

MỤC LỤC

	Trang
Lời mở đầu	2
Chương 1. Tổng quan về mô hình thiết kế	3
1.1. Tính cấp thiết của đề tài	3
1.2. Mô hình một số gara trên thế giới	4
1.3. Ý tưởng thiết kế mô hình gara ô tô	10
1.4. Các phương án thiết kế mạch điều khiển	11
Chương 2. Nghiên cứu các thiết bị sử dụng trong mô hình	14
1.1. Khối cảm biến	14
1.2. Khối xử lý trung tâm	22
1.3. Khối hiển thị	37
1.4. Khối điều khiển đóng mở cửa	40
1.5. Khối nguồn	44
Chương 3. Xây dựng mô hình và viết chương trình điều khiển	47
1.1. Thiết kế, thi công mạch điều khiển	47
1.2. Thuật toán và chương trình điều khiển	54
Kết luận	67
Tài liệu tham khảo	68

LỜI MỞ ĐẦU

Hiện nay số lượng xe ô tô ở Việt Nam ngày một tăng, nhất là ở những thành phố lớn như Hà Nội và TP Hồ Chí Minh. Theo thống kê cuối năm 2010 Việt Nam có khoảng 1.147.765 ô tô đã đăng ký và số lượng xe ô tô cá nhân tăng rất nhanh. Theo các chuyên gia về giao thông, mỗi chiếc ô tô cần có diện tích đỗ xe tính khoảng $15 - 20 \text{ m}^2$, đối với các khu chung cư và khu đô thị thì cứ 100 m^2 diện tích mặt sàn sử dụng thì cần phải có một chỗ đỗ xe ô tô. Với số lượng ô tô hiện có và mức độ tăng ô tô như hiện nay thì việc thiếu bãi đỗ xe chắc chắn xảy ra tại các thành phố lớn, bởi vậy nhu cầu về bãi đỗ xe ô tô là rất lớn. Với những gara ô tô lớn số lượng xe nhiều thì cần phải có mạch điện để giúp đỡ cho việc điều khiển và quản lý số lượng xe trong gara hiện là rất cần thiết, nhưng nếu số lượng ô tô vào lớn quá mức cho phép của gara xe thì sẽ gây cản trở lưu thông trong gara vì thế cần phải giới hạn số lượng xe vào gara. Vì vậy việc thiết kế mạch đếm điều khiển và quản lý số lượng xe ô tô sẽ giúp ta kiểm soát được số lượng ô tô trong gara tại mỗi bãi đậu xe là rất cần thiết.

Mục đích của mô hình là điều khiển đóng mở của gara đếm số lượng xe ô tô là giúp cho người quản lý gara ô tô đếm được số lượng ô tô và giới hạn lượng xe vào phù hợp với sức chứa của gara. Yêu cầu của mạch đếm số lượng xe ô tô là phải chạy một cách chính xác, ổn định, gọn nhẹ dễ lắp đặt dễ sửa chữa và giá thành thấp.

Dựa trên phương pháp nghiên cứu và phân tích đặc tính chức năng của các linh kiện, các IC và áp dụng những kiến thức đã học cùng với sự hướng dẫn của giảng viên phụ trách để xây dựng nên một mô hình gara ô tô tự động điều khiển và quản lý hoạt động tốt và đúng với yêu cầu của đề tài.

CHƯƠNG 1.

TỔNG QUAN VỀ MÔ HÌNH THIẾT KẾ

1.1. TÍNH CẤP THIẾT CỦA ĐỀ TÀI

Bãi đỗ xe, đâu đâu cũng thiếu

Khảo sát cho thấy, trong 10 quận nội thành Hà Nội hiện có khoảng 1 nghìn điểm trông giữ phương tiện, nhưng cũng chỉ đáp ứng được khoảng 10% nhu cầu thực tế, còn lại khoảng 90% phải sử dụng vỉa hè, lòng đường, tầng trệt, sân chung cư và các ngõ ngách làm bãi trông giữ xe. Chính sự thiếu hụt này là nguyên nhân xuất hiện khá nhiều các điểm đỗ, bãi trông giữ xe không phép, thu quá giá quy định. Nhiều phần đất lưu không và vỉa hè khu Trung Hoà - Nhân Chính đang biến thành bãi đỗ xe không lồ. Xe xếp dọc hai bên đường Hoàng Đạo Thúy, tràn lên vỉa hè chung cư, chật như nêm trong các phần đường nội bộ, diện tích công cộng. Phía sau toà chung cư 2F, N3A, N3B phần sân chơi dành cho trẻ em từ lâu đã biến thành bãi đỗ xe do Xí nghiệp Quản lý dịch vụ và khai thác quản lý. Xe xếp chật cứng, chỉ còn một lối nhỏ dẫn vào thang máy. Trên vỉa hè các toà chung cư N5C, N6B, N6C, N6A, N6E... thuộc Trung Hoà - Nhân Chính cũng kín đặc xe máy, ô tô. Dọc tuyến đường Lê Văn Lương ô tô xếp dày đặc trên vỉa hè, choáng hết lối đi. Điều đáng ngạc nhiên tại KĐT có giá nhà đất đắt đầu bảng Hà Nội này lại không có lấy một bãi đỗ xe hiện đại nào. Trong gần 40 toà nhà cao tầng với hàng chục ngàn căn hộ đã đưa vào sử dụng thì có tới hơn chục toà nhà không có tầng hầm, còn lại chỉ có 1 tầng hầm chủ yếu đủ trông xe máy, xe đạp.

Bãi đỗ xe hiện đã trở thành một trong những yếu tố cấu thành giá trị của bất kỳ một bất động sản nào tại các đô thị lớn. “Có chỗ đỗ xe hay không?” đang trở thành một câu hỏi lớn đối với những người mua nhà, những người đi mua sắm, những người đến văn phòng, những người đến nhà hàng, hay những người đi vui chơi v.v.. Việc có chỗ đỗ xe đã và đang trở thành một lợi thế đối với bất kỳ hoạt động kinh doanh nào tại trung tâm thành phố, hơn thế nữa việc có được một dịch vụ đỗ xe chuyên nghiệp sẽ lại càng là thế mạnh để các khu nhà ở, khu mua sắm, khu văn phòng, khu vui chơi giải trí, khu ẩm thực cạnh tranh với các đối thủ của mình. Do vậy, để giữ được lợi thế kinh doanh và kéo khách hàng đến sử dụng dịch vụ và mua sản phẩm của mình, việc đáp ứng đủ chỗ đỗ xe cũng như có dịch vụ trông giữ xe chuyên nghiệp sẽ luôn là một trong những yếu tố quan trọng. Với mong muốn xây dựng một khái niệm mới, quan niệm mới và hình ảnh mới về dịch vụ đỗ xe tại Việt Nam, cũng như đáp ứng được nhu cầu về chỗ đỗ xe tại khu vực trung tâm, với sứ mệnh vận dụng các công nghệ tiên tiến, mô hình hiện đại trên thế giới về việc đầu tư, quản lý, vận hành bãi đỗ xe phù hợp với điều kiện Việt Nam, nhằm tạo ra những dịch vụ chuyên nghiệp trong lĩnh vực đỗ xe, góp phần giải quyết áp lực về giao thông tĩnh tại các đô thị lớn.. Vì vậy đề tài đưa ra nhằm giải quyết vấn đề này.

Sau khi đề tài được đưa vào ứng dụng trong thực tế sẽ giải quyết được vấn đề tiết kiệm diện tích xây dựng các bãi đỗ xe ở nhiều nơi, tiết kiệm chi phí chi trả cho nhân công trong quản lý và đặc biệt là tính an toàn, tiện dụng của hệ thống.

1.2. MỘT SỐ GARA TRÊN THẾ GIỚI

Autostadt CarTowers (Wolfsburg, Đức).

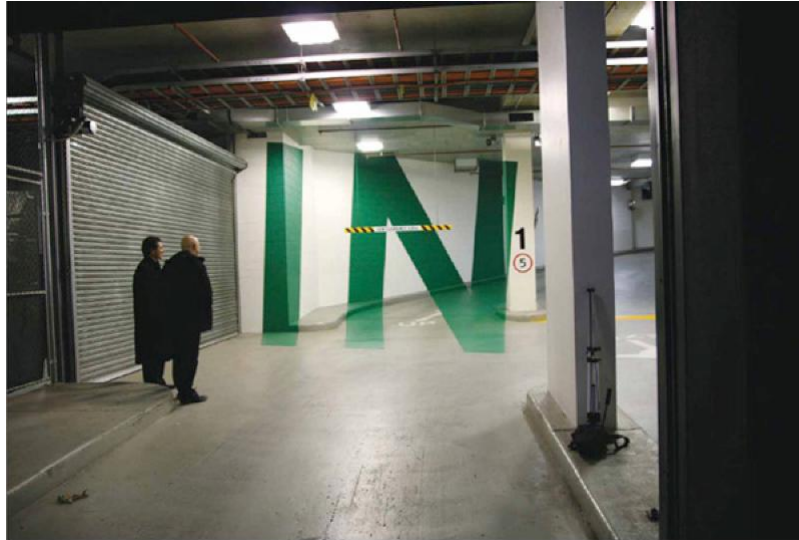


Tháp để xe nằm trong khu vực dành cho khách tham quan gần nhà máy sản xuất của Volkswagen (Wolfsburg, Đức). Tháp cao 20 tầng với sức chứa 800 xe. Autostadt CarTowers giống như một tác phẩm “khoa học giả tưởng”. Một bãi đậu xe khổng lồ 20 tầng, xe ô tô được nâng bằng thang máy và đưa vào chỗ đậu bằng hệ thống robot thông minh. Bạn sẽ không tìm thấy lối đi bộ vào bãi đậu này. Nếu bạn may mắn được vào thăm viếng nơi đây, bạn có thể đi một vòng

trong những cánh tay robot trong các hộp kiếng an toàn, nhưng điều cần làm là “
Đừng nhìn xuống”.

Bãi đậu xe Eureka, Melbourne





Sự kết hợp độc đáo của những vạch kẻ sơn trên tường và sàn tạo nên một chức năng chỉ dẫn vị trí của bạn trong bãi xe Eureka. Nhà thiết kế Axel Peemoeller đã phát triển “hệ thống chỉ đường” bằng cách đưa ra những chỉ dẫn cho khách và cũng là điểm nhấn trang trí cho hầm xe. Những vạch kẻ dài kết hợp với màu sắc phù hợp như chỉ lối ra (out) màu đỏ, lối vào (in) màu xanh lá, đi lên (up) màu xanh, đi xuống (down) màu vàng, ...

Garage Dubai (UAE)



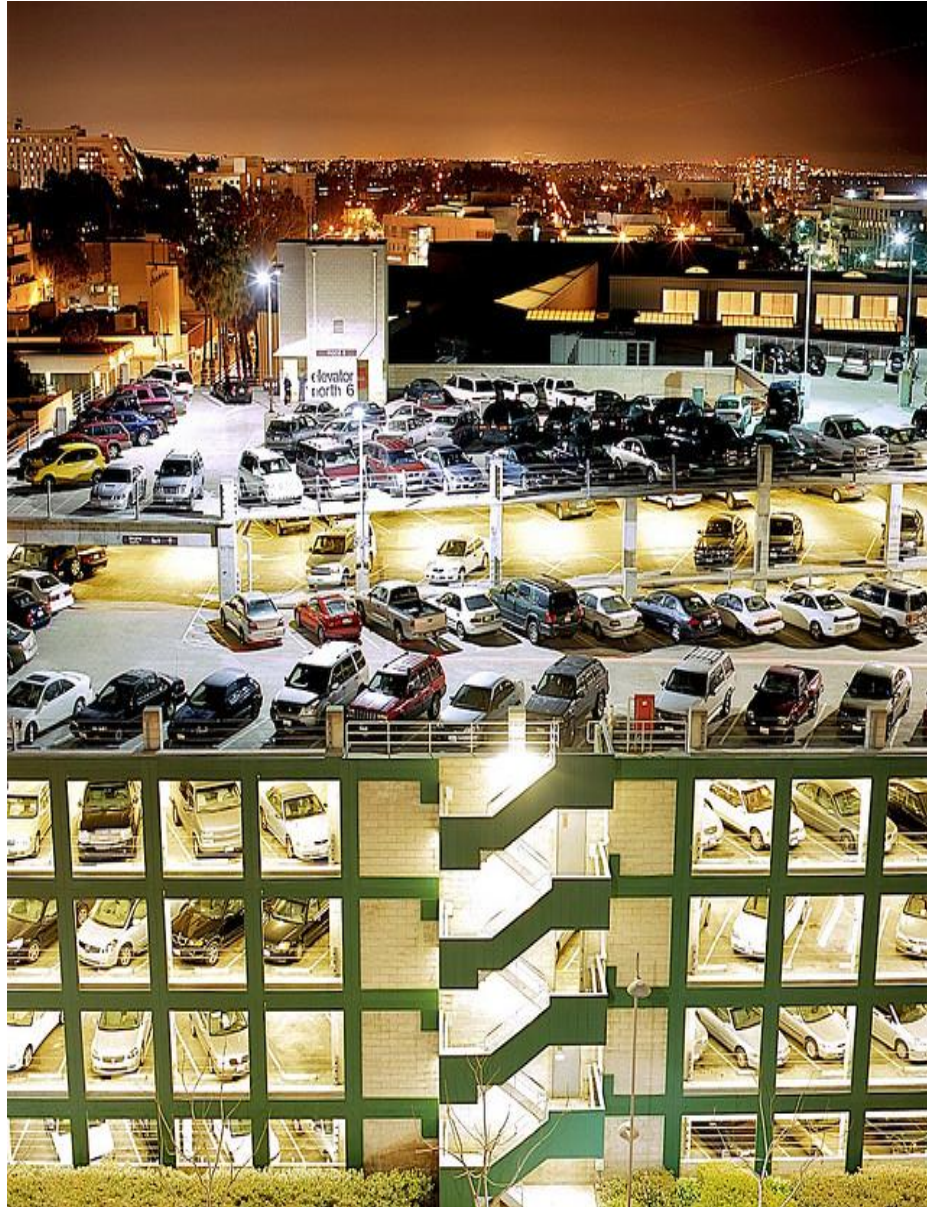
Lối vào của garage này tại Dubai (UAE) trông như chỉ đủ chỗ cho một chiếc xe. Nhưng bên trong là bãi đỗ xe tự động rộng nhất thế giới với sức chứa 765 xe và có thể di chuyển 250 xe mỗi giờ.

Umihotaru (Tokyo, Nhật Bản)



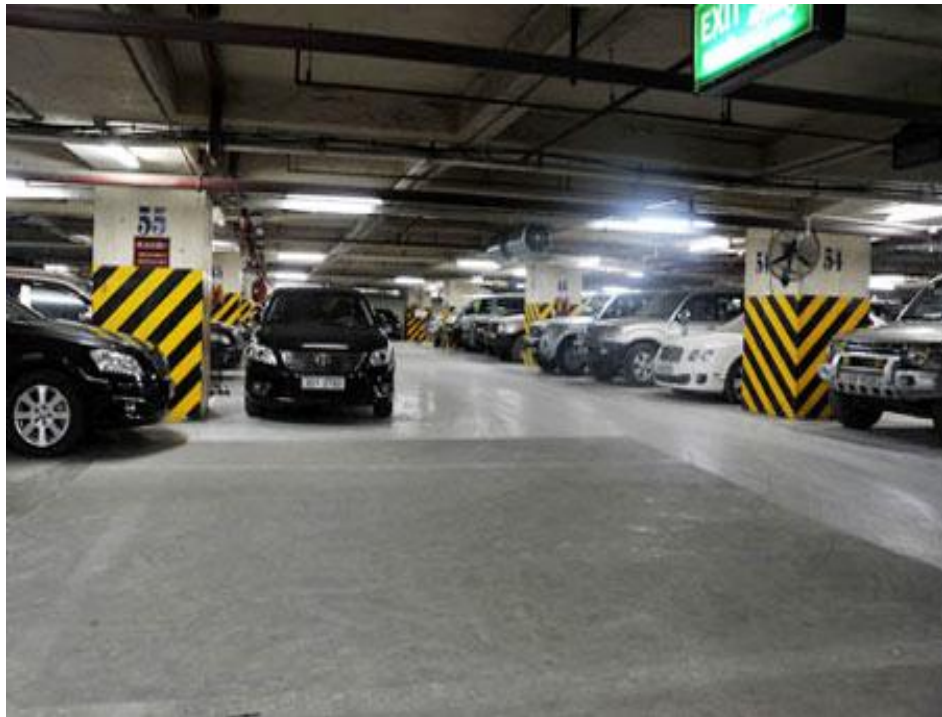
Umihotaru có nghĩa là “đom đóm biển”, hòn đảo nhân tạo Umihotaru (Tokyo, Nhật Bản) thu hút khách du lịch đến mức nhiều lái xe tới đây đơn giản chỉ để chiêm ngưỡng khung cảnh thiên nhiên. Ngoài tính năng là một bãi đỗ xe nổi trên mặt nước, trên đảo còn có các quán cà phê, cửa hàng và nơi trưng bày nghệ thuật.

Bãi đậu xe Santa Monica



Cấu trúc không gian mở, diện tích khổng lồ, bãi đậu xe Santa Monica như là một hòn ngọc rực rỡ vào ban đêm. Hãy tìm một chỗ đậu cho chiếc xe của bạn trong không gian ấn tượng này nhé.

Bãi đỗ xe tại Vincom (Hà Nội)

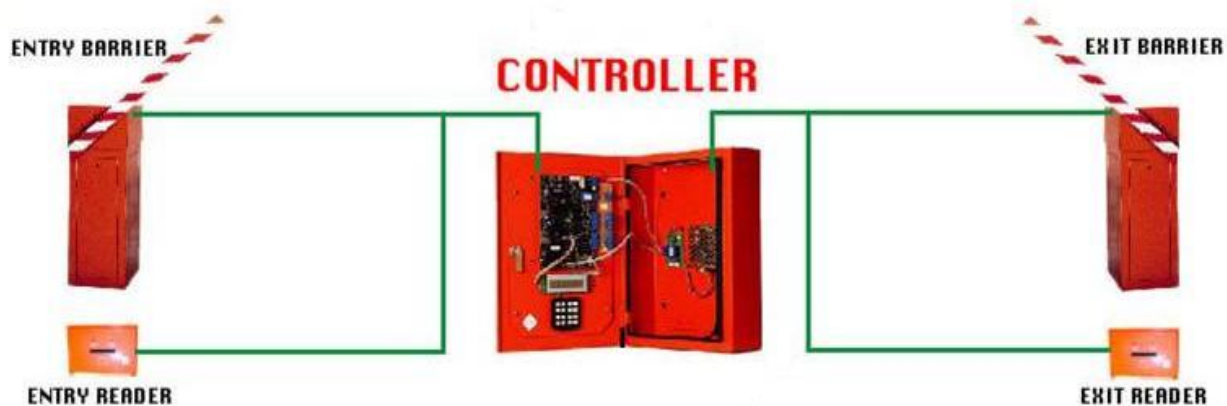


Đây là bãi đậu xe tại tòa nhà Vincom tầng dành cho xe ô tô, đây là một gara ô tô đặt dưới tầng hầm tòa nhà một thiết theo kiểu điển hình tại các tòa nhà lớn, khu chung cư hay trung tâm thương mại...

1.3. Ý TƯỞNG THIẾT KẾ MÔ HÌNH GARA ÔTÔ

Dựa trên là một số gara ô tô hiện đại bậc nhất trên thế giới về thẩm mỹ cũng như tính năng tự động hóa của nó, qua đó chúng ta có thể tham khảo và ứng dụng. Tuy nhiên với thời gian, kiến thức và kinh phí hạn hẹp việc thiết kế một mô hình gara hiện đại là rất khó khăn vì vậy em sẽ thiết kế một mô hình gara ô tô phù hợp thiết kế theo dạng điển hình theo bãi đậu xe tòa nhà Vincom gồm một cửa ra và một cửa vào, cùng với đó là những thanh ngang chắn cửa một thiết kế điển hình cho gara ô tô trước đây. Ngoài ra gara ô tô sẽ có thêm hệ thống

đèn báo thông báo cho người gửi xe biết gara còn trống hay không và hiển thị số lượng xe trong gara là bao nhiêu cho người quản lý. Thiết kế này rất phù hợp cho những bãi đỗ xe với số lượng xe trung bình như trung tâm thương mại, siêu thị, khu chung cư, bệnh viện...



Hình 1.1: Mô hình gara ô tô dự định thiết kế

1.4. CÁC PHƯƠNG ÁN THIẾT KẾ MẠCH ĐIỀU KHIỂN

1.4.1. Với mạch dùng IC rời

Ưu điểm:

- Đảm bảo độ chính xác cao
- Tần số đáp ứng của mạch nhanh
- Tổn hao công suất bé, mạch có thể sử dụng pin hoặc acquy
- Khả năng đếm rộng
- Giá thành thấp
- Mạch đơn giản dễ thực hiện

Nhược điểm:

Với việc sử dụng kỹ thuật số khó có thể đáp ứng được việc thay đổi số đếm. Muốn thay đổi một yêu cầu nào đó của mạch thì buộc lòng phải thay đổi phần cứng. Do đó mỗi lần phải lắp lại mạch dẫn đến tốn kém về kinh tế mà nhiều khi yêu cầu đó không thực hiện được bằng phương pháp này vì việc tính toán các thuật toán rất phức tạp.

1.4.2. Với mạch dung PLC

Ưu điểm:

- Tần số đáp ứng của mạch nhanh
- Có khả năng khử nhiễu từ bên ngoài đảm bảo tín hiệu điều khiển
- Khả năng đếm rộng
- Đảm bảo độ chính xác cao
- Có thể thay đổi một cách linh hoạt bằng việc thay đổi phần mềm, trong khi đó phần cứng không cần thay đổi.

Nhược điểm:

- Vốn đầu tư khá cao
- Không phù hợp với làm mô hình nhỏ gây lãng phí về tài chính cũng như tài nguyên của PLC.

1.4.3. Với mạch kết nối với máy tính

Ưu điểm:

- Tốc độ xử lý rất lớn
- Đảm bảo độ chính xác cao
- Có thể thay đổi một cách linh hoạt bằng việc thay đổi phần mềm, trong khi đó phần cứng không cần thay đổi.
- Có thể quản lý từ xa qua mạng

Nhược điểm:

- Vốn đầu tư cao

- Chương trình điều khiển lập trình phức tạp.
- Lãng phí tài nguyên của máy tính vì chương trình sử dụng trong mô hình không phải xử lý những thuật toán quá phức tạp.

1.4.2. Với mạch dùng kỹ thuật vi điều khiển

Ngoài những ưu điểm như đã liệt kê trong phương pháp dùng IC rời thì mạch đếm sản phẩm dùng kỹ thuật vi điều khiển còn có những ưu điểm sau:

- Mạch có thể thay đổi số đếm một cách linh hoạt bằng việc thay đổi phần mềm, trong khi đó phần cứng không cần thay đổi mà mạch dùng IC rời không thể thực hiện được.

- Số linh kiện sử dụng trong mạch ít hơn nên giá thành thấp hơn.

- Mạch đơn giản hơn so với mạch dùng IC rời, PLC hay máy tính nhưng vẫn đảm bảo được tính năng điều khiển của mô hình.

⇒ Trong thiết kế người ta thường chọn phương pháp tối ưu và kinh tế do đó em chọn phương pháp xây dựng vi mạch dùng kỹ thuật vi xử lí.

CHƯƠNG 2.

NGHIÊN CỨU CÁC THIẾT BỊ SỬ DỤNG TRONG MÔ HÌNH

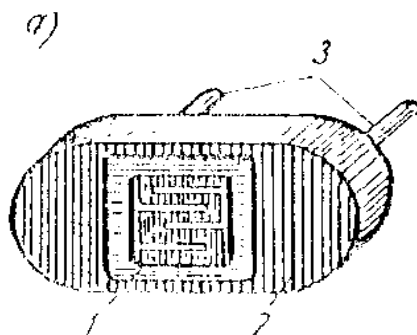
2.1. KHỐI CẢM BIẾN

2.1.1. Giới thiệu sơ lược về khối cảm biến

Để cảm nhận mỗi lần ô tô đi qua thì cảm biến phải có phần phát và phần thu. Phần phát phát ra ánh sáng và phần thu hấp thụ ánh sáng. Hai bộ phận phát và thu hoạt động khi có ô tô đi qua giữa phần phát và phần thu, ánh sáng bị che bộ phận thu sẽ hoạt động như thế tạo ra một xung tác động tới bộ phận xử lí. Hiện nay có nhiều linh kiện phát và thu ánh sáng có thể tạo thành khối cảm biến em chọn quang trở là linh kiện rất nhạy với ánh sáng. Với việc sử dụng quang trở khối cảm biến sẽ được chế tạo đơn giản bằng quang trở, IC thuật toán sử dụng làm mạch so sánh và một số linh kiện khác, phần phát là 4 led siêu sáng chiếu vào 4 quang trở.

2.1.2. Quang trở

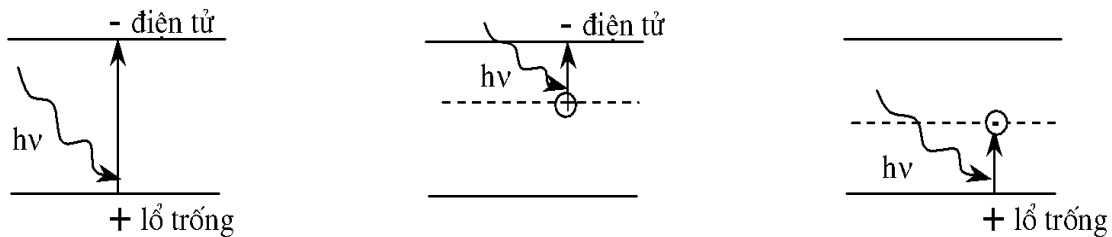
Quang trở được sử dụng là loại LRD 03 làm việc dựa trên hiệu ứng quang dẫn như sau:



Hình 2.1: Hình dạng quang trở

Hiệu ứng quang dẫn (hay còn gọi là hiệu ứng quang điện nội) là hiện tượng giải phóng những hạt tải điện (hạt dẫn) trong vật liệu dưới tác dụng của ánh sáng làm tăng độ dẫn điện của vật liệu.

Trong chất bán dẫn, các điện tử liên kết với hạt nhân, để giải phóng điện tử khỏi nguyên tử cần cung cấp cho nó một năng lượng tối thiểu bằng năng lượng liên kết W_lk . Khi điện tử được giải phóng khỏi nguyên tử, sẽ tạo thành hạt dẫn mới trong vật liệu.

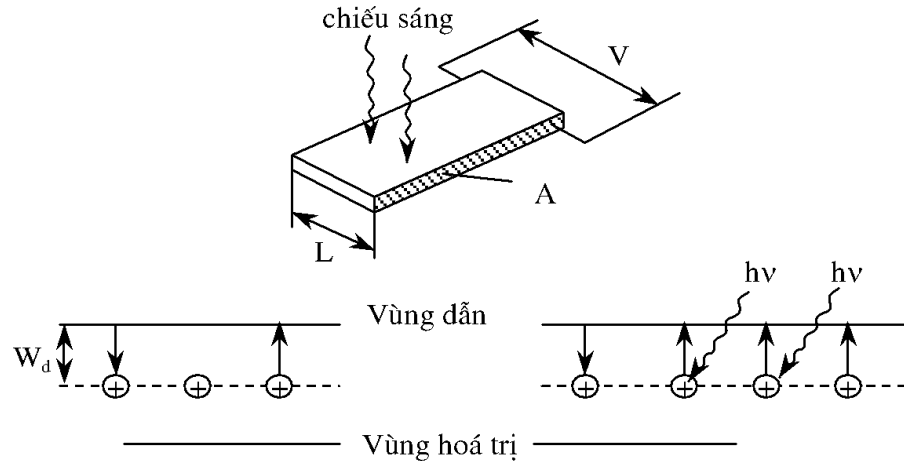


Hình 2.2: ảnh hưởng của bản chất vật liệu đến hạt dẫn được giải phóng

Hạt dẫn được giải phóng do chiếu sáng phụ thuộc vào bản chất của vật liệu bị chiếu sáng. Đối với các chất bán dẫn tinh khiết các hạt dẫn là cặp điện tử - lỗ trống.

Đối với trường hợp bán dẫn pha tạp, hạt dẫn được giải phóng là điện tử nếu là pha tạp donor hoặc là lỗ trống nếu là pha tạp accepto.

Giả sử có một tấm bán dẫn phẳng thể tích V pha tạp loại N có nồng độ các donor N_d , có mức năng lượng nằm dưới vùng dẫn một khoảng bằng W_d đủ lớn để ở nhiệt độ phòng và khi ở trong tối nồng độ n_0 của các donor bị ion hoá do nhiệt là nhỏ.



Hình 2.3: Tế bào quang dẫn và sự chuyển mức năng lượng của điện tử

Khi ở trong tối, nồng độ điện tử được giải phóng trong một đơn vị thời gian tỉ lệ với nồng độ các tạp chất chưa bị ion hoá và bằng $a(N_d - n_0)$, với hệ số a xác định theo công thức:

$$a = \exp\left(-\frac{qW_d}{kT}\right)$$

Trong đó q là trị tuyệt đối của điện tích điện tử, T là nhiệt độ tuyệt đối của khối vật liệu, k là hằng số.

Số điện tử tái hợp với các nguyên tử đã bị ion hoá trong một đơn vị thời gian tỉ lệ với các nguyên tử đã bị ion hoá n_0 và nồng độ điện tử cũng chính bằng n_0 và bằng $r.(n_0.n_0)$, trong đó r là hệ số tái hợp.

Phương trình động học biểu diễn sự thay đổi nồng độ điện tử tự do trong khối vật liệu có dạng:

$$\frac{dn_0}{dt} = a(N_d - n_0) - r.n_0^2$$

ở trạng thái cân bằng ta có : $dn_0/dt = 0$

Suy ra:

$$n_0 = \frac{a}{2.r} + \left(\frac{a^2}{4r^2} + \frac{a.N_d}{r} \right)^{1/2}$$

Độ dẫn trong tối được biểu diễn bởi hệ thức:

$$\sigma_0 = q\mu n_0$$

Trong đó μ là độ linh động của điện tử.

Khi nhiệt độ tăng, độ linh động của điện tử giảm, nhưng sự tăng mật độ điện tử tự do do sự kích thích nhiệt lớn hơn nhiều nên ảnh hưởng của nó là nhân tố quyết định đối với độ dẫn.

Khi chiếu sáng, các photon sẽ ion hoá các nguyên tử donor, giải phóng ra các điện tử. Tuy nhiên không phải tất cả các photon đập tới bề mặt vật liệu đều giải phóng điện tử, một số bị phản xạ ngay ở bề mặt, một số bị hấp thụ và chuyển năng lượng cho điện tử dưới dạng nhiệt năng, chỉ phần còn lại mới tham gia vào giải phóng điện tử. Do vậy, số điện tử (g) được giải phóng do bị chiếu sáng trong một giây ứng với một đơn vị thể tích vật liệu, xác định bởi công thức:

$$g = \frac{G}{V} = \frac{1}{A.L} \cdot \frac{\eta(1-R)}{h\nu} \Phi$$

Trong đó:

G - số điện tử được giải phóng trong thể tích V trong thời gian một giây.

$V=A.L$, với A , L là diện tích mặt cạnh và chiều rộng tấm bán dẫn

η - hiệu suất lượng tử (số điện tử hoặc lỗ trống trung bình được giải phóng khi một photon bị hấp thụ).

R - là hệ số phản xạ của bề mặt vật liệu.

i - thông lượng ánh sáng.

h - hằng số Planck.

Phương trình động học của tái hợp trong trường hợp này có dạng:

$$\frac{dn}{dt} = a(N_d - n) + g - r.n^2$$

Thông thường bức xạ chiếu tới đủ lớn để số điện tử được giải phóng lớn hơn rất nhiều so với điện tử được giải phóng do nhiệt:

$$g \gg a(N_d - n) \text{ và } n \gg n_0$$

Trong điều kiện trên, rút ra phương trình động học cho mật độ điện tử ở điều kiện cân bằng dưới tác dụng chiếu sáng:

$$n = \left(\frac{g}{r} \right)^{1/2}$$

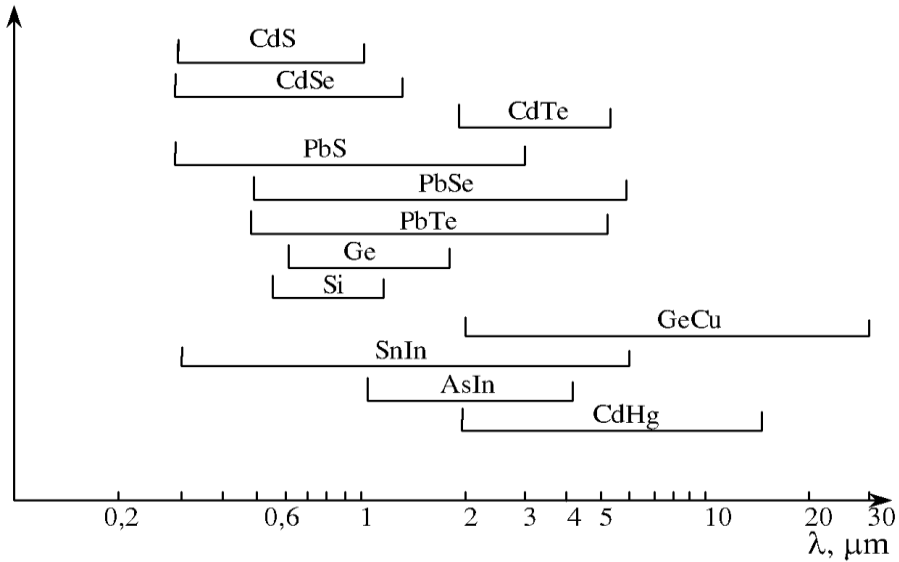
Độ dẫn tương ứng với nồng độ điện tử ở điều kiện cân bằng:

$$\sigma = q\mu n .$$

Tế bào quang dẫn được chế tạo các bán dẫn đa tinh thể đồng nhất hoặc đơn tinh thể, bán dẫn riêng hoặc bán dẫn pha tạp.

- Đa tinh thể: CdS, CdSe, CdTe, PbS, PbSe, PbTe.
- Đơn tinh thể: Ge, Si tinh khiết hoặc pha tạp Au, Cu, Sb, In, SbIn, AsIn, PIn, cdHgTe.

Vùng phổ làm việc của các vật liệu này biểu diễn:



Hình 2.4: Vùng phổ làm việc các vật liệu cấu tạo quang trở

Khi chưa chiếu sáng mặt quang điện trở, dòng điện qua nó và mạch ngoài nhỏ nhất gọi là dòng điện tối.

Khi chiếu sáng mặt quang điện trở với chiều dài bước sóng thích hợp, điện trở tinh thể bán dẫn giảm đáng kể. Hiện tượng này phụ thuộc vào chất bán dẫn được sử dụng, độ tạp chất, chiều dài bước sóng.

Dựa vào nguyên lý làm việc quang điện trở được ứng dụng vào nhiều lĩnh vực kỹ thuật sau:

- Phân tử phát hiện.
- Đo độ sáng trong quang phổ.
- Làm cảm biến trong rất nhiều hệ thống tự động hóa.
- Bảo vệ, báo động...

Giá trị điện trở phụ thuộc ánh sáng chiếu vào, có thể thay đổi từ $M\Omega$ đến Ω .

Điện áp trên quang điện trở Sulfit chì khi làm việc trong thời gian dài thường giới hạn ở 15V, còn công suất vài chục W.

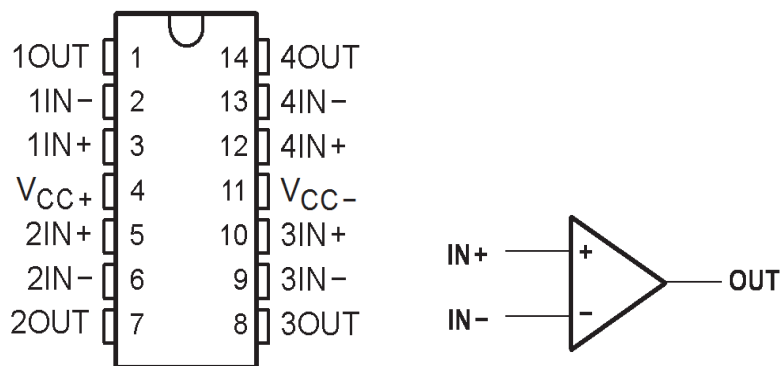
Độ nhạy tích phân đủ cao cũng như hạn chế công suất tỏa ra trong quang điện trở, vượt quá nó sẽ dẫn tới phản ứng không thuận nghịch.

Độ nhạy tích phân là cường độ dòng điện phát sinh khi một đơn vị quang thông chiếu vào (A/lm).

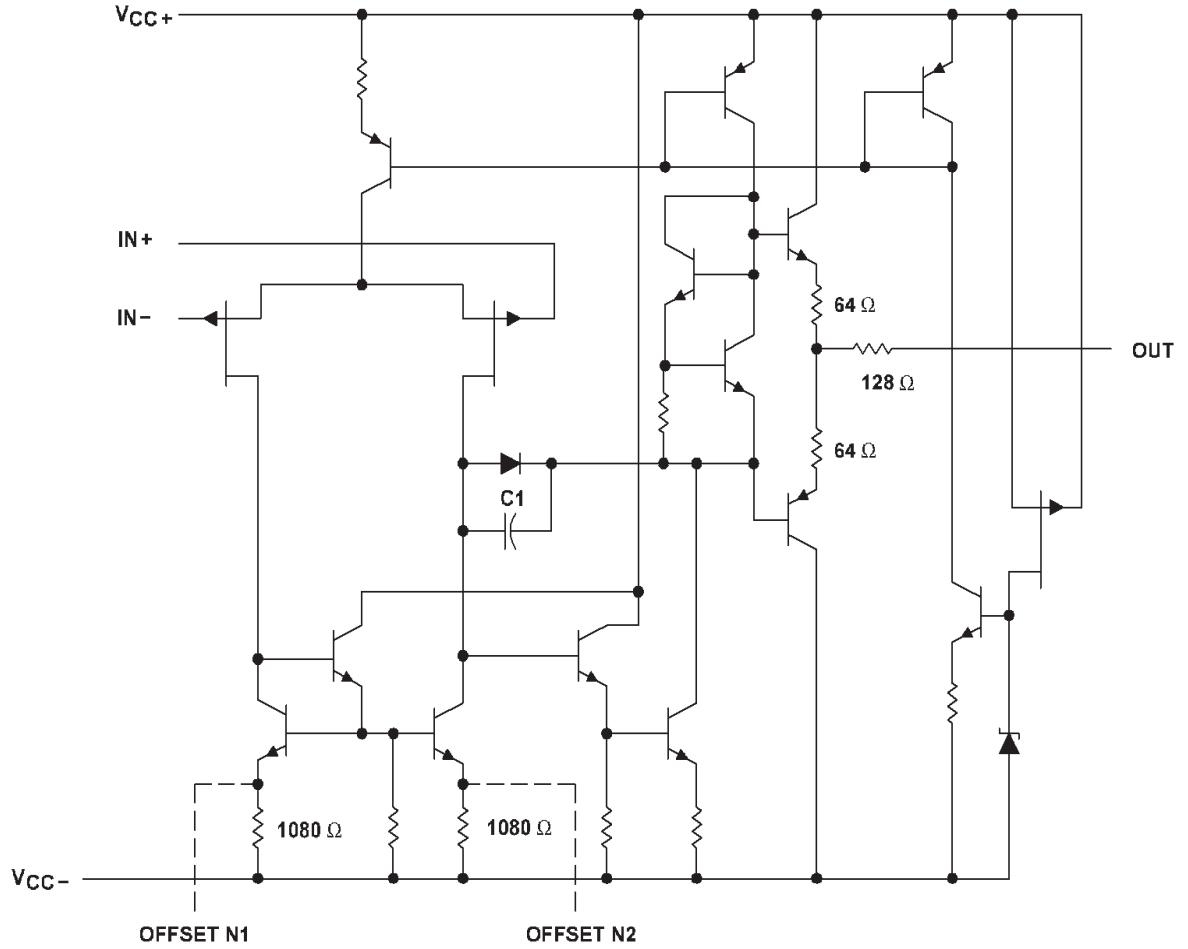
2.1.3. IC TL084

TL084 là IC tích hợp có 4 bộ thuật toán

TL084, TL084A, TL084B
D, J, N, NS, OR PW PACKAGE
(TOP VIEW)

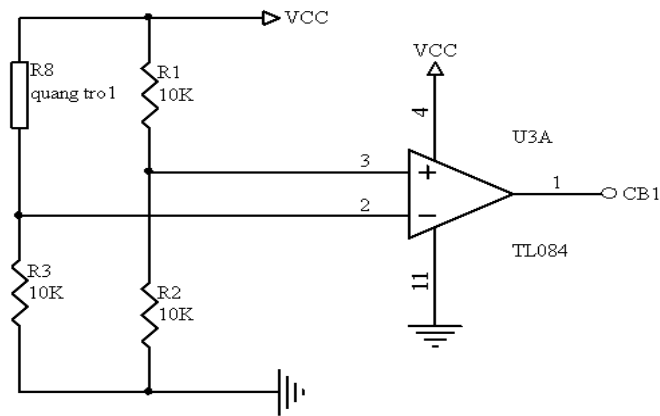


Hình 2.5: Hình dạng và ký hiệu IC thuật toán TL084



Hình 2.6: Sơ đồ cấu tạo của 1 bộ thuật toán

2.1.4. Sơ đồ nguyên lý khối cảm biến



Hình 2.7: Sơ đồ nguyên lý khối cảm biến

2.1.5. Nguyên lý làm việc của khối cảm biến

Cấp điện áp một chiều để nuôi IC thuật toán với V_{cc+} là +5V và V_{cc-} là GND và được mắc theo kiểu so sánh. Đầu vào $IN+$ của IC thuật toán sẽ có điện áp là $5/2V$ vì qua cầu phân áp là 2 trở 10K, đầu vào $IN-$ của IC thuật toán khi quang trở được chiếu sáng sẽ có điện áp $> 5/2V$ (vì lúc này ánh sáng làm cho quang trở có giá trị $> 10K$) lúc này hoạt động của mạch so sánh sẽ làm cho điện áp đầu ra của IC thuật toán là 0V (tương ứng sẽ là mức thấp). Ngược lại khi quang trở không được chiếu sáng đầu vào $IN-$ của IC thuật toán sẽ có điện áp $< 5/2V$ làm cho điện áp đầu ra của IC thuật toán là 5V (tương ứng sẽ là mức cao). Điện áp đầu ra của IC thuật toán sẽ được đưa đến khối xử lý để thực hiện việc đếm xung.

2.2. KHỐI XỬ LÝ TRUNG TÂM

2.2.1. Giới thiệu sơ lược về khối xử lý trung tâm

Bộ vi điều khiển viết tắt là Micro-controller, là mạch tích hợp trên 1 chip có thể lập trình được, dùng để điều khiển hoạt động của 1 hệ thống. Theo các tập lệnh của người lập trình, bộ vi điều khiển tiến hành đọc, lưu trữ thông tin, xử lý thông tin, đo thời gian và tiến hành đóng mở một cơ cấu nào đó.

Trong các thiết bị điện và điện tử dân dụng, các bộ vi điều khiển điều khiển hoạt động của ti vi, máy giặt, điện thoại ... Trong hệ thống sản xuất tự động, bộ vi điều khiển được sử dụng trong Robot dây truyền tự động. Các hệ thống càng “thông minh” thì vai trò của hệ vi điều khiển càng quan trọng.

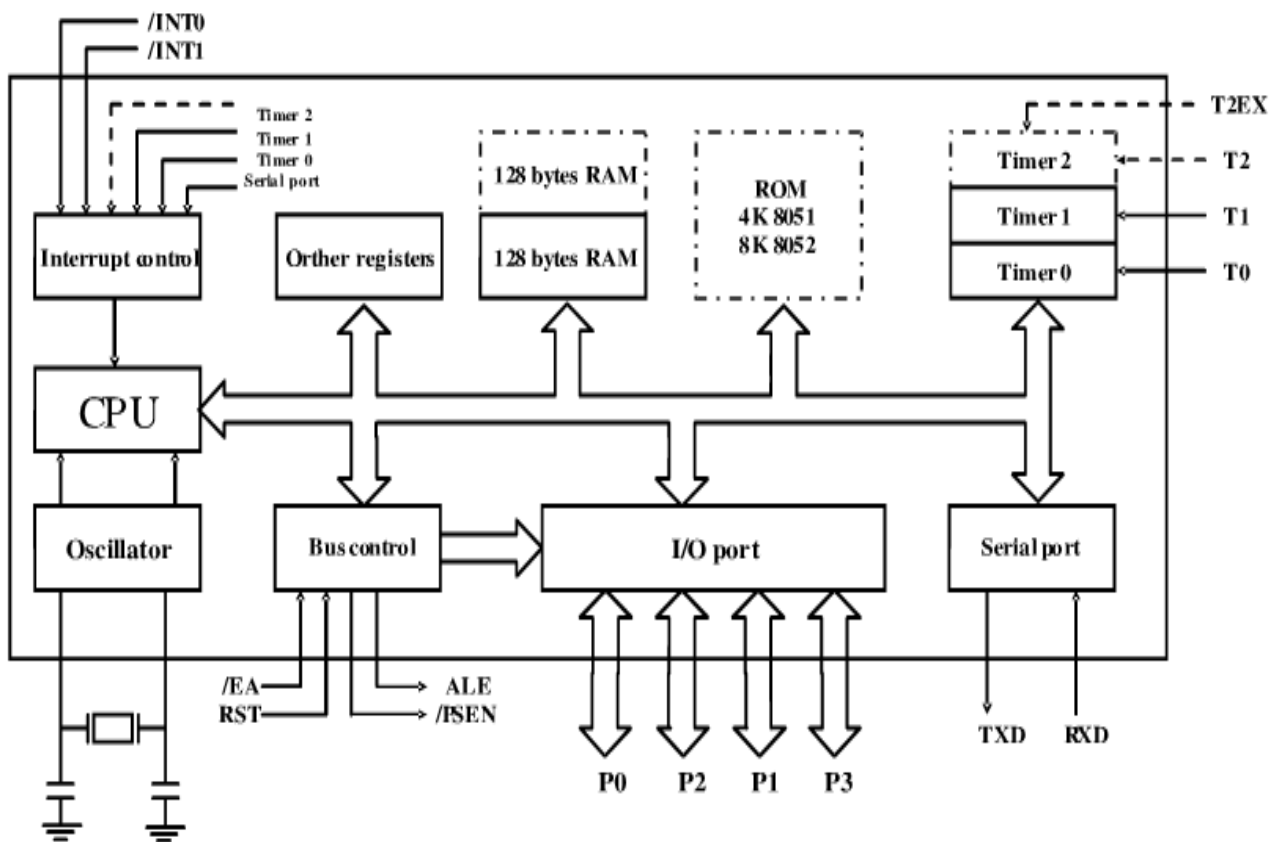
Với khối xử lý trung tâm này chúng em sử dụng IC vi điều khiển 89C52 là loại vi điều khiển thông dụng và chúng em đã được học tại trường.

2.2.2. Khảo sát bộ vi điều khiển 89C52

IC vi điều khiển 89C52 thuộc họ MCS51 có các đặc điểm sau:

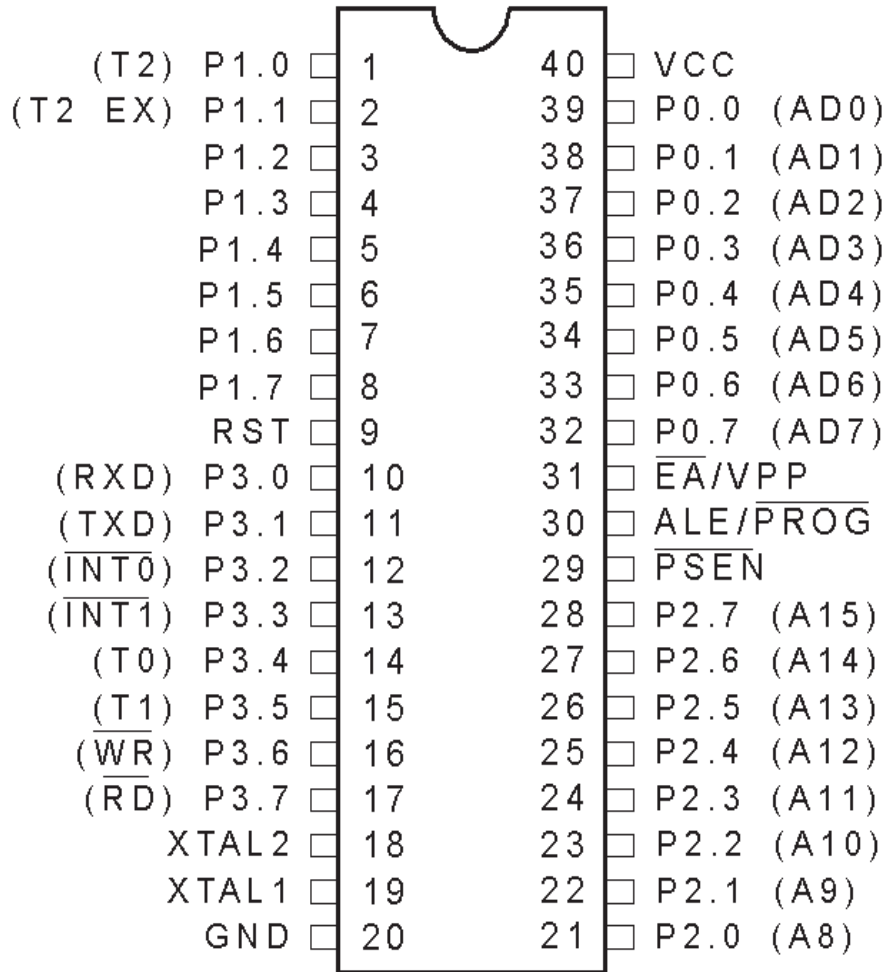
- 8Kb ROM

- 256 byte RAM
- 4port I/O 8 bit
- 3 bộ định thời
- Giao tiếp nối tiếp
- 64Kb không gian bộ nhớ chương trình mở rộng
- 64Kb không gian bộ nhớ dữ liệu mở rộng



Hình 2.8: Cấu trúc phần cứng họ VDK 89C51

Chức năng các chân vi điều khiển:



Hình 2.9: Sơ đồ chân cắm VDK 89C52

- Port 0:

Là port có chân từ 32 đến 39 có 2 công dụng. Trong các thiết kế có tối thiểu thành phần, port 0 được sử dụng làm nhiệm vụ xuất nhập. Trong các thiết kế lớn hơn có bộ nhớ ngoài, port 0 trở thành bus địa chỉ và bus dữ liệu đa hợp.

- Port 1:

Là các port có chân từ 1 đến 8. Có chức năng như các đường I/O.

- Port 2:

Là port có chân từ 21 đến 28 có 2 công dụng, hoặc làm nhiệm vụ xuất nhập hoặc là byte địa chỉ cao của bus địa chỉ 16 – bit cho các thiết kế có bộ nhớ chương trình ngoài hoặc các thiết kế có nhiều hơn 256 byte bộ nhớ dữ liệu ngoài.

- Port 3:

Là các port có chân từ 10 đến 17. Có chức năng như các đường I/O. Ngoài ra còn có chức năng đặc biệt sau:

Bit	Tên	Địa chỉ bit	Chức năng
P3.0	RxD	B0H	Chân nhận dữ liệu của port nối tiếp
P3.1	TxD	B1H	Chân phát dữ liệu của port nối tiếp
P3.2	$\overline{INT0}$	B2H	Ngõ vào ngắt ngoài 0
P3.3	$\overline{INT1}$	B3H	Ngõ vào ngắt ngoài 1
P3.4	T0	B4H	Ngõ vào của bộ định thời / đếm 0
P3.5	T1	B5H	Ngõ vào của bộ định thời / đếm 1
P3.6	\overline{WR}	B6H	Điều khiển ghi bộ nhớ dữ liệu ngoài
P3.7	\overline{RD}	B7H	Điều khiển đọc bộ nhớ dữ liệu ngoài

Bảng 2.1: Chức năng đặc biệt các chân Port 3

- \overline{PSEN} (Program Store Enable):

Chân 29. Chân cho phép đọc bộ nhớ chương trình ngoài

- ALE (Address Latch Enable):

Chân 30. Là chân tín hiệu cho phép chốt địa chỉ để truy cập bộ nhớ ngoài, khi On-chip xuất ra byte thấp của địa chỉ. Tín hiệu chốt được kích hoạt ở mức cao, tần số xung chốt = 1/6 tần số dao động của bộ VĐK. Nó có thể được dùng cho các bộ Timer ngoài hoặc cho mục đích tạo xung Clock. Đây cũng là chân

nhận xung vào để nạp chương trình cho Flash (hoặc EEPROM) bên trong On-chip khi nó ở mức thấp.

- \overline{EA} (External Access):

Chân 31. Tích cực mức thấp, chạy chương trình ROM ngoài. Tích cực mức cao, chạy chương trình ROM nội.

- Các ngõ vào bộ dao động trên chip:

Chân 18 và 19.

- Các chân nguồn:

Chân 20 GND. Chân 40 VCC.

- *RST* (Reset):

Chân 9. Reset tích cực mức cao trong ít nhất 2 chu kỳ máy.

Các thanh ghi chức năng đặc biệt:

- *Từ trạng thái chương trình:*

Từ trạng thái chương trình (PSW: Program Status Word) ở địa chỉ D0H chứa các bit trạng thái như bảng tóm tắt sau:

Bit	Ký hiệu	Địa chỉ	Mô tả bit
PSW.7	CY	D7H	Cờ nhớ
PSW.6	AC	D6H	Cờ nhớ phụ
PSW.5	F0	D5H	Cờ 0
PSW.4	RS1	D4H	Chọn dãy thanh ghi (bit 1)
PSW.3	RS0	D3H	Chọn dãy thanh ghi (bit 0) 00 = bank 0 : địa chỉ từ 00H đến 07H 01 = bank 1 : địa chỉ từ 08H đến 0FH 10 = bank 2 : địa chỉ từ 10H đến 17H

			11 = bank 3 : địa chỉ từ 18H đến 1FH
PSW.2	OV	D2H	Cờ tràn
PSW.1	-	D1H	Dự trữ
PSW.0	P	D0H	Cờ kiểm tra chẵn lẻ

Bảng 2.2: Chức năng các bit thanh ghi trạng thái chương trình

- Thanh ghi B:

Thanh ghi B ở địa chỉ F0H được dùng với thanh ghi tích lũy A cho phép toán nhân và chia. Lệnh MUL AB sẽ nhân các giá trị không dấu 8 bit trong A và B rồi trả về kết quả 16 bit trong A (byte thấp) và B (byte cao). Lệnh DIV AB sẽ chia A cho B rồi trả kết quả về kết quả nguyên trong A và phần dư trong B. Thanh ghi B cũng có thể được xem như thanh ghi đệm đa dụng. Nó được địa chỉ hóa từng bit bằng các địa chỉ bit FOH đến F7H.

- Con trỏ ngăn xếp:

Con trỏ ngăn xếp (SP) là một thanh ghi 8 bit ở địa chỉ 81H. Nó chứa địa chỉ của byte dữ liệu hiện hành trên đỉnh của ngăn xếp và lấy dữ liệu ra khỏi ngăn xếp. Lệnh cất dữ liệu vào ngăn xếp sẽ làm tăng SP trước khi ghi dữ liệu, và lệnh lấy dữ liệu ra khỏi ngăn xếp sẽ đọc dữ liệu và làm giảm SP.

- Con trỏ dữ liệu:

Con trỏ dữ liệu DPTR được dùng để truy xuất bộ nhớ ngoài là một thanh ghi 16 bit ở địa chỉ 82H (DPL: byte thấp) và 83H (DPH: byte cao).

- Các thanh ghi port xuất nhập:

Các Port của 89C52 bao gồm Port 0 ở địa chỉ 80H, Port 1 ở địa chỉ 90 H, Port 2 ở địa chỉ A0H và Port 3 ở địa chỉ B0H. Tất cả các Port đều được địa chỉ

hóa từng bit. Điều đó cung cấp một khả năng giao tiếp thuận lợi.

- *Các thanh ghi định thời*

89C52 chứa 3 bộ định thời đếm 16 bit được dùng trong việc định thời hoặc đếm sự kiện. Timer 0 ở địa chỉ 8AH (TL0: byte thấp) và 8DH (TH1: byte cao). Việc vận hành timer được set bởi thanh ghi Timer Mode (TMOD) ở địa chỉ 89H và thanh ghi điều khiển timer (TCON) ở địa chỉ 88H. Chỉ có TCON được địa chỉ hóa từng bit

- *Các thanh ghi port nối tiếp (SBUF)*

Khi truyền dữ liệu thì ghi lên SBUF, khi nhận dữ liệu thì đọc SBUF. Các mode vận hành khác nhau được lập trình qua thanh ghi điều khiển port nối tiếp (SCON) (được địa chỉ hóa từng bit) ở địa chỉ 98H.

- *Các thanh ghi ngắt:*

89C52 có cấu trúc 6 nguồn ngắt, 2 mức ưu tiên. Các ngắt sau bị cấm sau khi reset hệ thống và sẽ được cho phép bằng việc ghi thanh ghi cho phép ngắt (IE) ở địa chỉ 8AH. Cả hai thanh ghi được địa chỉ hóa từng bit.

- *Các thanh ghi điều khiển công suất:*

Thanh ghi điều khiển công suất (PCON) ở địa chỉ 87H chứa nhiều bit điều khiển. Chúng được tóm tắt trong bảng sau:

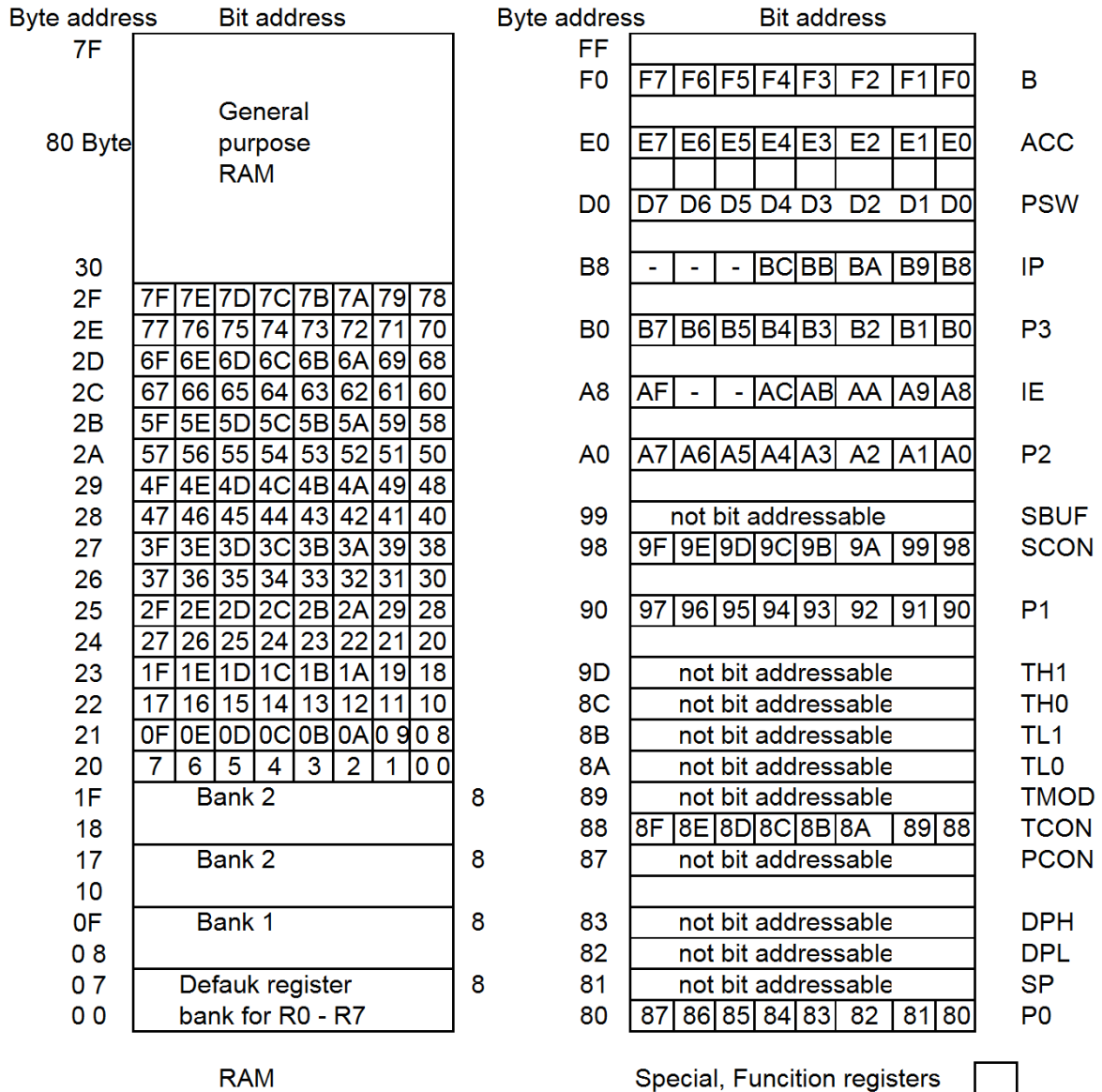
Bit	Ký hiệu	Mô tả
7	SMOD	Bit tăng gấp đôi tốc độ baud, bit này khi <i>set</i> làm cho tốc độ baud tăng 2 ở các chế độ 1, 2 và 3 của <i>port</i> nối tiếp
6	-	Không định nghĩa
5	-	Không định nghĩa
4	-	Không định nghĩa
3	GF1	Bit cờ đa mục đích 1

2	GF0	Bit cờ đa mục đích 2
1	PD	Nguồn giảm; thiết lập để tích cực chế độ nguồn giảm, chỉ ra khỏi chế độ bằng reset.
0	ILD	Chế độ nghỉ; thiết lập để tích cực chế độ nghỉ, chỉ ra khỏi chế độ bằng 1 ngắt hoặc reset hệ thống.

Bảng 2.3: Chức năng các bit thanh ghi điều khiển công suất

Quan trọng nhất trong các thanh ghi trên là thanh ghi đếm chương trình, nó được đặt lại 0000H. Khi RST trở lại mức thấp, việc thi hành chương trình luôn bắt đầu ở địa chỉ đầu tiên trong bộ nhớ chương trình: địa chỉ 0000H. Nội dung của RAM trên chip không bị thay đổi bởi lệnh reset.

Tổ chức bộ nhớ



Hình 2.10: Tổ chức bộ nhớ 89c52

Mọi địa chỉ trong vùng RAM đa dụng đều có thể được truy xuất tự do dùng cách đánh địa chỉ gián tiếp.

Có 128 bit được địa chỉ hóa ở các byte 20H đến 2FH.

Hoạt động của bộ time

SFR	Mục đích	Địa chỉ	Địa chỉ hóa từng bit
TCON	Điều khiển time	88H	Có
TMOD	Chế độ time	89H	Không
TL0	Byte thấp của time 0	8AH	Không
TL1	Byte thấp của time 1	8BH	Không
TH0	Byte cao của time 0	8CH	Không
TH1	Byte cao của time 1	8DH	Không

Bảng 2.4: Thanh ghi chức năng đặc biệt dùng time

- Thanh ghi chế độ timer (TMOD)

Thanh ghi TMOD chứa 2 nhóm 4 bit dùng để đặt chế độ làm việc cho timer 0 và timer1.

Bit	Tên	Time	Mô tả
TMOD.7	GATE	1	Bit (mở) cổng, khi lên 1 time chỉ chạy khi INT 1 ở mức cao
TMOD.6	C/T	1	Bit chọn chế độ counter / time 1 : bộ đếm sự kiện 0 : bộ định khoảng thời gian
TMOD.5	M1	1	Bit 1 của chế độ (mode)

TMOD.4	M0	1	Bit 0 của chế độ 00 : chế độ 0 : time 13 bit 01 : chế độ 1 : time 16 bit 10 : chế độ 2 : tự động nạp lại 11 : chế độ 3 : tách time
TMOD.3	GATE	0	Bit (mở) cổng, khi lên 1 time chỉ chạy khi INT 1 ở mức cao
TMOD.2	C/T	0	
TMOD.1	M1	0	
TMOD.0	M0	0	

Bảng 2.5: Các bit thanh ghi chế độ Time

- Thanh ghi điều khiển timer (TCON)

Thanh ghi TCON chứa các bit trạng thái và các bit điều khiển cho timer 0 và timer 1.

Bit	Ký hiệu	Địa chỉ	Mô tả
TCON.7	TF1	8FH	Cờ tràn Time 1. Được đặt bởi phần cứng khi bộ Time 1 tràn. Được xoá bởi phần cứng khi bộ VXL hướng tới chương trình con phục vụ ngắt.
TCON.6	TR1	8EH	Bit điều khiển bộ Time 1 hoạt động. Được đặt / xoá bởi phần mềm để điều khiển bộ Time 1 ON / OFF.
TCON.5	TF0	8DH	Cờ tràn Time 0. Được đặt bởi phần cứng khi bộ Time 0 tràn. Được xoá bởi phần cứng khi bộ VXL hướng tới chương trình con phục

			vụ ngắt.
TCON.4	TR0	8CH	Bit điều khiển bộ Time 0 hoạt động. Được đặt / xóa bởi phần mềm để điều khiển bộ Time 0 ON / OFF.
TCON.3	IE1	8BH	Cờ ngắt ngoài 1. Được đặt bởi phần cứng khi sườn xung của ngắt ngoài 1 được phát hiện. Được xóa bởi phần cứng khi ngắt được xử lý.
TCON.2	IT1	8AH	Bit điều khiển ngắt 1 để tạo ra ngắt ngoài. Được đặt / xóa bởi phần mềm
TCON.1	IE0	89H	Cờ ngắt ngoài 0. Được đặt bởi phần cứng khi sườn xung của ngắt ngoài 0 được phát hiện. Được xóa bởi phần cứng khi ngắt được xử lý.
TCON.0	IT0	88H	Bit điều khiển ngắt 0 để tạo ra ngắt ngoài. Được đặt / xóa bởi phần mềm

Bảng 2.6: Tóm tắt thanh ghi TCON

Hoạt động port nối tiếp.

- Thanh ghi điều khiển port nối tiếp.

Chế độ hoạt động của port nối tiếp được đặt bằng cách ghi vào thanh ghi chế độ port nối tiếp (SCON) ở địa chỉ 98H. Sau đây các bảng tóm tắt thanh ghi SCON và các chế độ của port nối tiếp:

Bit	Ký hiệu	Địa chỉ	Mô tả
SCON.7	SM0	9FH	Bit 0 của chế độ chọn port nối tiếp
SCON.6	SM1	9EH	Bit 1 của chế độ chọn port nối tiếp

SCON.5	SM2	9DH	Bit 2 của chế độ 2 nối tiếp. Cho phép truyền thông đa xử lý trong các chế độ 2 và 3 ; R1 sẽ không bị tác động nếu bit thứ 9 thu được là 0.
SCON.4	REN	9CH	Cho phép bộ thu phải đặt lên 1 để thu các ký tự
SCON.3	TB8	9BH	Bit 8 phát, bit thứ 9 được phát các chế độ 2 và 3 : đặt được và xoá bằng phần mềm.
SCON.2	RB8	9AH	Bit 8 thu, bit thứ 9 thu được
SCON.1	TI	99H	Cờ ngắt phát. Đặt lên 1 khi kết thúc phát ký tự, được xoá bằng phần mềm.
SCON.0	RI	98H	Cờ ngắt thu. Đặt lên 1 khi kết thúc phát ký tự, được xoá bằng phần mềm.

Bảng 2.7: Tóm tắt thanh ghi chế độ port nối tiếp SCON.

SM0	SM1	Chế độ	Mô tả	Tốc độ baud
0	0	0	Thanh ghi dịch	$F_{OSC} / 12$
0	1	1	8 bit UART	Có thể thay đổi
1	0	2	9 bit UART	$F_{OSC} / 64$ hoặc $F_{OSC} / 32$
1	1	3	9 bit UART	Có thể thay đổi

Bảng 2.8: Các chế độ port nối tiếp.

Hoạt động ngắt.

- Cho phép và không cho phép ngắt.

Mỗi nguồn được cho phép hoặc không cho phép từng ngắt một qua thanh ghi chức năng đặc biệt cố định địa chỉ bit IE (Interrupt Enable: cho phép ngắt) ở địa chỉ A8H. Cũng như các bit cho phép mỗi nguồn ngắt, có một bit cho phép hoặc cấm an toàn bộ được xóa để cấm tất cả các ngắt hoặc được đặt lên 1 để cho phép tất cả các ngắt.

Bit	Ký hiệu	Địa chỉ bit	Mô tả (1 = cho phép ;0 = cấm)
IE.7	EA	AFH	Cho phép hoặc cấm toàn bộ
IE.6	EA	AEH	Không được định nghĩa
IE.5	ET5	ADH	Cho phép ngắt từ Time 2
IE.4	E5	ACH	Cho phép ngắt Port nối tiếp
IE.3	ET1	ABH	Cho phép ngắt từ Time 1
IE.2	EX1	AAH	Cho phép ngắt ngoài 1
IE.1	ET0	A9H	Cho phép ngắt từ Time 0
IE.0	EX0	A8H	Cho phép ngắt ngoài 0

Bảng 2.9: Tóm tắt thanh ghi chế độ cho phép ngắt và không cho phép ngắt

Ưu tiên ngắt.

Mỗi nguồn ngắt được lập trình riêng vào một trong hai mức ưu tiên qua thanh ghi chức năng đặc biệt được chỉ bit IP (Interrupt priority: ưu tiên ngắt) ở địa chỉ B8H.

Bit	Ký hiệu	Địa chỉ bit	Mô tả (1 = cho phép ;0 = cấm)
IP.7			Không được định nghĩa
IP.6			Không được định nghĩa
IP.5	PT2	BDH	Ưu tiên cho ngắt từ Time 2
IP.4	PS	BCH	Ưu tiên cho ngắt port nối tiếp

IP.3	PT1	BBH	Ưu tiên cho ngắt từ Time 1
IP.2	PX1	BAH	Ưu tiên cho ngắt ngoài 1
IP.1	PT0	B9H	Ưu tiên cho ngắt từ Time 0
IP.0	PX0	B8H	Ưu tiên cho ngắt ngoài 0

Bảng 2.10: Tóm tắt thanh ghi IP.

Các ngắt ưu tiên được xóa sau khi reset hệ thống để đặt tất cả các ngắt ở mức ưu tiên thấp hơn.

Xử lý ngắt.

Khi có một ngắt xảy ra và được CPU chấp nhận, chương trình chính bị ngắt quãng. Những hoạt động sau xảy ra:

- Thi hành hoàn chỉnh lệnh đang hiện hành
- Cất PC vào ngăn xếp
- Trạng thái ngắt hiện hành được cất bên trong
- Các ngắt được chặn tại mức của ngắt
- Nạp PC địa chỉ Vector của ISR
- ISR thực thi

ISR thực thi và đáp ứng ngắt. ISR hoàn tất bằng lệnh RETI. Điều này lấy lại giá trị cũ của PC từ ngăn xếp và lấy lại trạng thái ngắt cũ. Chương trình lại tiếp tục thi hành tại nơi mà nó dừng.

Các Vector ngắt

Khi chấp nhận ngắt, giá trị được nạp vào PC được gọi là vector ngắt. Nó là địa chỉ bắt đầu của ISR cho nguồn tạo ngắt. Các Vector ngắt được cho bởi bảng sau:

Ngắt	Cờ	Địa chỉ vector
Reset hệ thống	RST	0000H
Bên ngoài 0	IE0	0003H
Time 0	TF0	000BH
Bên ngoài 1	IE1	0013H
Time 1	TF1	001BH
Port nối tiếp	TI hoặc RI	0023H
Time 2	TF2 hoặc IE2	002BH

Bảng 2.9: Địa chỉ các vector ngắt

2.3. KHÔI HIỂN THỊ

2.3.1. Giới thiệu sơ lược về khôi hiển thị

Để có thể biết được trong gara xe ô tô đang có bao nhiêu xe và còn có thể cho xe vào tiếp được không thì cần phải có khôi hiển thị.

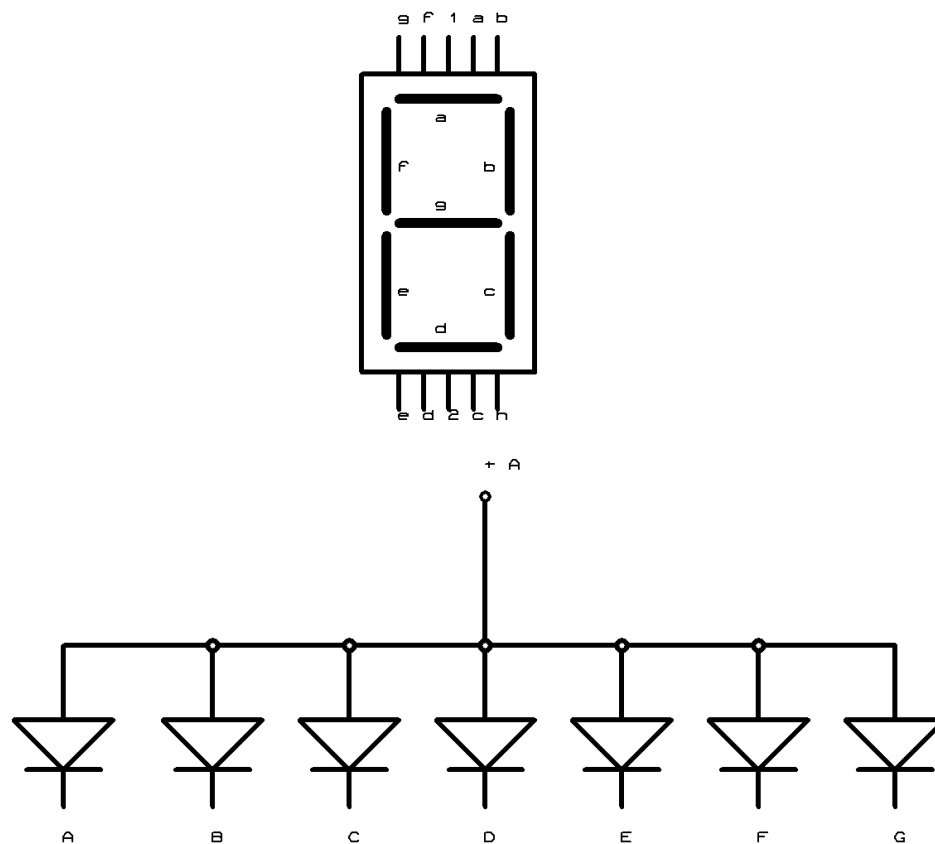
Khôi hiển thị gồm có:

- 2 led 7 thanh để hiển thị số xe đang có trong gara
- 2 led đơn 1 xanh, 1 đỏ để hiển thị cho phép xe vào gara
 - + Đèn xanh sáng cho phép xe vào
 - + Đèn đỏ sáng không cho phép xe vào (gara đã hết chỗ để xe)
- 1 IC 74HC245 có nhiệm vụ đệm dòng cấp nguồn cho các đèn led

2.3.2. Led 7 thanh

Đối với các ứng dụng dùng đèn hiển thị số liệu ra led 7 thanh, ta dùng mã hiển thị led 7 thanh ứng với mỗi loại led 7 đoạn (anode chung hay cathode chung) và tùy theo sơ đồ kết nối sẽ có một bảng mã riêng.

Với đề tài này chúng em sử dụng led 7 thanh loại Anode chung và có sơ đồ nguyên lý như sau:



Hình 2.11: Sơ đồ nguyên lý Led 7 thanh loại Anode chung

Mã led 7 đoạn loại Anode chung hiển thị số thập phân từ 0 đến 9 được thể hiện trong bảng sau:

Số	P2.0 a	P2.1 b	P2.2 c	P2.3 d	P2.4 e	P2.5 f	P2.6 g	P2.7 h	P2
0	0	0	0	0	0	0	1	1	0C0H
1	1	0	0	1	1	1	1	1	0F9H
2	0	0	1	0	0	1	0	1	0A4H
3	0	0	0	0	1	1	0	1	0B0H
4	1	0	0	1	1	0	0	1	99H
5	0	1	0	0	1	0	0	1	92H
6	0	1	0	0	0	0	0	1	82H
7	0	0	0	1	1	1	1	1	0F8H
8	0	0	0	0	0	0	0	1	80H
9	0	0	0	0	1	0	0	1	90H

Bảng 2.11: Bảng mã hiển thị Led 7 thanh

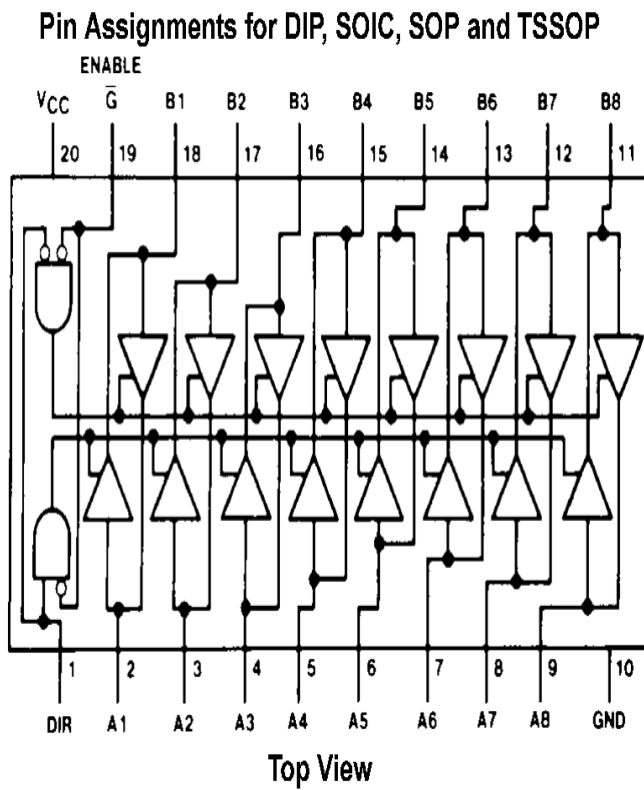
2.3.3. IC 74HC245

Vì dòng điện ra ở các port của vi điều khiển rất nhỏ chỉ cỡ vài miliampe không đủ cấp cho led 7 thanh sáng cho nên cần có bộ đệm dòng để có dòng cấp đủ cho led 7 thanh hoạt động.

IC 74HC245 có điện áp ở mỗi đầu ra là +5V và dòng là 20mA có công suất là 500mW vì thế rất thích hợp cấp điện áp cho led 7 thanh.

IC 74HC245 có sơ đồ chân và hoạt động như sau:

Connection Diagram



Truth Table

Control Inputs		Operation
\overline{G}	DIR	
L	L	B data to A bus
L	H	A data to B bus
H	X	Isolation

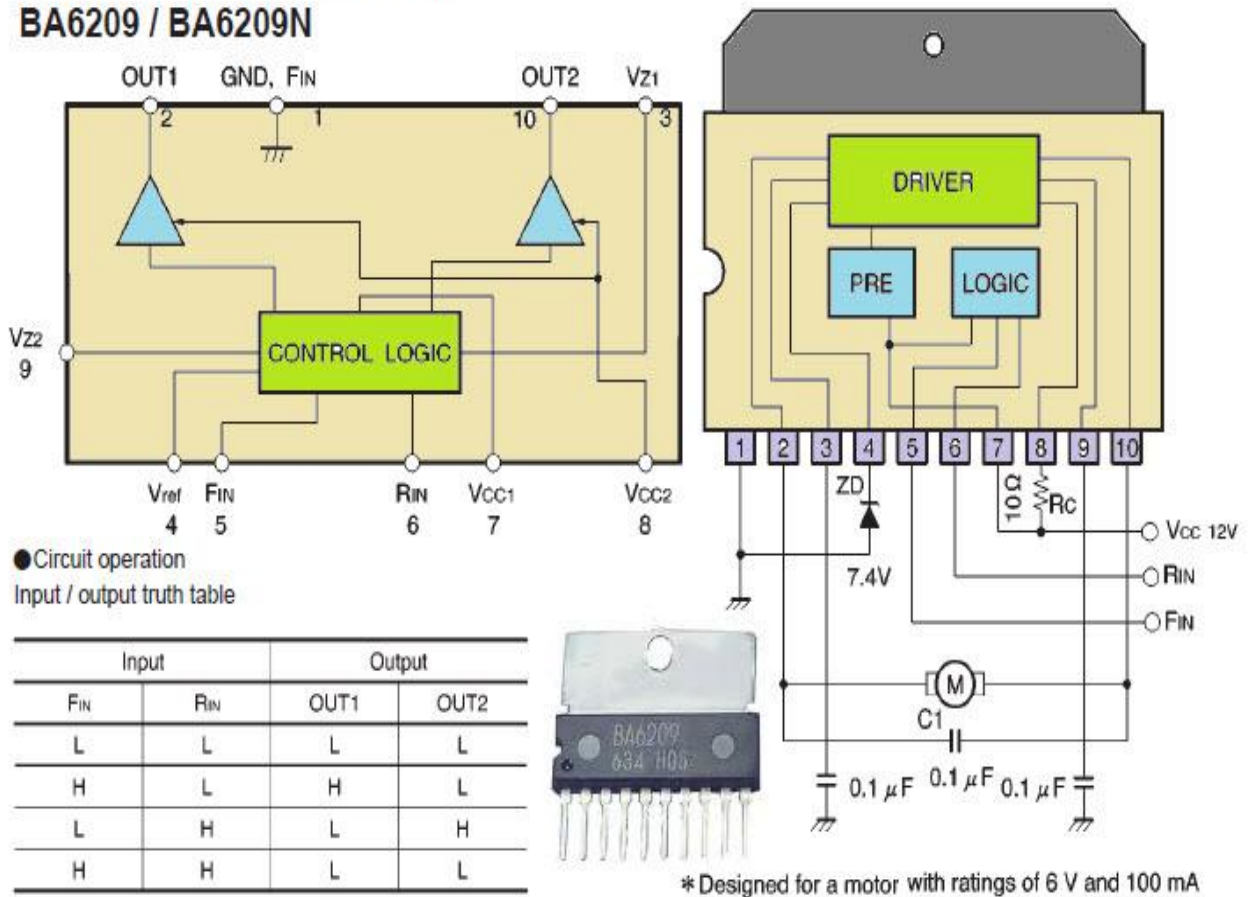
H = HIGH Level
L = LOW Level
X = Irrelevant

Hình 2.12: Sơ đồ chân và nguyên tắc hoạt động của IC 74HC245

2.4. KHỐI ĐIỀU KHIỂN ĐÓNG MỞ CỬA

2.4.1. IC điều khiển động cơ BA6209

Reversible motor driver BA6209 / BA6209N



IC BA6209 điều khiển motor DC: Dừng/quay thuận/quay nghịch/dừng có thắng

Hình 2.13: Sơ đồ chân và nguyên tắc hoạt động của IC BA6209

IC BA6209 có 10 chân, công dụng của các chân như sau: Chân 1 cho nối masse, chân 7 cho nối nguồn VCC1, chân 8 lấy nguồn VCC2 qua một điện trở 10 ohm. Mức áp chuẩn định tốc độ quay chọn theo diode Zener trên chân số 4. Chân số 3 và số 9 mắc tụ lọc và chân số 2 và chân số 10 cấp điện cho motor. Ngang motor gắn một tụ lọc nhiễu ồn phát ra từ motor. Tín hiệu điều khiển đưa vào trên chân 5 và chân 6. Bản logic cho thấy:

* Khi chân 5 F_{in} và chân 6 R_{in} đều ở mức áp thấp, thì mức áp cửa ra trên chân 2, 10 đều ở mức áp thấp: Motor không quay.

* Khi chân Fin ở mức áp cao, chân Rin ở mức áp thấp, thì chân 2 ở mức cao và chân 10 ở mức áp thấp: Motor quay thuận.

* Khi chân Fin ở mức áp thấp, chân Rin ở mức áp cao, thì chân 2 ở mức thấp và chân 10 ở mức áp cao: Motor quay ngược.

* Khi chân 5 Fin và chân 6 Rin đều ở mức áp cao, thì mức áp của ra trên chân 2, 10 đều ở mức áp thấp: Motor không quay.

Phân tích trên cho thấy, chúng ta có thể dùng 3 chân 4, 5, 6 của IC lập trình để điều khiển các trạng thái quay của motor

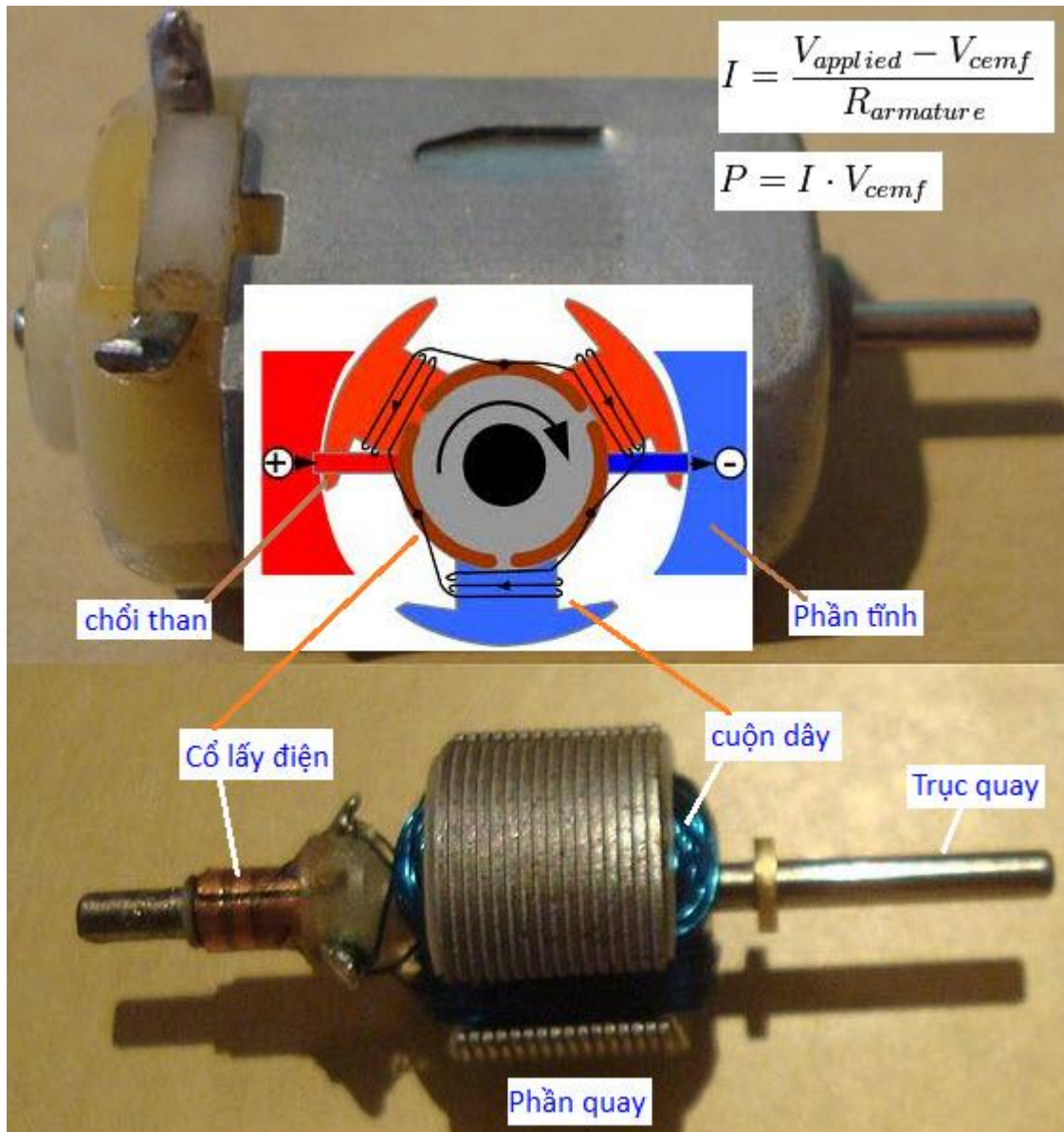
2.4.2. Động cơ DC

Tìm hiểu nguyên lý làm việc của motor DC. Motor DC gồm có:

* Phần tĩnh là một nam châm vĩnh cửu, đặt cố định, một bên là cực nam thì bên kia là cực bắc.

* Phần quay gồm có các cuộn dây ứng quấn trên các từ cực. Trên trục quay người ta đặt một cổ lấy điện bằng các vòng đồng, dùng chổi than đè lên cổ lấy điện để cấp điện cho các cuộn dây ứng đặt trên phần quay, cuộn dây có điện sẽ trở thành các nam châm điện.

Do tương tác, các nam châm (ở đây là nam châm vĩnh cửu của phần tĩnh và nam châm điện trên phần quay) đặt gần nhau, khi có tên cực giống nhau sẽ đẩy nhau và khác tên thì sẽ hút nhau, điều này sẽ làm quay phần ứng, khi phần ứng quay nó đồng thời làm quay cổ lấy điện, điều này sẽ làm đảo chiều dòng chảy qua các cuộn dây ứng, như vậy các nam châm sẽ lại đổi cực tính, do vậy cuộn dây sẽ luôn phải ở trạng thái quay.



Hình 2.14: Cấu tạo động cơ DC cỡ nhỏ

Chúng ta biết, khi được cấp điện thì motor DC sẽ quay, mức áp cấp cho motor càng cao thì motor quay càng nhanh. Và nếu Bạn dùng lực làm quay một motor DC thì trên 2 cực của motor DC sẽ phát ra **điện áp ứng**, nếu motor bị kéo quay càng nhanh thì mức điện áp ứng phát ra càng cao. Điều này cho thấy motor

DC khi được cấp điện nó sẽ quay, và khi bị kéo quay nó sẽ phát ra điện. Dùng luật ohm, chúng ta có thể viết hệ thức sau:

dòng điện I = (điện áp cung cấp) - (điện áp ứng) / điện trở R của cuộn ứng

Trong đó: (điện áp ứng) là một hàm của **tốc độ quay**. Khi motor quay càng chậm, điện áp ứng phát ra càng yếu và ngược lại.

(**lực quay**) là một hàm của **dòng điện I**. Khi dòng điện càng lớn thì lực kéo càng mạnh.

Điều này cho thấy: Khi bị tải nặng, tốc độ quay của motor sẽ có khuynh hướng bị chậm lại, tốc độ quay giảm sẽ làm cho điện áp ứng giảm, hệ thức trên cho thấy dòng điện I sẽ tăng lên, dòng điện I tăng sẽ gia tăng khả năng mang tải của motor DC, nhờ phản ứng này, mà motor DC có khả năng mang tải rất tốt. Khi dùng motor DC chúng ta chú ý các điểm sau:

- * Điện áp DC cấp cho motor DC càng cao, motor quay càng nhanh.
- * Đảo chiều điện áp cấp điện, chiều quay của motor sẽ đổi chiều quay.
- * Điện trở phản ứng càng nhỏ, dòng chảy qua motor DC càng lớn, lực quay sẽ càng mạnh.
- * Khi motor DC quay, từ hai chổi quét điện sẽ luôn phát ra nhiễu ồn rất lớn, phải dùng tụ và cuộn dây để lọc nhiễu.
- * Không để motor bị kẹt trục không quay, điều này sẽ khiến cho dòng chảy qua motor sẽ rất lớn, motor có thể bị cháy.

2.5. KHỐI NGUỒN

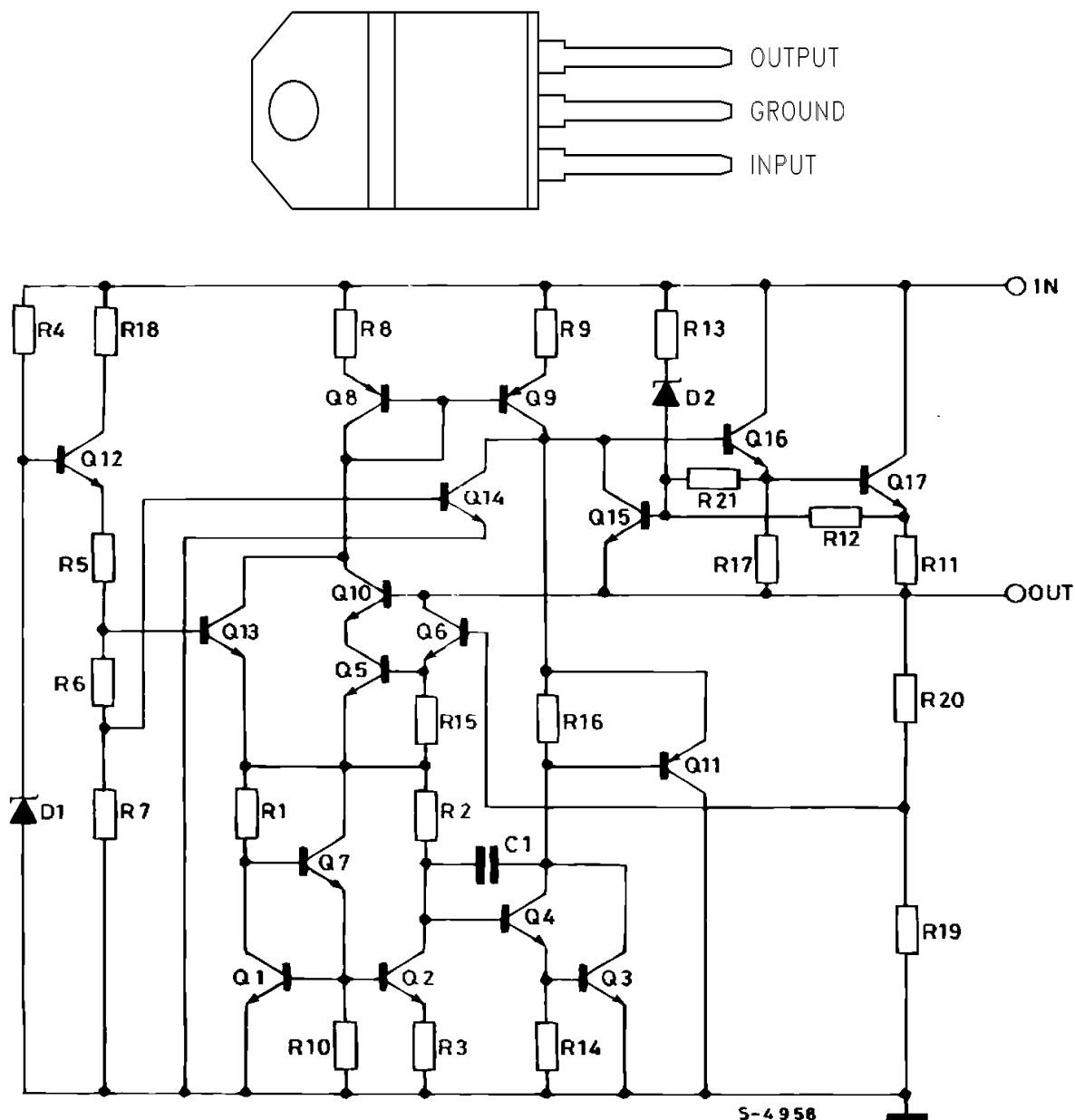
2.5.1. Giới thiệu sơ lược về khối nguồn

Để có điện áp cấp cho các khối cảm biến, khối xử lý trung tâm, khối hiển thị hay khối điều khiển động cơ ta cần có một khối nguồn có điện áp ra ổn định là +5V, vì khối nguồn có hoạt động ổn định thì các khối khác mới hoạt động ổn định được.

Với yêu cầu về điện áp như trên em sẽ xây dựng khối nguồn với IC chủ đạo là IC 7805 có điện áp lỗi ra ổn định ở mức +5V.

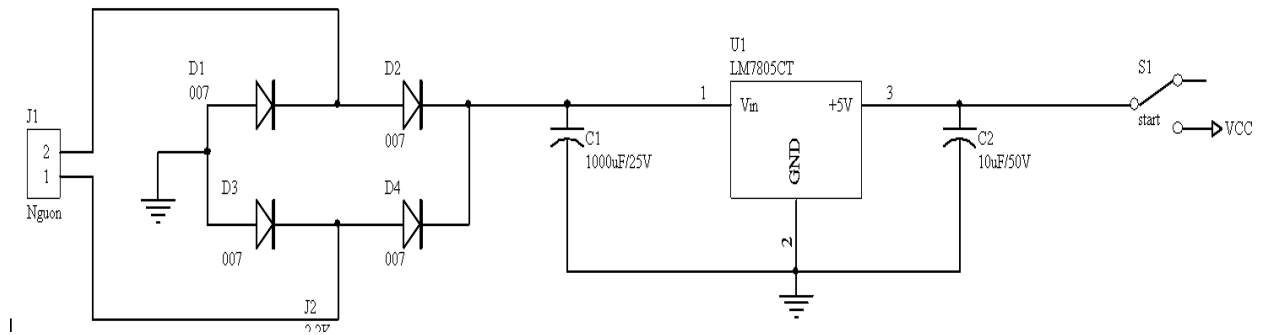
2.5.2. IC 7805

IC 7805 là loại IC ổn áp chuyên dụng để tạo ra điện áp ổn định +5V. IC 7805 có sơ đồ chân và cấu tạo như sau:



Hình 2.15: Sơ đồ chân và cấu tạo IC 7805

2.5.3. Sơ đồ nguyên lý khối nguồn



Hình 2.16: Sơ đồ nguyên lý khối nguồn

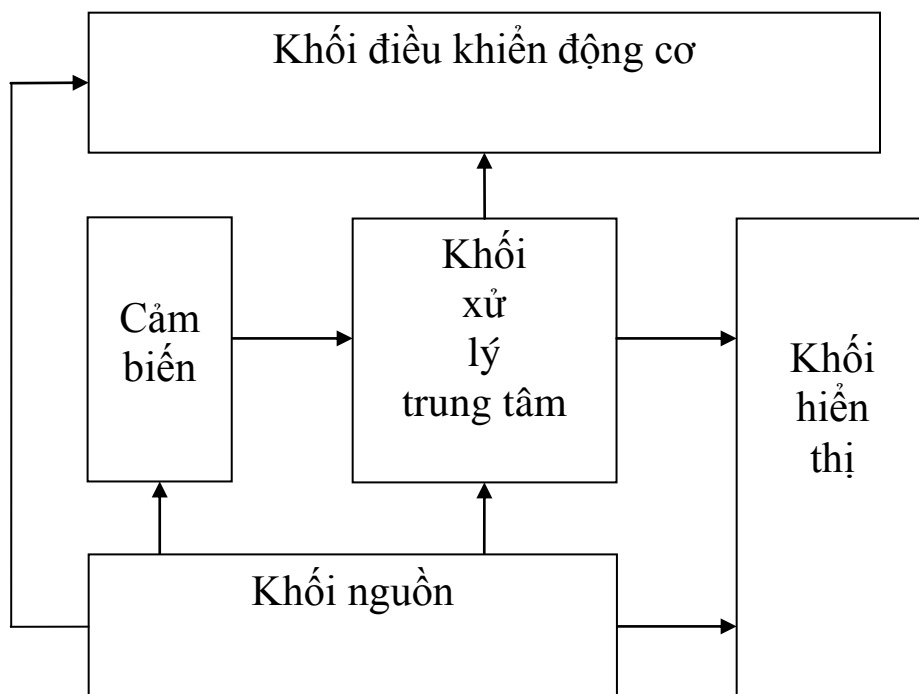
Theo như sơ đồ nguyên lý trên thì điện áp cấp cho khối nguồn có thể là AC hoặc DC vì đã qua chỉnh lưu cầu nhưng phải nhỏ hơn 30V vì V_{in} lớn nhất mà IC 7805 có thể hoạt động tốt với $U_{in} < +37V$.

CHƯƠNG 3.

XÂY DỰNG MÔ HÌNH VÀ VIẾT CHƯƠNG TRÌNH ĐIỀU KHIỂN

3.1. THIẾT KẾ VÀ THI CÔNG MẠCH ĐIỀU KHIỂN

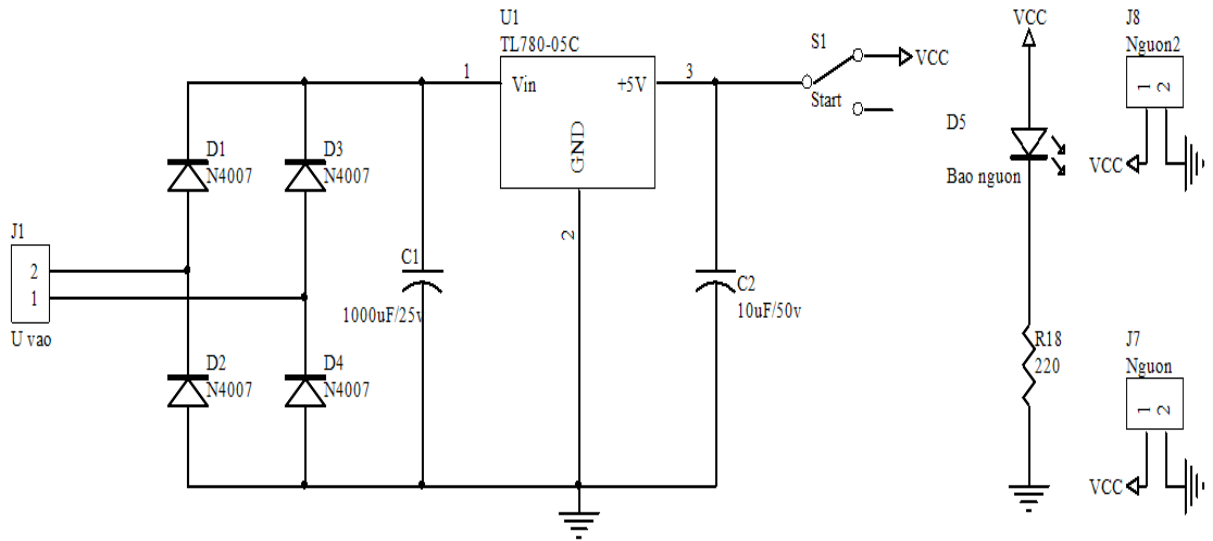
3.1.1. Xây dựng sơ đồ khối tổng quát



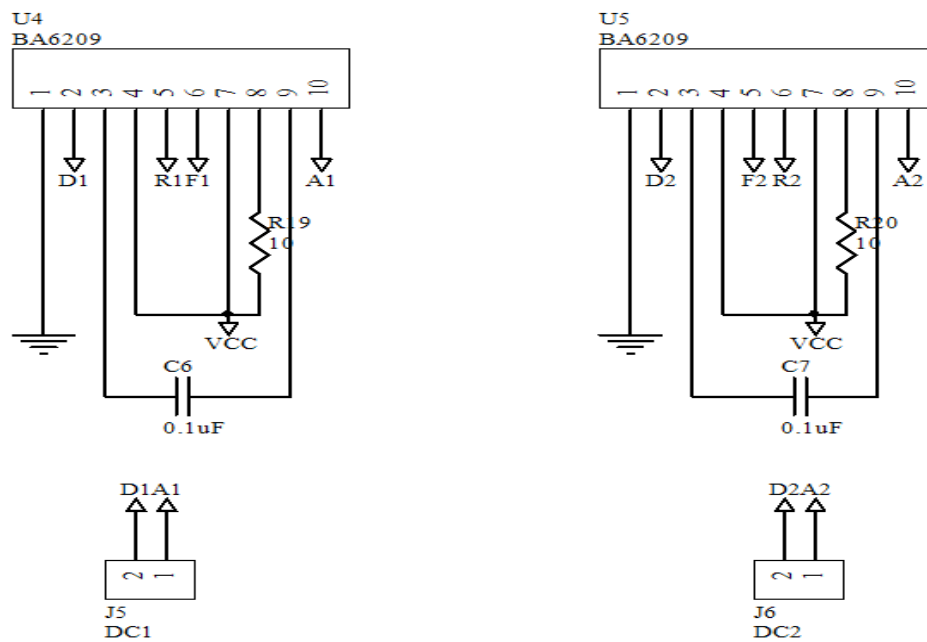
Hình 3.1: Sơ đồ khối tổng quát

3.1.2. Sơ đồ nguyên lý

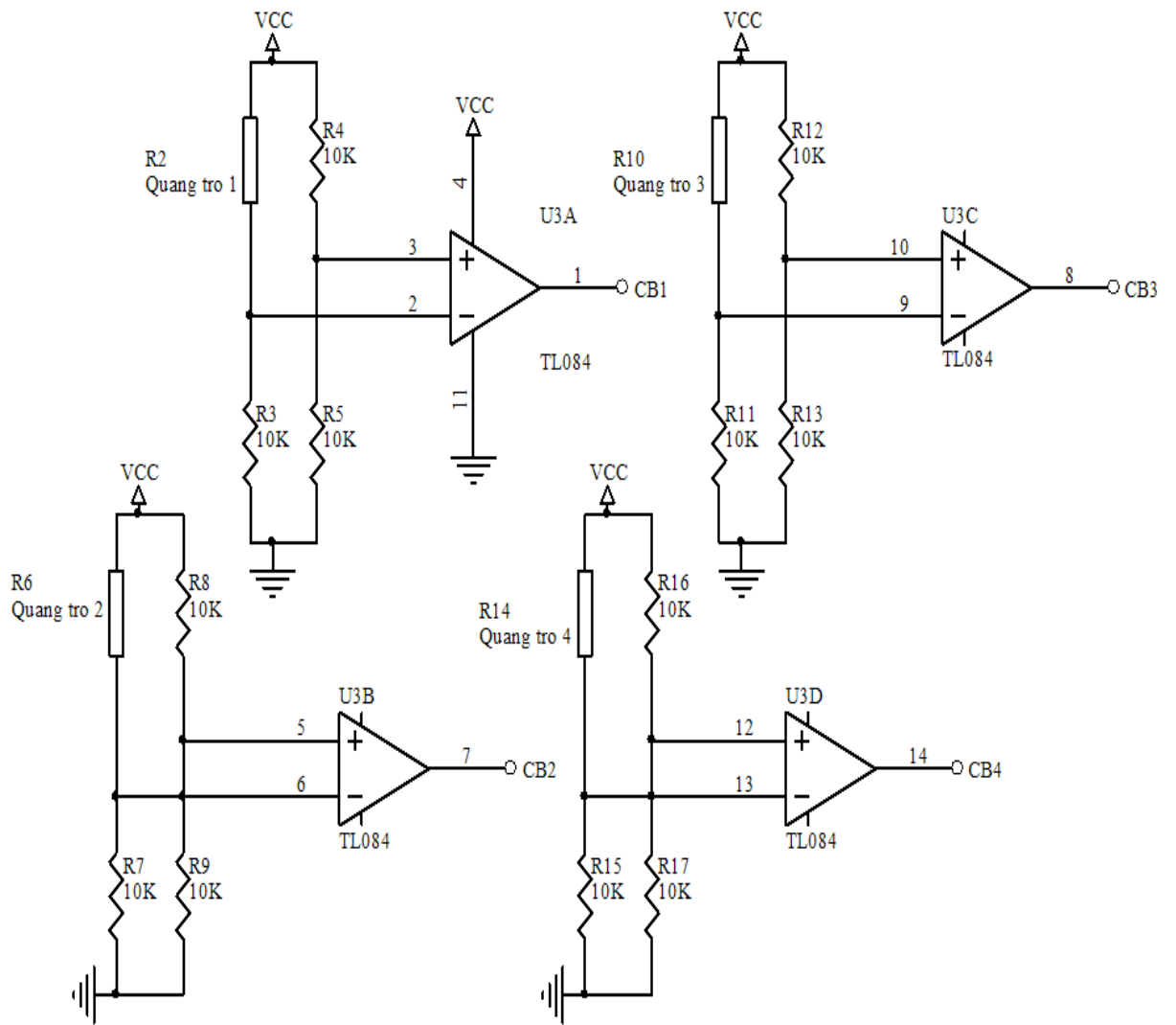
Trên cơ sở nghiên cứu các thiết bị sử dụng trong mô hình ta có thể xây dựng được sơ đồ nguyên lý mạch điều khiển và quản lý gara ô tô như sau:



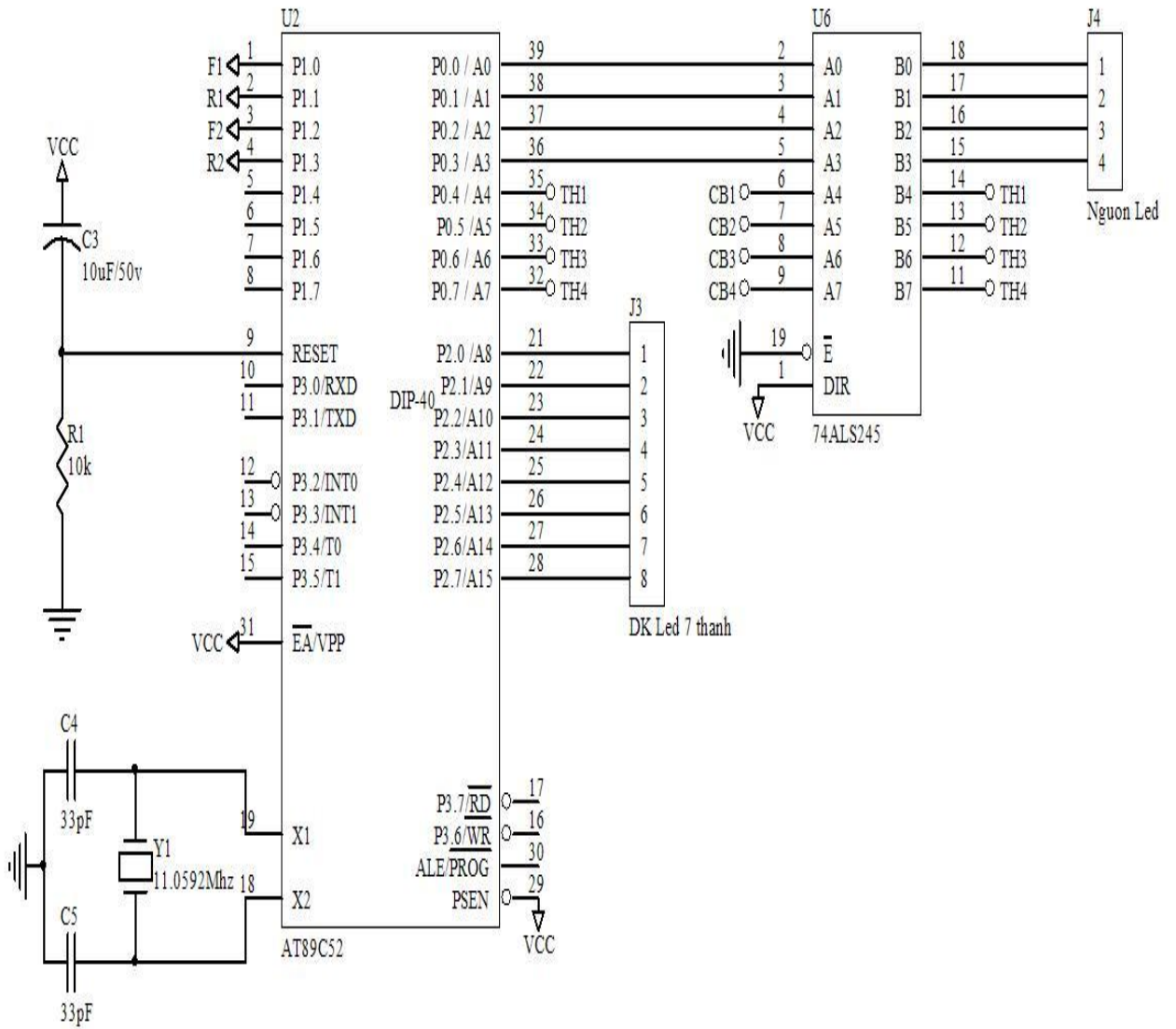
Hình 3.2: Sơ đồ khối nguồn



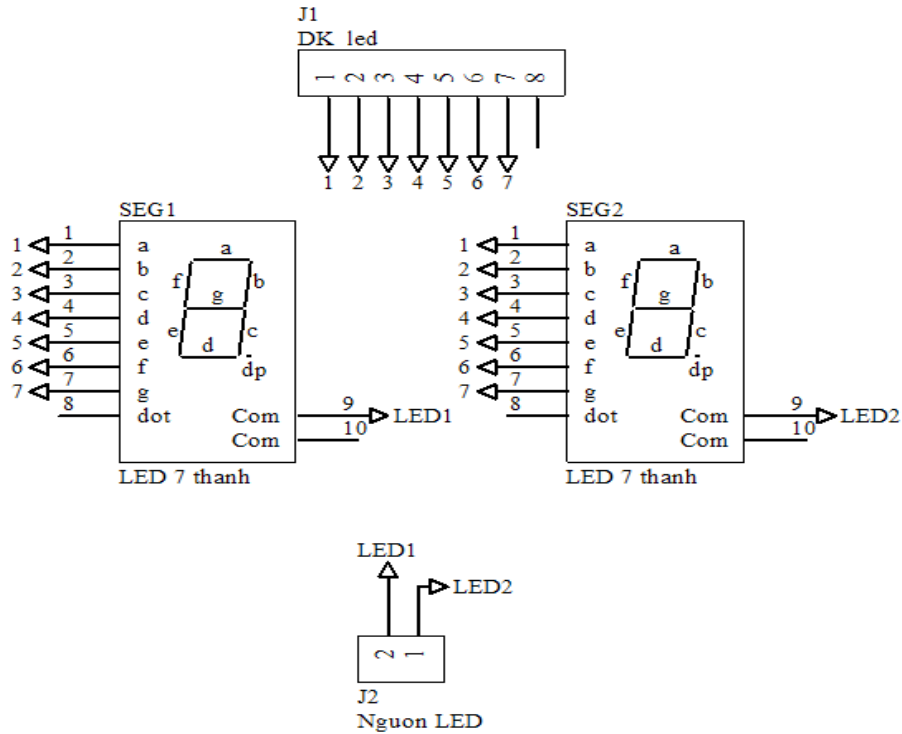
Hình 3.3: Sơ đồ khối điều khiển động cơ



Hình 3.4: Sơ đồ khối cảm biến



Hình 3.5: Sơ đồ khối điều khiển trung tâm



Hình 3.6: Sơ đồ khối hiển thị

3.1.3. Nguyên lý hoạt động của gara ô tô

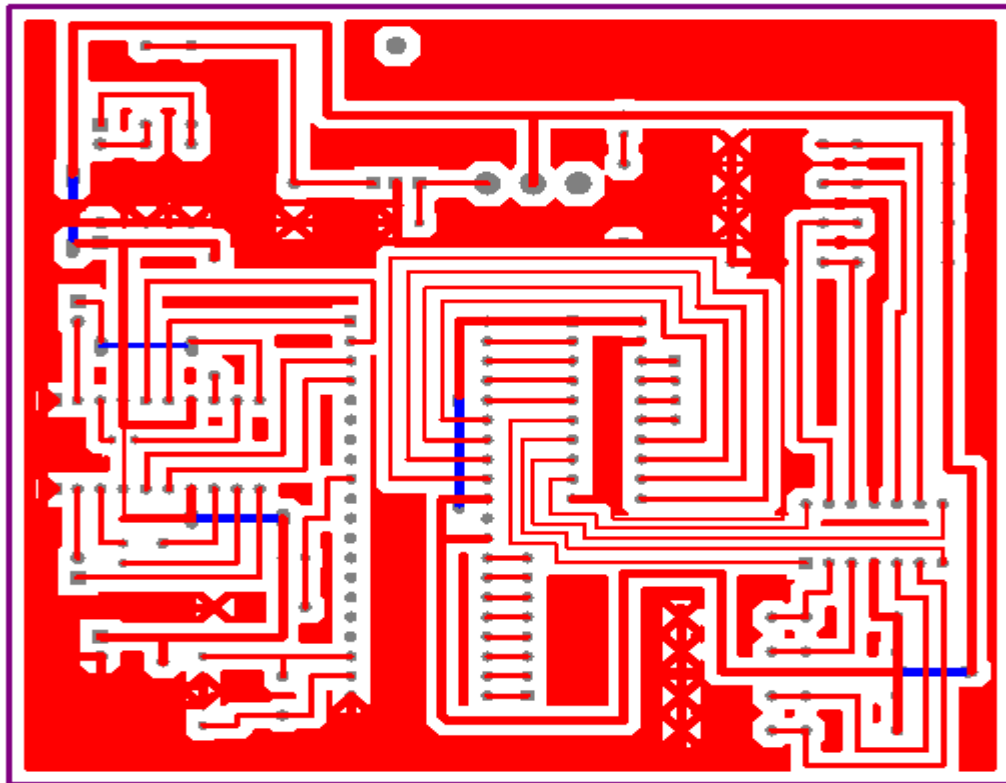
Cấp nguồn cho mạch hoạt động, ta cho nguồn sáng chiếu liên tục vào 4 quang trở, một ở lối vào và một ở lối ra, khi đó IC TL084 hoạt động làm cho tín hiệu vào chân p0.4, p0.5, p0.6 và p0.7 của 89C52 đều ở mức thấp. Khi có ô tô đi qua cửa vào lúc này ánh sáng bị chặn không đến được quang trở 1 làm cho tín hiệu vào p0.4 của 89C52 lên mức cao, lúc này khối xử lý trung tâm sẽ điều khiển động cơ 1 quay thuận làm cửa vào mở ra, khi ô tô đi qua cảm biến 2, quang trở 2 làm cho tín hiệu vào p0.5 xuống mức thấp thì khối điều khiển sẽ lệnh cho động cơ 1 quay nghịch làm cửa đóng lại đồng thời led 7 thanh sẽ đếm lên một đơn vị. Tương tự hoạt động như ở cửa vào khi có ô tô đi qua cửa ra lúc này ánh sáng bị chặn không đến được quang trở 3 làm cho tín hiệu vào p0.6 của 89C52 lên mức cao cửa ra sẽ mở ra, đến khi ô tô đi qua hãm quang trở 4 ánh sáng lại chiếu vào

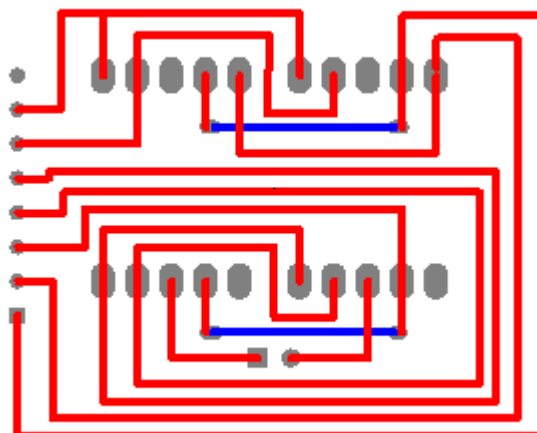
quang trở 4 làm cho tín hiệu vào p0.7 xuống mức thấp thì cửa ra sẽ đóng lại đồng thời led 7 thanh sẽ đếm xuống một đơn vị.

Khi gara xe ô tô còn đủ sức chứa thì tín hiệu ở chân p0.3 của 89C52 là mức cao qua bộ đệm và cấp nguồn cho đèn led xanh sáng báo cho chủ xe biết gara còn trống. Ngược lại nếu gara hết chỗ để xe thì tín hiệu tại chân p0.3 sẽ chuyển sang mức thấp và tín hiệu tại chân p0.2 đang ở mức thấp sẽ chuyển sang mức cao làm cho đèn xanh tắt và đèn đỏ sáng báo cho chủ xe biết là gara đã hết chỗ để xe.

3.1.4. Sơ đồ mạch in

Sau khi vẽ xong sơ đồ nguyên lý chúng ta sẽ chuyển sang sơ đồ mạch in bằng phần mềm vẽ mạch protel và tiến hành in mạch lắp ráp linh kiện.



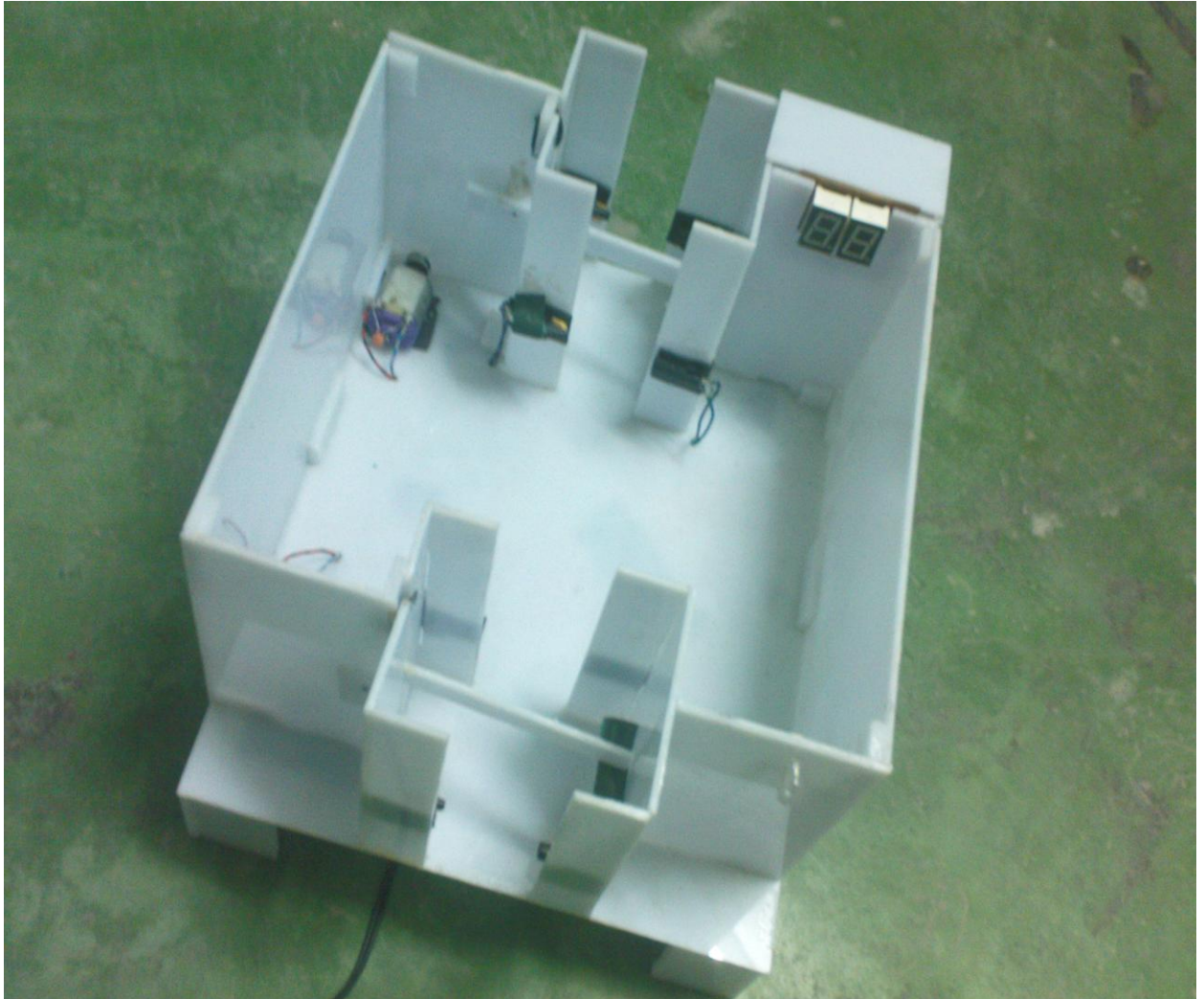


Hình 3.7: Sơ đồ mạch in điều khiển gara ô tô

3.1.5. Lắp ráp mô hình

Sau khi đã làm xong mạch điều khiển chúng ta sẽ tiến hành làm công việc lắp ráp và chạy thử mô hình. Để thuận tiện cho việc thiết kế và lắp ráp ở mô hình này em sẽ dùng vật liệu là các tấm mê ca để dễ dàng kết nối mô hình.

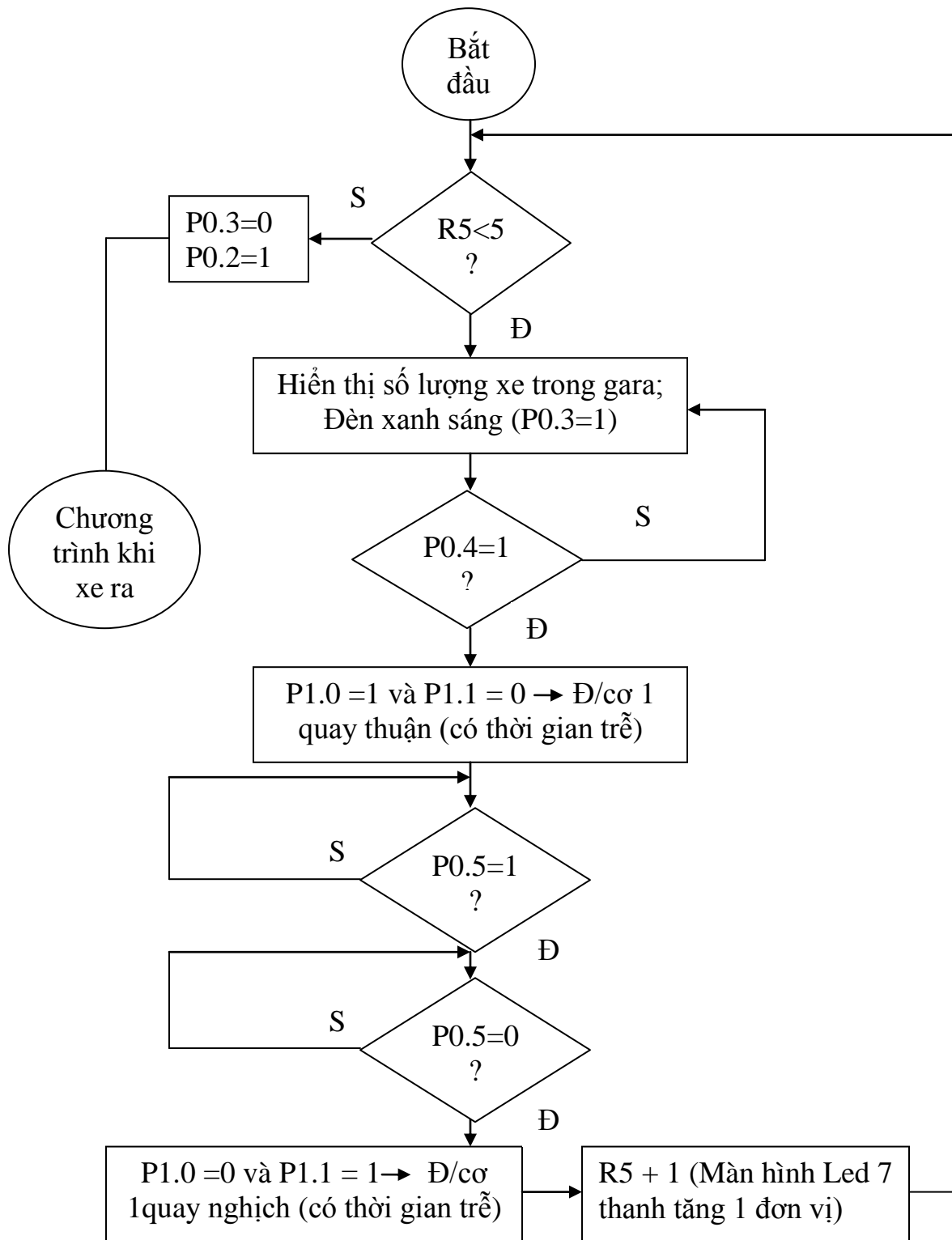
Mô hình sau khi hoàn thành như sau:



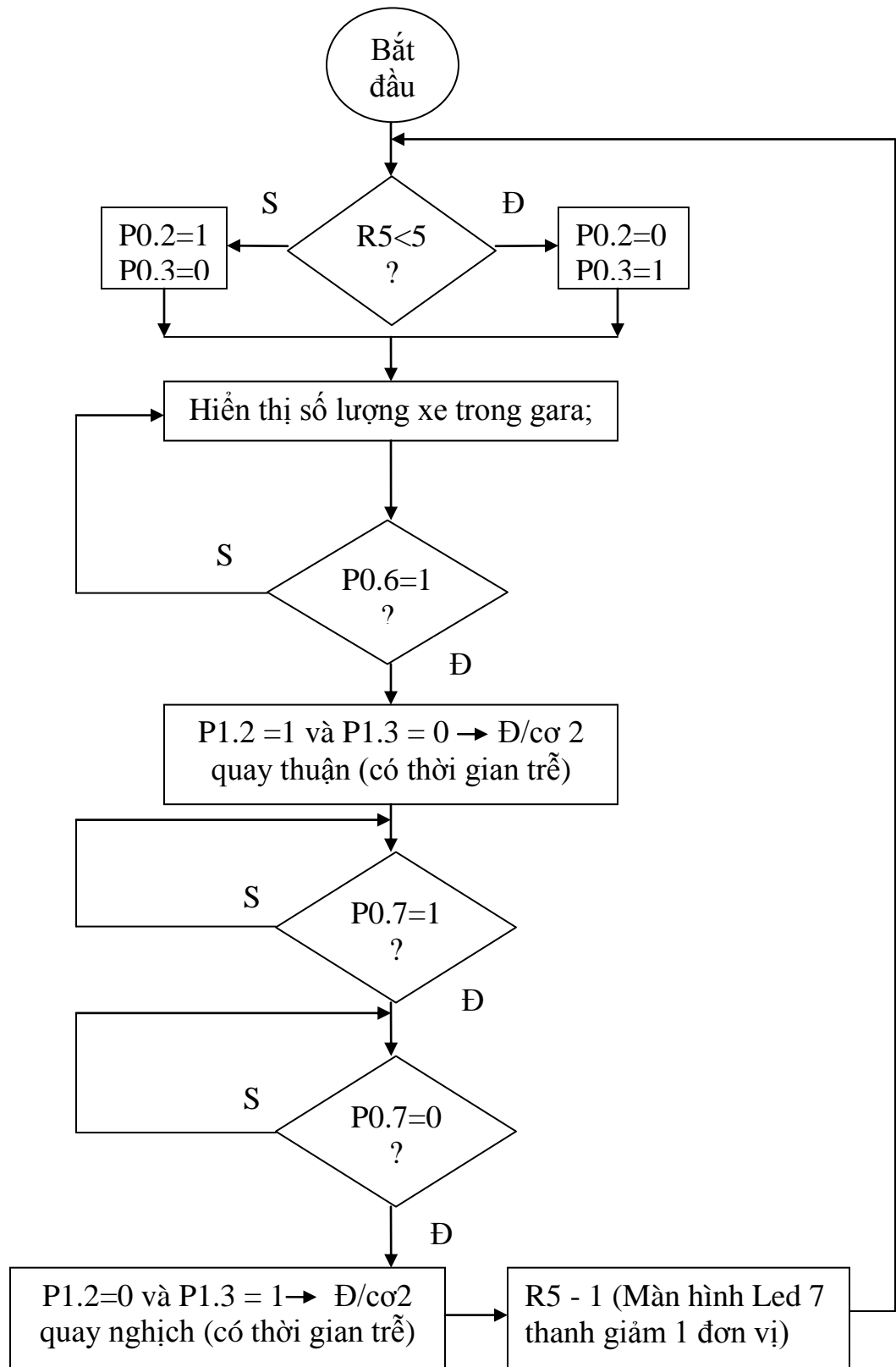
Hình 3.8: Mô hình gara ô tô sau khi hoàn thành

3.2. THUẬT TOÁN VÀ CHƯƠNG TRÌNH ĐIỀU KHIỂN

3.2.1. Xây dựng lưu đồ thuật toán



Hình 3.9: Lưu đồ thuật toán khi xe vào



Hình 3.10: Lưu đồ thuật toán khi xe ra

Bit	Chức năng hoạt động
P0.0	Điều khiển nguồn cấp cho Led 7 thanh số 1
P0.1	Điều khiển nguồn cấp cho Led 7 thanh số 2
P0.2	Điều khiển nguồn cấp cho Led màu đỏ
P0.3	Điều khiển nguồn cấp cho Led màu xanh
P0.4	Nhận tín hiệu cảm biến số 1 cửa vào
P0.5	Nhận tín hiệu cảm biến số 2 cửa vào
P0.6	Nhận tín hiệu cảm biến số 1 cửa ra
P0.7	Nhận tín hiệu cảm biến số 2 cửa ra
P1.0	Điều khiển động cơ 1 quay thuận khi ở mức 1
P1.1	Điều khiển động cơ 1 quay nghịch khi ở mức 1
P1.2	Điều khiển động cơ 2 quay thuận khi ở mức 1
P1.0	Điều khiển động cơ 2 quay nghịch khi ở mức 1
P2.0 → P2.7	Điều khiển trạng thái Led 7 thanh

Bảng 3.1: Chú thích hoạt động các bit sử dụng trong mạch

3.2.2. Tính thời gian trễ

Để có thể điều khiển đóng mở cửa gara một cách chính xác thì cần phải tính toán thời gian hoạt động của động cơ một cách chính xác cỡ micro giây. Vì

thế ta sẽ sử dụng một chương trình con để chạy thời gian trễ, chương trình như sau:

```
tre:
        mov  r6,#x
lap1:   mov  r7,#y
lap2:   mov  r0,#z
lap3:   djnz r0,lap3
        djnz r7,lap2
        djnz r6,lap1
        ret
```

Trong đó: x,y,z là các số nguyên dương

Công thức tính thời gian như sau:

$$t = [(R0 * 2 + 2) * R7 + 2] * R6 + 2 + 2 + 2 (\mu s)$$

Để mở cửa động cơ phải quay 4 vòng và chia làm 2 lần mỗi lần 2 vòng để tránh va đập mạnh với thành cửa. Vì động cơ là động cơ 1 chiều cỡ nhỏ không có các thông số cần thiết để có thể tính tốc độ một cách chính xác như các động cơ thông thường nên cần phải dựa vào hoạt động thực tế của mô hình để tính toán thời gian sao cho phù hợp.

3.2.3. Viết chương trình điều khiển

```
$include(reg51.inc)
        org  0000h
        mov  p0,#00h
        setb p0.3
```

```
KD:      clr    a
         mov   dptr,#table
         mov   r2,#1
         mov   r3,#1
         mov   r5,#5; so luong xe vao toi da vao
```

```
start:

         call  HT
         mov   a,r5
         jz    dung
         clr   a
         jb   p3.1,mo1
         jb   p3.3,mo2
```

```
xuong:

         call  HT
         setb  p1.2
         clr   p1.3
         acall doi_3
         clr   p1.2
         acall doi_2

         call  HT
         setb  p1.2
         acall doi_3
```

```
clr    p1.2

inc    r5
dec    R2
cjne   R2,#0,start
dec    R3
mov    r2,#10
cjne   R3,#0,start
mov    r3,#1
```

len:

```
call   HT
setb   p1.1
clr    p1.0
acall  doi_4
clr    p1.1
acall  doi_2

call   HT
setb   p1.1
acall  doi_4
clr    p1.1
dec    r5
inc    R2
cjne   R2,#11,start
```

```
mov R2,#1
inc R3
cjne R3,#11,start
mov R3,#1
jmp start
```

dung:

```
call HT
clr p0.3
setb p0.2
jb p3.3,mo2
jmp dung
```

mo1:

```
call HT
setb p1.0
clr p1.1
acall doi_5
clr p1.0
acall doi
```

```
call HT
setb p1.0
acall doi_5
clr p1.0
jmp cho_dem1
```

xe_ra:

```
setb p0.3
clr p0.2
call HT
jnb p3.2,xuong
jmp xe_ra
```

mo2:

```
call HT
setb p1.3
clr p1.2
acall doi_1
clr p1.3
acall doi
```

```
call HT
setb p1.3
acall doi_1
clr p1.3
jmp cho_dem2
```

xe_vao:

```
call HT
jnb p3.0,len
jmp xe_vao
```

cho_dem2:

```
call HT
```

```

        jb    p3.2,xe_ra
        jmp   cho_dem2

cho_dem1:
        call  HT
        jb    p3.0,xe_vao
        jmp   cho_dem1

;=====ct con doi=====

doi:
        mov   70h,#1

w1:     mov   71h,#2
w2:     mov   72h,#100
w3:     djnz  72h,w3
        djnz  71h,w2
        djnz  70h,w1
        ret

doi_1:
        mov   r6,#5

lap1:   mov   r7,#200
lap2:   mov   r0,#45
lap3:   djnz  r0,lap3
        djnz  r7,lap2
        djnz  r6,lap1
        ret

doi_2:  call  HT

```

```

        mov r6,#10
lap4:   mov r7,#200
lap5:   mov r0,#41
lap6:   djnz r0,lap6
        djnz r7,lap5
        djnz r6,lap4
        ret

doi_3:

        mov r6,#1
lap7:   mov r7,#200
lap8:   mov r0,#29
lap9:   djnz r0,lap9
        djnz r7,lap8
        djnz r6,lap7
        ret

doi_4:

        mov r6,#1
lap10:  mov r7,#200
lap11:  mov r0,#46
lap12:  djnz r0,lap12
        djnz r7,lap11
        djnz r6,lap10
        ret

```



```

doi_5:
        mov  r6,#6
lap13:  mov  r7,#200
lap14:  mov  r0,#41
lap15:  djnz r0,lap15
        djnz r7,lap14
        djnz r6,lap13
        ret

```

;=====ct con HT led 7 thanh=====

```

HT:
        mov  R1,#30; tan so quet

```

```

loop:

```

;=====

```

;HIEN THI LED 1

```

```

        mov  a,r2
        movc a,@a+dptr
        setb p0.1
        mov  p2,a
        call doi
        clr  p0.1

```

```

;HIEN THI LED 2

```

```

        mov  a,r3
        movc a,@a+dptr

```

```
setb p0.0
mov p2,a
call doi
clr p0.0
djnz R1,loop
Ret
```

table:

```
db 0c0h,0c0h,0f9h,0a4h,0b0h,99h,92h,82h,0f8h,80h,90h
end
```

KẾT LUẬN

Trong khoảng thời gian ba tháng làm đồ án em đã học hỏi được thêm nhiều kiến thức quan trọng trong lĩnh vực điện tự động và đã hoàn thành đề tài mà giáo viên hướng dẫn giao cho.

Những việc đã làm được:

- + Đã hoàn mô hình, chương trình điều khiển và quản lý xe ô tô vào ra gara.
- + Mô hình chạy đúng theo yêu cầu mà giáo viên hướng dẫn đề ra đó là thực hiện việc điều khiển và quản lý số lượng xe.

Những việc chưa làm được:

- + Mô hình gara có tính thẩm mỹ chưa cao.
- + Hệ thống tự động hóa chưa được cao.
- + Chưa có hệ thống tự động kiểm soát vé.

Trong hai năm học tập tại trường Đại Học Dân Lập Hải Phòng. Em đã được sự hướng dẫn tận tình của thầy cô về những kiến thức chuyên môn cũng như kiến thức trong cuộc sống. Từ những kiến thức nền tảng đó đã giúp em hoàn thành tập đồ án tốt nghiệp trong thời gian cho phép.

Em xin chân thành cảm ơn thầy cô trong khoa điện công nghiệp đã giảng dạy cho chúng em những kiến thức về chuyên môn và định hướng đi theo sự hiểu biết, khả năng của chúng em để chúng em thực hiện tốt đề án và tạo điều kiện thuận lợi cho chúng em hoàn tất khóa học cũng như công việc sau này. Sau cùng em xin chân thành cảm ơn thầy *Ths. Nguyễn Trọng Thắng* đã tận tình giúp đỡ em hoàn thành tập đề án này.

Em xin chân thành cảm ơn!

Hải Phòng, ngày 2 tháng 7 năm 2012

Sinh viên: Nguyễn Tuấn Anh

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tống Văn On – Hoàng Đức Hải (2004), *Họ vi điều khiển 8051*, Nhà xuất bản Lao động – Xã hội
2. PGS-TS Nguyễn Tiến Ban(2010), *Bài giảng Phần tử tự động*, Trường Đại học Hàng Hải Việt Nam
3. Đặng Văn Đào – Lê Văn Doanh (2006), *Giáo trình Kỹ thuật điện*, Nhà Xuất Bản khoa học và kỹ thuật Hà Nội
4. Nguyễn Văn Hòa (2008), *Giáo trình Đo lường điện và cảm biến đo lường*, Nhà xuất bản giáo dục