quá khứ mua hàng
- Ngày liên lạc cuối cùng
- Tình trạng liên lạc





## 3.2 Kỹ nghệ mô hình hóa

### 3.2.1 Kỹ nghệ hướng nghiệp vụ (BPE)

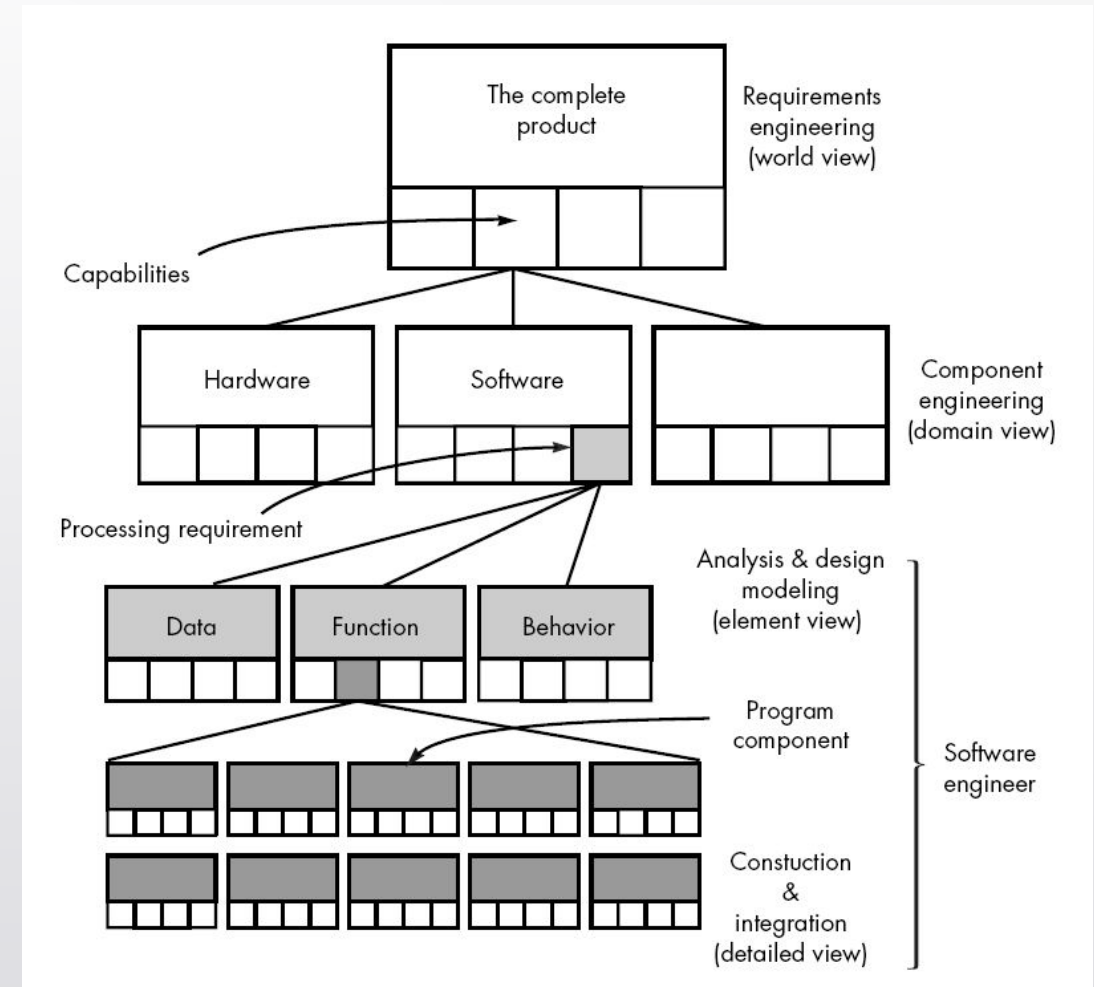
**b. Kiến trúc ứng dụng:** hệ thống các chương trình (phần mềm) thực hiện biến đổi đối tượng bên trong của kiến trúc dữ liệu nhằm mục đích nào đó.

**c. Cơ sở hạ tầng công nghệ:** cung cấp nền tảng cho dữ liệu và kiến trúc ứng dụng gồm phần cứng, phần mềm để hỗ trợ ứng dụng (máy tính, hệ điều hành, mạng máy tính, công nghệ lưu trữ ...)

## 3.2 Kỹ nghệ mô hình hóa

### 3.2.2. Kỹ nghệ hướng sản phẩm

- biến mong muốn của khách hàng thành sản phẩm.
- các yêu cầu tổng thể được phát hiện, thu thập từ khách hàng (nhu cầu về thông tin và điều khiển, chức năng, hành vi, hiệu năng, cách thiết kế, ràng buộc giao tiếp...)
- kỹ nghệ sản phẩm sắp xếp, phân bổ các chức năng và hành vi đến 4 thành phần của hệ thống: phần mềm, phần cứng, dữ liệu, con người.



### 3.3 Phân tích yêu cầu

- hiểu khách hàng muốn gì, phân tích nhu cầu, khả thi, thương thảo giải pháp, đặc tả giải pháp tường minh.





## 3.3 Phân tích yêu cầu

### 3.3.1 Phát hiện và thu thập yêu cầu

#### Chỉ dẫn:

- Ước định các chức năng nghiệp vụ và kỹ thuật của hệ thống đề xuất
- Xác định những cá nhân có thể hỗ trợ công tác đặc tả yêu cầu và hiểu các khía cạnh về mặt tổ chức
- Định nghĩa môi trường kỹ thuật mà hệ thống sẽ vận hành trong đó
- Nhận diện các ràng buộc phạm vi cho phép giới hạn chức năng hiệu năng của hệ thống/sản phẩm sẽ phát triển
- Định rõ một hay nhiều phương pháp phát hiện yêu cầu (phỏng vấn, họp tổ, hay nhóm trọng tâm ...)
- Yêu cầu sự tham gia của nhiều người để các yêu cầu được xác định từ nhiều góc độ và chắc chắn xác định được cơ sở cho một yêu cầu
- Nhận diện các yêu cầu tối nghĩa nhập nhằng trong số những yêu cầu sẽ được tạo mẫu thử
- Tạo ra các kịch bản sử dụng để giúp khách hàng nhận diện dễ dàng hơn các yêu cầu chủ chốt.



## 3.3 Phân tích yêu cầu

### 3.3.1 Phát hiện và thu thập yêu cầu

#### Sản phẩm:

- Phát biểu về nhu cầu và tính khả thi
- Phát biểu về phạm vi của hệ thống hay sản phẩm
- Danh sách khách hàng và các cá nhân liên quan tham gia vào hoạt động thu thập yêu cầu
- Bản mô tả môi trường kĩ thuật của hệ thống
- Danh sách các yêu cầu và các ràng buộc phạm vi trên các yêu cầu này
- Tập hợp các ngữ cảnh sử dụng cung cấp tương tện cách sử dụng hệ thống hay sản phẩm trong các điều kiện vận hành khác nhau
- Các mẫu thử nếu có để xác định tốt hơn các yêu cầu





## 3.3 Phân tích yêu cầu

### 3.3.2. Phân tích và thương lượng yêu cầu

- Phân loại yêu cầu thành các tập con, khảo sát mối quan hệ với các yêu cầu khác.
- Kiểm tra tính nhất quán, những thiếu sót và nhập nhằng nếu có
- Phân hạng các yêu cầu



## 3.3 Phân tích yêu cầu

### 3.3.2. Phân tích và thương lượng yêu cầu

#### Các câu hỏi:

- Yêu cầu có nhất quán với mục tiêu tổng thể của hệ thống/sản phẩm
- Tất cả các yêu cầu có được đặc tả ở một mức độ trừu tượng hóa phù hợp
- Yêu cầu có thực sự là cần thiết hay chỉ thể hiện một tính năng bổ sung nào đó không phải là chủ chốt, thiết yếu của hệ thống
- Yêu cầu có xác định phạm vi và không nhập nhằng
- Mỗi yêu cầu đều có ghi lại nguồn
- Có yêu cầu nào xung đột mâu thuẫn với yêu cầu khác
- Liệu yêu cầu có thể thực hiện được trong môi trường kĩ thuật quốc hệ thống/sản phẩm



## 3.3 Phân tích yêu cầu

### 3.3.3. Đặc tả yêu cầu

- Một đặc tả có thể là một tài liệu viết, một mô hình hình học, một mô hình toán học hình thức, một tập cái kịch bản sử dụng hay là kết hợp các loại tài liệu này
- Đặc tả hệ thống là sản phẩm cuối cùng tạo ra từ hệ thống và kỹ sư yêu cầu, đặc tả hệ thống được coi là tài liệu nền tảng cho kỹ nghệ phần cứng, kỹ nghệ phần mềm, kỹ nghệ cơ sở dữ liệu và kỹ nghệ nhân lực.
- Tài liệu này mô tả chức năng và hiệu năng của một hệ thống dựa trên máy tính với các ràng buộc nhằm quản lý tiến trình phát triển. Đặc tả này bao trùm tất cả các thành phần có trong hệ thống



## 3.3 Phân tích yêu cầu

### 3.3.4. Mô hình hóa hệ thống

Mỗi hệ thống dựa máy tính đều có thể mô hình như một bộ chuyển đổi thông tin theo mẫu đầu vào xử lý đầu ra

sử dụng các biểu diễn đầu vào xử lý đầu ra xử lý giao diện người dùng và tự kiểm thử, người kỹ sư hệ thống có thể mô hình các thành phần hệ thống tạo nên nền tảng cho các bước tiếp theo của quy trình kỹ nghệ



## 3.3 Phân tích yêu cầu

### 3.3.5. Thẩm định yêu cầu

Thẩm định yêu cầu kiểm tra đặc tả để đảm bảo:

- Tất cả các yêu cầu hệ thống là không nhập nhằng
- Những chi tiết không nhất quán, thiếu sót hay lỗi được phát hiện và chỉnh sửa sản phẩm công việc thích hợp với các chuẩn được thiết lập về quy trình, dự án và sản phẩm.
- Cơ chế thẩm định yêu cầu: đầu tiên là đánh giá kỹ thuật hình thức nhóm đánh giá bao gồm các kỹ sư hệ thống, khách hàng, người sử dụng và các tác nhân liên quan những người này sẽ kiểm tra đặc tả hệ thống để tìm các lỗi trong nội dung hay trong việc thể hiện, những phần cần làm rõ ràng hơn do thiếu thông tin hay thiếu nhất quán tìm ra các loại yêu cầu mâu thuẫn với nhau hay các yêu cầu không thực tế.





## 3.3 Phân tích yêu cầu

### 3.3.5. Thẩm định yêu cầu

mặc dù việc xem xét thẩm định yêu cầu có thể được tiến hành theo bất cứ cách nào miễn là cho phép phát hiện ra các lỗi yêu cầu về kiểm tra lại mỗi yêu cầu bằng một danh sách các câu hỏi:

- Yêu cầu có được phát biểu rõ ràng có thể bị hiểu sai không
- Đã xác định được lý do thực sự của yêu cầu (người, một quy định, hay một tài liệu)
- Tuyên bố cuối cùng với yêu cầu để được đối sánh với bản ban đầu
- Yêu cầu có được có dùng các thuật ngữ số lượng trong việc quy định giới hạn
- Các yêu cầu có liên quan đến yêu cầu này



## 3.3 Phân tích yêu cầu

### 3.3.5. Thẩm định yêu cầu

- Yêu cầu có vi phạm ràng buộc phạm vi nào không
- Yêu cầu có thể được kiểm tra hay không nếu có chúng ta có thể thẩm định các tiêu chí kiểm tra được không
- Có thể theo dõi yêu cầu trong các mục tiêu của hệ thống/ sản phẩm tổng thể
- Đặt tả hệ thống có được cấu trúc một cách dễ hiểu, dễ tham khảo, dễ chuyển đổi sang các sản phẩm công việc mang tính kỹ thuật nhiều hơn hay không
- Danh sách có thứ tự của đặc tả có được tạo ra không
- Các yêu cầu gắn với thiệu năng hành vi và các đặc tính vận hành của hệ thống có được phát biểu rõ ràng những yêu cầu nào vẫn còn có vẻ chưa tường minh.



## 3.3 Phân tích yêu cầu

### 3.3.6. Quản lý yêu cầu

Tập các hoạt động giúp xác định, điều khiển theo dõi các yêu cầu và những thay đổi trên các yêu cầu ở bất cứ thời điểm nào của dự án.



## 3.4 Mô hình hóa kiến trúc và đặc tả hệ thống

- Tạo được phân cấp cho hệ thống.
- Biểu đồ ngữ cảnh (SCD) thiết lập biên thông tin giữa hệ thống và môi trường vận hành hệ thống.
- Tạo ra tài liệu về yêu cầu gồm: định nghĩa và đặc tả yêu cầu



## 3.4 Mô hình hóa kiến trúc và đặc tả hệ thống

Đối tượng	Nội dung
Khách hàng hệ thống	Đặc tả các yêu cầu và đọc chúng để kiểm tra bằng các yêu cầu phù hợp với mục đích của họ. Họ đặc tả cái thay đổi cho các yêu cầu
Người quản lý	sử dụng các tài liệu yêu cầu để lập kế hoạch về chi phí của hệ thống và kế hoạch cho quá trình phát triển của hệ thống
Kỹ sư hệ thống	sử dụng các yêu cầu để hiểu những gì của hệ thống phải được phát triển
Kỹ sư kiểm thử	sử dụng các yêu cầu để phát triển các kiểm thử hợp thức cho hệ thống
Kỹ sư bảo trì hệ thống	sử dụng các yêu cầu để giúp hiểu hệ thống và mối quan hệ giữa các phần





## 3.4 Mô hình hóa kiến trúc và đặc tả hệ thống

Cấu trúc chung của tài liệu

- Giới thiệu: nói về chức năng/nhiệm vụ của tài liệu, người, ngày lập ra tài liệu
- Từ điển: một số giải nghĩa nào đó
- Định nghĩa về yêu cầu người dung
- Kiến trúc hệ thống
- Đặc tả yêu cầu hệ thống
- Mô hình hệ thống
- Tiến hóa của hệ thống
- Phụ lục
- Chỉ dẫn