

LỜI MỞ ĐẦU

Cùng với sự phát triển của các ngành kỹ thuật điện tử, công nghệ thông tin, ngành kỹ thuật điều khiển, ngành tự động hóa đã và đang đạt được nhiều tiến bộ mới. Tự động hóa không những làm giảm nhẹ sức lao động cho con người mà còn góp phần rất lớn trong việc nâng cao năng suất lao động, cải thiện chất lượng sản phẩm. Chính vì thế tự động hóa ngày càng khẳng định được vị trí cũng như vai trò của mình trong các ngành công nghiệp và đang được phổ biến rộng rãi trong các hệ thống công nghiệp trên thế giới nói chung và ở Việt Nam nói riêng.

Không chỉ dừng lại ở đó, sự phát triển của tự động hóa còn đem lại nhiều tiện ích phục vụ đời sống hàng ngày cho con người. Một minh chứng rõ nét chính là sự ra đời của chuông báo tự động với nhiều tiện ích hơn, đa năng hơn. Để phục vụ tốt hơn nữa đời sống con người trong thời điểm xã hội ngày càng hiện đại và phát triển hiện nay, vẫn luôn đòi hỏi cải tiến hơn nữa công nghệ cùng những tính năng tiện ích cho chuông tự động báo. Việc ứng dụng thành công các thành tựu của lý thuyết điều khiển tối ưu, công nghệ thông tin, công nghệ máy tính, công nghệ điện tử và các lĩnh vực khoa học kỹ thuật khác trong những năm gần đây đã dẫn đến sự ra đời và phát triển thiết bị điều khiển logic có khả năng lập trình (PLC). Cũng từ đây đã tạo ra một cuộc cách mạng trong lĩnh vực kỹ thuật điều khiển.

Ngày nay ai cũng biết rõ rằng công nghệ PLC đóng vai trò quan trọng trong năng lượng cơ và làm bộ não cho các bộ phận cần tự động hoá và cơ giới hoá. Do đó điều khiển logic khả lập trình (PLC) rất cần thiết đối với các kỹ sư cơ khí cũng như các kỹ sư điện , điện tử, từ đó giúp họ nắm được phạm vi ứng dụng rộng rãi và kiến thức về PLC cũng như cách sử dụng thông thường.

Trong thời gian làm đồ án tốt nghiệp, em được giao nhiệm vụ và nghiên cứu với đề tài:

“lập trình thiết kế hệ thống chuông báo tại trường học”

Đây là một đề tài không hoàn toàn là mới nhưng nó rất phù hợp với thực tế ở các trường trung cấp, cao đẳng và đại học hiện nay, càng đi sâu nghiên cứu càng thấy nó hấp dẫn và thấy được vai trò của nó trong việc điều khiển tự động.

Xác định rõ nhiệm vụ của mình em đã cố gắng hết sức, tập trung tìm hiểu. Kết quả thu được chưa nhiều do còn bị hạn chế về kiến thức, thời gian và kinh nghiệm nhưng nó giúp em có thêm kiến thức mới để sau khi ra trường có nền tảng tiếp cận được với công nghệ mới.

Trong quá trình làm đồ án do trình độ hiểu biết của em có hạn, nên nội dung đồ án không tránh khỏi những sai sót. Vì vậy em rất mong được sự chỉ bảo góp ý của các thầy cô cũng như mọi người quan tâm đến vấn đề này.

Qua bài đồ án này cho em xin được bày tỏ lời cảm ơn chân thành tới thầy giáo Thạc sĩ Nguyễn Đoàn Phong, người đã trực tiếp hướng dẫn tận tình, giúp đỡ chỉ bảo cho em, cùng toàn thể các thầy cô giáo trong khoa và nhà trường đã giúp đỡ và tạo mọi điều kiện thuận lợi cho em để hôm nay em hoàn thành đồ án một cách đầy đủ.

CHƯƠNG 1.

CHƯƠNG TỰ ĐỘNG TRONG TRƯỜNG HỌC

1.1. CHƯƠNG TỰ ĐỘNG TRONG TRƯỜNG HỌC

Hẳn trong chúng ta ai cũng đã trải qua những năm tháng học trò từ cấp 1 rồi đến cấp 2, cấp 3. những năm tháng học đầu đời đó gắn liền với nó là tiếng trống tựu trường, những tiếng trống báo tiết học hay làm nhịp tập thể dục giữa giờ. tiếng trống đó đã đi sâu vào tiềm thức con người Việt Nam chúng ta. Và đó dường như là một nét văn hoá người Việt.

Ở cấp phổ thông, thông thường quy mô các trường thường nhỏ cả về diện tích trường cũng như số lượng học sinh. Thông thường chỉ 3000m² chỡ lại và cách bố trí phòng học thường xây các phòng sát nhau tập trung vào một khu. Vì vậy việc sử dụng trống để báo tiết học là khá thích hợp.

Nhưng đối với cấp học cao hơn đó là đại học, cao đẳng thì việc sử dụng tiếng trống tiếng kèn để báo tiết học lại không hợp lý. sự không hợp lý là do các nguyên nhân :

- Khuôn viên trường thường rất lớn(thường từ vài Ha trở lên).
- Số lượng sinh viên là rất lớn.
- Cách bố trí phòng học, phòng thí nghiệm chia theo từng khu, từng khoa riêng biệt.
- Khu giảng đường thường xây kên trúc nhà tầng thường từ 5 tầng trở nên.

Từ những nguyên do trên mà ta không thể sử dụng trống, kèn để báo tiết học. Thay vào đó người ta sử dụng hệ thống chuông bấm.

Hệ thống chuông điện giải quyết được các vấn đề:

- Lắp đặt dễ dàng, hệ thống bao gồm nhiều chuông được bố trí được

ở nhiều địa điểm cần thiết.

- Việc điều khiển rất đơn giản, chỉ cần một người bảo vệ ngồi trong phòng ấn nút điều khiển.
- Độ tin cậy cao.

Nhưng nhược điểm lớn nhất của hệ thống chuông bấm này đó chính là con người. Phải mất một người thường xuyên phải trực ở đó để bấm chuông báo giờ. Đôi khi người trực ngủ quên hoặc xem nhầm giờ, và rất nhiều nguyên nhân khác quan khác ảnh hưởng đến sự sai lệch thời gian tiết học. và khó phân biệt tiếng chuông vào lớp, ra chơi hay tan học. Đứng trước vấn đề này cần phải thiết kế hệ thống chuông báo tự động trường học.

Hệ thống chuông tự động có ưu điểm:

- Thuật toán lập trình đơn giản
- Độ chính xác, độ tin cậy rất cao
- Không cần có người trực điều khiển. chỉ cần ấn nút khởi động một lần hệ thống sẽ chạy tự động hoàn toàn và liên tục trong nhiều năm liên tiếp.
- Phân biệt rõ tiếng chuông vào lớp và ra chơi.

1.2. PHÂN TÍCH MỤC ĐÍCH, YÊU CẦU DỒ ÁN

1.2.1. Mục đích:

- Hệ thống báo chuông tại các thời điểm vào, ra của tiết học của trường.
- Hệ thống có khả năng chỉnh lại giờ.
- Thời gian kéo dài chuông vào tiết và nghỉ giải lao là khác nhau.
- Hệ thống chuông được dùng đi dây điện đồng bộ 220V.

1.2.2. Yêu cầu:

- Hệ thống làm việc ổn định.
- Có khả năng đưa mô hình vào ứng dụng trong thực tế.

1.2.3. Thời gian các tiết học.

Trong quá trình học tập và tìm hiểu thực tế thì thời điểm ra, vào các tiết học của trường ĐH dân lập Hải Phòng như sau:

Có 2 buổi học một ngày, mỗi ca có 6 tiết học mỗi tiết kéo dài 45 phút, ra chơi giữa các tiết là 5 phút, riêng thời gian ra chơi ở tiết 3 của mỗi buổi là 10 phút. Thời gian bắt đầu các buổi học được chia theo mùa trong năm, để phù hợp với thời tiết và khoảng thời gian ngày đêm.

Ta chia làm hai mùa:

- Mùa hè bắt đầu từ trong khoảng đầu tháng 3 đến giữa tháng 11 hàng năm. Với mùa hè ca sáng bắt đầu từ 6h30 kết thúc vào 11h30. Ca chiều bắt đầu từ 13h00 kết thúc 18h00.
- Mùa đông bắt đầu từ trong khoảng giữa tháng 11 đến đầu tháng 3 hàng năm. Ca sáng bắt đầu từ 6h45 kết thúc vào 11h45. Ca chiều bắt đầu từ 12h30 kết thúc 17h30

1.2.3.1. Giờ học mùa hè

Buổi sáng:

Tiết	Vào tiết học	Hết tiết	Thời gian ra chơi
Tiết 1	6h30	7h15	5`
Tiết 2	7h20	8h5	5`
Tiết 3	8h10	8h55	10`
Tiết 4	9h5	9h50	5`
Tiết 5	9h55	10h40	5`
Tiết 6	10h45	11h30	

Buổi chiều:

Tiết	Vào tiết học	Hết tiết	Thời gian ra
Tiết 7	13h00	13h45	5`
Tiết 8	13h50	14h35	5`
Tiết 9	14h40	15h25	10`
Tiết 10	15h35	16h20	5`
Tiết 11	16h25	17h10	5`
Tiết 12	17h15	18h00	

1.2.3.2. Giờ học mùa đông

Buổi sáng:

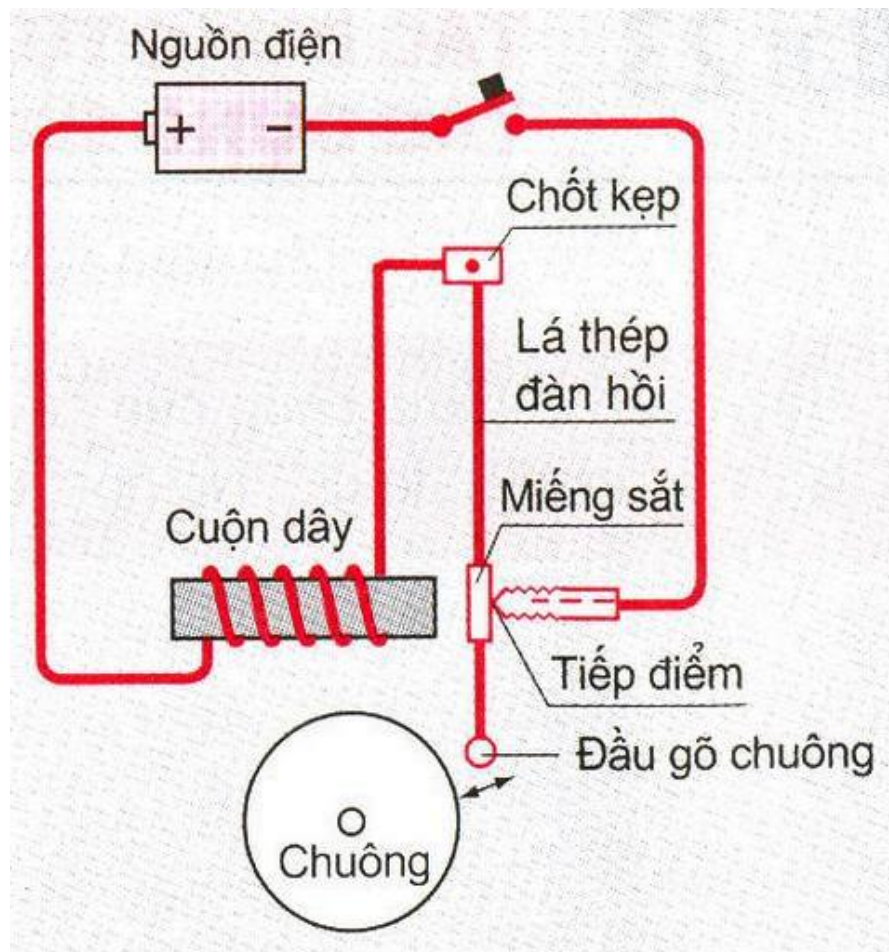
Tiết	Vào tiết học	Hết tiết	Thời gian ra chơi
Tiết 1	6h45	7h30	5`
Tiết 2	7h50	8h20	5`
Tiết 3	8h25	9h10	10`
Tiết 4	9h20	10h5	5`
Tiết 5	10h10	10h55	5`
Tiết 6	11h00	11h45	

Buổi chiều:

Tiết	Vào tiết học	Hết tiết	Thời gian ra
Tiết 7	12h30	13h15	5`
Tiết 8	13h20	14h5	5`
Tiết 9	14h10	14h55	10`
Tiết 10	15h5	15h50	5`
Tiết 11	15h55	16h40	5`
Tiết 12	16h45	17h30	

1.3. CẤU TẠO VÀ NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG CHUÔNG ĐIỆN

1.3.1. Cấu tạo



Hình 1.1: cấu tạo chuông điện

Chuông điện có cấu tạo gồm các phần chính:

1. Cuộn giây (nam châm điện)
2. Búa gõ
3. Chuông
4. Miếng sắt (tác dụng để nam châm điện hút, và kéo búa gõ gõ vào chuông)
5. Chốt kẹp

1.3.2. Nguyên lý

Bộ phận chính trong mọi chuông điện chính là một nam châm điện. Nam châm điện có cấu tạo chính là một cuộn dây điện quấn quanh một lõi kim loại từ tính như sắt hay thép.

Chúng hoạt động trên nguyên lý rất đơn giản như sau: Khi có dòng điện đi qua cuộn dây chúng sẽ tạo ra một từ trường trong lõi kim loại. Cuộn dây sẽ khuếch đại từ trường này và khi đó nam châm điện có thể hút các vật chất bằng sắt thép xung quanh nó giống như một nam châm vĩnh cửu thông thường.

Khi chúng ta nhấn công tắc, thì dòng điện 220V sẽ được khép kín. Đầu tiên dòng điện này sẽ đi qua một máy biến áp đơn giản để giảm điện áp xuống khoảng vài vôn để vận hành chuông điện. Tiếp đó dòng điện đã được giảm áp này sẽ đi vào trong hệ thống mạch của chuông điện.

Mạch chuông điện là một mạch tự gián đoạn. Một mạch chuông đơn giản nhất bao gồm các chi tiết cơ bản (theo sơ đồ) sau: mạch điện mắc nối tiếp với một lá sắt qua một tiếp điểm. Một đầu lá sắt gắn với đầu gõ chuông, đầu kia nối với một lá thép đàn hồi được cố định bởi chốt kẹp. Nam châm điện được gắn vào hai đầu dây dẫn sao cho vị trí của nó có thể hút được lá sắt. Tất cả tạo thành một mạch khép kín.

Khi ta ấn vào nút chuông điện, dòng điện đi vào mạch điện sẽ tạo thành một mạch kín, khi đó nam châm điện hoạt động và từ đó gây ra từ tính, hút lá sắt về phía nó đồng thời gây ra tiếng kêu do một đầu lá sắt gõ vào chuông. Tuy nhiên khi đó, lá sắt sẽ hở ngay tiếp điểm làm mạch điện bị ngắt khiến nam châm điện mất tác dụng và thả lá sắt ra. Lá sắt lại chạm vào tiếp điểm, mạch lại được đóng kín và quy trình này cứ lặp đi lặp lại miễn là chúng ta vẫn ấn vào nút chuông điện. Bằng cách này, các nam châm điện tự tắt mở, gây ra

âm thanh không ngừng.

Cũng với nguyên tắc này, người ta có thể thiết kế ra nhiều loại chuông điện có âm thanh khác nhau như tiếng chuông rè báo hiệu giờ học, tiếng còi cứu hỏa hay tiếng “kính coong” quen thuộc trong gia đình.

CHƯƠNG 2.

CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN CHUÔNG ĐIỆN

2.1. CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN CHUÔNG ĐIỆN

2.1.1. Phương pháp dùng vi điều khiển

Thành phần cơ bản của bộ điều khiển là một vi điều khiển được người thiết kế lập trình và đở ghi vào bộ nhớ của vi điều khiển, mỗi khi thực hiện lệnh vi điều khiển sẽ kiểm tra và khống chế các thiết bị bên ngoài (Động cơ, các cảm biến, rơle, các công tắc,...) khi kiểm tra xong các thiết bị đó vi điều khiển thực hiện theo lệnh đã lập trình và đưa ra các quyết định điều khiển.

Vi điều khiển nhận tín hiệu điều khiển từ các thiết bị đầu vào như là : các cảm biến, công tắc hành trình, các nút điều khiển hay tín hiệu đưa vào từ bàn phím. Đây là các thiết bị đưa lệnh điều khiển vì vậy yêu cầu cho các thiết bị này là phải đảo bảo độ tin cậy cao để có được lệnh điều khiển chính xác.

Tín hiệu đầu ra của vi điều khiển đóng vai trò là lệnh điều khiển các đối tượng điều khiển.

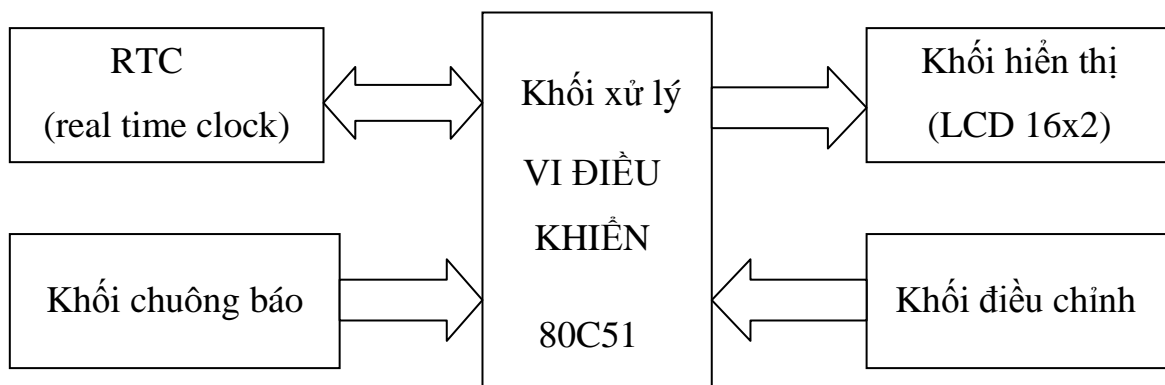
Đối tượng ở đây là cuộn hút của chuông điện. Lập trình đọc thời gian (RTC), khi thời gian thực bằng với các khoảng thời gian đã cài đặt trước là các khoảng thời gian ra chơi và vào lớp thì sẽ set chân điều khiển lên 1 và chuông kêu.

Vi điều khiển gồm 4 khối con:

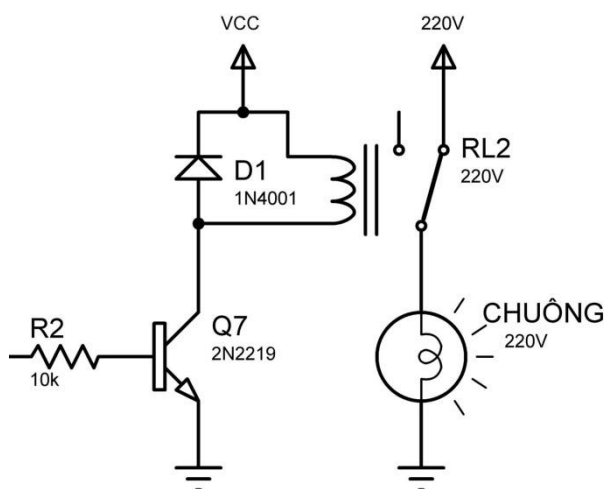
- RTC khối tạo đồng hồ gian thực. Giao tiếp hai chiều với vi điều khiển
- Khối chuông báo. Là khối chương trình lập trình được đưa vào để vi điều khiển so sánh với thời gian ở RTC.
- Khối hiển thị hiển thị giao tiếp với người vận hành. Hiển thị thời gian

của khối RTC, và các chế độ cài đặt.

- Khối xử lý (vi điều khiển). Là khối xử lý tính toán các thuật toán của hệ thống, cũng như điều khiển các khối khác.



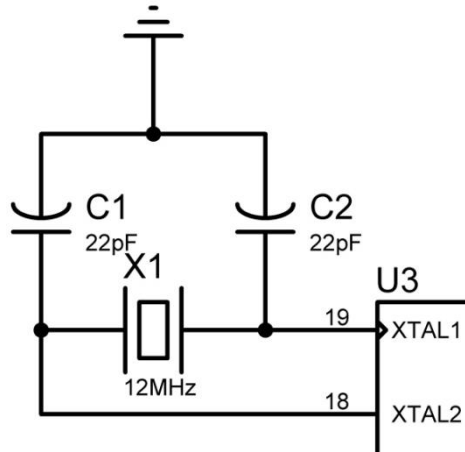
Hình 2.1: Sơ đồ khối



Hình 2.2: Mạch điều khiển cuộn hút chuông bằng Transistor và role

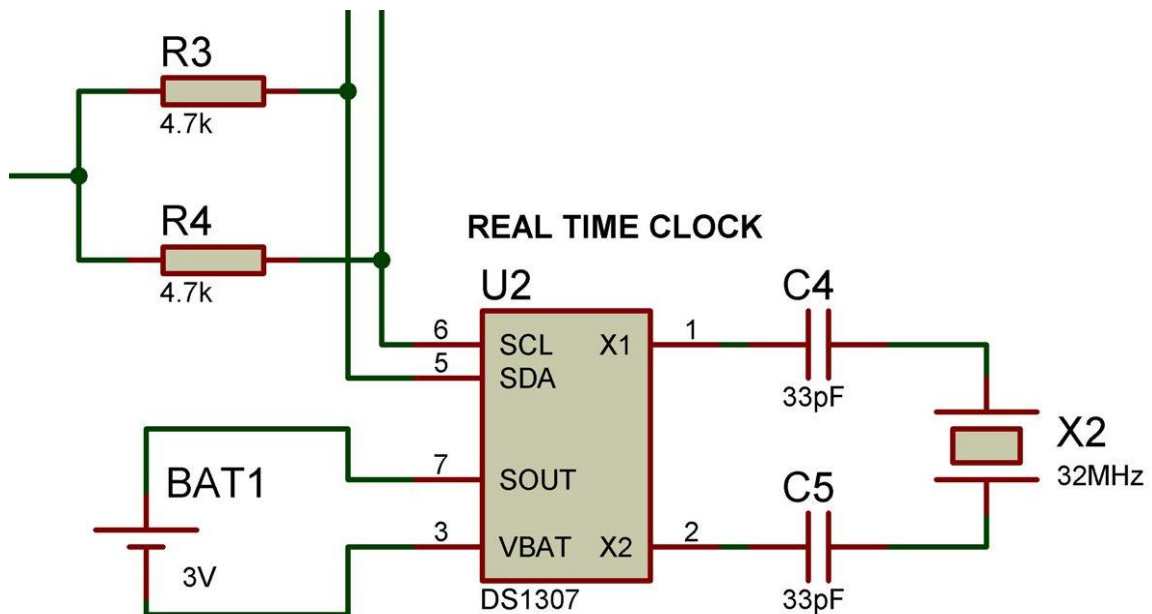
Do cuộn hút của chuông điện sử dụng nguồn điện xoay chiều 220VAC nên ta dùng Transistor điều khiển cuộn hút role hoặc công tắc tơ, role và công tắc tơ có tác dụng cách li về điện với mạch động lực và nó điều khiển đóng ngắt chuông điện.

Transistor Q1 được điều khiển bởi chân P3.2 của vi điều khiển.



Hình 2.3: Mạch tạo xung nhịp cho vi điều khiển

Sử dụng thạch anh 12MHz để tạo giao động bên trong vi điều khiển. Nối vào 2 chân XTAL1 và XTAL2. Thời gian thực được lập trình dựa trên tần số dao động này. Ta lập trình một đồng hồ thời gian trên cơ sở bộ ngắt bộ định thời, xung nhịp hoạt động cho vi điều khiển.

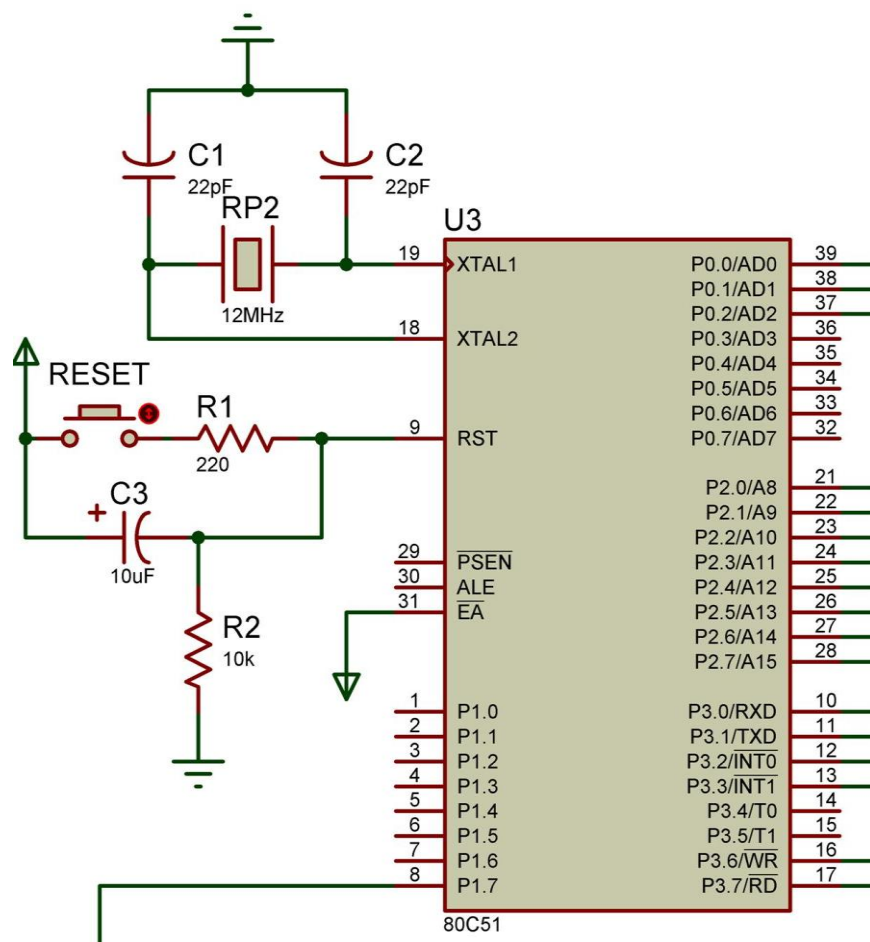


Hình 2.4: Mạch tạo thời gian thực

DS1307 là một IC thời gian thực với nguồn cung cấp nhỏ, dùng để cập nhật thời gian và ngày tháng với 56 bytes SRAM. Địa chỉ và dữ liệu được truyền nối tiếp qua 2 đường bus 2 chiều. Nó cung cấp thông tin về giờ, phút,

giờ, thứ, ngày, tháng, năm. Ngày cuối tháng sẽ tự động được điều chỉnh với các tháng nhỏ hơn 31 ngày, bao gồm cả việc tự động nhảy năm. Đồng hồ có thể hoạt động ở dạng 24h hoặc 12h với chỉ thị AM/PM. DS1307 có một mạch cảm biến điện áp dùng để dò các điện áp lỗi và tự động đóng ngắt với nguồn pin cung cấp.

DS 1307 hoạt động với vai trò slave trên đường bus nối tiếp. Việc truy cập được thi hành với chỉ thị START và một mã thiết bị nhất định được cung cấp bởi địa chỉ các thanh ghi. Tiếp theo đó các thanh ghi sẽ được truy cập liên tục đến khi chỉ thị STOP được thực thi.

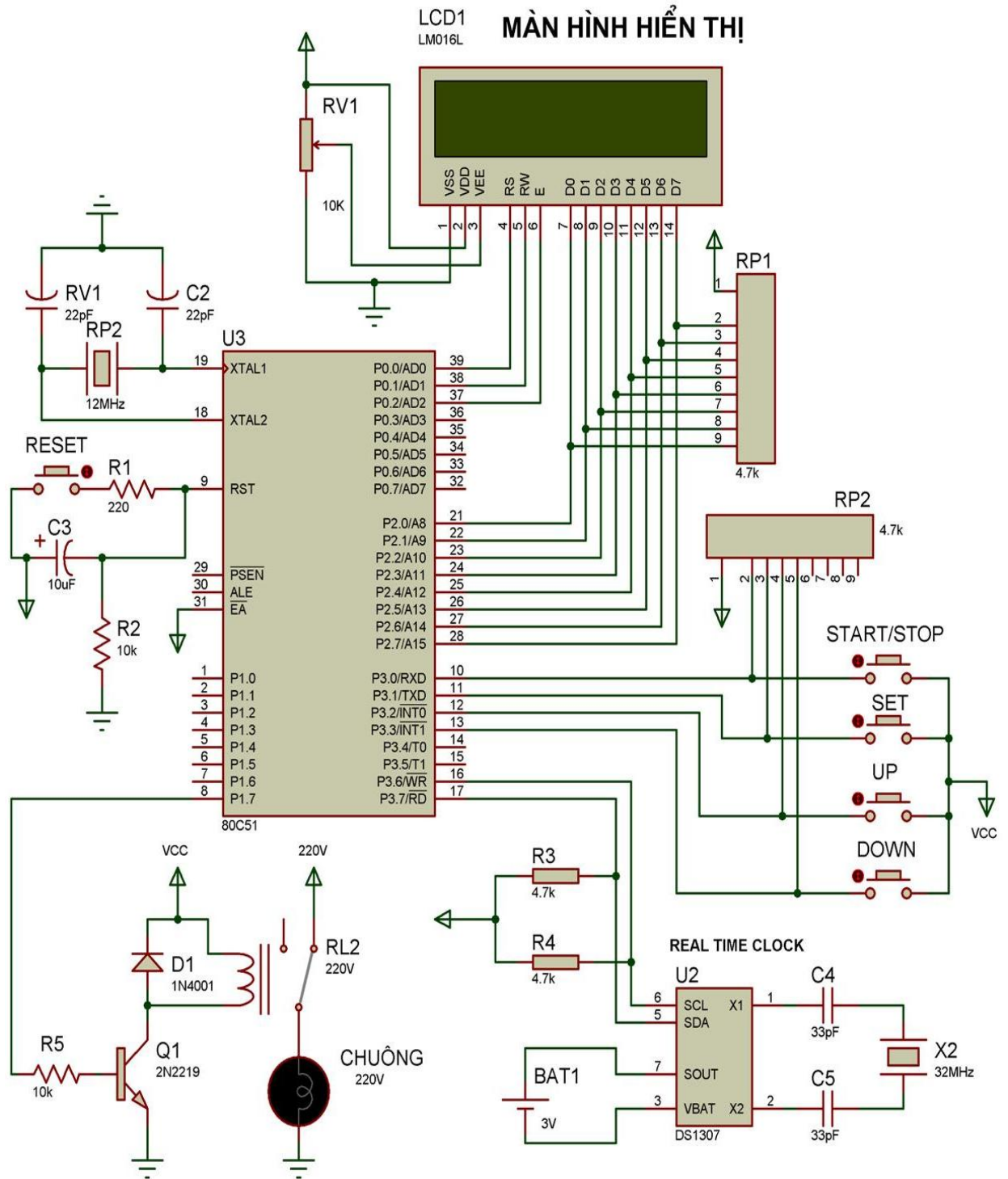


Hình 2.5: Vi điều khiển 80C51

Vi điều khiển 80C51 làm nhiệm vụ đọc time trên DS1307 sau đó nó kiểm tra xem ngắt được tác động hay không. Nếu có thì điều chỉnh time, hiển

thị time lên LCD, kiểm tra xem giờ hiện tại có bằng giờ báo chuông hay không. Nếu có thì gọi chương trình điều khiển chuông kêu. Hệ thống sử dụng 5 nút để điều khiển hệ thống (như hình vẽ P3.0, P3.1, P3.2, P3.3, RST) :

- Nút “START/STOP”(P3.0) khởi động hoặc dừng không báo chuông vào những ngày trường không tổ chức học như những ngày lễ tết, thi học kì,... nhưng đồng hồ thời gian thực vẫn chạy.
- Nút “SET”(P3.1) ta chọn chế độ cài đặt điều chỉnh đồng hồ số. Với 4 trạng thái để cài đặt thời gian: “0” - Normal, “1” - giờ, “2” – phút, “4”- ngày, “5” – tháng, “6” - năm, “7” - thứ trong tuần.
- Nút “UP”(p3.2), “DOWN”(P3.3) là nút tăng hoặc giảm thời gian cho đồng hồ trong các chế độ điều chỉnh time.
- Nút “RESET”(RST) khôi phục lại toàn bộ hệ thống chở về trạng thái ban đầu khi xảy ra lỗi.



Hình 2.6: Sơ đồ nguyên lý mạch điều khiển chuông điện

* Nguyên lý hoạt động:

Ban đầu khi khởi động nó sẽ thực hiện việc đọc dữ liệu từ DS1307 và hiển thị ngay giờ hiện tại lên màn hình LCD. Kế tiếp nếu có ngắt gọi đến tức tác

động vào phím SET để điều chỉnh thời gian (Tăng-UP button, Giảm-DOWN button) cho RTC , khi đó vi điều khiển sẽ điều khiển việc tăng hay giảm time (ngày, tháng, năm, thứ, giờ, phút), theo ý muốn của người sử dụng, bằng cách nhấn phím UP hoặc phím DOWN. Set xong thì LCD sẽ trở về màn hình lúc trước và hiển thị thời gian theo time đã cài đặt và hoạt động.

Trong quá trình time hiện tại được hiển thị trên LCD mà ta thấy thì vi điều khiển luôn thực hiện việc kiểm tra (lặp lại việc kiểm tra) thời gian hiện tại xem xem có trùng với mốc thời gian vào tiết học hay kết thúc tiết học hay không? Nếu có, thì nhảy tới chương trình báo chuông và độ chuông báo, thời gian chuông dài hay ngắn có thể thay đổi trên code, là do người lập trình thiết lập, thiết lập mốc thời gian theo ý muốn. Tức là, cứ thỏa mãn điều kiện thời gian hiện tại bằng với thời gian đã hẹn trước sẽ có chuông reo.

2.1.2. Phương pháp dùng Modul LOGO!

2.1.2.1. Thông số LOGO!230RC

LOGO!230RC có 8 ngõ vào và 4 ngõ ra, do đó với những cơ cấu chấp hành cần trên 8 ngõ vào hoặc trên 4 ngõ ra thì cần phải gắn thêm số modul thích hợp. Đây là thông số kỹ thuật:

$$L_1 = 85...253 \text{ VDC}$$

$$I_{115\text{VAC}} = 10...30 \text{ mA}$$

$$I_{240\text{VAC}} = 10...20 \text{ mA}$$

$$I_{1...I_8} = 1 > 79\text{VAC}; I > 0,08 \text{ mA}$$

$$0 < 40\text{VAC}; I < 0.03 \text{ mA}$$

$$L_+ = 100...253 \text{ VDC}$$

$$I_{115\text{VDC}} = 5...15 \text{ mA}$$

$$I_{240\text{VDC}} = 5...10 \text{ mA}$$

$I_{1...18} = 1 > 79 \text{ VDC} ; I > 0.08 \text{ mA}$

$0 < 30 \text{ VDC} ; I < 0.03 \text{ mA}$

Công suất tiêu thụ 3W/230VAC, 2.5W/115VAC

Tần số lưới 47Hz.....63Hz

Sai số thời gian thực $\pm 5\text{s/ngày}$

Có bàn phím và bộ hiển thị

Lõi ra điều khiển 4 role có lõi ra cách điện với dòng 8A

Giao tiếp với máy tính PC

Kích thước : 72x90x55

Ngõ ra dùng role có $I_{0MAX} = 8 \text{ A}$. Với bốn công tắc thời gian (theo đồng hồ) với ba lần đóng cắt cho mỗi công tắc.

2.1.2.2. Đầu ra đầu vào LOGO!230RC

Mỗi đầu vào được nhận dạng bởi chữ I với con số. Khi nhìn LOGO! từ mặt trước, bạn nhận thấy các đầu nối của đầu vào phía trên bên phải. Mỗi đầu ra được đánh dấu bởi chữ Q và một con số. Có thể thấy đầu nối outputs ở phía dưới.

LOGO!230RC có ngõ vào ở mức “0” khi công tắc hở hay có điện áp $\leq 40 \text{ VDC}$, ngõ ra có mức “1” khi công tắc đóng hay có điện áp $\geq 79 \text{ VAC}$. Dòng điện ngõ vào lớn nhất là 0.24mA. Thời gian đổi trạng thái từ “0” lên “1” hay từ “1” xuống “0” tối thiểu là 50ms để LOGO! nhận biết được.

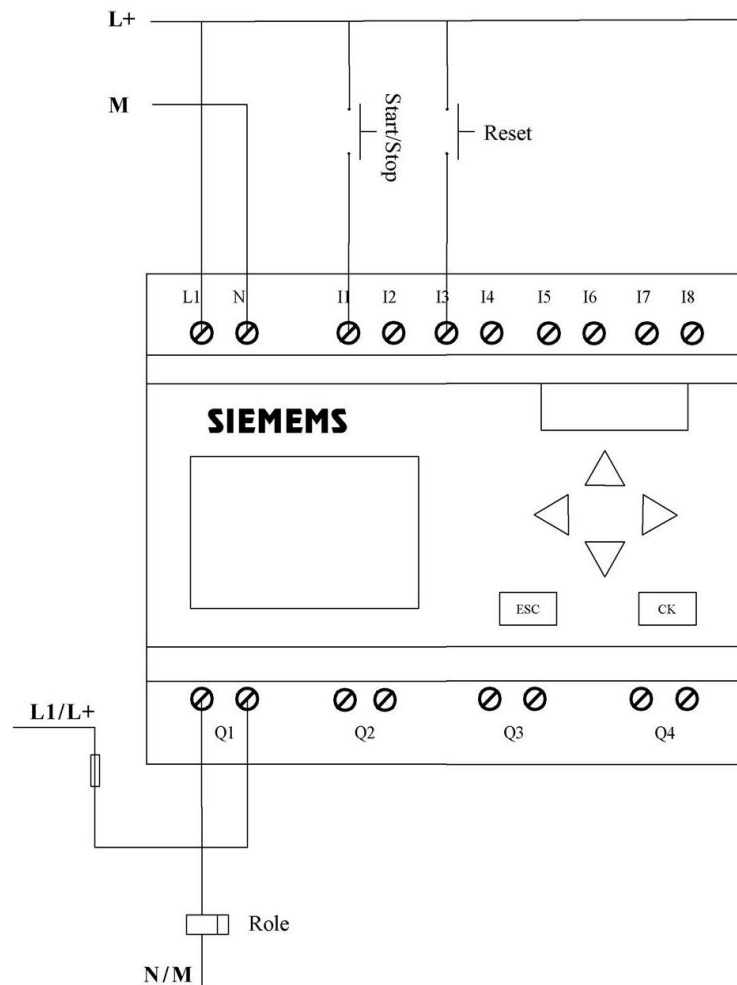
LOGO! Có ngõ đầu ra là role, với tiếp điểm của role cách ly với nguồn nuôi và ngõ ra. Tải ở ngõ ra có thể là đèn, động cơ, công tắc... và có thể dùng các nguồn điện áp cấp cho tải thuận trở là 8A và tải cảm là 2A.

2.1.2.3. Sơ đồ đầu nối

I1: Start/Stop, dùng việc báo chuông tự động và chuyển sang điều khiển bằng tay.

I2: Reset, thiết lập lại tạp thời thời gian của LOGO! Khi xảy ra nổi hết pin phụ, do mất điện nguồn một thời gian giải.

Q1: Đóng cắt cuộn hút của role điều khiển chuông điện.

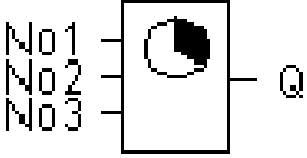


Hình 2.7 : Sơ đồ đấu nối Modul LOGO!

2.1.2.4. Đồng hồ (khóa định thời gian).

Mạch khóa định thời gian chỉ có trong loại LOGO! Có chữ C (tức là clock – đồng hồ) ví dụ như: LOGO! 230RC.

a. Bộ định thời gian theo tuần.

Kí hiệu LOGO!	Kết nối	Mô tả
	Kênh No1, No2, No3	Mỗi một kênh cho phép ta đặt thời gian On và Off của các ngày trong tuần.
	Output Q	Ngõ ra được Set lên khi thời gian trong ngày trùng với thời gian đặt trong các kênh.

Mỗi đồng hồ có 3 Cam định giờ. Thông số No1, No2, No3

Thông số No1, No2, No3:

Sử dụng thông số No để cho 3 Cam định giờ của đồng hồ. Thông số của Cam No1 như sau:

Khối B01

Cam No1

B01: No1

Day = Mon+

Thứ 2

On =06:30

Thời gian mở là 6h30

Off =06:31

Thời gian tắt là 6 giờ 31

Ngày trong tuần

Su

Chủ nhật

Mon

Thứ hai

Tu

Thứ ba

We

Thứ tư

Th

Thứ năm

Fr

Thứ sáu

Sa

Thứ bảy

Su	Chủ nhật
Mo..Fr	Hàng ngày từ thứ hai đến thứ sáu
Mon..Sa	Hàng ngày từ thứ hai đến thứ bảy

Định thời gian đóng:

Bất kỳ thời gian nào giữa 00:00 giờ và 23:59 giờ
 --:-- có nghĩa là không định thời gian đóng.

Định thời gian cắt:

Bất kỳ thời gian nào giữa 00:00 giờ và 23:59 giờ
 --:-- có nghĩa là không định thời gian cắt.

Bộ nhớ đệm cho đồng hồ.

Trong LOGO!230RC đồng hồ trong vẫn chạy khi mất nguồn. Nói cách khác đồng hồ có nguồn điện dự phòng. Trong thời gian dự phòng của nguồn LOGO! 230RC phụ thuộc vào nhiệt độ của môi trường. Tại nhiệt độ là 40°C nguồn dự trữ cho 8giờ.

Trong trường hợp ngày định dạng ở các kênh trùng nhau thì trạng thái ngõ ra sẽ được quyết định theo kênh có mức ưu tiên cao(No3>No2>No1).

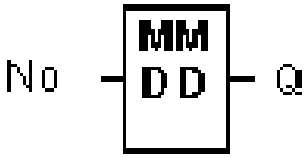
b. Đặt đồng hồ khoá định giờ

Đặt thời Gian chuyển mạch tiến hành như sau:

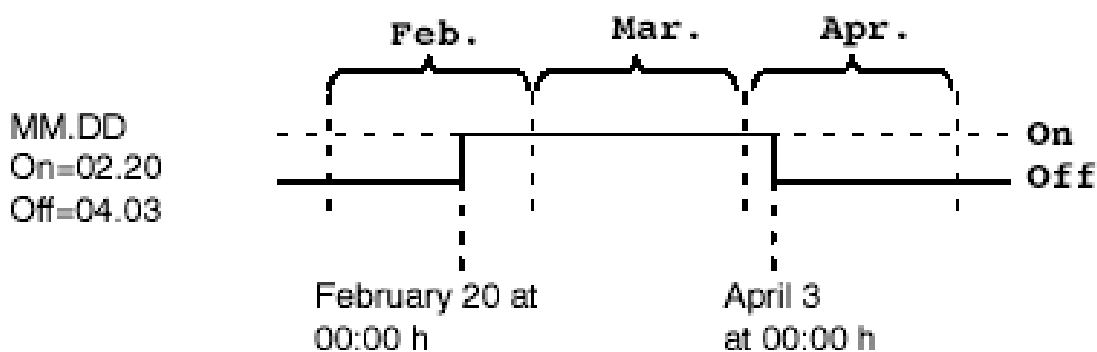
- Định vị con trỏ tới vị trí của đồng hồ (ví dụ No1).
- Bấm phím “OK”. LOGO! mở cửa sổ thông số cho vòng Cam. Con trỏ vị trí ngày của tuần.
- Sử dụng phím ▲ ▼ để lựa chọn một hay nhiều ngày của tuần.
- Sử dụng phím ▶ để di chuyển con trỏ tới đầu của thời gian đóng.
- Đặt thời gian đóng:

- Sử dụng phím ▲ ▼ để thay đổi giá trị. Để di chuyển con trỏ tới vị trí khác ta sử dụng phím ◀ ▶ . Ta có thể lựa chọn giá trị --:-- tại vị trí đầu tiên (--:-- có nghĩa là công tắc không hoạt động).
- Đặt thời gian tắt quá trình tương tự như bước trên.
- Kết thúc quá trình nhập bằng việc ấn phím “OK”.

c. Bộ định ngày trong năm

Kí hiệu LOGO!	Kết nối	Mô tả
	Thông số No	Định gian thời điểm On và Off vào hai ngày khác nhau trong năm.
	Output Q	Ngõ ra được Set lên khi ngày hiện tại rơi vào vùng ngày định trước

Ví dụ:



MM: Month (tháng)

DD: Day (ngày)

Thời điểm On và Off được đặt vào ngày nào đó trong năm. Khi ngày hiện tại trong năm rơi vào khoảng thời gian này thì ngõ ra sẽ được set lên 1.

Việc thiết đặt No cũng tương tự như thiết đặt các No của bộ định thời gian theo tuần đã nêu ở bên trên.

d. Đặt thời gian trong chế độ đặt thông số.

Chuyển sang chế độ đặt thông số bằng cách ấn đồng thời hai phím “OK” và “ESC”.

Chọn “Set clock” và bấm “OK”. Menu sau xuất hiện:

```
SetClock
Day  =_Mon
Time = 10:00
```

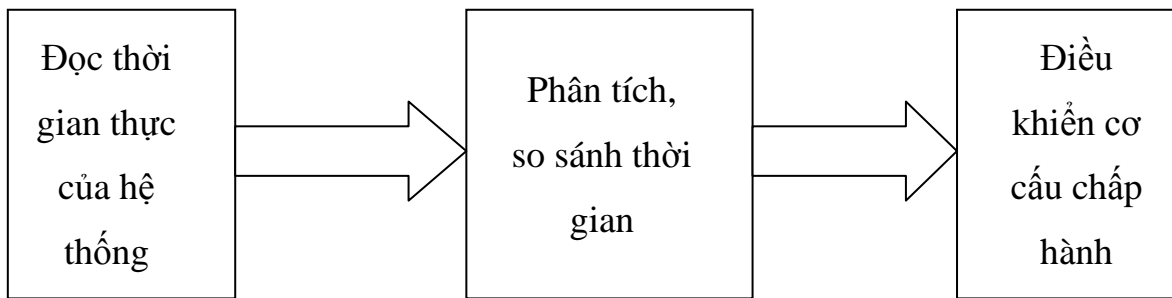
Con trỏ được đặt phía trước ngày trong tuần. Chọn ngày trong tuần bằng các phím chức năng, cũng như vậy cho đặt thời gian đúng. Kết thúc bằng phím “OK”.

2.1.3. Phương pháp dùng PLC S7-200

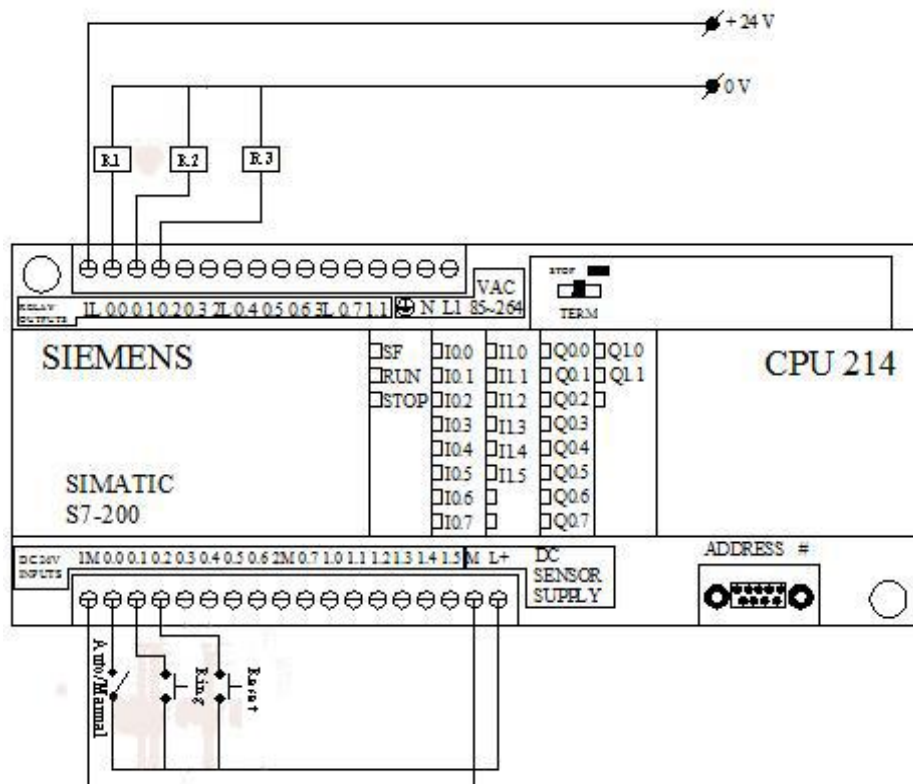
Chuông tự động thực hiện theo một chương trình định sẵn, chương trình này do người lập trình thực hiện. Chương trình được nạp vào PLC. Bộ điều khiển làm nhiệm vụ điều khiển hoạt động chuông điện. Thành phần cơ bản của bộ điều khiển là một PLC, mỗi khi thực hiện lệnh PLC sẽ kiểm tra và khống chế các thiết bị bên ngoài (Động cơ, các cảm biến, công tắc...). Khi kiểm tra xong các thiết bị đó PLC điều khiển thực hiện theo lệnh đã lập trình và đưa ra các quyết định điều khiển.

PLC nhận tín hiệu điều khiển từ các thiết bị đầu vào như các nút ấn, công tắc, công tắc hành trình hay tín hiệu đưa vào từ bàn phím... Ngoài ra trong PLC còn có đồng hồ thời gian thực cũng có thể được dùng như một đầu vào. Đây là các thiết bị đưa lệnh điều khiển vì vậy yêu cầu cho các thiết bị này là phải đảm bảo độ tin cậy cao để có được lệnh điều khiển chính xác. Tín hiệu

đầu ra của PLC đóng vai trò là lệnh điều khiển các đối tượng điều khiển. Ta đưa vào PLC các thuật toán, các hàm để PLC phân tích và tính toán điều khiển chuông, PLC điều khiển đóng/ngắt chuông báo tiết học với thời gian được ta cài đặt trước. Khi vào những thời gian trường không tổ chức học (nghỉ lễ tết, quốc khánh, trong kì thi học kì, nghỉ hè...), PLC sẽ điều khiển ngắt không cho chuông kêu.



Hình 2.8: Sơ đồ khối hệ thống chuông báo tiết học



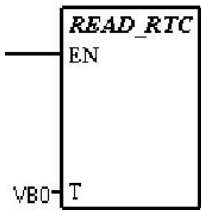
Hình 2.9: Sơ đồ đấu nối PLC

Đầu vào là hai công tắc điều khiển. Công tắc on/off (I0.0) ngắt quá trình đọc thời gian thực của CPU và ngắt đầu ra của PLC (Q0.0). Công tắc để “reset” (I0.1) dùng để reset lại hệ thống khi xảy ra sự cố hệ thống như mất điện trong thời gian dài dẫn đến hết pin dự phòng của PLC. Với việc reset lại hệ thống thực chất là ta đặt lại thời gian thực cho PLC. Việc reset chỉ để giải quyết sự cố mang tính tạm thời, vì khi đó đồng hồ thời gian trong PLC sẽ sai lệch so với thời gian thực. Vì vậy để đặt lại thời gian chính xác cho PLC ta cần kết nối PLC với máy tính và cập nhật lại thời gian cho PLC. Khi đó hệ thống sẽ hoạt động bình thường trở lại.

2.1.3.1. Đồng hồ thời gian thực

Trong thiết bị điều khiển lập trình PLC S7-200 kể từ CPU 214 trở đi thì trong CPU có một đồng hồ ghi giá trị thời gian thực gồm các thông số về năm, tháng, ngày, giờ, phút, giây và ngày trong tuần. Đồng hồ này được cấp điện liên tục bởi nguồn pin 3V. Khi thực hiện lập trình cho các hệ thống tự động điều khiển cần cập nhật giá trị đồng hồ thời gian thực này ta sử dụng 2 lệnh sau :

a. Lệnh đọc thời gian thực

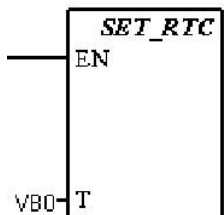
Dạng LAD	Dạng STL
	TODR VB0

Lệnh này đọc nội dung của đồng hồ thời gian thực rồi chuyển sang mã BCD và lưu vào bộ đệm 8 byte liên tiếp nhau theo thứ tự như sau:

Byte 0	Năm (0→99)
Byte 1	Tháng (0→12)
Byte 2	Ngày (0→31)
Byte 3	Giờ (0→23)
Byte 4	Phút (0→59)
Byte 5	Giây (0→59)
Byte 6	
Byte 7	Ngày trong tuần (1→7) ; 1: Sunday

Trong đó byte đầu tiên được chỉ định bởi toán hạng T trong câu lệnh, byte 7 chỉ sử dụng 4 bit thấp để lưu giá trị các ngày trong tuần.

b. Lệnh đặt thời gian thực

Dạng LAD	Dạng STL
	TODW VB0

Lệnh này có tác dụng ghi nội dung của bộ đệm 8 byte với byte đầu tiên được chỉ định trong toán hạng T vào đồng hồ thời gian thực. Trong đó T thuộc 1 trong những vùng nhớ sau : VB, IB, QB, MB, SMB. Nếu cần điều chỉnh các thông số về năm, tháng, ngày, giờ, phút, giây, ngày trong tuần thì điều chỉnh các byte như sau :

Byte 0	Năm (0→99)
Byte 1	Tháng (0→12)
Byte 2	Ngày (0→31)
Byte 3	Giờ (0→23)
Byte 4	Phút (0→59)
Byte 5	Giây (0→59)
Byte 6	
Byte 7	Ngày trong tuần (1→7) ; 1: Sunday

Chú ý : không sử dụng lệnh TODR, TODW vừa trong chương trình chính vừa trong chương trình xử lý ngắt. Nếu TODR, TODW đã được thực hiện thì khi gọi chương trình ngắt, các lệnh đồng hồ trong chương trình xử lý ngắt sẽ không thực hiện nữa. Lúc đó Bít SM4.5 có giá trị logic 1.

2.2. SO SÁNH CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN.

2.2.1. Phương pháp dùng vi điều khiển.

2.2.1.1. Ưu điểm

- Chi phí phần cứng tương đối thấp, linh kiện phổ biến dễ dàng tìm thấy và mua trên thị trường.
- Tiêu thụ điện năng thấp.
- Tiết kiệm không gian.
- Mô phỏng và thử nghiệm đơn giản.
- Có thể thiết kế từng khối riêng rẽ đặc biệt có thể thay đổi linh hoạt thời điểm vào/ra nhờ thay đổi khối giải mã

2.2.1.2. Nhược điểm

- Mỗi lần muốn thay đổi chương trình phải lắp đặt lại toàn bộ.
- Tốn khá nhiều thời gian cho việc thiết kế lắp đặt.
- Quy trình lập trình, thuật toán tương đối phức tạp.
- Độ bền và tin cậy không cao.
- Sau một thời gian dùng sẽ bị sai lệch về thời gian thực do hệ thống bị ảnh hưởng của nhiễu bên ngoài, do chương trình lập trình.
- Khi mất điện nhiều lần dẫn đến hệ thống sẽ bị sai số vì khi mất điện các thông số hiện thời không được lưu mà bị reset về 0 ban đầu.

2.2.2. Phương pháp dùng LOGO!

2.2.2.1. Ưu điểm

- Công suất tiêu thụ ít.
- Ngôn ngữ lập trình đơn giản.
- Tính hợp là một modul nhỏ gọn, dễ dàng đấu nối.
- Giao tiếp người – máy đơn giản dễ thao tác.
- Có độ bền và độ tin cậy vận hành khá cao.
- Dễ dàng thay đổi chương trình khi cần.
- Bảo trì sửa chữa dễ dàng

2.2.2.2. Nhược điểm

- Giá thành khá cao.
- khó sửa chữa thay thế các khối bị hỏng.
- Sau khi dùng được một thời gian(2 năm) xuất hiện sai lệch về thời gian. Chạy không chính xác nữa, nguyên nhân là do pin của LOGO! không bền.
- Pin dự trữ khi mất điện thấp (từ 10 tiếng đến 30 tiếng).

2.2.3. Phương pháp dùng PLC S7-200

2.2.3.1 Ưu điểm

- Những dây kết nối trong hệ thống giảm được 80% nên nhỏ gọn hơn.
- Công suất tiêu thụ ít.
- Thời gian lắp đặt nhanh hơn.
- Tiết kiệm không gian.
- Dễ dàng thay đổi chương trình.
- Bảo trì và sửa chữa dễ dàng.
- Độ bền và tin cậy vận hành cao.
- Giá thành của hệ thống giảm khi số tiếp điểm tăng.

- Thích ứng trong môi trường khắc nghiệt như môi trường ẩm ướt như ở nước ta, môi trường có nhiệt độ thay đổi, điện áp dao động, tiếng ồn, oxi hóa.
- Chuẩn bị hoạt động nhanh.
- Chuẩn hóa được phần cứng điều khiển.
- Ứng dụng điều khiển trong phạm vi rộng.
- Ngôn ngữ lập trình dễ hiểu.
- Dễ lập trình và có thể lập trình trên máy tính thích hợp cho việc thực hiện các lệnh tuần tự của nó.
- Có thiết bị chống nhiễu.
- Các modul rời cho phép thay thế hoặc thêm vào khi cần thiết.
- Giao tiếp được với các thiết bị thông minh khác như: máy tính, nối mạng, các Modul mở rộng.

2.2.3.2. Nhược điểm

- Giá thành cao.

2.2.4. Nhận xét và lựa chọn phương án

Phương pháp dùng vi điều khiển có nhược điểm độ tin cậy không cao, dễ xảy ra nhiễu, sai lệch về thời gian thực. Ngôn ngữ lập trình phức tạp. Nên ta không sử dụng.

Đối với phương pháp dùng Modul LOGO! Có nhược điểm sau một thời gian chạy thì thời gian thực trong máy bị sai lệch do chất lượng của pin nuôi kém.

Phương án dùng PLC là hợp lý nhất. Chỉ có một nhược điểm là giá thành mua thiết bị cao, nhưng gần đây giá thành giảm dần rất nhiều.

Từ những lý do trên PLC thể hiện rõ ưu điểm của nó so với các thiết bị điều khiển thông thường khác. PLC còn có khả năng thêm vào hay thay đổi các lệnh tùy theo yêu cầu công nghệ. Khi đó ta chỉ cần thay đổi chương trình của nó, điều này nói lên tính năng điều khiển khá linh động của PLC.

CHƯƠNG 3.

ỨNG DỤNG PLC VÀO ĐIỀU KHIỂN CHUÔNG BẢO TIẾT HỌC TỰ ĐỘNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC

3.1. SỰ PHÁT TRIỂN CỦA TỰ ĐỘNG HOÁ VÀ PLC

3.1.1. Sự phát triển của tự động hoá

Cùng với công nghệ thông tin thì TĐH là một ngành khoa học phát triển cực kỳ mạnh mẽ trong thời gian gần đây. TĐH có mặt ở khắp nơi, mọi lĩnh vực của đời sống. Trong các nhà máy, xí nghiệp, xưởng sản xuất đó là các dây chuyền sản xuất tự động. Hay trong các cơ quan, công sở, văn phòng như là thang máy, cửa tự động, các máy soát hàng tự động... Những thành tựu mà nó đem lại cho nhân loại là không thể kể hết. Tầm quan trọng của nó không chỉ đối với những nước đang phát triển đang trong quá trình công nghiệp hóa như nước ta, mà còn đối với cả những nước tư bản phát triển hàng đầu thế giới như Mỹ, Nhật, Đức... Vì vậy việc nghiên cứu các ứng dụng của TĐH áp dụng trong quá trình phát triển của xã hội là điều tất yếu và cần thiết đối với sinh viên ngành TĐH. Việc học hỏi tìm tòi và sáng tạo những ứng dụng của TĐH sẽ góp phần không nhỏ vào sự phát triển nền công nghiệp nước nhà nói riêng và sự đi lên của xã hội nói chung. Một xã hội phát triển và văn minh là một xã hội gắn liền với tự động hoá.

3.1.2. Sự phát triển của PLC

Trong rất nhiều ứng dụng của TĐH, chúng ta không thể không nói đến công nghệ PLC, là một công nghệ lập trình tối ưu dùng để điều khiển các chương trình hoạt động tự động. Công nghệ PLC kết hợp với máy vi tính là nền móng vững chắc cho ngành TĐH phát triển. Trong cạnh tranh công

nghiệp thì hiệu quả của nền sản xuất nói chung là chìa khóa của thành công. Hiệu quả của nền sản xuất bao trùm những lĩnh vực rất rộng như:

1. Tốc độ sản xuất ra một sản phẩm của thiết bị và của dây chuyền phải nhanh.
2. Giá nhân công và vật liệu làm ra sản phẩm phải hạ.
3. Chất lượng cao và phế phẩm.
4. Thời gian chết chóc của máy móc là tối thiểu.
5. Máy sản xuất có giá trị rẻ.

Các bộ điều khiển chương trình đáp ứng được hầu hết các yêu cầu trên và như là yếu tố chính trong việc nâng cao hơn nữa hiệu quả sản xuất trong công nghiệp. Trước đây thì việc tự động hóa chỉ được áp dụng trong sản xuất hàng loạt, năng suất cao. Hiện nay cần thiết phải tự động hóa cả trong sản xuất nhiều loại hàng hóa khác nhau, trong việc nâng cao chất lượng cũng như để đạt năng suất cao hơn và nhằm giảm vốn đầu tư cho thiết bị và xí nghiệp.

Các hệ thống sản xuất linh hoạt (FMS) đáp ứng được các nhu cầu này. Hệ thống bao gồm các thiết bị như các máy điều khiển số, rôbốt công nghiệp, dây chuyền tự động và máy tính hóa công việc điều khiển sản xuất. Bạn sẽ tìm thấy nhiều ứng dụng của các bộ điều khiển chương trình trong thiết bị sản xuất tự động.

Trước khi có các bộ điều khiển chương trình trong sản xuất đã có nhiều phần tử điều khiển, kể cả các trục cam, các bộ không chế hình trống. Khi xuất hiện role điện tử thì panel role trở thành chủ đạo trong điều khiển. Khi transistors xuất hiện nó được áp dụng ngay ở những chỗ mà role điện tử không đáp ứng được những yêu cầu điều khiển cao.

Ngày nay, lĩnh vực điều khiển được mở rộng đến cả quá trình sản xuất phức tạp, đến các hệ thống điều khiển tổng thể với các mạch vòng kín, đến các hệ thống xử lý số liệu và điều khiển kiểm tra tập trung hóa.

Hệ thống điều khiển logic thông thường không thể thực hiện điều khiển tổng thể được, và các bộ điều khiển chương trình hóa hoặc điều khiển bằng máy vi tính đã trở lên cần thiết.

3.2. THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN KHẢ TRÌNH PLC S7-200

3.2.1. Giới thiệu chung về các họ của PLC S7-200

PLC S7-200 là thiết bị điều khiển logic lập trình cỡ nhỏ của hãng SIEMENS, có cấu trúc kiểu modul và cpu các modul mở rộng. Các modul này được sử dụng cho nhiều các ứng dụng lập trình khác nhau. Thành phần cơ bản của S7 – 200 là khối vi xử lý CPU 212, CPU 214 hay CPU 216. Về hình thức bên ngoài, sự khác nhau giữa các loại CPU này nhận biết được nhờ đầu vào ra và nguồn cung cấp.

Đặc điểm và thông số của các loại PLC S7-200 khác nhau được giới thiệu trong bảng sau:

Bảng 3.1: Thông số của các loại PLC S7-200

Đặc trưng	CPU 221	CPU 222	CPU 224	CPU 226
Kích thước (mm)	90x80x62	90x80x62	120.5x80x62	190x80x62
Bộ nhớ chương trình	2048 words	2048 words	4096 words	4096 words
Bộ nhớ dữ liệu	1024 words	1024 words	2560 words	2560 words
Cổng logic vào	6	8	14	24
Cổng logic ra	5	6	10	16
Modul mở rộng	None	2	7	7
Digital I/O cục đại	128/128	128/128	128/128	128/128
Analog I/O cục đại	None	16In/16Out	32In/32Out	32In/32Out
Bộ đếm (Counter)	256	256	256	256

Đặc trưng	CPU 221	CPU 222	CPU 224	CPU 226
Bộ định thì (Timer)	256	256	256	256
Tốc độ thực thi lệnh	0.37 μ s	0.37 μ s	0.37 μ s	0.37 μ s
Khả năng lưu trữ khi mất điện	50 giờ	50 giờ	190 giờ	190 giờ

3.2.2. Cấu trúc chung họ PLC S7-200

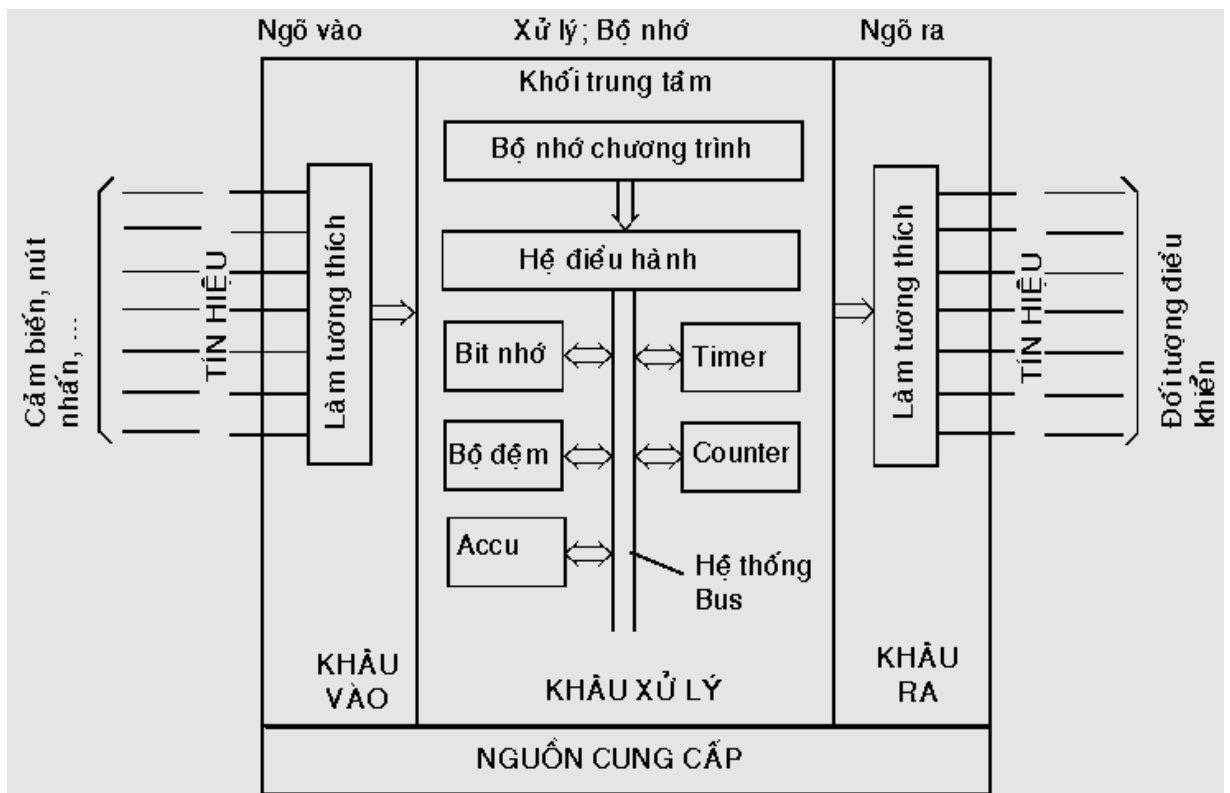
3.2.2.1. Cấu trúc phân cứng

Để thực hiện được 1 chương trình điều khiển, PLC có khả năng như một máy tính, nghĩa là nó có một bộ vi xử lý (CPU : Center Processing Unit), một hệ điều hành, một bộ nhớ để lưu giữ chương trình, dữ liệu và các cổng vào ra để giao tiếp với các thiết bị điều khiển và trao đổi thông tin với môi trường xung quanh. Bên cạnh đó, nhằm phục vụ các bài toán điều khiển số, PLC còn có thêm các chức năng đặc biệt như bộ đếm, bộ thời gian và các khối hàm chuyên dụng. Phân cứng có 1 bộ điều khiển khả trình PLC được cấu tạo thành các modul. Một bộ PLC thường có các modul sau :

- Nguồn cung cấp (Power Supply) tạo ra nguồn 5 VDC hoặc 24 VDC tùy theo các họ PLC, thường là 24 VDC (120mA max)
- Bộ xử lý trung tâm CPU (Central Processing Unit) CPU thực hiện các nhiệm vụ điều khiển trung tâm, các thành phần của nó bao gồm lập trình ứng dụng.
- Modul vào/ra (I/O): Tùy theo các loại PLC mà số lượng đầu ra khác nhau. Giao tiếp với modul vào/ra có thể dạng Digital, Analog hoặc giao tiếp đặc biệt...
- Modul giao diện: ghép nối thêm với PLC.
- Các modul mở rộng: Tùy theo các hệ điều khiển yêu cầu mà ta ghép thêm các modul mở rộng (modul vào/ra, EPROM modul ...)

Tất cả hệ thống này chuyên vào các giá đỡ để gá lắp các modul cùng hệ thống BUS địa chỉ, BUS số liệu, BUS điều khiển và BUS nguồn cung cấp.

Mỗi modul được ghép thành 1 đơn vị riêng, có phích cắm nhiều chân để cắm vào rút ra được dễ dàng trên trên một panel cơ khí có dạng hộp hoặc bảng. Trên panel có lắp các đường : Đường ray nguồn để dẫn nguồn một chiều lấy từ đầu ra của modul nguồn PSCN (thường là 24 V) đến cung cấp cho các modul khác. Bus liên lạc để trao đổi thông tin giữa các modul với thế giới bên ngoài

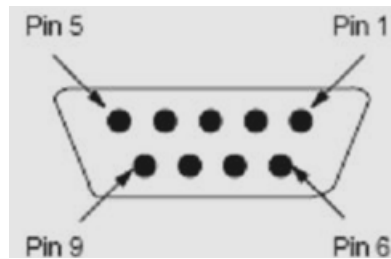


Hình 3.1: Cấu trúc chung của bộ điều khiển lập trình PLC

3.2.2.2. Cổng truyền thông

S7-200 sử dụng cổng truyền thông nối tiếp RS485 với đầu nối 9 chân để phục vụ cho việc ghép nối với thiết bị lập trình hoặc với các trạm PLC khác. Tốc độ truyền cho máy lập trình kiểu PPI (Point to Point Interface) là 9600

bauds. Tốc độ truyền của PLC theo kiểu tự do là $300 \div 38.400$ bauds. Sơ đồ chân công truyền thông vẽ trên sau:

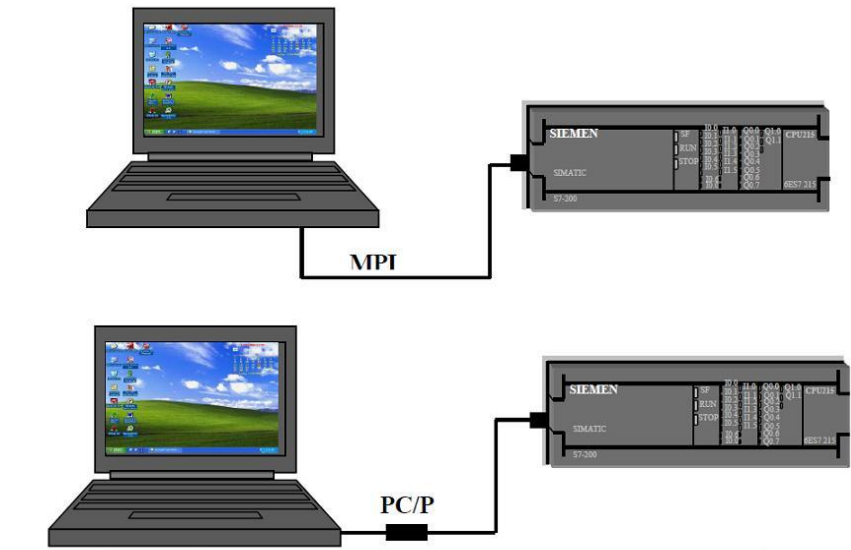


Chân	Chức năng
1	GND
2	24 VDC
3	Tín hiệu A của RS485 (RxD/TxD+)
4	RTS (theo mức TTL)
5	GND
6	+5 VDC
7	Nguồn cấp 24 VDC 120mA max
8	Tín hiệu B RS485 (RxD/TxD+)
9	Chọn lựa cách giao tiếp

Hình 3.2: Sơ đồ chân của công truyền thông

Để ghép nối S7-200 với máy lập trình PG 702 hoặc với các loại máy lập trình thuộc họ PG7xx có thể sử dụng một cáp nối thẳng qua MPI.

Ghép nối S7 – 200 với máy tính PC thông qua cổng RS 232 cần có cáp nối PC/PCI với bộ chuyển đổi RS 232/RS 485.



Hình 3.3: Hai cách ghép nối PLC S7-200 với máy tính

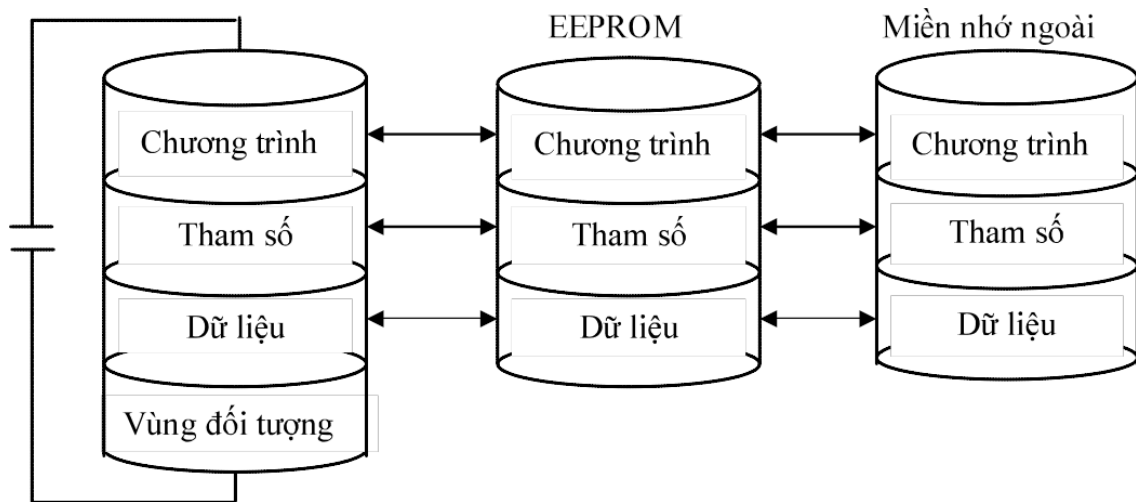
3.2.2.3. Cấu trúc bộ nhớ PLC S7-200

Bộ nhớ của S7-200 được chia thành 4 vùng có một tụ điện làm nhiệm vụ duy trì dữ liệu trong một khoảng thời gian nhất định khi mất nguồn. Bộ nhớ S7-200 có tính năng động cao, có thể đọc ghi được trong toàn vùng, ngoại trừ các bit nhớ đặc biệt SM (Special memory) chỉ có thể truy nhập để đọc. Hình 3.4 mô tả bộ nhớ trong và ngoài của PLC, bao gồm:

- ❖ Vùng nhớ chương trình: Là miền bộ nhớ được dùng để lưu giữ các lệnh, chương trình. Vùng này thuộc kiểu non-volatile đọc/ghi được.
- ❖ Vùng nhớ tham số: Là miền lưu giữ các tham số như từ khoá, địa chỉ trạm... cũng giống như vùng chương trình, vùng này thuộc kiểu (non-volatile) đọc/ghi được.
- ❖ Vùng dữ liệu: Được sử dụng để cất các dữ liệu của chương trình bao gồm kết quả của các phép tính, hằng số được định nghĩa trong chương trình, bộ đệm truyền thông...

- ❖ Vùng đối tượng: Timer, bộ đếm, bộ đếm tốc độ cao và các cổng vào/ra tương tự được đặt trong vùng nhớ cuối cùng. Vùng này không thuộc kiểu non-volatile nhưng đọc/ghi được.

Vùng nhớ dữ liệu và vùng nhớ đối tượng có ý nghĩa quan trọng trong việc thực hiện một chương trình



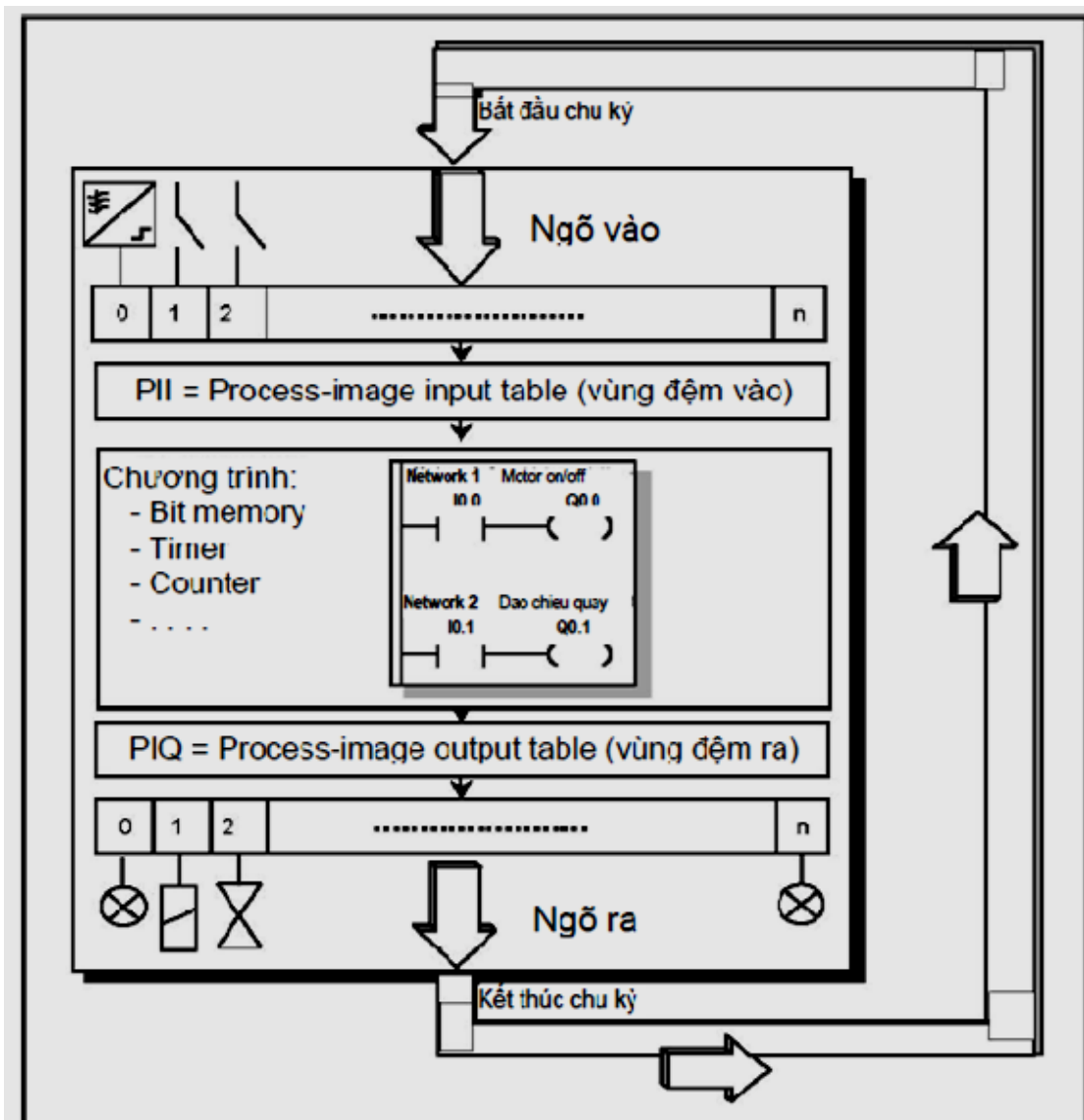
Hình 3.4: Phân chia bộ nhớ của PLC S7-200

3.2.3. Phương thức thực hiện chương trình trong PLC

PLC thực hiện chương trình theo chu trình lặp. Mỗi vòng lặp được gọi là vòng quét (scan). Mỗi vòng quét được bắt đầu bằng giai đoạn chuyển dữ liệu từ các cổng vào số tới từng bộ nhớ đệm ảo ngõ vào (I), tiếp theo là giai đoạn thực hiện chương trình. Trong từng dòng quét, chương trình được thực hiện từ lệnh đầu tiên đến lệnh kết thúc. Sau giai đoạn thực hiện chu trình là giai đoạn chuyển các nội dung của bộ đệm ảo ra (Q) tới các cổng ra số. Vòng quét được kết thúc bằng giai đoạn truyền thông nội bộ và kiểm tra lỗi.

Thời gian cần thiết để PLC thực hiện được một vòng quét gọi là thời gian vòng quét (Scan time). Thời gian vòng quét không cố định, tức là không phải vòng quét nào cũng được thực hiện trong một khoảng thời gian như nhau. Có vòng quét thực hiện lâu, có vòng quét thực hiện nhanh tùy thuộc

vào số lệnh trong chương trình được thực hiện, vào khối lượng dữ liệu truyền thống trong vòng quét đó.



Hình 3.5: Chu kỳ quét trong PLC

Như vậy giữa việc đọc dữ liệu từ đối tượng xử lý, tính toán và việc gửi tín hiệu điều khiển tới đối tượng có một khoảng thời gian trễ đúng bằng thời gian vòng quét. Nói cách khác, thời gian vòng quét quyết định tính thời gian thực của chương trình điều khiển trong PLC. Thời gian quét càng ngắn, tính thời gian thực hiện của chương trình càng cao.

Tại thời điểm thực hiện lệnh vào/ra, thông thường lệnh không làm việc trực tiếp với công vào/ra mà chỉ thông qua bộ đệm ảo của công trong vùng nhớ tham số. Việc nhớ việc truyền thông giữa bộ đệm ảo với ngoại vi do hệ điều hành CPU quản lý. Ở một số modul CPU, khi gặp lệnh vào/ra ngay lập tức hệ thống sẽ cho dừng mọi công việc khác, ngay cả chương trình xử lý ngắt để thực hiện lệnh trực tiếp công vào/ra.

3.3. THIẾT KẾ MÔ HÌNH CHUÔNG BÁO TIẾT HỌC TỰ ĐỘNG ĐIỀU KHIỂN BẰNG PLC

3.3.1. Lựa chọn các thiết bị dùng trong mô hình

3.3.1.1. Yêu cầu về mô hình

- Kích thước gọn gàng.
- Hệ thống cơ hoạt động tốt.
- Hoạt động theo đúng thiết kế.
- Hệ thống chuông tự động đáp ứng mọi yêu cầu đặt ra.

3.3.1.2. Mục đích của việc chế tạo mô hình

Tạo ra một mô hình chuông báo tiết học tự động ở trường đại học có thể hoạt động tốt, từ đó có thể thiết kế được hệ thống chuông báo tiết học tự động hoàn chỉnh cho các trường học.

Việc chế tạo ra mô hình hoạt động tốt sẽ tạo điều kiện cho sinh viên có cơ hội học tập và nghiên cứu môn học một cách thực tế, là một cơ hội rất tốt giúp sinh viên khỏi bỡ ngỡ khi làm việc thực tế.

Nghiên cứu chế tạo ra mô hình chuông báo tại trường học này sinh viên cũng phải tham khảo thực tế nhiều lĩnh vực và tham khảo bằng nhiều tài liệu khác nhau. Điều đó mang lại sự hiểu biết sâu sắc hơn cho sinh viên không chỉ trong một lĩnh vực tự động hóa mà còn nhiều lĩnh vực, ngành nghề khác như điện , điện tử, cơ khí,...

3.3.2. Lựa chọn thiết bị cho mô hình

Các thiết bị sử dụng trong hệ thống gồm có:

- PLC S7-200
- Chuông điện
- Nút nhấn
- Role 24VDC/280VAC
- Đèn báo
- Nguồn 24VDC

3.3.2.1. PLC S7-214



Hình 3.6: PLC S7- 200 CPU 214

PLC S7-214: Thiết bị điều khiển chính của toàn bộ mô hình thiết bị này dùng nguồn xoay chiều 220V. Chức năng điều khiển theo chương trình lập trình sẵn theo chương trình cho trước

3.3.2.2. Chuông điện



Hình 3.7: Chuông điện

Chuông điện sử dụng nguồn điện xoay chiều 220VAC. Chế tạo dựa trên nguyên lý điện từ trường. Dùng lại búa gỗ. Chuông điện kêu Reng–Reng phù hợp lắp đặt tại các trường học.

3.3.2.3. Đèn báo



Hình 3.8: Đèn Led

Đèn báo pha dùng cho các tủ điện. Có các màu đỏ, vàng, xanh lá cây, trắng, xanh dương. Loại đèn này sử dụng công nghệ LED, đường kính 22mm

3.3.2.4. Role



Hình 3.9: Role

Role là thiết bị dùng để đóng cắt mạch động lực(cơ cấu chấp hành). Được điều khiển bởi PLC. Cách li đĩa mạch động lực với mạch điều khiển.

3.3.2.4. Bộ nguồn

Tạo bộ nguồn 24VDC cấp cho PLC, đầu vào đầu ra cho PLC. Bộ nguồn gồm có:

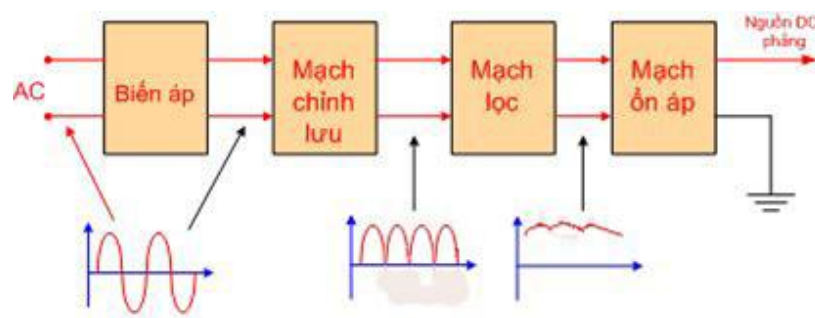


Hình 3.10: Biến áp

- Biến áp 220/18V/3A. Nhiệm vụ biến đổi năng lượng điện xoay chiều có điện áp 220V/50Hz thành năng lượng điện xoay chiều có điện áp 18V/50Hz

- Cầu chỉnh Lưu 5A. Chức năng chỉnh lưu dòng xoay chiều 18V/AC thành dòng một chiều 24V/DC

- Tụ 2200 μ F, 50V. Có tác dụng lọc phẳng điện áp một chiều sau chỉnh lưu.



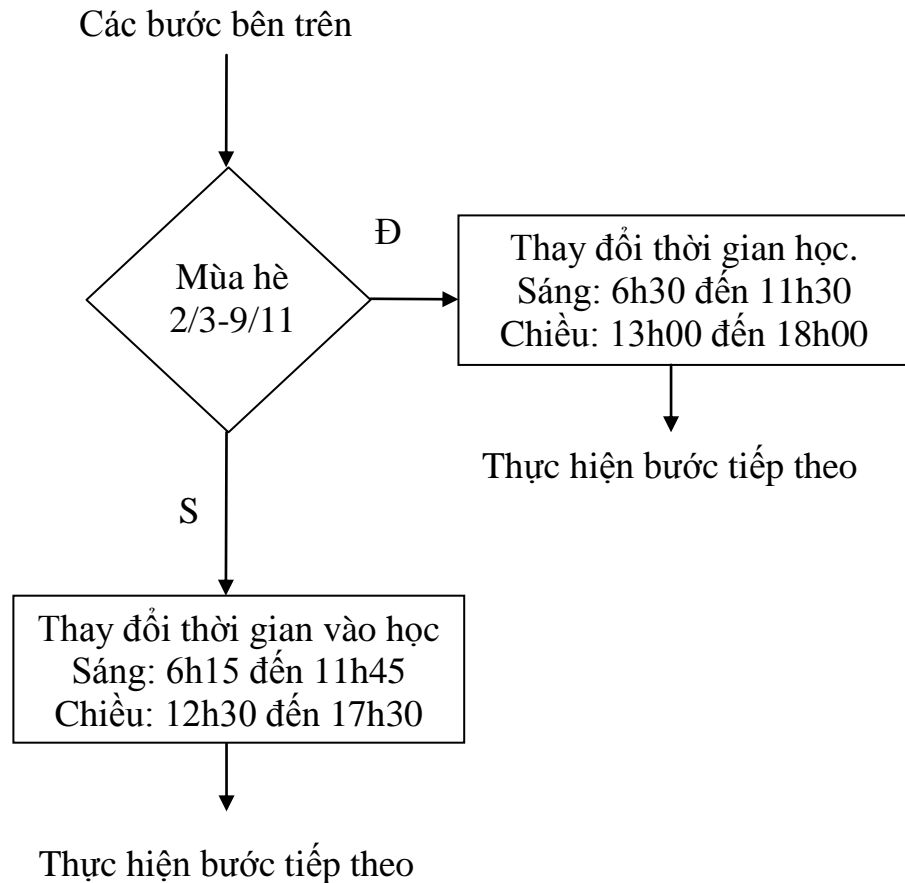
Hình 3.11: Sơ đồ tổng quát về mạch cấp nguồn

3.3.3. Yêu cầu chương trình

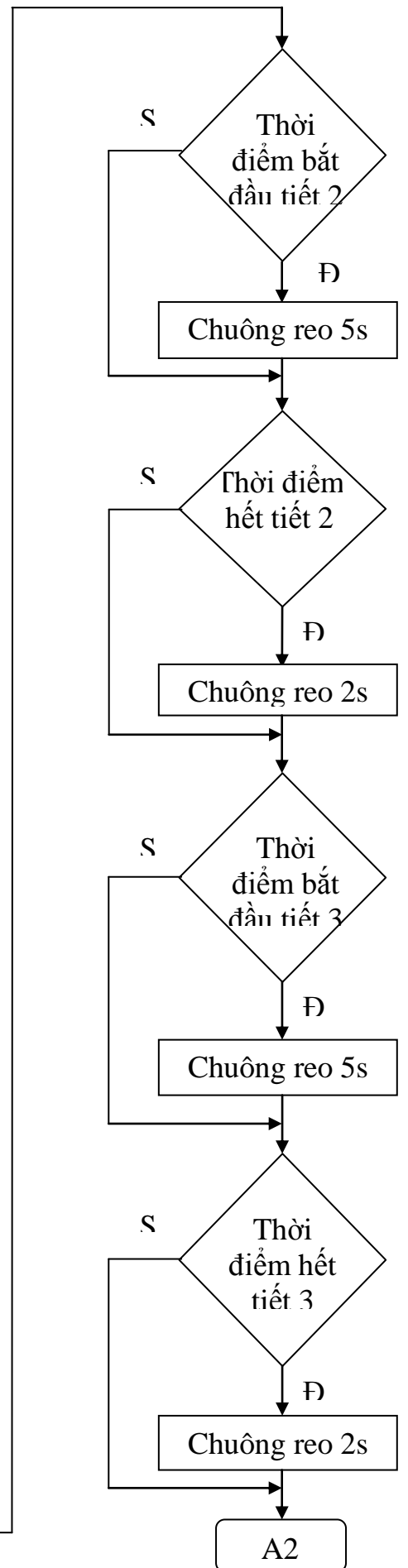
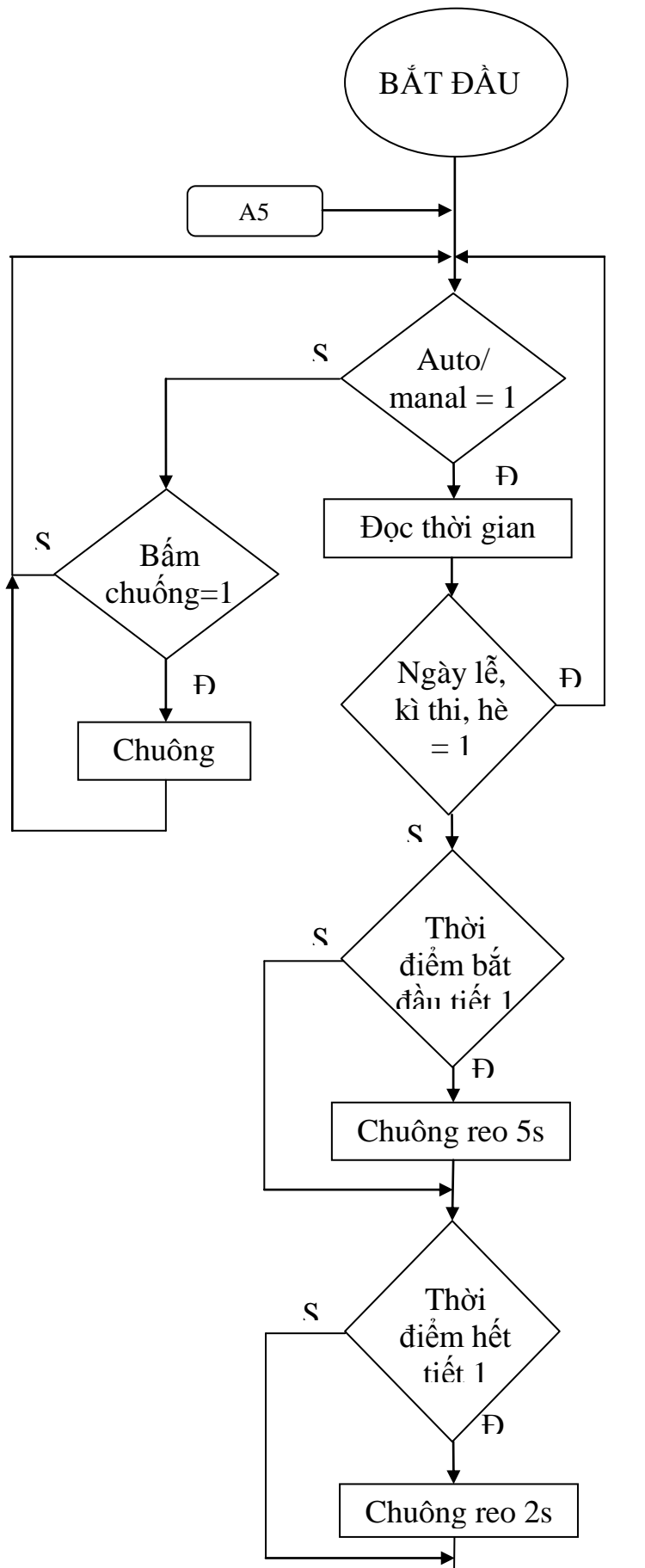
- Chuông thiết kế phải báo chuông vào/ra tiết học chuẩn xác, đúng giờ.
- Chuông thiết kế thông minh với việc ngừng hoạt động vào những ngày lễ, tết (dương lịch), các đợt nghỉ hè. Không báo chuông vào các đợt thi học kì.
- việc chuyển đổi giờ học đơn giản, để có thể ứng dụng cho nhiều trường học khác nhau.

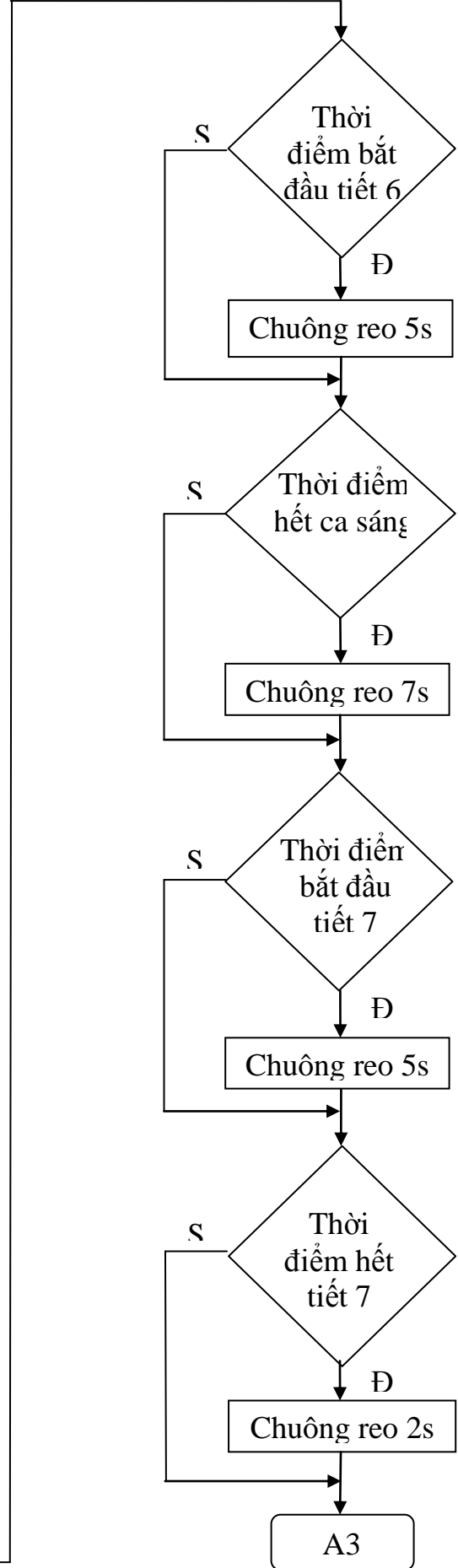
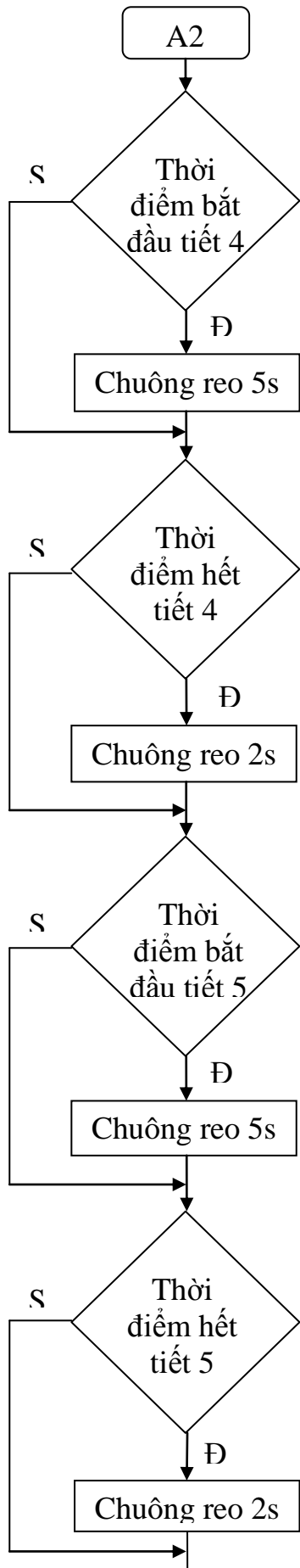
- báo giờ học theo hai mùa là mùa hè và mùa đông.
- Chuông báo tiết học phải có hai chế độ auto và manual.
- Ở chế độ manual phải giới hạn được thời gian tối đa chuông reo.

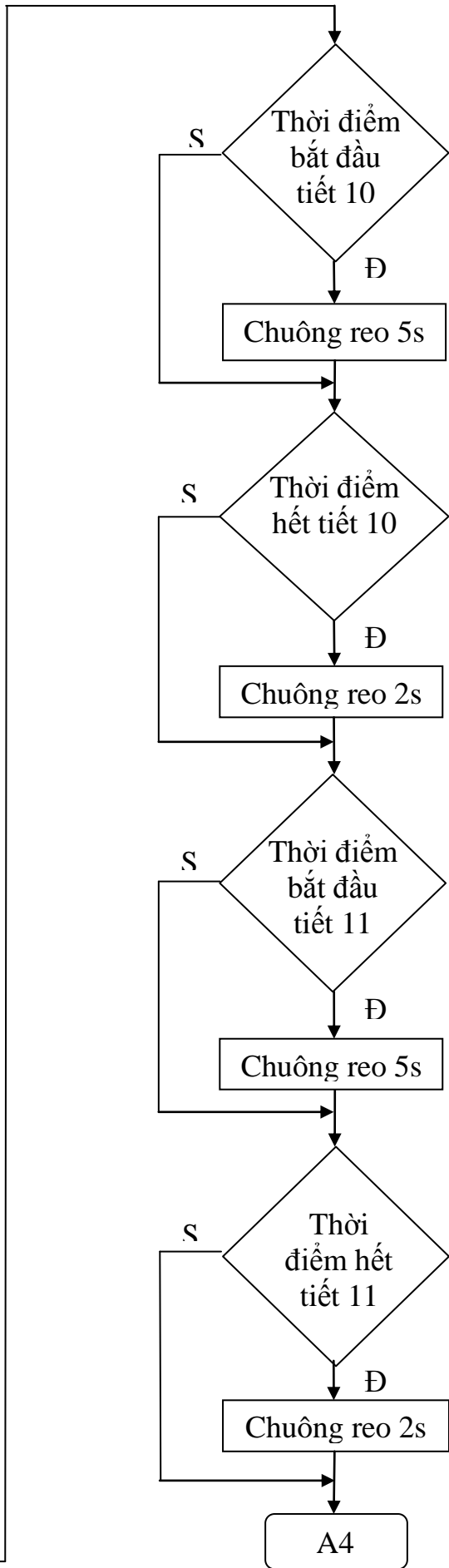
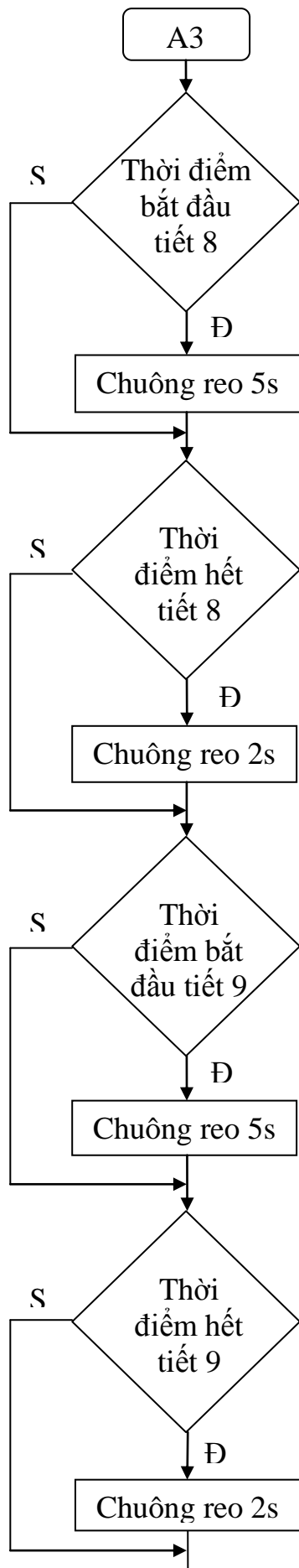
3.3.4. Lưu đồ thuật toán điều khiển

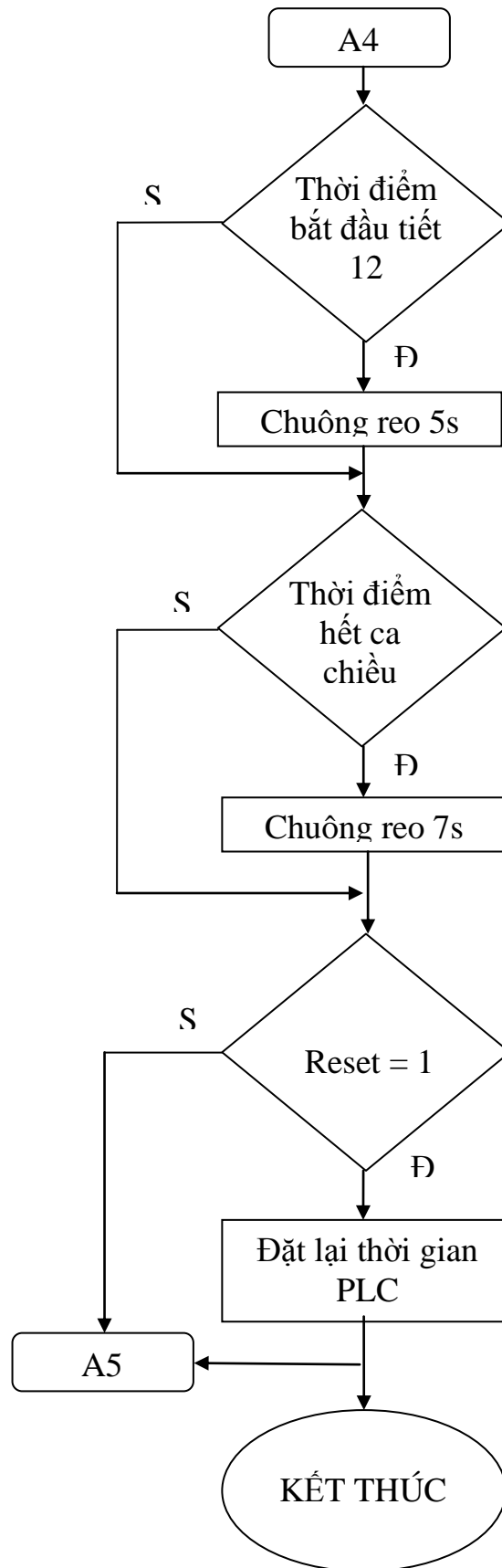


Hình 3.12: Lưu đồ thuật toán kiểm tra mùa









Hình 3.13: Lưu đồ thuật toán chuông báo một học

3.3.5. Bảng bố trí địa chỉ vào/ra PLC

Phần tử	Loại	Địa chỉ
Auto/manual	Địa chỉ đầu vào	I0.0
Reset	Địa chỉ đầu vào	I0.1
Ring	Địa chỉ đầu vào	I0.2
Chuông điện	Địa chỉ đầu ra	Q0.0
Đèn báo chế độ Auto	Địa chỉ đầu ra	Q0.1
Đèn báo chế độ Manual	Địa chỉ đầu ra	Q0.2
Đèn báo báo giờ mùa hè	Địa chỉ đầu ra	Q0.3
Đèn báo báo giờ mùa đông	Địa chỉ đầu ra	Q0.4

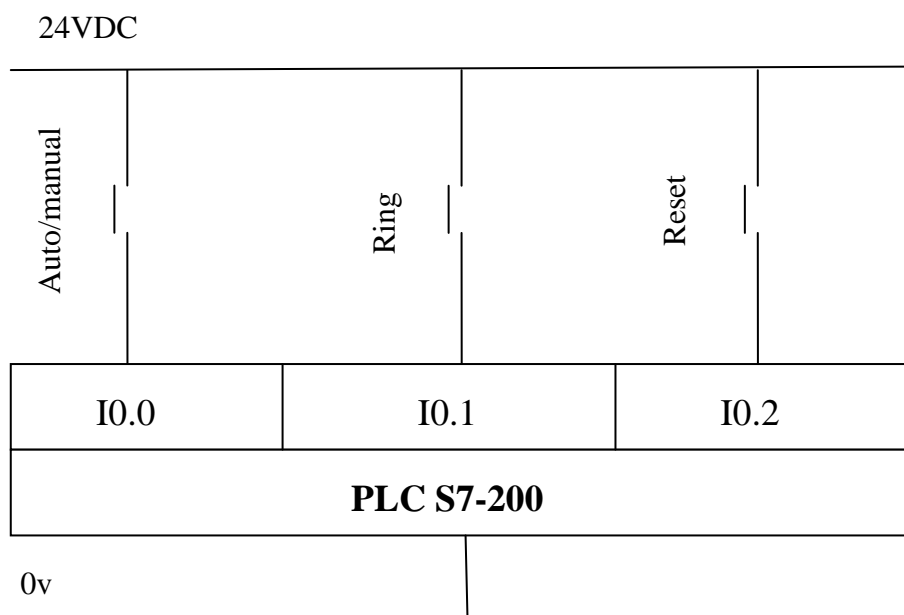
3.3.6. Mạch đầu vào, đầu ra

3.3.6.1. Đầu vào PLC

Auto/Manual : Nút lựa chọn chế độ điều khiển tự động hoặc bằng tay

Ring : Nút bấm chuông reo khi ở chế độ điều khiển bằng tay

Reset : Đặt lại lại thời gian cho PLC



Hình 3.14: Mạch đầu vào PLC S7-200

3.3.6.2. Đầu ra PLC

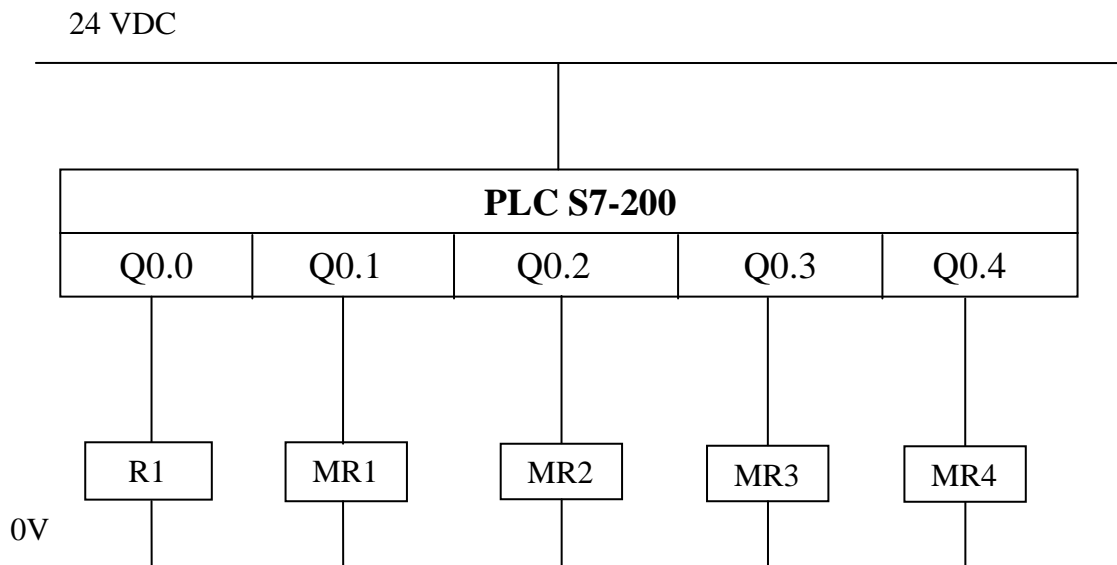
R1: Micro Role điều khiển chuông

MR1: Micro Role điều khiển đèn báo chế độ đk tự động

MR2: Micro Role điều khiển đèn báo chế độ đk bằng tay

MR3: Micro Role điều khiển đèn báo báo tiết học theo mùa hè

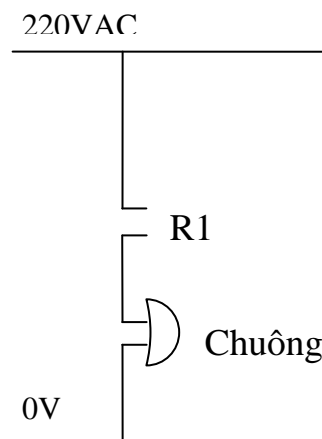
MR4: Micro Role điều khiển đèn báo báo tiết học theo mùa đông



Hình 3.14: Mạch đầu ra PLC S7-200

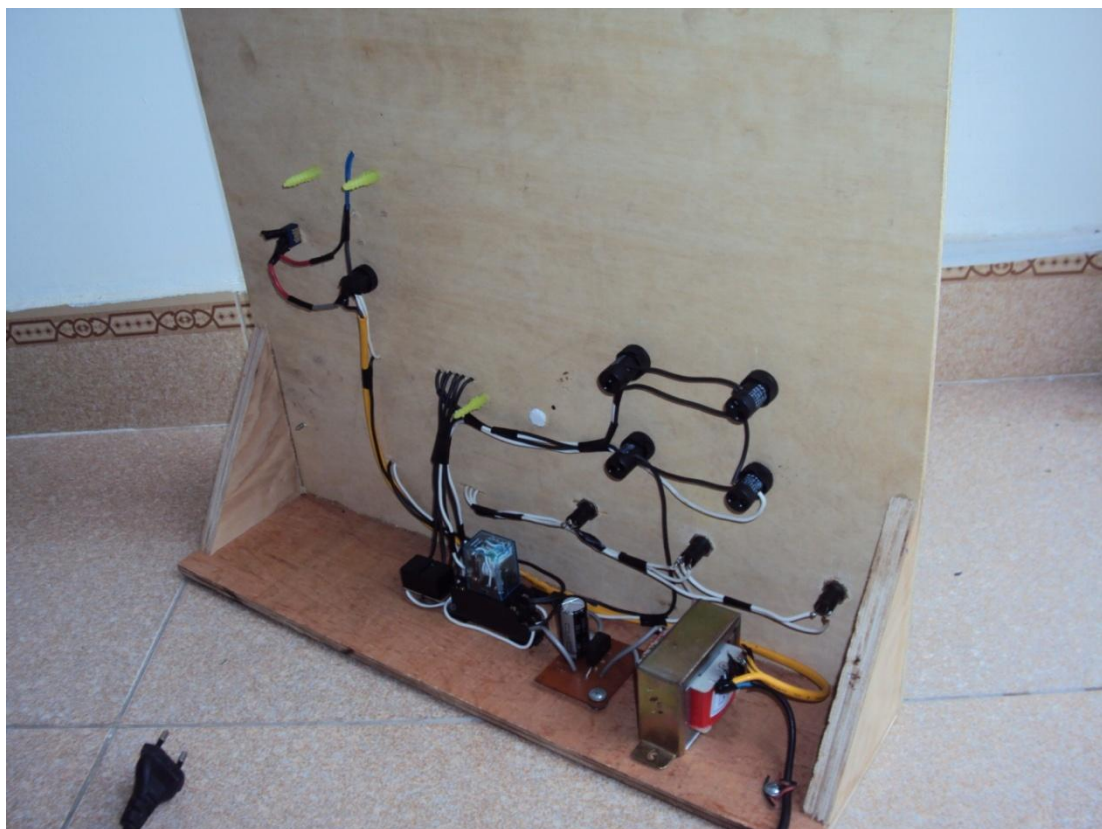
3.3.6.3. Mạch động lực

R1: Tiếp điểm trính Role1



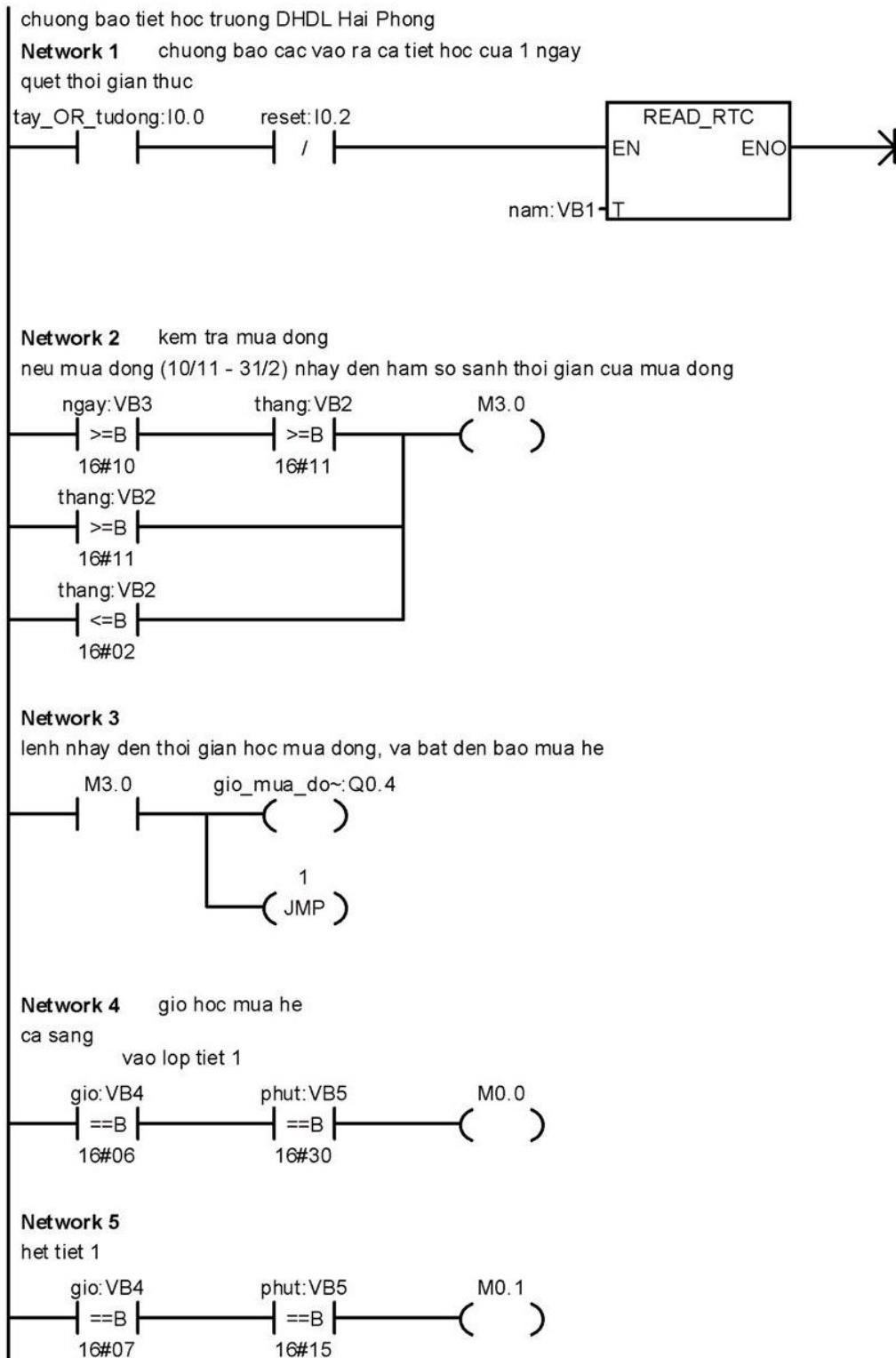
Hình 3.16: Mạch động lực

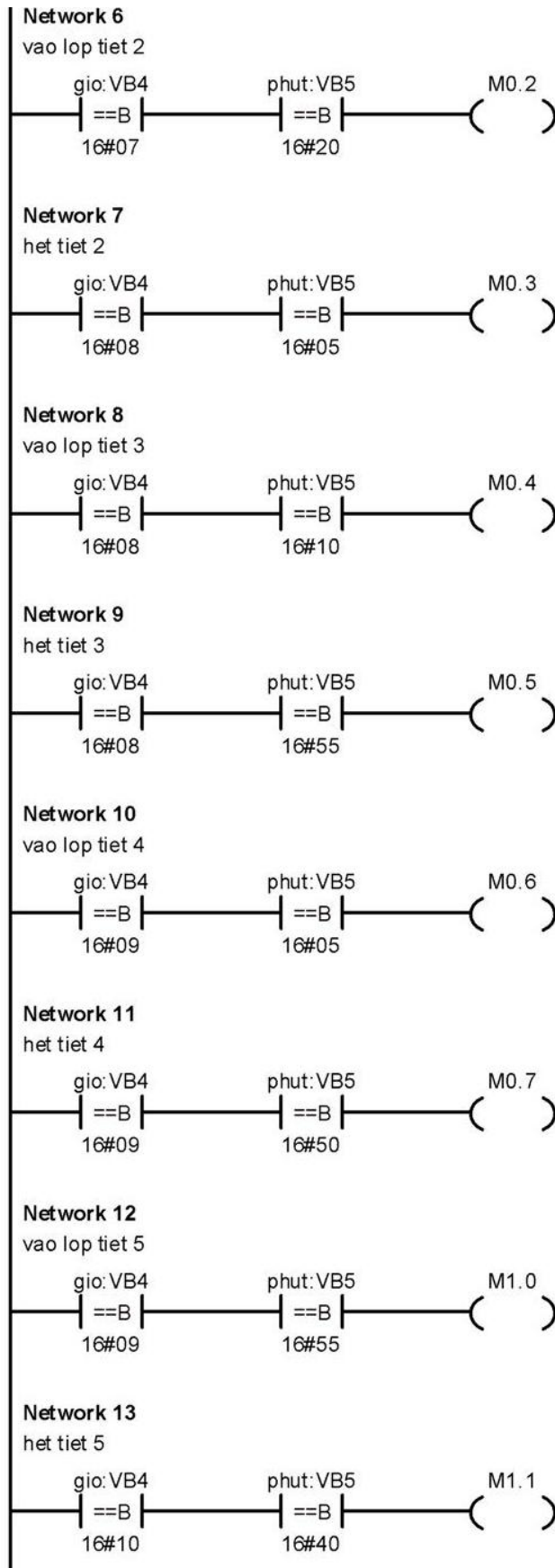
3.3.7. Mô hình chuông báo tiết học tự động

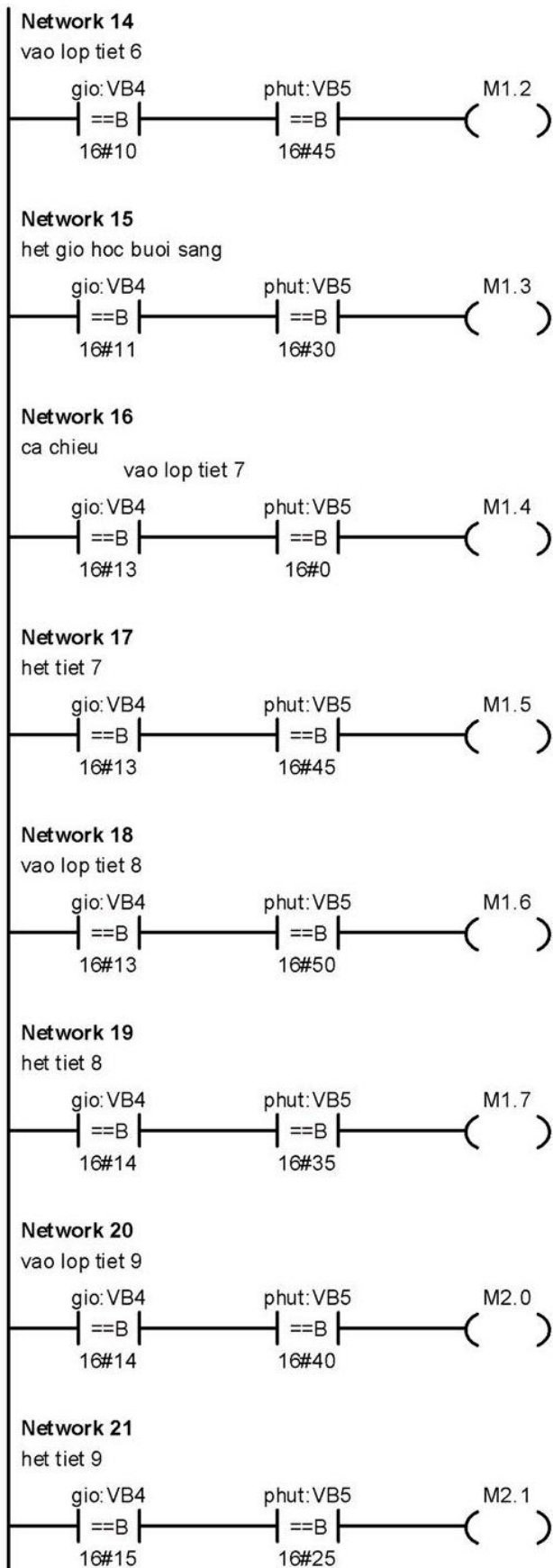


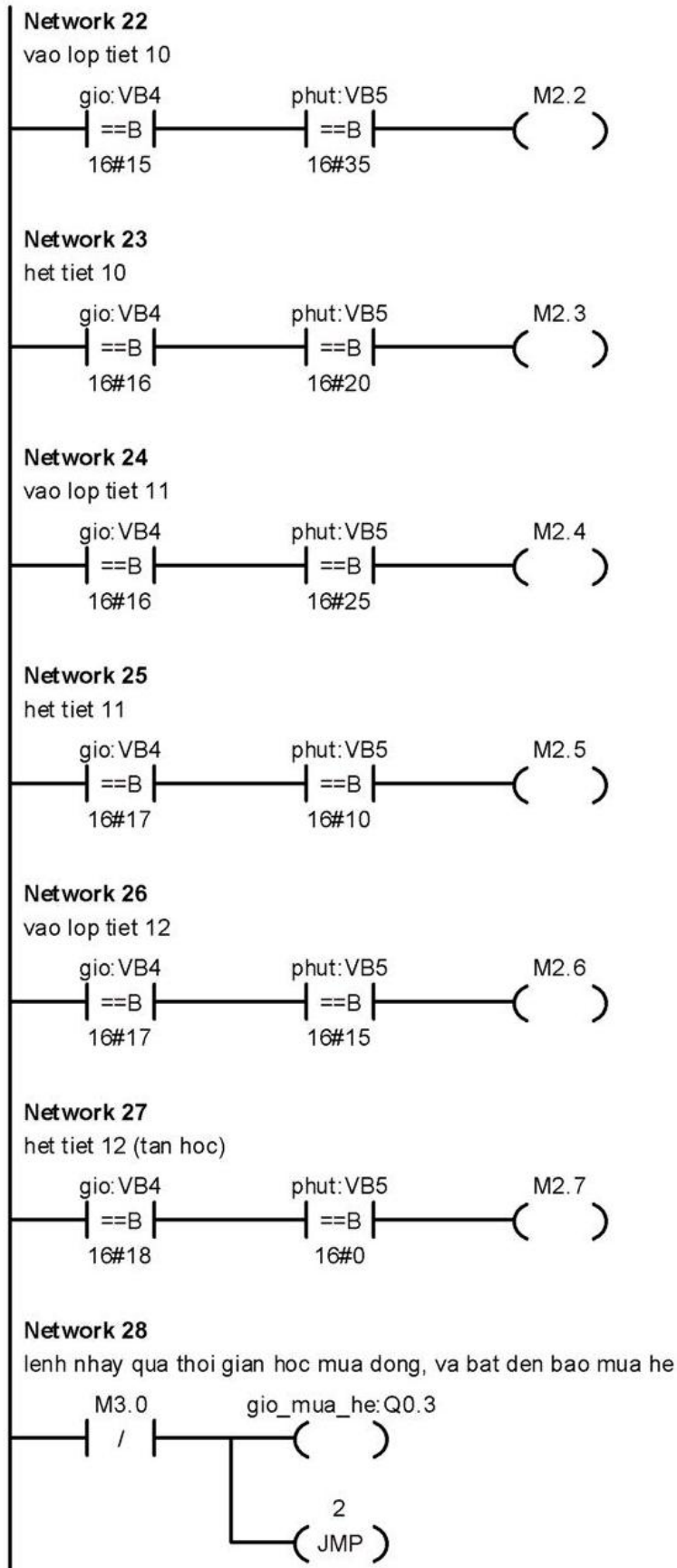
3.3.8. Chương trình viết cho PLC S7-200

Block: chuong_bao_tiet_hoc
Author: Pham giang Nam
Created: 04/07/2012 12:08:11 am
Last Modified: 06/27/2012 03:42:21 pm

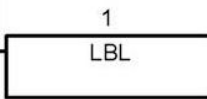




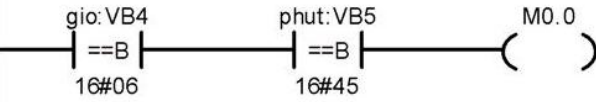




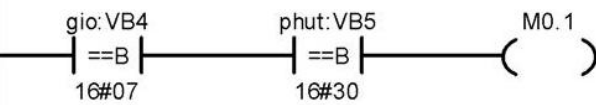
Network 29 gio hoc mua dong
diem dung cua lenh nhay 1



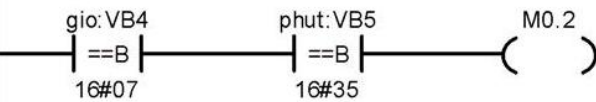
Network 30 ca sang
vao lop tiet 1



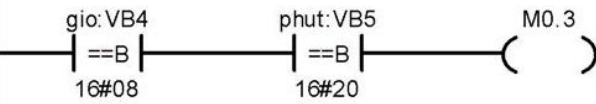
Network 31
het tiet 1



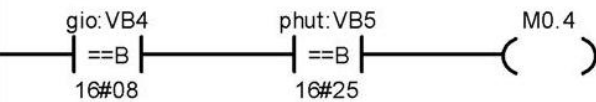
Network 32
vao lop tiet 2



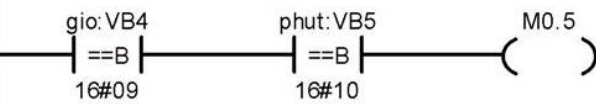
Network 33
het tiet 2



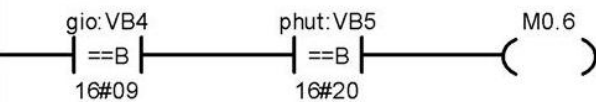
Network 34
vao lop tiet 3

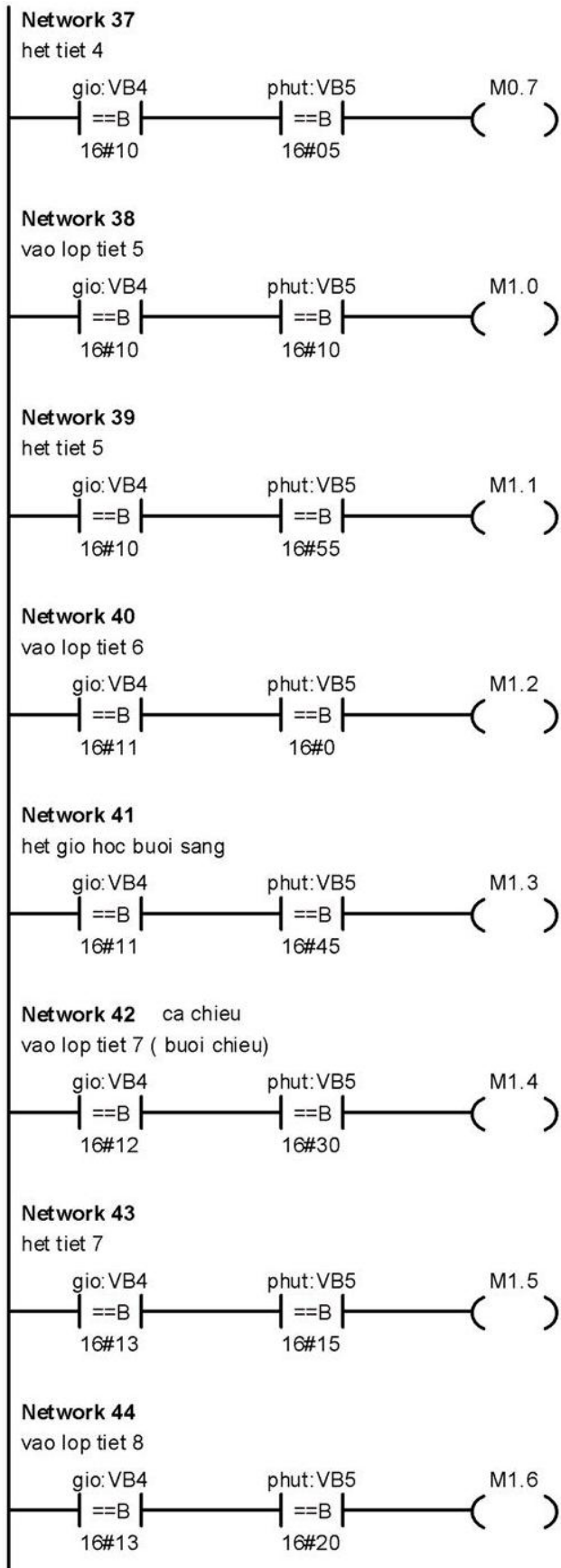


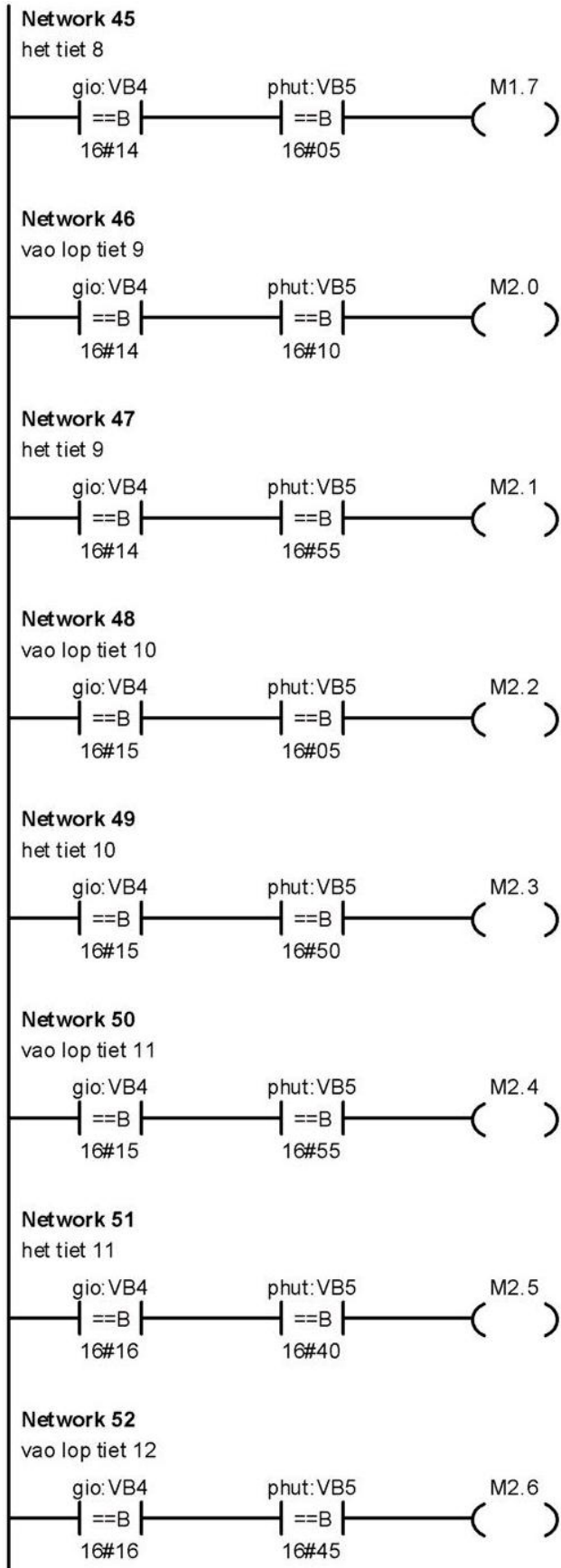
Network 35
het tiet 3

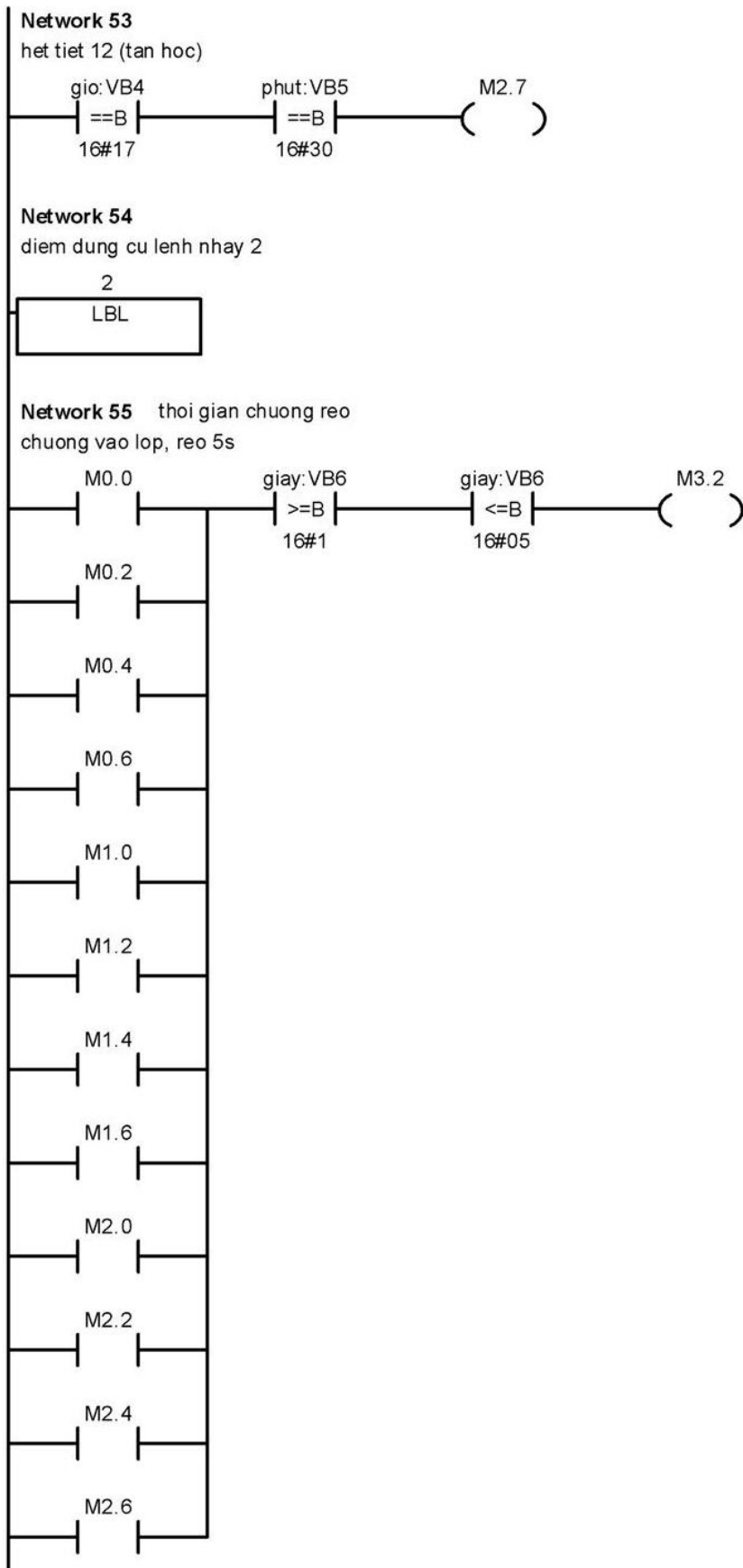


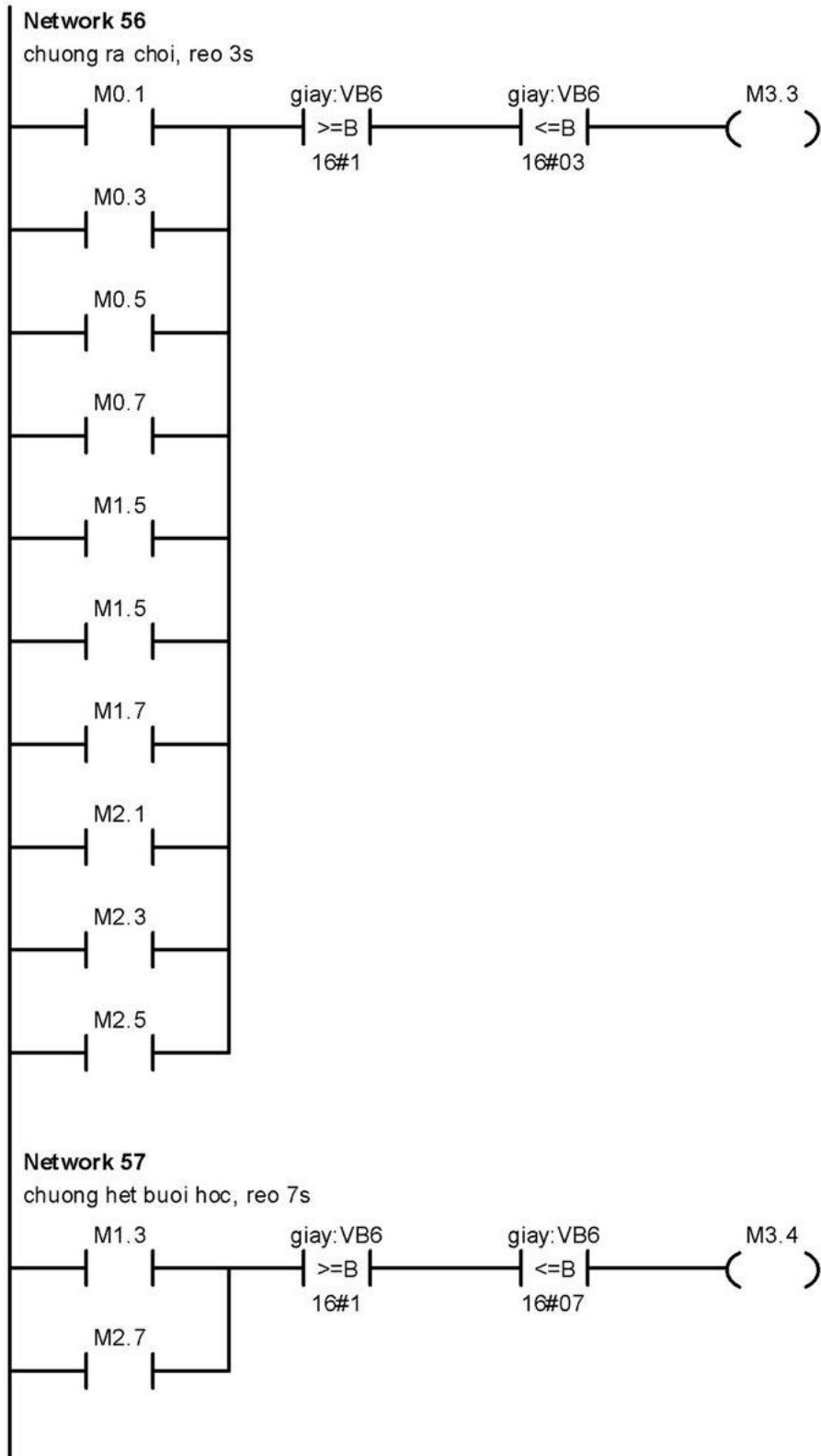
Network 36
vao lop tiet 4



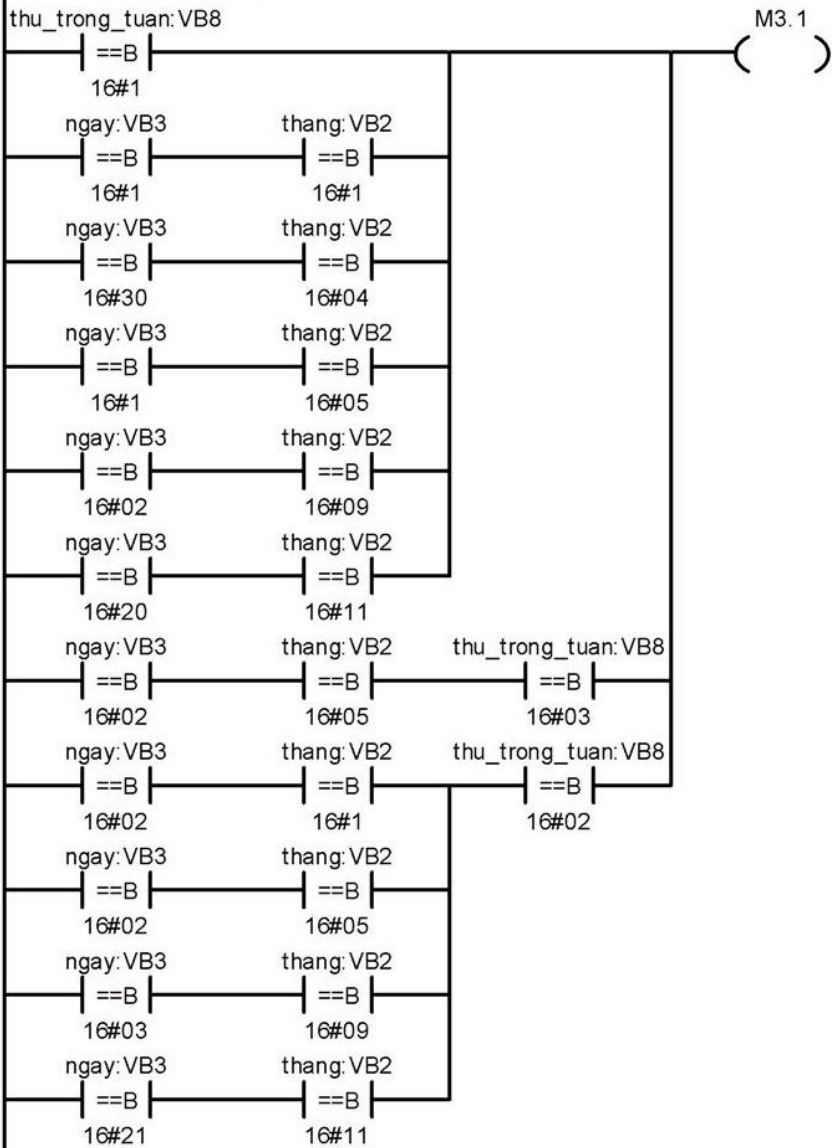




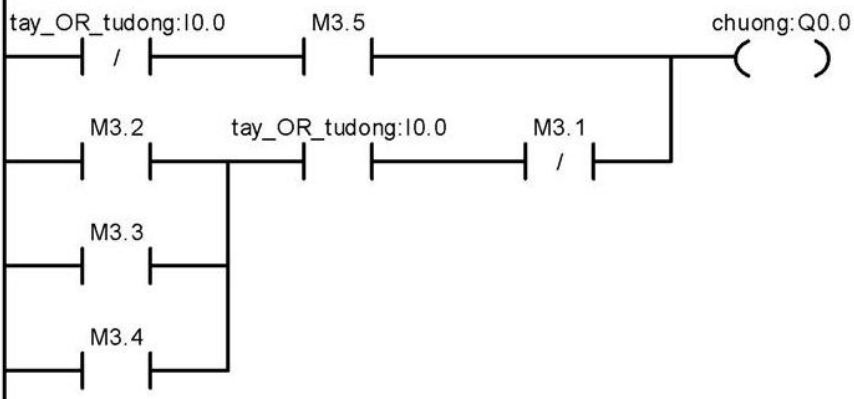




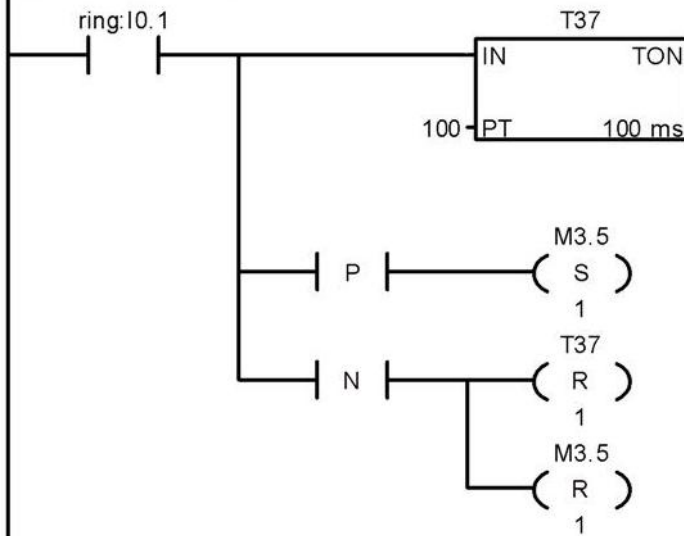
Network 58 cac ngay chuong khong reo
 la nhung ngay le tet, ngi he, ki thi, chu nhat, ngay nghi bu...



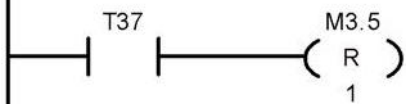
Network 59 dieu khien chuong (dau ra)
 chuong keu



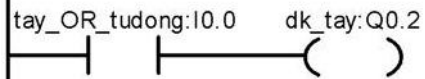
Network 60 che do dieu khien chuong bang tay
gioi han cho chuong keu toi da 10s.



Network 61

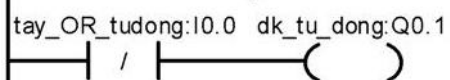


Network 62 den bao dang che do dk tay hay dk tu dong
den bao che do dk tu dong

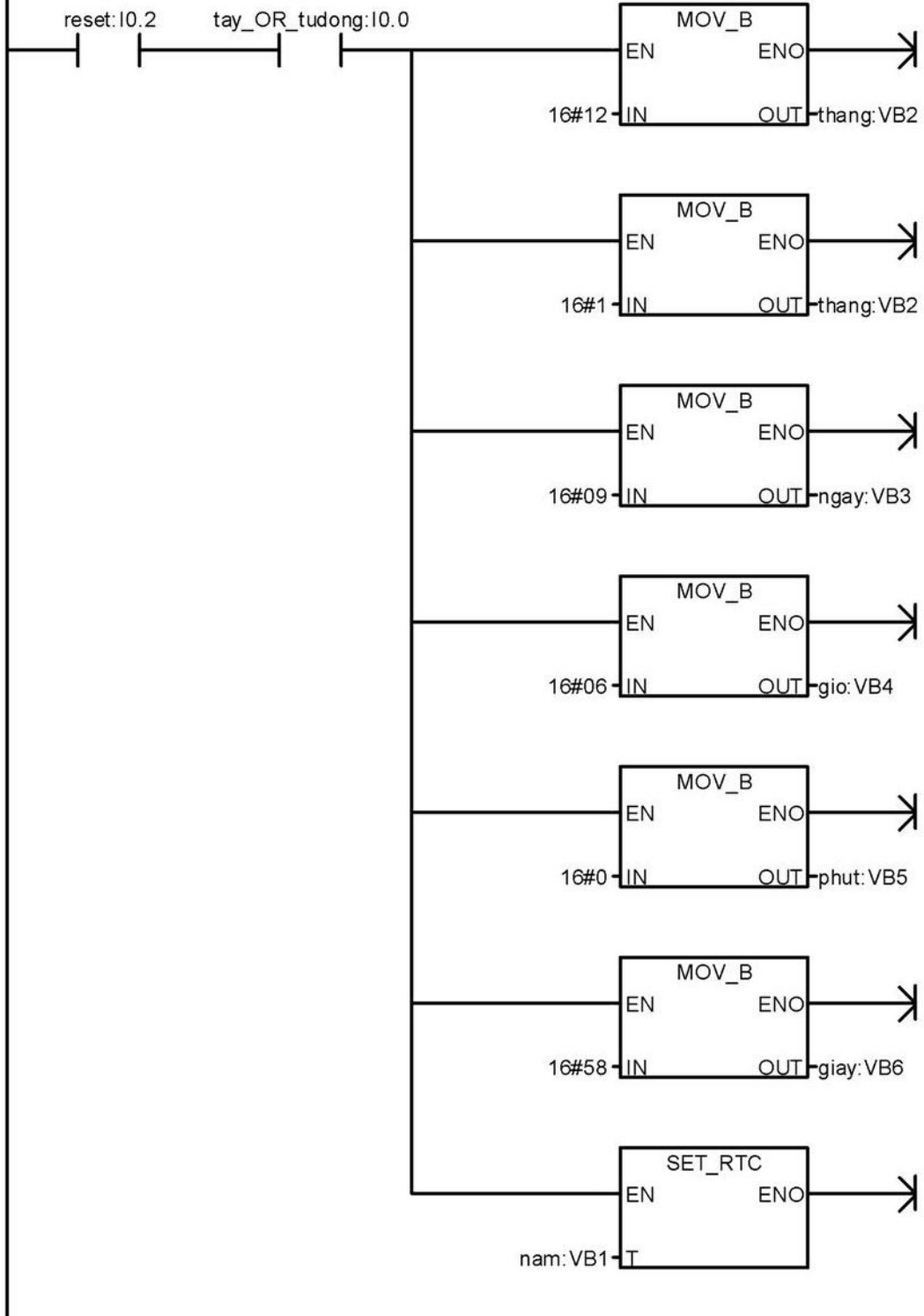


Network 63

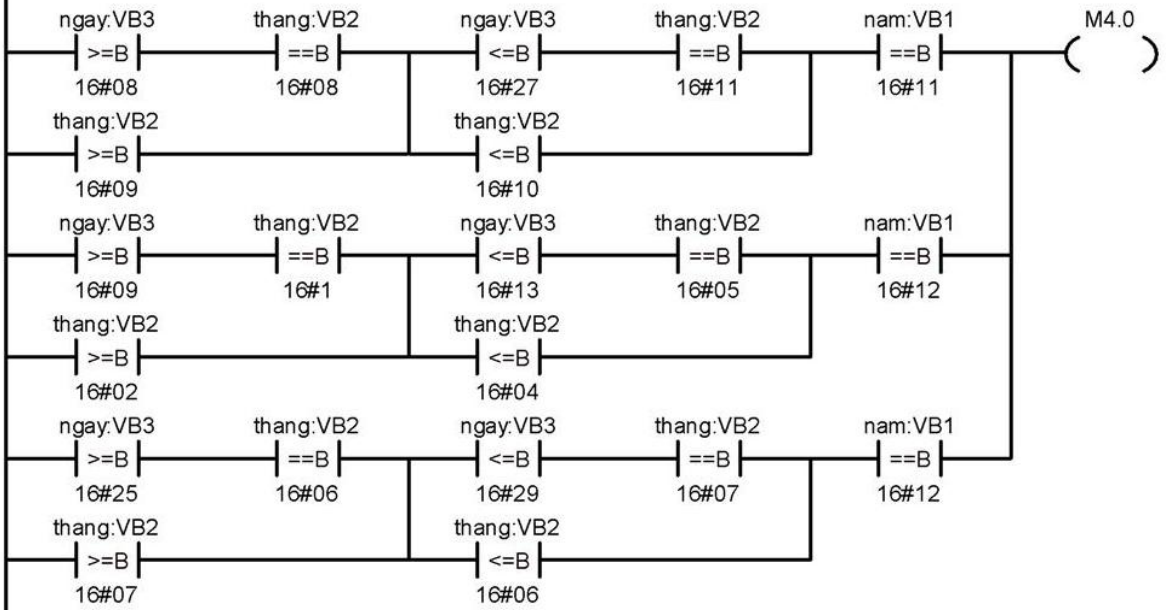
den bao che do dk tay



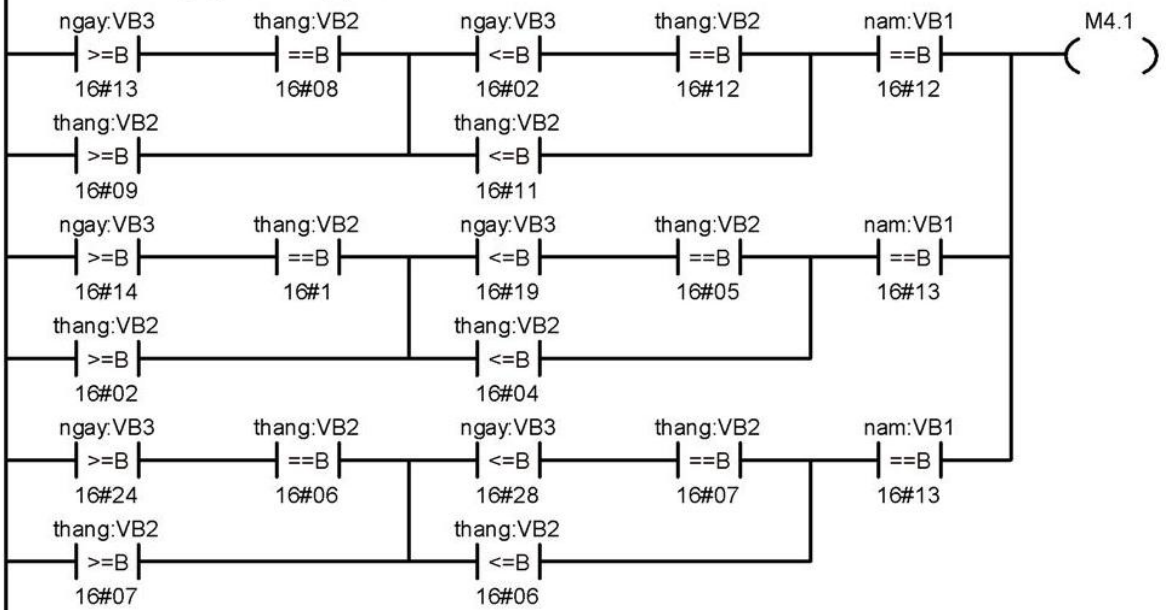
Network 64 reset he thong
chi mang tinh chat dk tu dong tam thoi



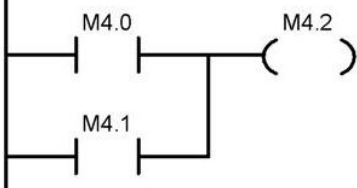
Network 65 chương theo hoc ki trong nam
 nam hoc 2011-2012
 hoc ky 1, 2 va hoc ky phu





Network 66
 nam hoc 2012-2013
 hoc ky 1, 2 va hoc ky phu



Network 67



  Symbol	Address	Comment
tay_OR_tudong	I0.0	
ring	I0.1	
reset	I0.2	
chuong	Q0.0	
dk_tu_dong	Q0.1	
dk_tay	Q0.2	
gio_mua_he	Q0.3	
gio_mua_dong	Q0.4	
nam	VB1	
thang	VB2	
ngay	VB3	
gio	VB4	
phut	VB5	
giay	VB6	
thu_trong_tuan	VB8	

KẾT LUẬN

Đồ án “*lập trình thiết kế hệ thống chuông báo tại trường học*” em tìm hiểu về phương pháp điều khiển hệ thống chuông báo tự động cho các trường học, giải quyết việc báo hiệu vào/ra các tiết học tại trường học một cách tự động.

Trong đồ án em đã tìm hiểu và đưa ra các phương pháp điều khiển chuông báo tối ưu nhất, tự động nhất, với việc chuông hoạt động theo mùa, không báo vào thứ 7, ngày lễ, kỳ học. Có hai chế độ hoạt động là auto và tự động.

Với việc sử dụng PLC S7-200 CPU 214 thì có nhữ hạn chế về một số hàm tính toán và chuyển đổi (convert), như không có hàm chuyển đổi từ dạng Byte sang Int (B_I) và ngược lại (I_B) do vậy chương trình viết không thể tối ưu hoá về mặt tính toán thời gian ra chơi tự động, để có thể sử dụng cho nhiều trường hợp nhiều môi trường khác nhau. Nên việc chuyển giao công nghệ cho các trường khác nhau là khá phức tạp. Với vấn đề trên ta có thể được nghiên cứu khác phục, tìm hiểu sâu ở đồ án sau khi sử dụng đời PLC cao hơn.

Đồ án được thực hiện trong một thời gian ngắn không tránh khỏi những sai sót mong các thầy cô thông cảm và giúp đỡ em hoàn thiện đồ án này.

Một lần nữa em xin chân thành cảm ơn thầy **Th.S Nguyễn Đoàn Phong** đã hướng dẫn và giúp em hoàn thành bản đồ án này. Đồng thời em cũng xin cảm ơn tất cả các thầy cô đã dạy dỗ em trong suốt bốn năm học vừa qua, nhờ các thầy cô, em mới có được kiến thức như ngày hôm nay.

Hải phòng, ngày 8 tháng 7 năm 2011
Sinh viên

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Th.S Châu Chí Đức, *Kỹ thuật điều khiển lập trình PLC Simatic S7-200*, Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật.
2. Bùi Quốc Khánh, Nguyễn Văn Liêm, Nguyễn Thị Hiền, *Truyền động điện*, nhà xuất bản khoa học kỹ thuật.
3. Tống Văn On, Hoàng Đức Hải, *họ nhà vi điều khiển 8051*, Nhà xuất bản lao động - xã hội
4. Nguyễn Doãn Phước, Phan Xuân Minh (2000), *Tự động hoá với Simatic S7-200*, Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật.

Webside:

5. www.lib.hpu.edu.vn
6. www.tailieu.vn
7. www.google.com.vn

MỤC LỤC

LỜI MỞ ĐẦU	1
CHƯƠNG 1. CHUÔNG TỰ ĐỘNG TRONG TRƯỜNG HỌC	3
1.1. CHUÔNG TỰ ĐỘNG TRONG TRƯỜNG HỌC	3
1.2. PHÂN TÍCH MỤC ĐÍCH, YÊU CẦU DỒ ÁN	4
1.2.2. Yêu cầu:.....	5
1.2.3. Thời gian các tiết học.....	5
1.2.3.1. Giờ học mùa hè	5
1.2.3.2. Giờ học mùa đông	6
1.3. CẤU TẠO VÀ NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG CHUÔNG ĐIỆN	7
1.3.1. Cấu tạo.....	7
1.3.2. Nguyên lý	8
CHƯƠNG 2. CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN CHUÔNG ĐIỆN 10	10
2.1. CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN CHUÔNG ĐIỆN	10
2.1.1. Phương pháp dùng vi điều khiển	10
2.1.2. Phương pháp dùng Modul LOGO!	16
2.1.2.1. Thống số LOGO!230RC.....	16
2.1.2.2. Đầu ra đầu vào LOGO!230RC.....	17
2.1.2.3. Sơ đồ đấu nối.....	17
2.1.2.4. Đồng hồ (khoá định thời gian).....	18
2.1.3. Phương pháp dùng PLC S7-200	22
2.1.3.1. Đồng hồ thời gian thực.....	24
2.2. SO SÁNH CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN.	26

2.2.1. Phương pháp dùng vi điều khiển.	26
2.2.1.1. Ưu điểm.....	26
2.2.1.2. Nhược điểm.....	26
2.2.2. Phương pháp dùng LOGO!	26
2.2.2.1. Ưu điểm.....	26
2.2.2.2. Nhược điểm.....	27
2.2.3. Phương pháp dùng PLC S7-200	27
2.2.3. 1 Ưu điểm.....	27
2.2.3.2. Nhược điểm.....	28
2.2.4. Nhận xét và lựa chọn phương án	28
CHƯƠNG 3. ỨNG DỤNG PLC VÀO ĐIỀU KHIỂN CHUÔNG BÁO	
TIẾT HỌC TỰ ĐỘNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC	30
3.1. SỰ PHÁT TRIỂN CỦA TỰ ĐỘNG HOÁ VÀ PLC.....	30
3.1.1. Sự phát triển của tự động hoá	30
3.1.2. Sự phát triển của PLC	30
3.2. THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN KHẢ TRÌNH PLC S7-200	32
3.2.1. Giới thiệu chung về các họ của PLC S7-200.....	32
3.2.2. Cấu trúc chung họ PLC S7-200	33
3.2.2.1. Cấu trúc phần cứng	33
3.2.2.2. Cổng truyền thông.....	34
3.2.2.3. Cấu trúc bộ nhớ PLC S7-200.....	36
3.2.3. Phương thức thực hiện chương trình trong PLC.....	37

3.3. THIẾT KẾ MÔ HÌNH CHUÔNG BÁO TIẾT HỌC TỰ ĐỘNG ĐIỀU KHIỂN BẰNG PLC.....	39
3.3.1. Lựa chọn các thiết bị dùng trong mô hình	39
3.3.1.1. Yêu cầu về mô hình.....	39
3.3.1.2. Mục đích của việc chế tạo mô hình.....	39
3.3.2. Lựa chọn thiết bị cho mô hình	40
3.3.2.1. PLC S7-214.....	40
3.3.2.2. Chuông điện	40
3.3.2.3. Đèn báo	41
3.3.2.4. Role	41
3.3.2.4. Bộ nguồn	41
3.3.3. Yêu cầu chương trình.....	42
3.3.4. Lưu đồ thuật toán điều khiển	43
3.3.5. Bảng bố trí địa chỉ vào/ra PLC	48
3.3.6. Mạch đầu vào, đầu ra	48
3.3.6.1. Đầu vào PLC.....	48
3.3.6.2. Đầu ra PLC.....	49
3.3.6.3. Mạch động lực.....	49
3.3.7. Mô hình chuông báo tiết học tự động	50
3.3.8. Chương trình viết cho PLC S7-200	51
KẾT LUẬN.....	65
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	66

