

Ghép nối với thiết bị ngoại vi

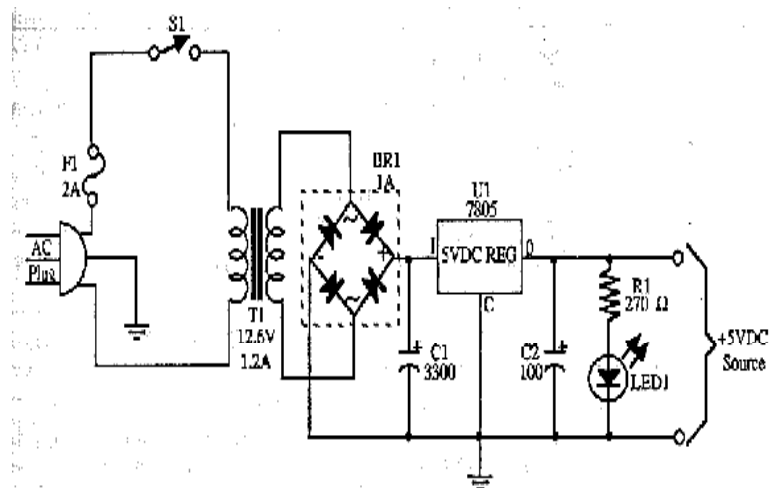
TS Nguyễn Hồng Quang



Electrical Engineering

1

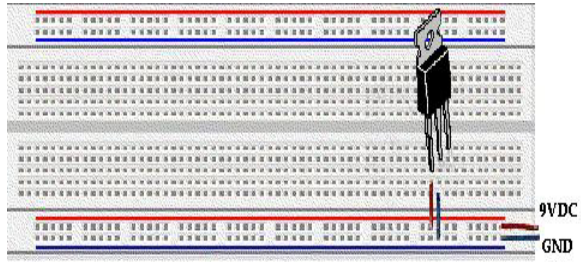
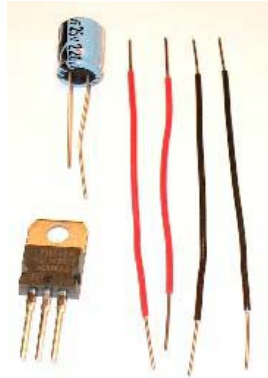
Nguồn cung cấp



Electrical Engineering

2

Các linh kiện lắp ráp thử



Electrical Engineering

3

Tín hiệu đầu ra

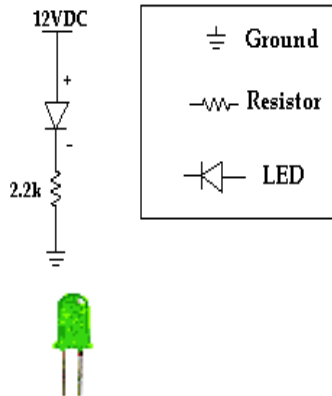
- Đèn LED
- Relay, còi
- Đèn LED 7 thanh
- Tập hợp LED 7 thanh
- Hiện thị LCD
- Màn hình TouchScreen



Electrical Engineering

4

Tải DC - Đèn LED



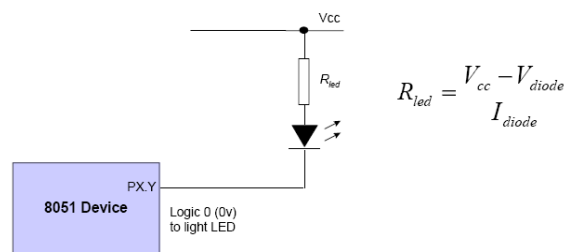
- Là Diốt phát sáng
- Cần phải cung cấp điện trở hạn chế để giới hạn dòng điện trong mạch
- Có nhiều màu khác nhau
- Ứng dụng trong rất mọi hệ thống điều khiển nhúng



Electrical Engineering

5

Điều khiển đơn giản



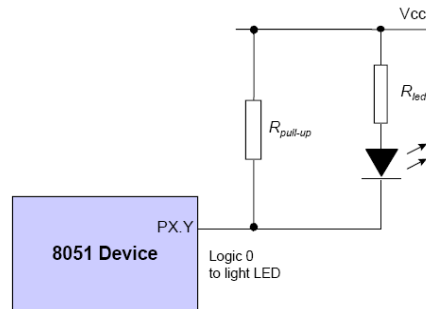
- Nguồn cung cấp $V_{cc} = 5V$,
- Điện áp rơi trên Diode $V_{diode} = 2V$,
- $I_{diode} = 15 \text{ mA}$
- R hạn chế 200Ω .



Electrical Engineering

6

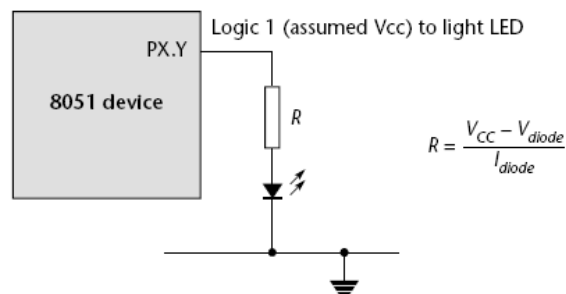
Sử dụng điện trở treo (pull-up resistor)



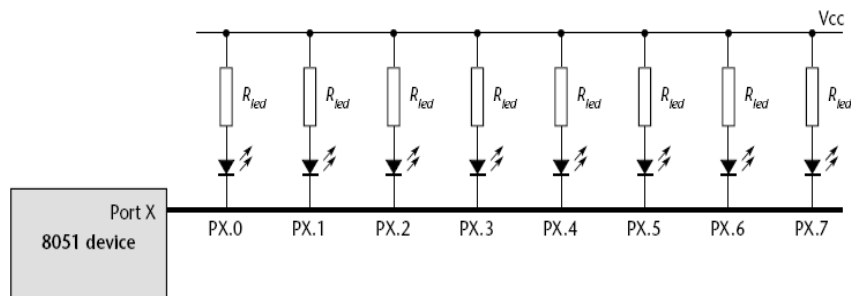
- Bắt buộc phải dùng trở treo tại cổng P0
- Do cổng P0 là cổng CMOS (open drain)
- Giá trị trở treo từ 1K-10K



Sink or Source current



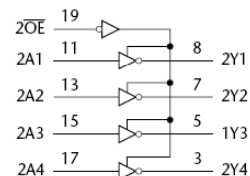
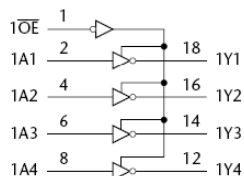
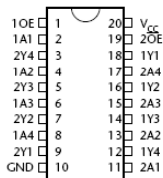
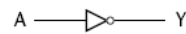
Bộ đệm dùng IC chuyên dụng



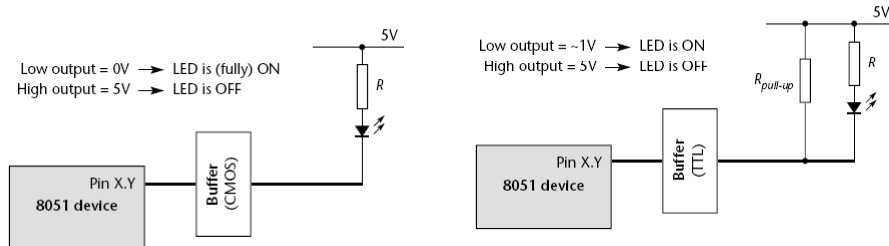
- P0 chỉ chịu dòng tới 26 mA
- P1, P2 and P3 giới hạn 15 mA.
- 8051 chỉ chịu dòng 71 mA.



Các loại IC đệm



Sử dụng IC TTL/CMOS



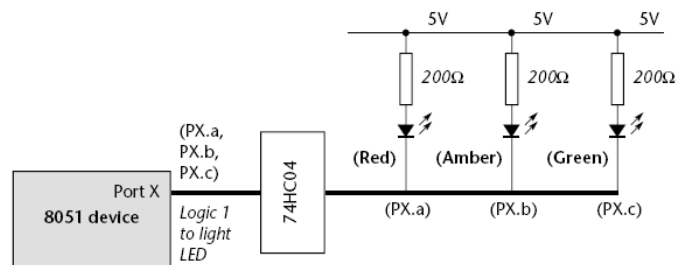
- (5V) TTL, 0 to 1.5V ~ 0; Logic 1 ~3.5 to 5V.
- (5V) CMOS, Logic 0 ~0V; Logic 1 ~5V.
- 74HC04 - CMOS
- 74ALS04 - TTL



Electrical Engineering

11

Ví dụ



$$R_{led} = \frac{V_{cc} - V_{diode}}{I_{diode}} = \frac{5V - 2V}{0.015A} = 200\Omega$$

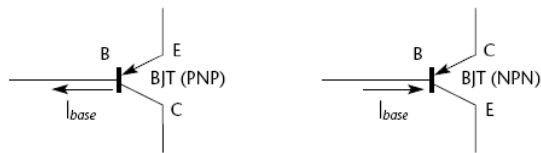


Electrical Engineering

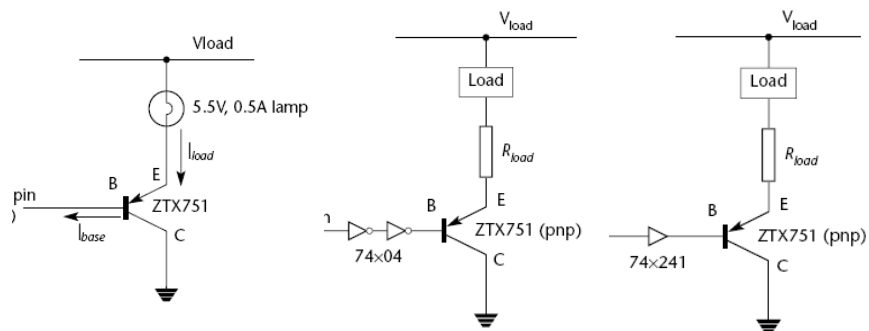
12

Dùng bóng BJT

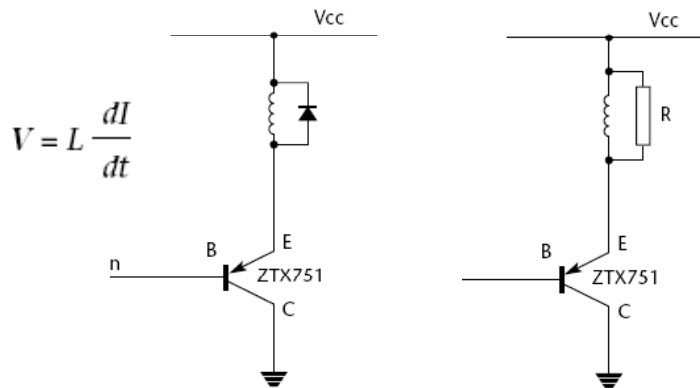
- Làm thế nào để có điều khiển dòng 2A tải DC?
- Sử dụng BJT hoặc MOSFET



Sử dụng bóng PNP, NPN



Tải điện cảm

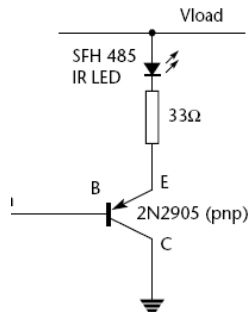


Vài nhận xét

- Sử dụng Transistor có thể làm đơn giản hóa thiết kế mà không cần IC chuyên dụng
- Hệ số khuếch đại của BJT thường là 100 và chỉ giới hạn dòng điện từ 1A–2A, ngoại trừ sử dụng cầu Dalington
- MOSFETs có thể cấp dòng tới 100A.



Ví dụ điều khiển đèn IR Led



- Dòng cấp tới 100mA
- Điện áp rơi trên LED là 1.5V
- Điện áp bão hòa của T là 0.4V
- Chọn điện trở 33Ω

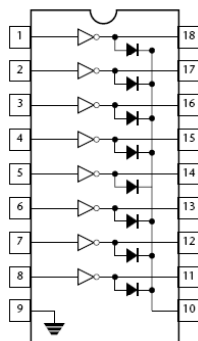
$$R2 = \frac{5.0V - 1.5V - 0.4V}{0.100A} = 31\Omega$$



Electrical Engineering

17

IC driver



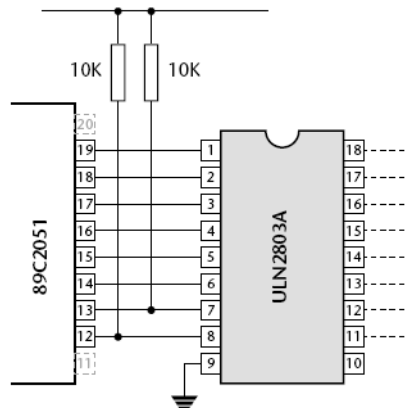
- Allegro ULN2803A có thể cấp dòng 0.5A, điện áp 50VDC
- Với tải điện cảm, chân 10 phải nối nguồn
- Tần số đóng cắt là 1 μs.
- Phương pháp điều khiển “sink current”



Electrical Engineering

18

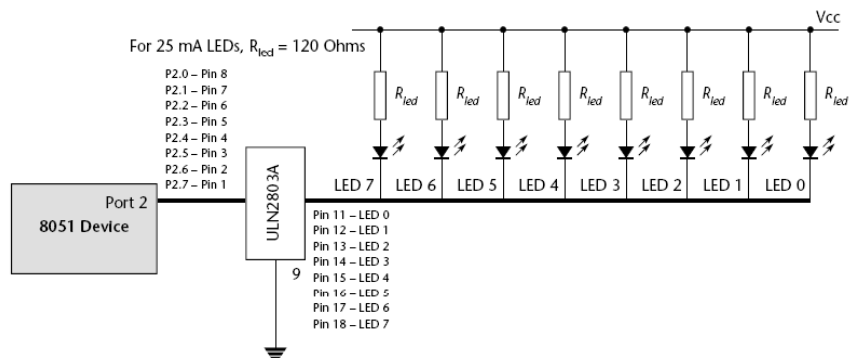
Điện trở treo



Electrical Engineering

19

Ví dụ về thông báo lỗi dùng LED



Electrical Engineering

20

Sử dụng MOSFET

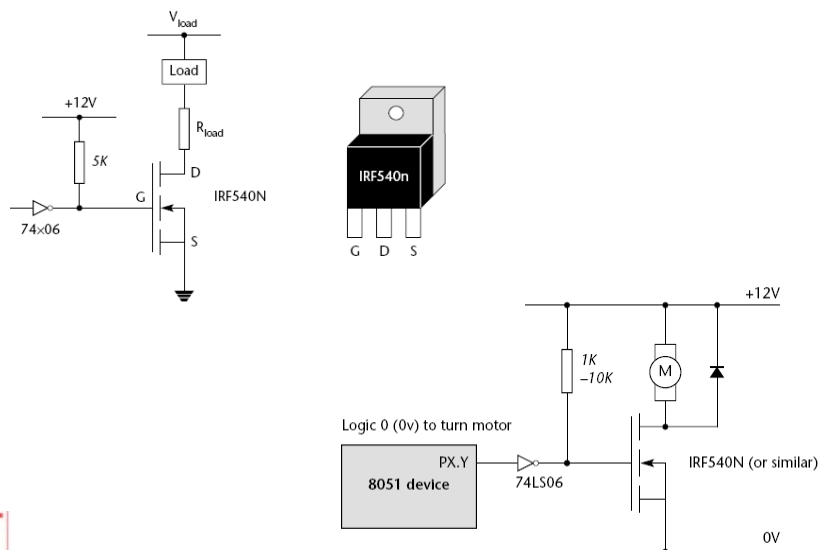
- Điều khiển bằng điện áp
- MOSFET 'switch-off' 50 ns
- Trong mạch tần số cao 1MHz, như mạch PWM điều khiển động cơ
- Dùng cho dòng điện hàng chục A trở lên
- Điện trở dẫn rất nhỏ



Electrical Engineering

21

Sơ đồ điều khiển



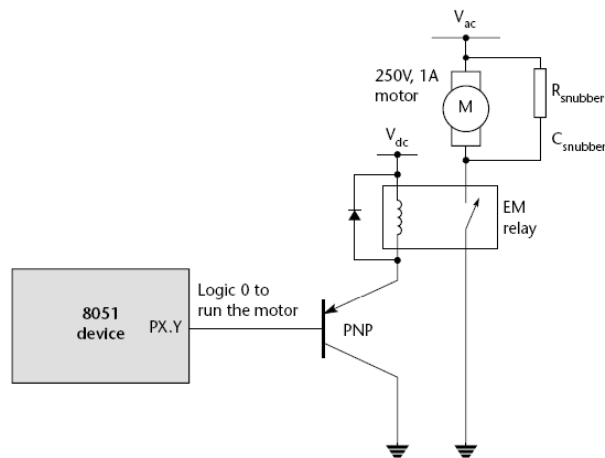
Electrical Engineering

Các đầu ra khác

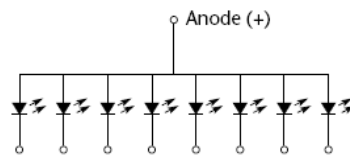
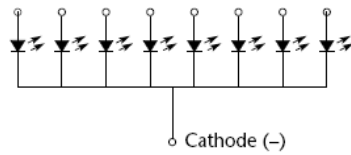
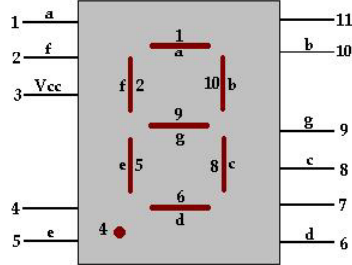
- Sử dụng SSR (Solid state relay)
- Sử dụng Triac, Thyristor cho điều khiển



Ví dụ



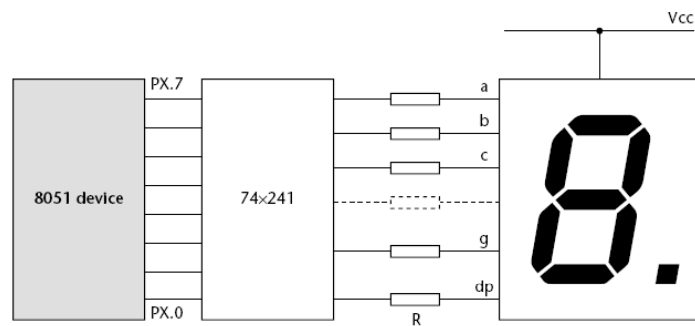
LED 7 thanh



Electrical Engineering

25

Sơ đồ nối dây



Electrical Engineering

26

Bảng mã

	a (Pin 1)	b (Pin 10)	c (Pin 8)	d (Pin 6)	e (Pin 5)	f (Pin 2)	g (Pin 9)
0	0	0	0	0	0	0	1
1	1	0	0	1	1	1	1
2	0	0	1	0	0	1	0
3	0	0	0	0	1	1	0
4	1	0	0	1	1	0	0
5	0	1	0	0	1	0	0
6	0	1	0	0	0	0	0
7	0	0	0	1	1	1	1
8	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	1	1	0	0
A	0	0	0	1	0	0	0
b	1	1	0	0	0	0	0
C	0	1	1	0	0	0	1
d	1	0	0	0	0	1	0
E	0	1	1	0	0	0	0
F	0	1	1	1	0	0	0



Phần mềm

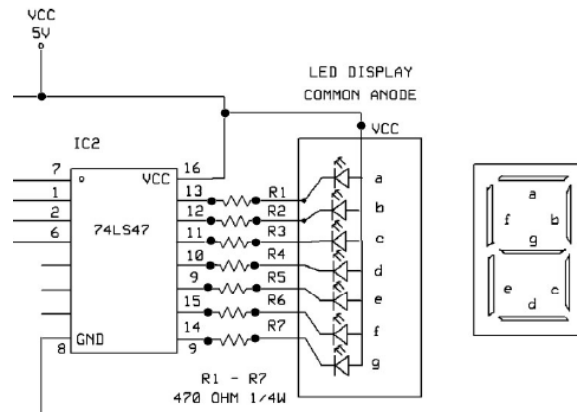
```

TABLE:      org      1000h           ;start of table
             db       3Fh           ;a '0'
             db       06h           ;a '1'
             db       5bh           ;a '2'

mov  DPTR, #1000h      ;base of table
mov  A, #02h          ;number seeking
movc A, @A+DPTR        ;[1002]= 5bh →A
    
```



Sử dụng 74x47



Electrical Engineering

29

MULTIPLEXING – Dồn kênh

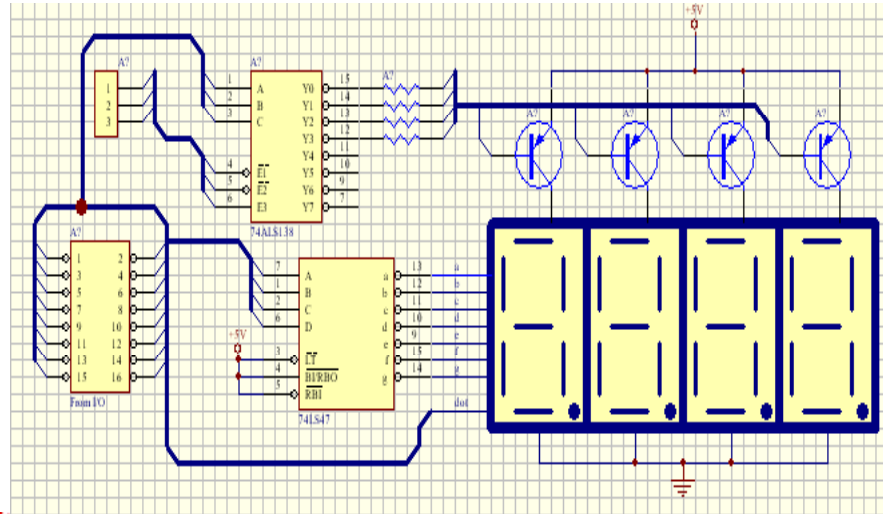
Frame/sec	Image
<18	Movie has flicker
18	Motion appears fluid
24	Movie picture rate
25	Television image rate
60	Fluorescent lamp
75	Computer monitor refresh
100	Cannot detect any flicker
220	Air Force pilots identify a plane
500	No detection, but sense something not as it should be



Electrical Engineering

30

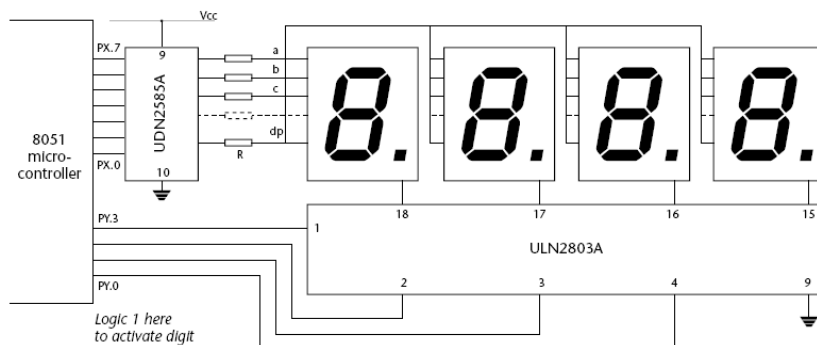
Phần cứng



Electrical Engineering

31

Sơ đồ dùng IC công suất



Logic 1 here
to activate digit

Electrical Engineering

32