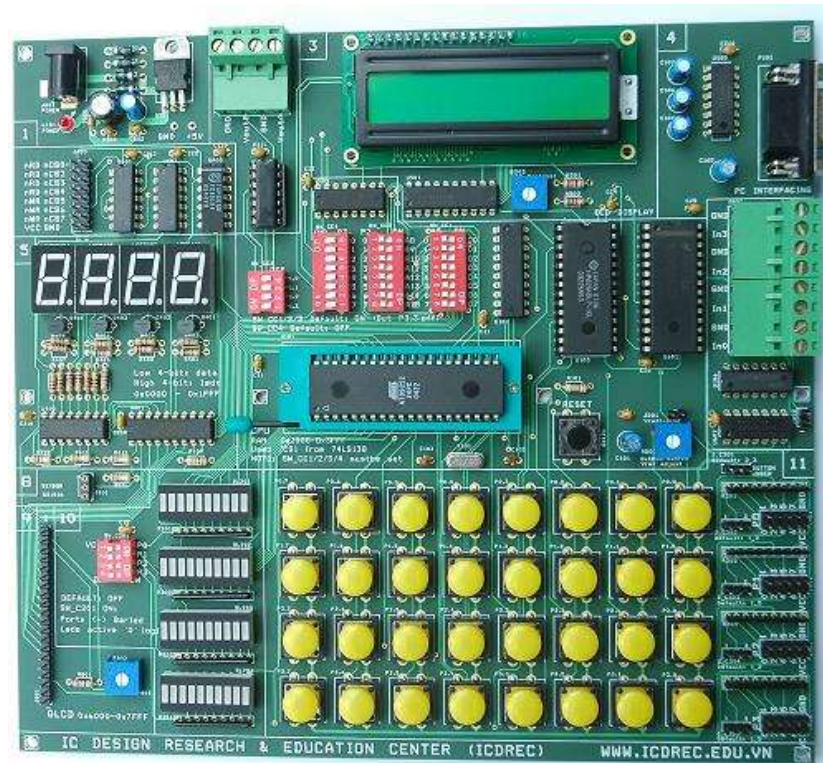


# Chương 3: Ứng dụng họ vi điều khiển 8051



- Hiểu được một số ứng dụng của vi điều khiển trong thực tế
- Biết được cách sử dụng các thành phần trong 8051 vào ứng dụng
- Biết được quy trình xây dựng một ứng dụng sử dụng vđk 8051
- Vận dụng để viết các chương trình ứng dụng đơn giản sử dụng 8051

- Quy trình thực hiện ứng dụng dung 8051
- Giao tiếp với nút ấn
- Giao tiếp với LED đơn
- Giao tiếp với keypad
- Giao tiếp với LED 7 đoạn
- Giao tiếp với LCD
- Giao tiếp ADC, DAC

- Định nghĩa interrupts?
- Trong 8051 có mấy loại interrup, nêu cụ thể?
- 

COMPUTER ENGINEERING

- Đọc và phân tích yêu cầu của ứng dụng
- Vẽ sơ đồ nguyên lý theo yêu cầu của ứng dụng
- Vẽ lưu đồ giải thuật các trạng thái hoạt động của ứng dụng
- Viết chương trình theo lưu đồ trạng thái
- Nạp vào chip mô phỏng để kiểm tra
- Layout mạch theo sơ đồ nguyên lý + mạch phụ trợ

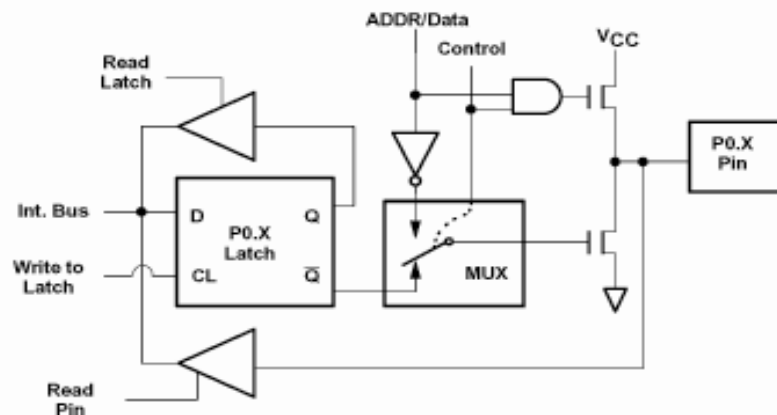
- Tiến hành làm mạch in theo sơ đồ layout
  - In sơ đồ mạch
  - Ủi lên board đồng
  - Ngâm  $\text{FeCl}_3$
  - Khoa lỗ linh kiện và via
- Hàn linh kiện cho mạch
- Kiểm tra mạch
- Nạp code và kiểm tra chức năng

# I/O devices (thiết bị ngoại vi)

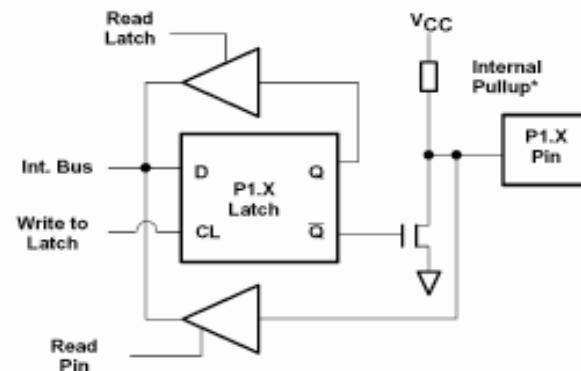
- Thiết bị ngoại vi là các thiết bị trao đổi dữ liệu với CPU
- Ví dụ: Công tắc, nút ấn, cảm biến, LED đơn, LED bảy đoạn, text LCD, graphics LCD
- Tốc độ và đặt tính của các ngoại vi rất khác với CPU do đó ko giao tiếp trực tiếp được với nhau

COMPUTER ENGINEERING

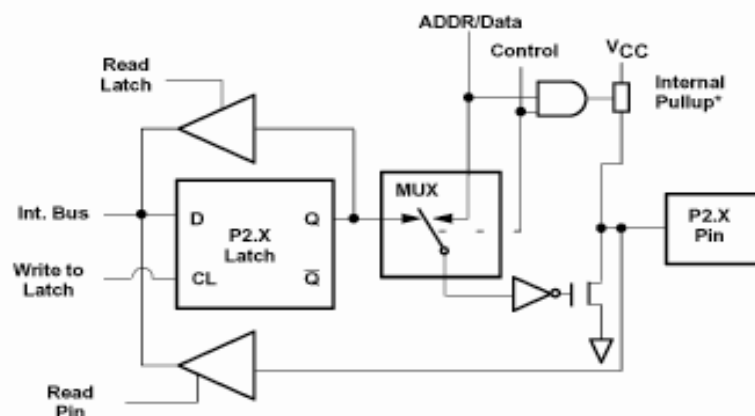
# 8051 ports



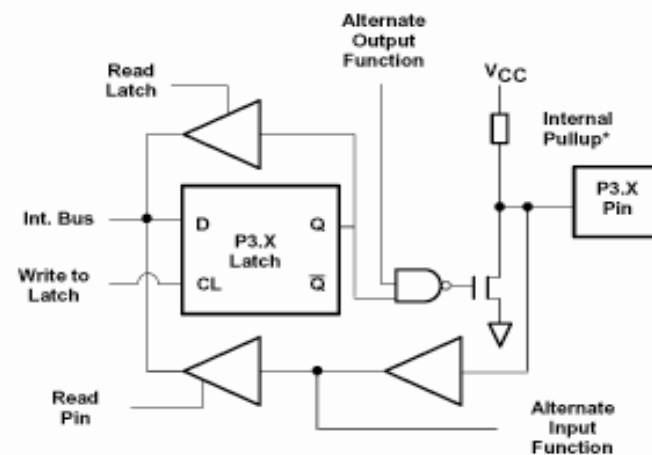
a. Port 0 Bit



b. Port 1 Bit



c. Port 2 Bit



d. Port 3 Bit

SU00532

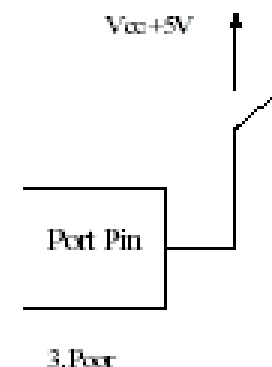
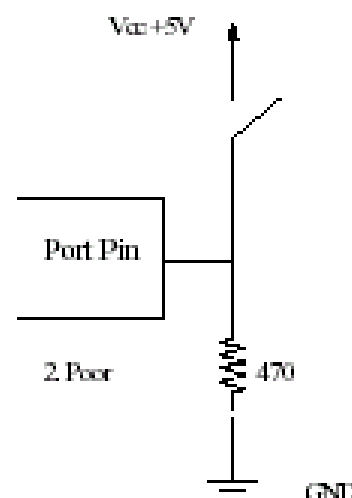
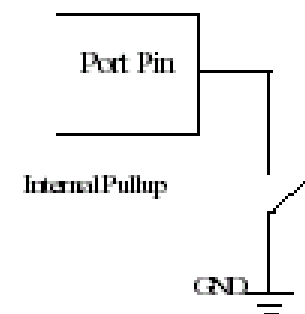
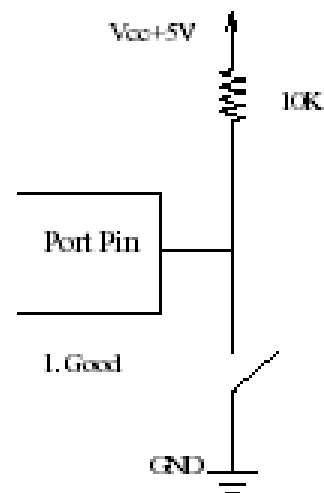


- Ports 1,2 và 3 có điện trở kéo lên bên trong, port 0 có đầu ra hở
- Để sử dụng các port là input cần phải ghi giá trị 1 và từng pin của port đó
- Các ports 1, 2 và 3 cũng có thể gắn điện trở kéo xuống ở ngoài

COMPUTER ENGINEERING

- P0 được thả nổi
  - Cần phải dùng điện trở kéo lên 10K
  - Nếu P0 sử dụng cho địa chỉ thì không cần kéo lên
- P1, P2, P3 có điện trở kéo lên bên trong
- Port fan-out là giới hạn (cần sử dụng IC buffers: 74LS244, 74LS245 để tăng khả năng tải)
- P1, P2, P3 có thể tải 4 LS-TTL inputs

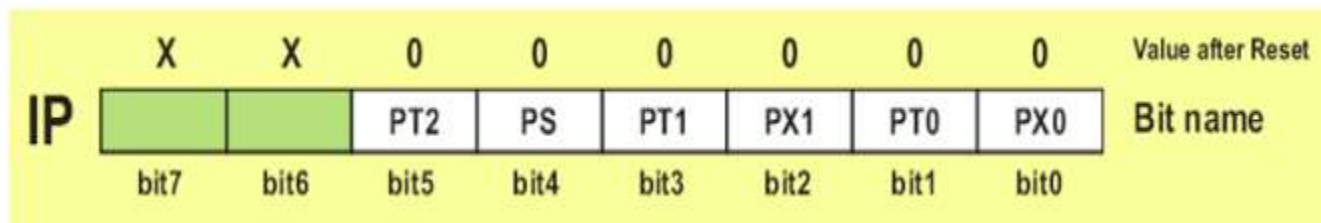
- Case-1:
  - Khi switch đóng thì ra 0
  - Dòng 0.5 ma
- Case-2:
  - Khi switch đóng thì ra 1
  - Dòng cao
- Case-3:
  - Khi pin = 0, nguy hiểm



# Thứ tự ưu tiên các interrupts

- ❑ Ngắt reset có mức ưu tiên cao nhất, khi reset xảy ra tất cả các ngắt khác và chương trình đều bị dừng và vi điều khiển trở về chế độ khởi động ban đầu.
- ❑ Ngắt mức 1, chỉ có reset mới có thể cấm ngắt này
- ❑ Ngắt mức 0, các ngắt mức 1 và reset có thể cấm ngắt này.

COMPUTER ENGINEERING

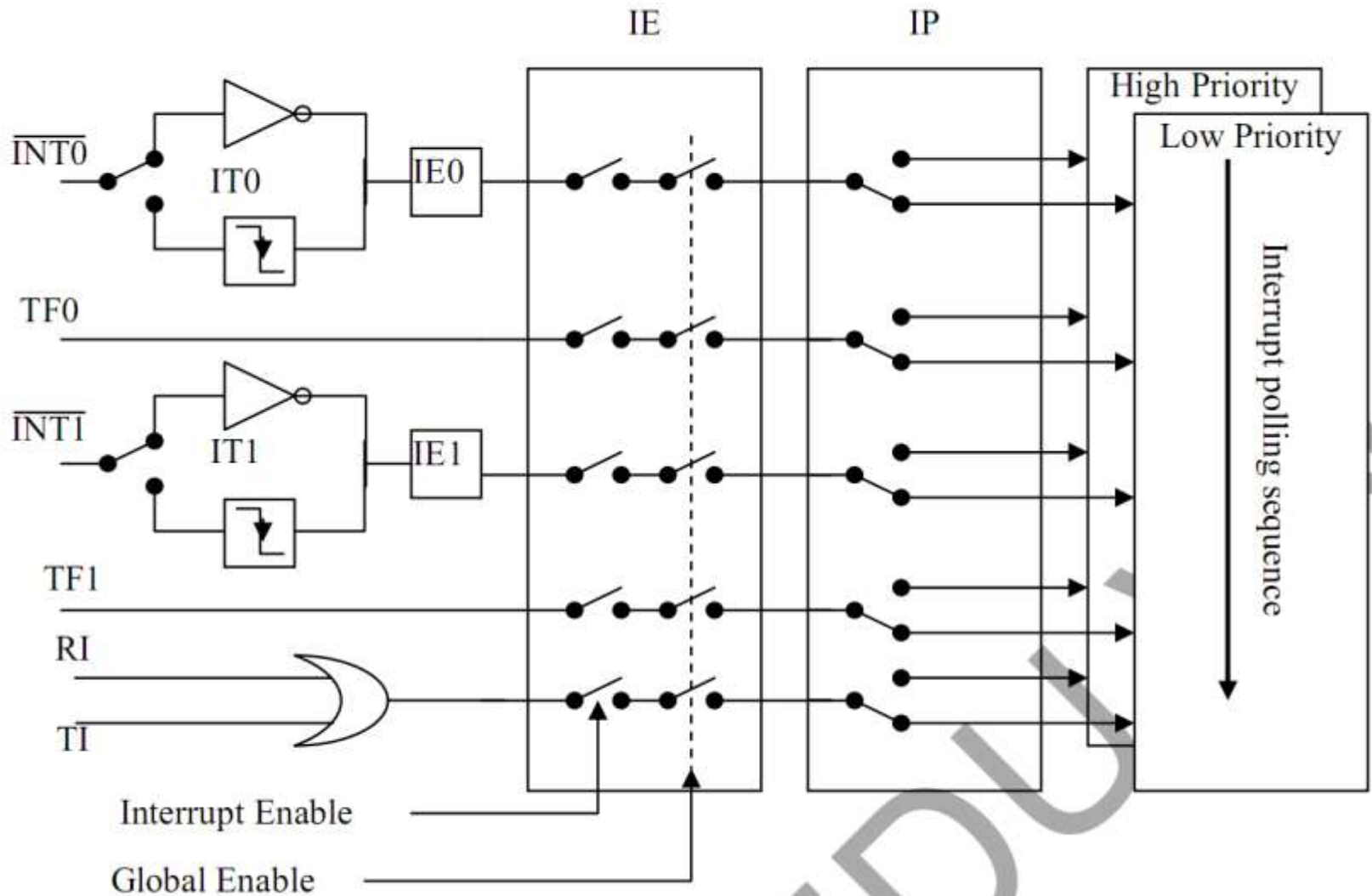


**Bảng 3.25** Tóm tắt thanh ghi ưu tiên ngắt IP (Interrupt Priority) .

Bit	Ký hiệu	Địa chỉ bit	Mô tả (1 = mức cao hơn, 0 = mức thấp hơn)
IP.7	–	–	Không được định nghĩa.
IP.6	–	–	Không được định nghĩa.
IP.5	PT2	BDH	Ưu tiên cho ngắt từ Timer 2 (8052).
IP.4	PS	BCH	Ưu tiên cho ngắt của cổng nối tiếp.
IP.3	PT1	BBH	Ưu tiên cho ngắt từ Timer 1.
IP.2	PX1	BAH	Ưu tiên cho ngắt ngoài 1.
IP.1	PT0	B9H	Ưu tiên cho ngắt từ Timer 0.
IP.0	PX0	B8H	Ưu tiên cho ngắt ngoài 0.

- Nếu 1 có độ ưu tiên cao hơn một ngắt đang được xử lý xuất hiện thì, ngắt có ưu tiên thấp ngay lập tức bị dừng để ngắt kia được thực hiện.
- Nếu 1 có độ ưu tiên cao hơn một ngắt đang được xử lý xuất hiện thì, ngắt có ưu tiên thấp ngay lập tức bị dừng để ngắt kia được thực hiện
- Nếu 2 ngắt có cùng mức ưu tiên cùng yêu cầu vào 1 thời điểm thì thứ tự được chọn như sau: INTRO, Timer 0, INTR1, Timer 1, UART

# Sơ đồ các interrupts



## Các ngắt timer: có 2 ngắt timer

- Có địa chỉ vector ngắt là 000BH (Timer 0) và 001BH (Timer 1)
- Ngắt timer xảy ra khi TLx/THx tràn và lập cờ TFx lên 1
- Các cờ TFx tự xóa bằng phần cứng khi ISR thực hiện xong



## Ngắt UART: có 1 ngắt

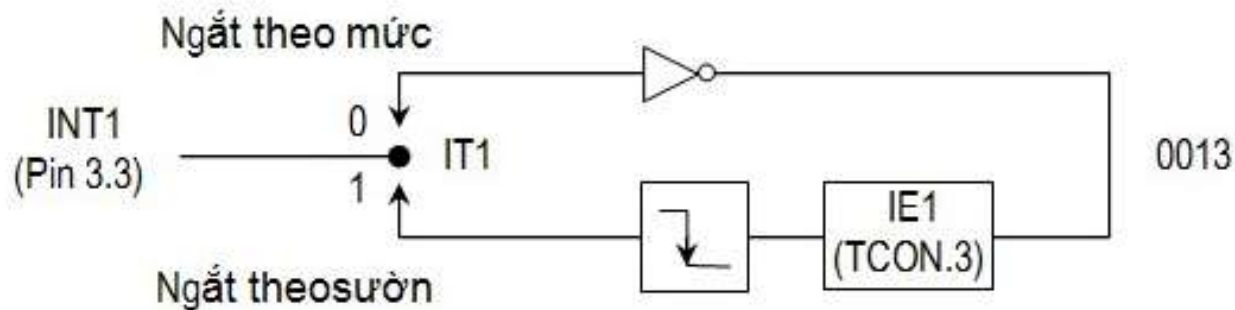
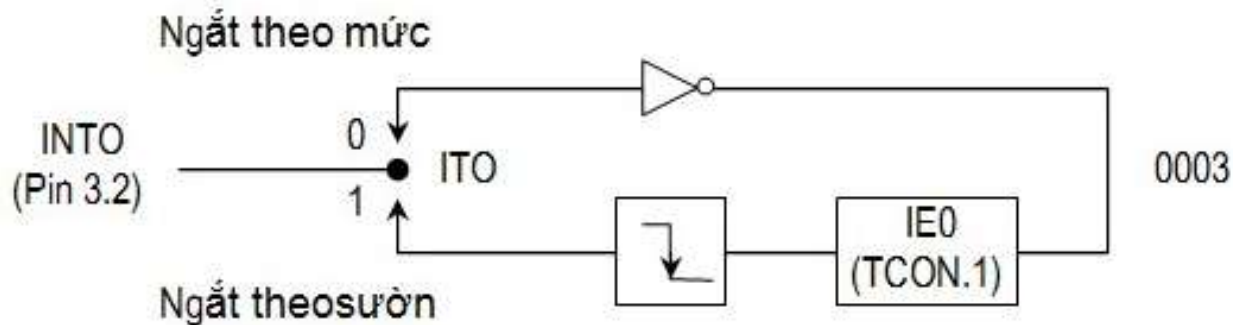
- Có địa chỉ vector ngắt là 0023H
- Ngắt timer xảy ra khi TI hoặc RI được đặt lên 1
- Các cờ TI và RI không tự xóa bằng phần cứng

COMPUTER ENGINEERING

# Các ngắt của 8051 (tt)

## Các ngắt ngoài: có 2 ngắt ngoài

- Có địa chỉ vector ngắt là 0003H (INT 0) và 0013H (INT 1)

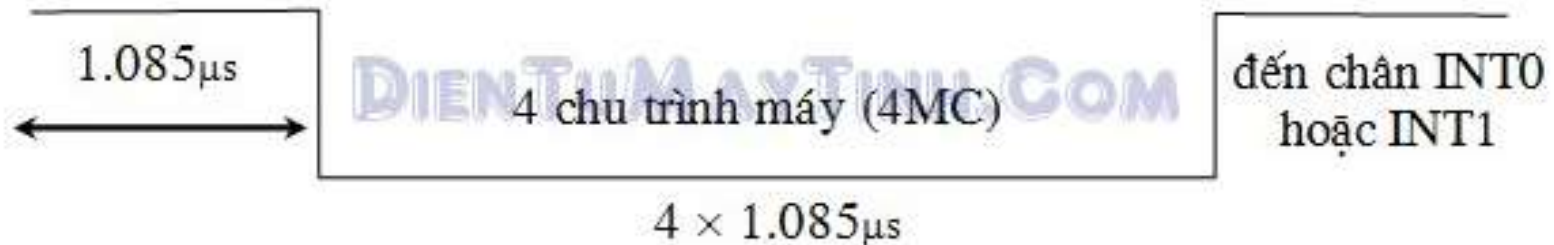


# Các ngắt của 8051 (tt)

## Các ngắt ngoài theo mức: IT0 và IT1 = 0

- INTO và INT1 ở mức cao, nếu có 1 tín hiệu ở mức thấp thì xảy ra ngắt
- Tín hiệu mức thấp phải được thả trước khi thực hiện lệnh cuối cùng của ISR nếu không sẽ có 1 ngắt khác được tạo ra

1 chu trình máy



- Nguyên lý hoạt động của Timer
- Timer trong 8051 và các mode
- Nguyên lý hoạt động và các mode của UART trong 8051
- Nguyên lý hoạt động của interrupts, các loại interrup

COMPUTER ENGINEERING

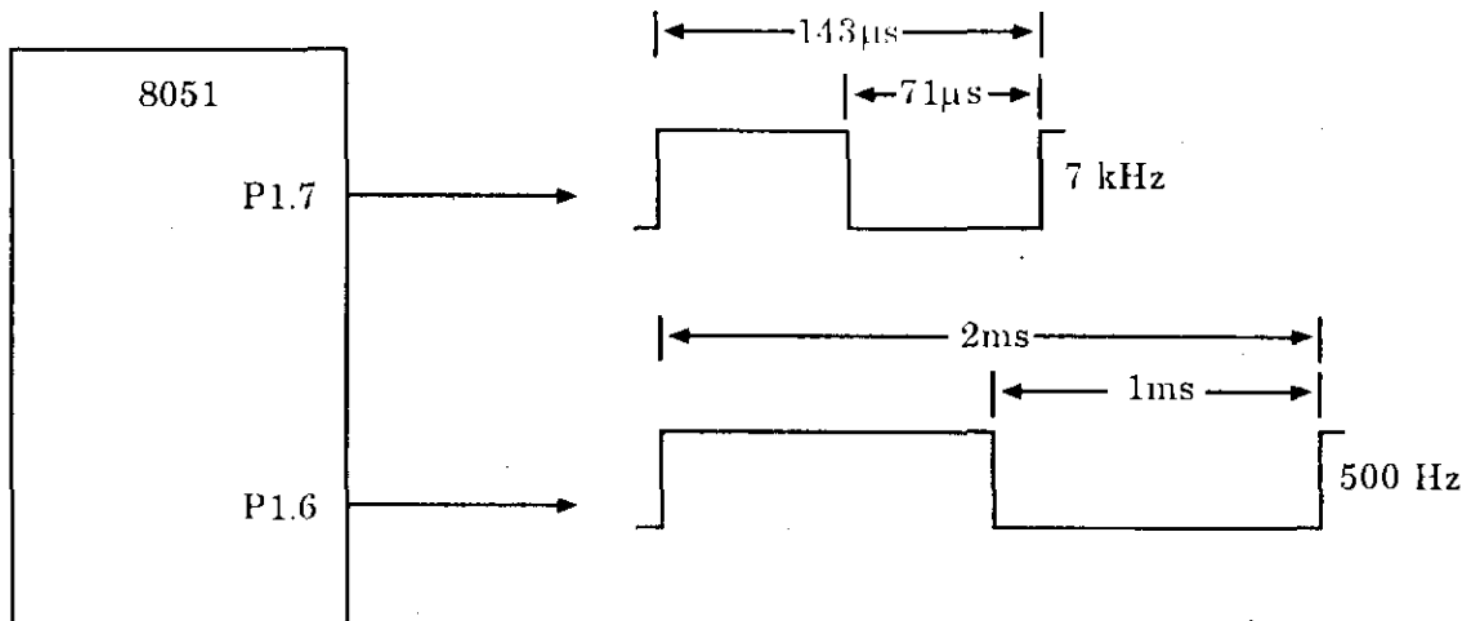
- Hãy chỉ ra những lệnh để:
  - a) cho phép ngắt nối tiếp ngắt Timer0 và ngắt phần cứng ngoài 1 (EX1).
  - b) cấm (che) ngắt Timer0 sau đó
  - c) trình bày cách cấm tất cả mọi ngắt chỉ bằng một lệnh duy nhất.

COMPUTER ENGINEERING

- Hãy viết chương trình nhân liên tục dữ liệu 8 bit ở cổng P0 và gửi nó đến cổng P1. Trong khi đó, nó cùng lúc tạo ra một sóng vuông chu kỳ 200us trên chân P2.1. Hãy sử dụng bộ Timer0 để tạo ra sóng vuông, tần số của 8051 là  $XTAL = 11.0592MHz$ .

COMPUTER ENGINEERING

- Hãy viết một chương trình sử dụng các ngắt để tạo đồng thời các dạng sóng vuông có tần số là 7KHz (timer 0, mode 2) và 500Hz (timer 1, mode 1) trên các chân P1.7 và P1.6

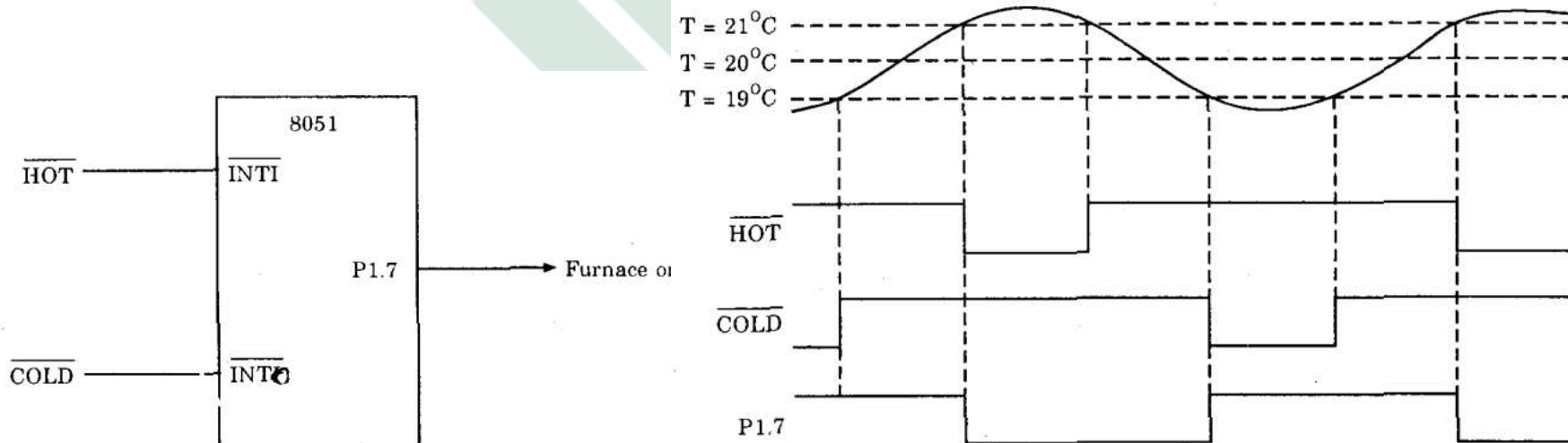


- Hãy viết 1 chương trình sử dụng các ngắt để liên tục phát đi tập mã ASCII đến một thiết bị khác qua cổng nối tiếp của 8051 ( dùng UART mode 1, tốc độ baud 1200, thạch anh 12MHz)

COMPUTER ENGINEERING



- Hãy viết chương trình vi điều khiển sử dụng các ngắt để thiết kế bộ điều khiển lò nung sao cho nhiệt độ duy trì ở mức  $200^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$



- Hãy viết chương trình sử dụng các ngắt để thiết kế một hệ thống báo động tạo ra âm hiệu 600Hz trong 500 mili giây (sử dụng 1 loa nối với chân P3.1) (dùng timer 0 mode 3) đồng thời gửi ký tự "open" qua cổng UART (mode 1, tốc độ baud 4800) mỗi khi bộ cảm biến đặt ở cửa ra vào (được nối với chân INT1') tạo ra một chuyển trạng thái từ mức cao xuống mức thấp (thạch anh 12MHZ)

# Kết thúc chương 2-4

