



ISO 9001:2008

UBND THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHỆ THỦ ĐỨC

Đạo đức - Tri thức - Kỹ năng

Chương 5 Mã hóa và giải mã

5.1 Bộ mã hóa

5.2 Bộ giải mã

5.3 Bài tập áp dụng



ISO 9001:2008

UBND THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHỆ THỦ ĐỨC

Đạo đức - Tri thức - Kỹ năng

5.1 Bộ mã hóa

Mã hóa và giải mã không có gì xa lạ và là tất yếu trong đời sống chúng ta. Nó được dùng để dễ nhớ, dễ đặt, dễ làm,...là quy ước chung cũng có thể phổ biến cũng có thể bí mật. Chẳng hạn dùng chữ để đặt tên cho 1 con đường, cho 1 con người; dùng số trong mã số sinh viên, trong thi đấu thể thao; quy ước đèn xanh, đỏ, vàng tương ứng là cho phép đi, đứng, dừng trong giao thông; rồi viết bức thư sử dụng chữ viết tắt, kí hiệu riêng để giữ bí mật hay phức tạp hơn là phải mã hoá các thông tin dùng trong tình báo, vv...

Thông tin đã được mã hoá rồi thì khi dùng cũng phải giải mã nó và ta chỉ giải được khi chấp nhận, thực hiện theo đúng những quy ước, điều kiện có liên quan chặt chẽ tới mã hoá. Trong mạch số, tất nhiên thông tin cũng phải được mã hoá hay giải mã ở dạng số. Trong những mục này, ta sẽ xem xét cụ thể cách thức, cấu trúc, ứng dụng của mã hoá giải mã số như thế nào.

Trong các hệ thống số kể cả viễn thông, máy tính; các đường điều khiển tùy chọn hay dữ liệu được truyền đi hay xử lí đều phải ở dạng số hệ 2 chỉ gồm 1 và 0; có nhiều đường tín hiệu chỉ có 1 bit như đường điều khiển mở nguồn cho mạch ở mức 1; rồi có nhiều đường địa chỉ nhiều bit chẳng hạn 110100 để CPU xác định địa chỉ trong bộ nhớ; rồi dữ liệu dạng hex gửi xuống máy in cho in ra kí tự. Tất cả các tổ hợp bit đó được gọi là các mã số (code) hay mã. Và mạch tạo ra các mã số gọi là mạch mã hoá (lập mã: encoder).



ISO 9001:2008

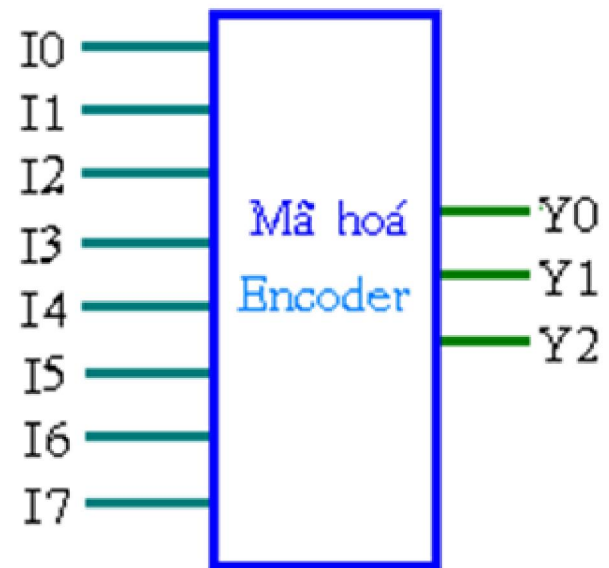
UBND THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHỆ THỦ ĐỨC

Đạo đức - Tri thức - Kỹ năng

Mã hoá 8 sang 3

Mạch mã hoá 8 đường sang 3 đường còn gọi là mã hoá bát phân sang nhị phân (có 8 ngõ vào chuyển thành 3 ngõ ra dạng số nhị phân 3 bit. Trong bất cứ lúc nào cũng chỉ có 1 ngõ vào ở mức tích cực tương ứng với chỉ một tổ hợp mã số 3 ngõ ra; tức là mỗi 1 ngõ vào sẽ cho ra 1 mã số 3 bit khác nhau. Với 8 ngõ vào (I0 đến I7) thì sẽ có 8 tổ hợp ngõ ra nên chỉ cần 3 ngõ ra (Y2, Y1, Y0).





ISO 9001:2008

UBND THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHỆ THỦ ĐỨC

Đạo đức - Tri thức - Kỹ năng

Mã hoá 8 sang 3

Bảng trạng thái mạch mã hoá 8 sang 3

V ào								Ra		
I_0	I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6	I_7	Y_2	Y_1	Y_0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1
0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1

Từ bảng trên, ta có :

$$Y_0 = I_1 + I_3 + I_5 + I_7$$

$$Y_1 = I_2 + I_3 + I_6 + I_7$$

$$Y_2 = I_4 + I_5 + I_6 + I_7$$



ISO 9001:2008

UBND THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHỆ THỦ ĐỨC

Đạo đức - Tri thức - Kỹ năng

Mã hoá 8 sang 3

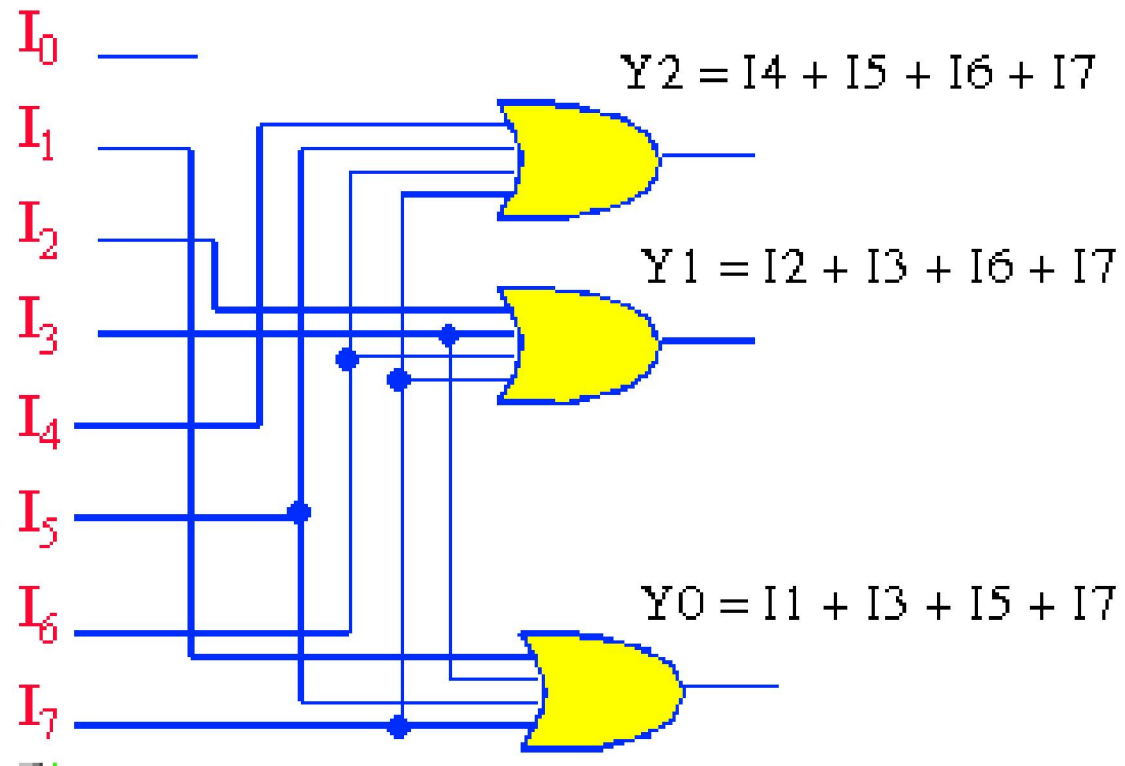
Dựa vào 3 biểu thức trên ta có thể vẽ được mạch logic như hình dưới đây :

Từ bảng trên, ta có :

$$Y_0 = I_1 + I_3 + I_5 + I_7$$

$$Y_1 = I_2 + I_3 + I_6 + I_7$$

$$Y_2 = I_4 + I_5 + I_6 + I_7$$





ISO 9001:2008

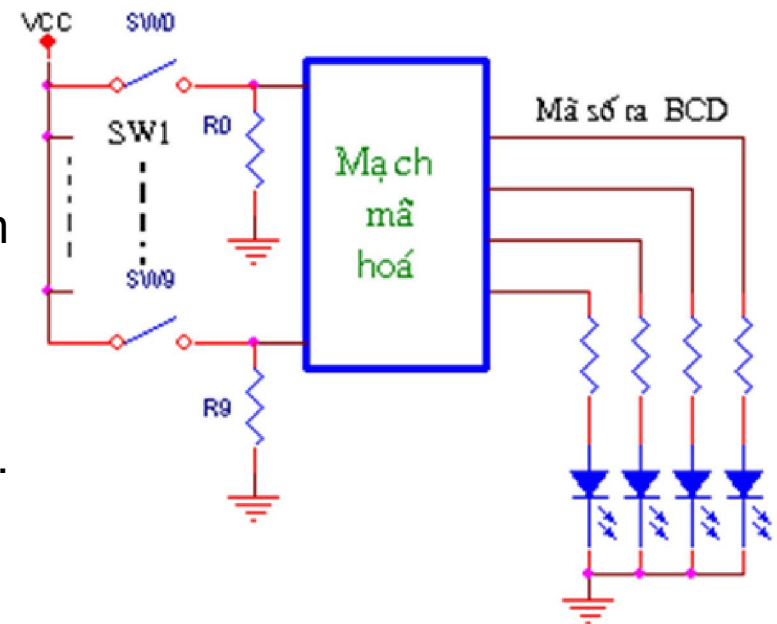
UBND THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHỆ THỦ ĐỨC

Đạo đức - Tri thức - Kỹ năng

MẠCH MÃ HOÁ 10 ĐƯỜNG SANG 4 ĐƯỜNG

Mạch gồm bàn phím 10 phím nhấn từ SW0 đến SW9. Các phím thường hở để các đường I0 đến I9 ở thấp do có điện trở khoảng nối xuống mass. Trong 1 thời điểm chỉ có 1 phím được nhấn để đường đó lên cao, các đường khác đều ở thấp. Khi 1 phím nào đó được nhấn thì sẽ tạo ra 1 mã nhị phân tương ứng và sẽ làm sáng led nào nối với bit 1 của mã số ra đó. Mã này có thể được bộ giải mã sang led 7 đoạn để hiển thị. Ví dụ khi nhấn phím SW2 mã sẽ tạo ra là 0010 và led hiển thị số 2. Như vậy mạch đã sử dụng 1 bộ mã hoá 10 đường sang 4 đường hay còn gọi là mạch chuyển đổi mã thập phân sang BCD.





ISO 9001:2008

UBND THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHỆ THỦ ĐỨC

Đạo đức - Tri thức - Kỹ năng

MẠCH MÃ HOÁ 10 ĐƯỜNG SANG 4 ĐƯỜNG

Và đây là bảng sự thật của mạch mã hoá 10 đường sang 4 đường

v ào										Ra			
I_0	I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6	I_7	I_8	I_9	Y_3	Y_2	Y_1	Y_0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1



ISO 9001:2008

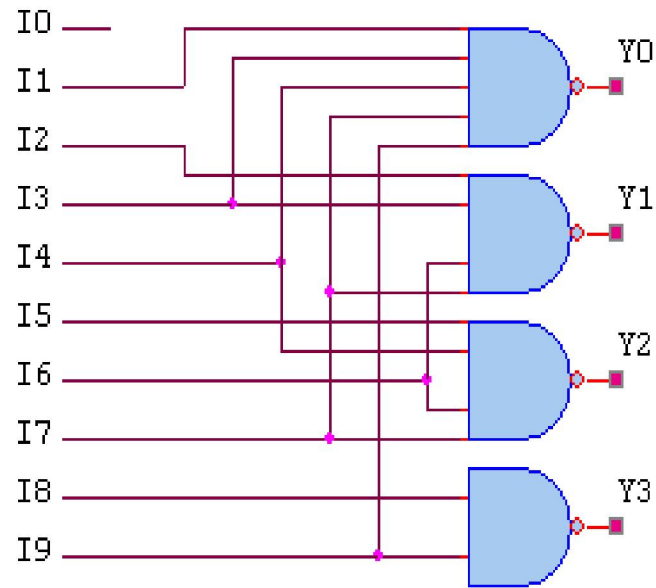
UBND THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHỆ THỦ ĐỨC

Đạo đức - Tri thức - Kỹ năng

MẠCH MÃ HOÁ 10 ĐƯỜNG SANG 4 ĐƯỜNG

Với 10 ngõ vào, 4 ngõ ra; đây là 1 bài toán thiết kế mạch logic tổ hợp đơn giản sử dụng các cổng nand như hình dưới đây :





ISO 9001:2008

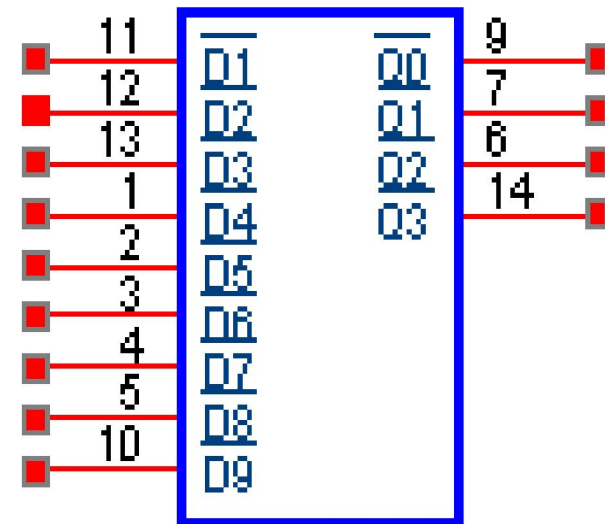
UBND THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHỆ THỦ ĐỨC

Đạo đức - Tri thức - Kỹ năng

MẠCH MÃ HOÁ ƯU TIÊN

Với mạch mã hoá được cấu tạo bởi các cổng logic như ở hình trên ta có nhận xét rằng trong trường hợp nhiều phím được nhấn cùng 1 lúc thì sẽ không thể biết được mã số sẽ ra là bao nhiêu. Do đó để đảm bảo rằng khi 2 hay nhiều phím hơn được nhấn, mã số ra chỉ tương ứng với ngõ vào có số cao nhất được nhấn, người ta đã sử dụng mạch mã hoá ưu tiên. Rõ ràng trong cấu tạo logic sẽ phải thêm 1 số cổng logic phức tạp hơn, IC 74LS147 là mạch mã hoá ưu tiên 10 đường sang 4 đường, nó đã được tích hợp sẵn tất cả các cổng logic trong nó. Kí hiệu khối của 74LS147 như hình bên :





ISO 9001:2008

UBND THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHỆ THỦ ĐỨC

Đạo đức - Tri thức - Kỹ năng

MẠCH MÃ HOÁ ƯU TIÊN

Bảng sự thật của 74LS147

Từ bảng sự thật cho thấy thứ tự ưu tiên giảm từ ngõ vào 9 xuống ngõ vào 0. Chẳng hạn khi ngõ vào 9 đang là 0 thì bất chấp các ngõ khác (X) số BCD ra vẫn là 1001 (qua cổng đảo nữa). Chỉ khi ngõ vào 9 ở mức 1 (mức không tích cực) thì các ngõ vào khác mới có thể được chấp nhận, cụ thể là ngõ vào 8 sẽ ưu tiên trước nếu nó ở mức thấp.

Với mạch mã hoá ưu tiên 8 đường sang 3 đường, cũng có IC tương ứng là 74LS148.

Các ngõ vào thập phân tác động ở mức thấp									Các ngõ ra BCD tác động ở thấp			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	Q ₃	Q ₂	Q ₁	Q ₀
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
X	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
X	X	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
X	X	X	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
X	X	X	X	0	1	1	1	1	1	1	0	0
X	X	X	X	X	0	1	1	1	1	1	0	1
X	X	X	X	X	X	0	1	1	1	1	0	0
X	X	X	X	X	X	X	0	1	0	1	1	1
X	X	X	X	X	X	X	X	0	0	1	1	0



ISO 9001:2008

UBND THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHỆ THỦ ĐỨC

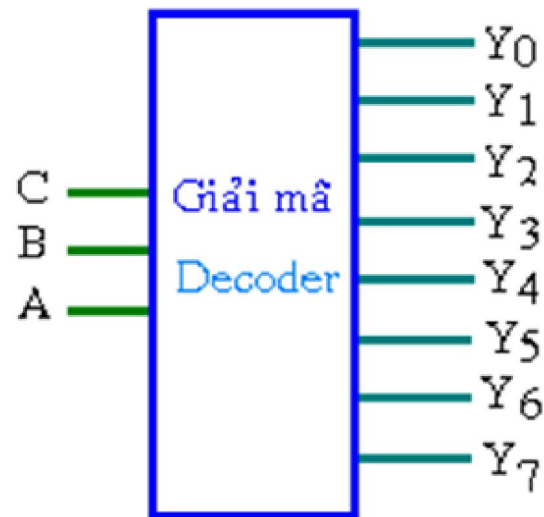
Đạo đức - Tri thức - Kỹ năng

MẠCH GIẢI MÃ

Mạch giải mã là mạch có chức năng ngược lại với mạch mã hoá tức là nếu có 1 mã số áp vào ngõ vào thì tương ứng sẽ có 1 ngõ ra được tác động, mã ngõ vào thường ít hơn mã ngõ ra. Tất nhiên ngõ vào cho phép phải được bật lên cho chức năng giải mã.

Mạch giải mã được ứng dụng chính trong ghép kênh dữ liệu, hiển thị led 7 đoạn, giải mã địa chỉ bộ nhớ.

Sơ đồ khối của mạch giải mã:





ISO 9001:2008

UBND THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

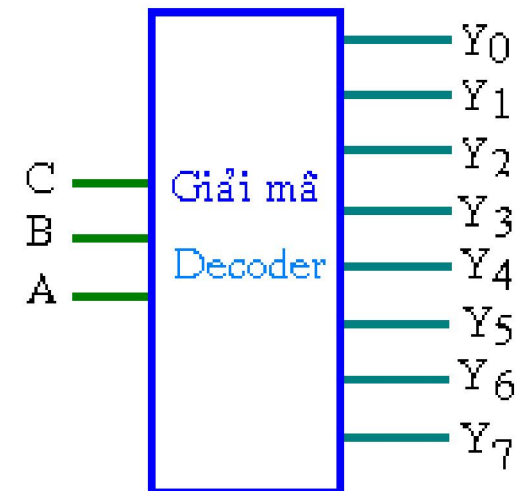
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHỆ THỦ ĐỨC

Đạo đức - Tri thức - Kỹ năng

Giải mã 3 sang 8

Mạch giải mã 3 đường sang 8 đường bao gồm **3 ngõ vào** tạo nên **8 tổ hợp trạng thái**, ứng với mỗi tổ hợp trạng thái được áp vào sẽ có 1 ngõ ra được tác động.

C	B	A	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1





ISO 9001:2008

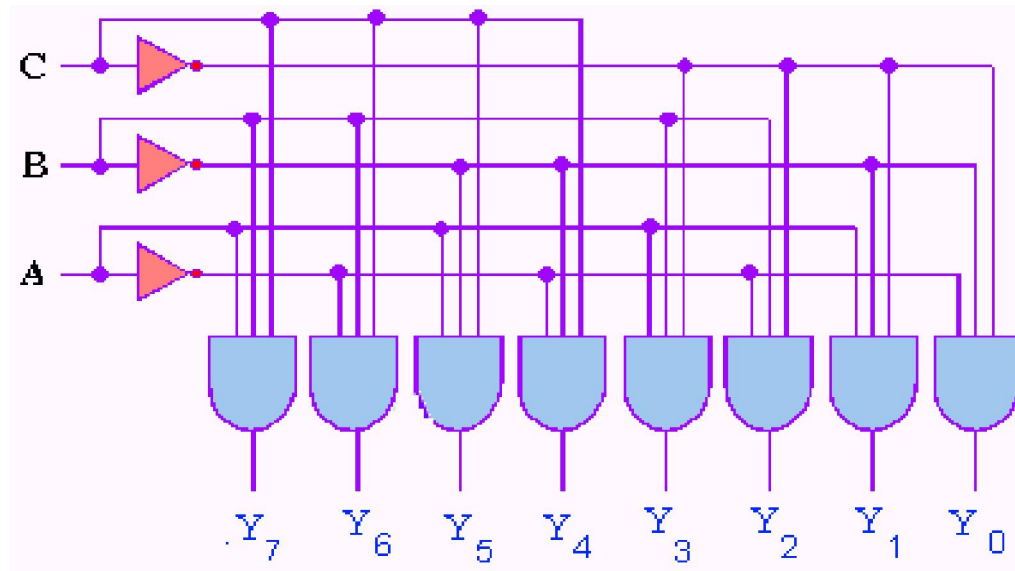
UBND THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHỆ THỦ ĐỨC

Đạo đức - Tri thức - Kỹ năng

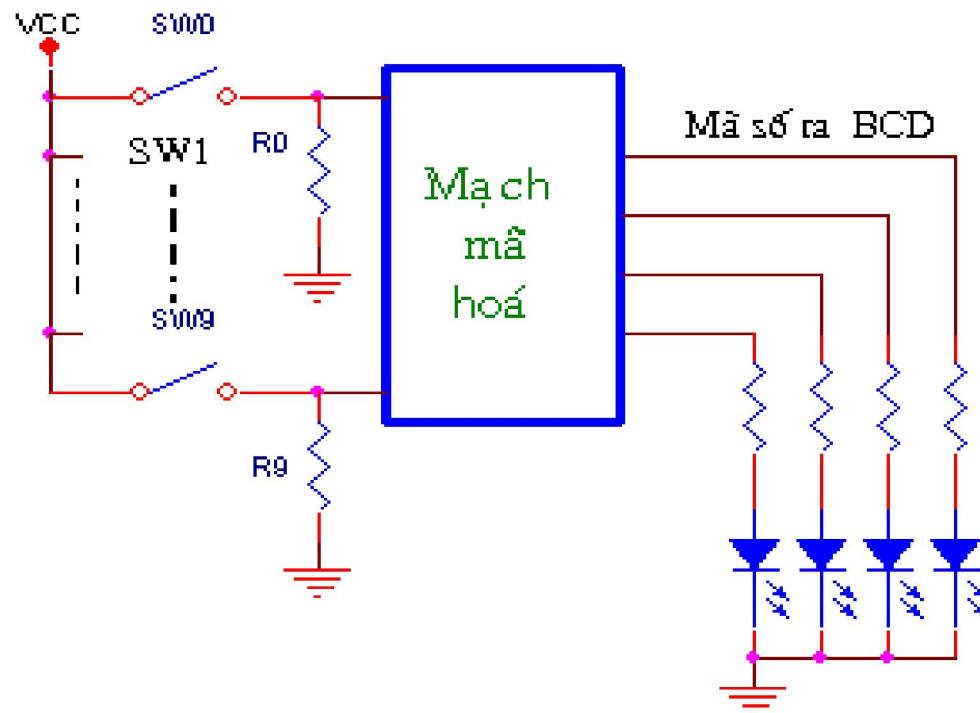
Giải mã 3 sang 8

Từ bảng sự thật => sơ đồ mạch logic



Mạch giải mã BCD sang thập phân

Hình 2.1.3 diễn tả cho hoạt động của mạch mã hoá nếu phím 2 được nhấn, đường A2 sẽ có mức cao, mã số ra là 0010. Bây giờ ta có mã số áp ngõ vào giải mã là 0010 thì ngõ ra thứ 2 tương ứng sẽ được tác động (giả sử nối tới 1 đèn led thì sẽ làm nó sáng).





ISO 9001:2008

UBND THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

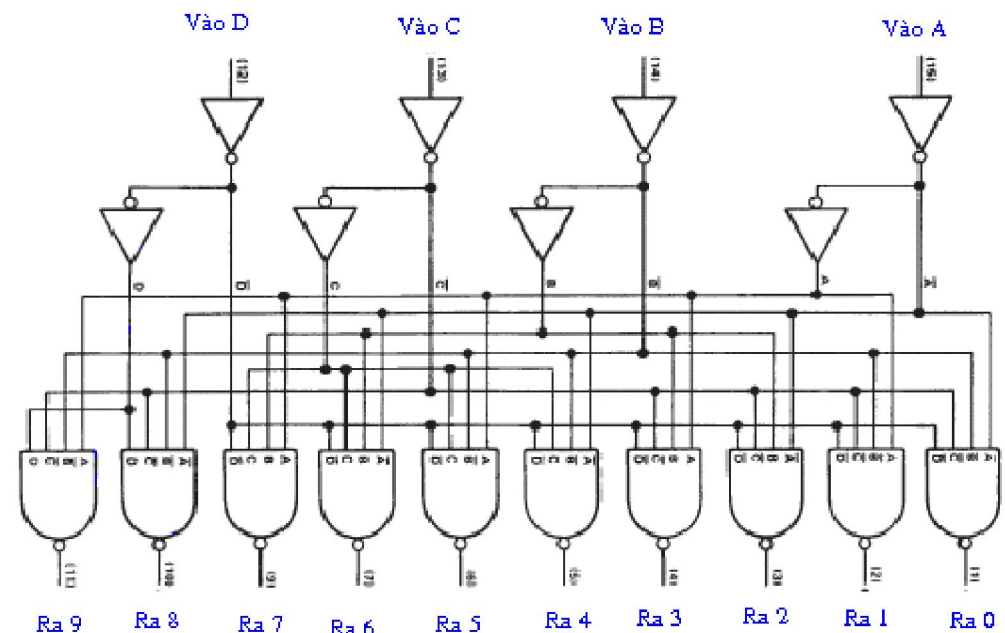
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHỆ THỦ ĐỨC

Đạo đức - Tri thức - Kỹ năng

Mạch giải mã BCD sang thập phân

74LS42 là IC làm nhiệm vụ giải mã 4 đường sang 10 đường. Cấu tạo logic và bảng hoạt động của nó sẽ minh họa rõ hơn cho mạch giải mã này :

Vào BCD				Ra tác động ở thấp
D	C	B	A	
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	2
0	0	1	1	3
0	1	0	0	4
0	1	0	1	5
0	1	1	0	6
0	1	1	1	7
1	0	0	0	8
1	0	0	1	9





ISO 9001:2008

UBND THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHỆ THỦ ĐỨC

Đạo đức - Tri thức - Kỹ năng

Mạch giải mã BCD sang thập phân

Để ý là vì có 4 ngõ vào nên sẽ có 16 trạng thái logic ngõ ra. Ở đây chỉ sử dụng 10 trạng thái logic đầu, 6 trạng thái sau không dùng. Với mạch giải mã 4 sang 16 thì sẽ tận dụng hết số trạng thái ra. Một điểm nữa là các ngõ ra của 7442 tác động ở mức thấp

Về nguyên tắc ta có thể mã hoá từ n đường sang m đường và ngược lại giải mã từ m đường sang n đường, chức năng giữa mã hoá và giải mã không rõ rệt lắm, chúng đều làm nhiệm vụ chuyển đổi từ mã này sang mã khác (những mạch ở trên đều nói đến mã hệ 2, thực ra còn nhiều loại mã khác). Cũng chỉ có một số chúng được tích hợp sẵn trong IC như 7441, 7442 là giải mã BCD sang thập phân, 7443 là giải mã thừa 3 sang thập phân, ...

Nhiều mạch giải mã còn có thêm mạch chịu dòng hay thế cao hơn mạch logic TTL thông thường nên còn gọi là mạch giải mã thúc

Mạch sau minh hoạ cách kết hợp mạch với mạch giải mã để cung cấp các hoạt động định thời và định thứ tự, IC giải mã thúc 7445 được dùng vì tải là động cơ có áp lớn dòng lớn ngoài sức cung cấp của các IC giải mã thường



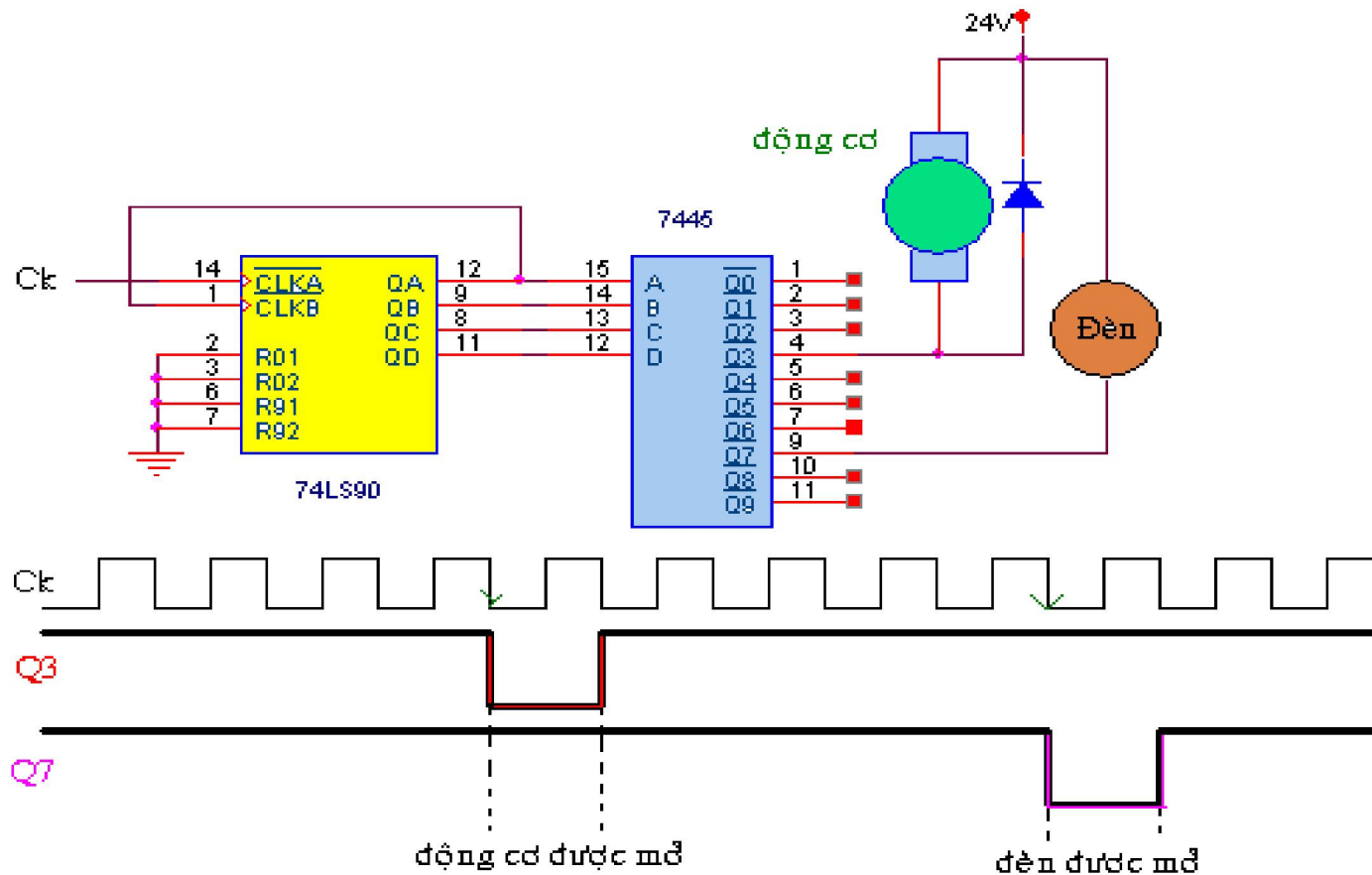
ISO 9001:2008

UBND THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHỆ THỦ ĐỨC

Đạo đức - Tri thức - Kỹ năng

Mạch giải mã BCD sang thập phân



Mạch đếm tạo ra 16 tổ hợp trạng thái cho mạch mã hoá. Phải 4 chu kì xung ck thì Q3 mới xuống thấp, cho phép động cơ được cấp nguồn; còn đèn được mở chỉ sau 8 chu kì xung ck. Thời gian mở của tải là 1 chu kì xung ck. Ta có thể điều chỉnh thời gian này từ mạch dao động tạo xung ck.



ISO 9001:2008

UBND THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHỆ THỦ ĐỨC

Đạo đức - Tri thức - Kỹ năng

Giải mã BCD sang led 7 đoạn

Một dạng mạch giải mã khác rất hay sử dụng trong hiển thị led 7 đoạn đó là mạch giải mã BCD sang led 7 đoạn. Mạch này phức tạp hơn nhiều so với mạch giải mã BCD sang thập phân đã nói ở phần trước bởi vì mạch khi này phải cho ra tổ hợp có nhiều ngõ ra lên cao xuống thấp hơn (tùy loại đèn led anode chung hay cathode chung) để làm các đoạn led cần thiết sáng tạo nên các số hay kí tự.



ISO 9001:2008

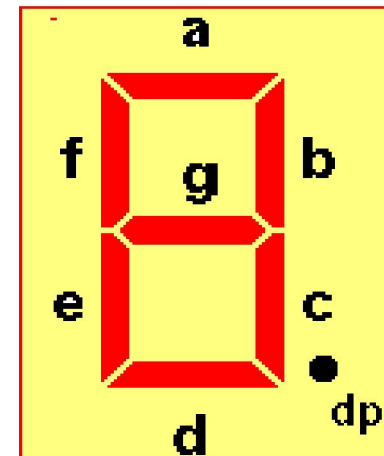
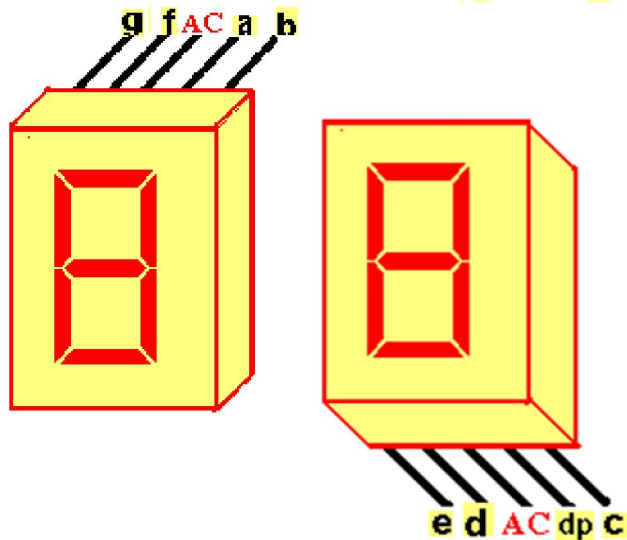
UBND THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHỆ THỦ ĐỨC

Đạo đức - Tri thức - Kỹ năng

Led 7 đoạn

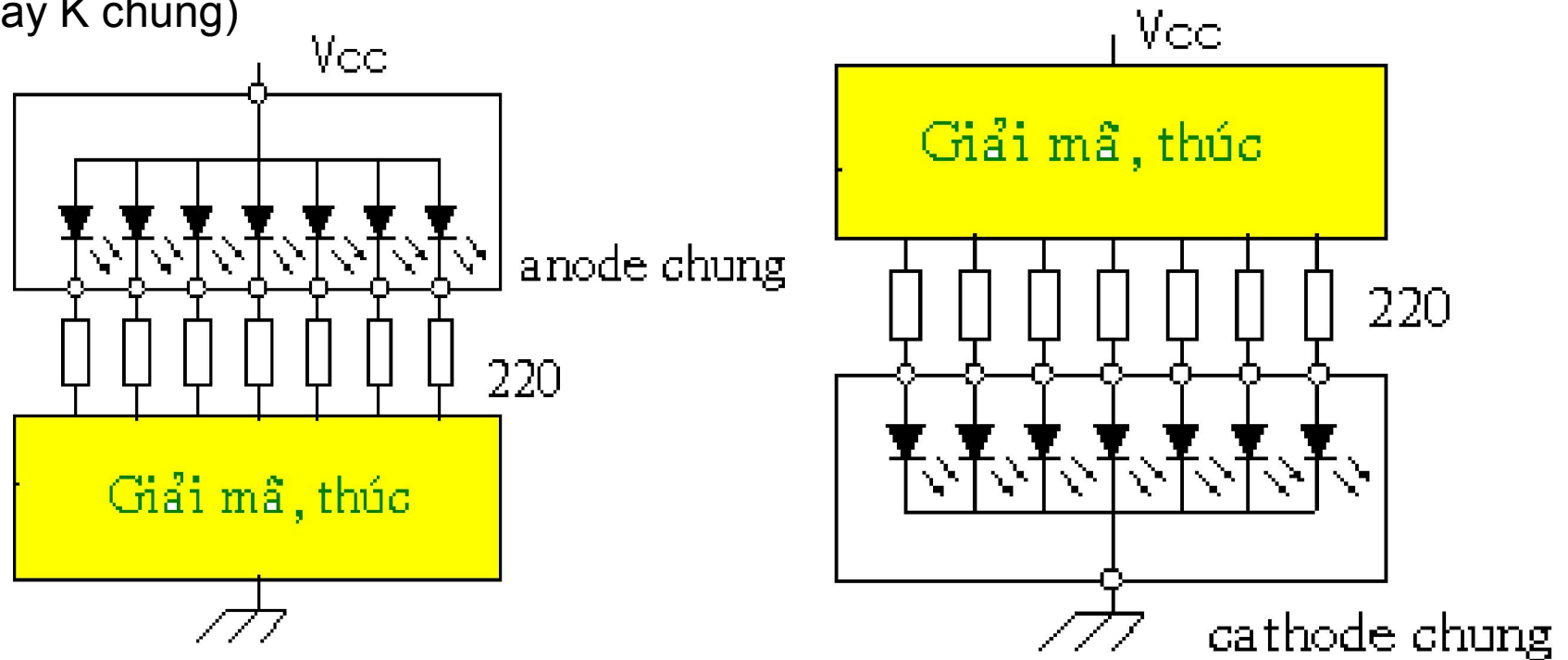
Trước hết hãy xem qua cấu trúc và loại đèn led 7 đoạn của một số đèn được cấu tạo bởi 7 đoạn led có chung anode (AC) hay cathode (KC); được sắp xếp hình số 8 vuông (như hình trên) ngoài ra còn có 1 led con được đặt làm dấu phẩy thập phân cho số hiển thị; nó được điều khiển riêng biệt không qua mạch giải mã. Các chân ra của led được sắp xếp thành 2 hàng chân ở giữa mỗi hàng chân là A chung hay K chung. Thứ tự sắp xếp cho 2 loại như trình bày ở dưới đây.



7 đoạn của đèn

Led 7 đoạn

Để đèn led hiển thị 1 số nào thì các thanh led tương ứng phải sáng lên, do đó, các thanh led đều phải được phân cực bởi các điện trở khoảng 180 đến 390 ohm với nguồn cấp chuẩn thường là 5V. IC giải mã sẽ có nhiệm vụ nối các chân a, b,.. g của led xuống mass hay lên nguồn (tuỳ A chung hay K chung)





ISO 9001:2008

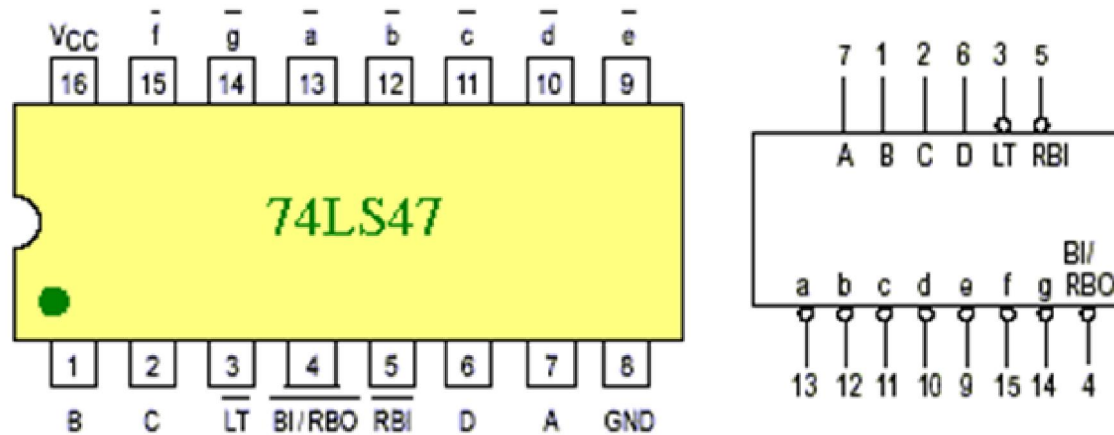
UBND THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHỆ THỦ ĐỨC

Đạo đức - Tri thức - Kỹ năng

Khảo sát 74LS47

Là IC giải mã đồng thời thúc trực tiếp led 7 đoạn loại Anode chung luôn vì nó có các ngõ ra cực thu để hở và khả năng nhận dòng đủ lớn.



Trong đó

- A, B, C, D là các ngõ vào mã BCD
- RBI là ngõ vào xoá dọn sóng
- LT là ngõ thử đèn
- BI/RBO là ngõ vào xoá hay ngõ ra xoá rợn
- a tới g là các ngõ ra (cực thu để hở)



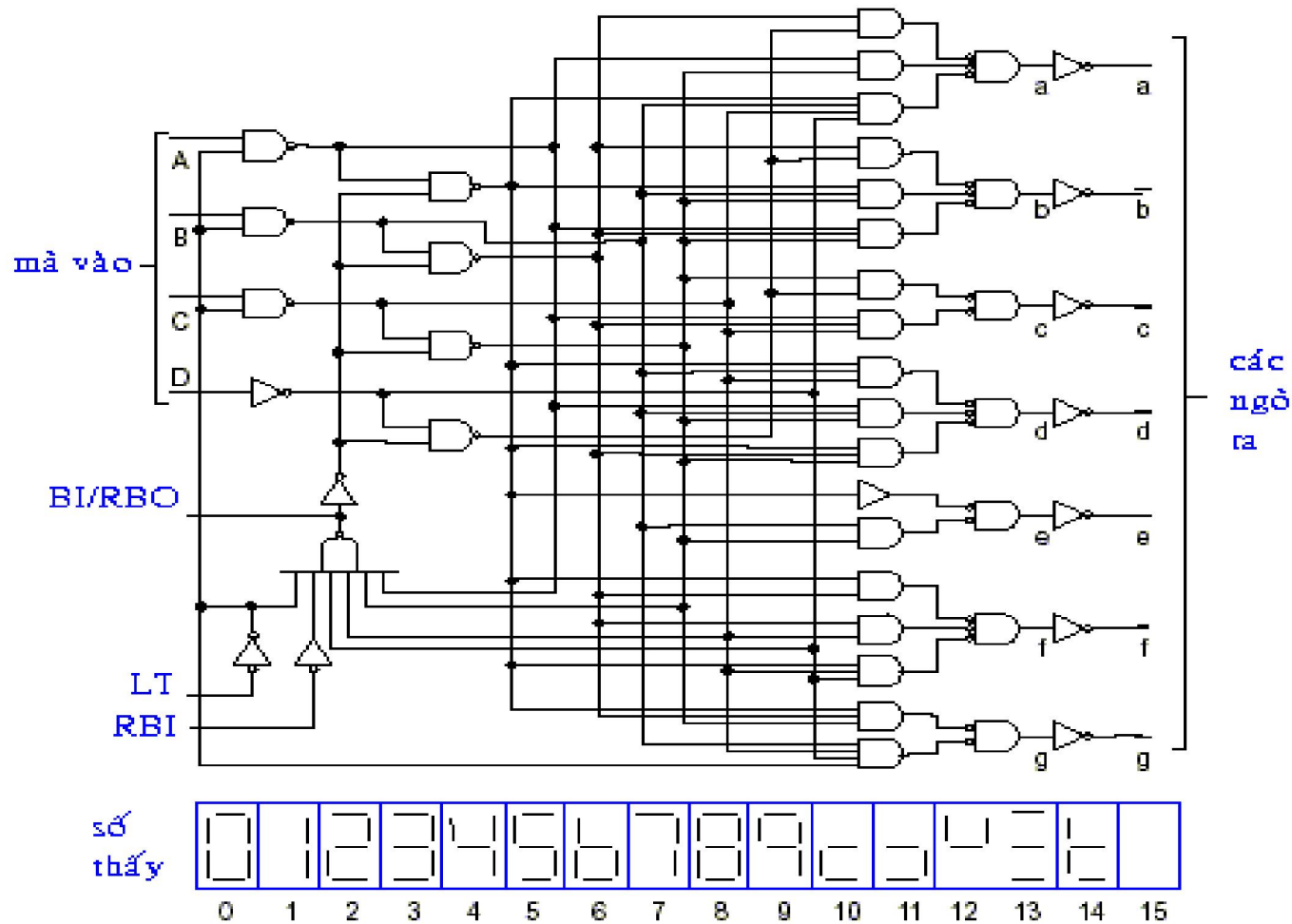
ISO 9001:2008

UBND THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHỆ THỦ ĐỨC

Đạo đức - Tri thức - Kỹ năng

Khảo sát 74LS47





ISO 9001:2008

UBND THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHỆ THỦ ĐỨC

Đạo đức - Tri thức - Kỹ năng

Khảo sát 74LS47

- Khi các ngõ ra mạch giải mã tác động ở mức thấp (0) thì led tương ứng sáng
 - Ngoài 10 số từ 0 đến 9 được giải mã, mạch cũng còn giải mã được 6 trạng thái khác, ở đây không dùng đến (ghi chú 2)
 - Để hoạt động giải mã xảy ra bình thường thì chân LT và BI/RBO phải ở mức cao
 - Muốn thử đèn led để các led đều sáng hết thì kéo chân LT xuống thấp (ghi chú 5)
 - Muốn xoá các số (tắt hết led) thì kéo chân BI xuống thấp (ghi chú 3)
- Khi cần giải mã nhiều led 7 đoạn ta cũng có thể ghép nhiều tầng IC, muốn xoá số 0 vô nghĩa ở trước thì nối chân RBI của tầng đầu xuống thấp, khi này chân ra RBO cũng xuống thấp và được nối tới tầng sau nếu muốn xoá tiếp số 0 vô nghĩa của tầng đó (ghi chú 4). Riêng tầng cuối cũng thì RBI để trống hay để mức cao để vẫn hiển thị số 0 cuối cùng



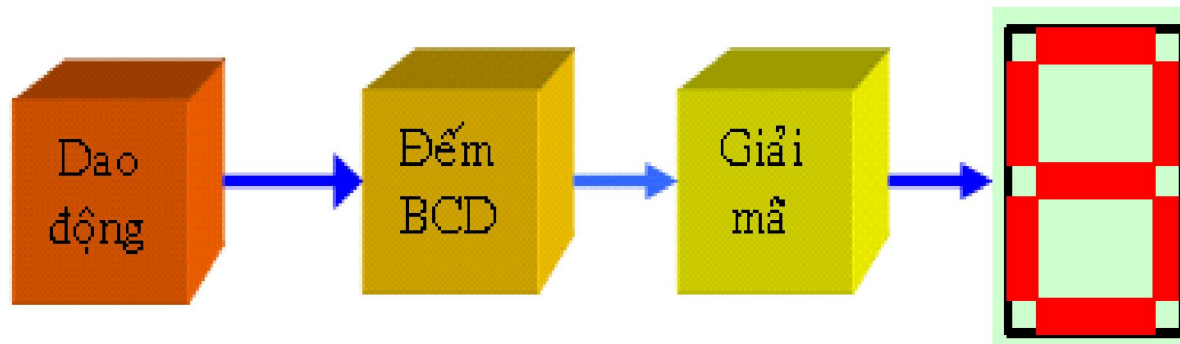
ISO 9001:2008

UBND THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHỆ THỦ ĐỨC

Đạo đức - Tri thức - Kỹ năng

Khảo sát 74LS47



- Mạch dao động tạo ra xung kích cho mạch đếm, ta có thể điều chỉnh chu kỳ xung để mạch đếm nhanh hay chậm
- Mạch đếm tạo ra mã số đếm BCD một cách tự động đưa tới mạch giải mã có thể là cho đếm lên hay đếm xuống
- Mạch giải mã sẽ giải mã BCD sang led 7 đoạn để hiển thị số đếm thập phân



UBND THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHỆ THỦ ĐỨC

Đạo đức - Tri thức - Kỹ năng

ISO 9001:2008

Những IC giải mã thức led 7 đoạn khác

IC	Tác động mức	Ngõ ra	Dòng nhận	Áp max	P tiêu tán
7446A	Thấp	Thu để hở	40mA	30V	320mW
7447A	Thấp	Thu để hở	40mA	15V	320mW
7448A	Cao	Kéo lên 2K	6,4mA	5,5V	285mW
74LS47	Thấp	Thu để hở	24mA	15V	35mW
74LS48	Cao	Kéo lên 2K	6mA	5,5V	125mW
74LS49	Cao	Thu để hở	8mA	5,5V	40mW

Một số IC còn có khả năng tổng hợp mạch đếm, chốt và giải mã thức trong cùng 1 vỏ như 74142, 74143, 74144 thậm chí bao gồm cả led trong đó như HP5082, TIL308.



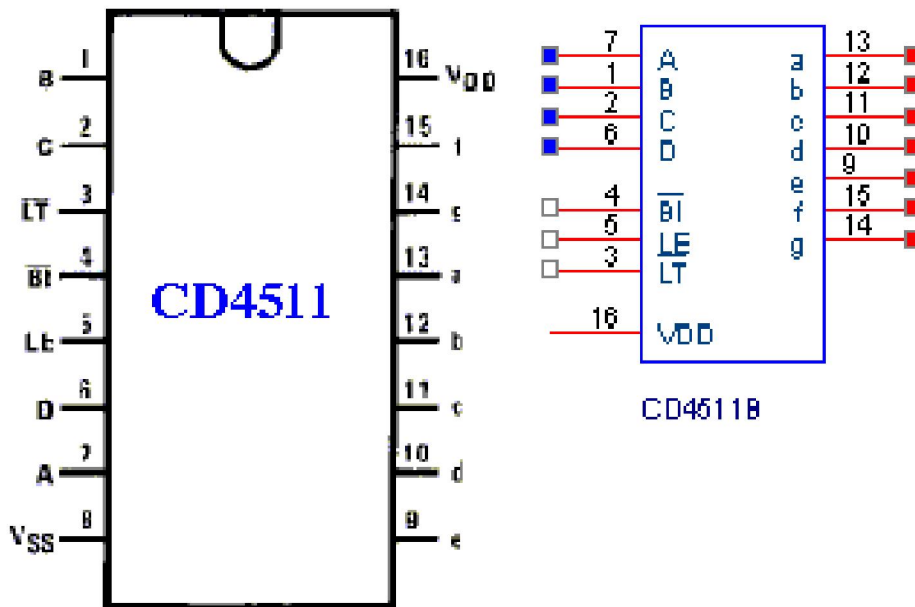
ISO 9001:2008

UBND THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHỆ THỦ ĐỨC

Đạo đức - Tri thức - Kỹ năng

IC giải mã thức loại CMOS



4511 có khả năng thúc, giải mã và chốt dữ liệu cùng 1 lúc. Các ngõ ra như đã thấy ở trên đều tác động mức cao nên 4511 dùng cho giải mã led 7 đoạn loại K chung. Các chân BI, LT cũng có chức năng tương tự như bên 74LS47.

Đặc biệt chân LE cho phép chốt dữ liệu lại khi nó ở cao. Vì cấu trúc có sẵn mạch thúc 8421 trong nó nên 4511 còn có thể thúc trực tiếp thúc hay thúc được tải lớn hơn như đèn khí nóng sáng, tinh thể lỏng, huỳnh quang chân không



ISO 9001:2008

UBND THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHỆ THỦ ĐỨC

Đạo đức - Tri thức - Kỹ năng

IC giải mã thức loại CMOS

ngõ vào							ngõ ra							
LE	\overline{BI}	\overline{LT}	D	C	B	A	a	b	c	d	e	f	g	số thấy
X	X	0	X	X	X	X	1	1	1	1	1	1	1	B
X	0	1	X	X	X	X	0	0	0	0	0	0	0	
0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0
0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1
0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	2
0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	3
0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	4
0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	5
0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	6
0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	7
0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	8
0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	9
0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
1	1	1	X	X	X	X				*				*



ISO 9001:2008

UBND THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHỆ THỦ ĐỨC

Đạo đức - Tri thức - Kỹ năng

THE END

