



# Chương 4

# KIẾN TRÚC VÀ PHÂN LOẠI

# CÁC HỆ HỖ TRỢ RA QUYẾT ĐỊNH

## DSS Architecture and Classification

- **TS. Lê Đức Như**
- Khoa Công nghệ thông tin - Trường Đại học Hải Phòng
- Phone: (+84)987394900. Email: [Nhuongld@dhhp.edu.vn](mailto:Nhuongld@dhhp.edu.vn)
- Website: [www.dhhp.edu.vn/~nhuongld](http://www.dhhp.edu.vn/~nhuongld)

# Nội dung Chương 4

**Hệ cơ sở tri thức = Cơ sở tri thức + Động cơ suy diễn**



**Hệ giải toán = Tiên đề, định lý + Lập luận logic (toán học)**



=



+





# Nội dung Chương 4

**1. Kiến trúc chung**

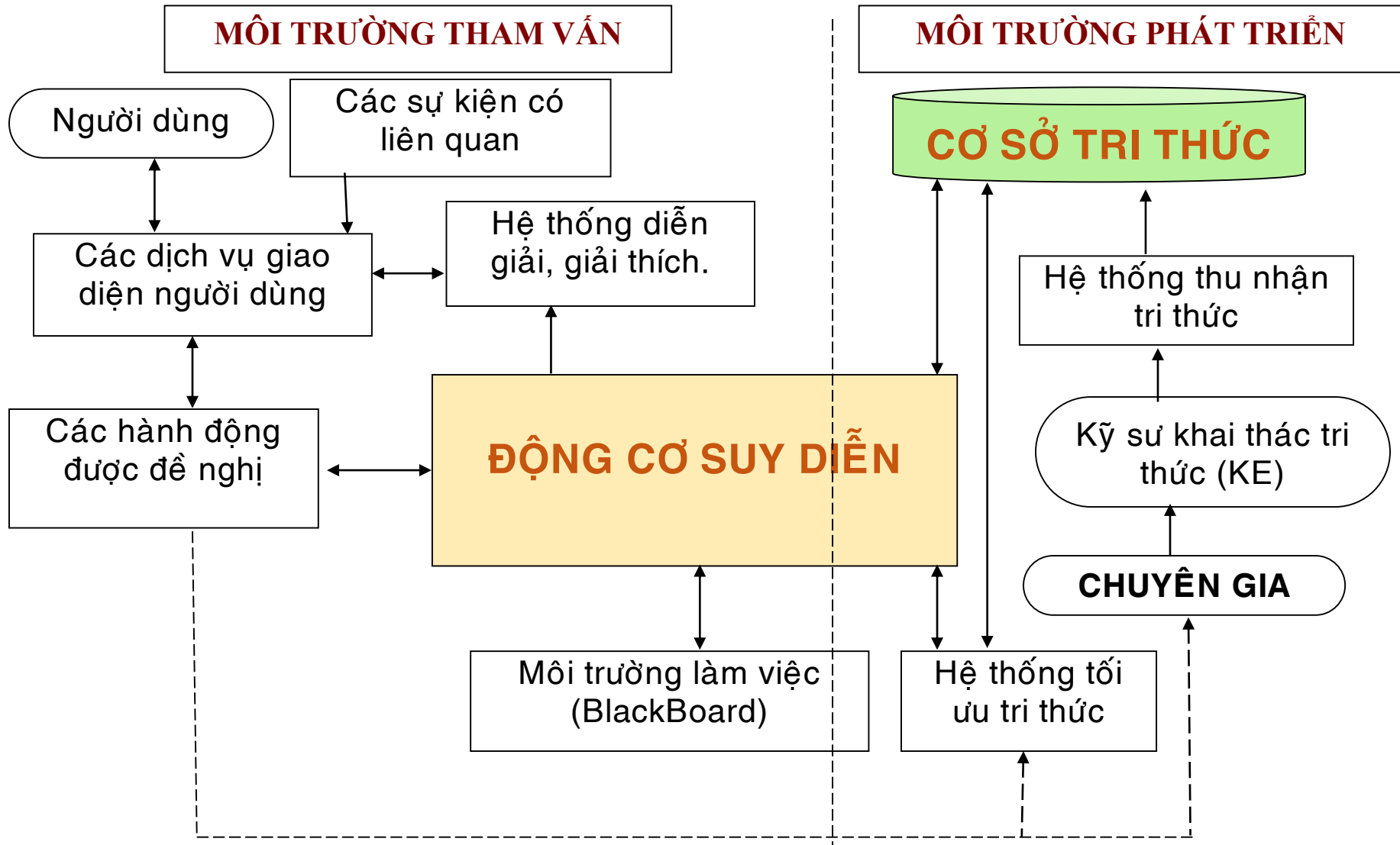
**2. Cơ sở tri thức**

**3. Phương pháp suy diễn**

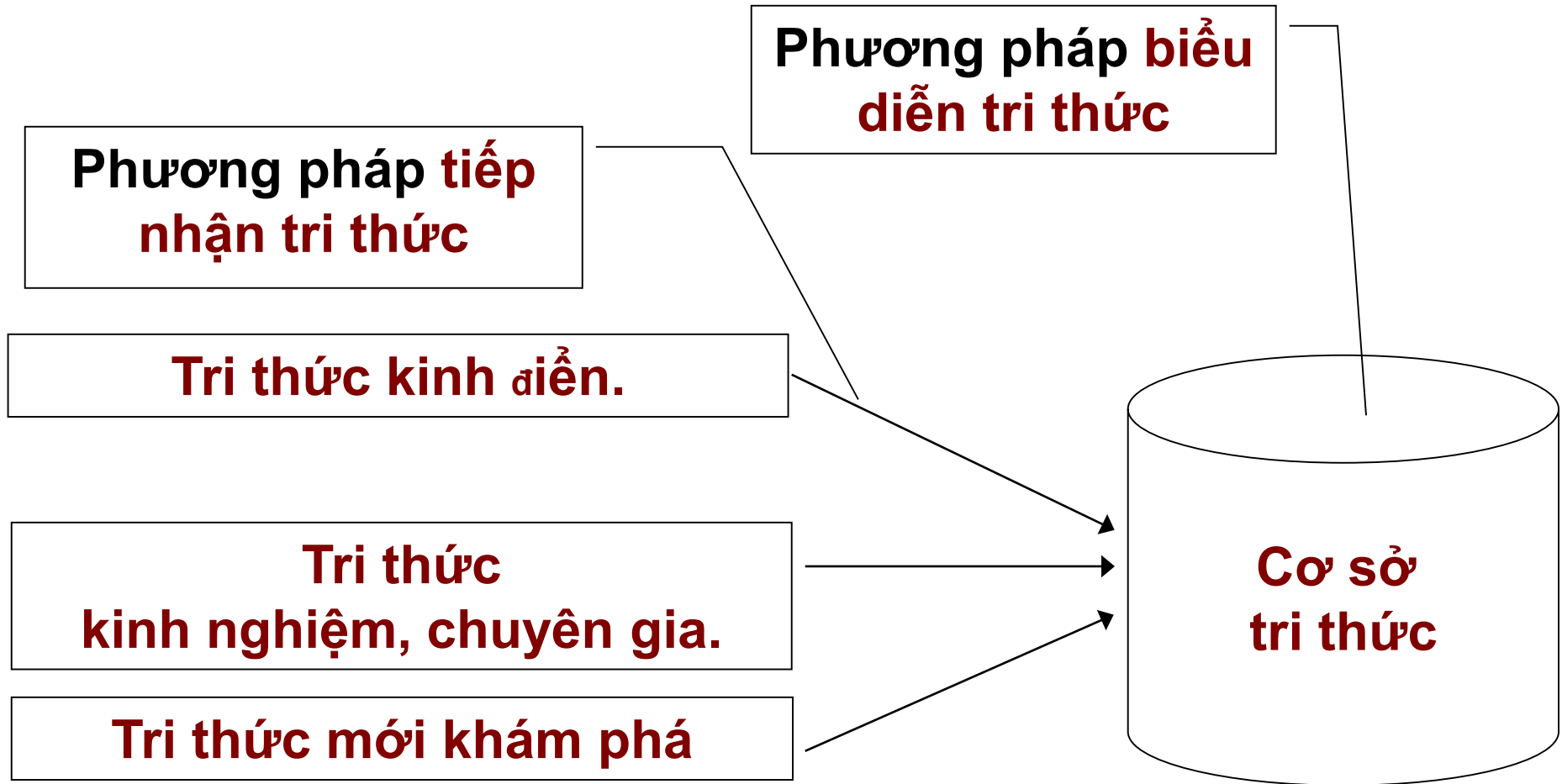
**4. Tiêu chuẩn phân loại hệ thống ra quyết định**

**5. Một số hệ thống ra quyết định điển hình**

# 1. Kiến trúc chung của hệ cơ sở tri thức



## 2. Cơ sở tri thức





# 3. Phương pháp suy diễn

- 3.1 Mô hình suy diễn
- 3.2 Suy diễn tiến
- 3.3 Suy diễn lùi



## 3.1 Mô hình suy diễn

### ▪ Mô hình tổng quát của suy diễn

- **FACT:** Tập sự kiện

- **HYPO:** Tập giả thuyết

- **Operator**  $\text{MATCH}(X, Y) =$

$\left\{ \begin{array}{l} T \text{ if } X \text{ được lượng giá } T \text{ trong } Y \\ F \text{ if } X \text{ được lượng giá } F \text{ trong } Y \\ ? \text{ If } X \text{ không thể lượng giá trong } Y \end{array} \right.$

- a. Dẫn ra sự kiện mới
- b. Tạo ra giả thuyết mới
- c. Khẳng định hay phủ định giả thuyết
- d. Tiếp nhận FACT mới từ bên ngoài

## 3.1 Mô hình suy diễn

### ▪ Dẫn ra sự kiện mới

(1) **If** MATCH(LHS, FACT) = T **THEN ADD** RHS TO FACT

(2) **If NOT** MATCH(RHS, FACT) = F **THEN ADD NOT**(LHS) TO FACT

### ▪ Tạo giả thuyết mới

(3) **If** MATCH(LHS, FACT) = F **THEN ADD NOT**(RHS) TO HYPO

(4) **If** MATCH(LHS, HYPO) = T **THEN ADD** RHS TO HYPO

(5) **If** MATCH(LHS, HYPO) = F **THEN ADD NOT**(RHS) TO HYPO

(6) **If** MATCH(RHS, FACT) = T **THEN ADD** LHS TO HYPO

(7) **If** MATCH(RHS, HYPO) = T **THEN ADD** LHS TO HYPO

(8) **If** MATCH(LHS, HYPO) = F **THEN ADD NOT**(LHS) TO HYPO



## 3.1 Mô hình suy diễn

- Khẳng định hay phủ định giả thuyết

(9) **If** MATCH (hypo.FACT) = T **THEN ADD** hypo TO HYPO

(10) **If** MATCH (hypo.FACT) = F **THEN DELETE** hypo TO HYPO

- Tiếp nhận FACT mới từ bên ngoài

**GET (FACT)**

[ ] : Lặp lại nhiều lần

{ } : Tùy chọn

Lập luận tiến: [(1)]

Lập luận lùi: (6) + [(7)] + {d} + (9) + [(1)]

Lập luận phản chứng: [(4)] + {d} + (10) + [(2)]

## 3.2 Suy diễn tiến

- Là quá trình suy luận xuất phát từ một số sự kiện ban đầu, xác định các sự kiện có thể được “sinh” ra từ sự kiện này.
- **Ví dụ:** Cho cơ sở tri thức được xác định như sau :

Các sự kiện : A, B, C, D, E, F, G, H, K

Tập các quy tắc hay luật sinh (rule)

|   |  |  |
|---|--|--|
| { | R1 : $A \rightarrow E$ ;                   | R2 : $B \rightarrow D$ ;                   |
|   | R3 : $H \rightarrow A$ ;                   | R4 : $E \wedge G \rightarrow C$ ;          |
|   | R5 : $E \wedge K \rightarrow B$ ;          | R6 : $D \wedge E \wedge K \rightarrow C$ ; |
|   | R7 : $G \wedge K \wedge F \rightarrow A$ ; |  |
| } |  |  |

## 3.2 Suy diễn tiến

- **Ví dụ:** Cho cơ sở tri thức được xác định như sau :

- Sự kiện ban đầu : H, K

$$R3 : H \rightarrow A \quad \{A, H, K\}$$

$$R1 : A \rightarrow E \quad \{A, E, H, K\}$$

$$R5 : E \wedge K \rightarrow B \quad \{A, B, E, H, K\}$$

$$R2 : B \rightarrow D \quad \{A, B, D, E, H, K\}$$

$$R6 : D \wedge E \wedge K \rightarrow C \quad \{A, B, C, D, E, H, K\}$$

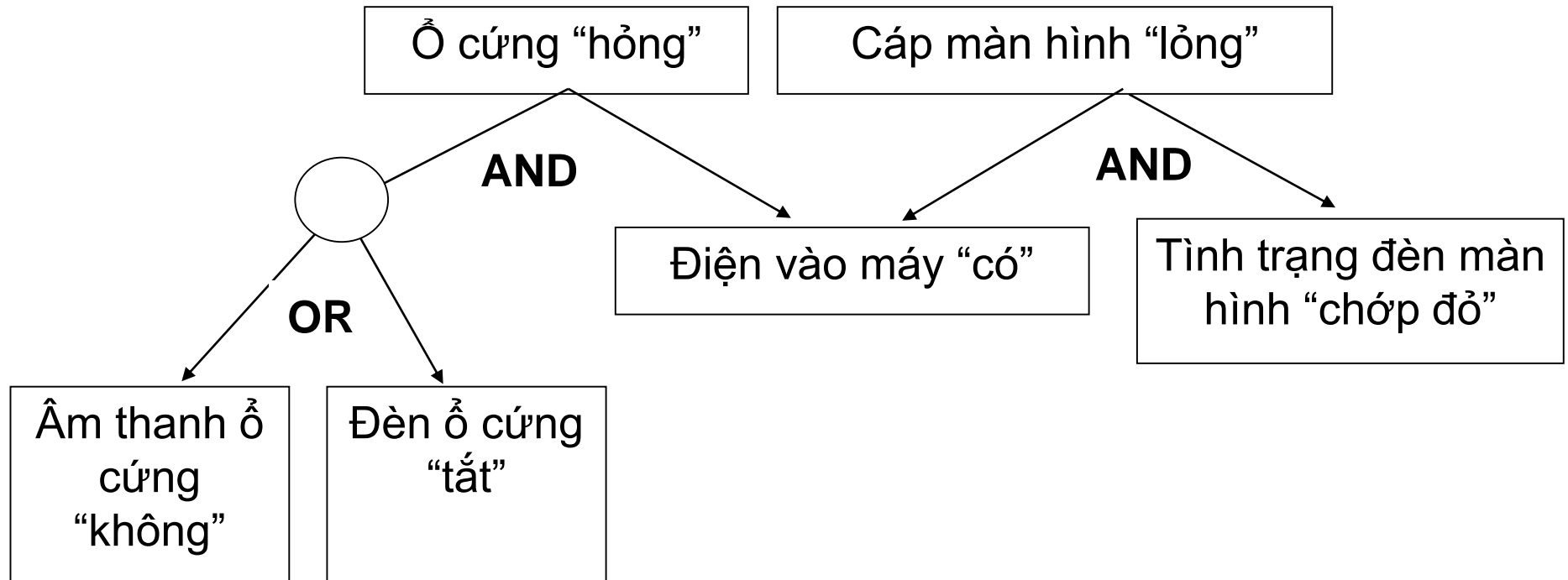
- Tập hợp  $\{A, B, C, D, E, H, K\}$  được gọi là **bao đóng** của tập  $\{H, K\}$  trên tập luật R (gồm 7 luật như trên).

## 3.3 Suy diễn lùi

- Là quá trình suy luận ngược xuất phát từ một số sự kiện ban đầu, ta tìm kiếm các sự kiện đã “sinh” ra sự kiện này.
- Ví dụ: Cho tập các sự kiện :
  - Ổ cứng là “hỏng” hay “hoạt động bình thường”
  - Hỏng màn hình.
  - Lỏng cáp màn hình.
  - Tình trạng đèn ổ cứng là “tắt” hoặc “sáng”
  - Có âm thanh đọc ổ cứng.
  - Tình trạng đèn màn hình “xanh” hoặc “chớp đỏ”
  - Điện vào máy tính “có” hay “không”

## 3.3 Suy diễn lùi

- Ví dụ: Chuẩn đoán hỏng máy tính





## 4. Tiêu chuẩn phân loại các DSS

- Tính đóng, mở, kết hợp
- Phương pháp biểu diễn tri thức
- Lĩnh vực ứng dụng

## 4.1 Hệ thống ra quyết định đóng

- Hệ cơ sở tri thức được xây dựng với một số “**tri thức lĩnh vực**” ban đầu và chỉ với những tri thức đó mà thôi trong suốt quá trình hoạt động hay suốt thời gian sống của nó.
- **Ví dụ:** Các định nghĩa và các tiên đề trong tác phẩm của Euclid.





## 4.1 Hệ thống ra quyết định đóng

- Ví dụ: Các định nghĩa và các tiên đề trong tác phẩm của Euclid.
  - Điểm là cái gì không có bộ phận
  - Đường có bề dài và không có bề rộng
  - Các đầu mút của một đường là những điểm
  - Đường thẳng là đường có sự sắp đặt vị trí như nhau đối với mọi điểm của nó
  - Mặt là cái chỉ có bề dài và bề rộng
  - Các biên của một mặt là những đường
  - Mặt phẳng là mặt có sự sắp đặt vị trí như nhau đối với mọi đường thẳng của nó
  - ...

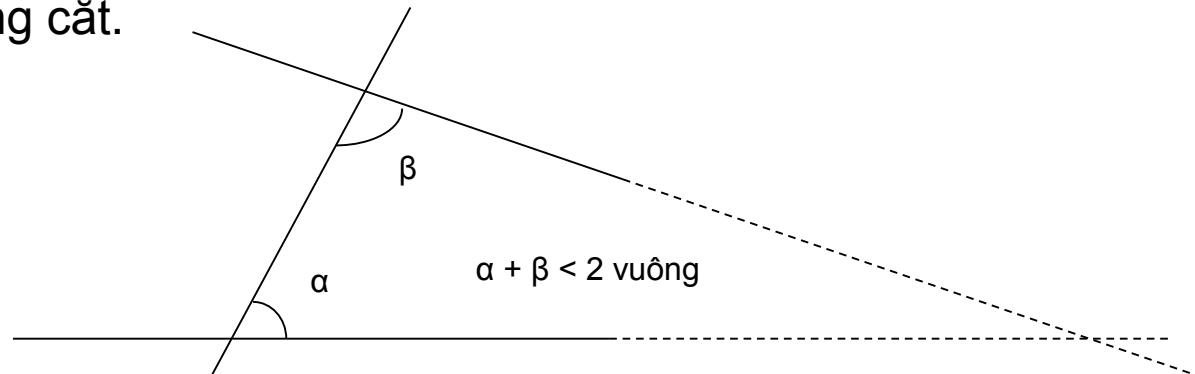


# 4.1 Hệ thống ra quyết định đóng

- Ví dụ: Các định nghĩa và các tiên đề trong tác phẩm của Euclid.

## Các định lý

- Từ một điểm bất kỳ này đến một điểm bất kỳ khác có thể vẽ một đường thẳng.
- Một đường thẳng có thể kéo dài ra vô hạn.
- Từ một điểm bất kỳ làm tâm, và với một bán kính tùy ý, có thể vẽ một đường tròn.
- Tất cả các góc vuông đều bằng nhau.
- Nếu một đường thẳng cắt hai đường thẳng khác tạo nên hai góc trong cùng phía có tổng nhỏ hơn hai vuông thì hai đường thẳng đó phải cắt nhau về phía có hai góc nói trên đối với đường thẳng cắt.



# 4.1 Hệ thống ra quyết định đóng

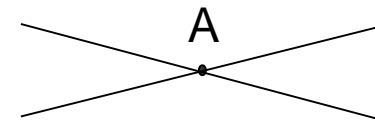
- Ví dụ: Các định nghĩa và các tiên đề trong tác phẩm của Euclid.

## Các tiên đề

- Hai cái cùng bằng cái thứ ba thì bằng nhau.
- Thêm những cái bằng nhau vào những cái bằng nhau thì được những cái bằng nhau.
- Bớt những cái bằng nhau từ những cái bằng nhau thì được những cái bằng nhau.
- Các hình chồng khít lên nhau thì bằng nhau.
- Toàn thể lớn hơn một phần

## Tiên đề Lobasepxki (tiên đề V')

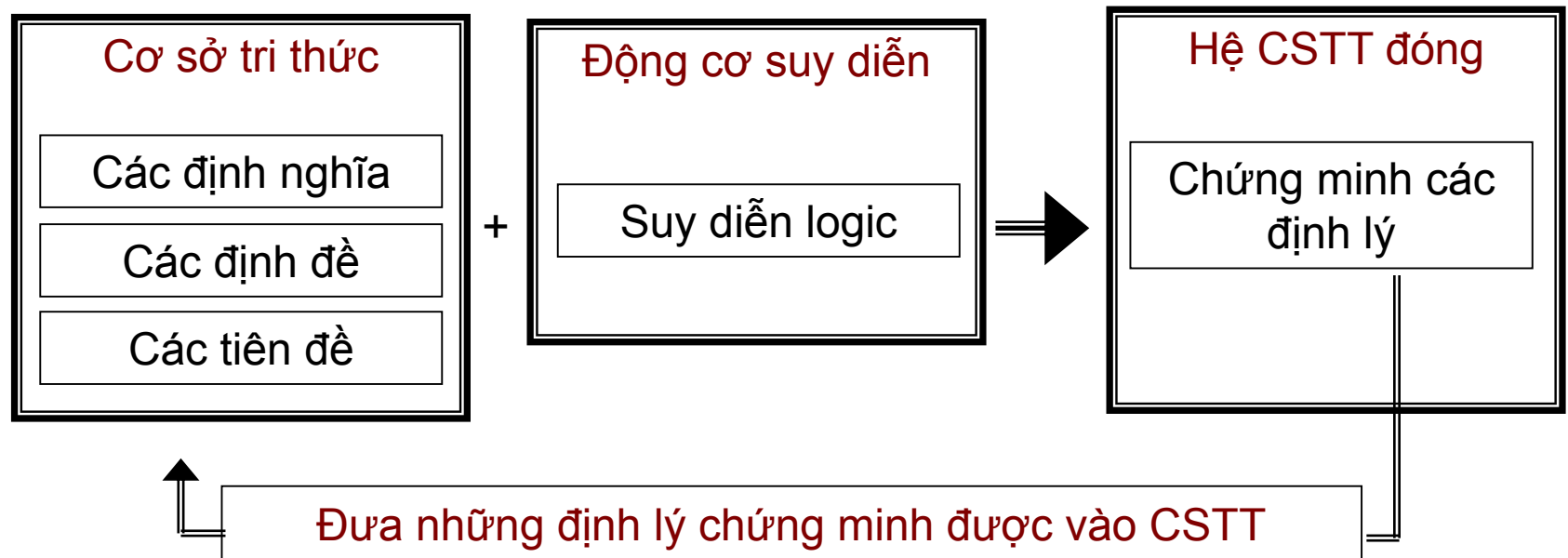
- Trong mặt phẳng xác định bởi đường thẳng  $a$  và một điểm  $A$  không thuộc đường thẳng đó có ít ra là 2 đường thẳng đi qua  $A$  và không cắt  $a$ .
- Tiên đề V' phủ định tất cả các mệnh đề tương đương với tiên đề V của Oclit



a

## 4.2 Hệ thống ra quyết định mở

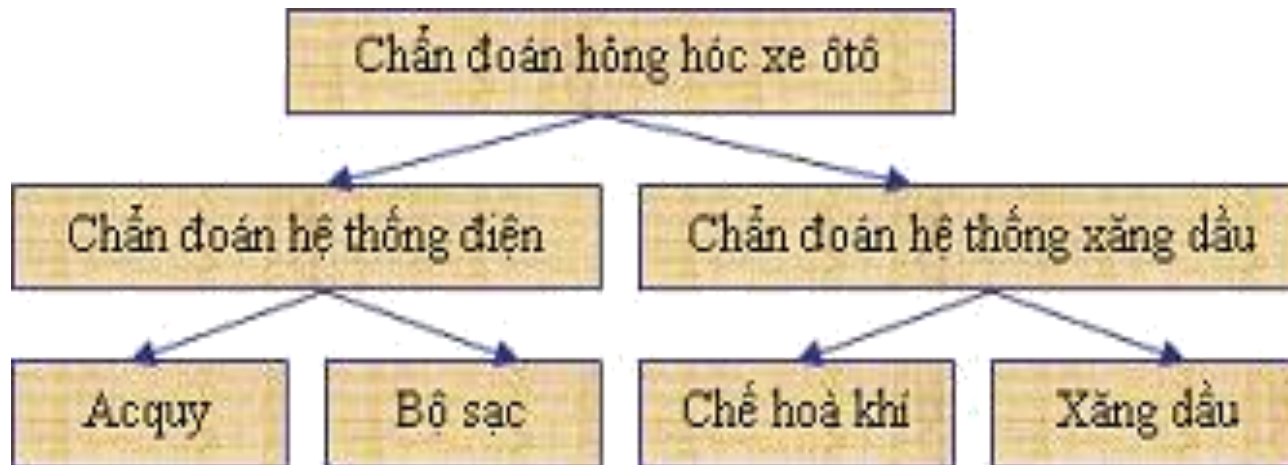
- Hệ cơ sở tri thức mở: là những hệ cơ sở tri thức tiên tiến hơn, nó có khả năng bổ sung tri thức trong quá trình hoạt động, khám phá.
- **Ví dụ:** Những hệ giải toán cho phép bổ sung tri thức trong quá trình suy luận (tri thức ban đầu là những tiên đề và một số định lý, tri thức bổ sung là những định lý mới, những tri thức heuristic, ...), ...



## 4.2 Hệ thống ra quyết định mở

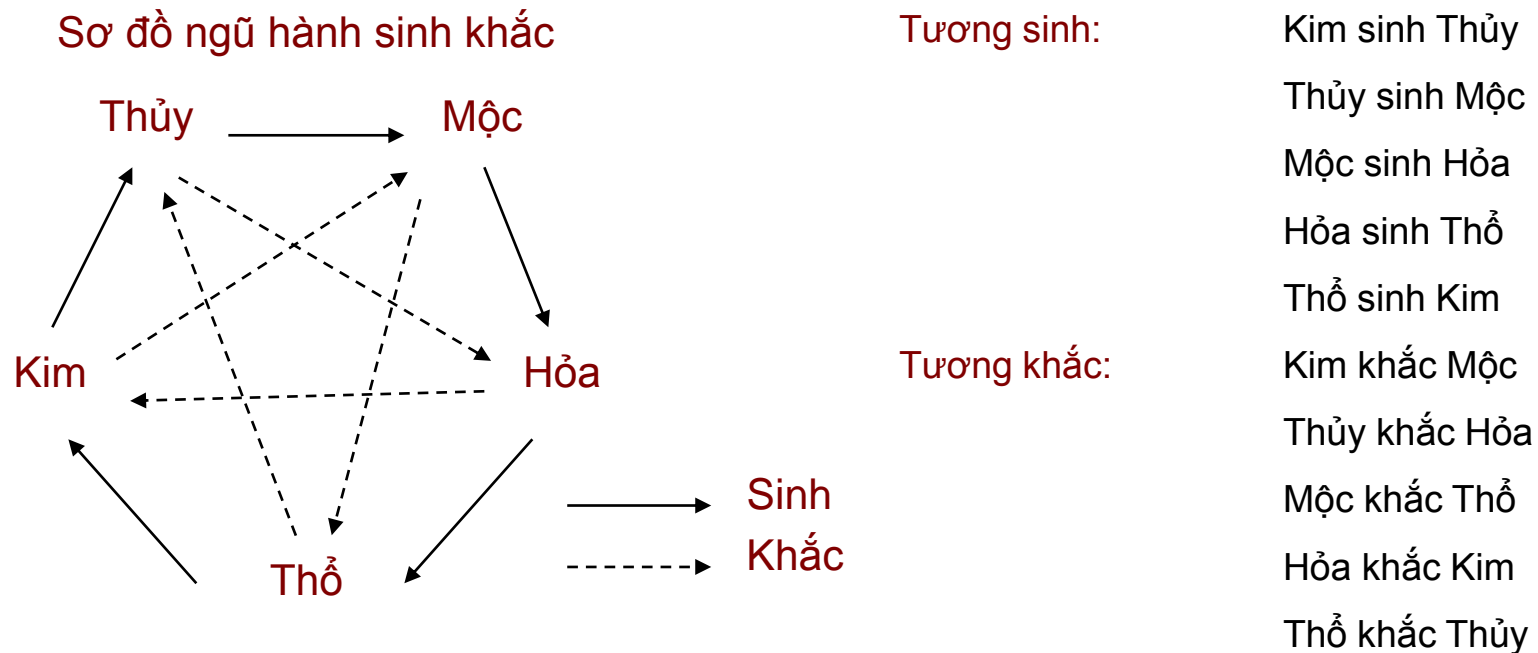
- Ví dụ: Hệ chẩn đoán hỏng hóc xe dựa trên tri thức luật dẫn

Tập các luật liên quan đến việc chẩn đoán hỏng hóc xe



## 4.3 Hệ thống ra quyết định kết hợp

- Hệ thống ra quyết định kết hợp là sự kết hợp giữa hệ đóng và hệ mở, kết hợp giữa CSTT và CSDL, kết hợp giữa nhiều CSTT dựa trên tri thức liên ngành.
- **Ví dụ:** Kinh dịch, tử vi áp dụng với đời sống; kinh dịch, tử vi áp dụng với y học; những hệ chẩn đoán, dự báo đòi hỏi tri thức liên ngành; ...



❖ Tương sinh, tương khắc giống như âm dương, là 2 mặt không thể tách rời của sự vật

## 4.3 Hệ thống ra quyết định kết hợp

- Âm dương ngũ hành kết hợp với đời sống
- Mọi sự vật và hiện tượng trong vũ trụ đều có thể gán với một “**nhãn ngũ hành**”.

Một ví dụ điển hình về việc xem tuổi hợp hay khắc

| STT | Địa chỉ | Âm dương | Ngũ hành | Phương vị |
|-----|---------|----------|----------|-----------|
| 1   | Tý      | Dương    | Thủy     | Bắc       |
| 2   | Sửu     | Âm       | Thổ      | 4 phương  |
| 3   | Dần     | Dương    | Mộc      | Đông      |
| 4   | Mão     | Âm       | Mộc      | Đông      |
| 5   | Thìn    | Dương    | Thổ      | 4 phương  |
| 6   | Tỵ      | Âm       | Hỏa      | Nam       |
| 7   | Ngọ     | Dương    | Hỏa      | Nam       |
| 8   | Mùi     | Âm       | Thổ      | 4 phương  |
| 9   | Thân    | Dương    | Kim      | Tây       |
| 10  | Dậu     | Âm       | Kim      | Tây       |
| 11  | Tuất    | Dương    | Thổ      | 4 phương  |
| 12  | Hợi     | Âm       | Thủy     | Bắc       |

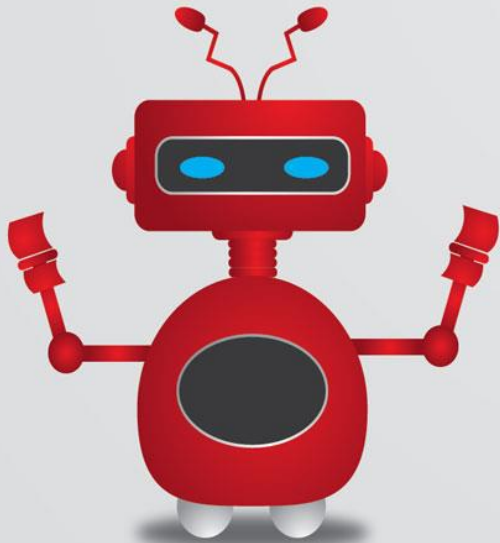
Mộc sinh Hỏa ⇒ Mão không khắc Tỵ

Thủy khắc Hỏa ⇒ Tý khắc Ngọ

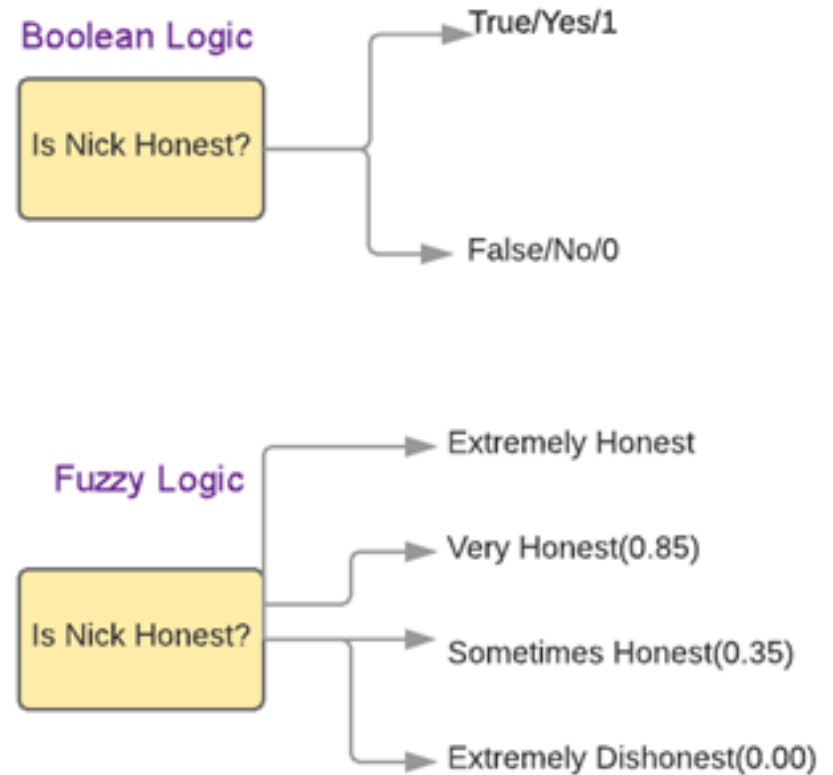
...



## 4.4 Hệ thống ra quyết định mờ



What is  
Fuzzy Logic?



## 4.4 Hệ thống ra quyết định mờ

### Tập rõ và hàm thành viên

- Tập rõ (**crisp set**) là tập hợp truyền thống theo quan điểm của Cantor. Gọi  $A$  là một tập hợp rõ, một phần tử  $x$  có thể có  $x \in A$  hoặc  $x \notin A$ , Có thể sử dụng hàm  $c$  để mô tả khái niệm thuộc về. Nếu  $x \in A$ ,  $c(x) = 1$ , ngược lại nếu  $x \notin A$ ,  $c(x) = 0$ . Hàm  $c$  được gọi là hàm đặc trưng của tập hợp  $A$

### Tập mờ và hàm thành viên

- Một tập mờ (**fuzzy set**):  $A$  được đặc trưng bằng hàm thành viên  $m$  và cho  $x$  là một phần tử  **$m(x)$**  phản ánh mức độ  $x$  thuộc về  $A$ .
- **Ví dụ:** Cho tập mờ High

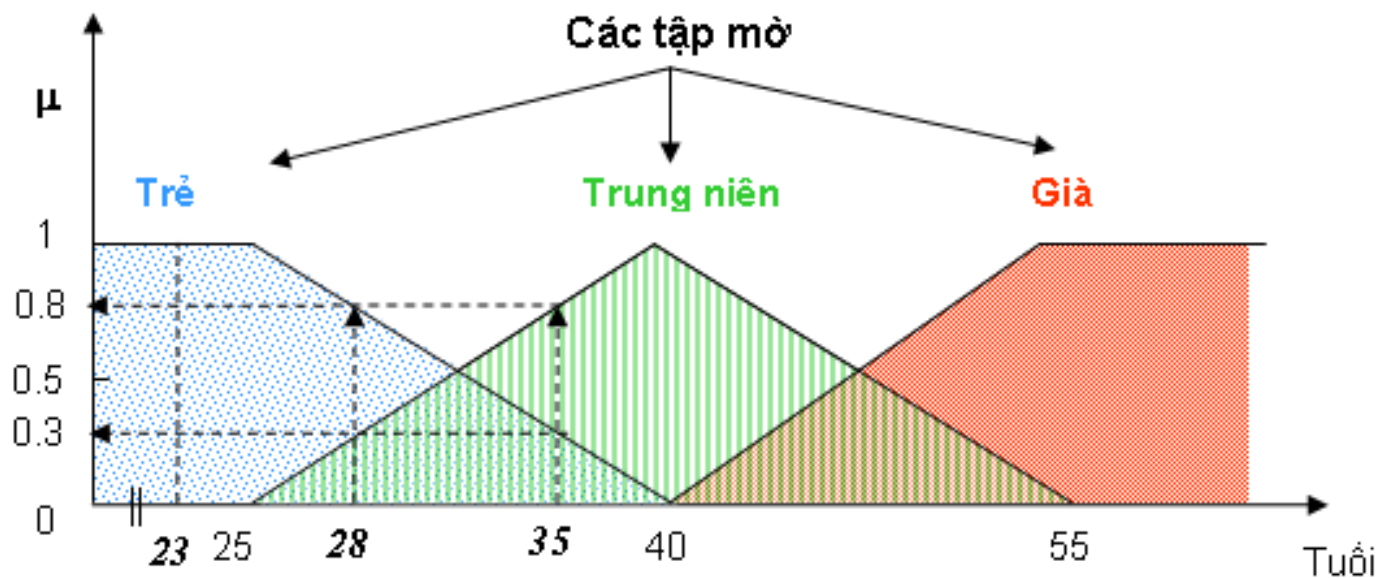
Lan cao 1.5m,  $m(\text{Lan})=0.3$

Hùng cao 2.0 m,  $m(\text{Hùng})=0.9$



## 4.4 Hệ thống ra quyết định mờ

Phân biệt tập rõ và tập mờ

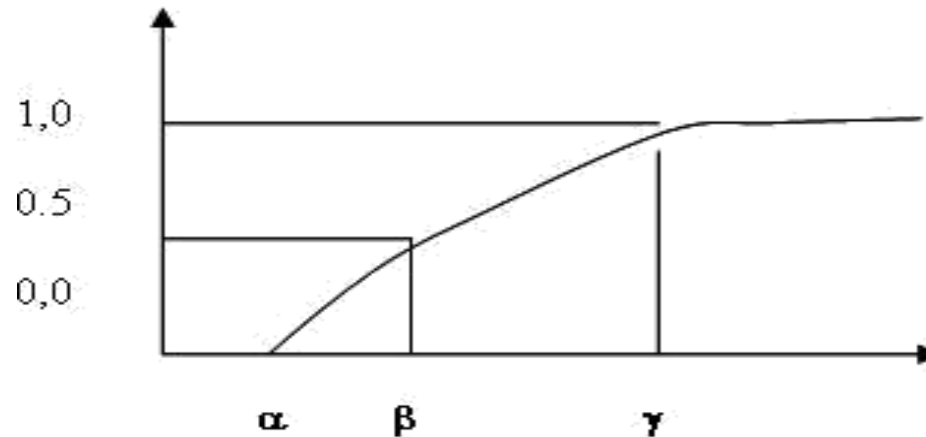


## 4.4 Hệ thống ra quyết định mờ

### ■ Các dạng của hàm thành viên

#### a) Dạng S tăng

$$m(x) = S(x, a, b, \gamma) = \begin{cases} 0 & \text{nếu } x \leq \alpha \\ 2(x - \alpha) / (\gamma - \alpha) & \text{nếu } \alpha < x \leq \beta \\ 1 - [2(x - \alpha) / (\gamma - \alpha)] & \text{nếu } \beta < x < \gamma \\ 1 & \text{nếu } x \geq \gamma \end{cases}$$



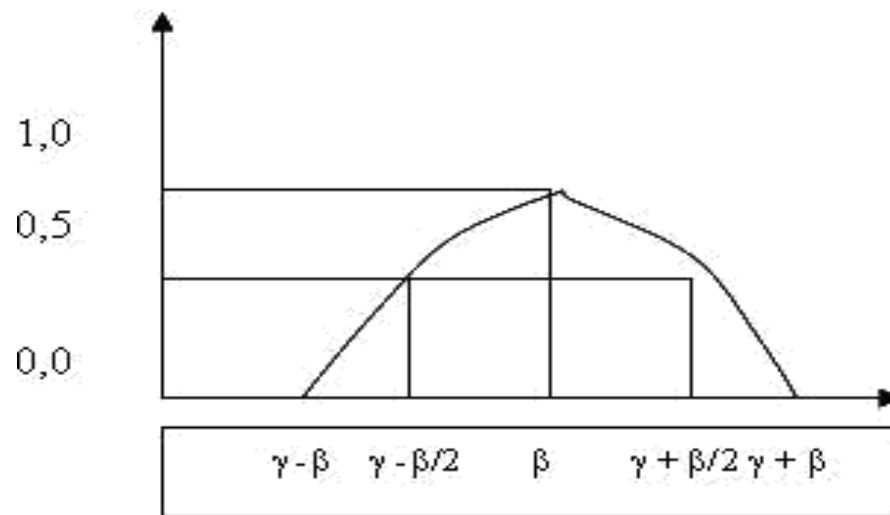
## 4.4 Hệ thống ra quyết định mờ

### ▪ Các dạng của hàm thành viên

b) Dạng S giảm:  $m(x) = 1 - S(x, a, b, g)$

c) Dạng hình chuông

$$P(x; g, b) = \begin{cases} S(x; g - b, g - b/2; g) & \text{if } x \leq g \\ S(x; g, g + b/2; g + b) & \text{if } x > g \end{cases}$$





## 4.4 Hệ thống ra quyết định mờ

### ▪ Các phép toán trên tập mờ

Cho ba tập mờ A, B, C với  $m_A(x)$ ,  $m_B(x)$ ,  $m_C(x)$

Hợp:  $C = A \cup B: m_C(x) = \min(m_A(x), m_B(x))$

Giao:  $C = A \cap B: m_C(x) = \max(m_A(x), m_B(x))$

Phần bù:  $C = \neg A: m_C(x) = 1 - m_A(x)$

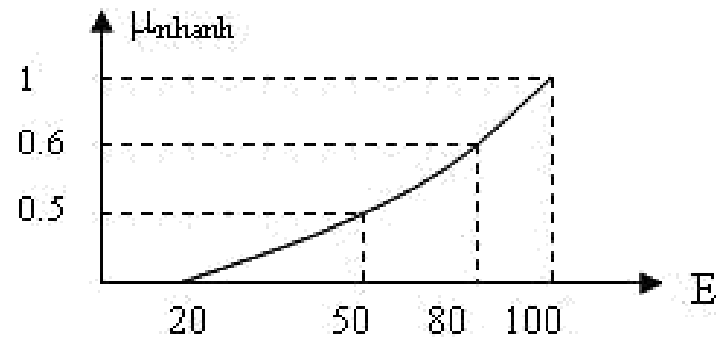
## 4.4 Hệ thống ra quyết định mờ

**Các hệ thống mờ:** Hàm thành viên cho các biến rời rạc

- Cho tập vũ trụ  $E = \text{Tốc độ} = \{ 20, 50, 80, 100 \}$  đơn vị là Km/g.
- a. Xét tập mờ  $F = \text{Nhanh}$  xác định bởi hàm membership

$$\mu_{\text{nhanh}}: E \rightarrow [0, 1]$$

$$x_1 \rightarrow \mu_{\text{nhanh}}(x_1)$$

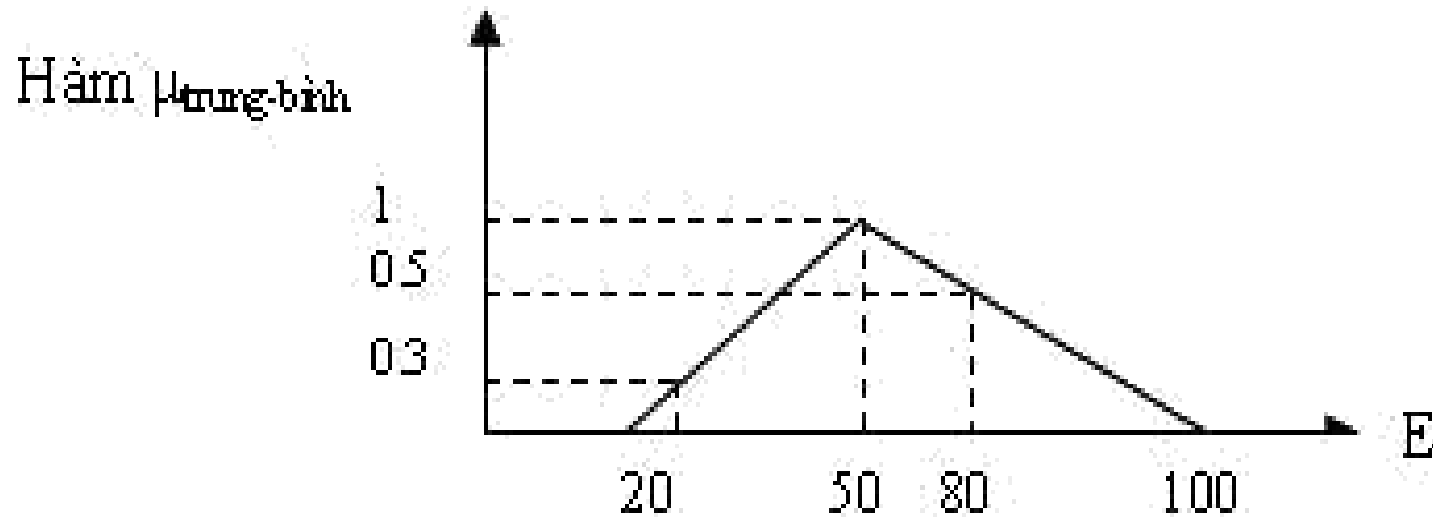


- Khi ta gán  $\mu_{\text{nhanh}}(20) = 0$  nghĩa là tốc độ 20 Km/g được xem như là không nhanh

## 4.4 Hệ thống ra quyết định mờ

Các hệ thống mờ: Hàm thành viên cho các biến rời rạc

- b. Xét tập mờ trung\_bình với hàm thành viên xác định như sau



Tập Trung\_bình = { 0.3, 1, 0.5, 0 }

## 4.4 Hệ thống ra quyết định mờ

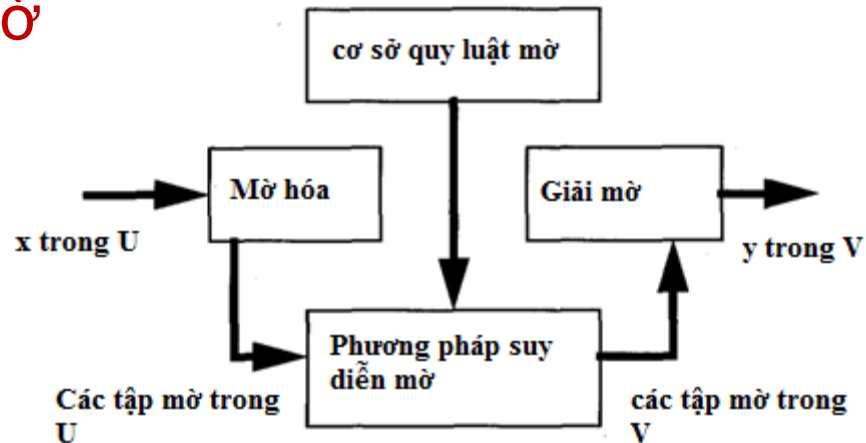
**Các hệ thống mờ:** Hàm thành viên trong không gian các biến liên tục

- Các tập mờ Nhanh và Trung bình ở trên có thể định nghĩa như là các hàm

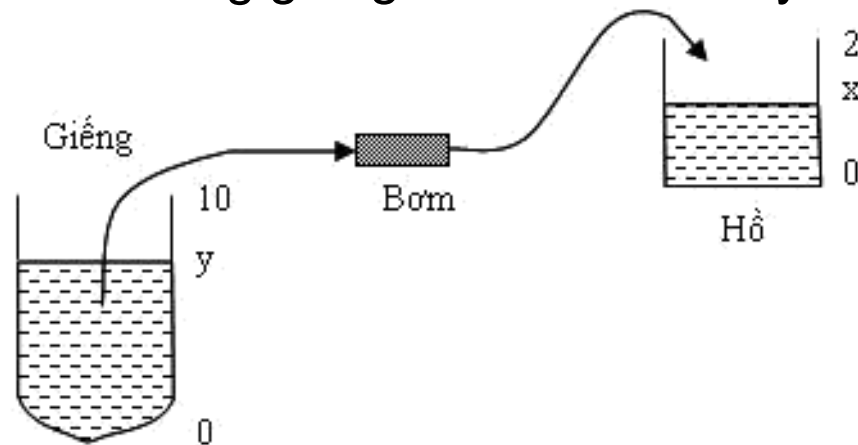
$$m_{\text{nhanh}}(x) = (x/100)^2$$
$$m_{\text{trung-bình}}(x) = \begin{cases} 0 & \text{if } x \leq 20 \\ (x-20)/30 & \text{if } 20 \leq x \leq 50 \\ (100-x)/50 & \text{if } 50 \leq x \leq 100 \end{cases}$$

## 4.4 Hệ thống ra quyết định mờ

### ■ Xử lý bài toán mờ



- **Ví dụ:** Giải bài toán điều khiển tự động mờ cho hệ thống bơm nước từ giếng. Trong khi hồ hết nước và trong giếng có nước thì máy bơm tự động bơm





## 4.4 Hệ thống ra quyết định mờ

- Với biến ngôn ngữ Hồ có các tập mờ:

hồ đầy (H.Đầy), hồ lưng (H.Lưng) và hồ cạn (H.Cạn).

- Với biến ngôn ngữ Giếng có các tập mờ;

nước cao (G.Cao), nước vừa (G.Vừa), nước ít (G.Ít).

- Với biến ngôn ngữ kết luận xác định thời gian bơm sẽ có các tập mờ:

bơm vừa (B.Vừa), bơm lâu (B.Lâu), bơm hơi lâu (B.HơiLâu).

|       | H.Đầy | H.Lưng | H.Cạn    |
|-------|-------|--------|----------|
| G.Cao | 0     | B.Vừa  | B.Lâu    |
| G.Vừa | 0     | B.Vừa  | B.HơiLâu |
| G.Ít  | 0     | 0      | 0        |

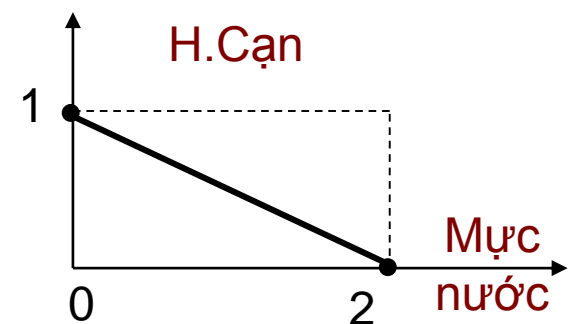
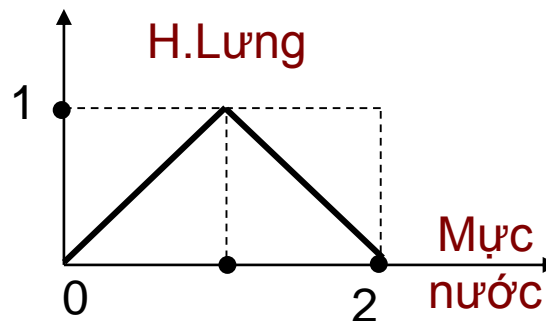
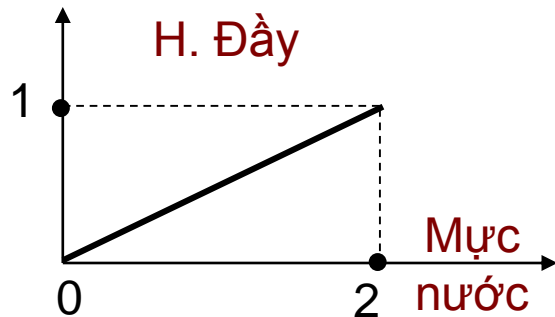
## 4.4 Hệ thống ra quyết định mờ

### ■ Hàm thành viên của Hồ nước:

$$H.\text{Đầy}(x) = \{ x/2 \text{ nếu } 0 \leq x \leq 2 \}$$

$$H.\text{Lượng}(x) = \{ x \text{ nếu } 0 \leq x \leq 1; (2-x) \text{ nếu } 1 \leq x \leq 2 \}$$

$$H.\text{Cạn}(x) = \{ (1-x/2) \text{ nếu } 0 \leq x \leq 2 \}$$



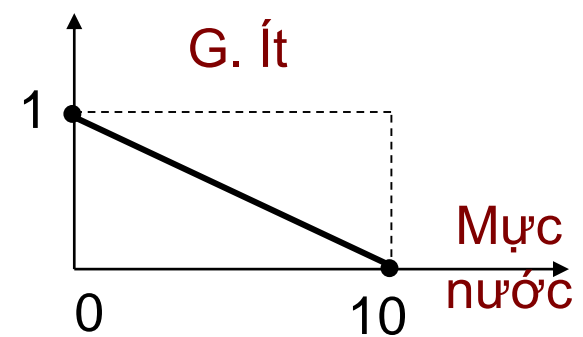
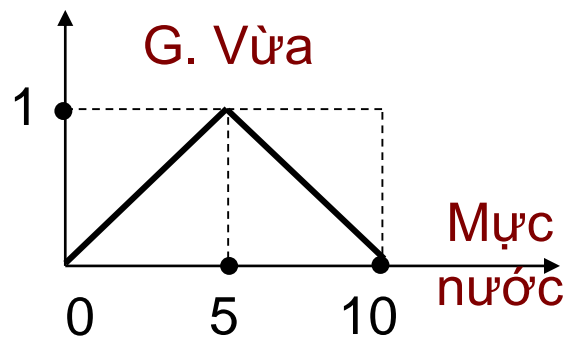
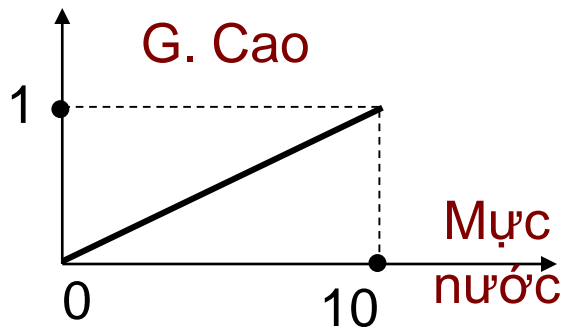
## 4.4 Hệ thống ra quyết định mờ

### ■ Hàm thành viên của Giếng:

$$G.Cao(y) = \{ y/10 \text{ nếu } 0 \leq y \leq 10 \}$$

$$G.Vừa(y) = \{ y/5 \text{ nếu } 0 \leq y \leq 5 ; (10-y)/5 \text{ nếu } 5 \leq y \leq 10 \}$$

$$G.Ít(y) = \{ (1-y/10) \text{ nếu } 0 \leq y \leq 10 \}$$



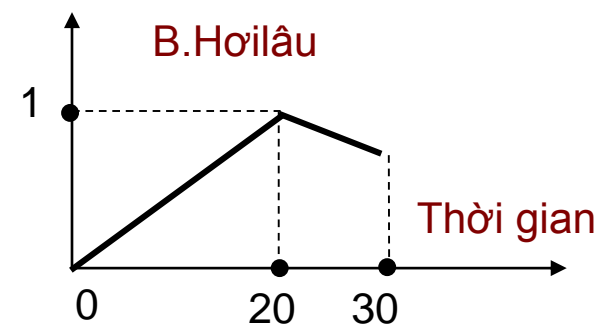
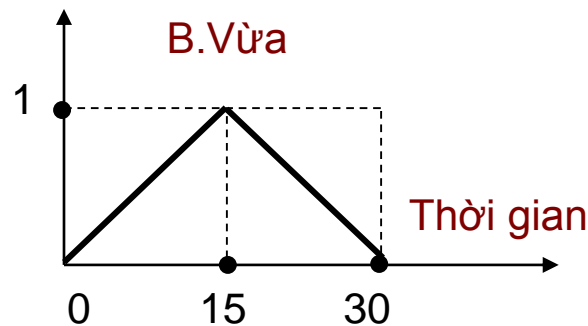
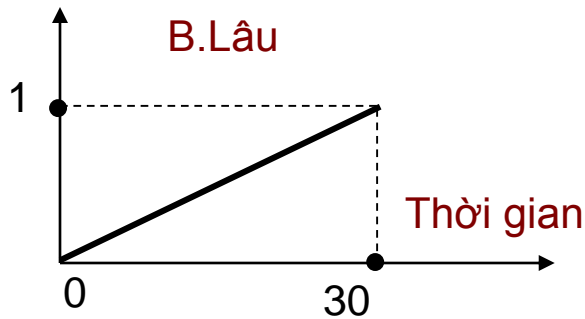
## 4.4 Hệ thống ra quyết định mờ

- Hàm thành viên của Kết luận cho từng luật:

$$B.Vừa(z) = \{ z/15 \text{ nếu } 0 \leq z \leq 15; (30-z)/15 \text{ nếu } 15 \leq z \leq 30 \}$$

$$B.lâu(z) = \{ z/30 \text{ nếu } 0 \leq z \leq 30 \}$$

$$B.Hơi\ lâu(z) = \{ z/20 \text{ nếu } 0 \leq z \leq 20; 1-0.05(z-20) \text{ nếu } 20 \leq z \leq 30 \}$$



## 4.4 Hệ thống ra quyết định mờ

- Chỉ xét 4 luật trong trường hợp máy bơm hoạt động (tất cả 9 luật)

Luật 1: **if** x is H.Lưng **and** y is N.Cao **Then** z is B.Vừa

Luật 2: **if** x is H.Cạn **and** y is N.Cao **Then** z is B.Lâu

Luật 3: **if** x is H.Lưng **and** y is N.Vừa **Then** z is B.Vừa

Luật 4: **if** x is H.Cạn **and** y is N.Vừa **Then** z is B.Hơi lâu

- Bây giờ nếu ta nhập trị Input:

$x_0 = 1$  (Độ cao của nước trong hồ)

$y_0 = 3$  (Độ cao của nước trong giếng).

Hỏi bơm bao lâu?

## 4.4 Hệ thống ra quyết định mờ

**Luật 1:**  $\mu_{H.Lưng}(x_0) = 1$

$$\mu_{N.Cao}(y_0) = 3/10$$

$$\left. \begin{array}{l} \mu_{H.Lưng}(x_0) = 1 \\ \mu_{N.Cao}(y_0) = 3/10 \end{array} \right\} W_1 (B.Vừa) = \min(1; 3/10) = 3/10$$

**Luật 2:**  $\mu_{H.Cạn}(x_0) = 0.5$

$$\mu_{G.Cao}(y_0) = 3/10$$

$$\left. \begin{array}{l} \mu_{H.Cạn}(x_0) = 0.5 \\ \mu_{G.Cao}(y_0) = 3/10 \end{array} \right\} W_2 (B.Lâu) = \min(0.5; 3/10) = 3/10$$

**Luật 3:**  $\mu_{H.Lưng}(x_0) = 1$

$$\mu_{G.Vừa}(y_0) = 3/5$$

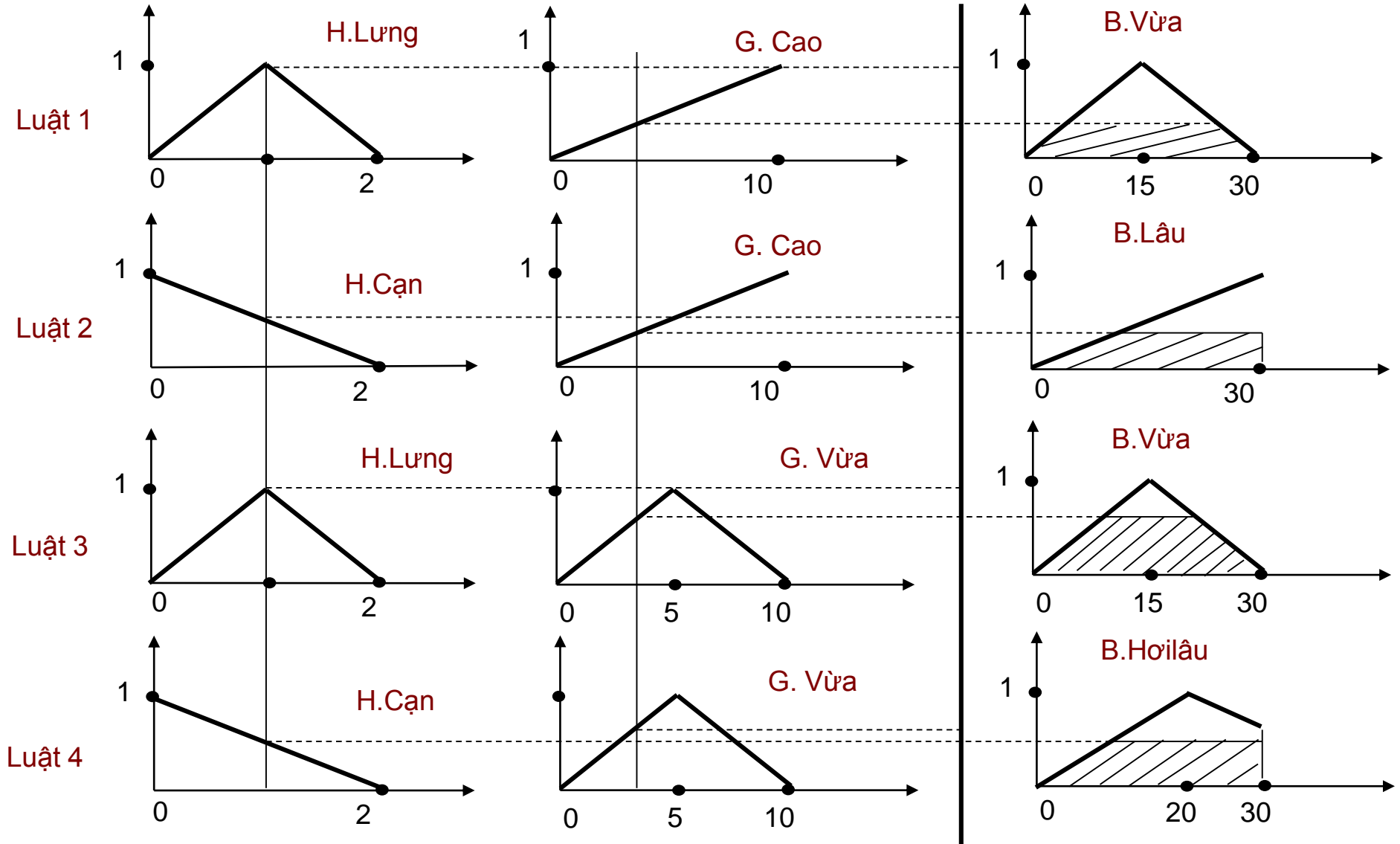
$$\left. \begin{array}{l} \mu_{H.Lưng}(x_0) = 1 \\ \mu_{G.Vừa}(y_0) = 3/5 \end{array} \right\} W_3 (B.Vừa) = \min(1; 3/5) = 3/5$$

**Luật 4:**  $\mu_{H.Cạn}(x_0) = 0.5$

$$\mu_{G.Vừa}(y_0) = 3/5$$

$$\left. \begin{array}{l} \mu_{H.Cạn}(x_0) = 0.5 \\ \mu_{G.Vừa}(y_0) = 3/5 \end{array} \right\} W_4 (B.Hơi lâu) = \min(0.5; 3/5) = 0.5$$

# 4.4 Hệ thống ra quyết định mờ



## 4.4 Hệ thống ra quyết định mờ

- Các  $W_i$  gọi là các trọng số của luật thứ  $i$

$$\mu_C(z) = \sum W_i m_{KLi}(Z) \quad i = 1 \dots N$$

- $m_C(z) = W_1.B.Vừa(z) + W_2.B.Lâu(z) + W_3.B.Vừa(z) + W_4.B.Hơi Lâu(z)$

$$\mu_C(z) = 3/10.B.Vừa(z) + 3/10.B.Lâu(z) + 3/5.B.Vừa(z) + 0.5.B.HơiLâu(z)$$

- Bước tiếp theo là ta phải giải mờ từ hàm thành viên của kết luận bằng cách tính trọng tâm của hàm  $m_C(z)$

- Moment  $m_C(z)$  là  $\int_0^{30} z \cdot \mu_C(z) dz = 17.12$

và  $\int_0^{30} \mu_C(z) dz = 2.3$

- Vậy Defuzzy(z) =  $17.12/2.3=8.15$





## 5. Một số hệ thống ra quyết định điển hình

- HT hỗ trợ ra quyết định nhóm (GSS- Group Support systems )
- HT thông tin phục vụ lãnh đạo (ESS- executive support systems )
- Hệ giải toán
- Hệ chẩn đoán y khoa MYCIN
- Hệ điều khiển tự động
- Hệ dự báo thời tiết
- Hệ thống kiểm soát...
- Hệ thống thông tin quản lý (MIS)

Executive Information Systems - EIS

Decision Support Systems - DSS

Management Information Systems - MIS

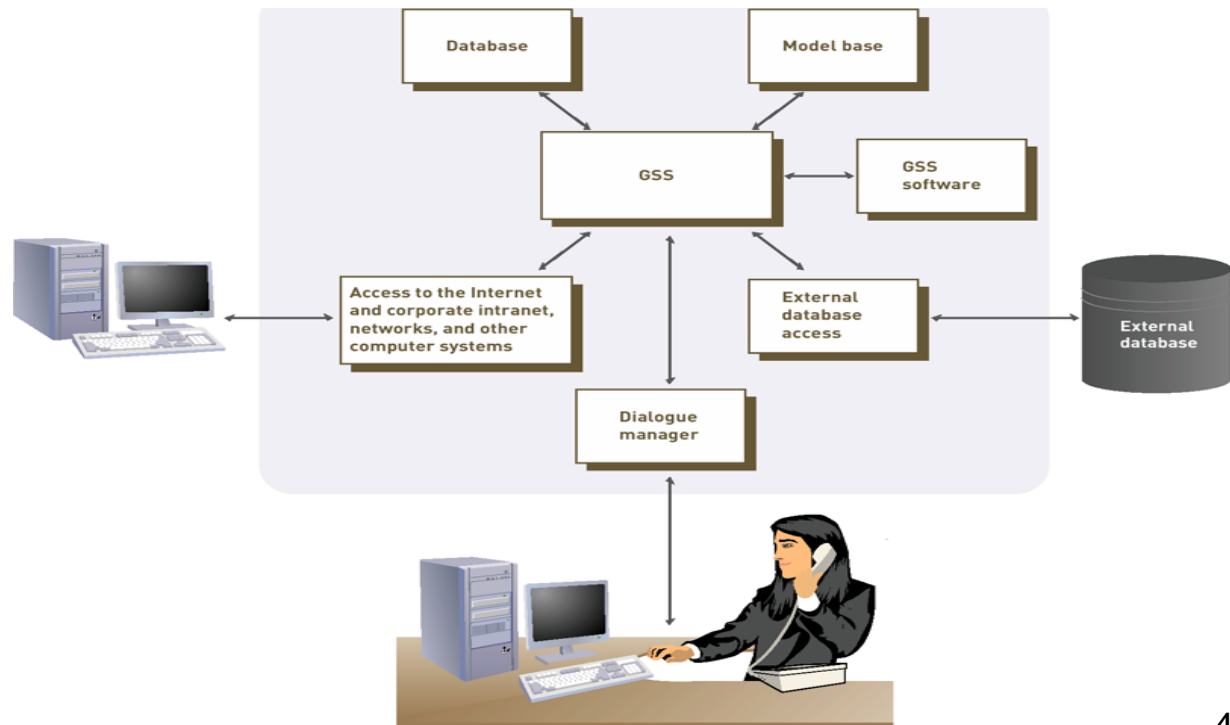
Transaction Processing Systems - TPS

Expert Systems

# 5. Một số hệ thống ra quyết định điển hình

## ■ GSS- Group Support systems

- Bao gồm các thành phần chủ yếu trong một DSS, ngoài ra còn có thêm các phần mềm hỗ trợ việc ra quyết định nhóm
- Còn được gọi là group decision support system hoặc computerized collaborative work system

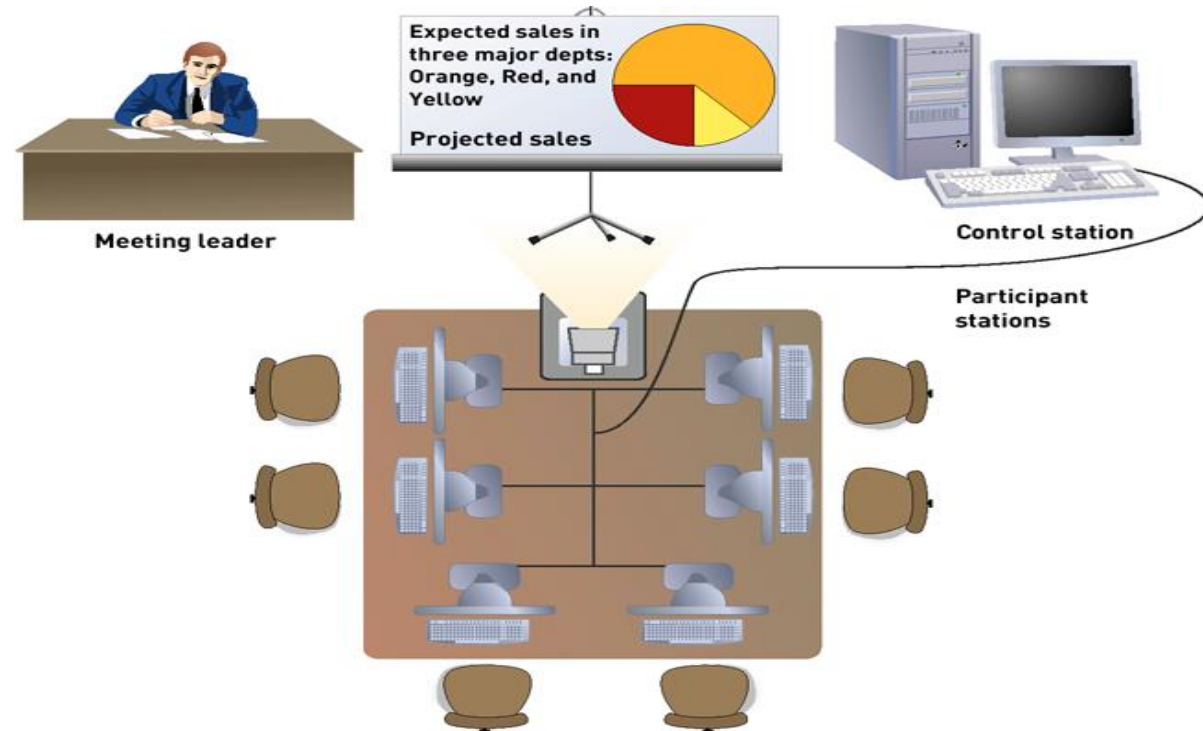


# 5. Một số hệ thống ra quyết định điển hình

## ■ GSS- Group Support systems

Ưu điểm:

- Thiết kế đặc biệt
- Dễ sử dụng, linh hoạt
- Hỗ trợ việc ra quyết định
- Dữ liệu vào nặc danh
- Giảm các hành vi tiêu cực
- Giao tiếp song song
- Tự động lưu trữ thông tin

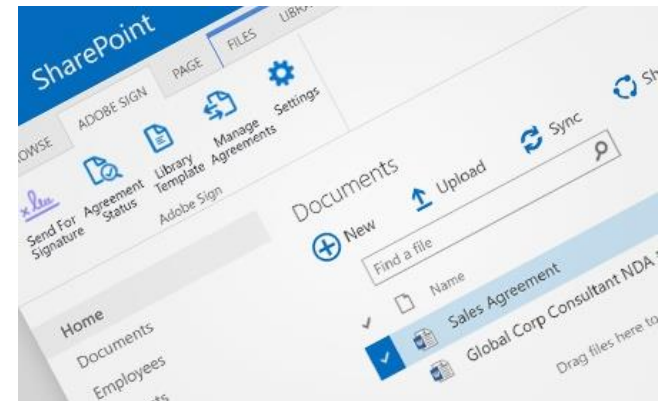


# 5. Một số hệ thống ra quyết định điển hình

## ■ GSS- Group Support systems

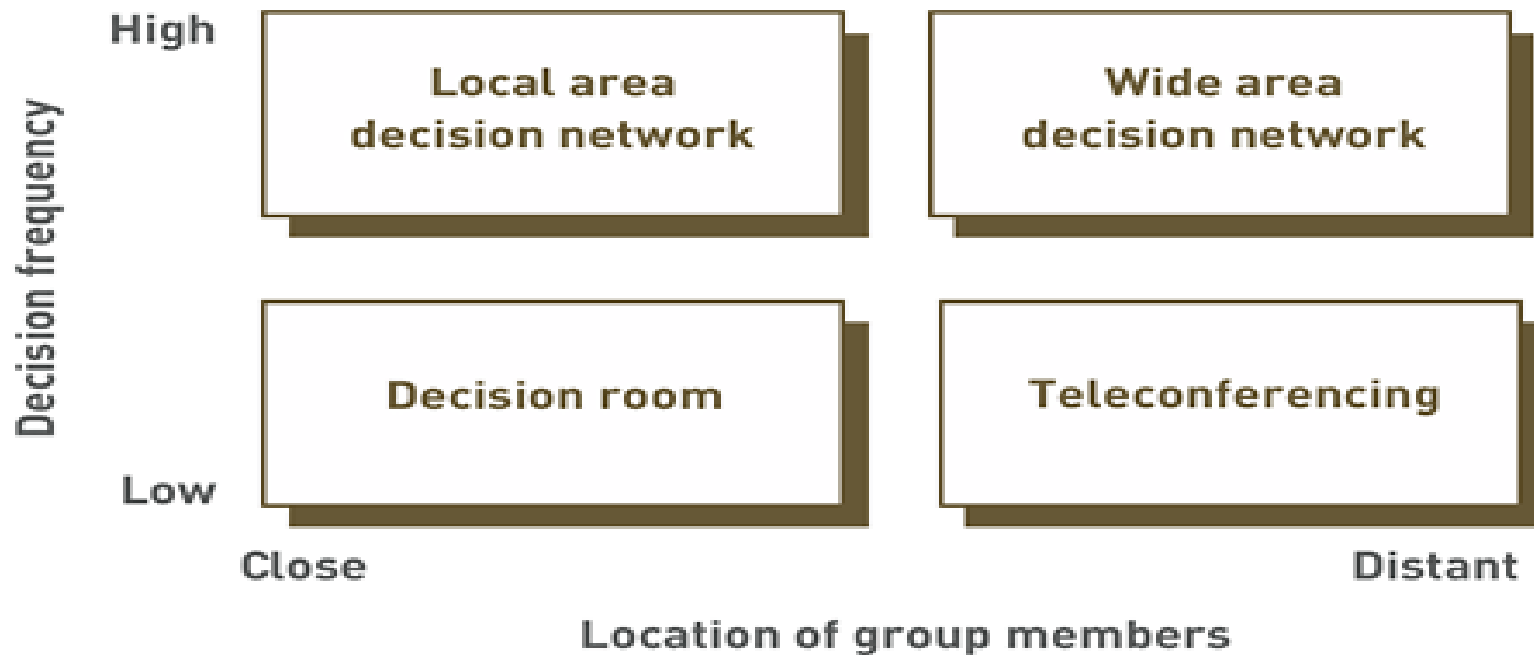
### Phần mềm cộng tác:

- Còn được gọi là groupware or workgroup software
- Giúp việc ra các chiến lược nhóm, giao tiếp và quản trị nhóm như: Lotus Notes, Microsoft's NetMeeting, Microsoft Exchange, NetDocuments Enterprise, Collabra Share, OpenMind, TeamWare, Sharepoint,...
- Một số TPS và ERP cũng tích hợp các phần mềm cộng tác



# 5. Một số hệ thống ra quyết định điển hình

- GSS- Group Support systems



# 5. Một số hệ thống ra quyết định điển hình

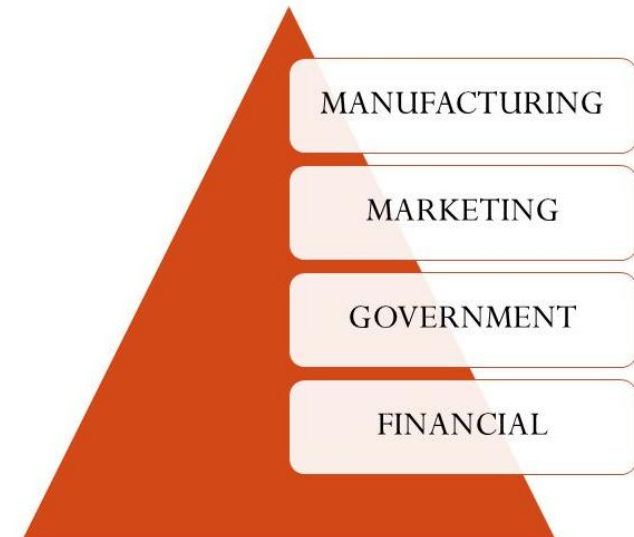
## ▪ Hệ hỗ trợ lãnh đạo: Executive Support Systems

- Executive support system (ESS): hệ thống DSS chuyên dụng cung cấp các thông tin trợ giúp cho cấp lãnh đạo cao nhất trong một doanh nghiệp

### ESS APPLICATIONS

- Ưu điểm của ESS

- Riêng biệt cho từng lãnh đạo
- Dễ sử dụng
- Khả năng Drill-down
- Hỗ trợ truy suất thông tin bên ngoài







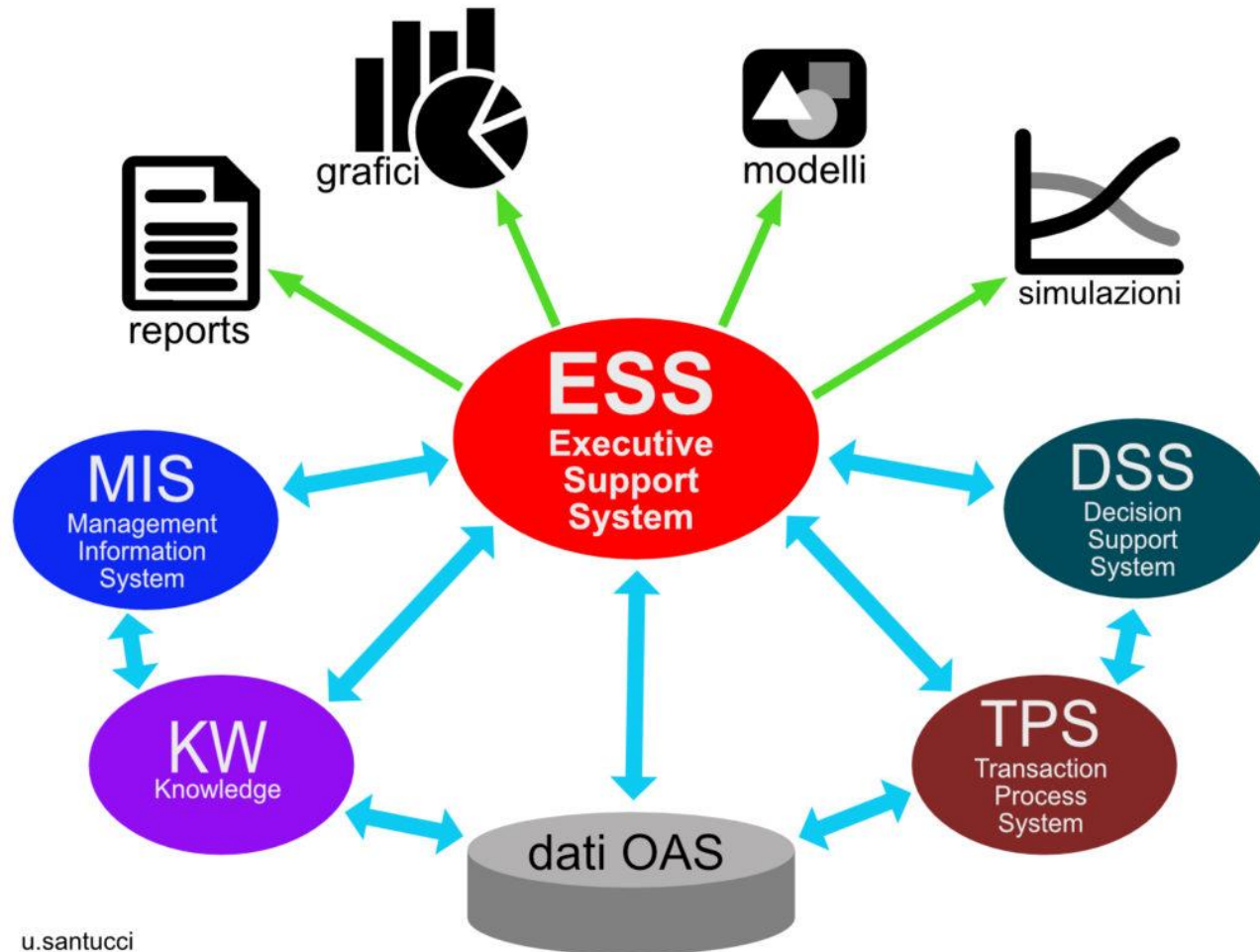
## 5. Một số hệ thống ra quyết định điển hình

### ▪ Hệ hỗ trợ lãnh đạo: Executive Support Systems

- Hỗ trợ xác định tầm nhìn tổng thể
- Hỗ trợ lập kế hoạch chiến lược
- Hỗ trợ việc tổ chức chiến lược và bố trí nhân viên
- Hỗ trợ việc quản lý chiến lược
- Hỗ trợ quản trị khủng hoảng

# 5. Một số hệ thống ra quyết định điển hình

- Hệ hỗ trợ lãnh đạo: **Executive Support Systems**





## 5.1 Hệ giải toán

- **Mục đích:** Xây dựng chương trình thông minh giúp SV và HS học toán.
- **Chức năng chính:**
  - Khả năng giải toán tự động.
  - Tìm kiếm tri thức: khả năng giúp người dùng tìm kiếm những tri thức cần thiết một cách nhanh chóng.
- **Phương pháp biểu diễn tri thức:** Tiếp cận hướng đối tượng (Object - Oriented) để biểu diễn tri thức.



## 5.2 Hệ chẩn đoán y khoa MYCIN

- MYCIN là một hệ lập luận trong y học được hoàn tất vào năm 1970 tại đại học Stanford, Hoa Kỳ. Đây là một **hệ chuyên gia dựa trên luật và sự kiện**.
- MYCIN sử dụng cơ chế lập luận gần đúng để **xử lý các luật suy diễn dựa trên độ đo chắc chắn**. Tiếp sau hệ MYCIN là hệ EMYCIN ra đời. EMYCIN cung cấp cơ chế lập luận và tùy vào bài toán cụ thể sẽ bổ sung tri thức riêng cho bài toán đó để trở thành hệ chuyên gia.



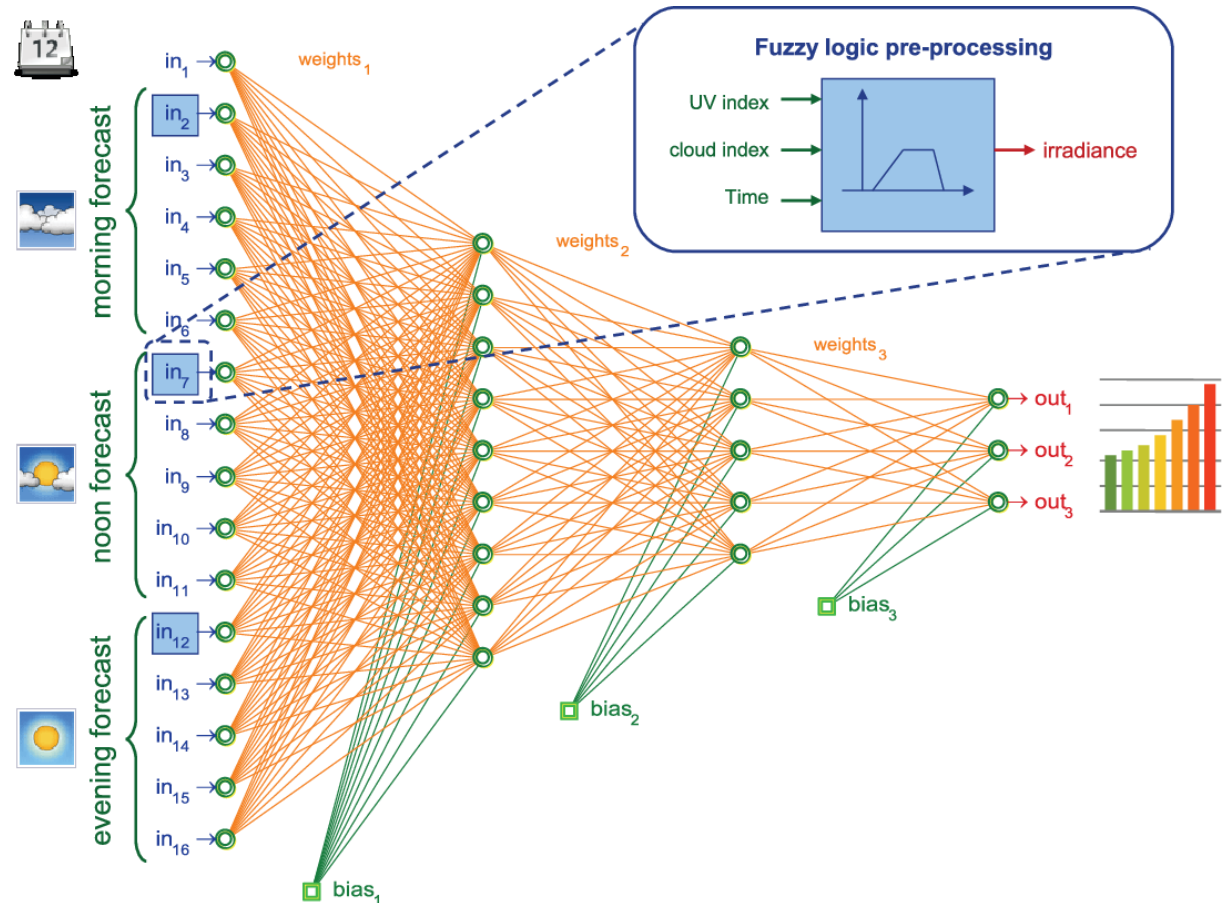
## 5.3 Hệ điều khiển tự động

- Là những hệ điều khiển gắn với CSTT ứng dụng trong công nghiệp, trong điều khiển tự động hóa, thường là những hệ thống thời gian thực.
- Một trong số các hệ thống này có kết hợp với lý thuyết mờ: Máy giặt, máy bơm, lò vi song, robot hút bụi...



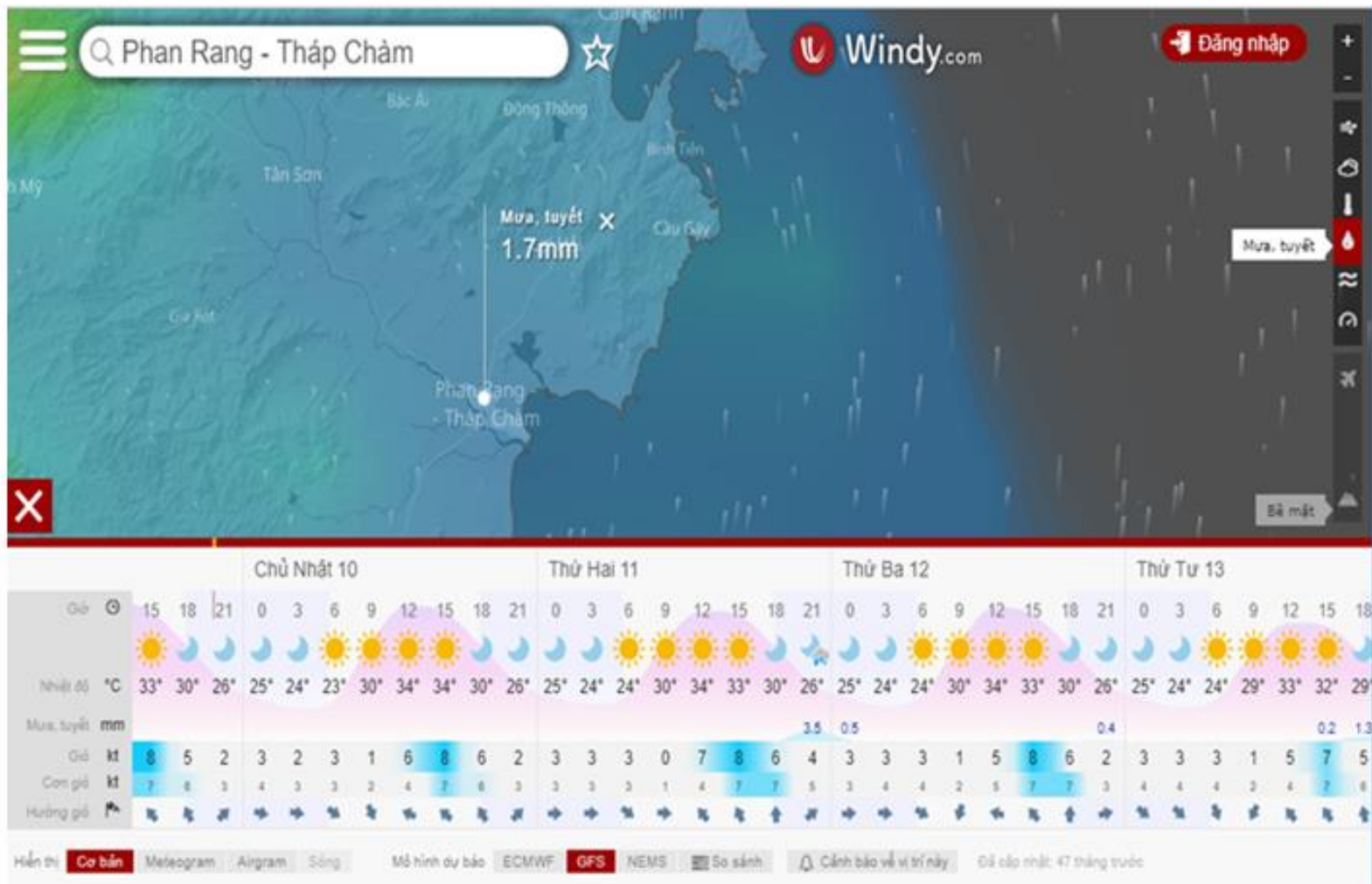
## 5.4 Hệ dự báo thời tiết

- Là hệ cơ sở tri thức dùng suy diễn dựa trên tình huống (CBR – Case Based Reasoning) kết hợp với lý thuyết mờ (Fuzzy logic) để xây dựng nên một hệ thống dự báo thời tiết



## 5.5 Hệ thống kiểm soát

- Hệ thống hỗ trợ ra quyết định kiểm soát mặn lưu vực sông Vu Gia – Thu Bồn





# 5.6 Hệ thống thu phí tự động

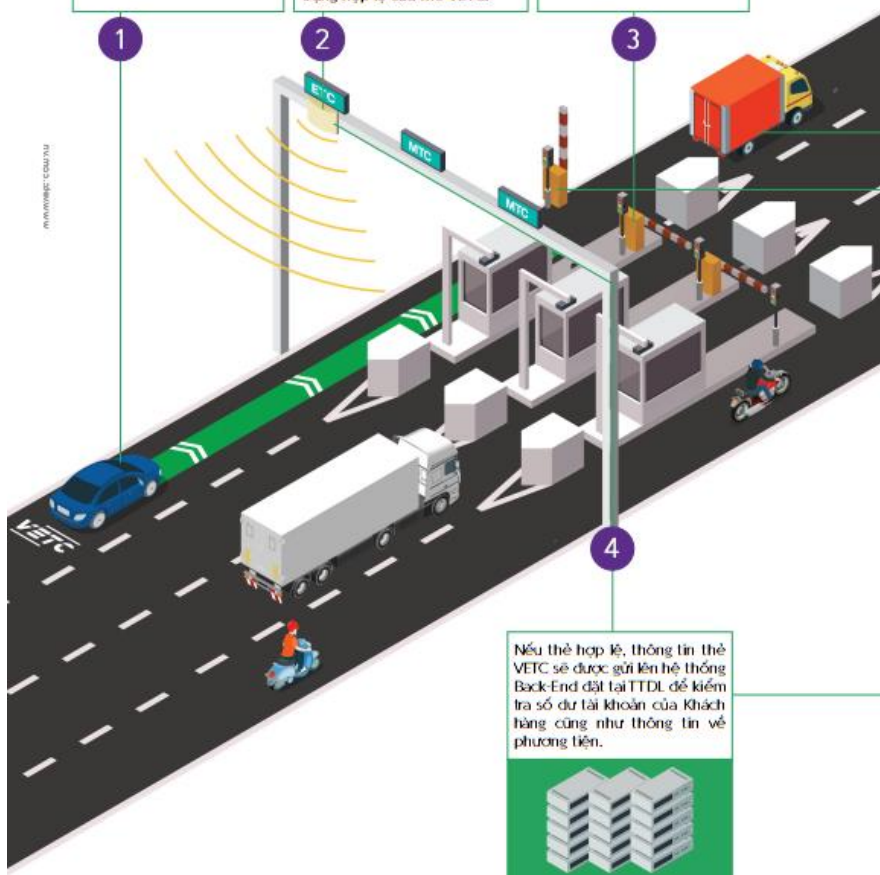
## HOẠT ĐỘNG CỦA HỆ THỐNG XỬ LÝ GIAO DỊCH TẠI TRẠM THU PHÍ

Để sử dụng dịch vụ VETC:

- Phương tiện cần được gắn thẻ VETC.
- Tài khoản giao thông cần được đăng ký kích hoạt.

Khi phương tiện di chuyển vào làn thu phí VETC, hệ thống tại trạm phát tín hiệu radio để ăng-ten trên thẻ VETC nhận và phản hồi. Từ đó xác định tình trạng hợp lệ của thẻ VETC.

Nếu thẻ không hợp lệ, sẽ không áp dụng thu phí tự động cho phương tiện này, có thể chuyển sang thu phí thủ công MTC.

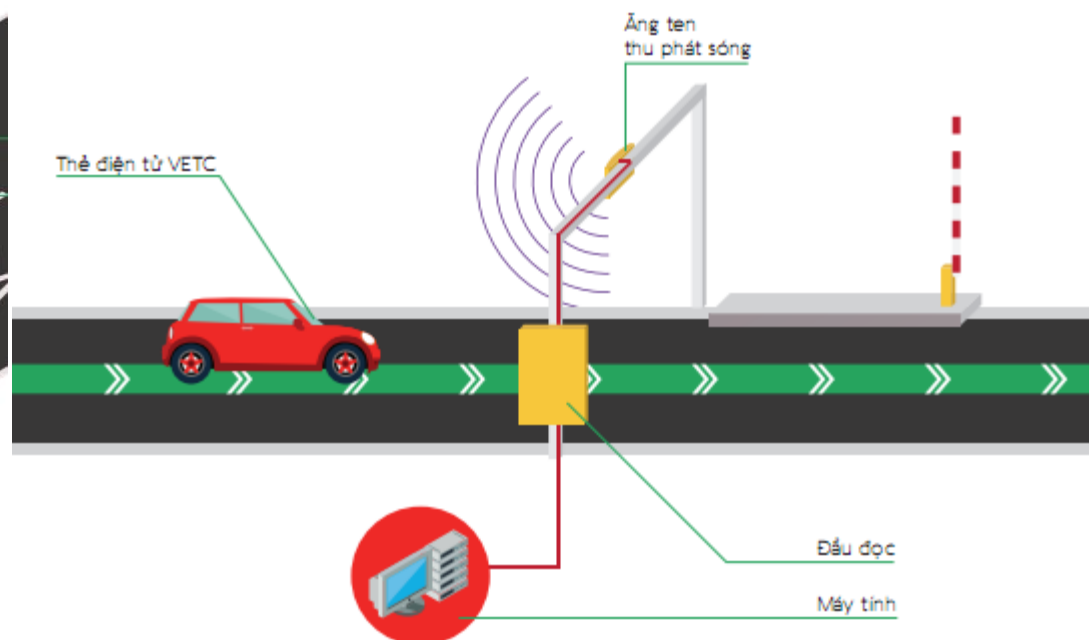


Nếu thẻ hợp lệ, thông tin thẻ VETC sẽ được gửi lên hệ thống Back-End đặt tại TTDL để kiểm tra số dư tài khoản của Khách hàng cũng như thông tin về phương tiện.



TRẠM THU PHÍ (TTP)  
HỆ THỐNG FRONT-END

## DỊCH VỤ THU PHÍ TỰ ĐỘNG ĐƯỜNG BỘ VETC



## 5.7 Hệ thống phạt giao thông





## 5.7 Hệ thống nhận dạng tội phạm





## 5.8 Hệ thống chăm sóc khách hàng

