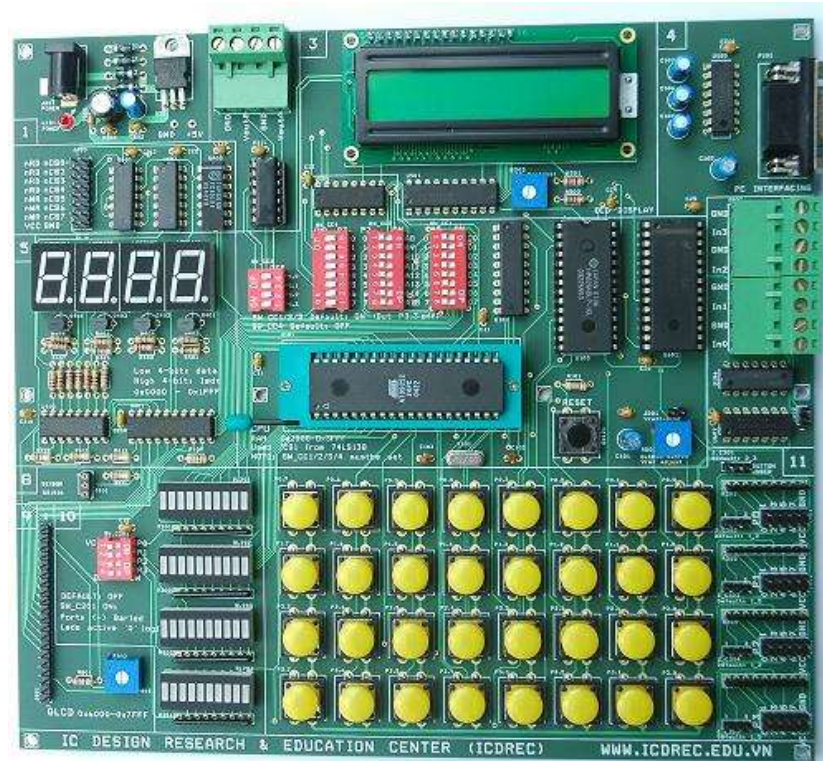


# Chương 2: Họ vi điều khiển 8051



- Hiểu được các khái niệm tổng quan về họ vi điều khiển 8051
- Biết được lịch sử phát triển và các kiến thức liên quan đến họ vi điều khiển 8051
- Biết được cấu trúc phần cứng của họ vi điều khiển 8051
- Biết được ứng dụng của họ vi điều khiển 8051 trong thực tế cuộc sống

- Giới thiệu chung
- Cấu trúc phần cứng

COMPUTER ENGINEERING

- ❑ Là một vi điều khiển 8-bit
- ❑ Là vi điều khiển nền tảng
- ❑ Được sử dụng trong các hệ thống điều khiển đơn giản
- ❑ Giá thành thấp
- ❑ Nhiều tài liệu hướng dẫn

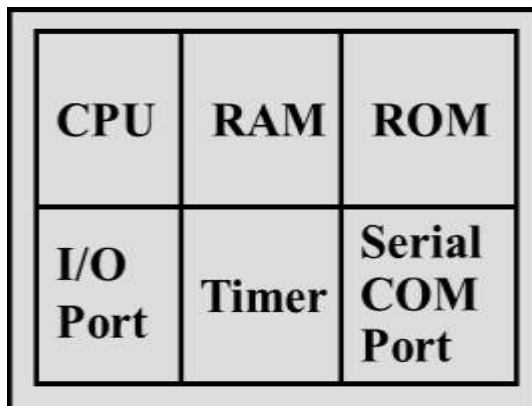
COMPUTER ENGINEERING

# 8051 dùng để làm gì?

- ❑ Đồng hồ điện tử + lịch vạn niên
- ❑ Bảng quảng cáo LED
- ❑ Điều khiển xe robot (dò line)
- ❑ Dùng đo/điều khiển tốc độ động cơ
- ❑ Dùng trong smarthome
- ❑ Đếm sản phẩm
- ❑ Đo nhiệt độ, độ ẩm

COMPUTER ENGINEERING

- ❑ ROM nội 4K bytes
- ❑ RAM nội 128 bytes
- ❑ 4 I/O port 8-bit (P0-P3)
- ❑ 2 timers/counters 16-bit
- ❑ 1 cổng serial (UART)

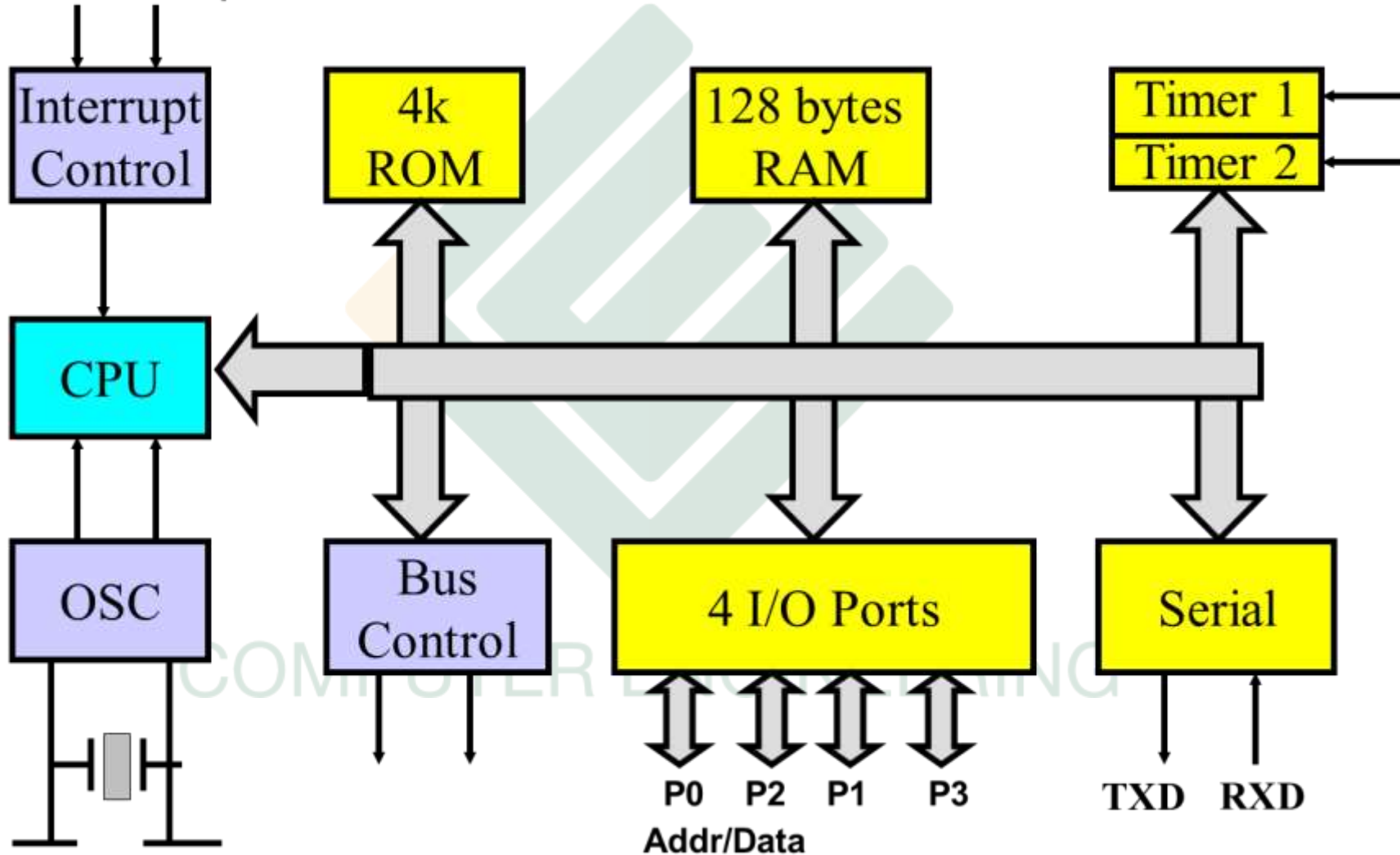


← A single chip  
Microcontroller



# Sơ đồ khối họ 8051

External Interrupts





- ❑ 1 thạch anh ngoại (**oscillator**)
- ❑ 6 nguồn ngắt (**interrupt**) (2 ngắt ngoài, 3 ngắt trong, 1 ngắt Reset)
- ❑ 64K bytes bộ nhớ chương trình ngoài (chỉ đọc bởi **PSEN**)
- ❑ 64K bytes bộ nhớ dữ liệu ngoài (có thể đọc và ghi bởi chân **RD, WR**)
- ❑ Chọn bộ nhớ chương trình bởi chân **EA** (bộ nhớ **trong** hay **ngoài**)





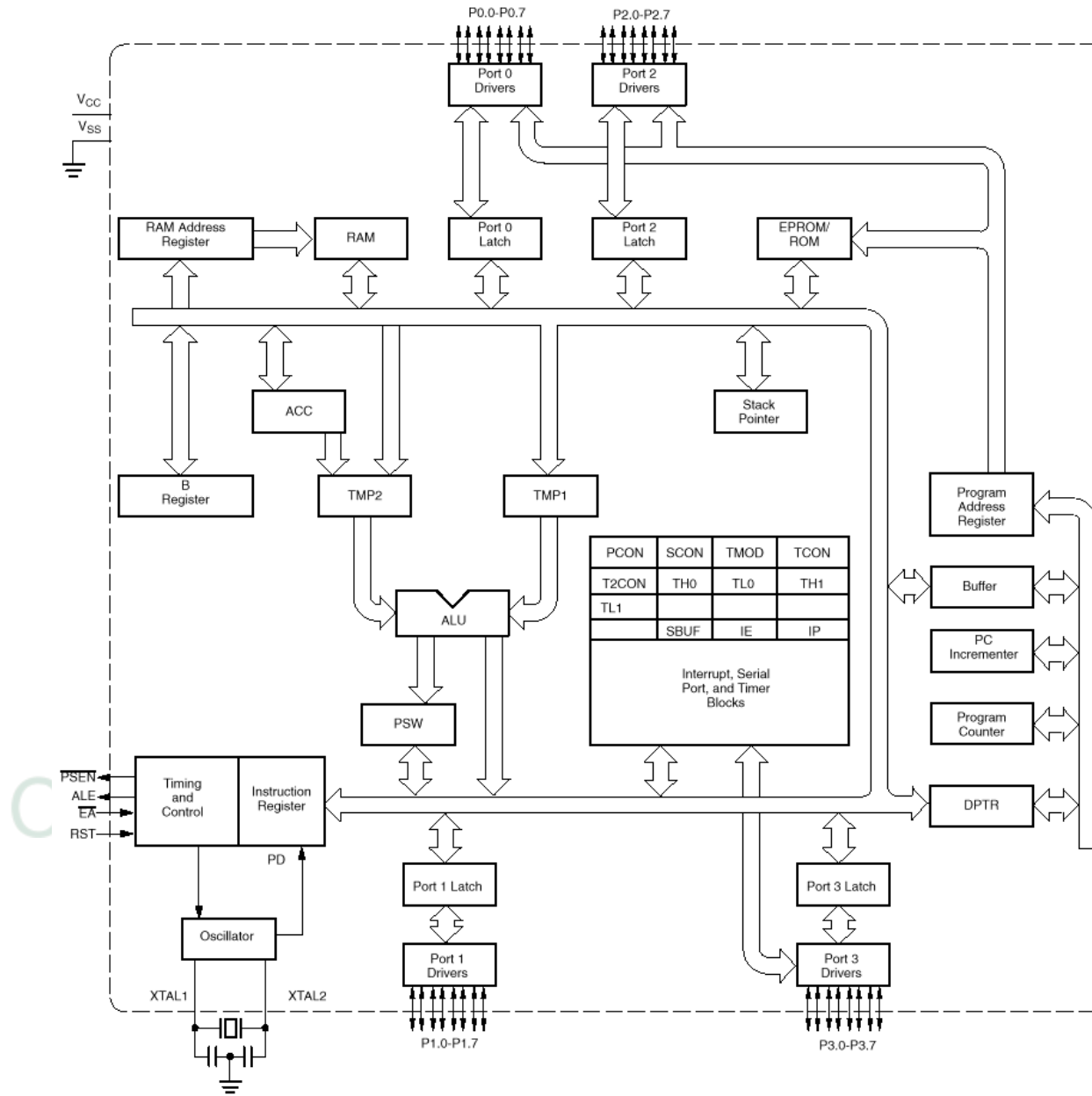
# Một số chip trong họ 8051



89XX	ROM	RAM	Timer	Int Source	IO pin	Other
8951	4k	128	2	6	32	-
8952	8k	256	3	8	32	-
8953	12k	256	3	9	32	WD
8955	20k	256	3	8	32	WD
898252	8k	256	3	9	32	ISP
891051	1k	64	1	3	16	AC
892051	2k	128	2	6	16	AC

WD: Watch Dog Timer  
AC: Analog Comparator  
ISP: In System Programmable

# Sơ đồ bên trong 8051



# Sơ đồ nguyên lý của 8051

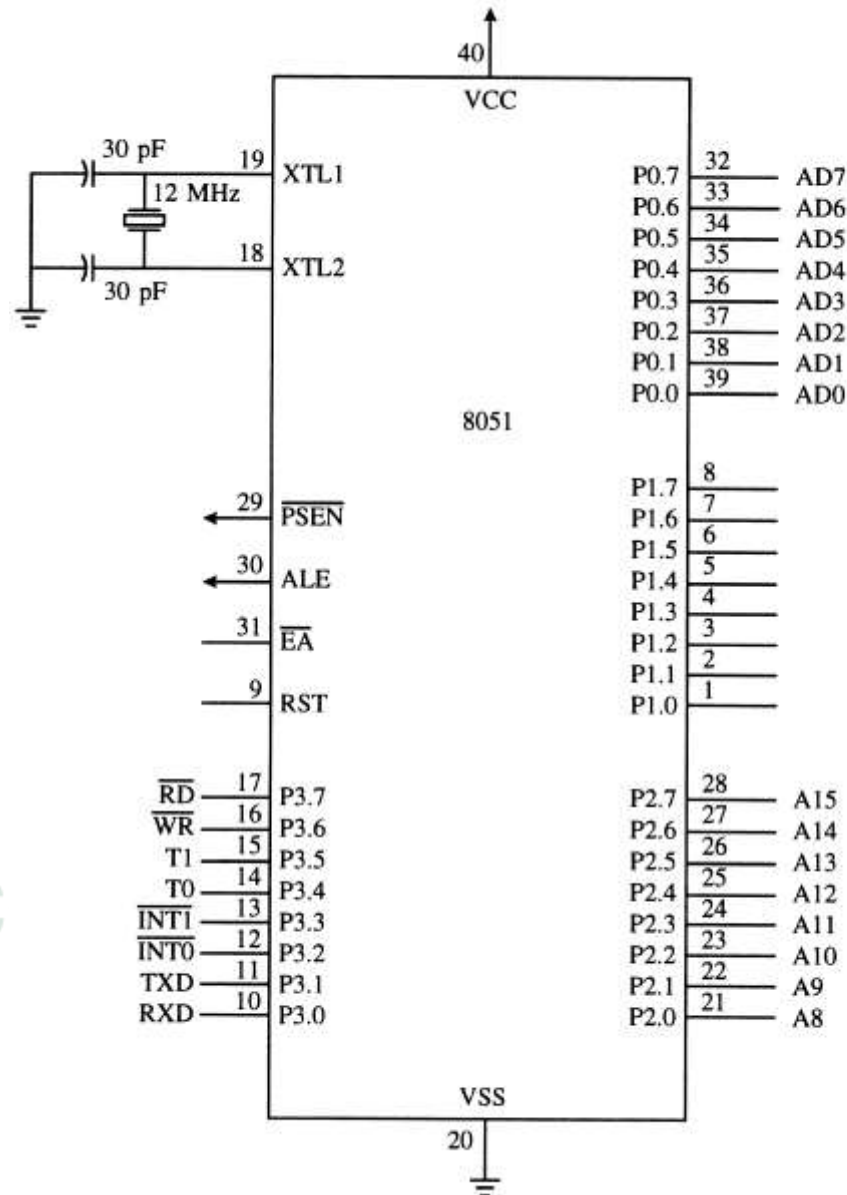
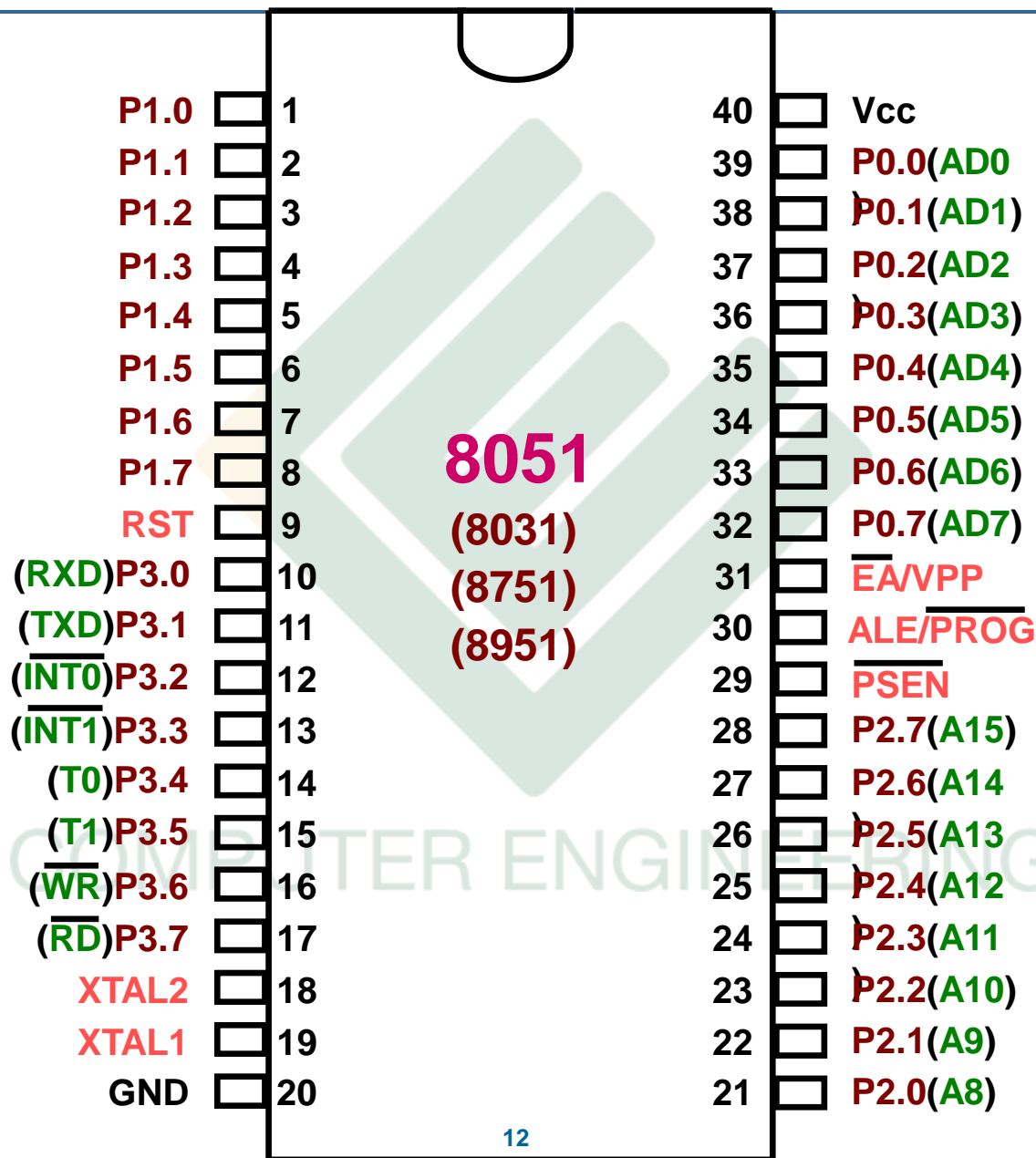
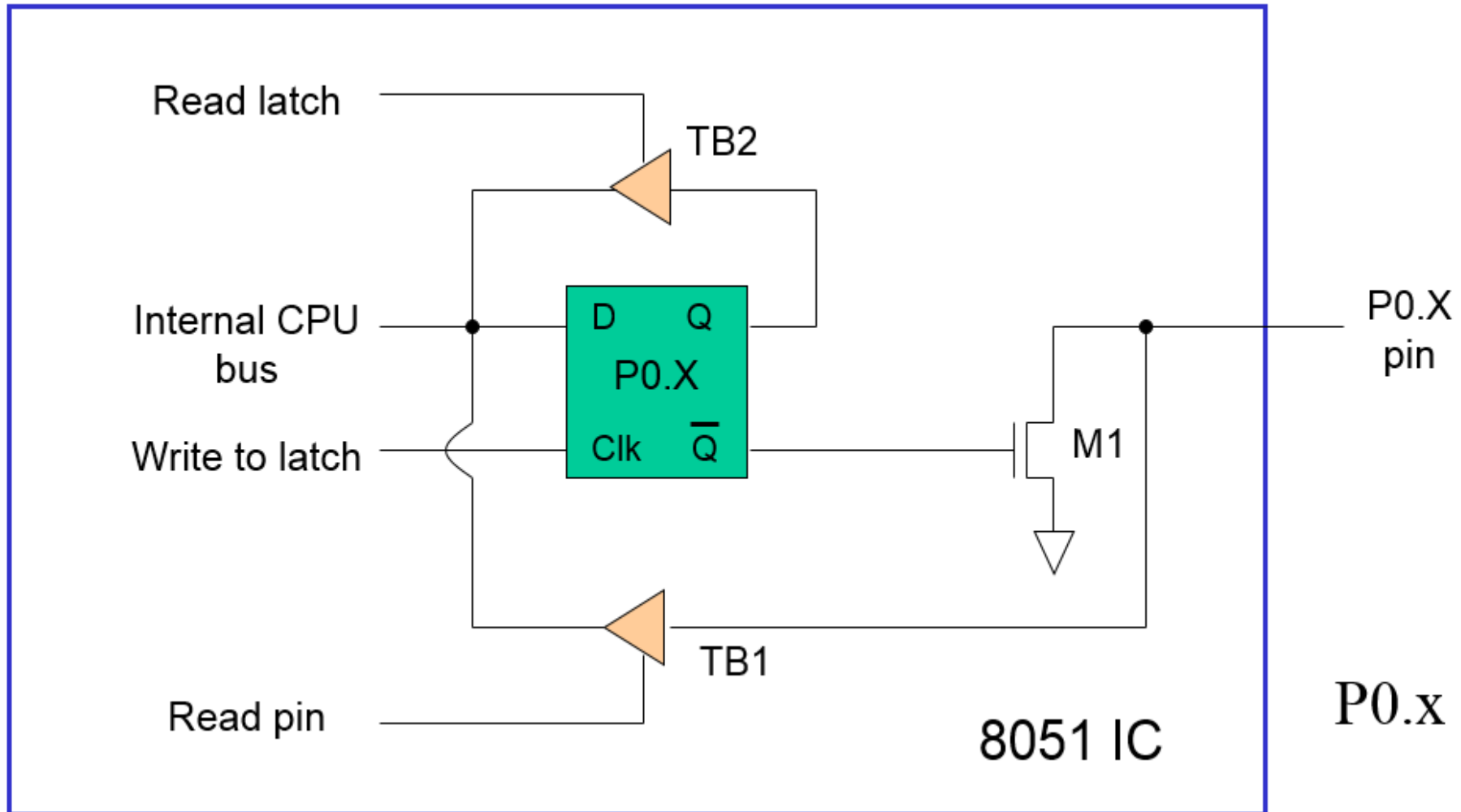


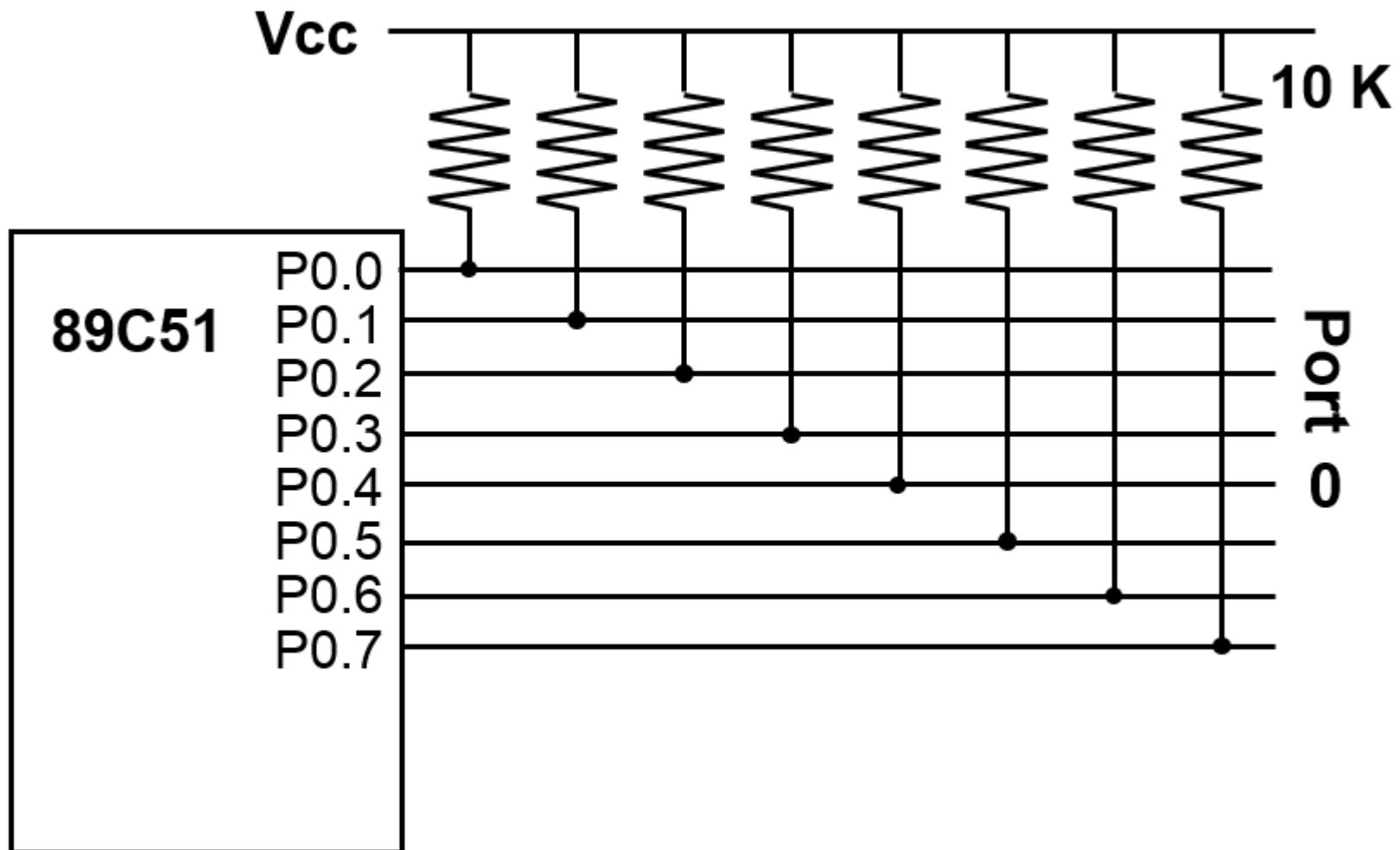
FIGURE 2-2  
8051 pinouts

# Sơ đồ layout của 8051



- Không có điện trở kéo lên
- Chức năng xuất/nhập
- Khi làm input phải set port 0 ở mức 1
- Chức năng địa chỉ/ dữ liệu
- Nhận mã lệnh khi lập trình và mã kiểm tra

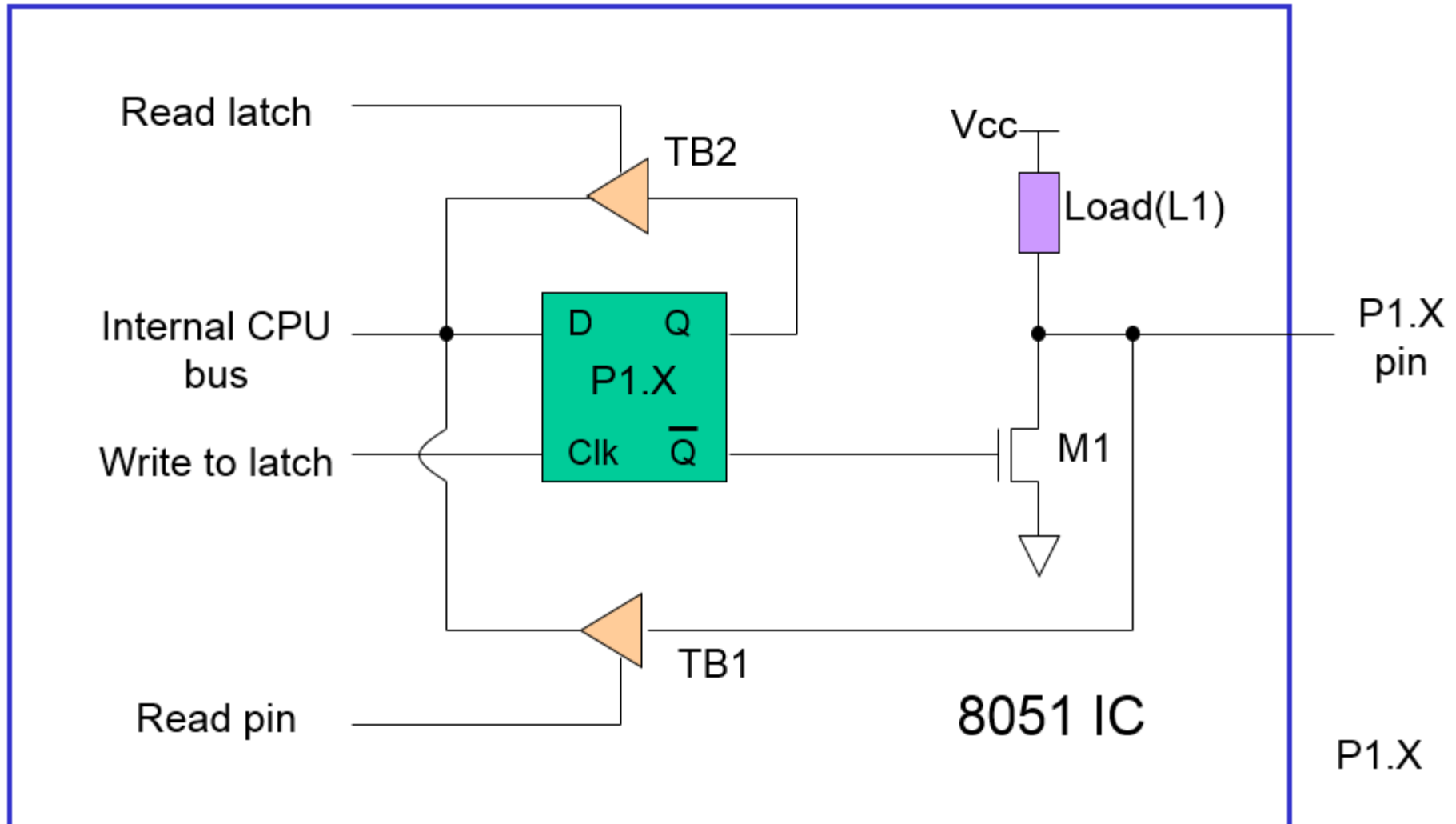




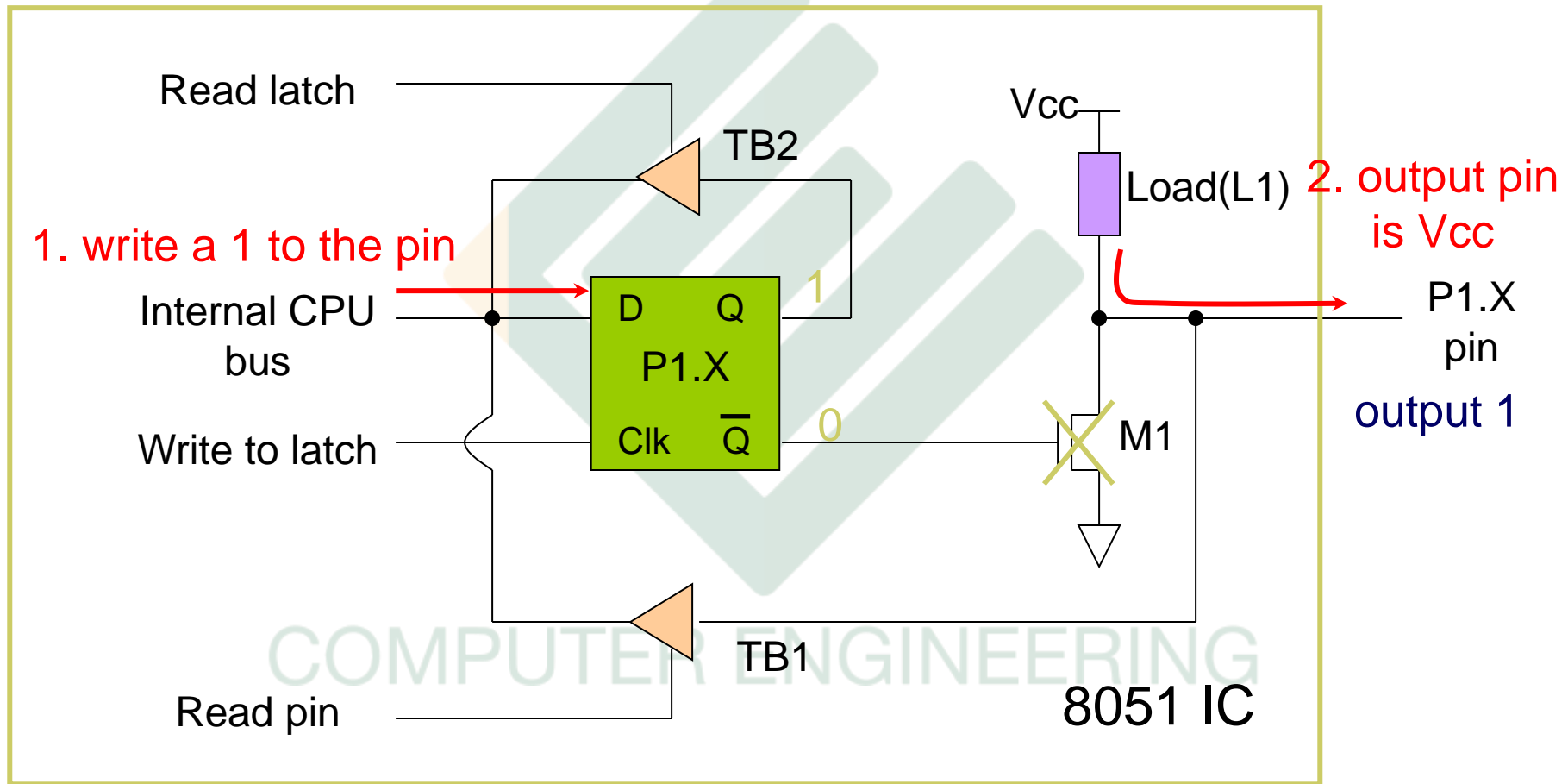


- Có điện trở kéo lên
- Chỉ có một chức năng nhập/xuất
- 89C52 dùng chân P1.0 và P1.1 cho timer 3
- Khi lập trình dùng làm 8 bit địa chỉ thấp

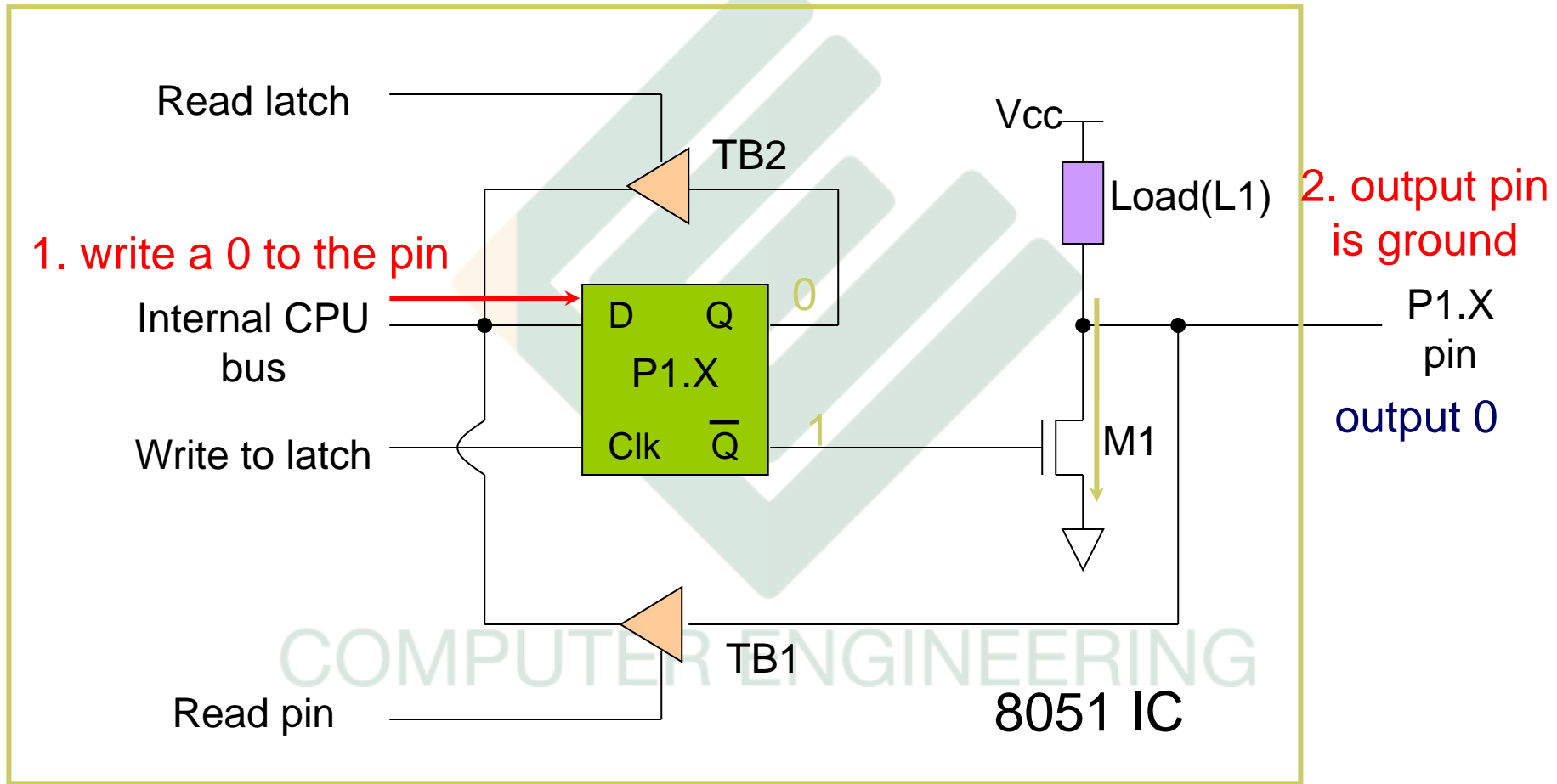
COMPUTER ENGINEERING



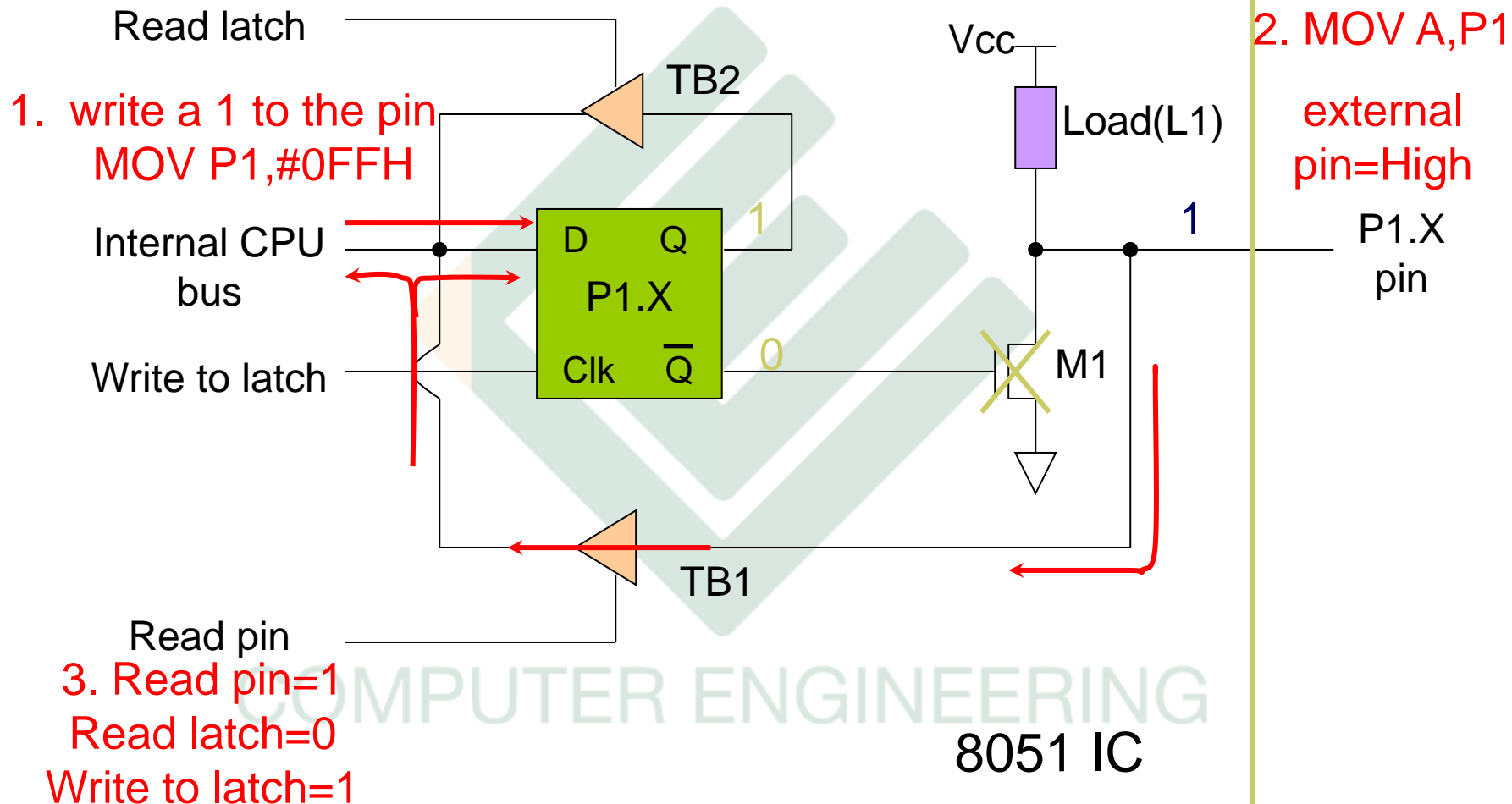
# Xuất giá trị "1" ra chân P1.X



# Xuất giá trị "0" ra chân P1.X



# Đọc giá trị "1" từ chân P1.X





- Có điện trở kéo lên
- Chức năng nhập/xuất
- Chức năng địa chỉ: dùng làm 8 bit địa chỉ cao
- Khi lập trình dùng làm 8 bit địa chỉ cao hoặc tín hiệu điều khiển



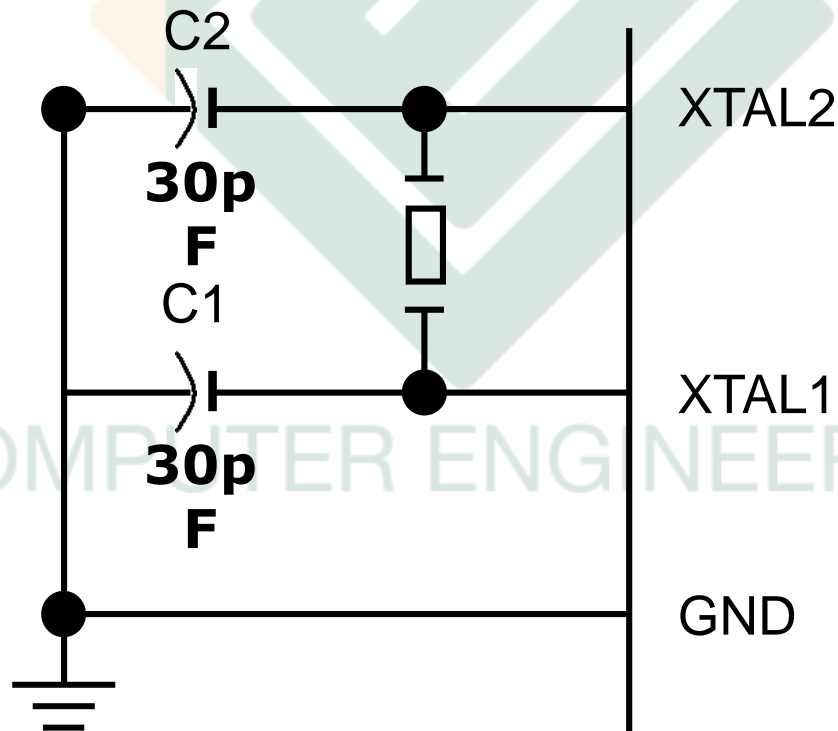
- Có điện trở kéo lên
- Chức năng nhập/xuất
- Chức năng khác

COMPUTER ENGINEERING

Bit	Tên	Chức năng
P3.0	RxD	Ngõ vào port nối tiếp
P3.1	TxD	Ngõ ra port nối tiếp
P3.2	INT0	Ngắt ngoài 0
P3.3	INT1	Ngắt ngoài 1
P3.4	T0	Ngõ vào của bộ định thời 0
P3.5	T1	Ngõ vào của bộ định thời 1
P3.6	WR	Tín hiệu điều khiển ghi dữ liệu lên bộ nhớ ngoài.
P3.7	RD	Tín hiệu điều khiển đọc từ bộ nhớ dữ liệu ngoài.

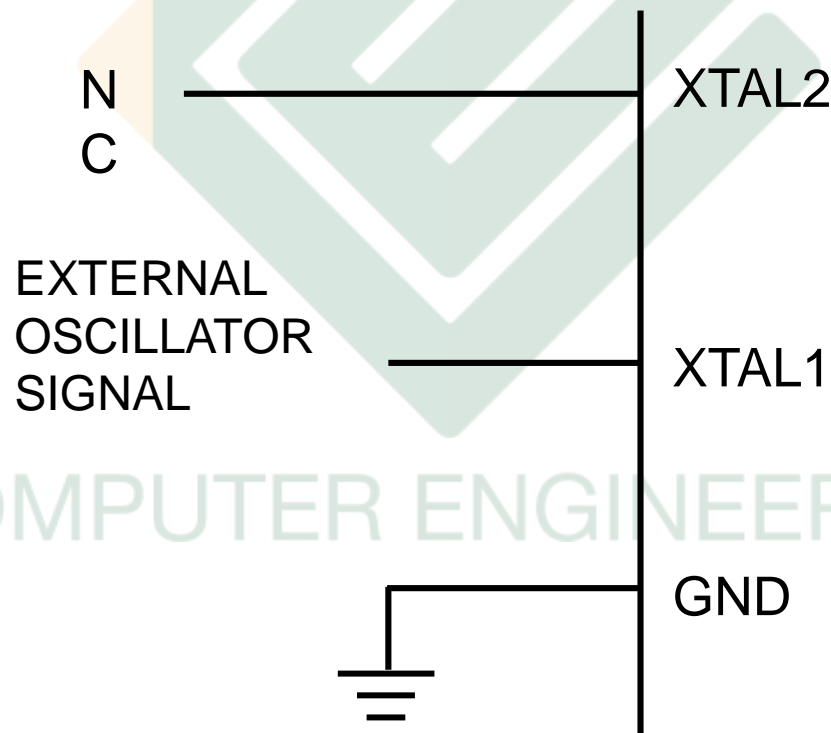
- Vcc: chân số 40
  - Vcc là chân cấp nguồn của chip
  - Họ 8051 sử dụng nguồn +5v
- GND: chân số 20, được nối đất
- XTAL1 & XTAL2: chân 18 và 19
  - 2 chân cấp external clock cho 8051
  - Có 2 cách để cung cấp external clock
    - ▶ Sử dụng bộ tạo dao động thạch anh
    - ▶ Sử dụng bộ tạo dao động TTL

- Sử dụng bộ tạo dao động thạch anh
- Chúng ta có thể chọn tần số thạch anh cho 8051: thường sử dụng 11,0592MHz



# Dùng external clock TTL

- Sử dụng bộ tạo dao động TTL
- Chân XTAL2 không sử dụng



- Tìm chu kỳ máy cho:
  - (a) XTAL = 11.0592MHz
  - (b) XTAL = 16MHz
- Giải:
  - (a)  $11.0592\text{MHz} / 12 = 921.6 \text{ kHz}$ 
    - ▶ machine cycle =  $1 / 921.6 \text{ kHz} = 1.085 \mu\text{s}$
  - (b)  $16 \text{ MHz} / 12 = 1.333 \text{ MHz};$ 
    - ▶ machine cycle =  $1 / 1.333 \text{ MHz} = 0.75 \mu\text{s}$

- RST: chân số 9, dùng để reset chip
  - Là chân in và tích cực cao
    - ▶ Tín hiệu xung cao phải ở mức cao ít nhất 2 chu kỳ máy
- Đưa chip về trạng thái mới khởi động
  - ▶ Khi đưa tín hiệu Vcc và chân RST, VDK sẽ reset tất cả mọi thanh ghi
  - ▶ Đưa thanh ghi PC (đếm chương trình về vị trí 0)

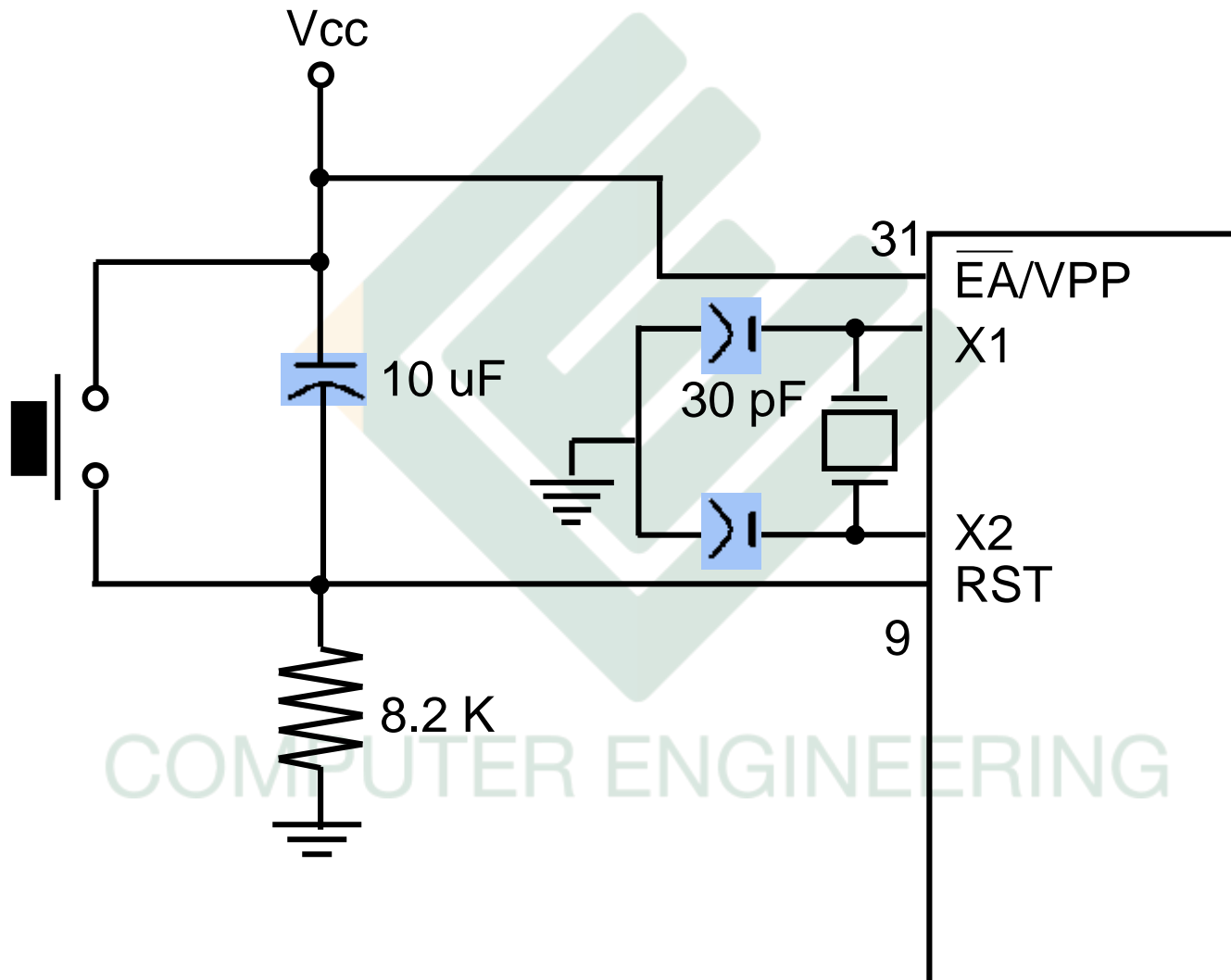




# Giá trị một vài thanh ghi khi Reset



Register	Reset Value
PC	0000
ACC	0000
B	0000
PSW	0000
SP	0007
DPTR	0000
RAM are all zero	



- /EA (in): External Access
  - Chân thứ 31 của chip, tích cực mức thấp
  - Khi chỉ sử dụng bộ nhớ trong thì nối với Vcc
  - Được nối đất khi sử dụng bộ nhớ ngoài
  - Các chân /PSEN & ALE chỉ được sử dụng khi /EA nối đất
  - Không có trong các chip 8031 và 8032

COMPUTER ENGINEERING

- PSEN (out): Program Store Enable
  - Chân số 29 của chip, tích cực thấp
  - Dùng để nối với chân OE của ROM ngoài
- ALE (out): Address Latch Enable
  - Chân số 30 của chip, tích cực cao
  - Dùng để giải mã địa chỉ và dữ liệu cho port 0 của 8051 bằng cách nối với chân G của IC lật 74LS373

COMPUTER ENGINEERING

- Một số khái niệm về 8051
- Lịch sử phát triển của họ 8051
- Cấu trúc bên trong của 8051
- Chức năng các chân của 8051
- Một số ứng dụng của vđk 8051

COMPUTER ENGINEERING

- Tìm chu kỳ máy cho:
  - (a) XTAL = 12MHz
  - (b) XTAL = 14.7456MHz
  - (c) XTAL = 20MHz

COMPUTER ENGINEERING

# Kết thúc chương 2-1

