

Họ và tên: Trần Văn Hợp

Ngày 12/8/2021.

MSSV: 20173924.

Môn: thiết kế thiết bị đo - EE4252

Lớp: 124766

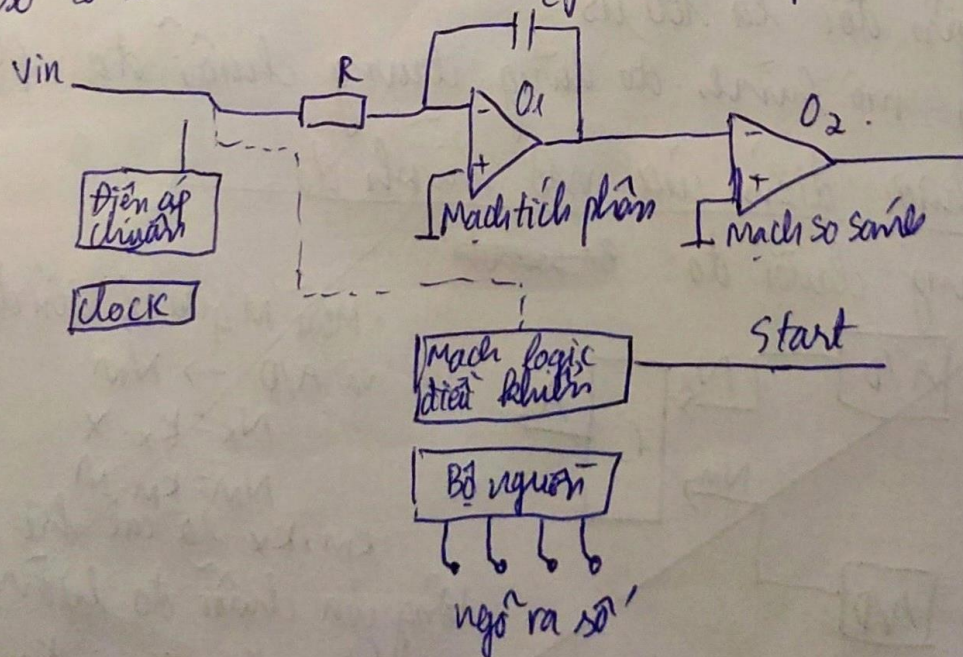
Đề 2.

Câu 1: Trình bày mô hình đo dùng chung chuỗi đo, phân tích các ưu nhược điểm của mô hình này!

Câu 3: trình bày về độ phân giải của thiết bị.

Độ phân giải là sự thay đổi nhỏ nhất ở các giá trị đo được (không phải giá trị 0) mà một thiết bị đo có thể đáp ứng cho một số đo xác định. Độ phân giải thường là giá trị nhỏ nhất trên thang đo độ lệch. nếu một ammeter có 100 vạch chia, thì đối với thang đo từ 0  $\rightarrow$  1mA, độ phân giải sẽ là  $1mA/100 = 10\mu A$ . ở các đồng hồ đo số độ phân giải là 1 chữ số. Độ phân giải cần phải được cộng thêm với sai số đo số đo nằm trong khoảng giữa 2 vạch chia làm căn không thể đo cách chính xác. Độ phân giải cũng được phân tích theo sai số của độ rò ngoài các yếu tố khác như thì sai.

Câu 2: Thông số ở bên: số đo không chuyển đổi ADC xấp xỉ liên tiếp





③ Nguyên lý hoạt động:

• Khi tác động cảm ứng xung start thì ADC bắt đầu chuyển đổi. Mạch logic điều khiển đặt bit có nghĩa lớn nhất (MSB) vào thanh ghi lên mức cao và tất cả các bit còn lại mức thấp. Số nhỏ phần ở mạch thành ghi điều khiển được qua mạch ADC để tạo điện áp tham chiếu  $V_a$ .

Nếu  $V_a > V_x \Rightarrow$  ngõ ra bộ so sánh xuống mức thấp, làm mạch logic điều khiển giữ bit MSB ở mức cao.

• Tiếp theo mạch logic điều khiển đưa bit có nghĩa kế bit MSB lên mức cao và tạo ở ngõ ra khối ADC 1 điện áp tham chiếu  $V_a$  với đem so sánh như bit MSB ở trên. Quá trình này cứ tiếp tục cho đến khi bit cuối cùng thanh ghi điều khiển. Lúc đó  $V_a$  gần  $= V_x$  ngõ ra của mạch logic điều khiển báo kết thúc chuyển đổi.

~~• Như vậy mạch đổi n~~

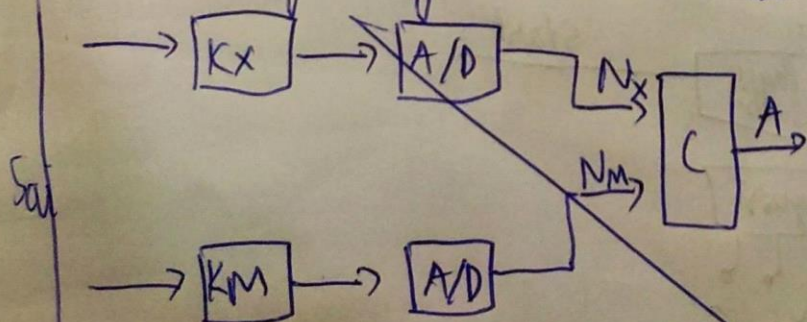
④ Với ADC 10 bit

ADC xấp xỉ liên tiếp độ phân giải 10 bit mất 10 chu kỳ xung nhịp  $\Rightarrow T = 10 \cdot 10 \mu s = 100 \mu s$ .

Thời gian chuyển đổi là  $100 \mu s$ .

Câu 1. Trình bày mô hình đo dùng chung chuỗi đo, phân tích cái vữa, nhược điểm của mô hình đo.

⑤ Mô hình dùng chung chuỗi đo: ~~so sánh~~.



• Mạch M qua bộ biến đổi  $K_M$  và A/D  $\rightarrow N_M$ .

$$N_x = K_x \cdot X$$

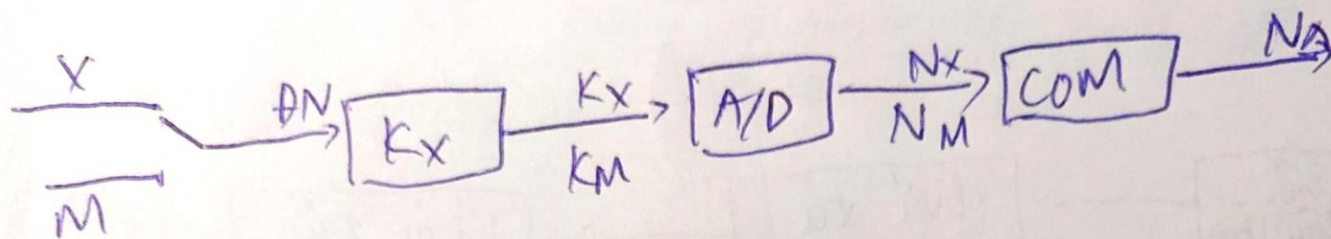
$$N_M = K_M \cdot M$$

$K_M, K_x$  là các hệ biến đổi tổng của chuỗi đo lường.

$$(K_x = K_{x1} \cdot K_{x2} \cdot \dots \cdot K_{xn})$$



Câu 1:



$$\frac{K_x}{K_m} = 1; \quad \frac{dk_1}{k_1} - \frac{dk_2}{k_2} = 0$$

- khi cân bằng:  $\frac{K_x}{K_m} = 1; \quad \frac{dk_1}{k_1} - \frac{dk_2}{k_2} = 0$

- khi so sánh không cân bằng.

$$x = m + \frac{N\Delta}{K_x}$$

$$y_x = y_m + \frac{E\Delta}{N_A}$$

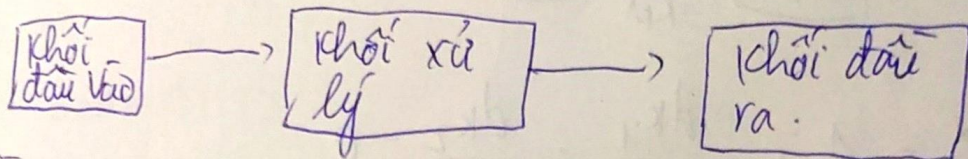
- Sai số:

$$y_x = y_m + \frac{E N'}{N'}$$



Câu 4: Bài tập dài: Đo hệ số  $\cos \varphi$ , tần số 100-200 Hz, ngưỡng 1 độ.

I. Sơ đồ khối:



1. Khối đầu vào:

⊙ Nguồn tải: Nguồn xoay chiều 100-200 Hz

⊙ Mạch xác định điểm 0.

Mạch nối tiếp điện trở với tải. góc lệch pha  $U$  và  $I$  làm đầu thành góc lệch  $U_{\text{tải}}$  và  $U_k$ .

Xác định điểm 0: dùng LM741.

⊙ Gate XOR

Dùng cổng XOR kết hợp 2 xung vuông từ mạch phát hiện điểm 0.

2. Khối vi xử lý.

• vi điều khiển AT89C52.

3. Khối đầu ra.

Dùng LCD 16x2 hiển thị kết quả.

II. tính toán.

~~hết~~ ~~đ~~



~~Câu 4 Bài tập đầu:~~

phương pháp tính toán

Đo hệ số  $\cos \varphi$ , tần số 100-200Hz, ngưỡng 1dB.

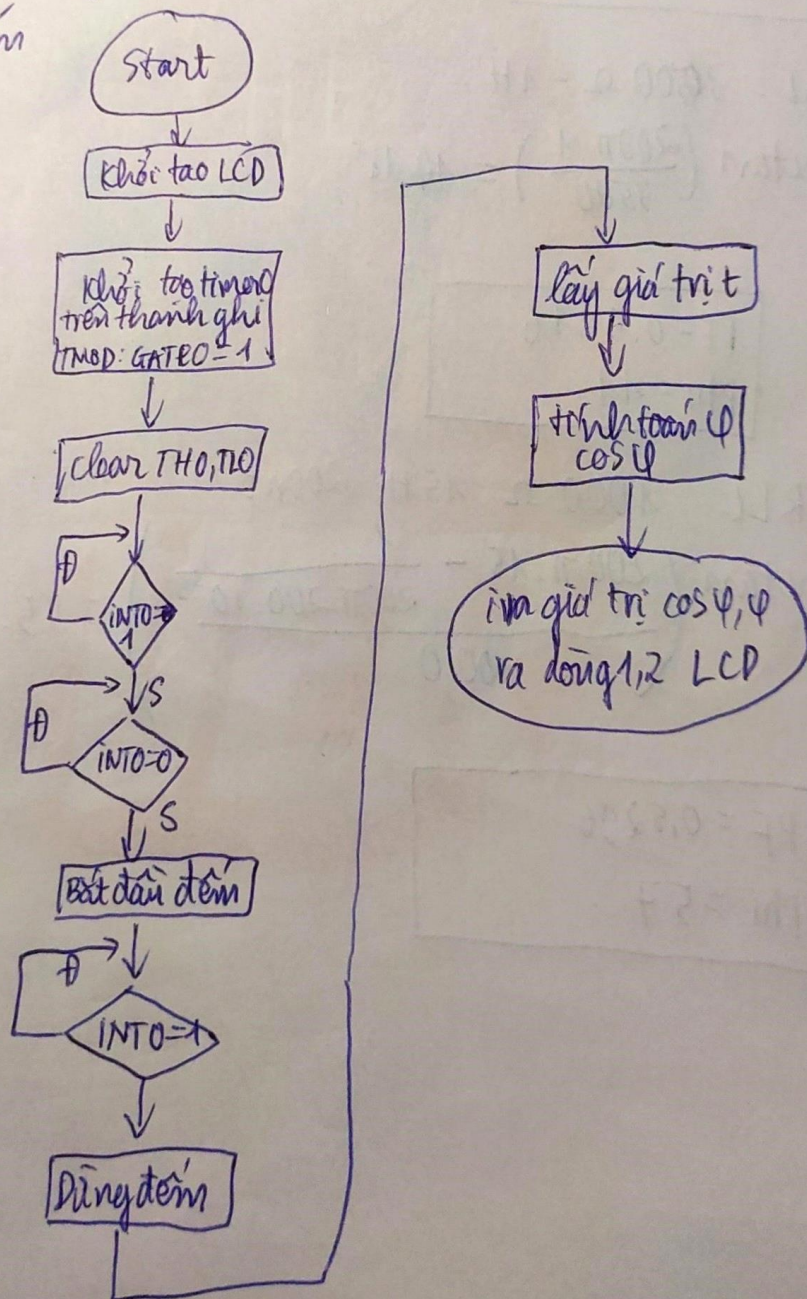
• Đo tính hệ số  $\cos \varphi$ .

$$\varphi = \frac{\Delta T}{T} \cdot 360 (\text{độ}) \Rightarrow \cos \varphi$$

$\Delta T$ : độ rộng mức cao của xung đầu vào.

Cách tính  $\Delta T$ : Dùng bộ định thời timer trong vi điều khiển AT89C52 để đếm độ rộng xung đầu vào.

• Lưu đồ thuật toán





⊕ Kết quả có bản BTL: sử dụng mô phỏng thành công hiển thị kết quả trên proteus, tính toán được có bản còn sai số nhỏ.

• Với tải RLC:  $2000\ \Omega - 30\text{H} - 800\text{nF}$ .

$$\varphi = \arctan \left( \frac{200\pi \cdot 30 - \frac{1}{200\pi \cdot 800 \cdot 10^{-9}}}{2000} \right) = 83,25^\circ$$

LCD:

$$\begin{aligned} \text{PF} &= 0.1045 \\ \text{Phi} &= 84 \end{aligned}$$

• Với tải RL:  $3500\ \Omega - 1\text{H}$ .

$$\varphi = \arctan \left( \frac{200\pi \cdot 1}{3500} \right) = 10,18^\circ$$

LCD:

$$\begin{aligned} \text{PF} &= 0.9816 \\ \text{Phi} &= 11 \end{aligned}$$

• Với tải RLC:  $1000\ \Omega - 15\text{H} - 200\text{nF}$

$$\varphi = \arctan \left( \frac{200 \cdot \pi \cdot 15 - \frac{1}{200\pi \cdot 200 \cdot 10^{-9}}}{1000} \right) = 55.72^\circ$$

LCD:

$$\begin{aligned} \text{PF} &= 0.5296 \\ \text{Phi} &= 57 \end{aligned}$$