

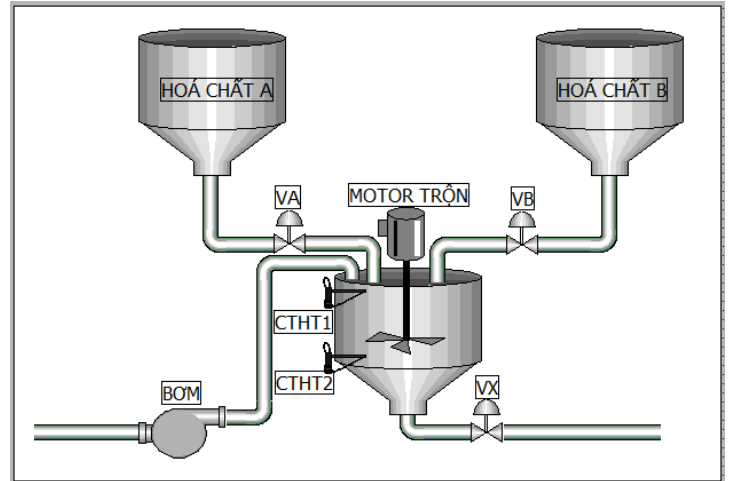
ĐỀ THI**MÔN: KỸ THUẬT LẬP TRÌNH PLC****LỚP: CD ĐKTD 16****Ngày thi: 14/06/2018**

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian chép/phát đề thi)

(Sinh viên được sử dụng tài liệu)-----**Câu 1: (5 điểm)**

Cho hệ thống điều khiển trộn hoá chất như hình vẽ. Các thiết bị In/Out gồm có:

- 3 nút nhấn START, STOP, E-STOP.
- Công tắc hành trình mức cao (CTHT1) và mức thấp (CTHT2).
- Van hoá chất A (VA), van hoá chất B (VB), van xả (VX). Điện áp kích 220VAC.
- Bơm nước (bơm), điện áp 220VAC.
- Động cơ trộn KĐB 3 pha, có thể đảo chiều quay.



Hệ thống hoạt động theo chu trình như sau:

- Nhấn START hệ thống bắt đầu hoạt động. Mở van VX để xả hoá chất.
- Khi hệ thống hoạt động, nếu CTHT2 tác động thì đóng VX và bắt đầu chu trình trộn.
- Mở van VA, kích động cơ trộn (lưu ý: động cơ trộn hoạt động liên tục trong chu trình trộn theo chu kỳ 5s quay thuận, 5s quay nghịch).
- Sau 10s đóng VA, mở VB.
- Sau 20s đóng VB, kích bơm nước để cấp nước cho bồn.
- Bơm nước cho đến khi chạm CTHT1 thì kết thúc chu trình trộn, ngừng động cơ trộn, mở van xả VX.
- Nhấn STOP thì hệ thống phải chạy hết chu trình trộn rồi dừng hoạt động.
- Nhấn E-STOP thì hệ thống dừng ngay lập tức.

(1đ)

(1đ)

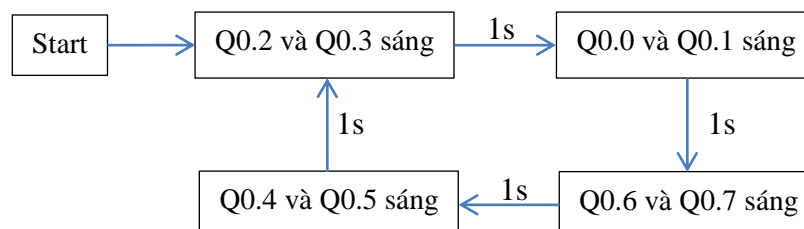
(0.5đ)

Yêu cầu trình bày:

1. Hãy lập bảng I/O (sinh viên tự quy định) (0,5 điểm)
2. Vẽ sơ đồ mạch điều khiển sử dụng PLC S7-1214C DC/DC/DC (1 điểm)
3. Lập giản đồ Grafcet (1 điểm)
4. Viết chương trình PLC (2.5 điểm)

Câu 2: (2 điểm)

Viết chương trình điều khiển ngõ ra từ Q0.0 đến Q0.7 sáng luân phiên sau mỗi giây theo chu trình sau:



Nhấn Stop các đèn đều tắt.

Lưu ý: Sinh viên có thể chọn một trong hai cách viết chương trình sau:

- Dựa vào các khối lệnh Timer (*chỉ đạt tối đa 75% số điểm của câu*).
- Dựa vào các lệnh thao tác dữ liệu: Lệnh dịch chuyển, lệnh ghi dịch, lệnh xoay, lệnh tính toán... (*có thể đạt tối đa số điểm của câu*)

Câu 3: (3 điểm)

Cho một hệ thống điều khiển áp suất trong lò hơi, cảm biến áp suất trong lò được sử dụng có thông số như sau:

- Điện áp nguồn cấp: 24-32VDC
- Ngõ ra điện áp: 0-10VDC
- Dải đo áp suất: 0 – 15bar
- Cảm biến được đưa vào ngõ vào AI0 của PLC S7-1200.

Viết chương trình cảnh báo an toàn cho hệ thống như sau:

- Tính áp suất trong lò hơi theo giá trị số thực, lưu ở cùng nhớ MD100.
- Nếu áp suất lò nằm trong khoảng **4.5 đến 5.5 bar** thì bit báo ngừng hoạt động **M10.0 = false**, đèn (ở ngõ ra Q0.0) **không sáng**, còi (ở ngõ ra Q0.1) **không kêu**.
- Nếu áp suất lò nằm trong khoảng **4 đến 4.5 bar** hoặc khoảng **5.5 đến 6 bar** thì bit báo ngừng hoạt động **M10.0 = false**, đèn **nháy chu kỳ 1s**, còi **phát âm báo**.
- Nếu áp suất lò nằm ngoài khoảng **4 đến 6 bar** thì bit báo ngừng hoạt động **M10.0 = true**, đèn **sáng**, còi **phát âm báo**.

TP. HCM, ngày 06 tháng 06 năm 2018

TBM TỰ ĐỘNG HÓA

GV ra đề:

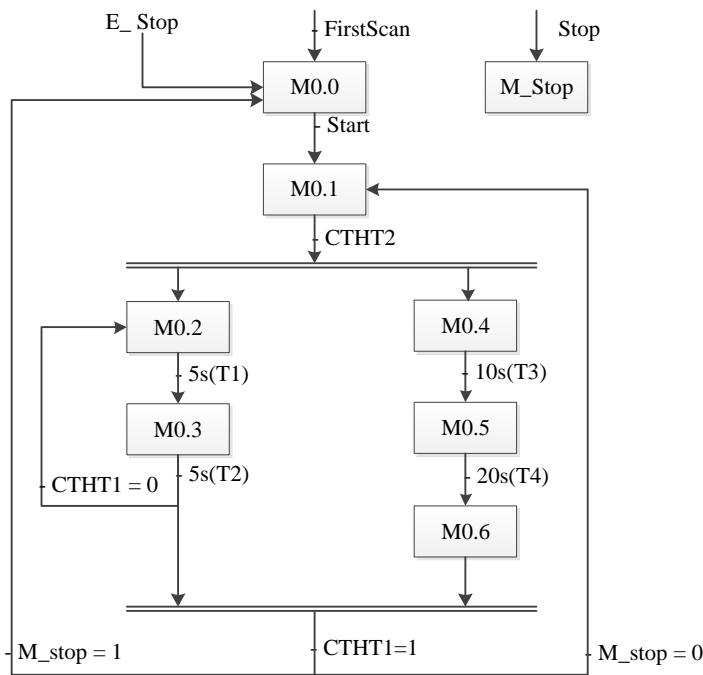
TS. Đặng Đức Chi

Ths. Nguyễn Hoàng Duy

ĐÁP ÁN ĐỀ THI
MÔN THI: KỸ THUẬT LẬP TRÌNH PLC
LỚP: CĐ ĐKTĐ 16
Thời gian: 90 phút

	Nội dung	Điểm																								
	<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Ngõ vào</th> <th style="width: 25%;">Chức năng</th> <th style="width: 15%;">Ngõ ra</th> <th style="width: 25%;">Chức năng</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I0.0</td> <td>Nút START</td> <td>Q0.0</td> <td>Van A</td> </tr> <tr> <td>I0.1</td> <td>Nút STOP</td> <td>Q0.1</td> <td>Van B</td> </tr> <tr> <td>I0.2</td> <td>Nút E-STOP</td> <td>Q0.2</td> <td>Bơm</td> </tr> <tr> <td>I0.3</td> <td>CTHT1</td> <td>Q0.3</td> <td>KT</td> </tr> <tr> <td>I0.4</td> <td>CTHT2</td> <td>Q0.4</td> <td>KN</td> </tr> </tbody> </table>	Ngõ vào	Chức năng	Ngõ ra	Chức năng	I0.0	Nút START	Q0.0	Van A	I0.1	Nút STOP	Q0.1	Van B	I0.2	Nút E-STOP	Q0.2	Bơm	I0.3	CTHT1	Q0.3	KT	I0.4	CTHT2	Q0.4	KN	0.5
Ngõ vào	Chức năng	Ngõ ra	Chức năng																							
I0.0	Nút START	Q0.0	Van A																							
I0.1	Nút STOP	Q0.1	Van B																							
I0.2	Nút E-STOP	Q0.2	Bơm																							
I0.3	CTHT1	Q0.3	KT																							
I0.4	CTHT2	Q0.4	KN																							
Câu1	<p>Sơ đồ đấu dây PLC:</p>	0.5đ																								
		0.5đ																								

Lập giản đồ Grafset:

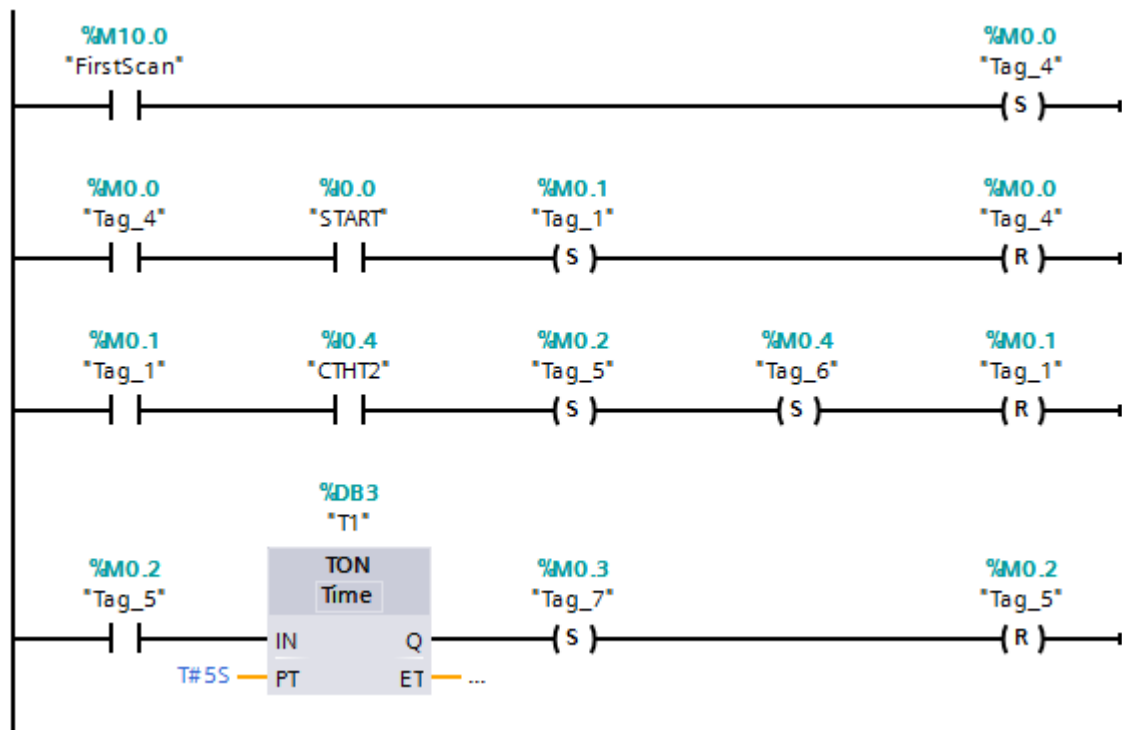


M0.0: giai đoạn đầu tiên.
 M0.1: VX = 1
 M0.2: KT = 1
 M0.3: KN=1
 M0.4: VA=1
 M0.5: VB=1
 M0.6: Bom = 1
 M_stop là tiếp điểm giữ nút nhấn Stop.

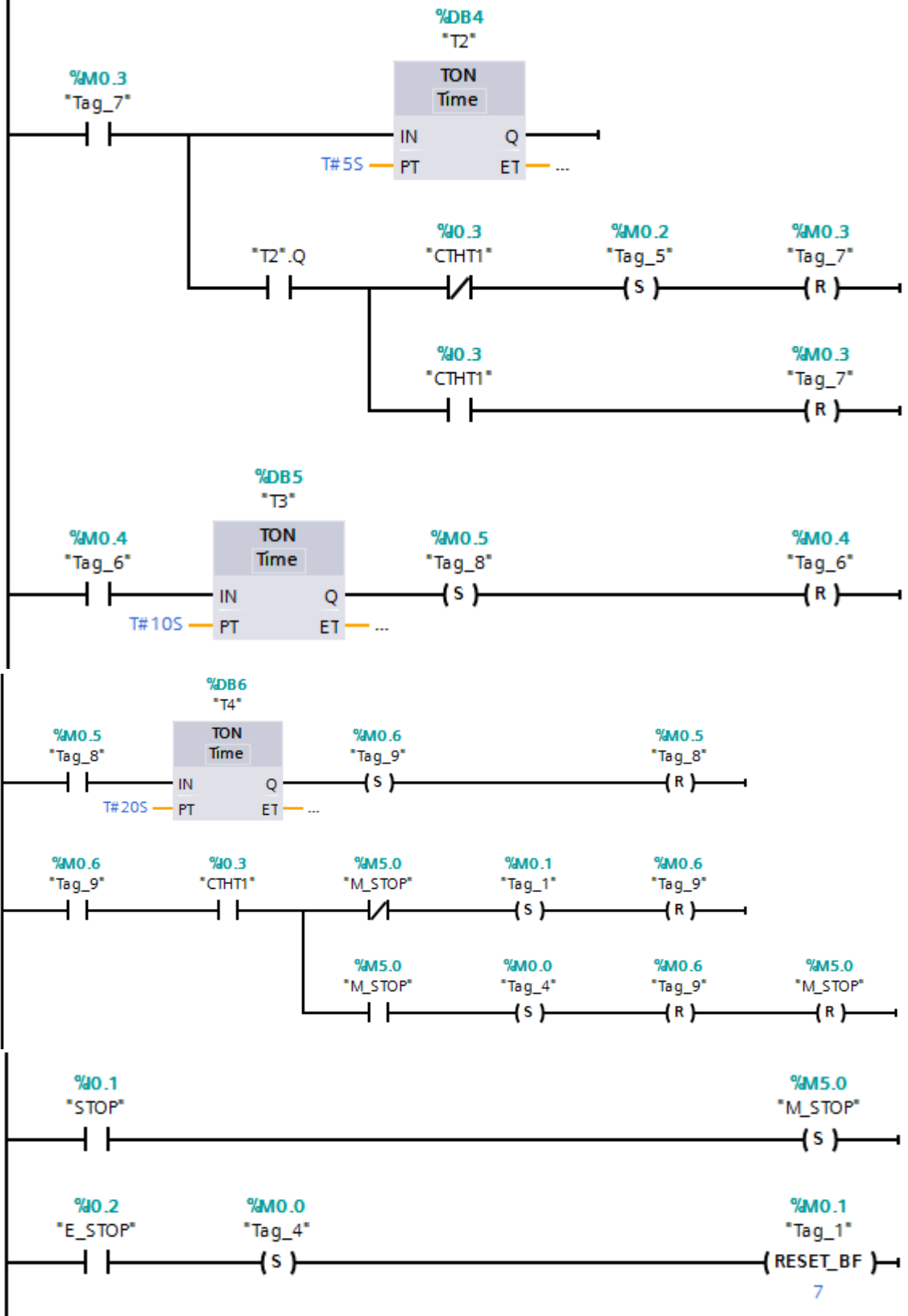
1d

Chương trình tham khảo:

Cấu hình bit FirstScan trong System memory clock



2.5d





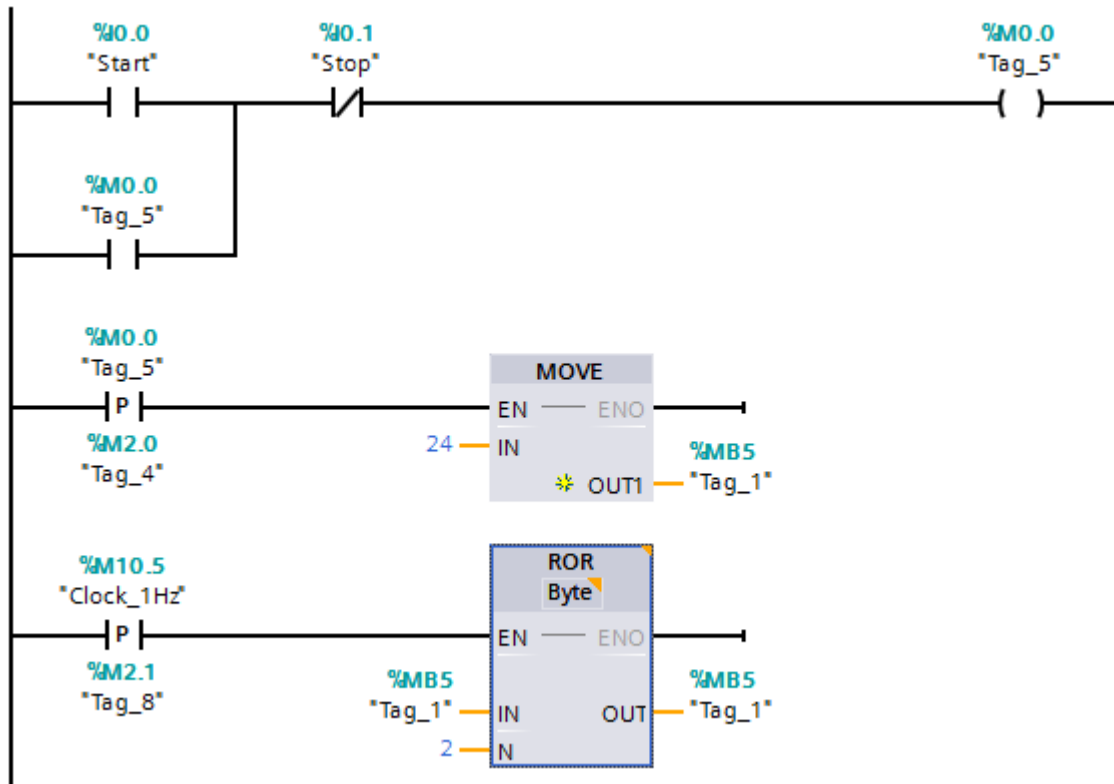
Cách 1: Dùng Timer và lệnh SET, RESET các bit theo chu trình.

1.5đ

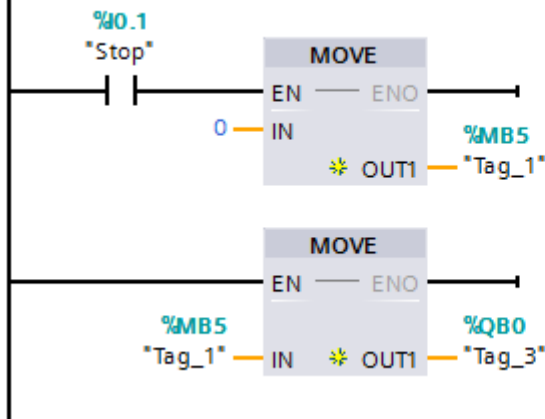
Cách 2: Dùng lệnh Move để gán giá trị ban đầu cho QB0 = 24 hay mã Hex là: 16#00C0

Dùng lệnh ROR dịch chuyển bit sang phải theo xung nhịp 1Hz.

Câu 2



2đ



Chuyển kiểu dữ liệu từ IW64 sang số thực và lưu trong vùng nhớ M, ví dụ MD20.

Do cảm biến tuyến tính nên giá trị áp suất tính theo công thức

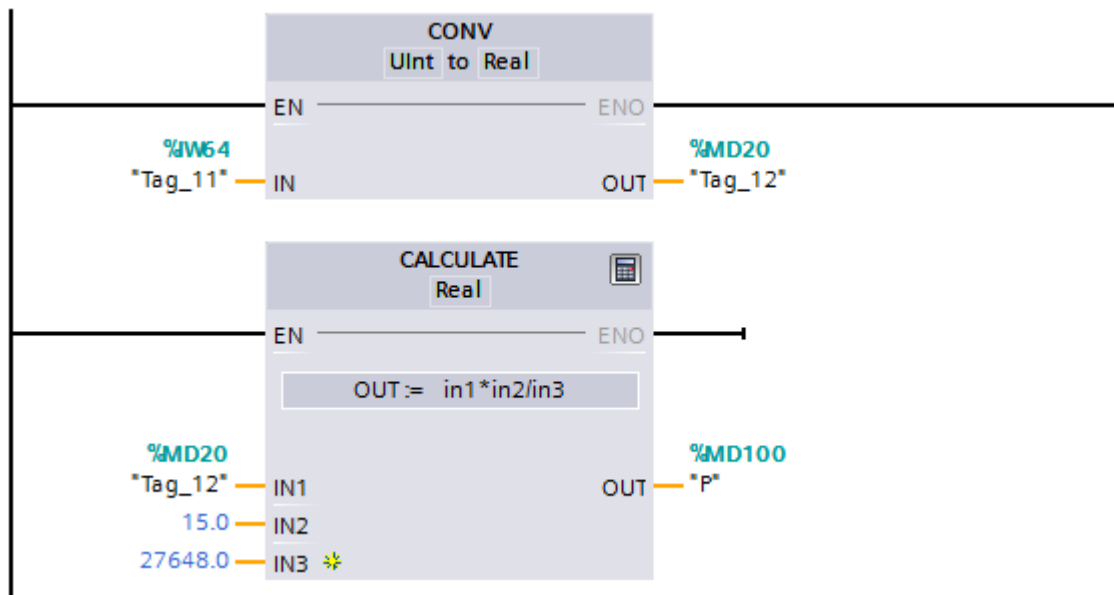
$$P = MD20 * 15 / 27648$$

Dùng lệnh Calculate tính P kiểu số thực theo cạnh lên của xung nhịp 1Hz, lưu kết quả trong MD100 (Hoặc áp dụng các lệnh nhân chia để tính)

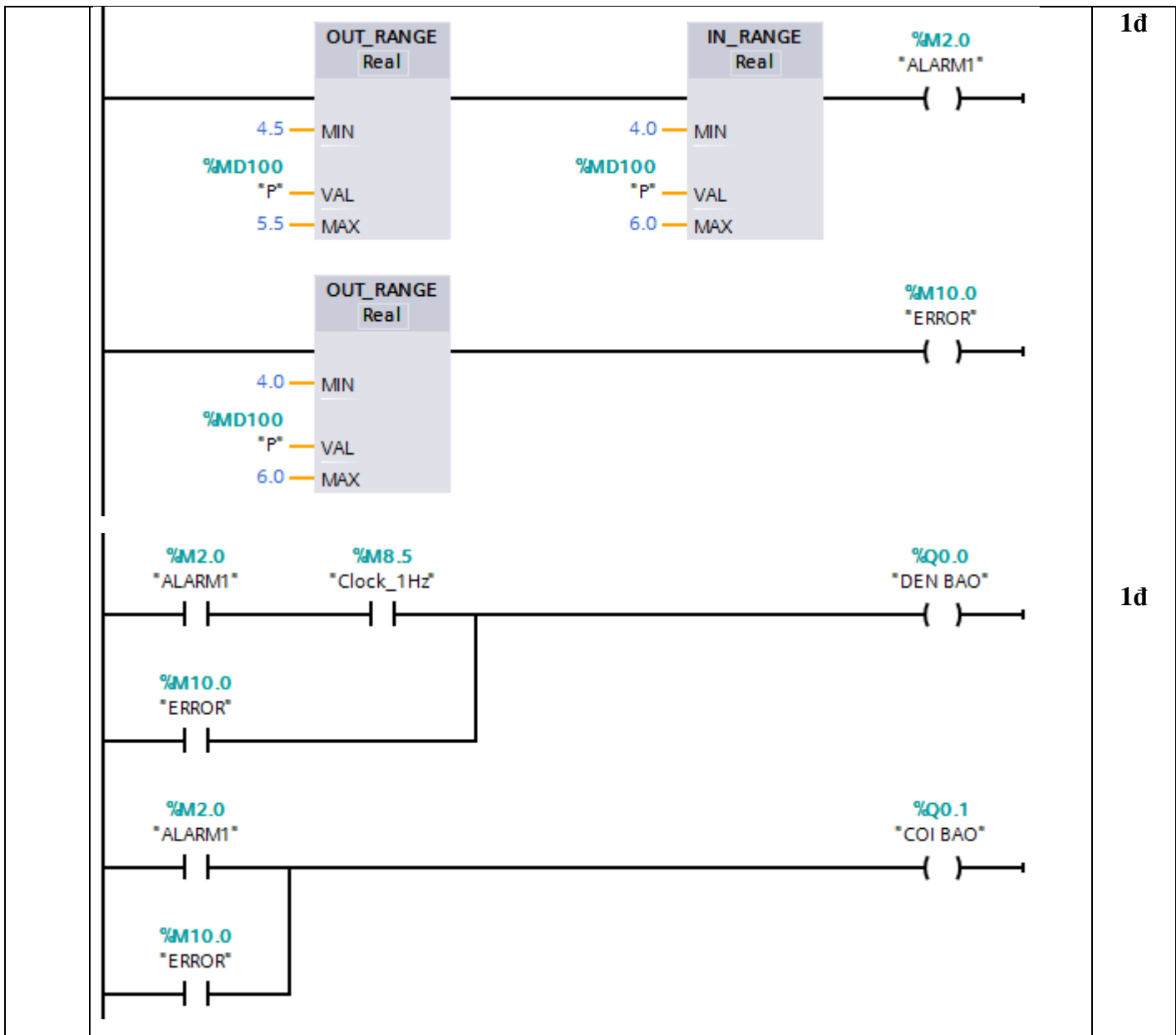
Sau khi tính xong sử dụng các lệnh so sánh để phát hiện khoảng báo lỗi theo yêu cầu.

Chương trình được thực hiện bên dưới:

Câu
3



1đ



1d

1d