

زبان ماشین و اسمبلی

حمیدرضا رضاپور



نحوه ارزشیابی

حضور در کلاس 2 نمره

پروژه 3 نمره

امتحان میان ترم 4 نمره

امتحان پایان ترم 11 نمره

راه های ارتباطی



✦ ایمیل:

HamidReza.Rezapour@Yahoo.com

✦ شماره تماس :

09033339291

✦ کانال تلگرام:

@Official_Rezapour

فهرست

۱- مبنایها - معماری داخلی ۸۰۸۶

۲- دستور mov و ...

۳- اعداد BCD

۴- وقفه ها

۵- اعداد علامت دار

۶- رشته ها

۷- ماکرو - پروسیجر

۸- برنامه نویسی ۳۲ بیتی

مبناها

2

8

10

16

مبنای ۱۰ به ۲

Ex. Convert 25_{10} to binary

	Quotient	Remainder	
$25/2 =$	12	1	LSB (least significant bit)
$12/2 =$	6	0	
$6/2 =$	3	0	
$3/2 =$	1	1	
$1/2 =$	0	1	MSB (most significant bit)

Therefore $25_{10} = 11001_2$

مبنای ۱۰ به ۲

Ex. Convert 39_{10} to binary

$$32 + 0 + 0 + 4 + 2 + 1 = 39$$

Therefore, $39_{10} = 100111_2$

مبنای ۲ به ۱۰

Ex. Convert 11001_2 to decimal

Weight:	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
Digits:	1	1	0	0	1
Sum:	$16 +$	$8 +$	$0 +$	$0 +$	$1 = 25_{10}$

مبنای ۱۶

Decimal	Binary	Hex
0	0000	0
1	0001	1
2	0010	2
3	0011	3
4	0100	4
5	0101	5
6	0110	6
7	0111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F

مبنای ۲ به ۱۶

Ex. Represent binary 100111110101 in hex

	1001	1111	0101
=	9	F	5

مبنای ۱۶ به ۲

Ex. Convert hex 29B to binary

	2	9	B
=	0010	1001	1011

مبنای ۱۰ به ۱۶

Ex. Convert 45_{10} to hex

<u>32</u>	<u>16</u>	<u>8</u>	<u>4</u>	<u>2</u>	<u>1</u>
1	0	1	1	0	1

32 + 8 + 4 + 1 = 45

$$45_{10} = 0010\ 1101_2 = 2D_{16}$$

Ex. Convert 629_{10} to hex

<u>512</u>	<u>256</u>	<u>128</u>	<u>64</u>	<u>32</u>	<u>16</u>	<u>8</u>	<u>4</u>	<u>2</u>	<u>1</u>
1	0	0	1	1	1	0	1	0	1

$$629_{10} = 512 + 64 + 32 + 16 + 4 + 1 = 0010\ 0111\ 0101_2 = 275_{16}$$

مبنای ۱۶ به ۱۰

Ex. $6B2_{16} = 0110\ 1011\ 0010_2$

<u>1024</u>	<u>512</u>	<u>256</u>	<u>128</u>	<u>64</u>	<u>32</u>	<u>16</u>	<u>8</u>	<u>4</u>	<u>2</u>	<u>1</u>
1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0

$1024 + 512 + 128 + 32 + 16 + 2 = 1714_{10}$

جمع در مبنای ۱۶

Ex. Perform hex addition: 23D9 + 94BE

23D9	LSD: $9 + 14 = 23$	$23 - 16 = 7$ w/ carry
+ 94BE	$1 + 13 + 11 = 25$	$25 - 16 = 9$ w/ carry
<u>B897</u>	$1 + 3 + 4 = 8$	
	MSD: $2 + 9 = B$	

تفریق در مبنای ۱۶

Ex. Perform hex subtraction: $59F - 2B8$

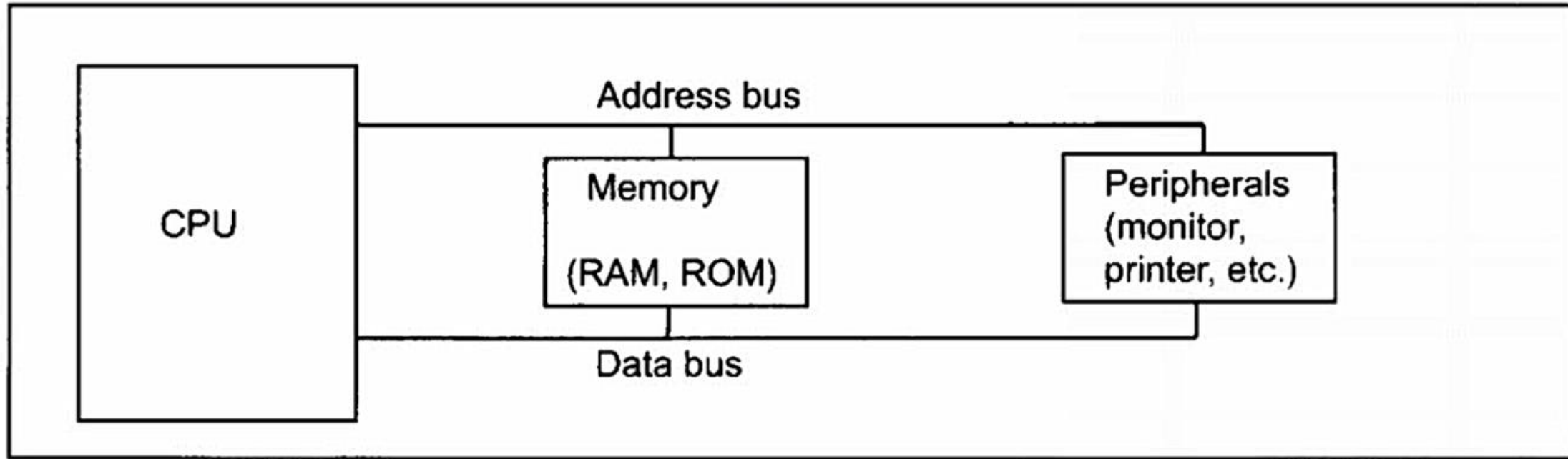
59F	LSD: $15 - 8 = 7$
- 2B8	$9 + 16 - 11 = 14 = E_{16}$
<u>2E7</u>	$5 - 1 - 2 = 2$

تفریق در مبنای ۱۶

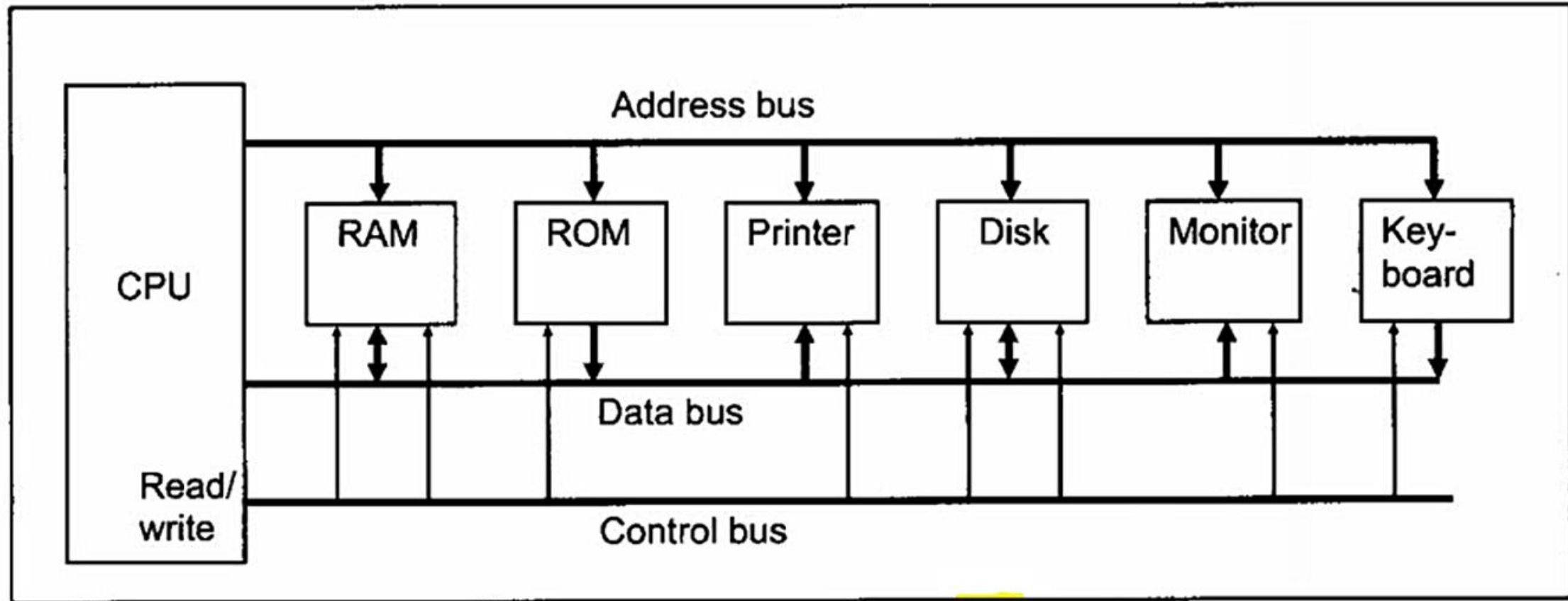
Ex. Perform hex subtraction: $59F - 2B8$

59F	LSD: $15 - 8 = 7$
- 2B8	$9 + 16 - 11 = 14 = E_{16}$
<u>2E7</u>	$5 - 1 - 2 = 2$

درون کامپیوتر

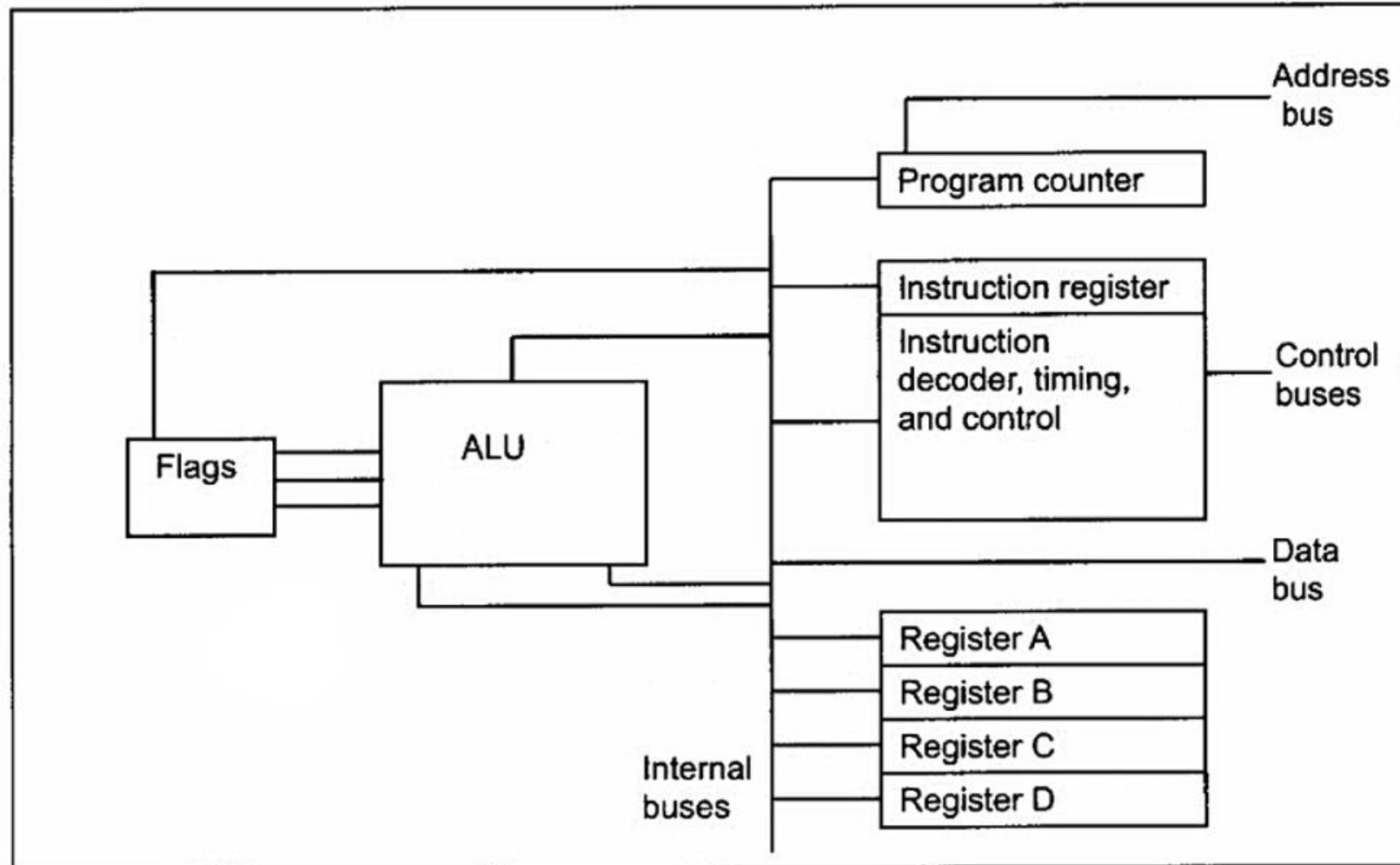


سازمان درونی کامپیوتر



Internal Organization of Computers

نمودار بلوکی داخل یک CPU



Internal Block Diagram of a CPU

CISC در مقایسه با RISC

- Complex Instruction Set Computer (CISC)
 - Many different instructions with many different formats
 - But, only small subset encountered with Linux programs
- Reduced Instruction Set Computers (RISC)
 - But, Intel has done just that!

ریزپردازنده 80x86

Intel 8086 (1978)

- 1 MB addressable RAM
- 16-bit registers
- 16-bit data bus

Intel 8088 (1979)

- 1 MB addressable RAM
- 16-bit registers
- 8-bit data bus

• Intel 80286 (1982)

- 16 MB addressable RAM
- Protected memory
- introduced IDE bus architecture
- Up to 20MHz

• Intel 386 (1985)

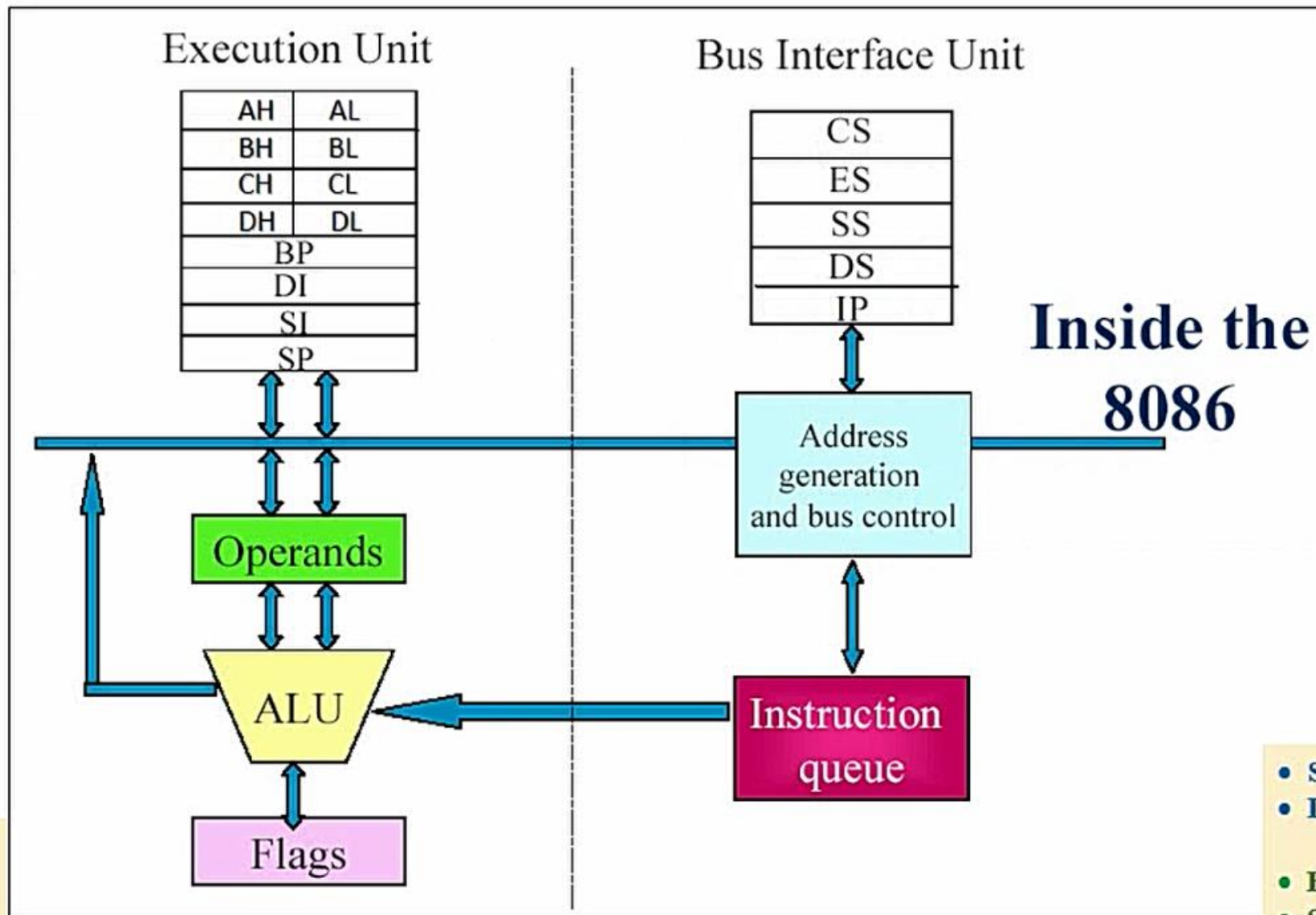
- 4 GB addressable RAM
- 32-bit registers
- paging (virtual memory)
- Up to 33MHz

Intel 486 (1989)

instruction pipelining
8K cache

- Pentium (1992)
- Pentium Pro (1995)
- Pentium II (1997)
- Pentium III (1999)
- Pentium 4 (2000)
- Pentium D (2005, Dual core)

درون 8086



Inside the
8086

- **AX** - accumulator register
- **BX** - base address register
- **CX** - count register
- **DX** - data register

- **SI** - source index register
- **DI** - destination index register
- **BP** - base pointer
- **SP** - stack pointer
- **IP** - the instruction pointer.

ثبات ها

Category	Bits	Register Names
General	16	AX, BX, CX, DX
	8	AH, AL, BH, BL, CH, CL, DH, DL
Pointer	16	SP (stack pointer) , BP (base pointer)
Index	16	SI (source index) , DI (destination index)
Segment	16	CS (code segment) , DS (data segment) SS (stack segment) , ES (extra segment)
Instruction	16	IP (instruction pointer)
Flag	16	FR (flag register)

مثال

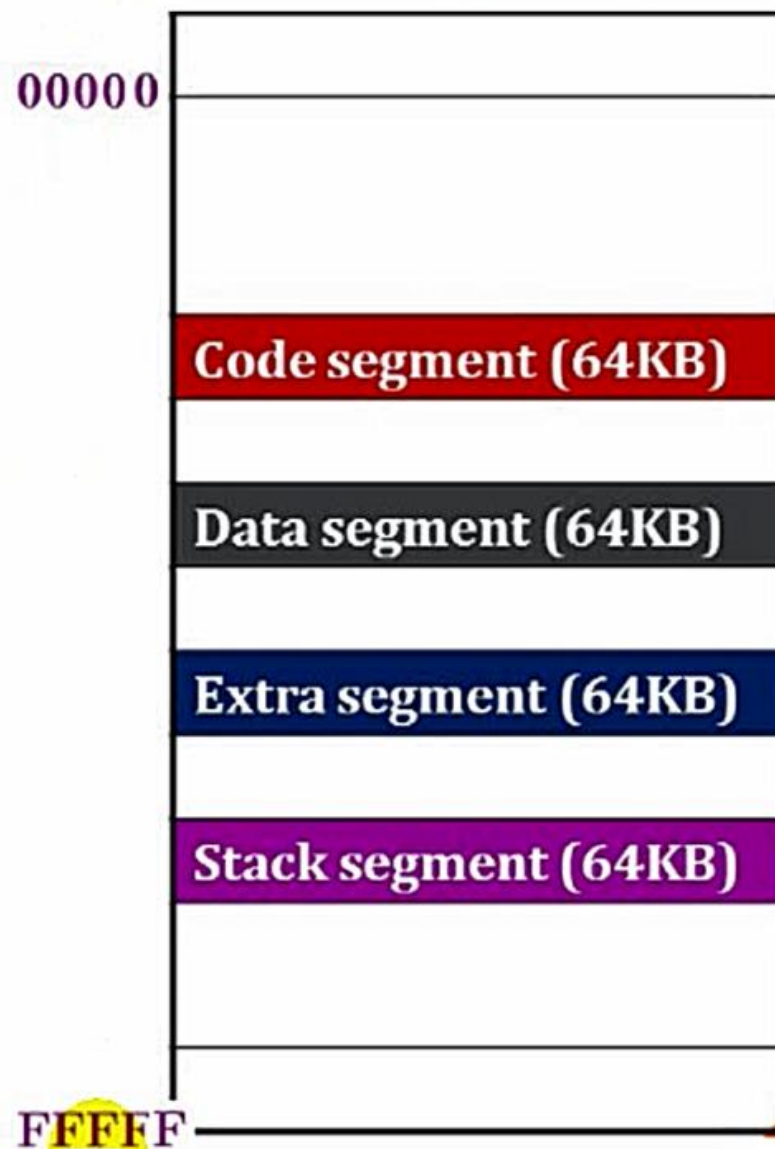
AX = 0011000000111001

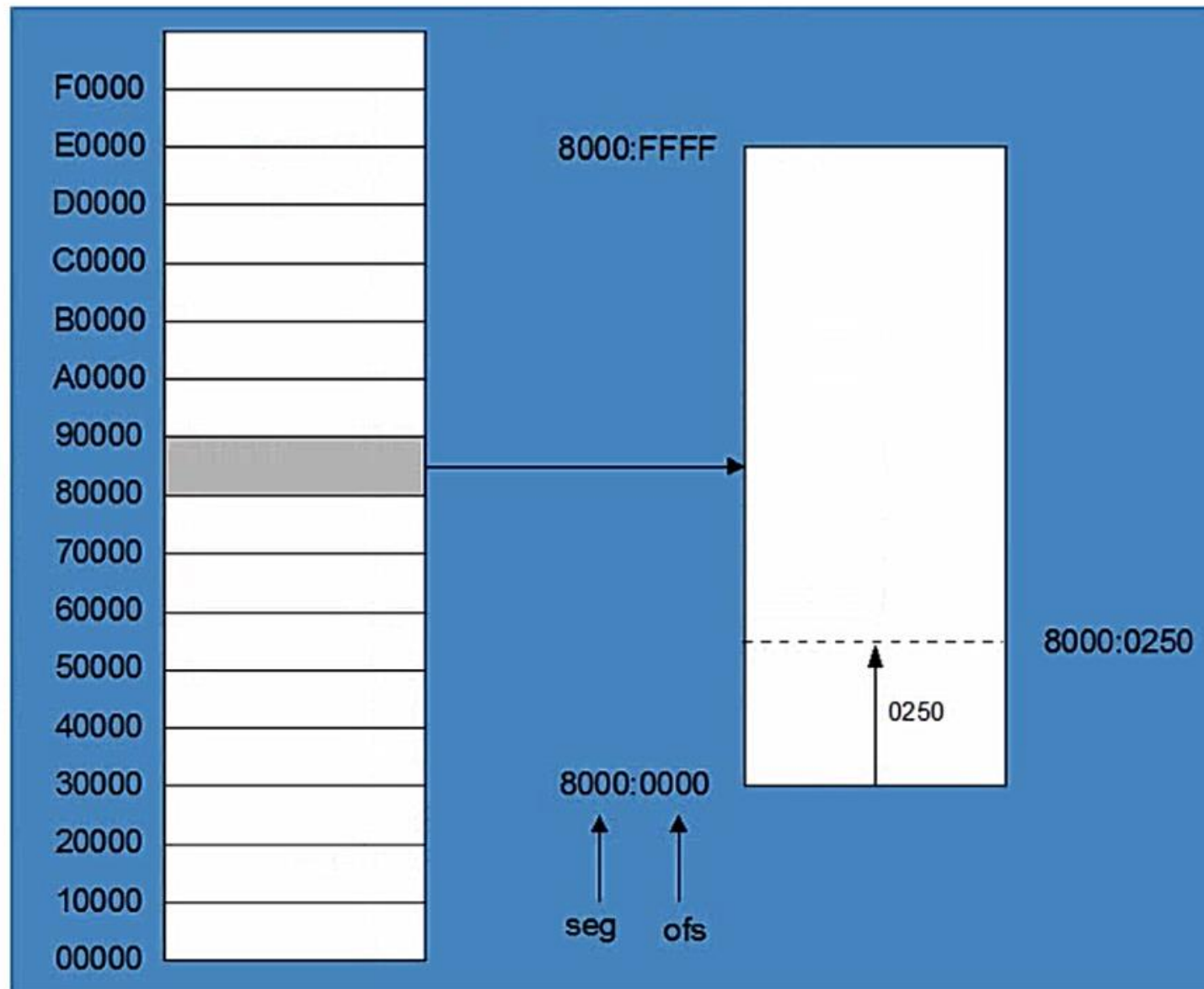
AH = 00110000

AL = 00111001

ثبات های قطعه

- **CS** - points at the segment containing the current program.
- **DS** - generally points at segment where variables are defined.
- **SS** - points at the segment containing the stack.
- **ES** - extra segment register, it's up to a coder to define its usage.





segment : value in segment register (CS, DS, SS, ES) .
offset : value in purpose register (BX, SI, DI, BP) .

آدرس فیزیکی

DS = 1234

SI = 7890

1234 : 7890

آدرس فیزیکی :

$$1234 * 10h + 7890 = 19BD0$$

DS = 1230

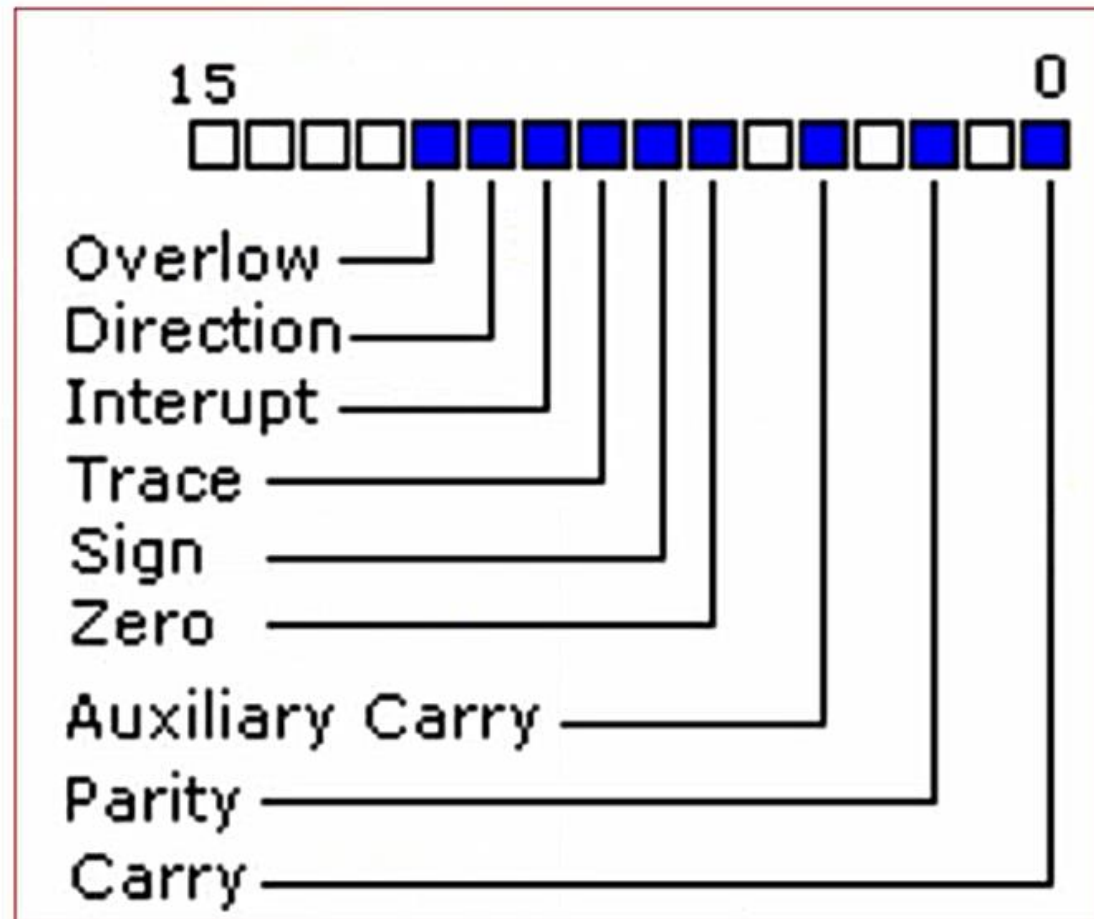
SI = 0045

$$\begin{array}{r} 12300 \\ + 0045 \\ \hline 12345 \end{array}$$

physical address= 12345 h

ثبات های پرچم

- **Flags Register** - determines the current state of the processor.



مثال (ثبات پرچم)

$$\begin{array}{r} 1001\ 1100 \\ +\ 0110\ 0100 \\ \hline 0000\ 0000 \end{array}$$

CF = 1

PF = 1

AF = 1

ZF = 1

SF = 0

مثال (ثبات پرچم)

0101010000111001 +
0100010101101010
1001100110100011

- ZF=0 تمام بیت‌های نتیجه 0 نیستند.
- CF=0 carry در بیت شماره 15 وجود ندارد.
- SF=1 MSB نتیجه برابر با یک می‌باشد.
- AF=1 در بیت شماره 3 یک carry وجود دارد.
- PF=1 تعداد بیت‌های یک در بایت مرتبه پائین نتیجه زوج است.

مثال (ثبات پرچم)

$$\begin{array}{r} \text{FFFFh} + \\ \text{FFFFh} \\ \hline 1 \text{ FFFEh} \\ 1111 \ 1111 \ 1111 \ 1110 \end{array}$$

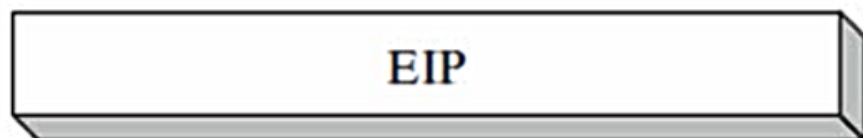
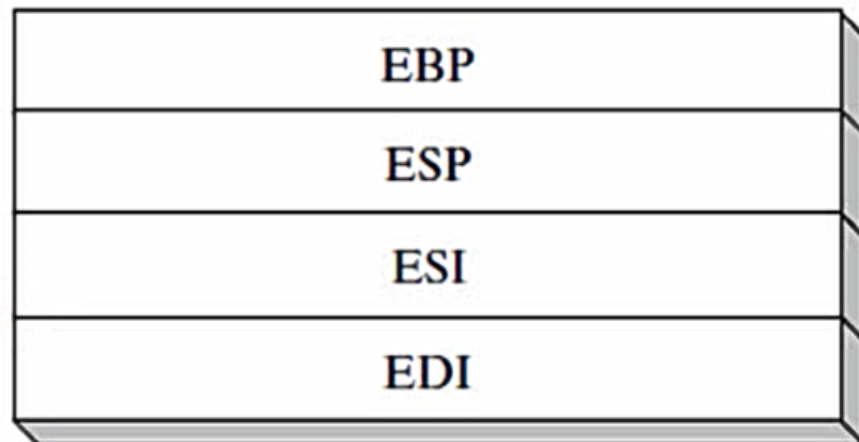
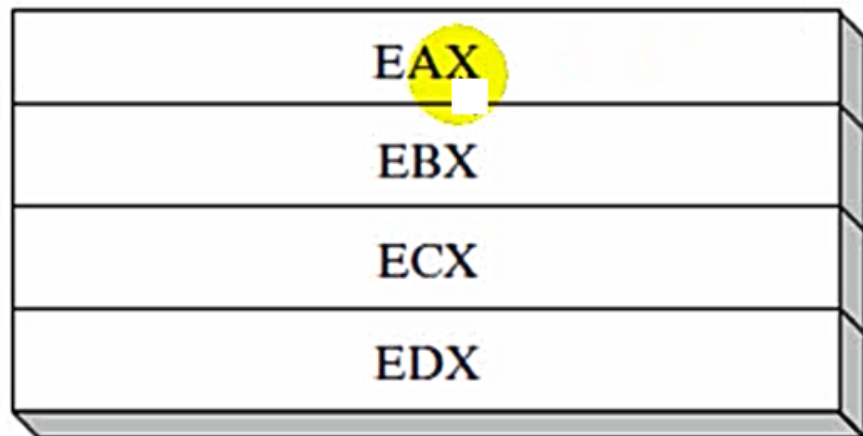
$$\text{SF} = 1$$

$$\text{PF} = 0$$

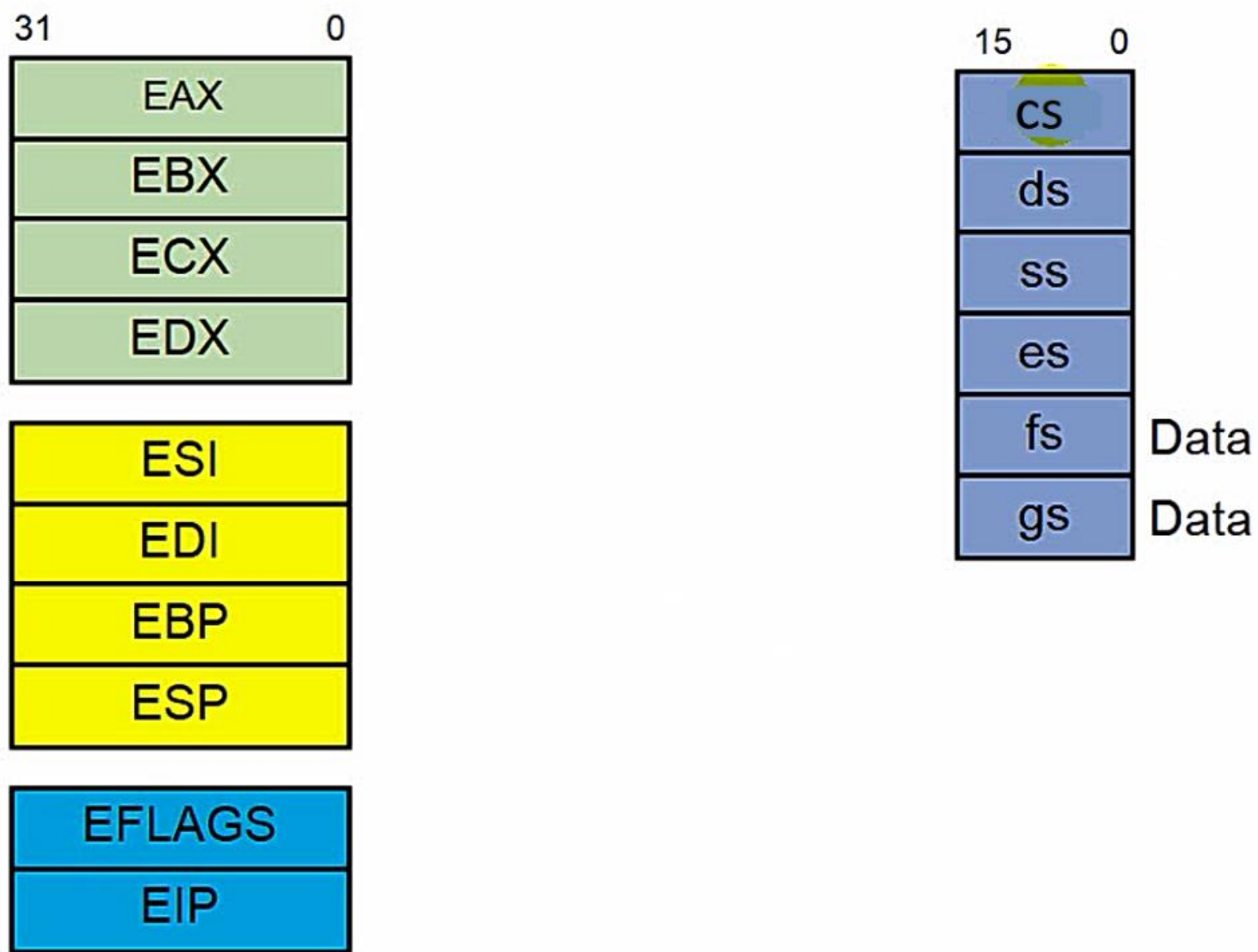
$$\text{ZF} = 0$$

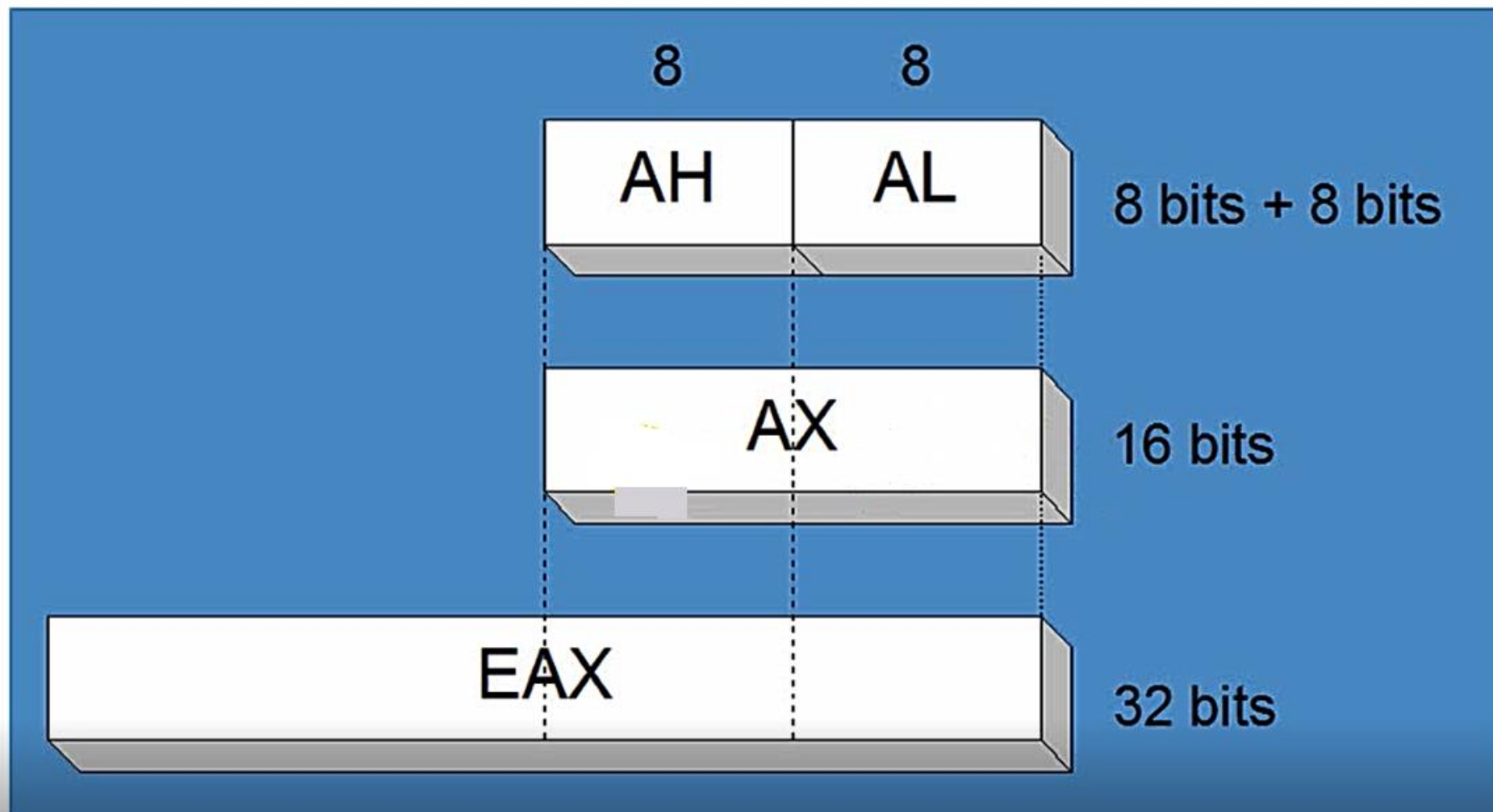
$$\text{CF} = 1$$

ثبات های ۳۲ بیتی



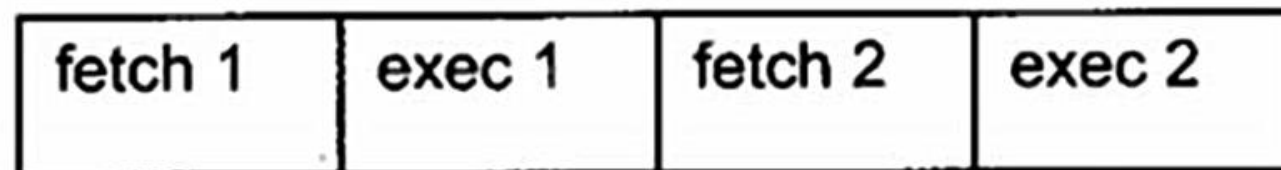
i386 Programmer's Model





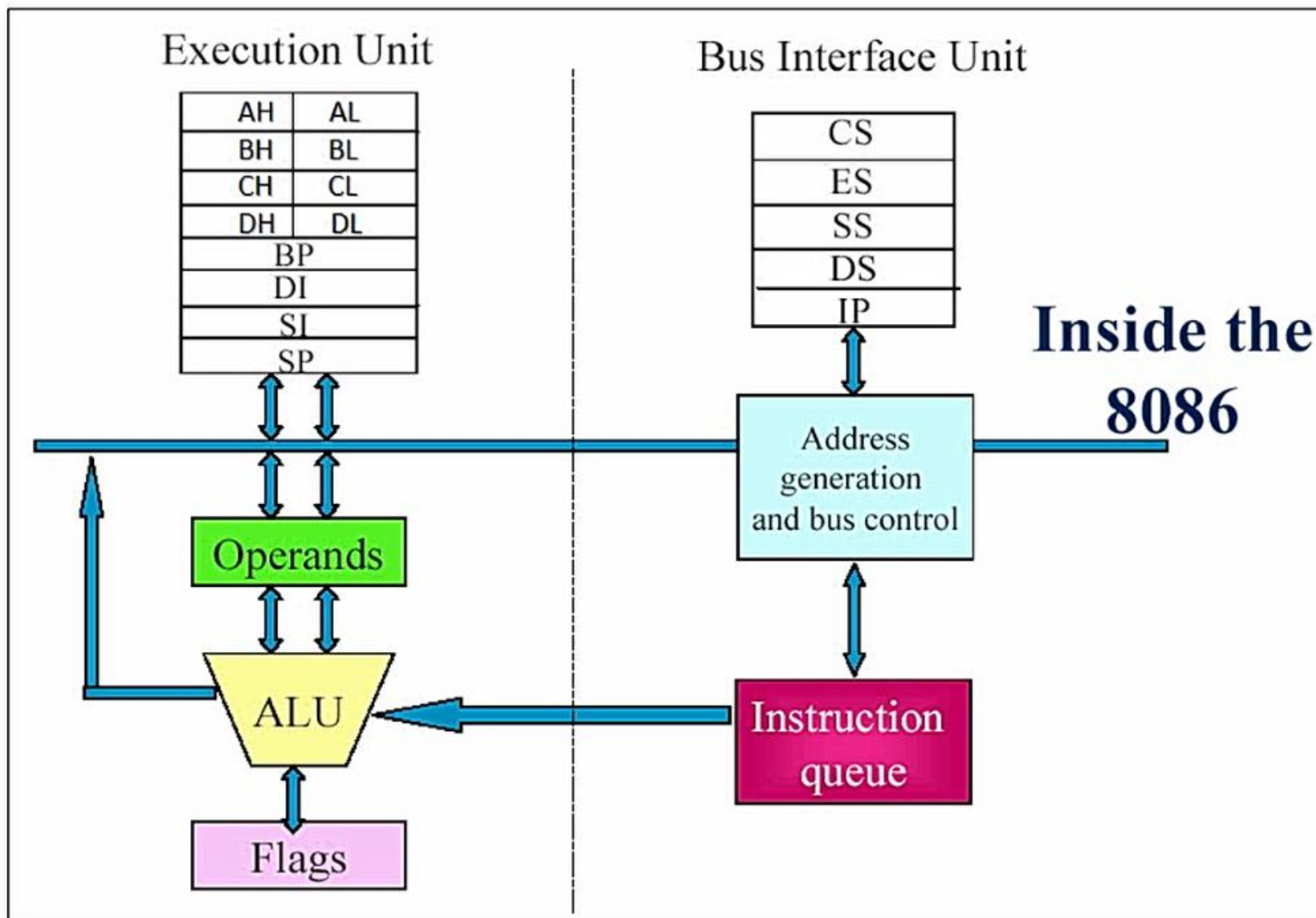
خط لوله

nonpipelined
(e.g., 8085)



pipelined
(e.g., 8086)





سیکل اجرای دستورات

- Fetch
- Decode
- Fetch operands
- Execute
- Store output

