

CHƯƠNG 5

KỸ THUẬT LẬP TRÌNH ĐIỀU KHIỂN TRÌNH TỰ

5.1. Điều khiển trình tự dùng thanh ghi.

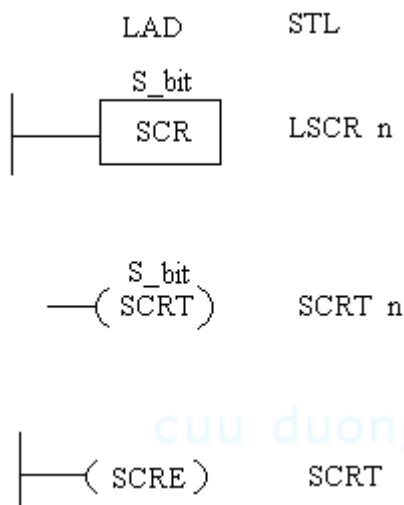
5.1.1. Nguyên lý cơ bản điều khiển trình tự dùng thanh ghi.

5.1.2. Ví dụ về điều khiển tay máy dùng thanh ghi.

(Liên hệ lại chương 3)

5.2 Sequence Control Relay (Relay điều khiển tuần tự):

5.2.1. Lệnh STL và lập trình SCR:



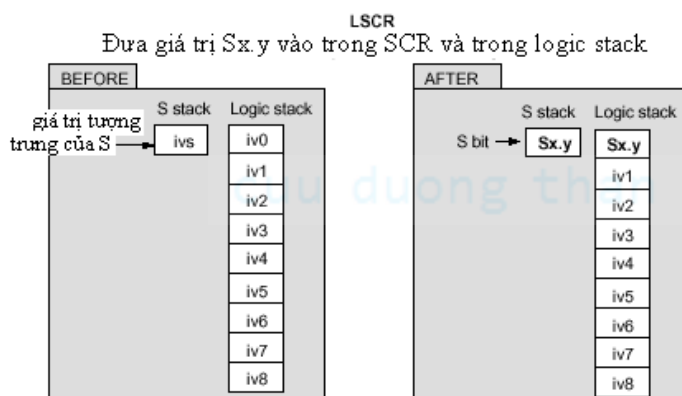
+ Lệnh SCR: Lệnh đánh dấu vị trí bắt đầu của đoạn điều khiển trình tự. Khi n có giá trị logic bằng 1 thì cờ được phát cho phép đoạn điều khiển trình tự bắt đầu làm việc. Đoạn điều khiển trình tự phải được kết thúc bằng lệnh SCRE.

+ Lệnh SCRT: Lệnh thực hiện việc chuyển bit điều khiển trình tự sang một trạng thái kế tiếp khác (set bit kế tiếp). Khi có tín hiệu truyền đến lệnh thì S bit được tham chiếu sẽ set lên và relay điều khiển trình tự này bắt đầu hoạt động. Đoạn SCR đang được thực hiện lập tức trở về off.

+ Lệnh SCRE: Lệnh đánh dấu sự kết thúc của đoạn chương trình điều khiển trình tự được bắt đầu bằng lệnh SCR.

Trong STL, LAD, FBD các relay điều khiển trình tự được sử dụng để quản lý các hoạt động của máy móc hoặc những đoạn chương trình điều khiển theo từng bước.

Lệnh LSCR chuyển trạng thái logic của SCR vào trong ngăn xếp (stacks) tương ứng với giá trị của S bit được tham chiếu bởi lệnh. Đoạn chương trình có hoạt động hay không là phụ thuộc vào kết quả của SCR stack. Định ngăn xếp được đưa kết quả của S bit (được tham chiếu trong lệnh)



Hình 5.1: Kết quả của việc thực hiện lệnh

ra trực tiếp cuộn dây (LAD) hay hộp (FBD). Hình 1 mô tả sự hoạt động của S stack và logic stack và kết quả của việc thực hiện lệnh LSCR.

+ Các vấn đề cần lưu ý trong khi sử dụng relay điều khiển trình tự:

- Tất cả các vấn đề logic giữa lệnh LSCR và SCRE tạo ra bởi relay điều khiển trình tự tùy thuộc vào kết quả của S stack

của quá trình thực hiện lệnh. Còn các vấn đề logic giữa lệnh SCRE và lệnh LSCR (bên ngoài nội dung của chương trình điều khiển trình tự) không phụ thuộc vào kết quả của S stack.

- Lệnh SCRT set S bit cho phép thực hiện đoạn lệnh SCR kế tiếp và cũng reset S bit được thực hiện trước đó.
- + *Các vấn đề hạn chế khi sử dụng lệnh điều khiển trình tự:*
 - Bạn không thể sử dụng nhiều S bit giống nhau cho nhiều hơn một chương trình. Ví dụ, nếu bạn sử dụng S0.1 trong chương trình chính, bạn không thể sử dụng nó trong chương trình con hoặc chương trình xử lý ngắt.
 - Không sử dụng lệnh nhảy JMP và lệnh khai báo nhãn LBL trong đoạn SSR. Nghĩa là không cho phép nhảy vào trong đoạn SCR từ bên ngoài hoặc bên trong hoặc từ bên trong nhảy ra. Bạn có thể thực hiện cặp lệnh JMP và LBL xung quanh đoạn SCR.
 - Bạn không thể sử dụng lệnh FOR...NEXT và lệnh END trong đoạn chương trình SCR.

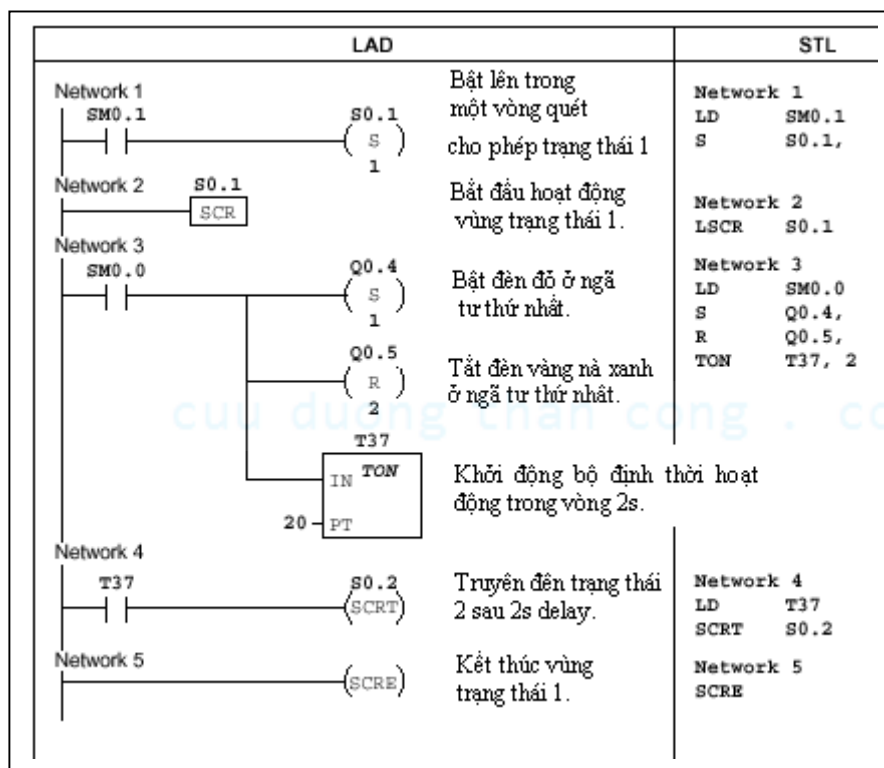
5.2.2. AND nhánh SCR:

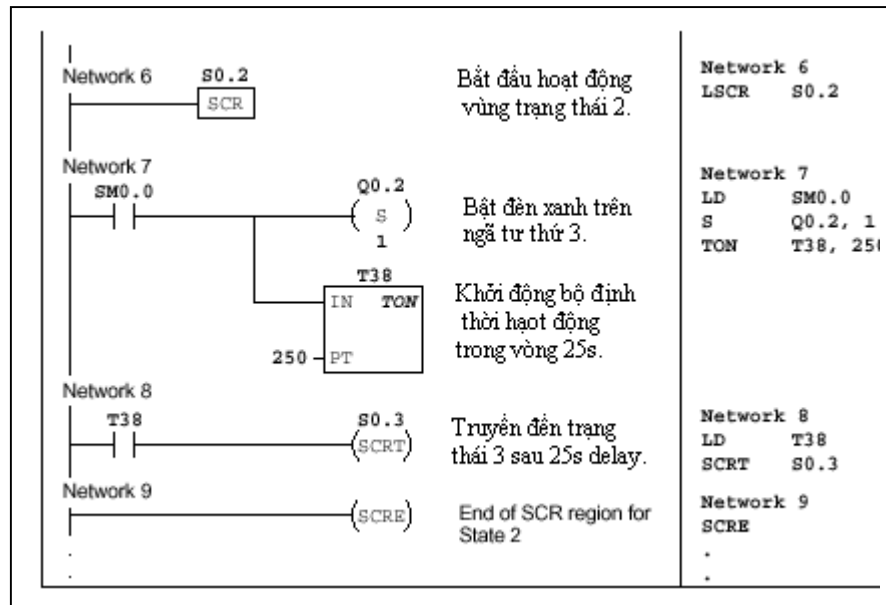
Ví dụ cách sử dụng lệnh SCR (đây cũng là ví dụ về cách sử dụng lệnh AND nhánh):

Trong ví dụ này, bit SM0.1 được sử dụng để set bit S0.1 tương ứng với trạng thái SCR1 hoạt động trong vòng quét đầu tiên.

Sau thời gian delay 2s, bit T37 sẽ chuyển tiếp đến trạng thái SCR2. Trong quá trình chuyển tiếp này, nó sẽ làm ngưng trạng thái SCR1 và bắt đầu hoạt động ở trạng thái SCR2 (S0.2).

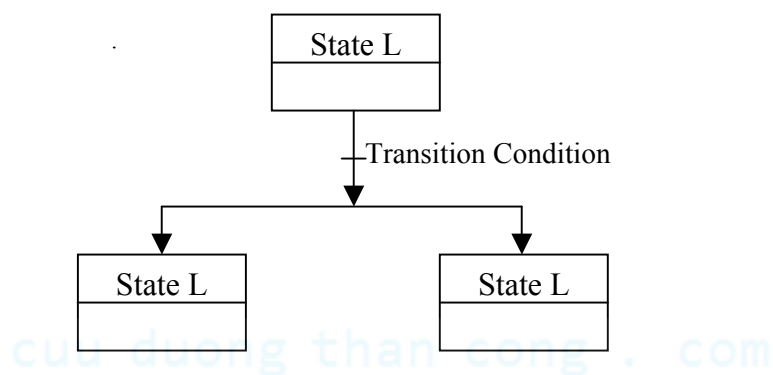
Trong vùng nhớ dữ liệu của PLC S7-200 có vùng nhớ S 32 byte dành cho điều khiển trình tự.





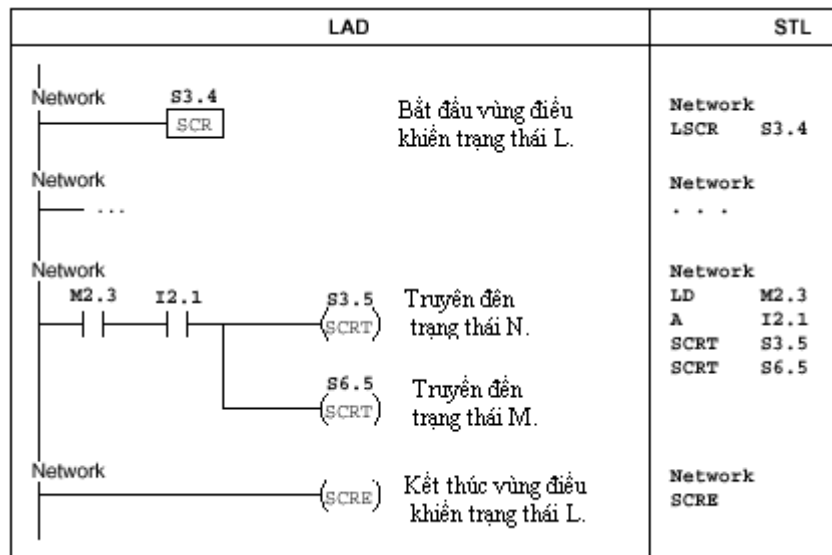
5.2.3. Điều khiển phân kỳ:

Trong nhiều ứng dụng, dòng trạng thái đơn phân đồng thời thành hai hoặc nhiều dòng. Khi đó các dòng trong điều khiển phân kỳ cùng đi ra từ một dòng đơn phải hoạt động đồng thời. Xem mô tả hai dòng phân kỳ ở hình 2.



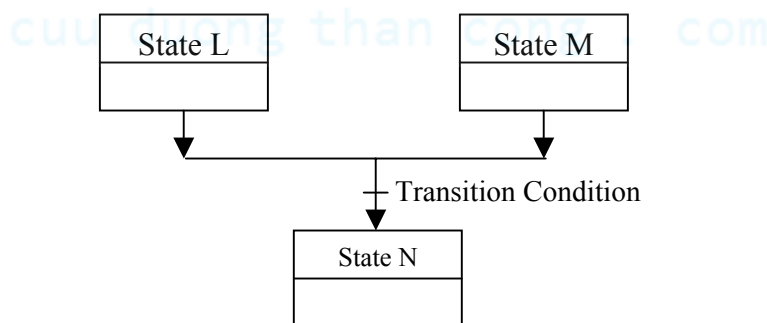
Hình 5.2: Dòng điều khiển phân kỳ

Dòng điều khiển phân kỳ có thể được thực hiện bằng cách bổ sung cùng một lúc nhiều lệnh SCRT vào trong một chương trình SCR. Xem ví dụ sau:



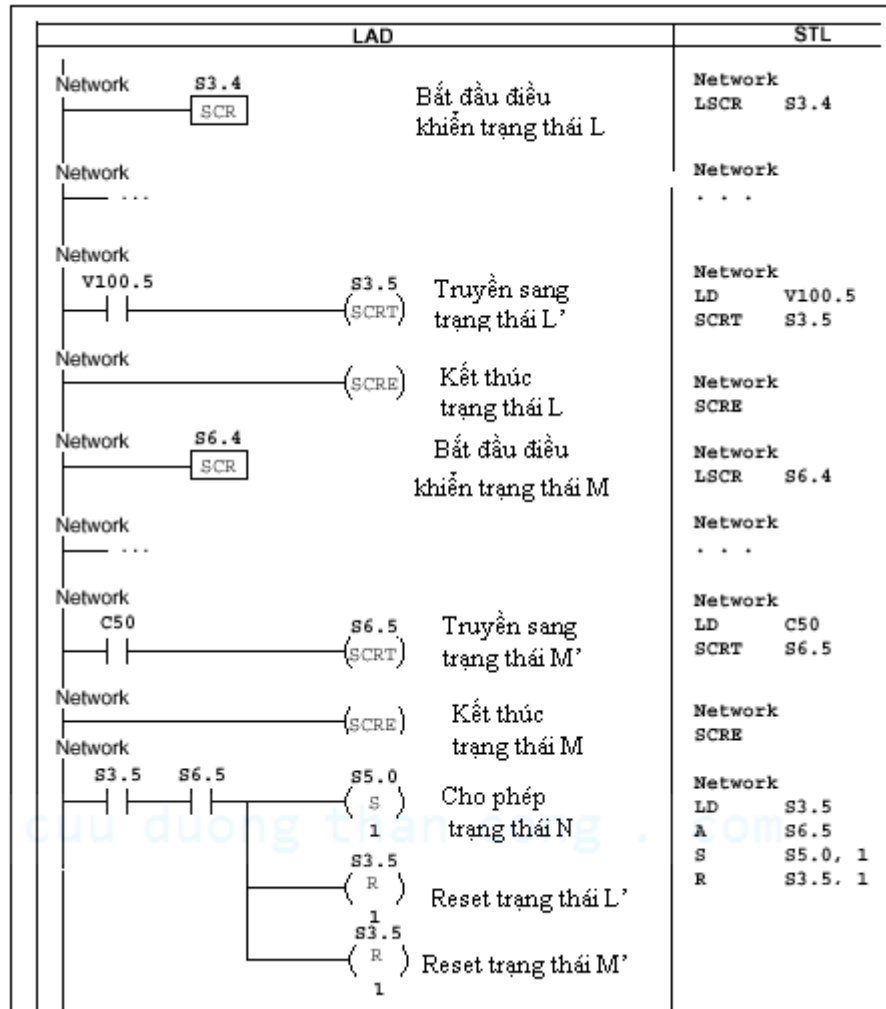
5.2.4. Điều khiển hội tụ:

Cũng nhiều trường hợp tương tự phát sinh khi hai hoặc nhiều dòng “trạng thái tuần tự” phải kết hợp lại thành dòng đơn. Sự kết hợp đó gọi là hội tụ. Tất cả các dòng đến phải hoàn tất trước khi trạng thái tiếp theo được thực hiện. Xem mô tả hai dòng phân kỳ ở hình 5.3.



Hình 5.3: Dòng điều khiển phân kỳ

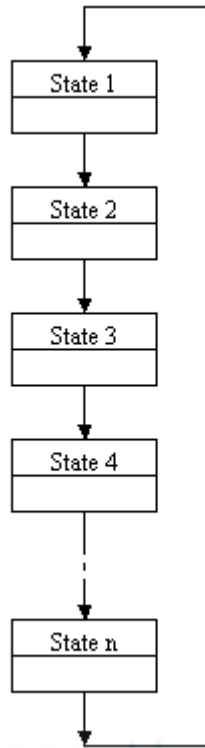
Điều khiển dòng hội tụ có thể bổ sung vào trong chương trình SCR bằng cách truyền từ trạng thái L đến trạng thái L' và từ trạng thái M đến trạng thái M'. Khi hai bit trạng thái được trình diễn là đúng thì trạng thái N tiếp theo được cho phép, xem ví dụ sau:



Ứng dụng: Dùng để kết thúc một hoặc nhiều thiết bị của quá trình điều khiển khi không muốn nó tiếp diễn trong chu trình.

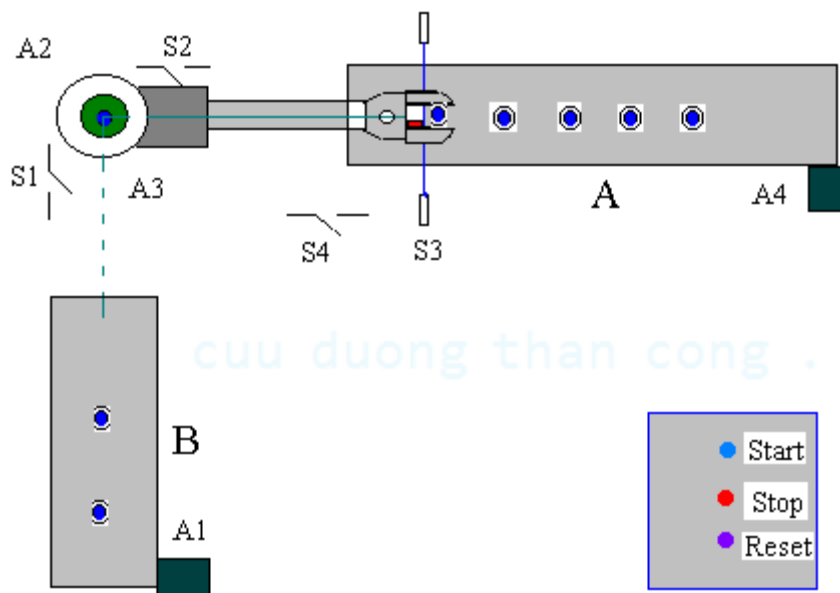
5.2.5. Sự lặp lại hoạt động trình tự:

Được ứng dụng trong những bài toán công nghệ hoạt động theo từng bước (step) và theo một chu trình nhất định không được phép thay đổi. Ví dụ điều khiển máy “gấp-đặt”; đèn giao thông; điều khiển máy trộn nhiên liệu ...có thể mô tả như sau:



Hình 5.4: Điều khiển trình tự theo chu trình lặp lại

Ví dụ 1: Điều khiển hoạt động của cánh tay máy một bậc tự do để gắp chi tiết máy từ băng chuyền A chuyển sang băng chuyền B



Hình 5.5: Sơ đồ công nghệ của máy “gắp- đặt”