

**BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CƠ GIỚI VÀ THỦY LỢI**

**GIÁO TRÌNH
ĐIỀU KHIỂN LẬP TRÌNH CỖ NHỎ
NGHỀ: ĐIỆN CÔNG NGHIỆP
TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP**

(Ban hành kèm theo quyết định số 546 ngày 11 tháng 8 năm 2020)



Năm 2020

TUỶN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

LỜI NĨI ĐẦU

Giáo trình Điều khiển lập trình được biên soạn theo khung chương trình trung cấp nghề điện công nghiệp và được áp dụng cho đối tượng là học sinh trung cấp nghề. Nội dung được biên soạn theo tinh thần ngắn gọn, dễ hiểu. Các kiến thức trong toàn bộ giáo trình có mối liên hệ logic chặt chẽ. Tuy vậy, giáo trình cũng chỉ là một phần trong nội dung của chương trình đào tạo cho nên học sinh, sinh viên cần tham khảo thêm các giáo trình có liên quan đối với ngành học để việc sử dụng giáo trình được hiệu quả hơn.

Khi biên soạn giáo trình, tác giả đã cố gắng cập nhật những kiến thức mới có liên quan đến môn học và phù hợp với đối tượng sử dụng cũng như cố gắng gắn những nội dung lý thuyết với những vấn đề thực tế thường gặp trong sản xuất, đời sống để giáo trình có tính thực tiễn cao.

Mặc dù đã có nhiều cố gắng nhưng chắc chắn không tránh khỏi những khiếm khuyết. Rất mong nhận được ý kiến đóng góp của quý thầy cô đồng nghiệp cũng như của người sử dụng để giáo trình của chúng tôi được hoàn chỉnh hơn. Mọi ý kiến đóng góp xin được gửi về địa chỉ Khoa Điện - Điện tử trường CAO ĐẲNG CƠ GIỚI VÀ THỦY LỢI.

MỤC LỤC

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN	1
LỜI NÓI ĐẦU	3
MỤC LỤC.....	4
BÀI 1: ĐẠI CƯƠNG VỀ BỘ ĐIỀU KHIỂN LẬP TRÌNH CỖ NHỎ	5
1.1. TỔNG QUÁT VỀ ĐIỀU KHIỂN LẬP TRÌNH CỖ NHỎ:	5
1.1.1. Điều khiển nổi cứng	6
1.1.2. Điều khiển lập trình.....	6
1.2. CẤU TRÚC CỦA BỘ LẬP TRÌNH CỖ NHỎ:.....	6
1.2.1. Sơ đồ khối cấu trúc của bộ lập trình cỡ nhỏ:.....	6
1.2.2. chức năng các khối của bộ điều khiển lập trình cỡ nhỏ:	7
1.3. THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN LẬP TRÌNH:	9
1.4. XỬ LÝ CHƯƠNG TRÌNH	12
1.4.1. vòng quét chương trình:	12
1.4.2. Cấu trúc chương trình và Phương pháp lập trình:	13
1.5. CÀI ĐẶT VÀ SỬ DỤNG PHẦN MỀM:.....	17
1.5.1. Giới thiệu phần mềm logo! soft comfort v2.0, v4.0, v5.0.....	17
1.5.2. Cách cài đặt, truy cập phần mềm v2.0, v4.0, v5.0.	18
BÀI 2: CÁC LỆNH DÙNG TRONG BỘ LẬP TRÌNH CỖ NHỎ LOGO	20
2.1. CÁC CHỨC NĂNG CƠ BẢN GF (GENERAL FUNTION).....	20
2.1.1. Hàm OR (hoặc).....	20
2.1.2. Hàm AND (và).....	20
2.1.3. Hàm NOT (đảo).....	21
2.1.4. Hàm NAND (VÀ – ĐẢO).....	21
2.1.5. Hàm NOR (HOẶC – ĐẢO).....	21
2.1.6. Hàm XOR (HOẶC – LOẠI TRỪ).....	22
2.1.7. Bài tập thực hành:	22
2.2. CÁC CHỨC NĂNG ĐẶC BIỆT SF (SPECIAL FUNTIONS)	23
2.2.1. Timer.....	23
2.2.2. Counter.....	25
2.2.3. Analog	25
2.2.4. Các chức năng khác.....	27
BÀI 3: LẬP TRÌNH ĐIỀU KHIỂN CHIẾU SÁNG TRONG NHÀ.....	33
BÀI 4: LẬP TRÌNH ĐIỀU KHIỂN CỬA TỰ ĐỘNG	35
BÀI 5: LẬP TRÌNH ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG CHUÔNG TRƯỜNG HỌC	37
BÀI 6: LẬP TRÌNH ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG BƠM NƯỚC	39
BÀI 7: LẬP TRÌNH ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG BĂNG TẢI.....	41
BÀI 8: LẬP TRÌNH ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG GIÁM SÁT BÃI ĐẬU XE.....	43

BI 1: ĐẠI CƯƠNG VỀ BỘ ĐIỀU KHIỂN LẬP TRÌNH CỖ NHỎ

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu trúc và nhiệm vụ các khối chức năng của bộ lập trình cỡ nhỏ.
- Thực hiện được sự kết nối giữa bộ lập trình cỡ nhỏ và các thiết bị ngoại vi.
- Mô tả được cấu trúc của chương trình bộ lập trình cỡ nhỏ.
- Cài đặt và sử dụng được phần mềm lập trình cho thiết bị điều khiển lập trình cỡ nhỏ.
- Phát huy được những kiến thức và kỹ năng đã học để áp dụng và phát triển các tình huống trong thực tiễn.

Nội dung:

1.1. TỔNG QUÁT VỀ ĐIỀU KHIỂN LẬP TRÌNH CỖ NHỎ:

PLC đã du nhập vào Việt nam được trên 10 năm, nay đã trở thành khái niệm phổ cập trong lĩnh vực tự động hóa công nghiệp. PLC phải chăng là công cụ hữu hiệu giúp đóng góp sản phẩm trí tuệ Việt Nam trong máy móc, hệ thống tự động hóa thương hiệu Việt?

Khái niệm PLC đã không còn bao hàm viết tắt của Điều khiển Logic khả trình nữa. Các khả năng truyền thông, bộ nhớ lớn và tốc độ cao của CPU đa biến PLC trở thành một sản phẩm tự động hoá tiêu chuẩn.

PAC (Programmable Automation Controller) sẽ làm thay đổi bộ mặt của tự động hoá công nghiệp ở lớp điều khiển.

Các bộ Nano PLC (thí dụ như LOGO! của Siemens) đang tìm được các con đường mới hướng tới thay thế rơ le, trong khi Micro PLC (thí dụ như SIMATIC S7-200 của Siemens) thâm nhập một cách không hạn chế vào thị trường chế tạo máy. Các PLC cỡ vừa và lớn đang biến chuyển vào thị trường SCADA và chiếm lĩnh thị trường DCS có ứng dụng đơn giản. Người tiêu dùng quan tâm và thích các giải pháp ứng dụng chuyên nghiệp, chuyên dụng trên nền PLC, vì PLC là sản phẩm tiêu chuẩn công nghiệp và đã nổi tiếng vì độ tin cậy cao. PLC ngày nay bao gồm cả công nghệ máy tính và phát triển các công nghệ này đóng góp vào các chức năng của PLC

Trong kỹ thuật điều khiển tự động các bộ điều khiển được chia làm 2 loại là:

- + Điều khiển nối cứng.

+ Điều khiển logic khả trình.

1.1.1. ĐIỀU KHIỂN NÓI CỨNG:

Trong các bộ điều khiển nói cứng, các thành phần chuyển mạch như: Rơ le, contactor, các công tắc, đèn báo v.v. Được nối cố định với nhau. Toàn bộ chức năng điều khiển, các tiến hành chương trình được xác định qua cách thức nối các rơ le, công tắc v.v... với nhau theo sơ đồ thiết kế. Khi muốn thay đổi lại hệ thống thì phải nối lại dây cho hệ thống điều khiển nên đối với hệ thống phức tạp thì việc làm này đòi hỏi phải tốn nhiều thời gian, chi phí nên hiệu quả đem lại không cao.

Trong công nghiệp sự ứng dụng các khoa học công nghệ kỹ thuật vào sản xuất nhu cầu tự động hóa ngày càng cao đòi hỏi các kỹ thuật điều khiển phải đáp ứng đủ các yêu cầu:

- * Dễ dàng thay đổi chức năng điều khiển dựa trên các thiết bị cũ.
- * Thiết bị điều khiển dễ dàng làm việc với các dữ liệu, số liệu.
- * Kích thước vật lý gọn gàng dễ bảo quản, dễ sửa chữa.
- * Hoàn toàn tin cậy trong môi trường công nghiệp.

1.1.2. ĐIỀU KHIỂN LẬP TRÌNH

Bộ điều khiển lập trình PLC (Programable logic controller) là loại thiết bị cho phép thực hiện linh hoạt các thuật toán điều khiển thông qua các ngôn ngữ lập trình. Với chương trình điều khiển của PLC đã tạo cho nó trở thành 1 bộ điều khiển số nhỏ gọn, dễ dàng thay đổi thuật toán, các số liệu và trao đổi thông tin với môi trường xung quanh.

Các chương trình điều khiển được định nghĩa là tuần tự trong đó các tiếp điểm, cảm biến được sử dụng để từ đó kết hợp với các hàm logic, các thuật toán và các cuộn dây điều hành. Trong quá trình hoạt động toàn bộ chương trình được lưu vào trong bộ nhớ và tiến hành truy xuất trong quá trình làm việc.

1.2. CẤU TRÚC CỦA BỘ LẬP TRÌNH CỖ NHỎ:

1.2.1. Sơ đồ khối cấu trúc của bộ lập trình cỡ nhỏ:

Một hệ thống điều khiển bất kỳ được tạo thành từ các thành phần:

- + Khối vào
- + Khối xử lý – điều khiển

+ Khối ra

1.2.2. chức năng các khối của bộ điều khiển lập trình cỡ nhỏ:

@. Khối vào:

Để chuyển đổi các đại lượng vật lý thành các tín hiệu điện, các chương trình chuyển đổi có thể là: Nút nhấn, cảm biến, công tắc V.V. Và tùy theo bộ chuyển đổi mà tín hiệu ra khỏi khối có dạng ON/OFF (binary) hoặc dạng liên tục (Analog)

@. Khối xử lý:

Khối này thay thế người vận hành thực hiện các thao tác đảm bảo quá trình hoạt động. Từ thông tin tín hiệu khối vào hệ thống điều khiển phải tạo ra được những tín hiệu ra cần thiết để đáp ứng các yêu cầu điều khiển đã xác định trong phần xử lý. Tín hiệu điều khiển được thực hiện theo 2 cách:

- + Dùng mạch điện kết nối cứng
- + Dùng chương trình điều khiển

@. Khối ra:

Tín hiệu ra là kết quả của quá trình xử lý của hệ thống điều khiển. Các tín hiệu này được sử dụng để tạo ra những hoạt động đáp ứng cho các thiết bị ở ngõ ra.

Logo 230R và 230RC dùng nguồn 115V hay 230V/50Hz hay 60Hz. Điện áp có thể thay đổi trong khoảng 85V đến 264V. Ở 230V thì dòng điện tiêu thụ là 26 mA. Logo 24 và 24R dùng nguồn 24VDC. Điện áp có thể thay đổi trong khoảng 20,4V đến 28,8V. Ở 24V thì Logo 24 có dòng tiêu thụ là 30mA, Logo 24R có dòng tiêu thụ là 62mA, cộng với dòng đầu ra tín hiệu là $4 \times 0,3A$ (Logo 24 ngõ ra được cấp dòng từ nguồn 24V của nguồn nuôi). Logo 230R và 230RC có ngõ vào ở mức "0" khi công tắc hở hay có điện áp $\leq 40VAC$, ngõ ra ở mức "1" khi công tắc đóng hay có điện áp $\geq 79VAC$. Dòng điện ngõ vào lớn nhất là 0,24mA. Thời gian thay đổi trạng thái từ "0" lên "1" hay từ "1" xuống "0" tối thiểu là 50ms để logo nhận biết được. Logo 24 và 24R có ngõ vào ở mức "0" khi công tắc hở hay có điện áp $\leq 5VDC$, ngõ vào ở mức "1" khi công tắc đóng hay có điện áp $\geq 15VDC$.

Dòng điện ngõ vào tiêu chuẩn là 3mA. Thời gian thay đổi trạng thái từ "0" lên "1" hay từ "1" xuống "0" tối thiểu là 50ms để Logo nhận biết được. Các loại logo 24R - 230RC có ngõ ra là rơle, với các tiếp điểm của rơle cách ly với nguồn và ngõ vào.

Tải ở ngõ ra có thể là đèn, rơ le trung gian, công tắc tơ... và có thể dùng các nguồn điện áp cấp cho các tải khác nhau. Khi ngõ ra = "1" thì dòng điện cực đại qua tiếp điểm của ngõ ra cho tải thuần trở là 10A và tải cuộn dây là 3A. Đối với Logo 24 thì ngõ ra là tranzistor. Ngõ ra được bảo vệ chống quá tải và ngắn mạch. Loại này không cần nguồn nuôi riêng cho tải mà dùng chung với nguồn nuôi 24VDC. Dòng điện cực đại ở ngõ ra là 0.3A.

Trong các hệ thống điều khiển kết nối phần cứng được phân thành 2 loại là:

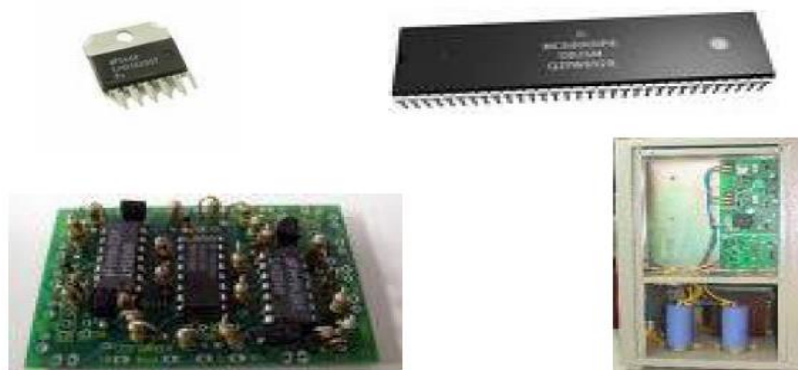
Kết nối phần cứng có tiếp điểm và kết nối phần cứng không tiếp điểm.

Điều khiển nối cứng có tiếp điểm: Dùng các thiết bị điện tử như role, công tắc tơ kết hợp với các bộ cảm biến, bóng đèn, công tắc... Các khí cụ điện này được nối lại với nhau theo một mạch điện cụ thể để thực hiện một yêu cầu công nghệ nhất định. Ví dụ mạch điều khiển đảo chiều quay động cơ. Mạch giới hạn dòng khởi động hay mạch điều khiển nhiều động cơ chạy tuần tự và dừng tuần tự.



Hình 1.6: Điều khiển có tiếp điểm

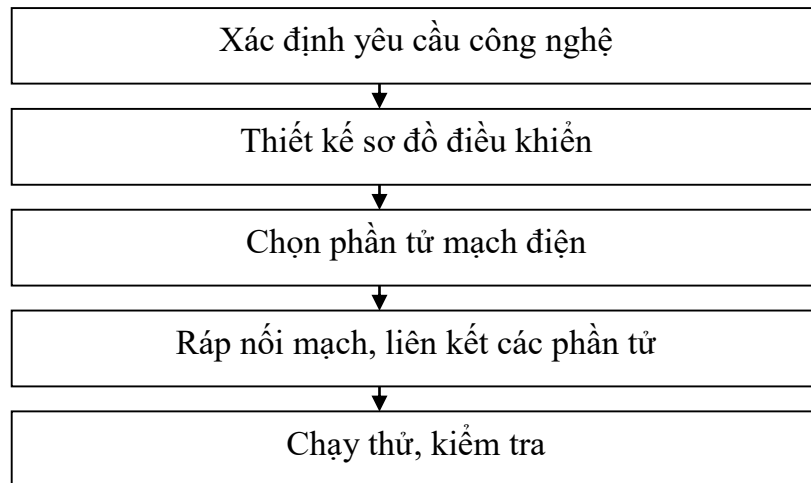
Điều khiển kết nối phần cứng không tiếp điểm: Dùng các cổng logic cơ bản, các cổng logic đa năng hay các rơ le (gọi chung là IC số) kết hợp với các bộ cảm biến, bóng đèn, công tắc... Các IC số này cũng được nối lại với nhau theo một sơ đồ logic cụ thể để thực hiện một yêu cầu công nghệ nhất định. Các mạch điều khiển nối phần cứng sử dụng các linh kiện điện tử công suất như SCR, Triac để thay thế công tắc tơ trong các mạch động lực.



Điều khiển không tiếp điểm

Trong hệ thống điều khiển kết nối phần cứng có tiếp điểm, các linh kiện hay khí cụ điện được nối cứng với nhau. Do đó khi muốn thay đổi lại nhiệm vụ điều khiển thì phải nối dây lại toàn bộ mạch điện. Với các hệ thống phức tạp thì không hiệu quả và rất tốn kém.

Phương pháp điều khiển kết nối phần cứng được thực hiện theo các bước sau:



1.3. THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN LẬP TRÌNH:

1.3.1 Địa chỉ các ngõ vào/ra

Địa chỉ ô nhớ trong logo bao gồm hai phần: Phần chữ và phần số.

Ví dụ:

Q1	hoặc	I7	
Phần chữ	Phần số	Phần chữ	Phần số

1.3.2 Phần chữ chỉ vị trí và kích thước của ô nhớ

M: Chỉ ô nhớ trong miền các biến cờ có kích thước là 1 bit

I: Chỉ ô nhớ có kích thước là 1 bit trong miền bộ đệm ngõ vào số.

Q: Chỉ ô nhớ có kích thước là 1 bit trong miền bộ đệm ngõ ra số.

T: Chỉ ô nhớ trong miền nhớ của bộ thời gian (Timer).

C: Chỉ ô nhớ trong miền nhớ của bộ đếm (counter)

1.3.3 Phần số chỉ địa chỉ của bit trong miền nhớ đã xác định:

Nếu ô nhớ đã được xác định thông qua phần chữ là có kích thước 1 bit

1.3.4 Cấu Trúc của bộ nhớ

Bộ nhớ của Bo được chia làm 3 vùng: vùng nhớ chương trình, vùng nhớ dữ liệu và vùng nhớ thông số. Vùng nhớ chương trình, vùng nhớ thông số và một phần vùng nhớ dữ liệu được chứa trong ROM điện EEPROM. Đối với CPU cho phép cắm thêm khối nhớ mở rộng để chứa chương trình mà không cần đến thiết bị lập trình. Phần sau đây mô tả chi tiết về các vùng nhớ.

Vùng nhớ chương trình

Vùng nhớ chương trình chứa các chỉ thị điều khiển vi xử lý để thực hiện yêu cầu điều khiển, chương trình ứng dụng sau khi soạn thảo được nạp vào ROM và vẫn tồn tại khi mất điện.

Vùng nhớ thông số

Gồm các ô nhớ chứa các thông số cài đặt, mật khẩu, địa chỉ thiết bị điều khiển và các thông tin về các vùng trống có thể sử dụng. Nội dung của vùng nhớ này được chứa trong ROM giống như vùng chương trình.

Vùng nhớ dữ liệu

Vùng nhớ dữ liệu là nơi làm việc, vùng này gồm các địa chỉ để lưu trữ các phép tính, lưu trữ tạm thời các kết quả trung gian, và chứa các hằng số được sử dụng trong các chỉ dẫn hoặc các thông số điều chỉnh khác. Ngoài ra trong vùng này còn có các phần tử và đối tượng như: Bộ định thời, bộ đếm, các bộ đếm tốc độ cao và các ngõ vào/ra analog. Một phần tử của vùng nhớ dữ liệu được chứa trong ROM, vì vậy các hằng số cũng như các thông tin khác vẫn được duy trì khi mất điện giống như trong vùng nhớ chương trình. Một phần khác được chứa trong RAM, nội dung trong RAM cũng được duy trì trong khoảng thời gian nhất định khi mất điện bằng một điện dung có độ rỉ thấp.

Logo là một modul logic đa năng mới của hãng Siemens.

Logo bao gồm các phần sau:



Hình dáng bên ngoài của logo

Các chức năng điều khiển:

Bộ điều khiển vận hành và hiển thị



Phần mềm và giao tiếp

Bộ cung cấp nguồn

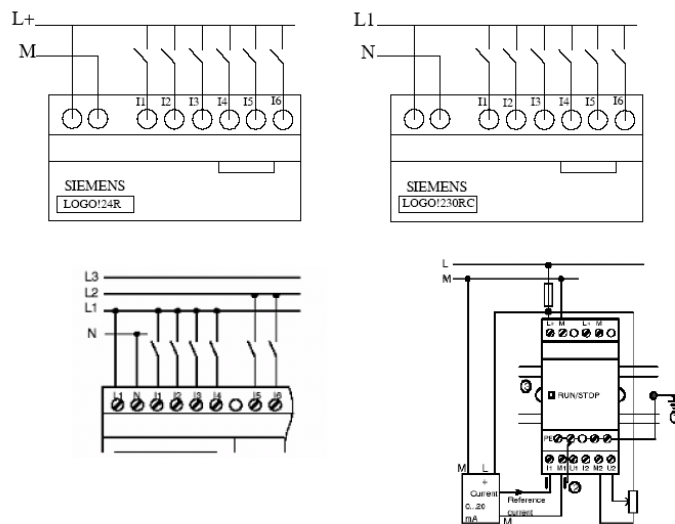
Ngõ vào và ngõ ra

Một giao diện cho lập trình và cấp nối với máy tính.

Các chức năng cơ bản thông dụng trong thực tế như các hàm thời gian, tạo xung V.V..

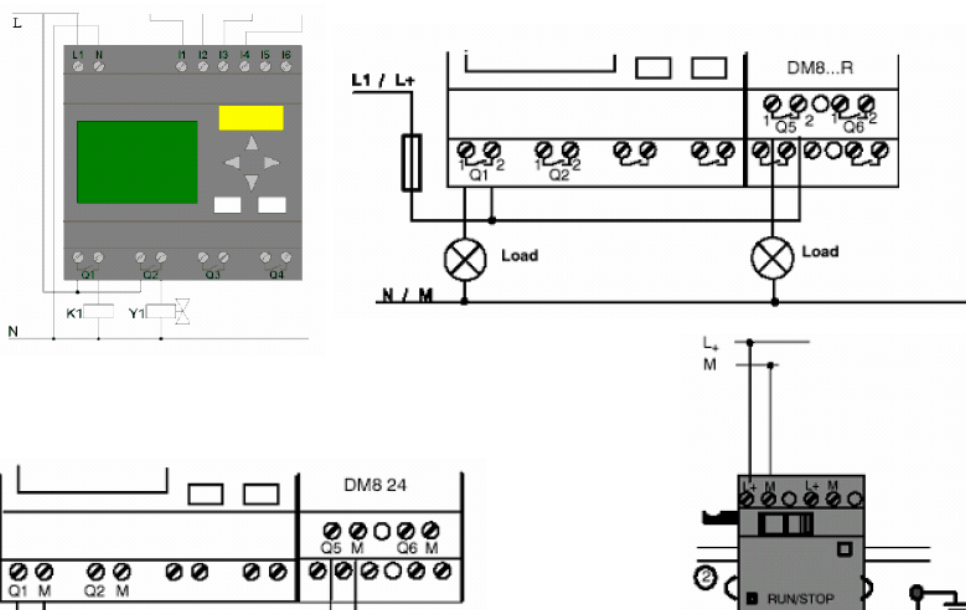
Một công tắc thời gian theo đồng hồ (có pin nuôi riêng).

Nối nguồn vào đầu vào tín hiệu có ký hiệu như hình vẽ 1.3



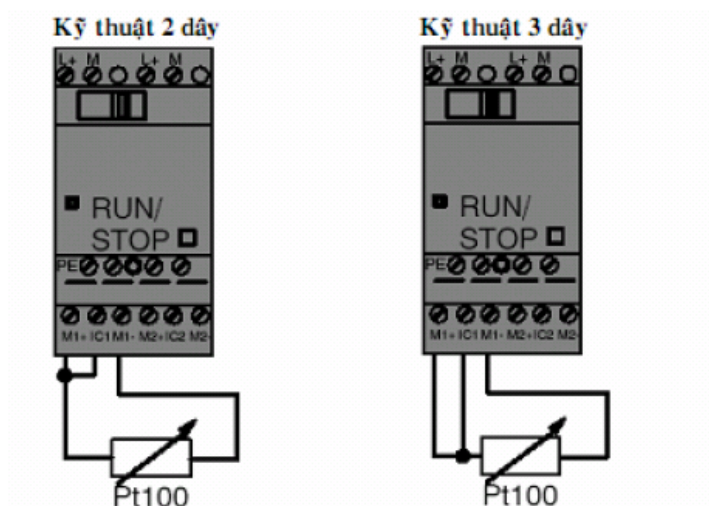
Nối nguồn vào đầu vào tín hiệu cho logo

Nối đầu ra tín hiệu Q với các thiết bị ngoại vi như hình vẽ 1.4.



Nối nguồn vào đầu ra tín hiệu cho logo

Trường hợp đầu vào là nhiệt điện trở PT 100 vào môđun AM (analog) 2PT100, ta có thể sử dụng kỹ thuật 2 dây hoặc 3 dây như hình vẽ 1.5



Nối ngõ vào analog với nhiệt điện trở

1.4. XỬ LÝ CHƯƠNG TRÌNH

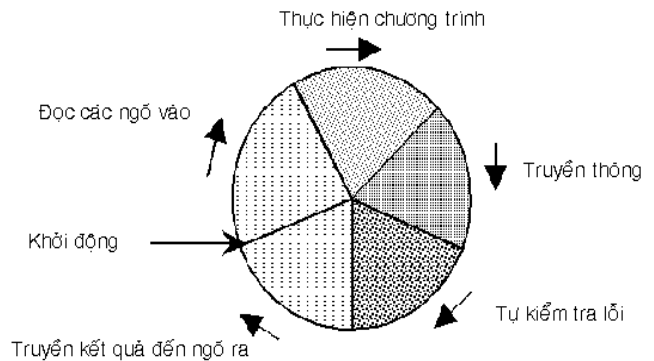
1.4.1. vòng quét chương trình:

PLC thực hiện chương trình theo chu trình lặp, một chu kỳ máy bao gồm các bước như sau:

- Đọc các ngõ vào.
- Thực hiện chương trình.
- Xử lý các yêu cầu giao tiếp
- Thực hiện sự tự kiểm tra lỗi
- Truyền kết quả đến các ngõ ra.

Các bước kể trên được lặp đi lặp lại theo chu kỳ, thêm vào đó còn có quá trình thực hiện các chương trình ngắt theo một thứ tự ưu tiên định sẵn, các chương trình ngắt được xử lý không đồng bộ với chu kỳ máy khi có yêu cầu ngắt.

Mỗi vòng lặp được gọi là vòng quét (scan). Mỗi vòng quét được bắt đầu bằng giai đoạn đọc dữ liệu từ các cổng vào vùng bộ đệm ảo, tiếp theo là giai đoạn thực hiện chương trình. Trong



từng vòng quét chương trình được thực hiện bằng lệnh đầu tiên và kết thúc tại lệnh kết thúc (END). Sau giai đoạn thực hiện chương trình là giai đoạn truyền thông nội bộ và kiểm lỗi. Vòng quét được kết thúc bằng giai đoạn chuyển các nội dung của bộ đệm ảo tới các cổng ra.

1.4.2. Cấu trúc chương trình và Phương pháp lập trình:

Có thể lập trình cho Logo bằng cách sử dụng một trong các phần mềm sau:

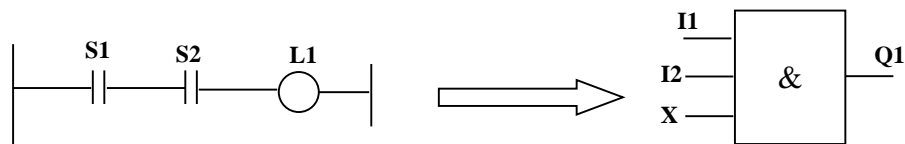
LOGOSOFTCOMFORtVx.x

Lập chương trình có nghĩa là nhập 1 mạch điện vào logo. Chương trình thực ra là 1 cách thể hiện khác của sơ đồ mạch điện. Chúng ta phải thay đổi cách thể hiện đó cho phù hợp với ngôn ngữ trong logo.

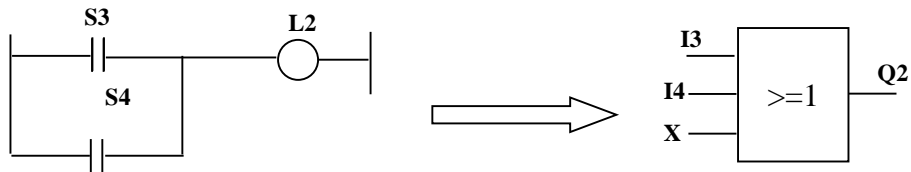
Sơ đồ mạch điện có tiếp điểm được vẽ theo dạng sơ đồ hình thang (Ladder).

Trong logo người ta dùng các khối kí hiệu cho các chức năng khác nhau, tương tự sơ đồ logic trong mạch số hay sơ đồ trang bị điện không tiếp điểm. Cách này được viết tắt là CSF (Control System Flowchart: lưu đồ hệ thống điều khiển)

Ví dụ:



Hình a



Hình b

Hình 4.1

Hình 4.1a: hai tiếp điểm S1 – S2 nối tiếp để điều khiển đèn L1 được đổi thành 2 ngõ vào I1 – I2 qua cổng AND điều khiển ngõ ra Q1.

Hình 4.1b: hai tiếp điểm S3 – S4 nối song song điều khiển đèn L2 được đổi thành 2 ngõ vào I3 – I4 qua cổng OR điều khiển ngõ ra Q2.

Để lập trình cho logo phải sử dụng các đầu nối ở ngõ vào, các chức năng cơ bản, các chức năng đặc biệt và các khối được chứa trong các menu sau.

1). CÁC ĐẦU NỐI C0 (CONNECTORS)

Các ngõ vào của logo được kí hiệu là $I_1 \rightarrow I_n$ các ngõ ra của logo được kí hiệu từ $Q_1 \rightarrow Q_n$

Các đầu nối có thể sử dụng trong menu C₀ là:

Ngõ vào (Input): I

Ngõ ra (Output): Q

Mức thấp (Low) (“0” hay OFF)

Mức cao (HI) (“1” hay ON)

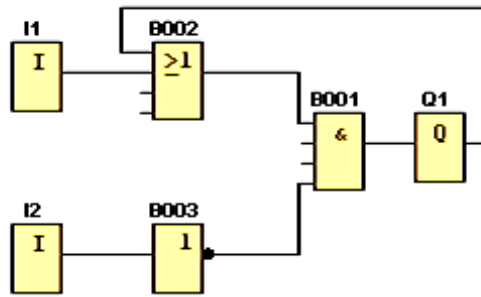
Ngõ không nối “X”

Và các ngõ vào trung gian: M, C, S, X...

2). KHỐI BN (BLOCK NUMBERS).

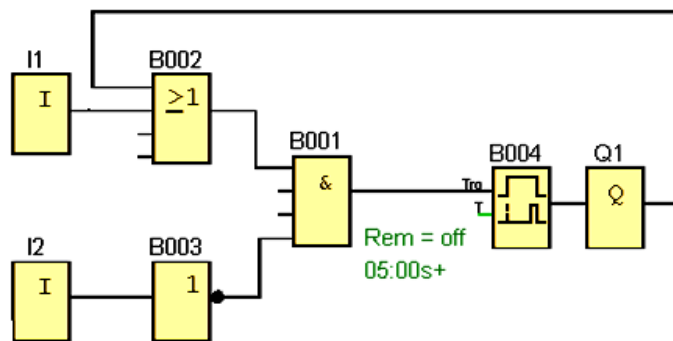
Khi lập chương trình cho PLC Logo, logo sẽ tự động đánh số thứ tự các khối ở vị trí trên bên phải của mỗi khối theo thứ tự từ phải qua trái theo đúng thứ tự lập chương trình như hình H4.2. ($Q_1 \rightarrow \text{AND} \rightarrow \text{OR} \rightarrow I_1$; $\text{AND} \rightarrow \text{NOT} \rightarrow I_2$).

Sơ đồ điều khiển ngõ ra Q1 có cấu trúc như hình vẽ sẽ hiển thị từng khối. Trong 1 chương trình điều khiển số khối tối đa cho một ngõ vào và 1 ngõ ra là 7 khối.



3). CHÈN MỘT KHỐI VÀO CHƯƠNG TRÌNH

Ví dụ: Cần chèn thêm một khối vào giữa B01 và Q1 ở hình vẽ 4.2. Khi con trỏ nằm dưới B01, Ấn OK sẽ hiện ra menu BN. Dùng phím mũi tên chọn khối cần chèn phải chèn thêm trong GF hoặc SF, ấn OK.

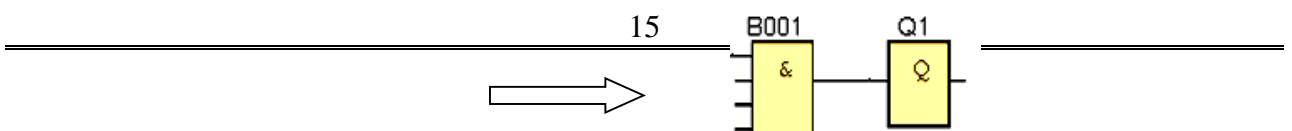
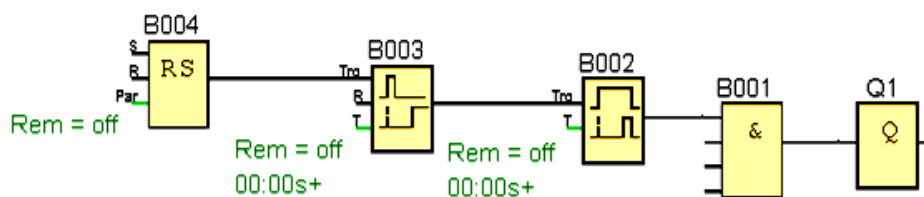


4). XÓA MỘT KHỐI TRONG CHƯƠNG TRÌNH.

VD: Cần xóa khối B02 trong hình vẽ 4.2. Cho con trỏ nằm dưới B01, ấn OK sẽ hiện ra menu BN. Ấn OK và chọn khối B03 thì khối B02 sẽ bị xóa, khi đó khối B03 nối trực tiếp vào B01

5). XÓA TẤT CẢ CÁC KHỐI Ở PHÍA TAY TRÁI:

Để xóa tất cả các khối phía tay trái khối B01 trong sơ đồ H4.3 (xóa các khối B02 đến B04).



Hình 4.4

Cho con trỏ nằm dưới khối bắt đầu thực hiện xóa (B02), ấn OK, chọn Menu C0, ấn OK và chọn X (ngõ dư), ấn OK. Như vậy các khối từ điểm chọn về đến hết dòng chương trình phía tay trái sẽ bị xóa (B02, B03 và B04 đã bị xóa).

6). THAY ĐỔI CÀI ĐẶT CÁC THÔNG SỐ:

a. Các thông số trong Logo.

Các thông số trong Logo có thể là

Thời gian trễ của role thời gian.

Giá trị thời gian của đồng hồ thời gian thực

Giá trị ngưỡng của bộ đếm.

b. Vào chế độ cài đặt thông số:

Dùng các mũi tên lên, xuống để chọn thông số cần cài đặt trong rơ le thời gian, đồng hồ thời gian thực hoặc bộ đếm rồi ấn OK.

Để thay đổi các trị số của thông số đã chọn thì dùng phím mũi tên phải, trái để dời con trỏ đến vị trí số cần thay đổi. Sau đó dùng phím mũi tên lên, xuống để chọn trị số thích hợp.

Giá trị đơn vị thời gian, giá trị bộ đếm, giá trị trong đồng hồ thời gian thực chỉ có thể thay đổi trong phạm vi cho phép tương ứng với từng trường hợp cụ thể và chỉ có thể sửa đổi khi đang lập chương trình.

*. LƯU TRỮ VÀO THẺ NHỚ VÀ CHẠY CHƯƠNG TRÌNH

+. LƯU TRỮ VÀO THẺ NHỚ:

Đối với các logo của hãng simens khi lập trình trình trực tiếp chương trình sẽ được tự động lưu vào bộ nhớ trong logo. Trường hợp có giao tiếp với máy tính có thể lưu trữ chương trình vào thẻ nhớ như cách lưu trữ các mạch điện thông thường.

a. Đặt tên chương trình:

Việc đặt tên cho chương trình hoàn toàn không ảnh hưởng đến chương trình đã lập. Đặt tên cũng không nhất thiết phải đặt trước hay sau khi lập chương trình và có đặt tên hay không đặt tên cũng được. Để đặt tên ta thực hiện như sau: từ màn hình chính chọn Program → OK → Edit → OK → Edit Name → sau đó sử dụng các phím ▲, ▼, ►, ◀ để đặt tên.

b. Đặt mật khẩu:

Việc đặt mật khẩu có ý nghĩa khi bạn muốn bảo vệ không cho người khác xâm nhập vào chương trình của bạn đã lưu trong logo. Tuy nhiên logo không cho phép bạn thực hiện bất kỳ thao tác nào nếu bạn quên PassWord. Hiện tại cũng chưa có giải pháp nào khi quên mật Password. Chính vì vậy cần phải thật cẩn thận khi đặt Password. sau đó sử dụng các phím ▲, ▼, ►, ◀ để đặt mật khẩu.

**. CHẠY CHƯƠNG TRÌNH*

+ Sau khi đã lập trình xong ấn ESC liên tiếp cho tới khi xuất hiện màn hình khởi động bạn đầu chọn START ấn OK.

+ Để dừng chương trình ấn ESC → STOP → YES → OK màn hình trở về ban đầu.

1.5. CÀI ĐẶT VÀ SỬ DỤNG PHẦN MỀM:

1.5.1. Giới thiệu phần mềm logo! soft comfort v2.0, v4.0, v5.0

Phần mềm Logo! Soft comfort V2.0, V4.0 do hãng Siemens cung cấp dùng để phục vụ cho việc lập trình cho thiết bị PLC Logo V2, V4 của hãng.

Với cấp PC/Logo người sử dụng dễ dàng download và upload chương trình từ PC xuống Logo và ngược lại.

Đặc biệt phần mềm có tính năng mô phỏng vì vậy rất thuận tiện cho việc kiểm tra độ chính xác, tin cậy của trương trình điều khiển, thuận tiện cho việc sinh viên có thể tự học ở nhà khi không có thiết bị thật.

Tương ứng với các sản phẩm Logo OBA1 đến OBA4 nhà sản xuất có các phiên bản phần mềm V1.0 đến V4.0. Với sự phát triển của khoa học kỹ thuật cũng như yêu cầu sản xuất hãng Siemens tung ra thị trường không ngừng các dòng sản phẩm có nhiều tính năng đặc biệt mới, tích hợp nhiều đầu vào đầu ra. Năm 2005 trên thị trường xuất hiện Logo OBA5.0 tương ứng với phần mềm V5.0. Đặc biệt phần mềm từ V4.0

trở đi có hỗ trợ lập trình theo ngôn ngữ Ladder thuận tiện cho những cán bộ kỹ thuật quen thiết kế chương trình điều khiển theo sơ đồ hình thang.

Phần mềm Logo! Soft comfort tương thích cho hệ điều hành Windows từ Win 98 đến Win 2017.

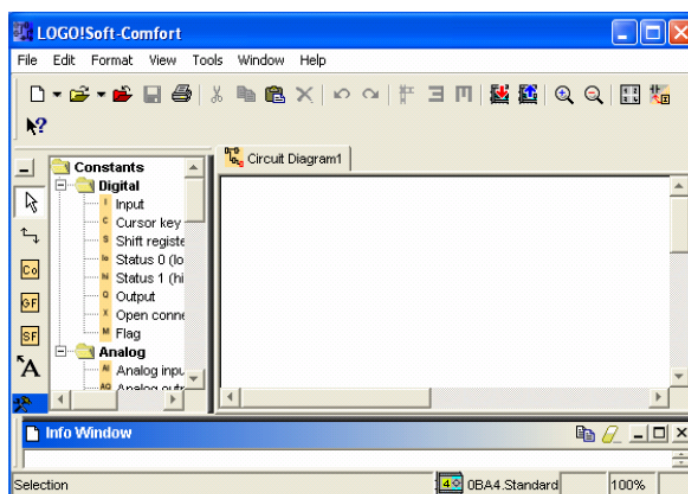
1.5.2. Cách cài đặt, truy cập phần mềm v2.0, v4.0, v5.0.

- Kích đúp chuột trái vào biểu tượng Setup sau đó nhấn OK tiếp theo chọn ngôn ngữ (VD English).

- Kết thúc nhấn Finish

Sau khi cài đặt xong kích đúp vào biểu tượng Logo! Softcomfort trên màn hình.

Màn hình sẽ xuất hiện giao diện lập trình:



Hình 5.1: Màn hình lập trình

1. CÁCH VIẾT CHƯƠNG TRÌNH ĐIỀU KHIỂN TRÊN PHẦN MỀM LOGO! COMFOR.

Để soạn thảo mới vào biểu tượng New file hoặc Nhấn tổ hợp phím Ctrl + N
Trên phần mềm tích hợp sẵn các biểu tượng của các khối chức năng người lập trình chỉ việc ghép các khối chức năng và kết nối chúng lại theo mục đích điều khiển trên màn hình soạn thảo. Việc thực hiện kết nối được thực hiện nhờ biểu tượng dây nối trên phần mềm. Việc ghép nối các khối chức năng được thực hiện bằng cách kích chuột trái lên khối chức năng cần lấy, giữ nguyên và sau đó di chuột (di chuyển khối chức năng) đến vị trí sắp xếp theo chủ ý người lập trình.

**** Cách cài đặt thông số trên phần mềm Logo! Softcomfort.**


Kích đúp chuột lên khối chức năng cần thay đổi thông số hoặc kích phải chuột lên biểu tượng khối chức năng sau đó chọn Bock Properties.


Nhập thông số sau đó chọn OK.

**** Mô phỏng chương trình điều khiển trên phần mềm Logo! Softcomfort**

Khi soạn thảo xong nhấn vào biểu tượng mô phỏng Simulation. Để mô phỏng người sử dụng dùng trỏ chuột tác động vào các đầu vào tín hiệu và quan sát đầu ra tín hiệu: đầu ra tín hiệu ở mức 1 logic (đèn sáng), đầu ra tín hiệu ở mức 0 logic (đèn tối).

**** Cách download, upload một chương trình điều khiển giữa PC và Logo.**

- Để download: kích trái chuột lên biểu tượng  hoặc nhấn tổ hợp phím: Ctrl + U

- Để Upload: kích trái chuột lên biểu tượng  hoặc nhấn tổ hợp phím: Ctrl + U

**** Những chú ý khi download, upload một chương trình điều khiển giữa PC và Logo.**

- Khi thực hiện download, upload một chương trình điều khiển giữa PC và Logo. Nếu thấy phần mềm báo lỗi người thực hiện phải kiểm tra như sau:

+ Kiểm tra xem cổng COM của máy tính có thống nhất với chương trình điều khiển không.

+ Kiểm tra lại chương trình điều khiển có cấu hình phù hợp với phần cứng không.

+ Kiểm tra xem cáp truyền thông có hỏng hoặc cắm không chắc chắn không.

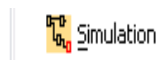
+ Kiểm tra cổng Com của máy tính có hỏng không.

+ Với các PLC Logo OBA1 đến OBA3. Kiểm tra xem đã vào chế độ giao tiếp với máy tính chưa (PC -> Logo).

2. CHẠY MÔ PHỎNG CHƯƠNG TRÌNH:

Để chạy mô phỏng chương trình trên thanh công cụ ta chọn **tool** → **simulation**

hoặc vào



biểu tượng để chạy mô phỏng

BI 2: CẤU LỆ NH ĐNG TRONG BỘ LẬP TRÌNH CỖ NHỎ LOGO

Mục tiêu:

- Trình bày được các chức năng cơ bản và các chức năng đặc biệt sử dụng trong điều khiển lập trình cỡ nhỏ.
- Lập trình, kết nối, chạy thử các chức năng trong các bài toán thực tế.
- Phát huy được những kiến thức và kỹ năng đã học để áp dụng và phát triển các tình huống trong thực tiễn.

Nội dung chính:

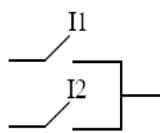
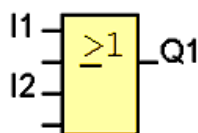
2.1. CÁC CHỨC NĂNG CƠ BẢN GF (GENERAL FUNTION)

Khi thiết lập một mạch điện ta có thể chọn các khối chức năng cơ bản sau:

2.1.1. Hàm OR (hoặc).

Hàm OR có ngõ ra ở trạng thái 1 khi chỉ cần 1 trong các ngõ vào ở trạng thái 1

Hàm OR có ký hiệu và bảng trạng thái như sau:



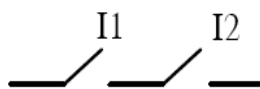
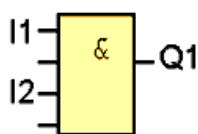
I1	I2	Q1
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Ký hiệu và bảng trạng thái làm việc của hàm OR

2.1.2. Hàm AND (và).

Hàm AND chỉ có ngõ ra ở trạng thái 1 khi tất cả các ngõ vào ở trạng thái 1

Hàm AND có sơ đồ mạch, ký hiệu và bảng trạng thái như sau:



I1	I2	Q1
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

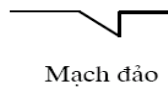
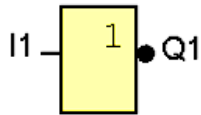
Ký hiệu

Bảng trạng thái

Ký hiệu và bảng trạng thái làm việc của hàm AND

2.1.3. Hàm NOT (đảo).

Hàm NOT có ngõ ra ở trạng thái 1 khi ngõ vào ở trạng thái 0 và ngược lại
Hàm NOT có sơ ký hiệu và bảng trạng thái như sau:



I	Q
0	1
1	0

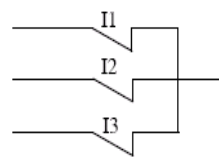
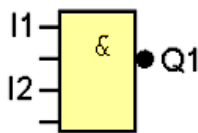
Ký hiệu

Bảng trạng thái

Ký hiệu và bảng trạng thái làm việc của hàm NOT

2.1.4. HÀM NAND (VÀ – ĐẢO).

Hàm NAND có ký hiệu và bảng trạng thái như sau:



I1	I2	Q
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

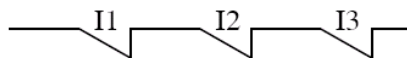
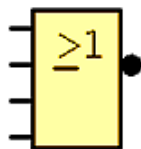
Ký hiệu

Bảng trạng thái

Ký hiệu và bảng trạng thái làm việc của hàm NAND

2.1.5. HÀM NOR (HOẶC – ĐẢO).

Hàm NOR có sơ đồ mạch, ký hiệu và bảng sự thật như sau:



I1	I2	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

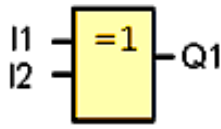
Ký hiệu

Bảng trạng thái

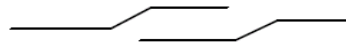
Ký hiệu và bảng trạng thái làm việc của hàm NOR

2.1.6. HÀM XOR (HOẶC – LOẠI TRỪ).

Hàm XOR có ký hiệu và bảng sự thật như sau:



Ký hiệu



Hai tiếp điểm song song đối ngược nhau ghép nối tiếp

I1	I2	Q
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

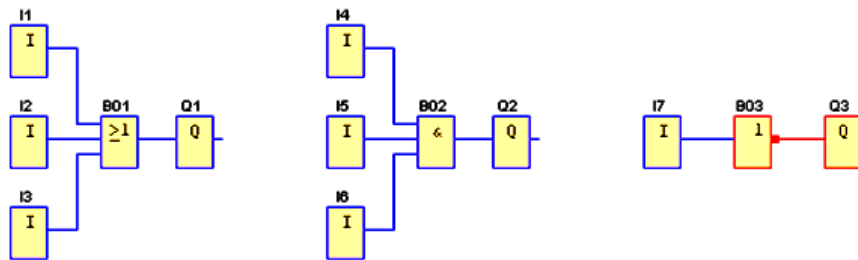
Bảng trạng thái

Ký hiệu và bảng trạng thái làm việc của hàm XOR

2.1.7. BÀI TẬP THỰC HÀNH:

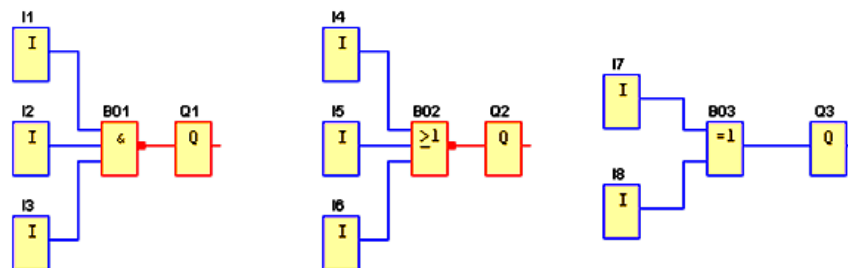
Khảo sát trạng thái của các hàm logic:

1. Hàm OR:
2. Hàm AND
3. Hàm NOT



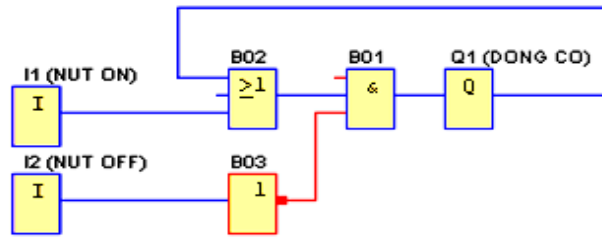
Sơ đồ khảo sát trạng thái làm việc của hàm OR, AND, NOT

4. Hàm NAND
5. Hàm NOR
6. Hàm XOR



Sơ đồ khảo sát trạng thái làm việc của hàm NAND, NOR, XOR

VD2.1: Mạch điện điều khiển động cơ.



Mạch điện điều khiển động cơ

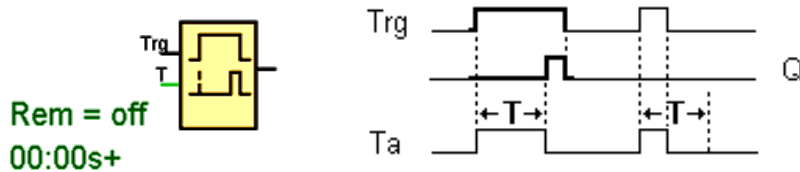
2.2. CÁC CHỨC NĂNG ĐẶC BIỆT SF (SPECIAL FUNCTIONS)

Khi nhập vào 1 chương trình ta có thể chọn chức năng đặc biệt như sau:

2.2.1. Timer

1. Hàm on – delay.

Hàm On – delay có ký hiệu và giản đồ thời gian như sau:



Ký hiệu và giản đồ thời gian của hàm on - delays

Trg: (Trigger) là ngõ vào của mạch On – delay

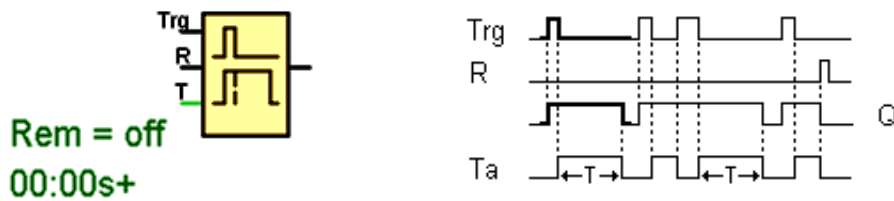
T: (Timer) là thời gian trễ của mạch On – delay.

Khi ngõ vào $Trg = 1$ thì mạch bắt đầu tính thời gian trễ. Nếu ngõ vào $Trg = 1$ đủ dài thì sau thời gian trễ T ngõ ra $Q = 1$.

Khi ngõ vào $Trg = 0$ thì ngõ ra Q trở lại mức 0. Nếu ngõ vào $Trg = 1$ rồi trở lại = 0 với thời gian nhỏ hơn T ngõ ra Q không thay đổi trạng thái và thời gian đang tính sẽ bị xóa.

2. Hàm off – delay.

Hàm OFF – delay có ký hiệu trên sơ đồ, ký hiệu trên logo và giản đồ thời gian như sau:



Ký hiệu và giản đồ thời gian của hàm off - delays

Trg: (Trigger là ngõ vào của mạch OFF – delay

T: (Timer) là thời gian trễ của mạch OFF – delay.

Khi ngõ vào Trg = 1 thì ngõ ra Q = 1 ngay. Khi ngõ Trg = 0 mạch bắt đầu tính thời gian trễ. Sau thời gian trễ T ngõ ra Q = 0.

Trường hợp ngõ Trg = 0 trong thời gian ngắn hơn T rồi lại lên 1 thì thời gian đang tính sẽ bị xóa và bắt đầu tính thời gian trễ trở lại khi ngõ Trg = 1.

Khi ngõ ra đang = 1 trong thời gian trễ T, nếu ngõ R lên 1 thì ngõ ra = 0 ngay tức thời.

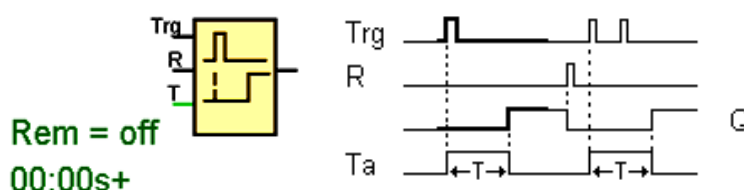
3. Rơ le on – delay có nhớ:

Rơ le ON – Delay có nhớ khác với rơ le On – delay loại thường ở đặc điểm sau:

Role ON – Delay loại thường chỉ tác động nếu ngõ vào có thời gian lên 1 dài hơn thời gian trễ T. Nói cách khác On – Delay loại thường hoạt động bằng mức điện thế cao ở ngõ vào.

Role ON – Delay có nhớ chỉ cần xung kích ở ngõ vào (ngõ vào lên 1 trong thời gian rất ngắn dạng xung điện) thì rơ le vẫn tác động và tính thời gian trễ. Sau thời gian trễ, ngõ ra lên 1 nhưng không tự về 0. Muốn ngõ ra rơ le trở về 0 cần phải có xung kích đưa ngõ R lên 1.

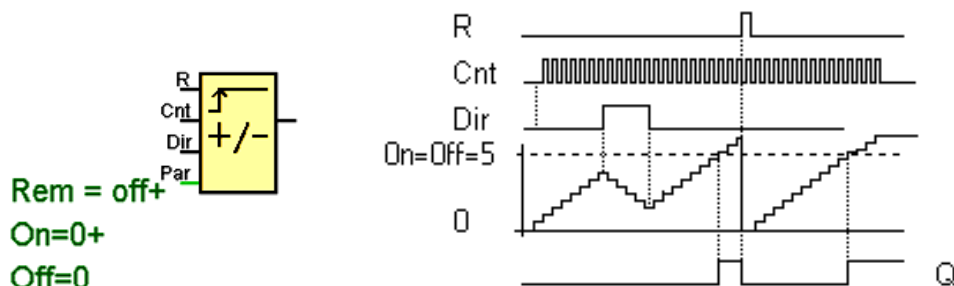
Hình vẽ ký hiệu và giản đồ thời gian của rơ le ON – Delay có nhớ.



2.2.2. Counter

BỘ ĐẾM LÊN, ĐẾM XUỐNG.

Hình vẽ ký hiệu và giản đồ thời gian của bộ đếm lên/xuống.



Ký hiệu và giản đồ thời gian của bộ đếm

R (Reset) khi ngõ vào R = 1 thì giá trị của bộ đếm trước đó sẽ bị xóa và trở về giá trị 0.

Cnt: (Count: đếm) khi ngõ Cnt từ 0 lên 1 thì bộ đếm nhận tín hiệu vào và giá trị đếm tăng lên 1, khi ngõ Cnt từ 1 xuống 0 thì giá trị đếm không thay đổi. Tần số đếm tối đa là 5Hz.

Dir: (Directoin: hướng đếm) khi Dir = 0 thì bộ đếm thực hiện chức năng đếm lên, khi Dir = 1 thì bộ đếm thực hiện chức năng đếm xuống. Giá trị đếm có thể thay đổi từ 0 đến 9999.

Par: (Paramerter: giá trị đặt của bộ đếm). Chọn giá trị đặt giới hạn cho bộ đếm. Khi giá trị đặt giới hạn cho bộ đếm bằng giá trị chọn cho Par thì ngõ ra Q lên 1. Giá trị Par có thể chọn trong khoảng từ 0 đến 9999.

2.2.3. Analog

LOGO có rất nhiều ưu điểm so với các dòng sản phẩm cũ như: Cài đặt đơn giản, nối dây tối thiểu, lập trình thân thiện với người dùng: có thể dễ dàng triển khai các dự án tự động hóa nhỏ với LOGO !Logo! Logic Module tiết kiệm không gian trong tủ điều khiển và cho phép bạn dễ dàng thực hiện các chức năng, chẳng hạn như công tắc, rơ le thời gian, bộ đếm và relay.

* Với thiết kế mới tích hợp công Profinet, hỗ trợ kết nối và lập trình một cách dễ dàng thông qua dây mạng, và thay đổi kích thước thẻ nhớ chỉ cần sử dụng thẻ nhớ Micro SD lưu chương trình một cách nhanh nhất, ngoài ra còn hỗ trợ Web server, data log...

* **Mô đun am2 AQ** với mã hàng 6ED1055-1MM00-0BA2 là mô đun analog mở rộng cho bộ lập trình logo V8 với điện áp hoạt động là 24VDC, với số lượng analog vào là **2AQ**, xuất được tín hiệu analog áp: **• 0 đến 10 V** và tín hiệu analog dòng: **• 0 đến 20 mA, • 4 mA đến 20 mA**.

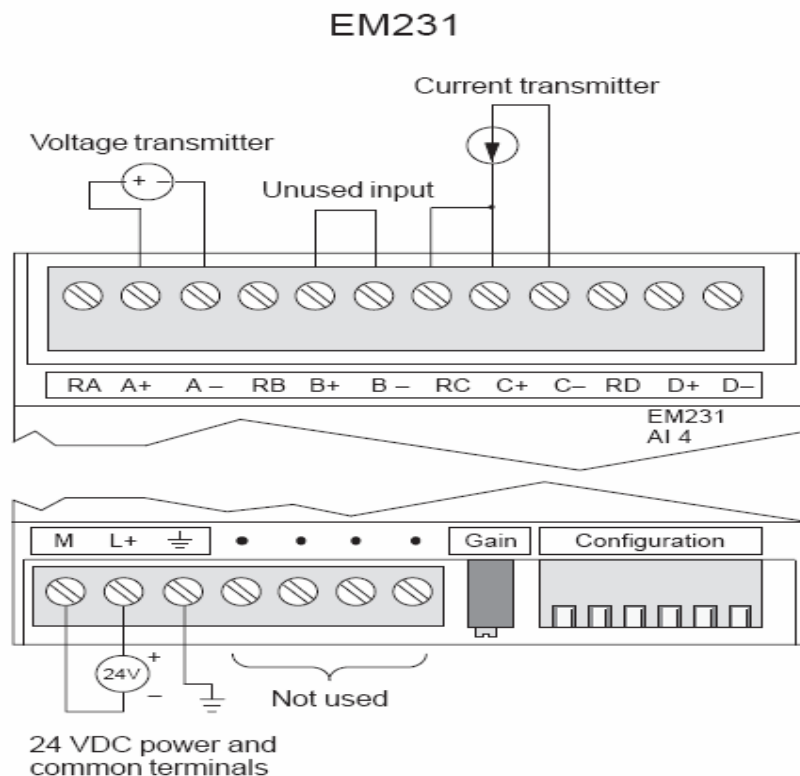
* Mô đun AM2 AQ thuộc dòng sản phẩm SIMATIC S7, điển giải của hãng siemens như sau:

6ED1055-1MM00-0BA2

LOGO! AM2 AQ expansion module, PS: 24 V DC, 2 AO, 0-10 V, 0/4-20 mA cho LOGO! 8

1. Giới thiệu về module Analog logo siemens Đặc tính chung

- Trở kháng vào >10M.
- Bộ lọc đầu vào -3db tại 3.1KHz.
- Điện áp cực đại cung cấp cho module 30VDC.
- Dòng điện cực đại cấp cho module 32mA/
- Có Led báo trạng thái.
- Có núm chỉnh OFFSET và độ lợi.



2. Đặc tính kỹ thuật của module EM231

a, Đầu vào của module EM231

Số lượng ngõ vào 4AIW (AIW0, AIW2, AIW4, AIW6). Ngõ vào có thể là điện áp hay dòng điện.

- Dãy điện áp ngõ vào và độ phân giải. Điện áp vào: +10V, +5V, +2,5V, -5V, -2,5V. Dòng điện ngõ vào: 0 đến 20mA.

Độ phân giải: 5vA hay từ 1,25mV đến 2,5mV.

Giá trị số ngõ vào: -32000 đến 32000 hay từ 0 đến 32000.

- Switch chọn giá trị ngõ vào và độ phân giải.

2.2.4. Các chức năng khác

1. LATCHING RELAYS (RƠ LE CHỐT)

Thông thường mạch điều khiển có tiếp điểm dùng nút ấn phải sử dụng tiếp điểm duy trì trạng thái đóng sau khi ấn nút ON. Trong LOGO dùng rơ le chốt RS để thực hiện chức năng này.

Hình vẽ ký hiệu và tác động chuyển mạch của rơ le này.



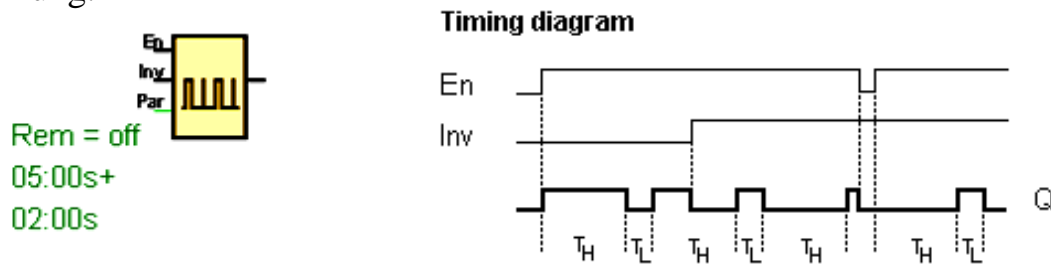
S	R	Q	Ghi chú
0	0		Giữ nguyên trạng thái trước đó
0	1	0	Reset Q về '0'
1	0	1	Set Q lên '1'
1	1	0	Reset (reset ưu tiên)

Ký hiệu và bảng trạng thái làm việc của rơ le chốt RS

2. PULSE GENERATOR (HÀM PHÁT XUNG ĐỒNG HỒ).

Mạch phát xung đồng hồ cho ra xung vuông với thời gian chỉnh định.

Hình vẽ là ký hiệu trên sơ đồ, ký hiệu trên logo và giản đồ thời gian của mạch phát xung.



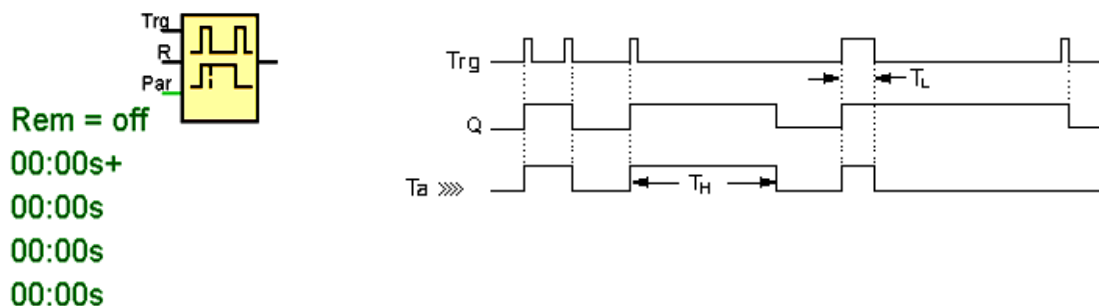
Ký hiệu và giản đồ thời gian của hàm phát xung đồng hồ

T_H là thời gian ngõ ra $Q = 1$ và T_L là thời gian ngõ ra $Q = 0$.

Ngõ En (Enable: cho phép) lên 1 thì mạch sẽ cho ra xung vuông ở ngõ ra.

Inv: ngõ vào cho phép đảo trạng thái ngõ ra

3. RƠ LE XUNG (PULSE - RELAY).



Ký hiệu và giản đồ thời gian của rơ le xung

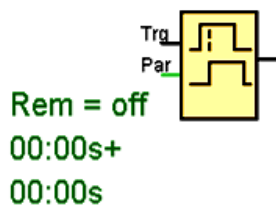
Rơ le xung là một loại rơ le được điều khiển ngõ ra Trg bằng trạng thái “1” dạng xung.

Mỗi lần ngõ Trg nhận 1 xung kích dương (từ 0 lên 1 rồi xuống 0) thì ngõ ra bị đổi trạng thái 1 lần.

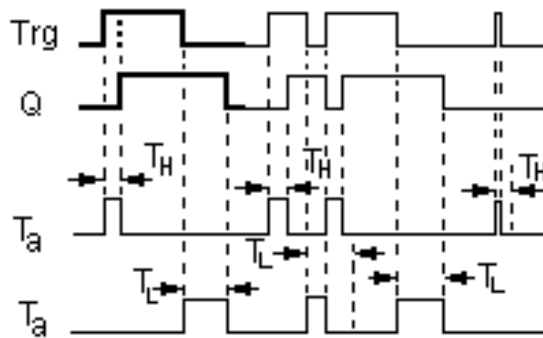
Khi ngõ ra Trg nhận xung dương thứ 1 thì ngõ ra $Q = 1$. Khi ngõ Trg nhận xung dương thứ 2 thì ngõ ra $Q = 0$.

Trường hợp ngõ ra Q đang ở mức 1 nếu ngõ R lên trạng thái 1 thì ngõ ra $Q = 0$ tức thời.

3.9.1. HÀM ON – OFF DELAYS:



Timing diagram



Ký hiệu và giản đồ thời gian của hàm on – off delays

Trg: (Trigger) là ngõ vào của hàm On –OFF delays

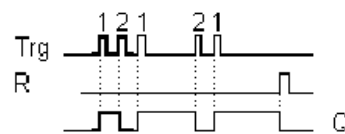
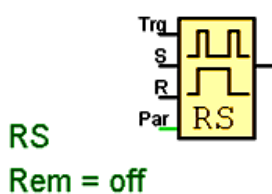
T: (Timer) là thời gian trễ của hàm On – OFF delays.

Khi ngõ vào Trg = 1 thì mạch bắt đầu tính thời gian trễ. Nếu ngõ vào Trg = 1 đủ dài thì sau thời gian trễ T ngõ ra bằng 1.

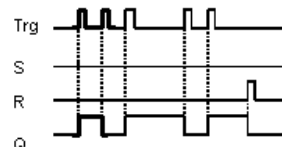
Khi ngõ Trg = 0 mạch bắt đầu tính thời gian trễ. Sau thời gian trễ T ngõ ra bằng 0.

Nếu ngõ vào Trg = 1 rồi trở lại bằng 0 với thời gian nhỏ hơn thời gian trễ T ngõ ra không đổi trạng thái và thời gian đang tính sẽ bị xóa.

4. RƠ LE XUNG VÀ RS:



Timing diagram



Ký hiệu và giản đồ thời gian của rơ le xung và RS

Rơ le này là kết hợp của rơ le xung và rơ le chốt RS

Mỗi lần ngõ Trg nhận 1 xung kích dương (từ 0 lên 1 rồi xuống 0) thì ngõ ra bị đổi trạng thái 1 lần.

Khi ngõ ra Trg nhận xung dương thứ 1 thì ngõ ra $Q = 1$. Khi ngõ Trg nhận xung dương thứ 2 thì ngõ ra $Q = 0$.

Trường hợp ngõ ra Q đang ở mức 1 nếu ngõ R lên trạng thái 1 thì ngõ ra $Q = 0$ tức thời.

$S = 0, R = 0$ thì ngõ ra giữ nguyên trạng thái trước nó

$S = 0, R = 1$ thì ngõ ra = 0

$S = 1, R = 0$ thì ngõ ra = 1

$S = 1, R = 1$ thì ngõ ra = 0

5. ĐỒNG HỒ THỜI GIAN THỰC (REAL TIME CLOCK = TIME SWITCH).

Chức năng này chỉ có trong logo loại 230RC và gọi tắt là khối đồng hồ Clock.

Mỗi khối đồng hồ có 3 cam thời gian điều khiển ngõ ra.



N01, N02, N03: cam số 1, 2, 3 trong đồng hồ dùng để đặt thời gian: ngày, giờ, phút

DAY: Để chọn các ngày trong tuần từ thứ 2 đến chủ nhật

ON: Thời gian mở (ngõ ra lên 1)

OFF: Thời gian tắt (ngõ ra xuống 0)

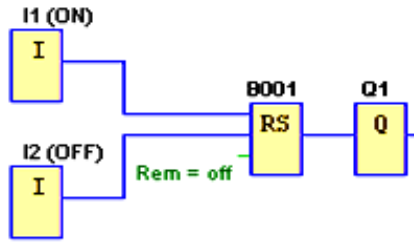
Ký hiệu của đồng hồ thời gian thực

Ví dụ:

VD1: Thiết lập mạch điện theo yêu cầu sau:

Nhấn nút ON ngõ ra $Q1 = 1$, nhấn nút OFF ngõ ra $Q1 = 0$

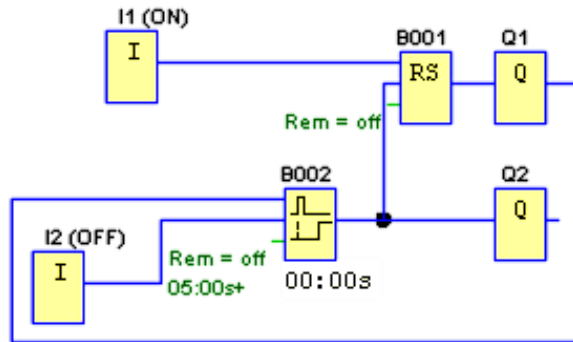
Sơ đồ như hình vẽ



VD2: Thiết lập mạch điện theo yêu cầu sau:

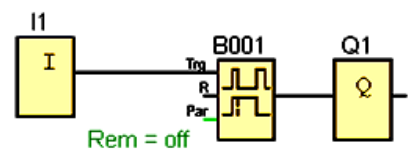
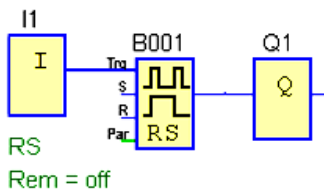
Nhấn nút ON ngõ ra $Q1 = 1$ sau 5s ngõ ra $Q1 = 0$, ngõ ra $Q2 = 1$. Nhấn nút OFF ngõ ra $Q2 = 0$.

Sơ đồ như hình vẽ



VD3: Mạch tắt mở 1 bóng đèn theo yêu cầu sau: đèn đang sáng nhấn nút I1 thì đèn tắt, đèn đang tắt nhấn nút I1 thì đèn sáng.

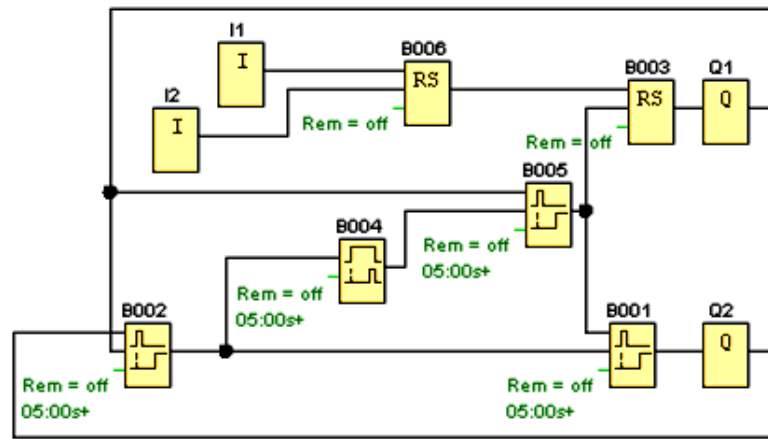
Sơ đồ như hình 3.12.1 và hình 3.12.2



VD4: Thiết lập mạch điện theo yêu cầu sau:

Nhấn nút ON ngõ ra $Q1 = 1$ sau 5s ngõ ra $Q1 = 0$, ngõ ra $Q1 = 0$ sau 5s thì ngõ ra $Q2 = 1$ sau 5s ngõ ra $Q2 = 0$ sau 5s thì ngõ ra $Q1 = 1$. Quá trình được lặp đi lặp lại cho tới khi nhấn nút OFF

Sơ đồ như hình 3.13



BI 3: LẬP TRÌNH ĐIỀU KHIỂN CHIẾU SÁNG TRONG NHÀ

Mục tiêu:

- Phân tích được yêu cầu của điều khiển chiếu sáng cơ bản trong nhà.
- Lập được kế hoạch thực hiện lập trình điều khiển chiếu sáng cơ bản trong nhà.
- Lập trình điều khiển được hệ thống chiếu sáng cơ bản trong nhà.
- Phát huy được những kiến thức và kỹ năng đã học để áp dụng và phát triển các tình huống trong thực tiễn.

Nội dung chính:

- 3.1. Phân tích yêu cầu.
- 3.2. Lập kế hoạch thực hiện.
- 3.3. Thực hiện lắp đặt và lập trình điều khiển.
- 3.4. Đánh giá

II. PHẦN THỰC HÀNH:

1. Yêu cầu công nghệ:

Ấn nút I1 1 lần: đèn sáng và tự động tắt sau 1 thời gian chính định trước (sáng trong thời gian 1 phút)

Ấn nút I1 2 lần đèn sáng thường trực.

Ấn nút I1 trong 2 giây đèn tắt.

2. Trình tự thực hành:

2.1. Tìm hiểu cách hoạt động của động cơ dùng để đóng mở cửa:

2.2. Quy định địa chỉ ngõ vào/ra:

Ngõ vào		Ngõ ra	
Địa chỉ	Mô tả	Đại chỉ	Mô tả
I1	Nút nhấn điều khiển đèn	Q1	Đèn

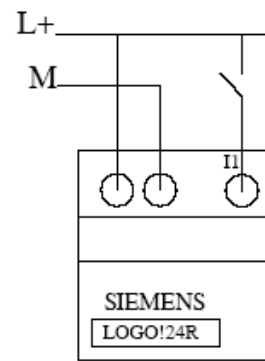
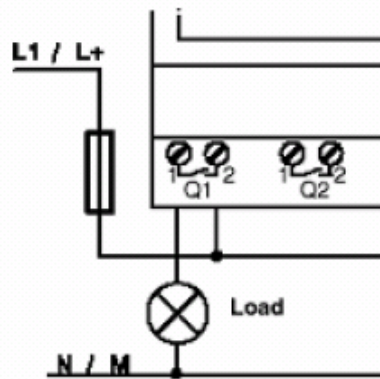
2.3. Kết nối LOGO với thiết bị ngoại vi:

Kết nối thiết bị ngõ vào:

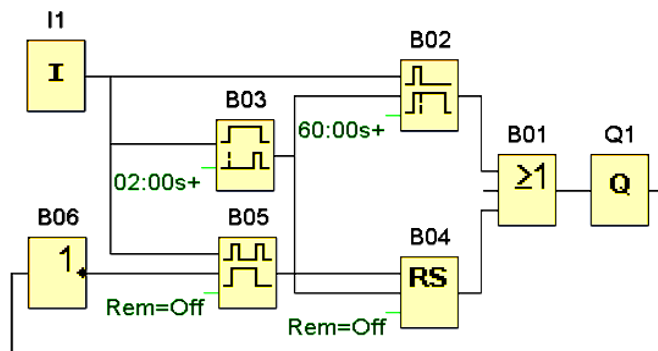
- Nối dây nút nhấn với ngõ vào I1
- Nối dây đầu còn lại của nút nhấn với nguồn 220VAC

Kết nối thiết bị ngõ ra:

- Nối dây điểm A1 của bóng đèn với ngõ ra Q1
- Nối dây điểm A2 của bóng đèn với nguồn 220 VAC



2.4. Viết chương trình điều khiển:



2.5. Chạy mô phỏng chương trình.

2.6. Thực hiện lắp đặt.

2.7. Đánh giá.

BI 4: LẬP TRÌNH ĐIỀU KHIỂN CỬA TỰ ĐỘNG

I. MỤC TIÊU – NỘI DUNG:

Mục tiêu:

- Phân tích được yêu cầu điều khiển cửa tự động.
- Lập được kế hoạch thực hiện lập trình điều khiển cửa tự động.
- Lập trình điều khiển được cửa tự động sử dụng bộ lập trình cỡ nhỏ đúng yêu cầu.
- Vận dụng kiến thức, kỹ năng đã có để áp dụng và phát triển các tình huống trong thực tế.

Nội dung:

- 4.1. Phân tích yêu cầu.
- 4.2. Lập kế hoạch thực hiện.
- 4.3. Thực hiện lắp đặt và lập trình điều khiển.
- 4.4. Đánh giá

II. PHẦN THỰC HÀNH:

1. Yêu cầu công nghệ:

Khi có người tới gần cửa (phía trong hoặc phía ngoài) thì cửa tự động mở. Khi người đi qua cửa thì sau 5s cửa tự động đóng lại. Nếu người vẫn cứ đứng ở cửa thì cửa cứ mở mà không đóng lại cho tới khi người đi ra xa cửa thì cửa mới tự động đóng lại sau 5s.

2. Trình tự thực hành:

2.1. Tìm hiểu cách hoạt động của động cơ dùng để đóng mở cửa:

2.2. Quy định địa chỉ ngõ vào/ra:

Ngõ vào		Ngõ ra	
Địa chỉ	Mô tả	Địa chỉ	Mô tả
I1	CB phát hiện người vào	Q1	Mở cửa
I2	CB phát hiện người ra	Q2	Đóng cửa
I3	CT giới hạn mở hết cửa		
I4	CT giới hạn đóng hết cửa		

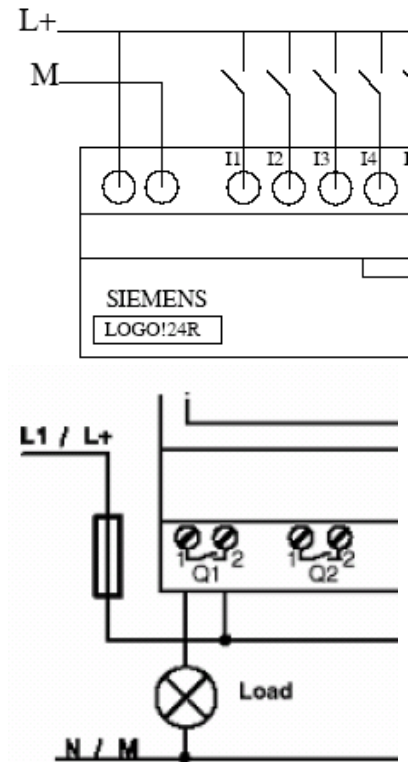
2.3. Kết nối LOGO với thiết bị ngoại vi:

Kết nối thiết bị ngõ vào:

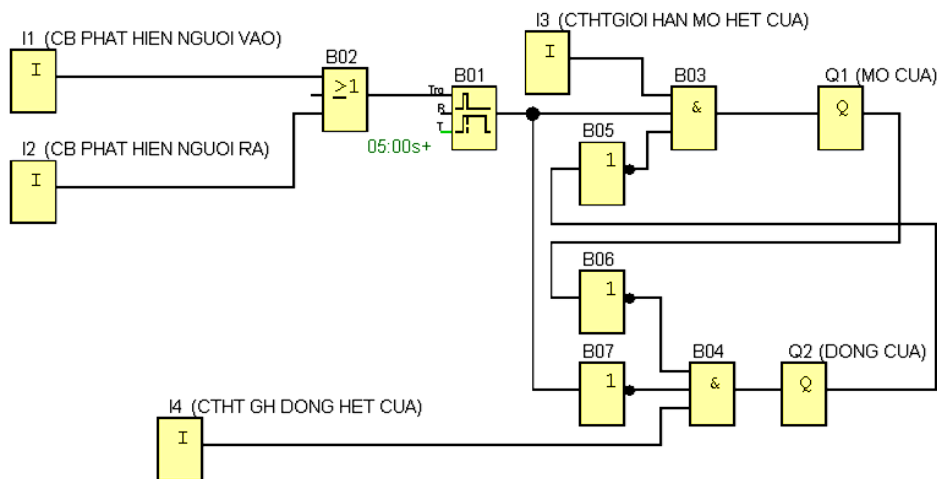
- Nối dây cảm biến phát hiện người vào với ngõ vào I1
- Nối dây cảm biến phát hiện người ra với ngõ vào I2
- Nối dây công tắc giới hạn mở hết cửa với ngõ vào I3
- Nối dây công tắc giới hạn đóng hết cửa với ngõ vào I4
- Nối dây đầu còn lại của cảm biến, CTHT với nguồn 220VAC

Kết nối thiết bị ngõ ra:

- Nối dây điểm A1 của CTT1 với ngõ ra Q1
- Nối dây điểm A1 của CTT2 với ngõ ra Q2
- Nối dây điểm A2 của CTT1, CTT2 với nguồn 220 VAC



2.4. Viết chương trình điều khiển:



2.5. Chạy mô phỏng chương trình.

2.6. Thực hiện lắp đặt.

2.7. Đánh giá.

BI 5: LẬP TRÌNH ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG CHUÔNG TRƯỜNG HỌC

I. MỤC TIÊU – NỘI DUNG:

Mục tiêu:

- Phân tích được yêu cầu điều khiển hệ thống chuông trường học.
- Lập được kế hoạch thực hiện lập trình điều khiển hệ thống chuông trường học.
- Lập trình điều khiển được hệ thống chuông trường học sử dụng bộ lập trình cỡ nhỏ đúng yêu cầu.
- Vận dụng kiến thức, kỹ năng đã có để áp dụng và phát triển các tình huống trong thực tế.

Nội dung:

- 5.1. Phân tích yêu cầu.
- 5.2. Lập kế hoạch thực hiện.
- 5.3. Thực hiện lắp đặt và lập trình điều khiển.
- 5.4. Đánh giá

II. PHÂN THỰC HÀNH:

1. Yêu cầu công nghệ:

Viết chương trình điều khiển chuông kê theo các tiết học của trường Cao đẳng Cơ giới và Thủy Lợi.

2. Trình tự thực hành:

2.1. Tìm hiểu cách hoạt động của động cơ dùng để đóng mở cửa:

2.2. Quy định địa chỉ ngõ vào/ra:

Ngõ vào		Ngõ ra	
Địa chỉ	Mô tả	Đại chỉ	Mô tả
		Q1	CHUÔNG

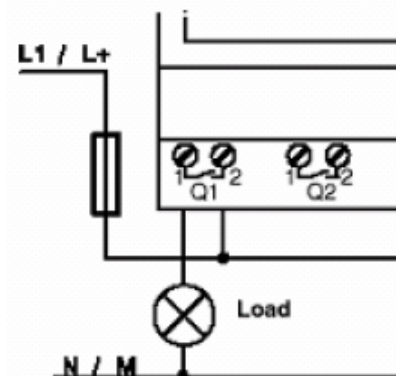
2.3. Kết nối LOGO với thiết bị ngoại vi:

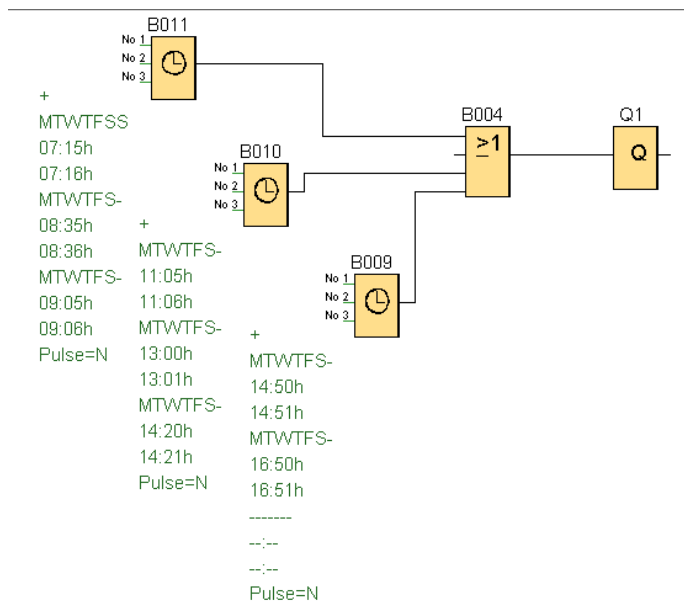
Kết nối thiết bị ngõ vào:

Kết nối thiết bị ngõ ra:

- Nối dây điểm A1 của CTT1 với ngõ ra Q1
- Nối dây điểm A2 của CTT1, với nguồn 220 VAC

2.4. Viết chương trình điều khiển:





2.5.
trình.

Chạy mô phỏng chương

2.6. Thực hiện lắp đặt.

2.7. Đánh giá.

BÀI 6: LẬP TRÌNH ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG BƠM NƯỚC

I. MỤC TIÊU – NỘI DUNG:

Mục tiêu:

- Phân tích được yêu cầu điều khiển điều khiển hệ thống bơm nước.
- Lập được kế hoạch thực hiện lập trình điều khiển hệ thống bơm nước.
- Lập trình điều khiển được hệ thống bơm nước sử dụng bộ lập trình cỡ nhỏ đúng yêu cầu.
- Vận dụng kiến thức, kỹ năng đã có để áp dụng và phát triển các tình huống trong thực tế.

Nội dung:

- 6.1. Phân tích yêu cầu.
- 6.2. Lập kế hoạch thực hiện.
- 6.3. Thực hiện lắp đặt và lập trình điều khiển.
- 6.4. Đánh giá

II. PHÂN THỰC HÀNH:

1. Yêu cầu công nghệ:

Trong các xí nghiệp, công nghiệp hoặc các các khu nhà cao tầng thường được thiết kế có hồ chứa nước phục vụ cho SX và sinh hoạt. Động cơ bơm nước vào hồ chứa được thực hiện theo nguyên tắc sau:

Khi nước trong hồ giảm xuống mức thấp thì động cơ được cấp điện để bơm nước vào hồ.

Khi mực nước trong hồ tăng lên đến mức giới hạn trên thì động cơ bị cắt điện và ngưng bơm

Động cơ có thể làm việc tự động hoặc bằng tay.

2. Trình tự thực hành:

2.1. Tìm hiểu cách hoạt động của động cơ dùng để đóng mở cửa:

2.2. Quy định địa chỉ ngõ vào/ra:

Ngõ vào		Ngõ ra	
Địa chỉ	Mô tả	Đại chỉ	Mô tả
I1	CB báo đầy nước	Q1	Động cơ bơm nước
I2	CB báo hết nước		
I3	CT lựa chọn chế độ		

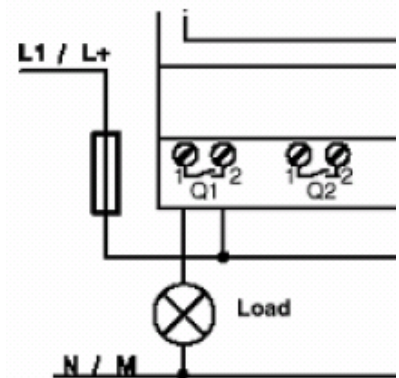
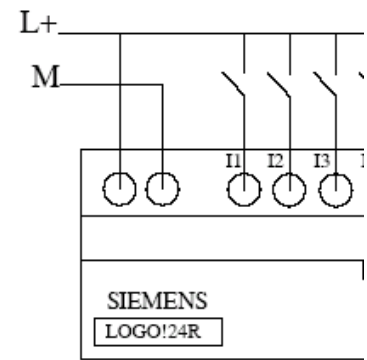
2.3. Kết nối LOGO với thiết bị ngoại vi:

Kết nối thiết bị ngõ vào:

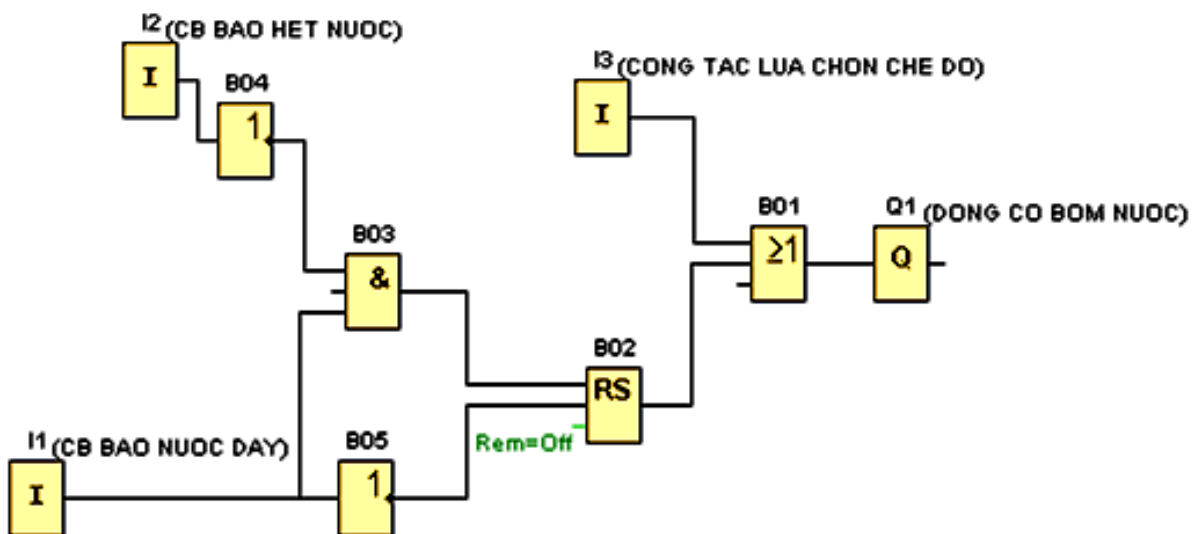
- Nối dây cảm biến báo đầy nước với ngõ vào I1
 - Nối dây cảm biến báo hết nước với ngõ vào I2
 - Nối dây công tắc lựa chọn chế độ với ngõ vào I3
- Nối dây đầu còn lại của cảm biến, CT với nguồn 220VAC

Kết nối thiết bị ngõ ra:

- Nối dây điểm A1 của CTT1 với ngõ ra Q1
- Nối dây điểm A2 của CTT1, với nguồn 220 VAC



2.4. Viết chương trình điều khiển:



2.5. Chạy mô phỏng chương trình.

2.6. Thực hiện lắp đặt.

2.7. Đánh giá.

BI 7: LẬP TRÌNH ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG BĂNG TẢI

I. MỤC TIÊU – NỘI DUNG:

Mục tiêu:

- Phân tích được yêu cầu điều khiển điều khiển hệ thống băng tải.
- Lập được kế hoạch thực hiện lập trình điều khiển hệ thống băng tải.
- Lập trình điều khiển được hệ thống băng tải sử dụng bộ lập trình cỡ nhỏ đúng yêu cầu.
- Vận dụng kiến thức, kỹ năng đã có để áp dụng và phát triển các tình huống trong thực tế.

Nội dung:

- 7.1. Phân tích yêu cầu.
- 7.2. Lập kế hoạch thực hiện.
- 7.3. Thực hiện lắp đặt và lập trình điều khiển.
- 7.4. Đánh giá

II. PHÂN THỰC HÀNH:

1. Yêu cầu công nghệ:

Khi ấn nút ON, động cơ M1 làm việc, sau 5s động cơ M2 làm việc để đưa nguyên liệu vào máy, sau 3s động cơ M3 làm việc để cấp nguyên liệu lên băng tải.

Khi nhấn nút OFF: động cơ M3 dừng trước, sau 2s động cơ M2 dừng và sau 4s động cơ M1 dừng.

Khi động cơ M1 quá tải: động cơ M1, M2, M3 dừng tức thời.

Khi động cơ M2 quá tải: động cơ M2, M3 dừng tức thời, động cơ M1 dừng sau 4 giây.

Khi động cơ M3 quá tải: động cơ M3 dừng trước, sau 2s động cơ M2 dừng và sau 4s động cơ M1 dừng (trương tự trường hợp nhấn nút OFF)

2. Trình tự thực hành:

2.1. Tìm hiểu cách hoạt động của động cơ dùng để đóng mở cửa:

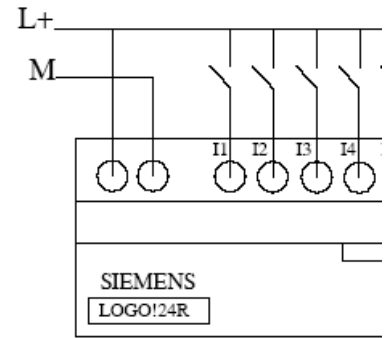
2.2. Quy định địa chỉ ngõ vào/ra:

Ngõ vào		Ngõ ra	
Địa chỉ	Mô tả	Đại chỉ	Mô tả
I1	ON	Q1	Động cơ M1
I2	OFF (RN3)	Q2	Động cơ M2
I3	RN2	Q3	Động cơ M3
I4	RN1		

2.3. Kết nối LOGO với thiết bị ngoại vi:

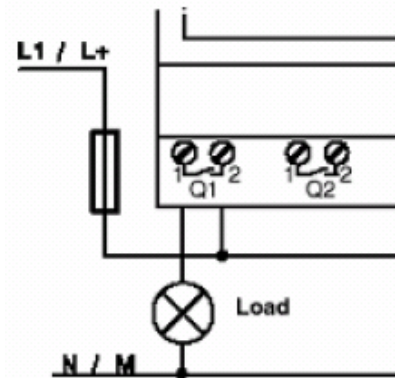
Kết nối thiết bị ngõ vào:

- Nối dây nút ON với ngõ vào I1
 - Nối dây nút OFF với ngõ vào I2
 - Nối dây RN1 với ngõ vào I4
 - Nối dây RN2 với ngõ vào I3
 - Nối dây công tắc lựa chọn chế độ với ngõ vào I3
- Nối dây đầu còn lại của nút nhấn, rơ le nhiệt với nguồn 220VAC

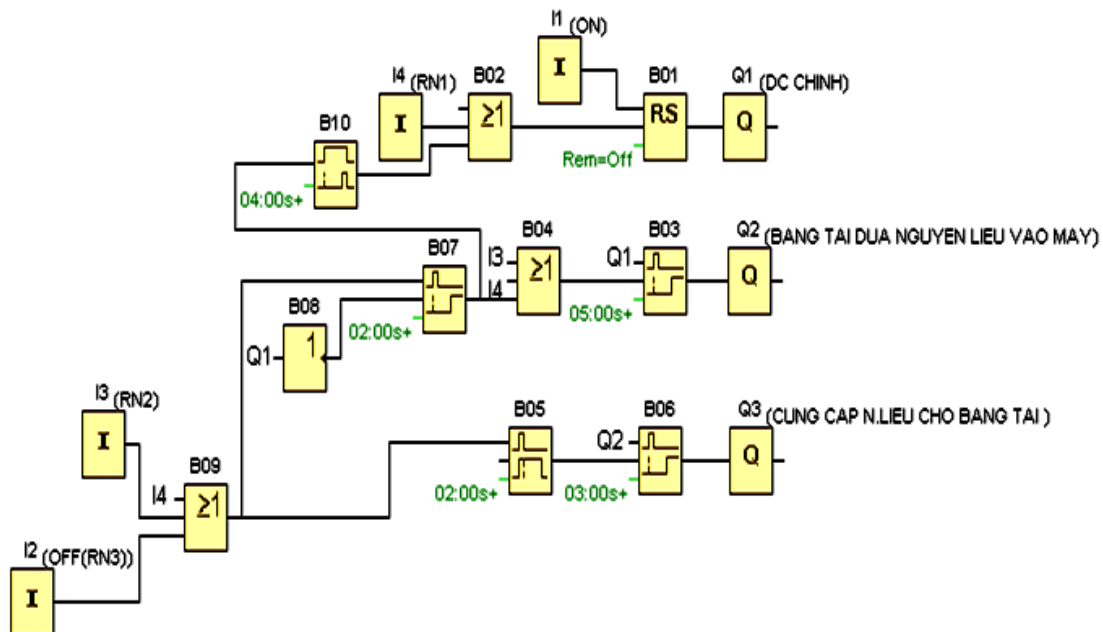


Kết nối thiết bị ngõ ra:

- Nối dây điểm A1 của CTT1 với ngõ ra Q1
- Nối dây điểm A1 của CTT2 với ngõ ra Q2
- Nối dây điểm A1 của CTT3 với ngõ ra Q3
- Nối dây điểm A2 của các CTT, với nguồn 220 VAC



2.4. Viết chương trình điều khiển:



2.5. Chạy mô phỏng chương trình.

2.6. Thực hiện lắp đặt.

2.7. Đánh giá.

BI 8: LẬP TRÌNH ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG GẮM SỐT BÃI ĐẠU XE

I. MỤC TIÊU – NỘI DUNG:

Mục tiêu:

- Phân tích được yêu cầu điều khiển điều khiển giám sát bãi đậu xe.
- Lập được kế hoạch thực hiện lập trình điều khiển giám sát bãi đậu xe.
- Lập trình điều khiển được giám sát bãi đậu xe sử dụng bộ lập trình cỡ nhỏ đúng yêu cầu.
- Vận dụng kiến thức, kỹ năng đã có để áp dụng và phát triển các tình huống trong thực tế.

Nội dung:

- 8.1. Phân tích yêu cầu.
- 8.2. Lập kế hoạch thực hiện.
- 8.3. Thực hiện lắp đặt và lập trình điều khiển.
- 8.4. Đánh giá

II. PHÂN THỰC HÀNH:

2. Yêu cầu công nghệ:

Nếu bãi xe chưa đầy xe, khi có xe đến thì tự động mở cửa. Bộ đếm làm nhiệm vụ đếm số lượng xe có trong bãi. Khi xe qua cửa xong thì sau 2s cửa sẽ tự động đóng lại.

Nếu trong bãi xe đã đủ số xe quy định thì đèn báo đầy xe sẽ sáng lên và không mở cửa cho xe vào nữa

Khi có xe ra khỏi bãi thì tự động mở cửa cho xe ra, bộ đếm làm nhiệm vụ đếm giảm số lượng xe trong bãi xe. Xe ra khỏi cửa sau 2s thì cửa tự động đóng lại

2. Trình tự thực hành:

2.1. Tìm hiểu cách hoạt động của động cơ dùng để đóng mở cửa:

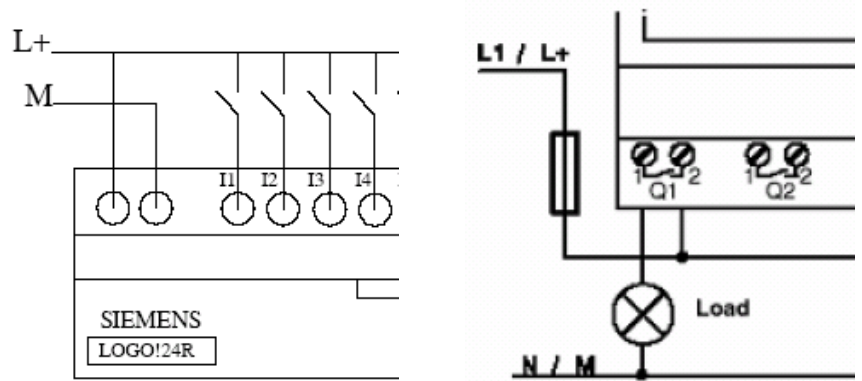
2.2. Quy định địa chỉ ngõ vào/ra:

Ngõ vào		Ngõ ra	
Địa chỉ	Mô tả	Đại chỉ	Mô tả
I1	CB phát hiện xe vào bãi	Q1	Mở cửa xe vào
I2	CB phát hiện xe RA bãi	Q2	Đóng cửa xe vào
I3	CT giới hạn mở hết cửa xe vào	Q3	Mở cửa xe ra
I4	CT giới hạn đóng hết cửa xe vào	Q4	Đóng cửa xe ra
I5	CT giới hạn mở hết cửa xe ra	Q5	Đèn báo đầy xe trong bãi

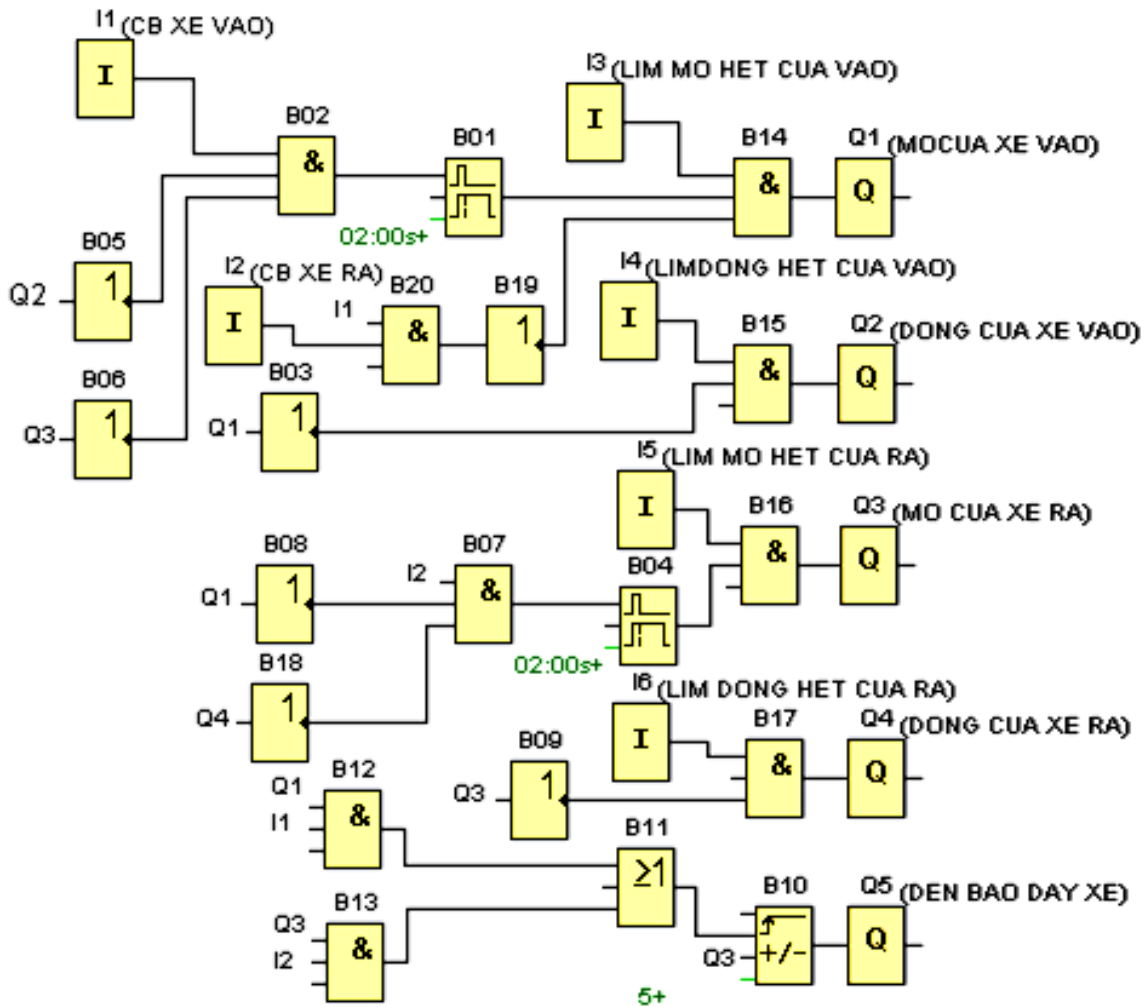
I6	CT giới hạn đóng hết cửa xe ra		
----	--------------------------------	--	--

2.3. Kết nối LOGO với thiết bị ngoại vi:

Kết nối thiết bị ngõ vào:
 Kết nối thiết bị ngõ ra:



2.4. Viết chương trình điều khiển:



2.5. Chạy mô phỏng chương trình.

2.6. Thực hiện lắp đặt.

2.7. Đánh giá.

1 TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Đề cương môđun/môn học nghề Sửa chữa thiết bị điện tử công nghiệp”, Dự án Giáo dục kỹ thuật và Dạy nghề (VTEP), Tổng cục Dạy Nghề, Hà Nội, 2003

[2]. Automatisieren mit sps - Guenter, Wellenreuther, Dieter Zastrow. nxb Viweg

[3]. stuerung von - ELWE

[4]. Tự động hóa với simatic s7-200. Nguyễn Doãn Phước. nxb nông nghiệp

[5]. Kỹ thuật điều khiển lập trình. Trung tâm Việt Đức Trường ĐHSPKT