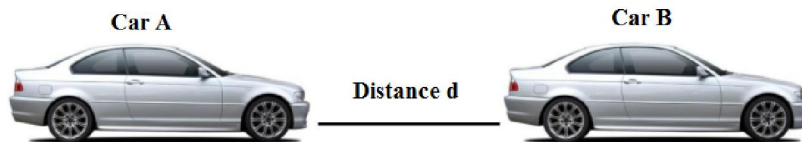


*Sinh viên được sử dụng tài liệu và máy vi tính*

**Câu 1:** (2đ)

Hãy cho biết những thành phần cơ bản của một bộ điều khiển Fuzzy. Yếu tố nào là quan trọng nhất khi thiết kế bộ điều khiển Fuzzy.

**Câu 2:** (3đ) Cho sơ đồ như hình vẽ



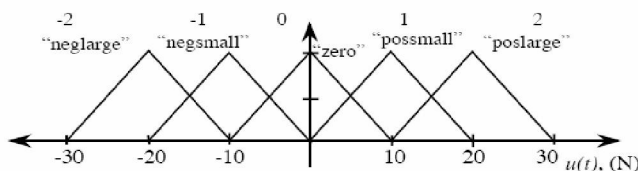
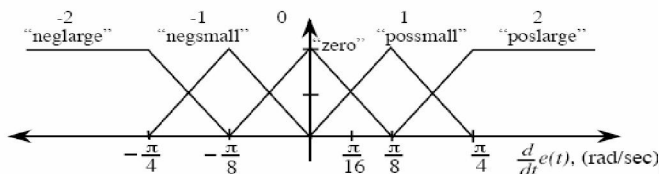
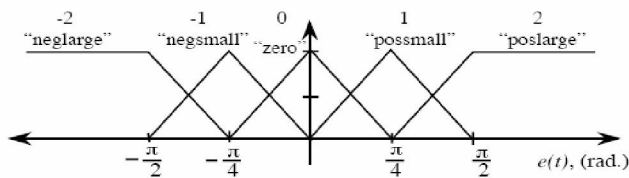
Cho khoảng cách giữa 2 xe A và B:  $d$  (m)

Cho vận tốc tương đối giữa 2 xe là  $V = V_B - V_A$  (m/s)

Cho lực thắng của xe A là: Break (N)

Hãy thiết kế bộ điều khiển Fuzzy cho hệ thống trên.

**Câu 3:** (3đ) Cho các dạng hàm MF của đầu vào và đầu ra và bảng luật như sau:



"force" $u$		"change-in-error" $\dot{e}$				
		-2	-1	0	1	2
"error" $e$	-2	2	2	2	1	0
	-1	2	2	1	0	-1
	0	2	1	0	-1	-2
	1	1	0	-1	-2	-2
	2	0	-1	-2	-2	-2

Hãy tính giá trị đầu ra  $u$  của bộ điều khiển khi  $e = 3\pi/8$  và  $\dot{e} = \pi/8$

**Câu 4:** (2đ) Cho 2 đoạn chương trình sau:

**function t = waterTime(Temperature\_C, Precision)**

hot = [20, 30, 998, 999];

cool = [-999, -998, 18, 26];

dry = [-999, -998, 0, 3];

wet = [2, 4, 998, 999];

alot = [1, 2, 2.5, 3];

alittle = [0, 0.5, 1, 1.5];

```
isHot = membership(hot, Temperature_C);
isCool = membership(cool, Temperature_C);
isDry = membership(dry, Precision);
isWet = membership(wet, Precision);
```

**Lưu ý: Đề thi có 2 trang**

```
isWetOrCool = max(isWet, isCool);  
isDryOrHot = max(isDry, isHot);  
  
waterVals = 0:0.1:4;  
waterTime_from_isWetOrCool = min(isWetOrCool, ...  
membership(alittle, waterVals));  
waterTime_from_isDryOrHot = min(isDryOrHot, ...  
membership(alot, waterVals));  
waterTime = max(waterTime_from_isWetOrCool, ...  
waterTime_from_isDryOrHot);  
t = mean(waterTime.*waterVals)/mean(waterTime);
```

```
function m = membership(v, x)
```

```
v = v(:); % make v a column vector
```

```
m = interp1([-10^99; v; 10^99], [0; 0; 1; 1; 0; 0], x);
```

Hãy cho biết ý nghĩa của hai đoạn chương trình trên.

Nếu người sử dụng nhập vào: `waterTime(30,0.2)` thì kết quả của chương trình trên thể hiện thông số gì?

Chủ nhiệm bộ môn

Giảng viên ra đề thi

PGS.TS. Nguyễn Tấn Tiến

TS. Võ Tường Quân

**ĐÁP ÁN ĐỀ THI**  
**MÔN: BỘ CHẤP HÀNH THÔNG MINH**

Ngày thi: 17/04/2011

Thời gian: 75 phút

**Câu 1:** (2đ)

Hãy cho biết những thành phần cơ bản của một bộ điều khiển Fuzzy. Yếu tố nào là quan trọng nhất khi thiết kế bộ điều khiển Fuzzy.

- Những thành phần cơ bản của bộ điều khiển Fuzzy
  - Rule base (0.25đ)
  - Inference mechanism (0.25đ)
  - Fuzzification interface (0.25đ)
  - Defuzzification interface (0.25đ)
- Thành phần quan trọng nhất là: Rule base (vì phụ thuộc nhiều vào chuyên gia) (1đ)

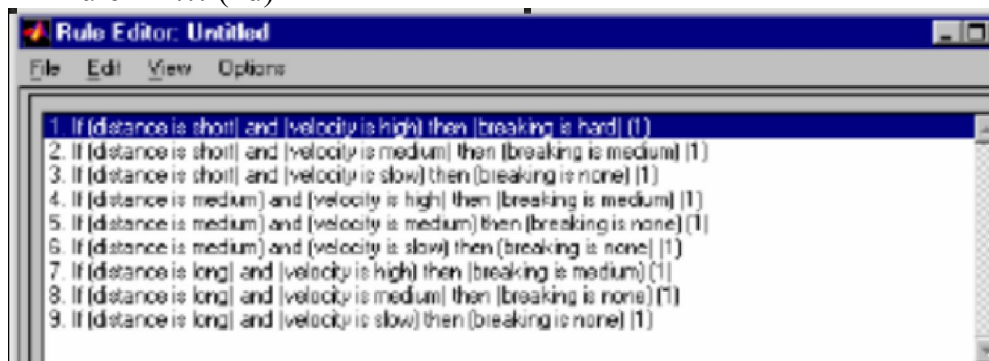
**Câu 2:** (3đ)

Cho khoảng cách giữa 2 xe A và B:  $d$  (m)

Cho vận tốc tương đối giữa 2 xe là  $V = V_B - V_A$  (m/s)

Cho lực thắng của xe A là: Break (N)

- Input 1:  $d$
- Input 2:  $V$
- Output: Break ...  $\rightarrow$  (1đ)
- Chọn số lượng các hàm membership function: 3
  - $d$  (Short, Medium, Long)
  - $V$  (Slow, Medium, High)
  - Break (Medium, Hard, None) ...  $\rightarrow$  (1đ)
- Rule  $\rightarrow$  ... (1đ)



**Câu 3:** (3đ)

Hãy tính giá trị đầu ra  $u$  của bộ điều khiển khi  $e = 3\pi / 8$  và  $\dot{e} = \pi / 8$   
 $u = -20N$

**Câu 4:** (2đ)

- Ý nghĩa 2 đoạn chương trình trên: (1đ)  
Đây là hai đoạn chương trình sử dụng Fuzzy để tính toán giá trị nhiệt độ đầu ra của một hệ thống dựa vào giá trị đầu vào là nhiệt độ và độ chính xác mong muốn.
- Nếu người sử dụng nhập vào: waterTime(30,0.2) thì kết quả của chương trình sẽ cho ra  $t = 2.1$  (1đ)