

Chương 5: Vi xử lý 8086



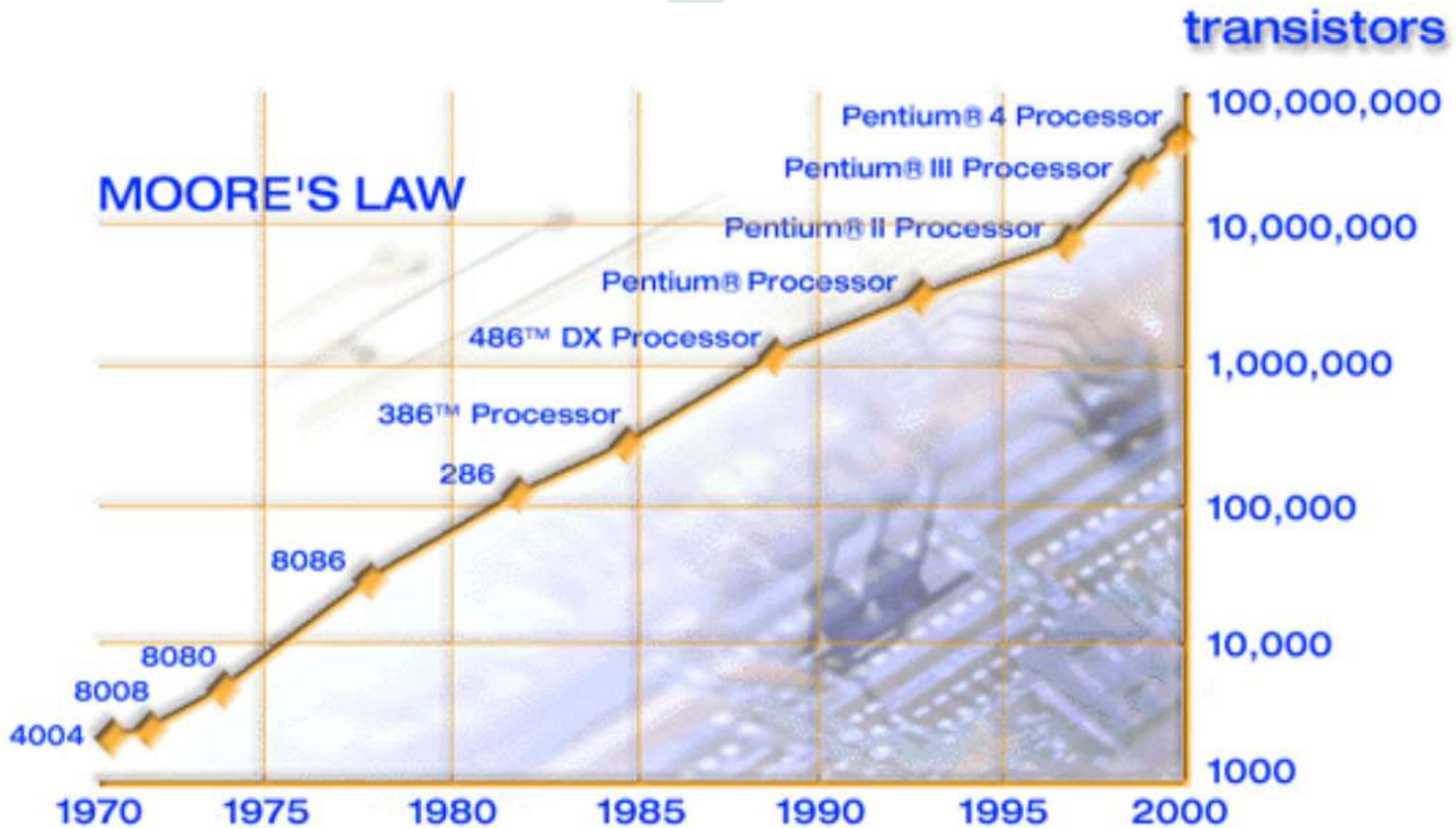
Seattle Computer Products SCP-200B 8086 CPU Board

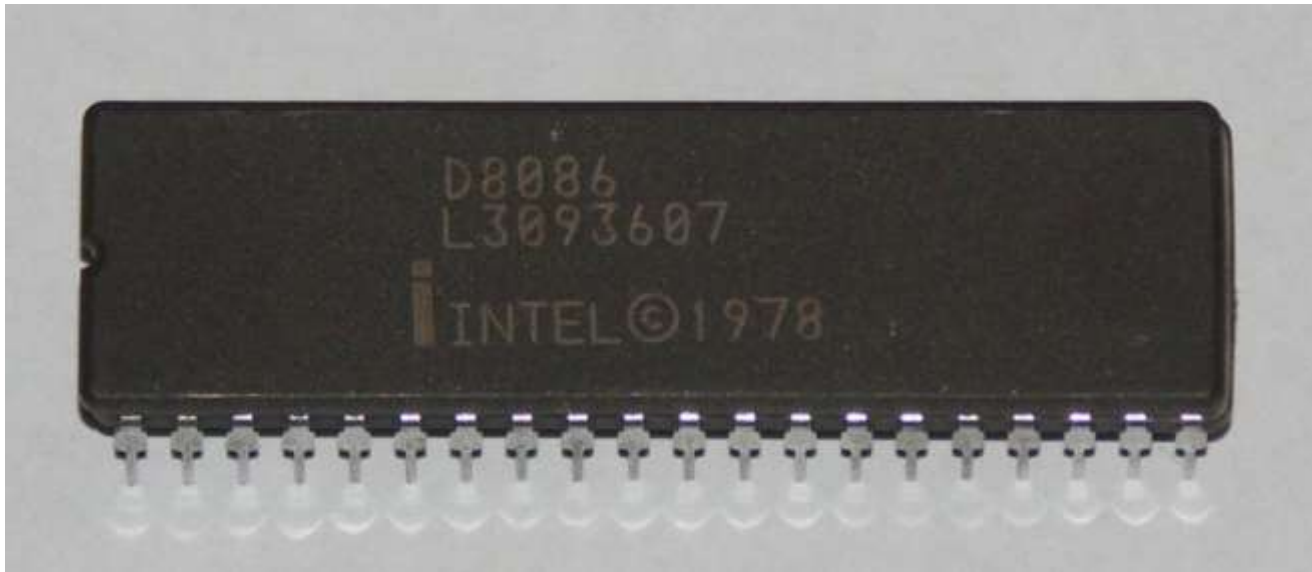
- Hiểu được định nghĩa và các kiến thức tổng quan về vi xử lý 8086
- Biết được cấu trúc bên trong của 8086

COMPUTER ENGINEERING

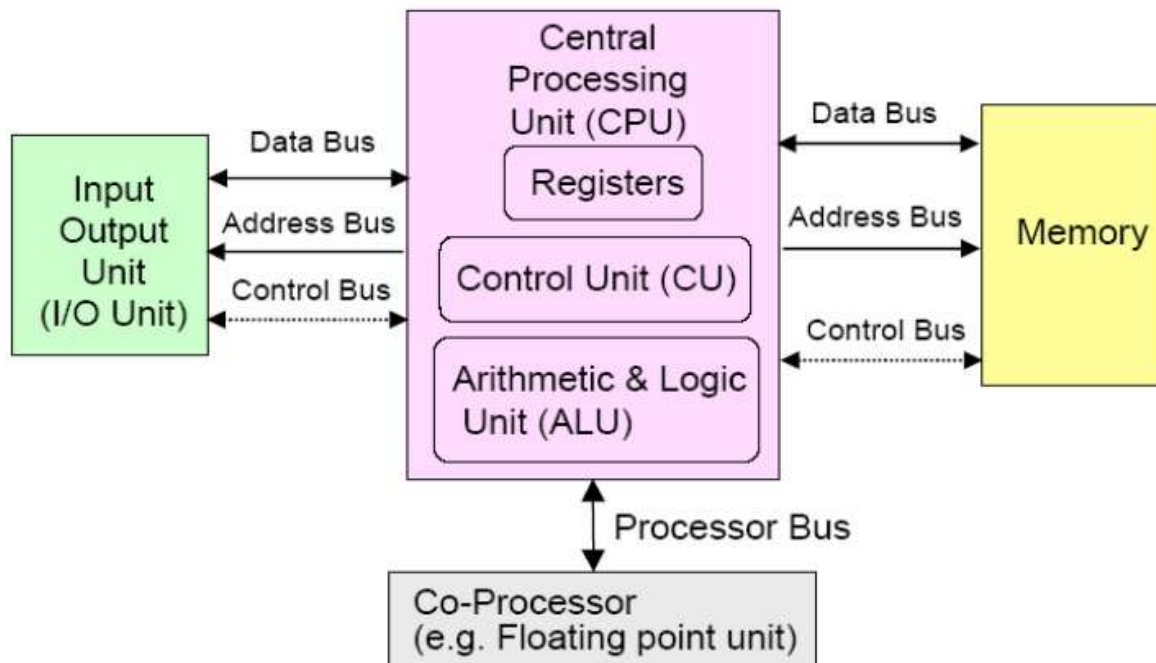
- Kiến trúc bộ vi xử lý
 - Tổng quan bộ vi xử lý 8086
 - Cấu trúc bên trong bộ vi xử lý 8086

COMPUTER ENGINEERING





- Bus dữ liệu là 16 bit
- Bus địa chỉ là 20 bit ($16 + 4$) \rightarrow 1MB
- Hai chế độ hoạt động: Maximum và minimum

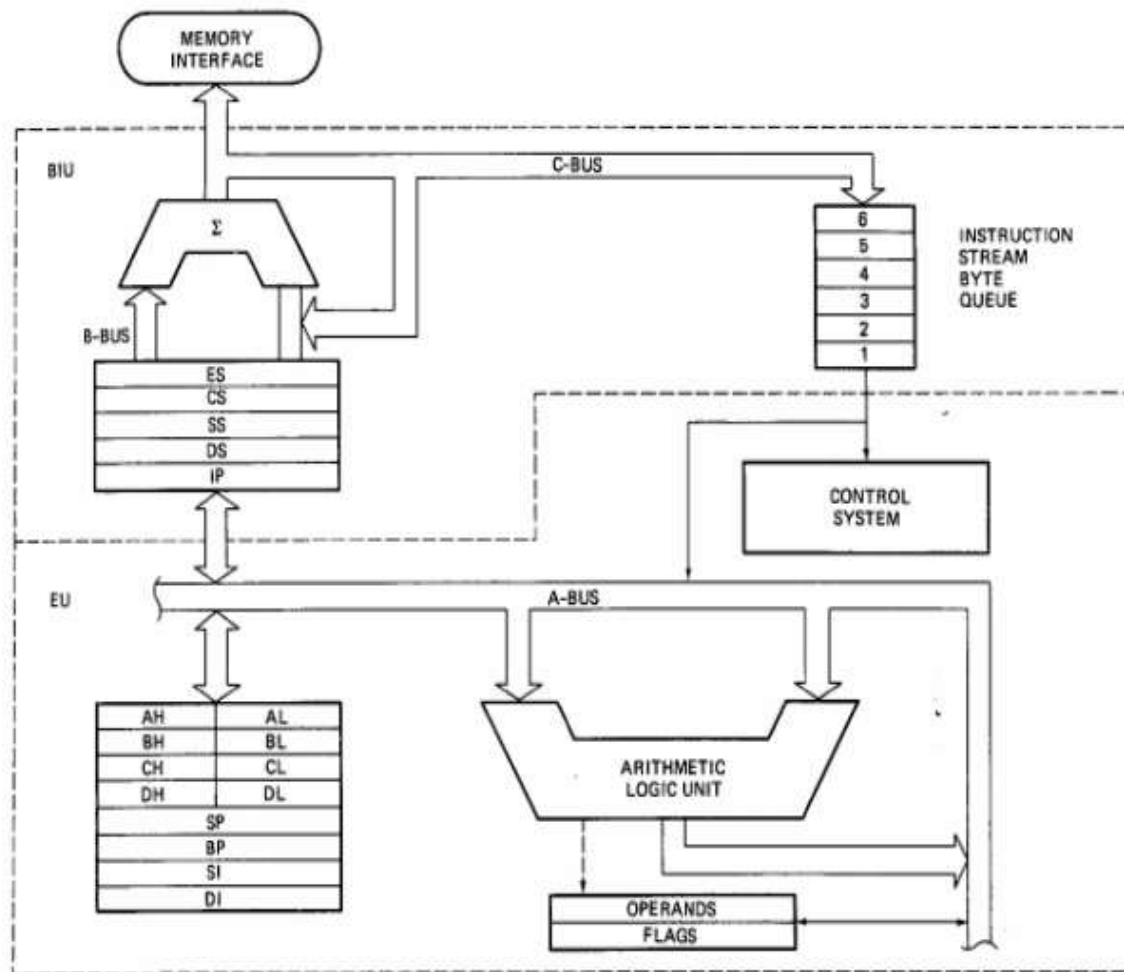


□ Tập các thanh ghi

□ Control Unit

□ ALU

Cấu trúc bên trong bộ vi xử lý 8086



Vi xử lý 8086 có hai khối chính là BIU và EU

- Các thanh ghi đoạn: CS, DS, SS, ES
- Con trỏ lệnh IP (instruction pointer)
- Bộ điều khiển logic bus
- Bộ nhớ đệm cho mã lệnh (6 byte)

COMPUTER ENGINEERING

Nhiệm vụ của BIU

- Đưa ra địa chỉ
- Đọc mã lệnh từ bộ nhớ
- Đọc/ghi dữ liệu từ các cổng vào hoặc bộ nhớ.

COMPUTER ENGINEERING

- Khối điều khiển (control unit - CU)
- Khối số học và logic (ALU)
- Các thanh ghi đa năng (AX, BX, CX, DX, SP, BP, SI, DI)
- Thanh ghi cờ (FR)

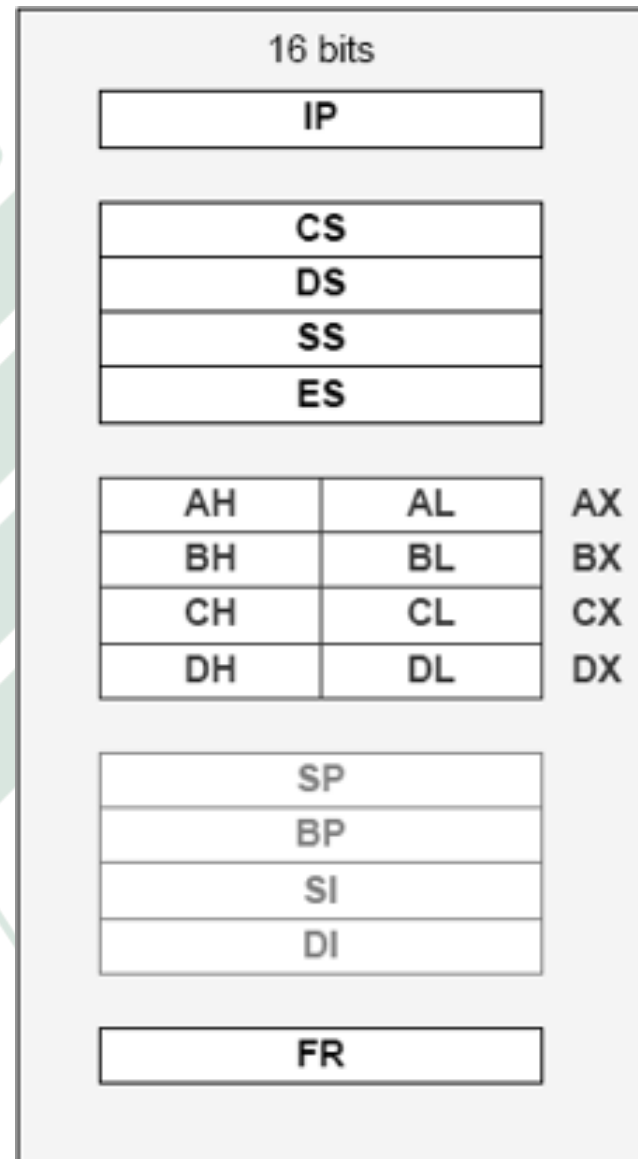
COMPUTER ENGINEERING

- Giải mã lệnh
- Điều khiển hoạt động của các bộ phận bên trong và bên ngoài CPU
- Thực hiện các phép tính số học và logic

COMPUTER ENGINEERING

Nhóm các thanh ghi

- Thanh ghi dữ liệu
- Thanh ghi chỉ số và con trỏ
- Thanh ghi đoạn
- Thanh ghi cờ



- AX: Accumulator (AH - AL)
- BX: Base
- CX: Count
- DX: Data

COMPUTER ENGINEERING

Thanh ghi dữ liệu (tt)

Thanh ghi	Sử dụng trong
AX	MUL, IMUL (toán hạng nguồn kích thước word) DIV, IDIV (toán hạng nguồn kích thước word) IN (nhập word) OUT (xuất word) CWD Các phép toán xử lý chuỗi (string)
AL	MUL, IMUL (toán hạng nguồn kích thước byte) DIV, IDIV (toán hạng nguồn kích thước byte) IN (nhập byte) OUT (xuất byte) XLAT AAA, AAD, AAM, AAS (các phép toán ASCII) CBW (đổi sang word) DAA, DAS (số thập phân) Các phép toán xử lý chuỗi (string)
AH	MUL, IMUL (toán hạng nguồn kích thước byte) DIV, IDIV (toán hạng nguồn kích thước byte) CBW (đổi sang word)
BX	XLAT
CX	LOOP, LOOPE, LOOPNE Các phép toán string với tiếp đầu ngữ REP
CL	RCR, RCL, ROR, ROL (quay với số đếm byte) SHR, SAR, SAL (dịch với số đếm byte)
DX	MUL, IMUL (toán hạng nguồn kích thước word) DIV, IDIV (toán hạng nguồn kích thước word)

Thanh ghi chỉ số và con trỏ

- Thanh ghi con trỏ SP - BP: cho phép truy xuất đến các phần tử đang ở trong ngăn xếp hiện hành.
- Thanh ghi chỉ số: SI - DI: dùng để truy xuất các phần tử trong các đoạn dữ liệu và đoạn thêm
- Thanh ghi con trỏ lệnh IP: chỉ đến lệnh tiếp theo chưa cập nhật vào hàng đợi lệnh

COMPUTER ENGINEERING

- CS: Code segment
- DS: Data segment
- SS: Stack segment
- ES: Extra segment

COMPUTER ENGINEERING

- Địa chỉ vật lý
- Địa chỉ logic



COMPUTER ENGINEERING

- Bus địa chỉ có độ rộng 20 bit \Rightarrow truy cập được 2^{20} ô nhớ 1 byte
- Bộ nhớ tối đa có thể truy cập là $2^{20} * 8 = 1\text{MB}$
- Địa chỉ vật lý là 1 con số 20 bit hoặc 5 số HEXA

COMPUTER ENGINEERING

- Bộ nhớ chia làm các khối 64KB gọi là segment
- Các khối này sắp xếp gối đầu với khoảng cách là 16 byte \Rightarrow cần $1\text{MB}/16 = 2^{16}$ (16 bit để đánh địa chỉ segment)
- 1 segment 64K = 2^{16} (16 bit địa chỉ offset để xác định 1 ô nhớ)

COMPUTER ENGINEERING

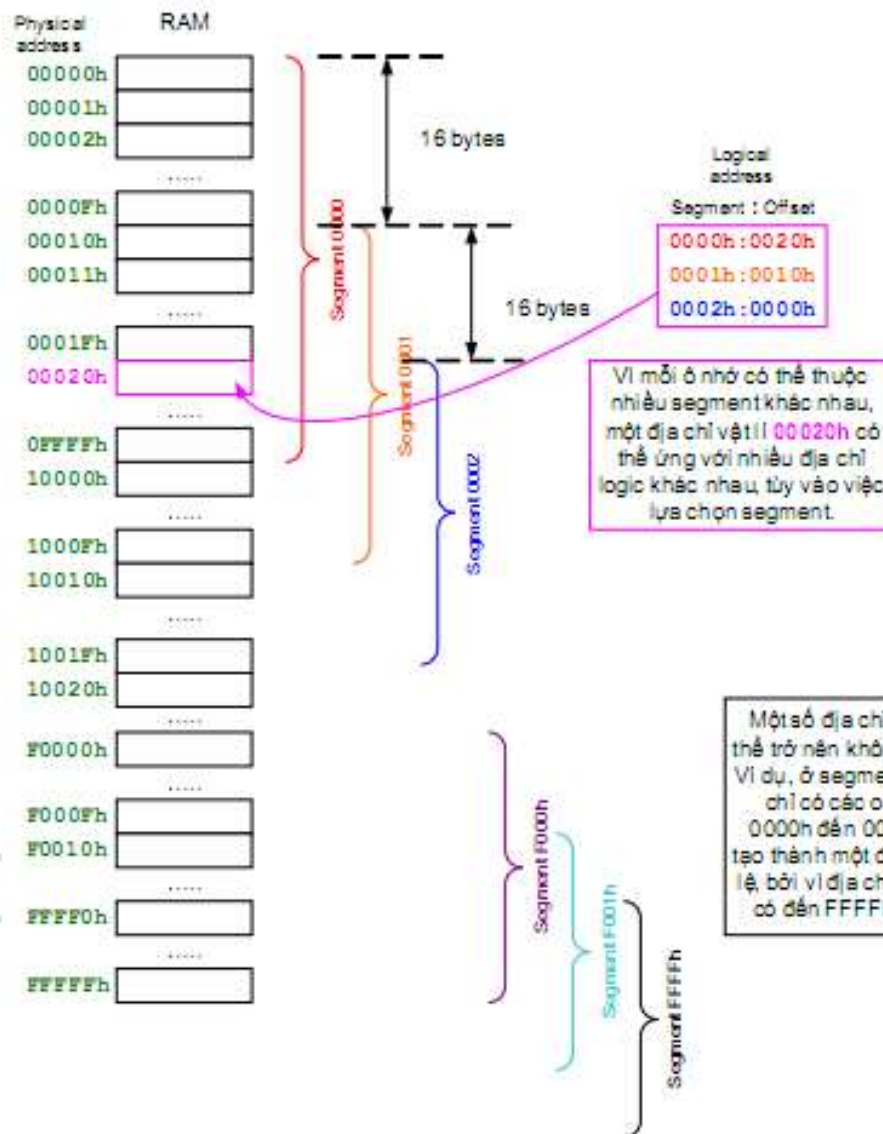
Địa chỉ bộ nhớ 8086

- Mỗi ô nhớ có địa chỉ là 1 cặp (segment:offset): 32 bit
- Nếu địa chỉ là 1 cặp (segment:offset) gọi là địa chỉ xa, còn nếu địa chỉ là offset gọi là địa chỉ gần và segment là ngầm định

$$\text{Địa chỉ vật lý} = \text{segment} * 16 + \text{offset}$$

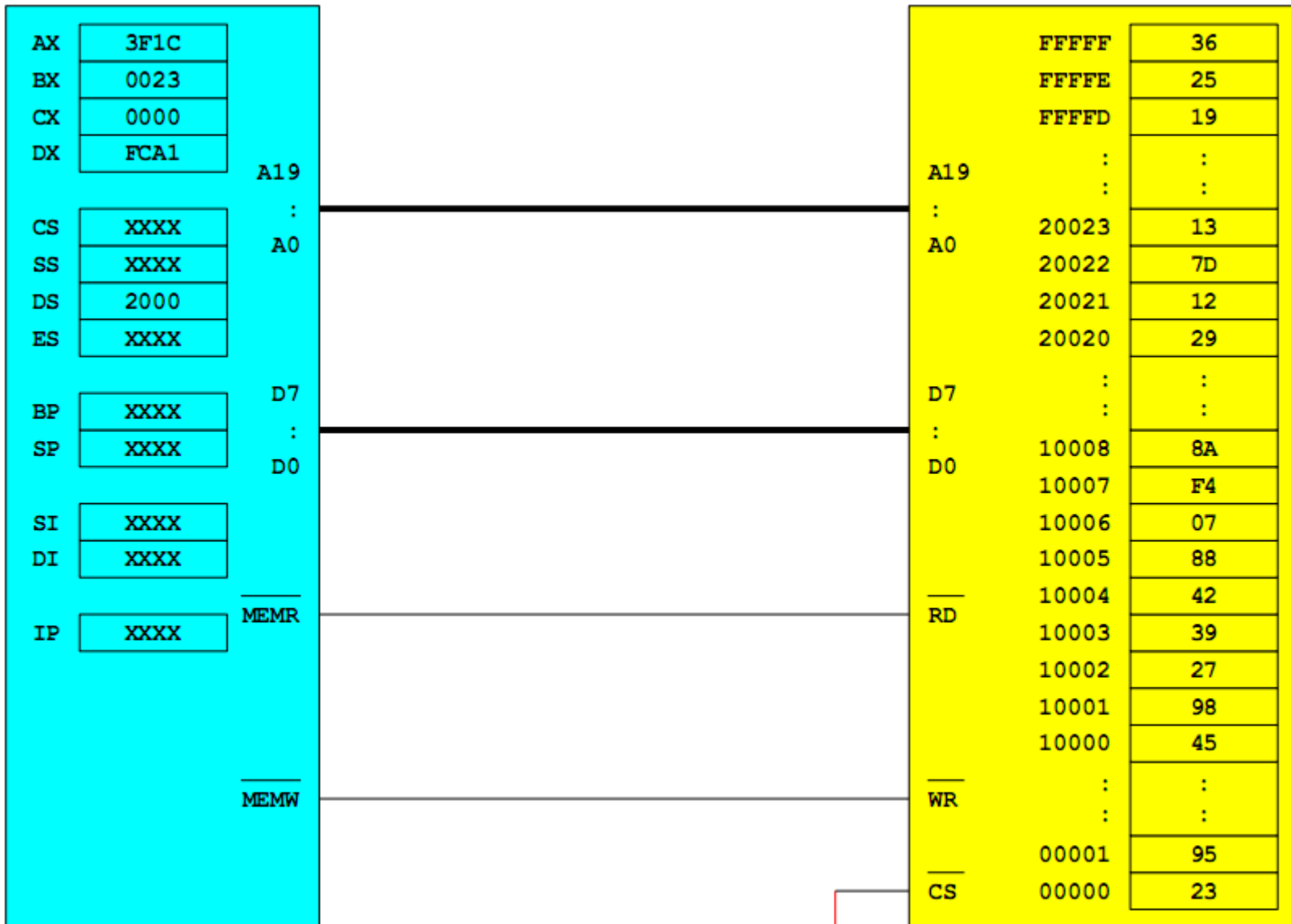
COMPUTER ENGINEERING

Địa chỉ bộ nhớ 8086 (tt)





Địa chỉ bộ nhớ 8086 (tt)



Tham chiếu bộ nhớ	Đoạn mặc nhiên	Đoạn khác	Offset
Nhận lệnh	CS	Không	IP
Tác vụ stack	SS	Không	SP
Dữ liệu tổng quát	DS	CS,ES,SS	Địa chỉ hiệu dụng
Nguồn của string	DS	CS,ES,SS	SI
Đích của string	ES	Không	DI
BX dùng làm con trỏ	DS	CS,ES,SS	Địa chỉ hiệu dụng
BP dùng làm con trỏ	SS	CS,ES,SS	Địa chỉ hiệu dụng

- Tính địa chỉ vật lý của : 1234H:0005H
- Tính địa chỉ logic của: 12345H

COMPUTER ENGINEERING

- Các cờ điều kiện: Có 6 cờ, được lập hay xóa bởi EU
- Các cờ điều khiển: Có 3 cờ, được sử dụng để điều khiển một số hoạt động của vi xử lý

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
				OF	DF	IF	TF	SF	ZF		AF		PF		CF

- ❑ Cờ nhớ $CF = 1$ khi có nhớ hoặc mượn từ MSB
- ❑ Cờ chẵn lẻ $PF = 1$ (chẵn) $PF = 0$ (lẻ)
- ❑ Cờ nhớ phụ $AF = 1$ khi có nhớ hoặc có mượn từ BCD thấp - cao
- ❑ Cờ zero $ZF = 1$ khi kết quả = 0
- ❑ Cờ dấu $SF = 1$ khi kết quả âm

COMPUTER ENGINEERING

Thanh ghi cờ (tt)

- ❑ Cờ tràn OF = 1 khi có hiện tượng tràn
- ❑ Cờ bắt TF = 1 ngắt cứng cho CT thực hiện theo từng bước
- ❑ Cờ ngắt IF = 1 cho phép ngắt
- ❑ Cờ định hướng DF = 1 hướng tăng địa chỉ cho các lệnh xử lý chuỗi

COMPUTER ENGINEERING

- Các kiến thức tổng quan về vi xử lý 8086
- Cấu trúc bên trong 8086
 - Khối BIU
 - Khối EU
 - Tập thanh ghi
 - ▶ Dữ liệu
 - ▶ Chỉ số và con trỏ
 - ▶ Đoạn
 - ▶ Cờ

Kết thúc chương 5-1

