



Thiết Bị FA Dành Cho Người Lần Đầu Sử Dụng (PLC)

Đây là chương trình giới thiệu sơ lược về PLC dành cho người sử dụng lần đầu.

FA_Equipment_for_Beginners(PLCs)_VIE

Giới thiệu Mục Đích Của Khóa Học

Đây là khóa học giới thiệu được thiết kế nhằm cung cấp cho người sử dụng lần đầu các PLC một cơ hội được tìm hiểu những khái niệm cơ bản về PLC.

FA_Equipment_for_Beginners(PLCs)_VIE

Giới thiệu Cấu Trúc Khóa Học

Các chương trong khóa học được tạo ra như sau:
Chúng tôi khuyến cáo bạn nên bắt đầu từ Chương 1.

Chương 1 - Điều Khiển Tuần Tự

Tìm hiểu những khái niệm cơ bản về Điều Khiển Tuần Tự: bao gồm ý nghĩa của thuật ngữ "tuần tự".

Chương 2 - PLC

Tìm hiểu những khái niệm cơ bản về PLC: bao gồm lịch sử, vai trò, các lợi thế.

Bài Kiểm Tra Cuối Khóa

Mức đạt yêu cầu: 60% hoặc cao hơn.

FA_Equipment_for_Beginners(PLCs)_VIE

Giới thiệu **Cách sử dụng Công Cụ Học Tập Điện Tử này**

TOC

Đến trang tiếp theo		Đến trang tiếp theo.
Trở lại trang trước		Trở lại trang trước.
Di chuyển đến trang mong muốn		"Mục lục" sẽ được hiển thị, cho phép bạn điều hướng đến trang mong muốn.
Thoát khỏi bài học		Thoát khỏi bài học. Cửa sổ chẳng hạn như màn hình "Nội dung" và bài học sẽ được đóng lại.

FA_Equipment_for_Beginners(PLCs)_VIE

Giới thiệu Cảnh Báo Sử Dụng

Cảnh Báo An Toàn

Nếu sử dụng bất kỳ sản phẩm nào trong thực tế khi đang tham gia khóa học này, vui lòng đọc toàn bộ phần Cảnh Báo An Toàn trong sổ tay hướng dẫn cho sản phẩm được sử dụng và thực hiện mọi cảnh báo an toàn cần thiết để đảm bảo rằng bạn đang sử dụng sản phẩm đúng cách.

FA_Equipment_for_Beginners(PLCs)_VIE

Chương 1 Điều Khiển Tuần Tự

1.1 Ý nghĩa của "Tuần Tự"

Nếu bạn tra nghĩa "tuần tự", bạn sẽ tìm thấy các ý nghĩa sau đây.

- (1) Diễn ra liên tiếp : nối tiếp, liên kết, xảy ra nối tiếp
- (2) Thứ tự của sự việc : thứ tự xếp hạng, trật tự, tiến trình
- (3) Sự chuyển tiếp của sự việc : thứ tự, kết quả tự nhiên

Thuật ngữ "tuần tự" cũng được sử dụng liên quan đến máy vi tính và truyền thông, về cơ bản nó đề cập tới một quy trình vận hành liên tục tuân thủ theo các quy tắc và quy định.

Từ đây, chúng ta có thể suy ra rằng thuật ngữ "điều khiển tuần tự" đề cập tới việc làm cho một mục tiêu vận hành như dự kiến theo đúng thứ tự và các điều kiện được xác định trước.

Định nghĩa Điều Khiển Tuần Tự

"Điều khiển diễn ra ở từng giai đoạn theo thứ tự được xác định trước"

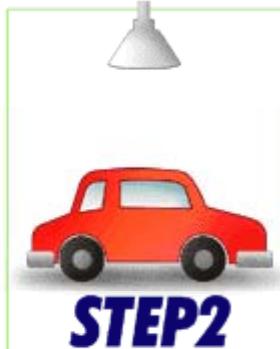
Điều khiển tuần tự thường tồn tại trong cuộc sống thường nhật.

1.2**Các Hình Thức Quen Thuộc Của Điều Khiển Tuần Tự**

Các máy rửa xe ô tô tự động tại các trạm xăng dầu đang hoạt động theo thứ tự được thiết lập sẵn.



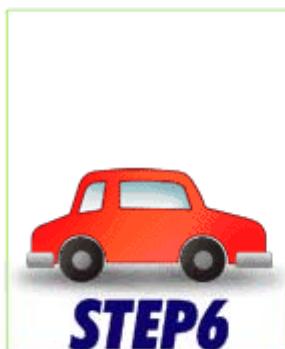
Đưa tiền vào và ấn nút
bắt đầu.



Chiếc xe được rửa sạch
bằng nước.



Bụi đất bị loại bỏ bằng
chất tẩy rửa.



Chiếc xe được làm
khô.



Chiếc xe được xả sạch
bằng nước.



Chiếc xe được lau chùi.

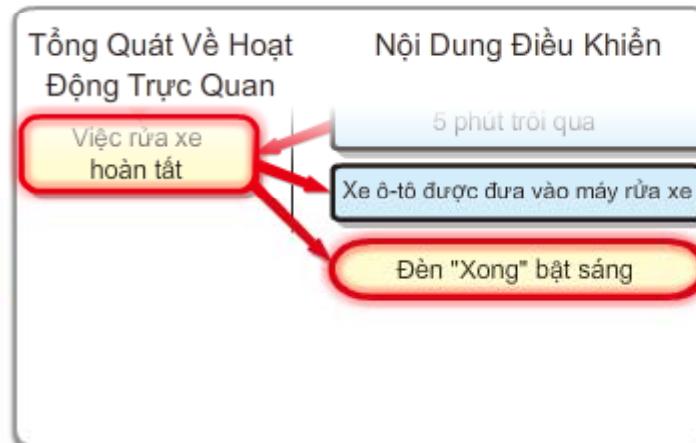
Như vậy, có thể thấy được hoạt động điều khiển tuần tự tại các máy rửa xe quen thuộc.

1.2**Các Hình Thức Quen Thuộc Của Điều Khiển Tuần Tự****Ví Dụ Về Việc Rửa Xe Ô Tô**

Bây giờ, hãy cùng xem một loại điều khiển cụ thể trong ví dụ về máy rửa xe ô-tô.

Các hành động được xử lý theo một trật tự đã được thiết lập theo các điều kiện ví dụ như "ấn nút", "thời gian đã trôi qua" và "hoạt động đã hoàn thành trước đó".

Nhấp chuột vào nút "**Phát**" để kiểm tra các hoạt động của máy rửa xe ô-tô.



Đèn "Xong" bật sáng lúc kết thúc để báo cho người sử dụng biết chu kỳ rửa xe ô-tô đã kết thúc.

▶ Phát**◀ Quay Lại**

1.3**Lợi thế của Điều Khiển Tuần Tự**

Điều khiển tuần tự được sử dụng rộng rãi đặc biệt trong các nhà máy.

Nhiều thao tác và công việc được tự động hóa bởi điều khiển tuần tự.

Các công việc cả đơn giản và nguy hiểm từng được con người thực hiện giờ đây được thực hiện bởi máy móc, do vậy con người có thể tập trung vào các công việc an toàn.

Máy móc cũng không phải chịu tình trạng mỏi mệt.

Trong khi con người nghỉ ngơi, các sản phẩm tiếp tục được sản xuất bằng cách thực hiện chính xác một chuỗi các hoạt động được xác định trước, ngay cả trong các môi trường quá khắc nghiệt để con người làm việc.

Do vậy, máy móc có khả năng sản xuất hiệu quả hàng loạt hàng hóa chất lượng cao.

Việc sắp xếp tổ chức quy trình sản xuất này được biết đến dưới tên gọi "Tự động hóa sản xuất" hoặc "FA".

Do vậy, điều khiển tuần tự đóng một vai trò quan trọng trong FA.

Quy trình/ Công việc Ví dụ	Các Ví Dụ Về Sử Dụng Điều Khiển Tuần Tự
Phân loại	Kích thước sản phẩm trên băng tải dây đai trong dây chuyền sản xuất được xác định và sau đó được phân loại.
Cắt	Chiều dài vật liệu trên con lăn được đo và cắt bằng máy cắt được bố trí theo các khoảng thời gian cố định.
Đóng chai Chất lỏng	Các chai rỗng được chuyển tới vị trí dưới vòi phun, đổ vào một lượng dung dịch nhất định sau đó được chuyển tới một vị trí khác. Chai rỗng kế tiếp sau đó sẽ được chuyển đi.
Trang bị lại công cụ	Các sản phẩm được tính đếm và khi đạt tới lượng cần thiết, người máy được chỉ dẫn sản xuất một sản phẩm khác.
Theo dõi	Lượng dung dịch sẽ được theo dõi; nếu vượt quá lượng cố định thì chai đó sẽ bị đẩy ra và đèn sẽ bật sáng đồng thời để cảnh báo người vận hành.
Thay đổi Bộ Phận	Nhãn mã vạch dán trên sản phẩm sẽ được đọc và máy móc được chỉ dẫn thay đổi các bộ phận sẽ được gắn vào theo vị trí được xuất ra.

1.4**Điều Khiển Tuần Tự Cơ Bản**

Điều khiển tuần tự cơ bản được tạo ra thông qua sự kết hợp các nội dung dưới đây:

- Điều khiển theo tuần tự
- Điều khiển theo điều kiện
- Điều khiển giới hạn thời gian/điều khiển đếm

(1) Điều khiển theo tuần tự

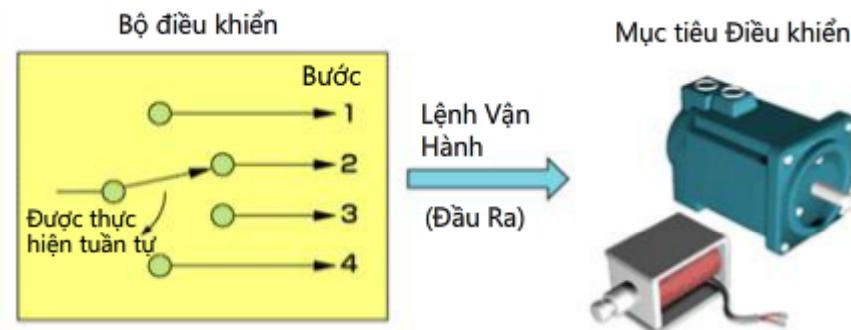
Điều khiển theo tuần tự sẽ vận hành bộ máy theo thứ tự xác định trước và được gọi là "điều khiển theo bước".

Tiến trình được mô tả trong mục 1.2 về máy rửa xe ô-tô, nơi bạn đưa tiền vào máy, bấm nút bắt đầu và xe được rửa bằng nước, bằng chất tẩy rửa và sau đó được lau chùi là một hình thức điều khiển theo tuần tự.

Máy móc thường vận hành theo một số trình tự được xác định trước.

Điều khiển theo tuần tự, trong trường hợp đối với máy móc, sẽ điều khiển trình tự các hoạt động mà máy móc thực hiện. Phần dưới đây mô tả việc "điều khiển theo điều kiện", theo đó sẽ xác định những điều kiện nào máy sẽ vận hành hoặc dừng lại.

Điều khiển theo tuần tự



1.4**Điều Khiển Tuần Tự Cơ Bản****(2) Điều khiển theo điều kiện**

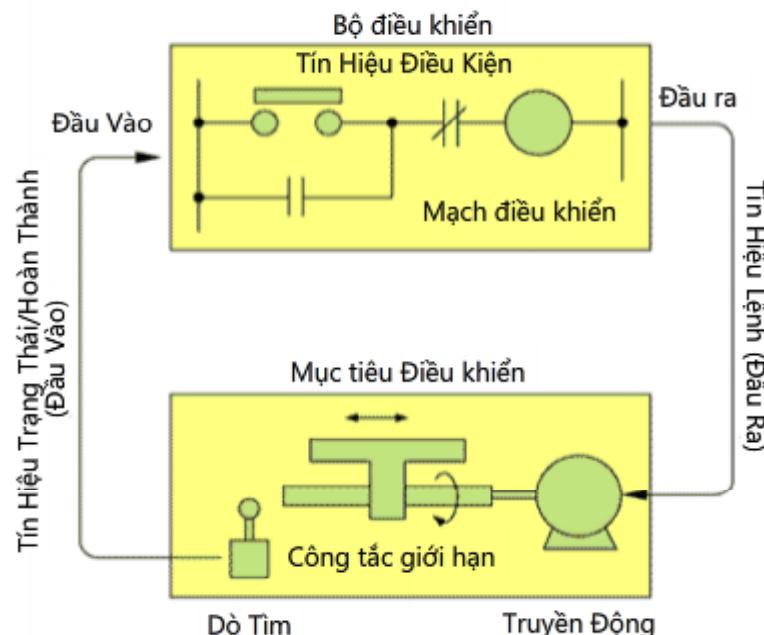
Điều khiển theo điều kiện là một dạng điều khiển trong đó thiết bị được vận hành khi đáp ứng các điều kiện được quy định trước bằng cách kết hợp các tín hiệu trạng thái và các tín hiệu hoàn tất.

Hoạt động này cũng được gọi là "điều khiển khóa liên động" bởi các điều kiện được áp dụng theo các tổ hợp tín hiệu sao cho máy chỉ có thể vận hành khi cần thiết.

Với loại điều khiển được sử dụng trong ví dụ về máy rửa xe ô-tô tại mục 1.2, chiếc xe được rửa sạch khi phát hiện ra thao tác đưa tiền vào và nút được ấn là một ví dụ về điều khiển theo điều kiện.

Như thể hiện trong hình dưới đây, nếu bộ điều khiển được xem là hộp đen, các tín hiệu trạng thái/hoàn thành từ mục tiêu điều khiển sẽ trở thành thông tin "đầu vào" và lệnh sẽ báo tín hiệu cho mục tiêu đó trở thành "đầu ra". "Đầu ra" được xác định theo các điều kiện "đầu vào" vận hành mục tiêu điều khiển. Tín hiệu từ mục tiêu điều khiển sẽ trở thành thông tin "đầu vào" kế tiếp.

Do vậy, bằng việc điều khiển theo điều kiện, vòng lặp được tạo ra giữa thiết bị điều khiển và mục tiêu điều khiển thông qua các tín hiệu trạng thái/hoàn thành và tín hiệu lệnh.

Điều Khiển Theo Điều Kiện

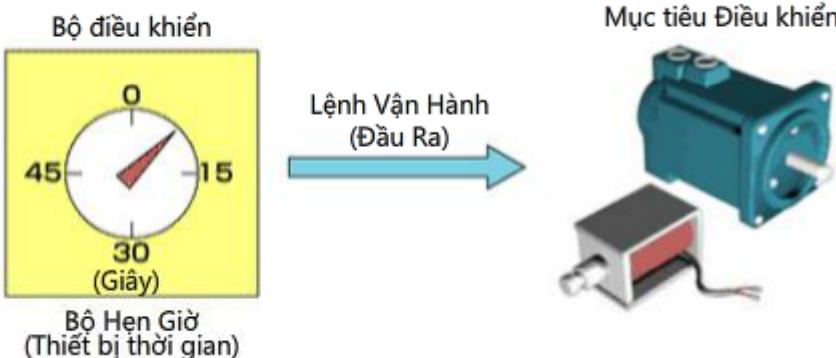
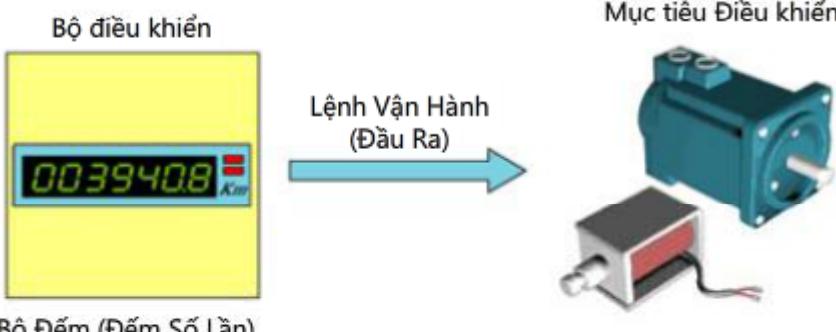
1.4**Điều Khiển Tuần Tự Cơ Bản****(3) Điều khiển giới hạn thời gian/điều khiển đếm**

"Điều khiển giới hạn thời gian" là một dạng điều khiển mà tại đó thao tác ra lệnh tới mục tiêu điều khiển sẽ được xác định theo thời gian trong ngày và thời gian đã trôi qua.

Ví dụ với dạng điều khiển máy rửa xe ô-tô được mô tả trong mục 1.2, bước 2 (lần rửa đầu tiên bằng nước) được thực hiện và khi hoạt động này hoàn thành sẽ tiến hành sang bước tiếp theo (bước 3). Hoạt động này tương ứng với điều khiển giới hạn thời gian.

Điều khiển đếm lại là một loại điều khiển tương tự theo đó các hoạt động ảnh hưởng tới mục tiêu điều khiển sẽ được xác định bằng cách đếm, ví dụ như số lượng sản phẩm hoặc số lần mà máy thực hiện một thao tác nhất định.

Điều khiển giới hạn thời gian đòi hỏi chức năng bộ hẹn giờ và điều khiển đếm đòi hỏi chức năng của bộ đếm.

Điều Khiển Giới Hạn Thời Gian**Điều khiển đếm**

FA_Equipment_for_Beginners(PLCs)_VIE

1.5 Các Hệ Thống Có Chức Năng Sử Dụng Điều Khiển Tuần Tự

<Con Người>

Về cơ bản là cùng nguyên tắc.

Con Người

```

graph LR
    M[Mắt/Tai  
Trạng thái  
được phát  
hiện.] --> N[Não  
Xử lý sự việc.]
    N --> T[Tay/chân  
Di chuyển  
đồ vật.]
    T --> TM([Tâm nhìn])
    TM --> T
  
```

<Máy móc>

Máy móc

```

graph LR
    DV[Đầu Vào] --> BK[Bộ điều khiển  
Điều Khiển.]
    BK --> DR[Đầu Ra]
    subgraph Xử Lý
        direction TB
        DV --> TB[Thiết Bị Đầu Vào  
Phát Hiện.]
        TB <--> MB[Mục tiêu Điều khiển  
Di chuyển.]
        MB <--> TR[Thiết Bị Đầu Ra  
Truyền Động.]
    end
  
```

Thiết Bị Đầu Vào: Thiết bị được vận hành bởi con người (công tắc khởi động/dừng, v.v...).
 Thiết bị phát hiện trạng thái của máy (công tắc giới hạn vị trí, công tắc tiệm cận, v.v...).

Thiết Bị Đầu Ra: Thiết bị di chuyển máy móc (động cơ, van solenoid, v.v...)
 Thiết bị thông báo cho người vận hành về trạng thái của máy (đèn chỉ thị, còi cảnh báo, v.v...)

1.5**Các Hệ Thống Có Chức Năng Sử Dụng Điều Khiển Tuần Tự****Kiến Thức Cơ Bản Về Tiếp Điểm****(1) Tiếp Điểm**

Các tiếp điểm có thể dùng hoặc cho phép dòng điện đi qua bằng cách mở hoặc đóng.

Các bộ phận điện ví dụ như rờ-le, bộ hẹn giờ và bộ đếm được trang bị các tiếp điểm.

Các bộ hẹn giờ và các bộ đếm nằm trong PLC cũng có thể được cho là một dạng tiếp điểm chứ không chỉ là một bộ phận điện thực tế.

(2) Tiếp điểm a

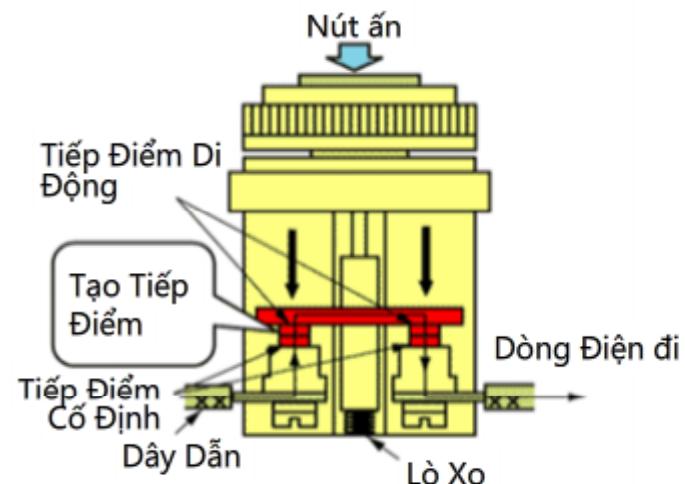
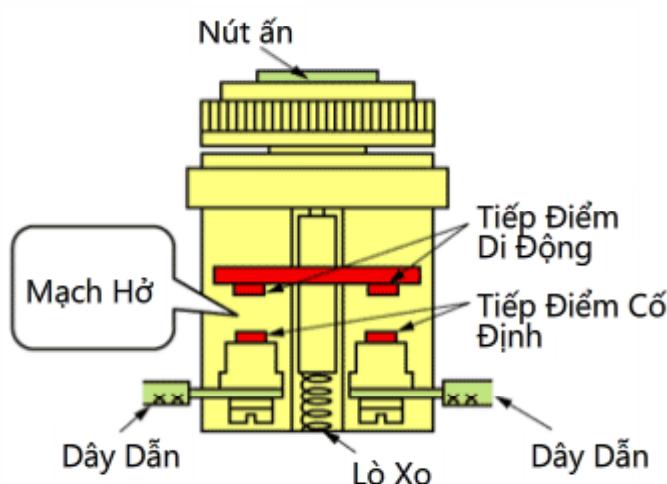
Thường là một tiếp điểm hở sẽ đóng lại khi được cung cấp lệnh.

Tại đây "lệnh" dùng để chỉ các lệnh vận hành. Trong trường hợp ấn một nút, thao tác ấn nút tương đương với một lệnh.

Thuật ngữ "tiếp điểm a" xuất phát từ chữ đầu tiên của "tiếp điểm arbeit" (tiếp điểm đang làm việc). Nó cũng được nhắc tới như là một "tiếp điểm hở thông thường".

Thao tác (Công Tắc Nút Nhấn)

Tiếp điểm vẫn mở miễn là công tắc nút nhấn chưa được ấn và sẽ đóng lại khi được ấn.



1.5**Các Hệ Thống Có Chức Năng Sử Dụng Điều Khiển Tuần Tự****(3) Tiếp điểm b**

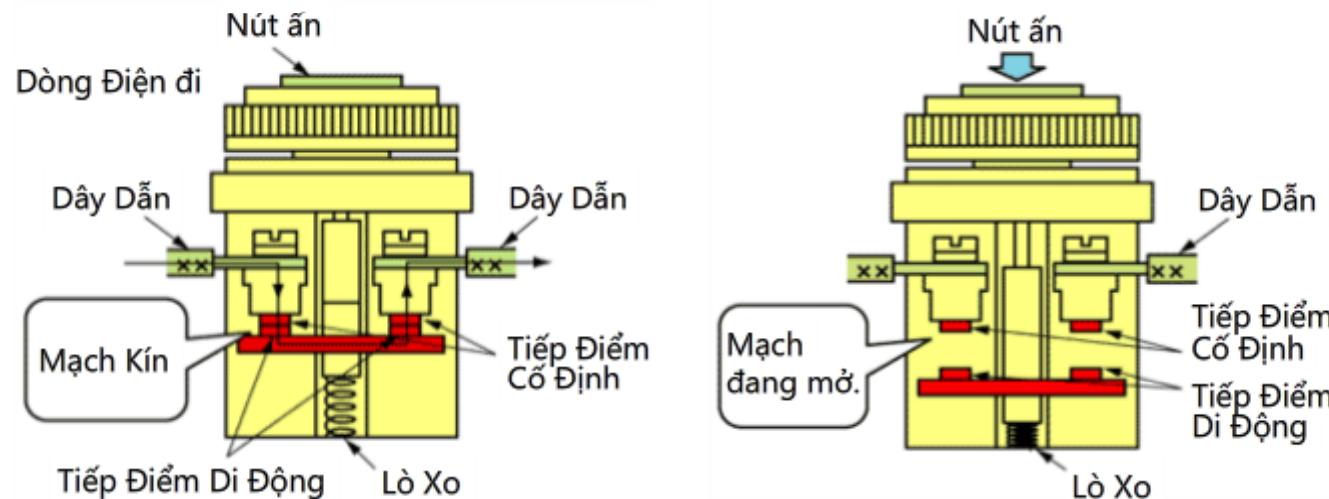
Thông thường, một tiếp điểm đóng sẽ mở ra khi có lệnh đưa ra.

Thuật ngữ "tiếp điểm b" xuất phát từ chữ đầu tiên của "ngắt tiếp điểm" (break contact) (tiếp điểm đang làm việc).

Còn được biết đến dưới tên gọi "tiếp điểm kín thông thường".

Thao tác (Công Tắc Nút Nhấn)

Tiếp điểm vẫn mở miễn là công tắc nút nhấn chưa được ấn và sẽ đóng lại khi được ấn.



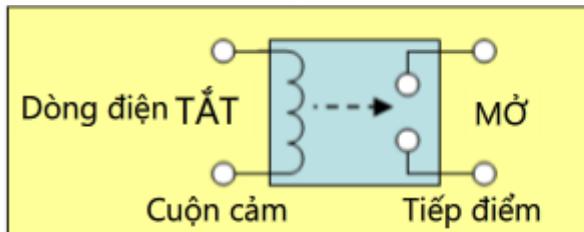
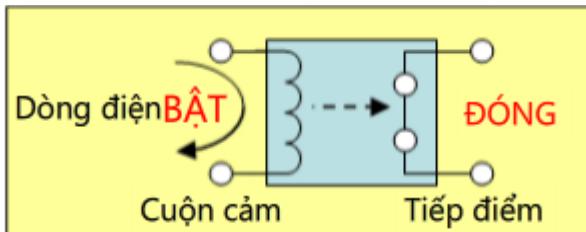
1.5**Các Hệ Thống Có Chức Năng Sử Dụng Điều Khiển Tuần Tự****Kiến Thức Cơ Bản Về Rờ-Le**

Rờ-le (Điện từ) bao gồm một cuộn cảm và tiếp điểm. Tiếp điểm này có thể được mở hoặc đóng tùy thuộc vào cuộn cảm đang dẫn điện hay không.

Như đã giải thích ở trang trước, có hai dạng đầu ra tiếp điểm a và tiếp điểm b.

Tại đây, "đầu ra tiếp điểm a" được hiển thị trong hình sau.

Đầu ra tiếp điểm a: Tiếp điểm đóng khi cuộn cảm nối với dòng điện.



<Tóm tắt: Chức năng của rờ-le>

Các rờ-le, có dòng điện nối với cuộn cảm tạo thành đầu ra dưới dạng mở hoặc đóng tiếp điểm, được trang bị các chức năng sau:

(a) Cách ly/khuếch đại tín hiệu

Do các cuộn cảm và các tiếp điểm được cách điện, đầu vào không bị ảnh hưởng bởi đầu ra.

Dòng điện đầu ra đáng kể có thể được điều khiển bằng dòng điện cuộn cảm không đáng kể.

(b) Đổi tín hiệu

Sử dụng đầu ra tiếp điểm b cho phép bạn đảo chiều mối quan hệ bật/tắt tại đầu vào và đầu ra.

Vì các lý do này, trước khi xuất hiện PLC, điều khiển tuần tự được hoàn thiện bởi tổ hợp các rờ-le.

Nhiều loại PLC tiện lợi hơn hiện đang được sử dụng rộng rãi. (Xem Chương 2 để biết chi tiết.)

Chương 2 PLC



2.1 Tổng Quan PLC

Thông thường được nhắc đến là "Thiết bị Điều Khiển Logic Lập Trình", "PLC", "Bộ Điều Khiển Có Thể Lập Trình" hoặc "PC", PLC bắt đầu dưới dạng

một bộ điều khiển nhằm đáp ứng các tiêu chuẩn kỹ thuật bắt buộc của một nhà sản xuất xe ô-tô tại Hoa Kỳ. (1969)
Điều khiển tuần tự, trước khi có PLC được hoàn thiện bởi các rờ-le (tiếp điểm).

Nó có các bất lợi sau đây.

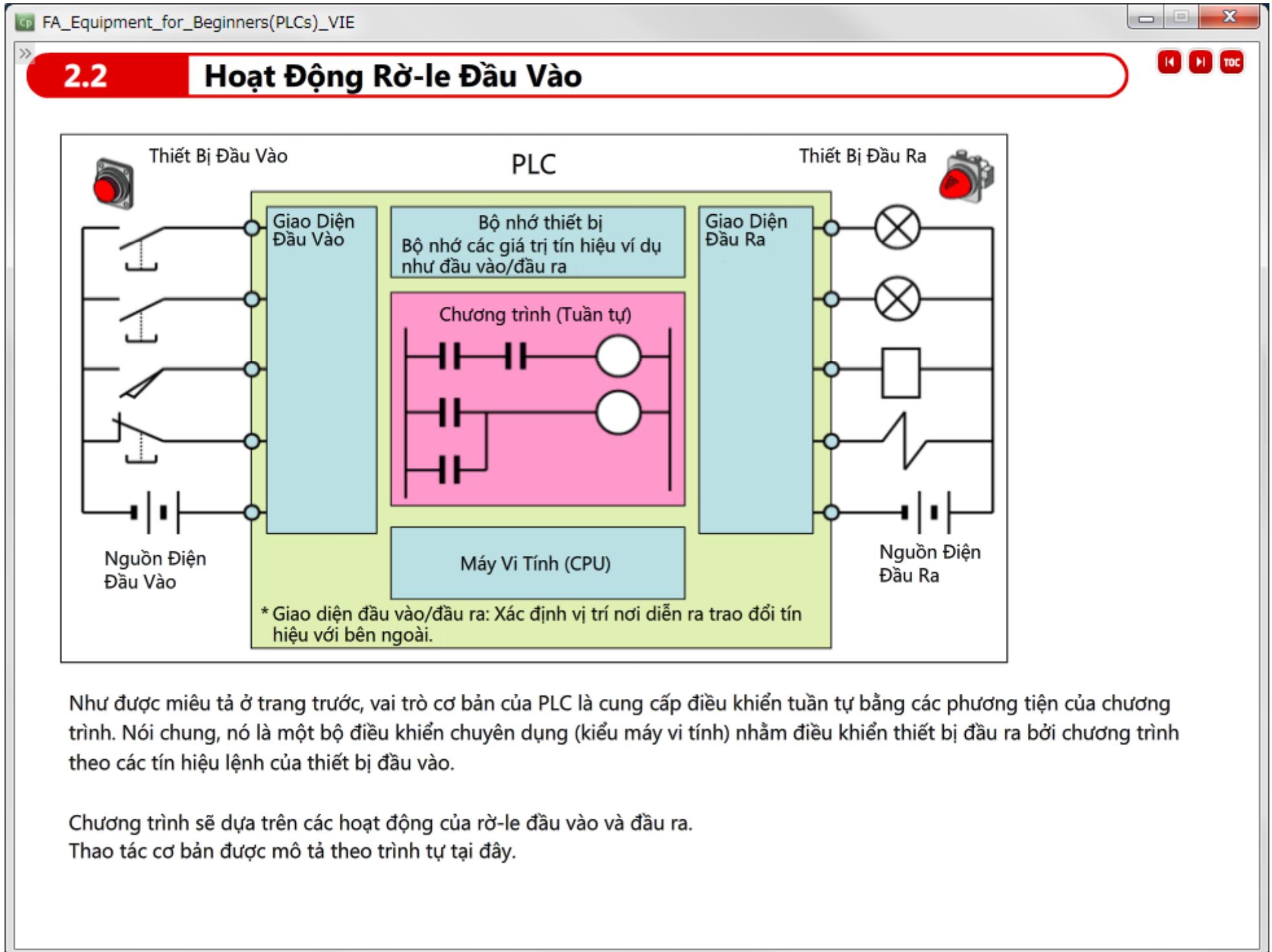
- (a) Tiếp điểm chất lượng kém và bị mài mòn.
- (b) Khó sử dụng cho việc lắp đặt và đi dây số lượng lớn các rờ-le.
- (c) Khó sửa đổi dây dẫn khi các nội dung điều khiển thay đổi.

Từ nền tảng này, PLC đã sớm được sử dụng rộng rãi dưới dạng bộ điều khiển có thể lập trình bởi các kỹ thuật viên tại nơi sản xuất và được lắp dựng tại khu vực sản xuất cho công tác tự động hóa sản xuất (FA).

<So Sánh VỚI Loại Rờ-le>



Mục	Phương pháp điều khiển	
	Loại PLC	Loại Rờ-le
Chức năng	Chương trình cho phép đạt được sự điều khiển linh hoạt và phức tạp. Ngoài điều khiển tuần tự gốc, PLC cũng cho phép một loạt các chức năng khác nhau như xử lý dữ liệu, tùy biến vị trí và truyền thông.	Điều khiển phức hợp bằng số lượng rờ-le là công việc khó khăn xét từ quan điểm kinh tế và độ tin cậy. Về cơ bản, chúng chỉ đưa ra việc điều khiển bật/tắt.
Sửa Đổi Điều Khiển Linh Hoạt	Có thể được chỉnh sửa tự do bằng cách sửa đổi chương trình.	Không có lựa chọn nào khác ngoài việc sửa đổi dây dẫn.
Độ tin cậy	Độ tin cậy và tuổi thọ cao. (Về cơ bản toàn bộ là chất bán dẫn)	Do sử dụng các tiếp điểm rờ-le, chúng có thể phát triển thành các tiếp điểm kém chất lượng và bị giới hạn về tuổi thọ trong trường hợp sử dụng lâu dài.
Dễ Dàng Bảo Trì	Hư hỏng thiết bị có thể được theo dõi bằng phần mềm ngoại vi, v.v... các mô đun PLC có thể được thay thế riêng.	Khó xác định nguyên nhân và thay thế khi rờ-le không hoạt động.
Hỗ trợ Quy Mô và Độ Phức Tạp Lớn	Mang lại khả năng linh hoạt và mở rộng nhiều hơn so với loại rờ-le.	Việc sử dụng ở quy mô lớn trở nên không thực tế trong điều kiện về thời gian và nhân lực.



FA_Equipment_for_Beginners(PLCs)_VIE

2.2 Hoạt Động Rờ-le Đầu Vào

Thao tác rờ-le đầu vào: Nhập vào thao tác đầu vào

Đầu Vào Bên Ngoài (Công Tắc)

Số Tín Hiệu Đầu Vào

PB0

X0

COM+

(1)

Cuộn Cảm Rờ-le Đầu Vào

X0

Bộ nhớ thiết bị

Thông Tin Bật/Tắt Tiếp Điểm Rờ-le Đầu Vào

(2)

PLC

Chương Trình

X0

Y10

END

Tiếp Điểm Rờ-le Đầu Ra

Y10

Số Tín Hiệu Đầu Ra

L

Đầu Ra Bên Ngoài (Đèn Chỉ Thị)

COM-

(3)

(4)

Đầu vào bên ngoài có thể được cho là đã hoàn thành bởi công tắc nút bấm (PB0) và đầu ra bên ngoài bởi đèn chỉ thị (L). Dòng tín hiệu từ trái qua phải.

(1) Khi công tắc đầu vào bên ngoài PB0 (tiếp điểm) được nối với chân đầu vào PLC X0 được thể hiện ở bên trái hình bên trên đóng lại, dòng điện sẽ đến cuộn cảm rờ-le đầu vào X0. Cuộn cảm rờ-le đầu vào sẽ thay đổi theo trạng thái của thiết bị đầu vào bên ngoài và không tồn tại trong chương trình.

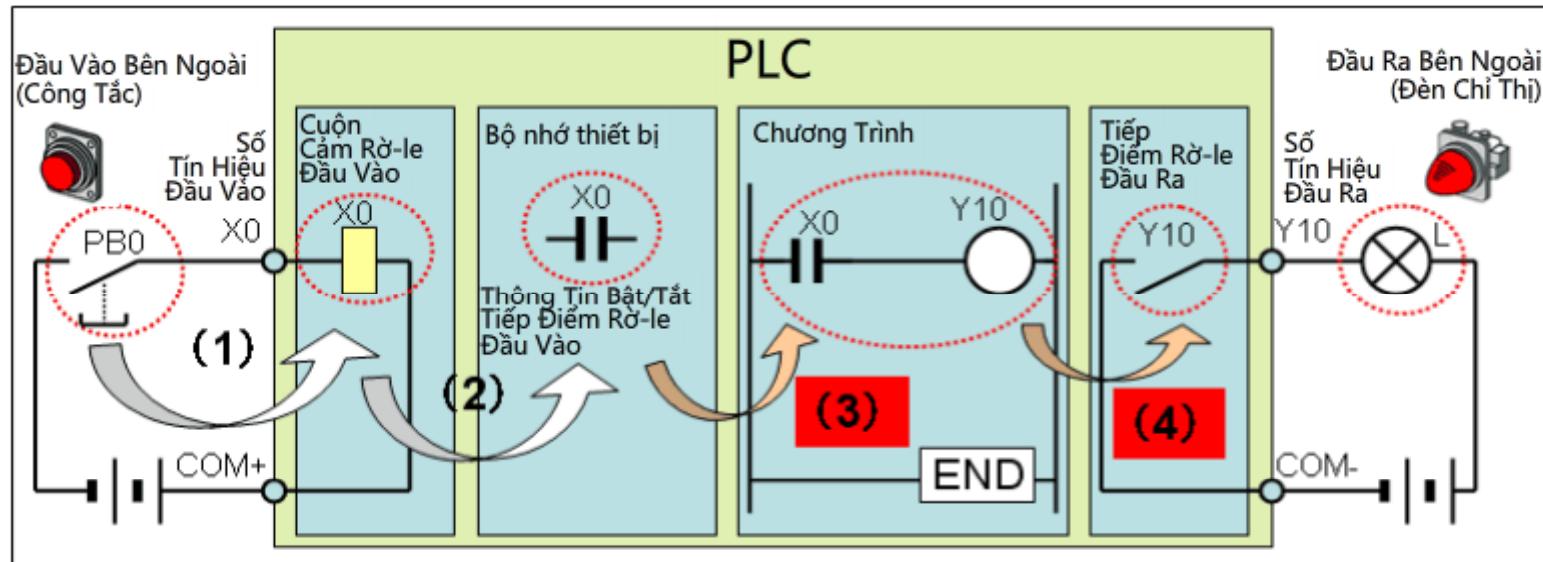
(2) Khi dòng điện vào cuộn cảm rờ-le đầu vào X0, thông tin sẽ được nạp dưới dạng thông tin tiếp điểm rờ-le X0 đang "bật" vào vùng bộ nhớ thiết bị trong của PLC và được lưu lại. Nói cách khác, tình trạng "bật/tắt" của tiếp điểm rờ-le đầu vào X0 được sử dụng bởi chương trình sẽ tương ứng với tình trạng của chân đầu vào X0 có cùng số hiệu.

2.2

Hoạt Động Rờ-le Đầu Vào



Hoạt động của rờ-le đầu ra: Thực hiện chương trình, đầu ra bên ngoài



(3) Ví dụ trong chương trình này, thông tin về tiếp điểm rờ-le đầu vào X0 trong vùng bộ nhớ thiết bị là đang "bật", do đó cuộn cảm rờ-le đầu ra Y10 cũng đang "bật".

(4) Tín hiệu đầu ra số Y.10 tương ứng với trạng thái "bật" của cuộn cảm rờ-le đầu ra Y10 có cùng số hiệu; đèn chỉ thị của thiết bị đầu ra bên ngoài do vậy cũng "bật" (sáng đèn).

<Điểm>

- Bạn có thể nghĩ rằng dòng điện chạy tới **cuộn cảm rờ-le đầu vào** (ảo) khi **tín hiệu đầu vào** của PLC **đang "bật"**.
- Bạn có thể nghĩ rằng (ảo) **rờ-le đầu ra** **đang "bật"** khi **tín hiệu đầu ra** của PLC **đang "bật"**.
- Các thuật ngữ "cuộn cảm" và "tiếp điểm" được sử dụng mang tính tượng trưng liên quan đến rờ-le bộ phận điện bên trong PLC.

FA_Equipment_for_Beginners(PLCs)_VIE

2.3 Chương Trình PLC

Các bản vẽ nguyên lý mạch điện, về mặt trực giác dễ hiểu hơn một chương trình với ngôn ngữ lệnh, thường được sử dụng trong việc phát triển chương trình PLC thông thường.

Ví dụ 1: Một chương trình cần tới cả hai công tắc đầu vào X1 và X2 được "bật" để đèn đầu ra Y10 được "bật" sẽ như sau:

<Biểu Thị Bằng Bản Vẽ Nguyên Lý Mạch Điện>

```
graph LR; X1((X1)) ---|&gt;| X2((X2)); X2 ---|&gt;| Y10((Y10))
```

"Điều kiện của các công tắc đầu vào X1 và X2 cả hai đang "bật" được gọi là một điều kiện "AND".
Trong trường hợp này, các biểu tượng X1 và X2 xếp thẳng hàng nối tiếp là tương ứng với điều kiện "AND".

<Biểu Thị Bằng Ngôn Ngữ Lệnh (Danh Sách)>

Bước Số	Ngôn Ngữ Lệnh	Thiết Bị Số
0	LD	X1
1	AND	X2
2	OUT	Y10
3	END	

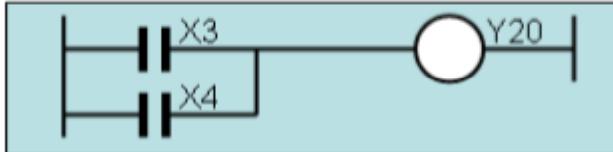
CPU PLC thực thi các lệnh theo trình tự bắt đầu từ Bước số 0. Khi tới lệnh "END", máy tiếp tục tính toán bằng cách quay trở lại bước đầu tiên 0. Hoạt động này được gọi là "tính toán theo chu kỳ". Thời gian cần thiết để chạy một chu kỳ được gọi là "thời gian quét". Thời gian quét thường là bất kỳ từ một vài phần nghìn giây cho tới 20 miligiây.

FA_Equipment_for_Beginners(PLCs)_VIE

2.3 Chương Trình PLC

Ví dụ 2: Một chương trình cần các công tắc đầu vào X3 hoặc X4 được "bật" để đèn đầu ra Y20 được "bật" sẽ như sau:

<Biểu Thị Bằng Bản Vẽ Nguyên Lý Mạch Điện>



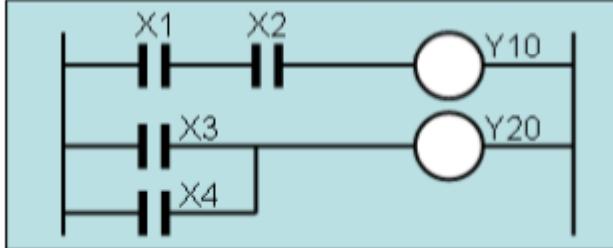
"Điều kiện của công tắc đầu vào X3 hoặc X4 đang "bật" được gọi là điều kiện "OR".
Trong trường hợp này, các biểu tượng X3 và X4 đặt song song sẽ tương đương với điều kiện "OR".

<Biểu Thị Bằng Ngôn Ngữ Lệnh (Danh Sách)>

Bước Số	Ngôn Ngữ Lệnh	Thiết Bị Số
0	LD	X3
1	AND	X4
2	OUT	Y20
3	END	

Trong trường hợp này, đây là một lệnh OR thay cho lệnh AND ở ví dụ 1.
Các phần như này thường được đặt cùng nhau trong một chương trình độc lập.

<Biểu Thị Bằng Bản Vẽ Nguyên Lý Mạch Điện>



*) Do các PLC ban đầu chỉ được trang bị chức năng thay thế tuần tự rờ-le nên chúng chỉ có thể vận hành ở trạng thái bật/tắt. Các PLC ngày nay có thể xử lý nhiều dữ liệu và trở thành các thiết bị chức năng cực kỳ cao cấp để kết nối các máy tính vào mạng, v.v..

FA_Equipment_for_Beginners(PLCs)_VIE

2.3 Chương Trình PLC

Ý Nghĩa Của Tiếp Điểm b Trong Chương Trình

The diagram illustrates the logic flow from an external input to a PLC program:

- Đầu vào bên ngoài (External Input):** PB0 (normally open contact) connected to **Tín Hiệu Đầu Vào (Input Signal): X0**.
- Cuộn Cảm Rờ-le Đầu Vào (Input Relay Coil): X0** is energized by the input signal X0.
- Bộ nhớ thiết bị (Device Memory):** Shows the state **X0** (normally closed contact).
- Thông Tin Tiếp Điểm Rờ-le Đầu Vào (Input Relay Status Information):** Shows the state **X0** (normally closed contact).
- Cơ Cấu Đảo Chiều Của Logic:** Describes the logic inversion:
 - Nếu "bật" thì "tắt"
 - Nếu "tắt" thì "bật"
- Chương Trình (Program):** Shows the ladder logic:
 - Input X0 (normally closed contact) connects to output Y10 (normally open contact).
 - Input X0 (normally closed contact) connects to output Y11 (normally open contact).
 - Output Y11 connects to **END**.

"Tiếp điểm b" của đầu vào X10 trong chương trình ladder là dấu hiệu cho thấy logic ngược với tín hiệu X0 (bật/tắt) từ chân đầu vào.

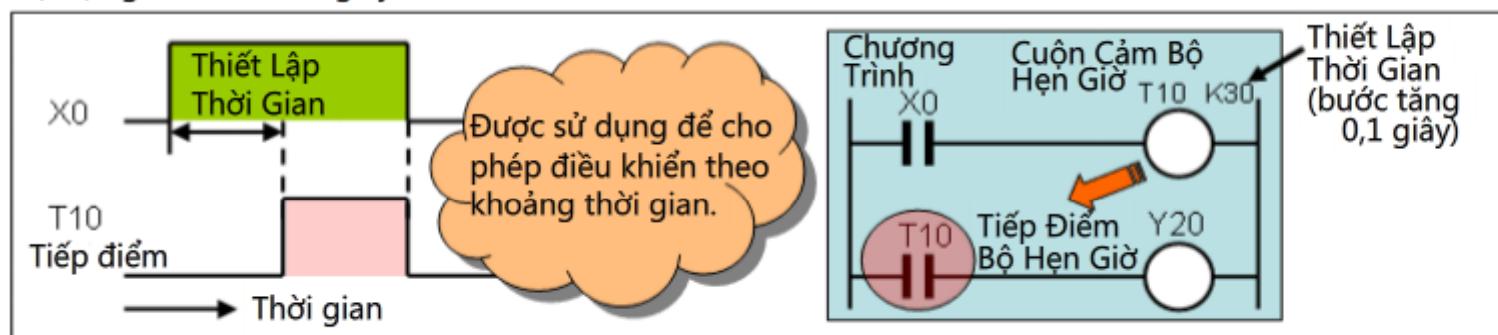
2.3**Chương Trình PLC**

Các bộ hẹn giờ và bộ đếm được sử dụng để mang lại khả năng điều khiển giới hạn thời gian và điều khiển đếm cho PLC.

Mỗi thiết bị có một cuộn cảm và tiếp điểm độc lập cho từng số hiệu thiết bị.

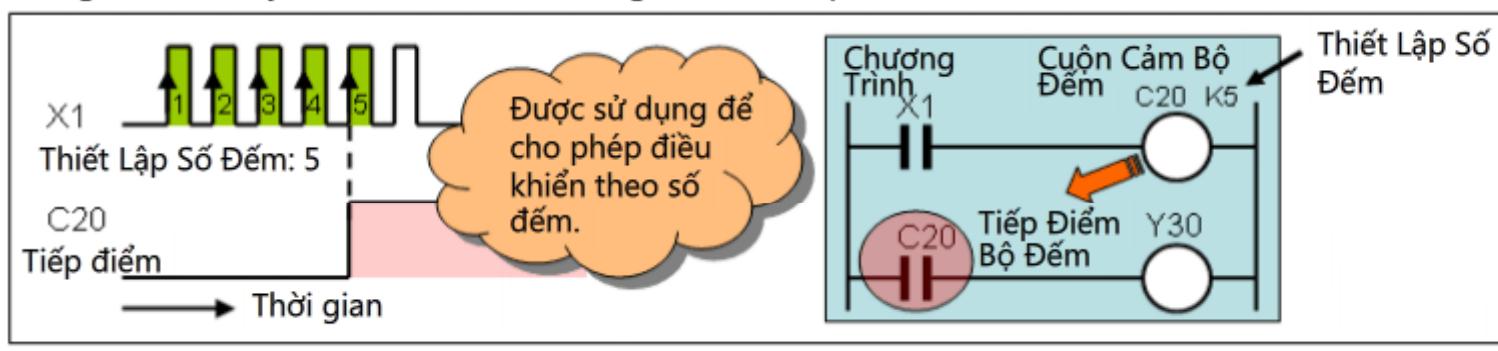
· Bộ Hẹn Giờ (Chú thích Tx: "x" thay cho một số)

Chức năng của bộ hẹn giờ cho PLC thường sử dụng "bộ hẹn giờ trì hoãn", tại đó tiếp điểm cuộn cảm là "bật" khi cuộn cảm của bộ hẹn giờ nối điện lâu quá lượng thời gian định trước. Nếu cuộn cảm "tắt" thậm chí trong chốc lát, số đếm được của bộ hẹn giờ sẽ được cài lại về không và tiếp điểm bộ hẹn giờ cũng "tắt". Giá trị thiết lập bộ hẹn giờ sẽ cài bội số phải chờ là bao nhiêu, thường lấy theo bước tăng là 0,1 giây. Chú thích "T10 K30" trong hình sau đây có nghĩa là thiết lập thời gian của bộ hẹn giờ số T10 là 3 giây.



· Bộ đếm (Chú thích Cx: "x" thay cho một số)

Chức năng bộ đếm PLC sẽ đếm số lần đầu vào đếm thay đổi từ "tắt" sang "bật". Tiếp điểm bộ đếm sẽ "bật" khi số đếm đạt tới giá trị thiết lập (đếm lên). Sau khi đếm lên tới, số đếm được duy trì không thay đổi và tiếp điểm đầu ra cũng vẫn duy trì "bật". Khi thanh ghi bộ đếm được cài lại, số đếm được của bộ đếm trở về không và tiếp điểm bộ đếm vẫn ở trạng thái "tắt". Trong hình sau đây, chú thích "C20 K5" có nghĩa là thiết lập đếm cho bộ đếm số C20 là "5".



FA_Equipment_for_Beginners(PLCs)_VIE

2.3 Chương Trình PLC

Hãy tóm lược về thiết bị bộ nhớ để lưu dữ liệu bên trong của PLC.

<Điểm>	
Thiết bị (Biểu Tượng Thiết Bị)	Nội Dung
X	Thiết bị này là một kênh nhận tín hiệu từ các công tắc đầu vào bên ngoài, v.v... của PLC. Biểu tượng thiết bị là "X", cũng được nhắc đến như là một "rờ-le đầu vào".
Y	Thiết bị này là một kênh giao tiếp tín hiệu bên ngoài PLC. Biểu tượng thiết bị là "Y". Còn được nhắc đến như là một "rờ-le bên ngoài".
T	Thiết bị này là một bộ hẹn giờ nằm bên trong PLC. Được trang bị chức năng đo thời gian và được trang bị các cuộn cảm và tiếp điểm tương ứng với mỗi số hiệu bộ hẹn giờ. Khi đạt tới thời gian định đã cài, tiếp điểm có thể "bật".
C	Thiết bị này là một bộ đếm nằm bên trong PLC. Được trang bị chức năng tính đếm và được trang bị các cuộn cảm và tiếp điểm tương ứng với mỗi số hiệu thiết bị bộ đếm. Khi đạt tới số đếm đã cài, tiếp điểm có thể "bật".

<Phụ lục>

- (1) Ví dụ được đưa ra ở trên là một trường hợp cơ bản. Trên thực tế, ngày càng có nhiều thiết bị có thể sử dụng được.
Ví dụ: Rờ-le bên trong (Chú thích Mx: "x" viết tắt của một số chỉ ra trình tự)
Rờ-le bên trong là các rờ-le phụ được trang bị các cuộn dây và tiếp xúc có thể được sử dụng trong chương trình không hạn chế.
Thực tế là khi công tắc này được ấn sẽ được lưu trong bộ nhớ và sẽ được sử dụng làm cờ chỉ thị một số loại tín hiệu hoặc trạng thái.
- (2) Kiểu và số lượng thiết bị có thể được sử dụng sẽ phụ thuộc vào loại PLC.

2.3

Chương Trình PLC

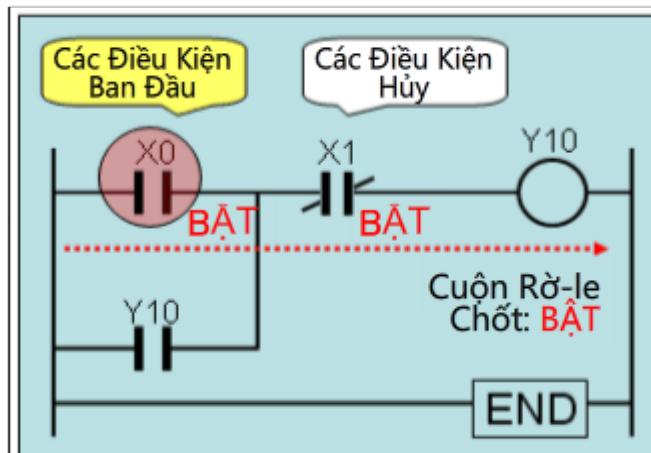
Mạch tự giữ là các mạch duy trì trạng thái khi cuộn cảm rờ-le đang "bật".

Các mạch tự giữ bao gồm các điều kiện ban đầu và điều kiện hủy bỏ. Tại đây, chúng tôi chú ý nhiều về các điều kiện ban đầu.

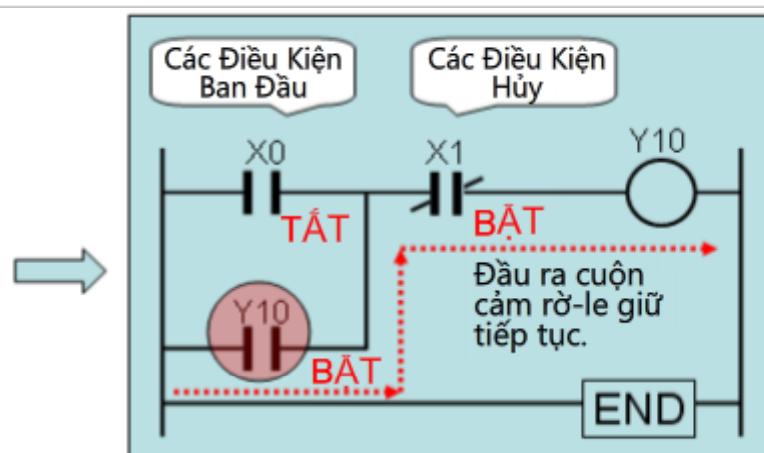
- Như thể hiện trong hình dưới đây, khi các điều kiện ban đầu ($X0=BẬT$) được thỏa mãn thì cuộn cảm rờ-le giữ sẽ "bật".
- Do đó, bởi tiếp điểm cuộn cảm ($Y10$) của Hình 2 là "bật", đầu ra cuộn cảm vẫn tiếp tục ngay cả khi điều kiện ban đầu $X0$ đang "tắt".

Vì vậy, trạng thái đầu ra cuộn cảm "bật" sẽ được duy trì bởi tín hiệu của cuộn cảm tự giữ.

Do các Hình 1 và 2 thể hiện một "tiếp điểm b", các điều kiện hủy sẽ được thỏa mãn khi $X1=BẬT$ và cuộn cảm giữ chuyển sang "tắt" ngay lập tức.

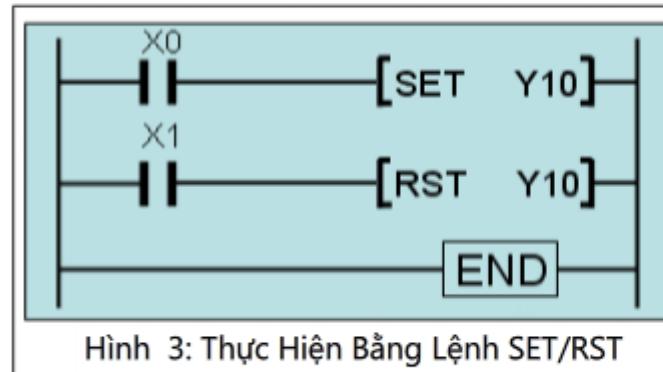


Hình 1: Khởi Phát Tự Giữ



Hình 2: Tính Liên Tục Của Tự Giữ

Sử dụng các lệnh SET và RST của PLC, bạn có thể tạo ra một chức năng tương tự với chức năng đó của mạch tự giữ dưới dạng được thể hiện tại Hình 3.



Hình 3: Thực Hiện Bằng Lệnh SET/RST

2.4**Các Tính Năng PLC**

Vì vậy, chúng tôi đã bao gồm phần điều khiển tuần tự và PLC. Kể từ khi Mitsubishi Electric tham gia vào thị trường PLC năm 1977, các sản phẩm PLC của chúng tôi (MELSEC) đã được sử dụng trong nhiều lĩnh vực ví dụ như FA trong nhiều năm và nhận được sự tin tưởng của khách hàng trên toàn thế giới.

Sau cùng, chúng tôi mong muốn bạn biết về lý do PLC đang tiếp tục được sử dụng trong những phạm vi ứng dụng rộng lớn.

- **Phản ứng theo thời gian thực**

- Có khả năng phản hồi các lệnh tức thì

- **Độ tin cậy cao và ổn định lâu dài**

- Do sử dụng các linh kiện có độ tin cậy cao, chúng có thể hoạt động trong thời gian kéo dài với mức độ sự cố tối thiểu.

Pin dự phòng đảm bảo cho các dữ liệu quan trọng không bị mất ngay cả khi mất điện.

- **Ngôn ngữ phù hợp với lĩnh vực điều khiển**

- Hệ thống ngôn ngữ dễ hiểu dành cho những người có am hiểu về điều khiển điện.

- **Khả năng mở rộng**

- Tạo điều kiện thuận lợi cho việc mở rộng cấu trúc.
- Khả năng phản ứng linh hoạt đối với các thông số kỹ thuật thông qua sửa đổi chương trình.
- Đề xuất phép tính số học bên cạnh việc điều khiển tuần tự.
Khả năng nhận thông tin từ một máy vi tính cho phép tự động hóa toàn diện ví dụ như quản lý sản xuất.

- **Kháng trả môi trường**

- Tiếp tục hoạt động trong các môi trường khắc nghiệt

- **Kết nối tương hỗ**

- Cung cấp việc phân loại các sản phẩm nhằm phù hợp với các thông số kỹ thuật của các thiết bị đầu vào/đầu ra được kết nối.

- **Tính tương thích**

- Hệ thống ngôn ngữ của chương trình chưa bao giờ thay đổi quá nhiều, vậy nên bạn có thể yên tâm sử dụng.
- Cung cấp tuổi thọ sản phẩm lâu dài, chịu sự ảnh hưởng tối thiểu bởi sự thay đổi chủng loại.

- **Hệ thống hỗ trợ tăng cường**

- Cung cấp hệ thống sao lưu đầy đủ như mạng internet, học tập điện tử và trường học điện tử.



Các nhà máy không chỉ là nơi cần tới các tính năng của các PLC như vậy. Trong tương lai, PLC sẽ cần cho một phạm vi lớn các ứng dụng bao gồm xây dựng, công trình dân dụng, nông nghiệp, vận tải, truyền thông, xử lý chất thải công cộng, các cơ sở công cộng và cơ sở giải trí.

FA_Equipment_for_Beginners(PLCs)_VIE

Bài Kiểm Tra Bài Kiểm Tra Cuối Khóa

Hiện giờ bạn đã hoàn thành tất cả các bài học của Khóa Học Thiết Bị FA Dành Cho Người Lần Đầu Sử Dụng (PLC), bạn đã sẵn sàng thực hiện bài kiểm tra cuối khóa. Nếu bạn vẫn chưa rõ về bất kỳ chủ đề nào đã được trình bày, vui lòng sử dụng cơ hội này để xem lại các chủ đề đó.

Bài Kiểm Tra Cuối Khóa có tất cả 10 câu hỏi (28 hạng mục).

Bạn có thể thực hiện bài kiểm tra cuối khóa nhiều lần nếu muốn.

Cách tính điểm bài kiểm tra

Sau khi lựa chọn câu trả lời, phải chắc rằng bạn đã nhấp chuột vào nút **Tính Điểm**. Không thực hiện thao tác này thì bài kiểm tra sẽ không được tính điểm.
(Được xem là chưa trả lời trả lời câu hỏi.)

Bảng điểm

Số lượng câu trả lời đúng, số lượng câu hỏi, tỷ lệ phần trăm câu trả lời đúng và kết quả đỗ/trượt sẽ xuất hiện trên trang điểm số.

Các câu trả lời chính xác: 3

Tổng số câu hỏi: 10

Tỷ lệ phần trăm: 30%

Để vượt qua bài kiểm tra, cần phải có **60%** câu trả lời đúng.

Tiến Hành **Xem Lại** **Thử Lại**

- Nhấp chuột vào nút **Tính Điểm** để thoát khỏi bài kiểm tra.
- Nhấp chuột vào nút **Xem Lại** để xem lại bài kiểm tra. (Kiểm tra câu trả lời đúng)
- Nhấp chuột vào nút **Thử Lại** để thử lại bài kiểm tra nhiều lần.

FA_Equipment_for_Beginners(PLCs)_VIE

Bài Kiểm Tra Bài Kiểm Tra Cuối Khóa lần 1

Điều Khiển Tuần Tự

Điền vào các chỗ trống trong biểu đồ cấu hình điều khiển tuần tự sau đây bằng các thuật ngữ thích hợp.

Máy móc

Đầu Vào → --Select-- → Công suất

Điều Khiển.

Xử Lý

--Select-- ← Phát Hiện. ← Di chuyển. ← Truyền Động.

Điểm số

Lùi

FA_Equipment_for_Beginners(PLCs)_VIE

Bài Kiểm Tra Bài Kiểm Tra Cuối Khóa lần 2

Loại Điều Khiển Tuần Tự

Chọn loại điều khiển tương ứng từ các đoạn mô tả điều khiển dưới đây.

--Select-- ▼ Điều khiển nhằm vận hành thiết bị theo một trình tự đã được thiết lập.

--Select-- ▼ Điều khiển nhằm vận hành thiết bị khi các điều kiện xác định trước được đáp ứng bằng cách kết hợp trạng thái và các tín hiệu hoàn thành của mục tiêu điều khiển.

--Select-- ▼ Điều khiển nhằm vận hành thiết bị theo thời gian và tính giờ đã thiết lập.

--Select-- ▼ Điều khiển nhằm vận hành thiết bị bằng cách tính đếm cho đến khi đạt tới số đếm đã xác định trước.

Điểm số Lùi

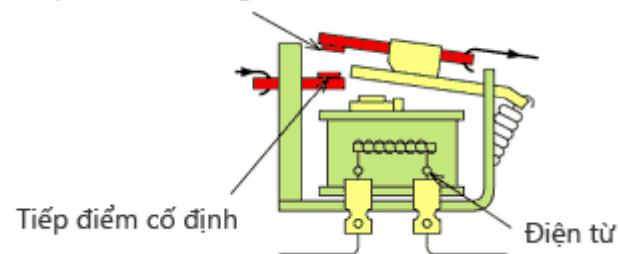
Bài Kiểm Tra Bài Kiểm Tra Cuối Khóa lần 3

Chức năng của rờ-le

Chọn các hạng mục đúng từ văn bản giải thích chức năng của rờ-le .

- Thiết bị có tiếp điểm mở/dóng theo trạng thái bật hoặc tắt của dòng điện điều khiển tới cuộn cảm.
- Thiết bị có tiếp điểm mở/dóng theo trạng thái bật hoặc tắt của công tắc nút bấm.
- Thiết bị có phát ra âm thanh còi khi dòng điện điều khiển tới cuộn cảm đang bật.

Tiếp Điểm Di Động



Điểm số

Lùi

Bài Kiểm Tra Bài Kiểm Tra Cuối Khóa lần 4



Chức năng của các tiếp điểm

Điền vào chỗ trống trong văn bản dưới đây chỉ ra chức năng của các tiếp điểm.

Một tiếp điểm thường mở của một công tắc rờ-le sẽ đóng lại khi đưa ra một lệnh, được gọi là một tiếp điểm .

Ngược lại, một tiếp điểm thường đóng và sẽ mở khi đưa ra một lệnh, được gọi là một tiếp điểm .

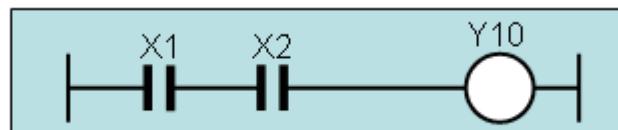
Điểm số

Lùi

Bài Kiểm Tra Bài Kiểm Tra Cuối Khóa lần 5

Mạch tuần tự

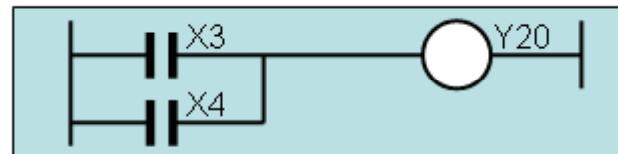
Chọn điều kiện để cuộn cảm trong mạch tuần tự sau đây chuyển sang "bật".



--Select--



Cuộn cảm Y10 chuyển sang "bật" khi cả hai tiếp điểm X1 và X2 đều "bật".



--Select--



Cuộn cảm Y20 chuyển sang "bật" khi tiếp điểm X3 hoặc X4 được "bật."

Điểm số

Lùi

FA_Equipment_for_Beginners(PLCs)_VIE

Bài Kiểm Tra Bài Kiểm Tra Cuối Khóa lần 6

Vận Hành Chương Trình Tuần Tự

Điền vào các chỗ trống trong phần giải thích dưới đây về một chương trình tuần tự.

CPU của PLC thực thi các lệnh theo tuần tự, bắt đầu từ bước số ▾

Khi tới lệnh ▾, tiếp tục tính toán bằng cách trả lại số hiệu bước ban đầu.

Thao tác này được gọi là "Tính toán ▾".

Thời gian cần thiết cho một chu kỳ được gọi là "thời gian ▾".

[Điểm số](#) [Lùi](#)

FA_Equipment_for_Beginners(PLCs)_VIE

Bài Kiểm Tra Bài Kiểm Tra Cuối Khóa lần 7

Chức năng PLC

Điền vào các chỗ trống trong giải thích về PLC sau đây.

một PLC là một --Select-- thực hiện điều khiển tuần tự bằng việc điều khiển đầu ra thiết bị --Select-- theo các tín hiệu --Select-- của thiết bị đầu vào, v.v...

Điều khiển tín hiệu đầu ra nào để vận hành hoặc dừng vận hành bằng tín hiệu đầu vào sẽ được thực hiện bởi một chương trình tùy theo --Select-- .

FA_Equipment_for_Beginners(PLCs)_VIE

Bài Kiểm Tra Bài Kiểm Tra Cuối Khóa lần 8

Biểu tượng thiết bị tuần tự

Chọn biểu tượng thiết bị tương ứng từ nội dung sau đây mô tả điều khiển tuần tự.

- Một phương tiện nhận tín hiệu từ các công tắc đầu vào bên ngoài, v.v... của PLC, được gọi là "rờ-le đầu vào".
- Một phương tiện liên lạc các tín hiệu đầu ra bên ngoài PLC, được gọi là "rờ-le đầu ra".
- Rờ-le phụ bên trong PLC được sử dụng để tạo chương trình.
- Bộ hẹn giờ bên trong PLC được trang bị chức năng tính thời gian.
- Bộ đếm bên trong PLC được trang bị chức năng tính đếm.

[Điểm số](#) [Lùi](#)

Bài Kiểm Tra Bài Kiểm Tra Cuối Khóa lần 9



Lợi Thế Sử Dụng PLC

Chọn phần mô tả chính xác về các tính năng của việc sử dụng PLC.

- Về cơ bản được sử dụng riêng cho việc điều khiển bật/tắt.
- Các nội dung điều khiển có thể được điều chỉnh tự do bằng cách sửa đổi chương trình.
- Tuổi thọ bị hạn chế bởi tiếp điểm rờ-le chất lượng kém.

Điểm số

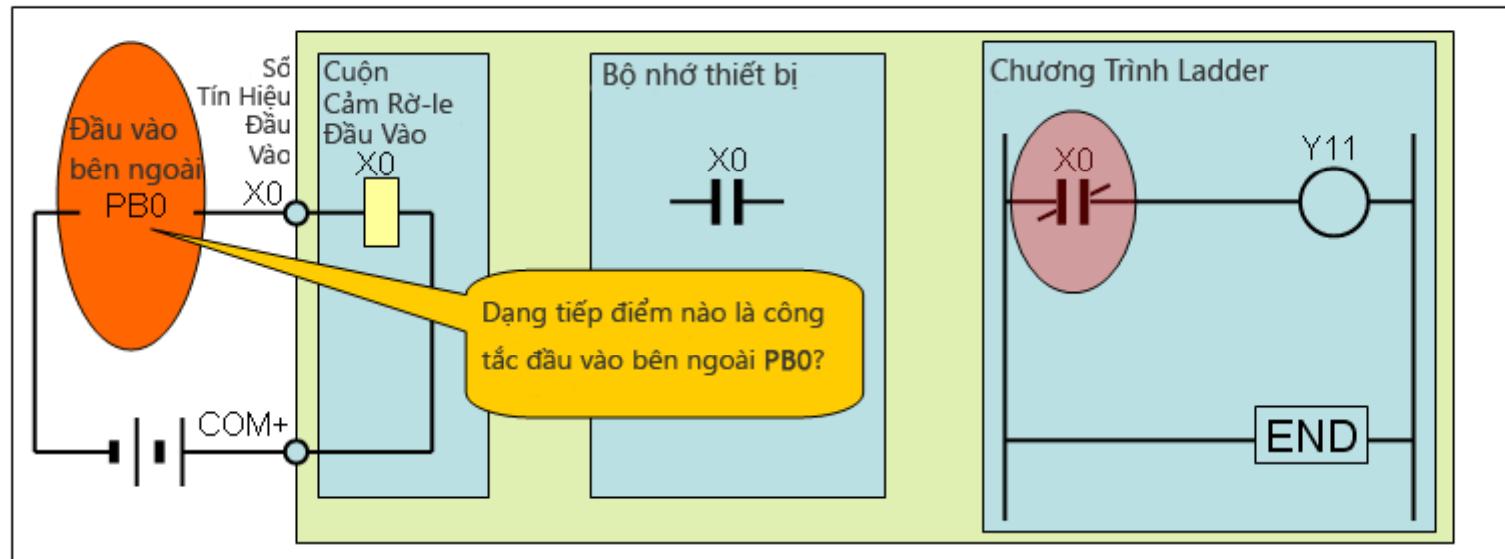
Lùi

Bài Kiểm Tra Bài Kiểm Tra Cuối Khóa lần 10

Lợi Thế Sử Dụng PLC

Chọn phần mô tả chính xác về các tính năng của việc sử dụng PLC.

- tiếp điểm a
- tiếp điểm b
- Không thể khác biệt với chương trình ladder.



Bài Kiểm Tra **Điểm Số Bài Kiểm Tra**



Bạn vừa hoàn thành Bài Kiểm Tra Cuối Khóa. Các kết quả bạn đã đạt được như sau.
Để kết thúc bài Kiểm Tra Cuối Khóa, hãy đến trang kế tiếp.

Các câu trả lời chính xác: **0**

Tổng số câu hỏi: **10**

Tỷ lệ phần trăm: **0%**

[Tiến Hành](#)[Xem Lại](#)[Thử Lại](#)

Bạn đã không vượt qua bài kiểm tra.

Bạn vừa hoàn thành Khóa Học **Thiết Bị FA Dành cho Người Lần Đầu Sử Dụng (PLC)**.

Cảm ơn bạn đã tham gia khóa học này.

Chúng tôi hi vọng bạn yêu thích các bài học và những thông tin bạn đã trang bị được trong khóa học này thật sự hữu ích cho việc cấu hình hệ thống trong tương lai.

Bạn có thể xem lại chương trình này nhiều lần nếu muốn.

Xem Lại

Đóng