

Câu 1: PLC là gì, các định nghĩa và ứng dụng.

Các định nghĩa về PLC :

1. PLC là chữ viết tắt của chữ tiếng Anh Programmable Logic Controller nghĩa là bộ Điều khiển Logic Lập trình được.
2. PLC là thiết bị điều khiển Có cấu trúc máy tính bao gồm bộ xử lý trung tâm CPU, Bộ nhớ ROM, Bộ nhớ RAM, dùng để nhớ chương trình ứng dụng, và các cổng Vào/ Ra - INPUT/ OUTPUT
3. Vị trí của PLC trong hệ thống điều khiển:

Hệ điều khiển truyền thống

Khởi đầu vào:

- Gồm các nút điều khiển
- Các công tắc
- Các công tắc hành trình đặt tại máy
- Các cảm biến đo lường đặt tại dây truyền sản xuất

Khởi điều khiển gồm các phần tử:

- Các loại role
- Các bộ đếm time
- Các bộ đếm
- Các bộ so sánh
- Các bản mạch điện tử

Khởi đầu ra gồm:

- Các loại động cơ
- Các loại van
- Các thiết bị gia nhiệt
- Các thiết bị chỉ thị..

Hệ điều khiển dùng PLC:

Khởi đầu vào tương tự hệ điều khiển truyền thống

Khởi đầu ra tương tự hệ điều khiển truyền thống.

Khởi điều khiển được thay bằng thiết bị điều khiển PLC kèm theo đó là một chương trình ứng dụng, được lập trình dưới dạng giản đồ thang.

Câu 2: Ưu điểm của PLC, cấu trúc đầu vào, ra, chu kỳ quét của PLC?

Các ưu điểm khi sử dụng PLC:

1. Thời gian lắp đặt công trình ngắn hơn .
2. Dễ thay đổi mà không gây tổn thất
3. Có thể tính chính xác được giá thành
4. Cần ít thời gian huấn luyện
5. Dễ thay đổi thiết kế nhờ phần mềm
6. ứng dụng điều khiển trong phạm vi rộng
7. Dễ bảo trì bảo hành nhờ :
 - Khả năng tin hiệu hoá .
 - Khả năng lưu giữ mã lỗi
 - Khả năng truyền thông
- 8 . Độ tin cậy cao
9. Chuẩn hoá được thiết bị
10. Thích ứng trong môi trường khắc nghiệt: Nhiệt độ, độ ẩm, điện áp dao động...

I. Đầu vào PLC :

1. Đầu vào là đầu đưa tín hiệu vào PLC
2. Phân loại đầu vào: Đầu vào Logic, Đầu vào Analog
3. Số lượng đầu vào phụ thuộc loại PLC
4. Cấu trúc như hình vẽ (HÌNH 1)
5. Đặc điểm đầu vào:
 - Đầu vào được đánh số
 - Đầu vào được tín hiệu hóa
 - Đầu vào được ghép quang, cách ly vi xử lý trong PLC với thế giới bên ngoài về điện
 - Đầu vào được chế tạo chuẩn hóa

- Ghép nối cảm biến (HÌNH 2)

II. Đầu ra PLC

1. Là đầu đưa ra tín hiệu PLC

2. Phân loại đầu ra:

Đầu ra ghép rele (HÌNH 3)

Đầu ra ghép Transistor Kollector hở (HÌNH 4)

3. Cấu trúc đầu ra:

Đặc điểm của đầu ra:

- Đầu ra được đánh số
- Đầu ra được tín hiệu hóa
- Đầu ra được ghép Rowle hoặc ghép quang có tác dụng cách ly CPU trong PLC với thế giới bên ngoài về mặt điện.
- Đầu ra được chuẩn hóa tương thích với các thiết bị điều khiển khác

IV. Chu kỳ quét và thời gian quét

Đặc điểm làm việc của PLC có tính chu kỳ và rời rạc.

Tính chu kỳ :

Mỗi chu kỳ gồm các bước làm việc của CPU như sau : (HÌNH 5)

- Đọc lần lượt các đầu vào
- Tính toán; hoặc xử lý
- Gửi kết quả ra các đầu ra
- Giao tiếp nếu có.

Thời gian thực hiện một chu kỳ gọi là Tquét = 10 - 30ms phụ thuộc tốc độ CPU, độ dài chương trình, thời gian giao tiếp.

Tuổi thọ thể hiện phản ứng của PLC với các thay đổi của ngoại vi.

Tính rời rạc : Mỗi thời điểm CPU chỉ làm một nhiệm vụ.

Do hai đặc điểm này nên trong khi sử dụng phải chú ý trong các trường hợp sau:

- Tín hiệu vào, ra yêu cầu thay đổi nhanh.

- **Tránh tác động không mong muốn.**

- **Phải tính đến ảnh hưởng ròi rạc hoá khi sử dụng PLC điều khiển cho hệ điều khiển liên tục.**

Mô tả chu kỳ quét của chương trình giản đồ thang : (HÌNH 6)

Câu 3: các bước lập trình cho PL

Bước 1 : Tìm hiểu kỹ yêu cầu công nghệ trong bước này người lập trình phải tìm hiểu kỹ các yêu cầu công nghệ và phải bổ xung được các yêu cầu còn thiếu vì trong thực tế khi đặt hàng người đặt hàng chỉ quan tâm đến các yêu cầu chính còn các yêu cầu khác để thực hiện được nhiệm vụ chính đặt ra thì thường không được nêu lên.

Bước 2: Liệt kê đầy đủ các cổng vào ra, các cổng dự trữ, cần thiết khi phát triển hệ thống.v.v và chọn PLC có số đầu vào ra lớn hơn hoặc bằng theo yêu cầu.

Bước 3 : Phân công vào ra cho PLC về nguyên tắc nên tuân thủ các nguyên tắc để thuận tiện cho việc lập trình, theo dõi kiểm tra phát hiện lỗi như sau :

- Phân công vào ra theo chức năng yêu cầu: ví dụ đầu vào đếm tốc độ cao, đầu vào Analog, đầu vào logic, phải đúng với các đầu vào chức năng của PLC

- Phân công vào ra có dụng ý: theo tên gọi, hoặc theo trình tự tác động để tận dụng được các khả năng tín hiệu hoá của PLC. để theo dõi phát hiện lỗi và dễ lập trình.

Bước 4: Dựng lưu đồ chương trình

Bước 5: Dịch lưu đồ sang giản đồ

Bước 6 : Lập trình giản đồ thang vào PLC

Bước 7 : Chạy mô phỏng kiểm tra chương trình

- Phải tạo ra tập tín hiệu thử tương tự thực tế đưa vào đầu vào PLC

- Xem kết quả đầu ra trên PLC và trên phần mềm mô phỏng. So sánh với lý thuyết.

Chương trình sai=> sửa chương trình và quay lại bước 7

Chương trình đúng => sang bước 8

Bước 8 : Nối PLC với thiết bị thực.

Bước 9: Kiểm tra nối: phải kiểm tra chắc chắn phần ghép nối theo đúng sơ đồ nguyên lý, đảm bảo phần nguồn cấp được thực hiện đúng đảm bảo chắc chắn điện áp nguồn cấp phải đúng với sơ đồ nguyên lý, yêu cầu để đảm bảo không gây nguy hiểm cho thiết bị.

Bước 10 : Chạy toàn bộ hệ thống theo các bước sau :

- Đảm bảo chắc chắn hệ thống nối đúng

- Đảm bảo chắc chắn hệ thống cơ khí, thuỷ lực khí nén chạy được.

- Chạy nhấp.
- Chạy bán tự động.
- Chạy tự động toàn hệ thống.

Chương trình sai => sửa chương trình và quay lại bước 10

Chương trình đúng => sang bước 11

Bước 11: Bàn giao, Lưu cất chương trình,:

Câu 4: các điều khiển chính

1. Điều khiển logic

- Chức năng điều khiển rele
- Thời gian, đếm
- Thay cho các Panel điều khiển và các mạch in
- Điều khiển tự động, bán tự động, bằng tay các máy và các quá trình

2. Điều khiển liên tục:

- Thực hiện các phép toán số học và logic
- Điều khiển liên tục nhiệt độ áp suất lưu lượng...
- Điều khiển PID, FUZY
- Điều khiển động cơ chấp hành, động cơ bước
- Điều khiển biến tần
- Khối đầu vào thêm các khâu cảm biến tương tự (analog), chiết áp...
- Khối đầu ra có thêm các thiết bị tương tự như biến tần, động cơ Servo, động cơ bước...
- Khối điều khiển thêm các khâu biến đổi A/D, D/A...

3. Điều khiển tổng thể:

- Điều hành quá trình và báo động
- Ghép nối máy tính
- Ghép nối mạng tự động hóa
- Điều khiển tổng thể quá trình- nghĩa là điều khiển một quá trình trong mối liên hệ với các quá trình khác

- Tín hiệu vào và ra còn có thêm thông tin.

cuu duong than cong . com