



# معماری و سازمان کامپیوتر

دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

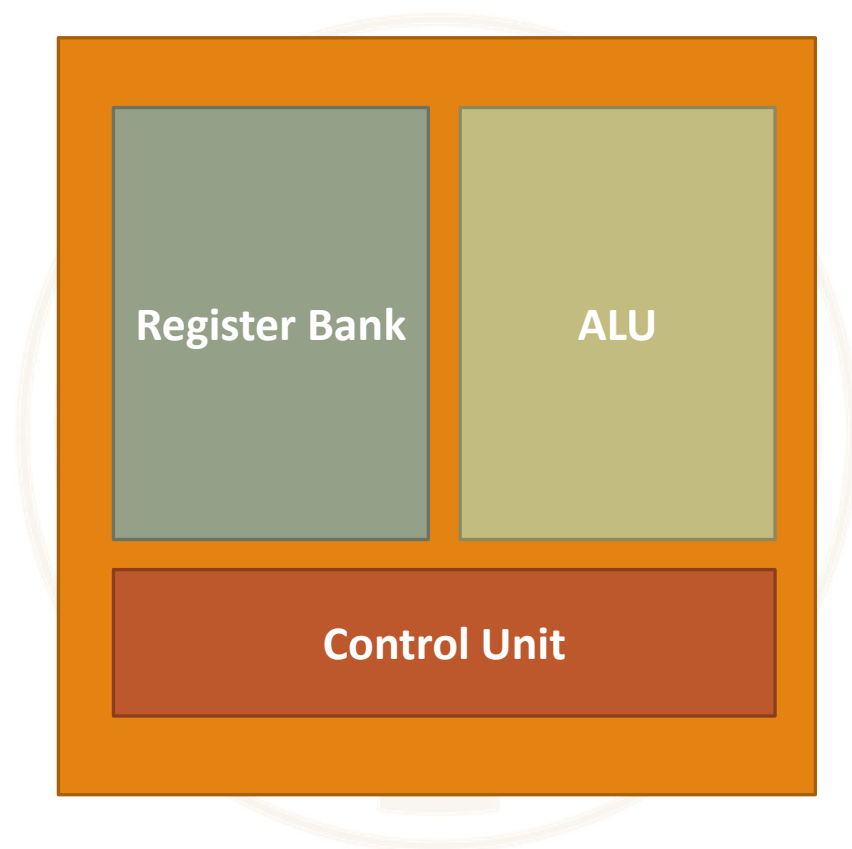
امیر خورسندی

بهار ۱۴۰۰

# ساختار پردازنده



# ساختار پردازنده



# انواع ساختار پردازنده

- یک ثبات خاص منظوره

- چند پردازنده همه منظوره

- حافظه پشته

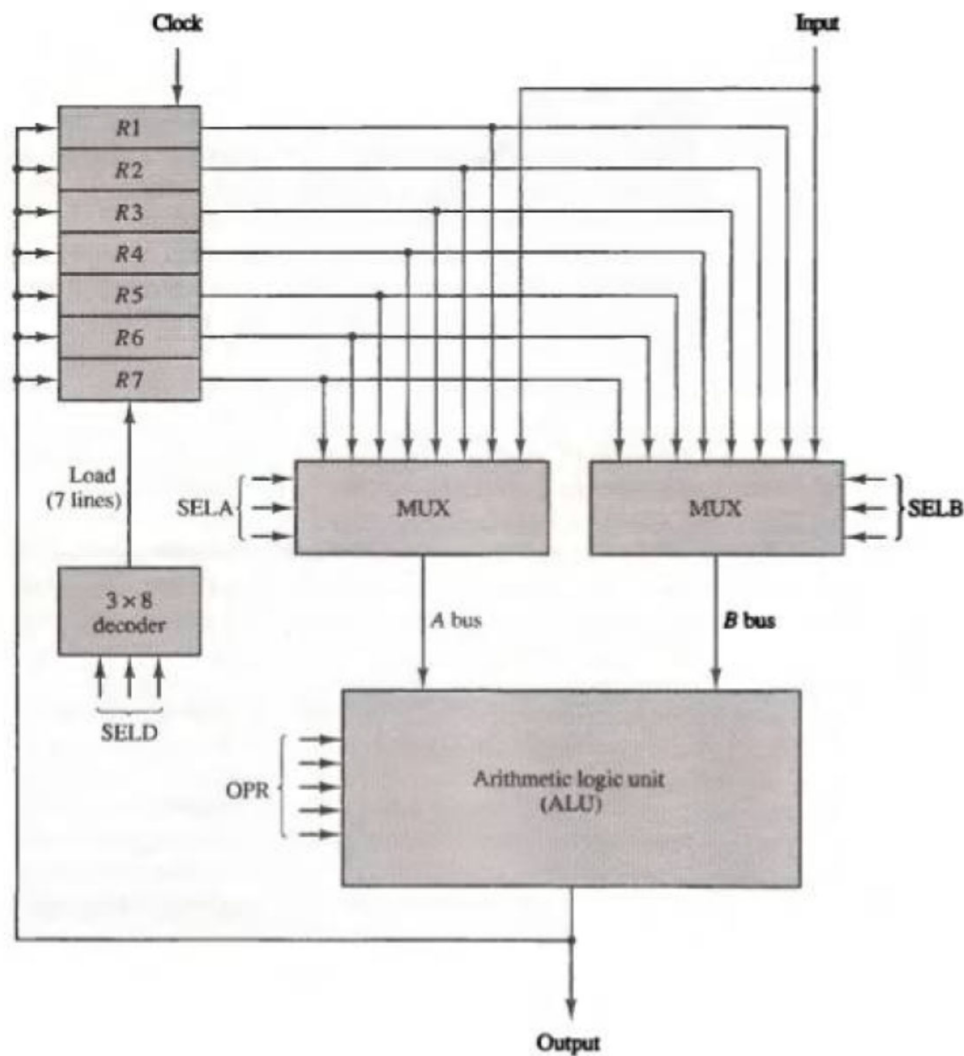
- ساختار ترکیبی



# ثبات ها

- دسترسی به آن ها در مقایسه با حافظه بسیار سریع تر می باشد.
- در کامپیوتر پایه تنها یک ثبات (AC) برای محاسبات وجود داشت.
- در کامپیوترهای امروزی تعداد ثبات بیشتری برای محاسبات در دسترس هستند.

# ساختار پردازنده با ثبات های همه منظوره



# ساختار دستور

SELA	SELB	SELD	OPR
3	3	3	5

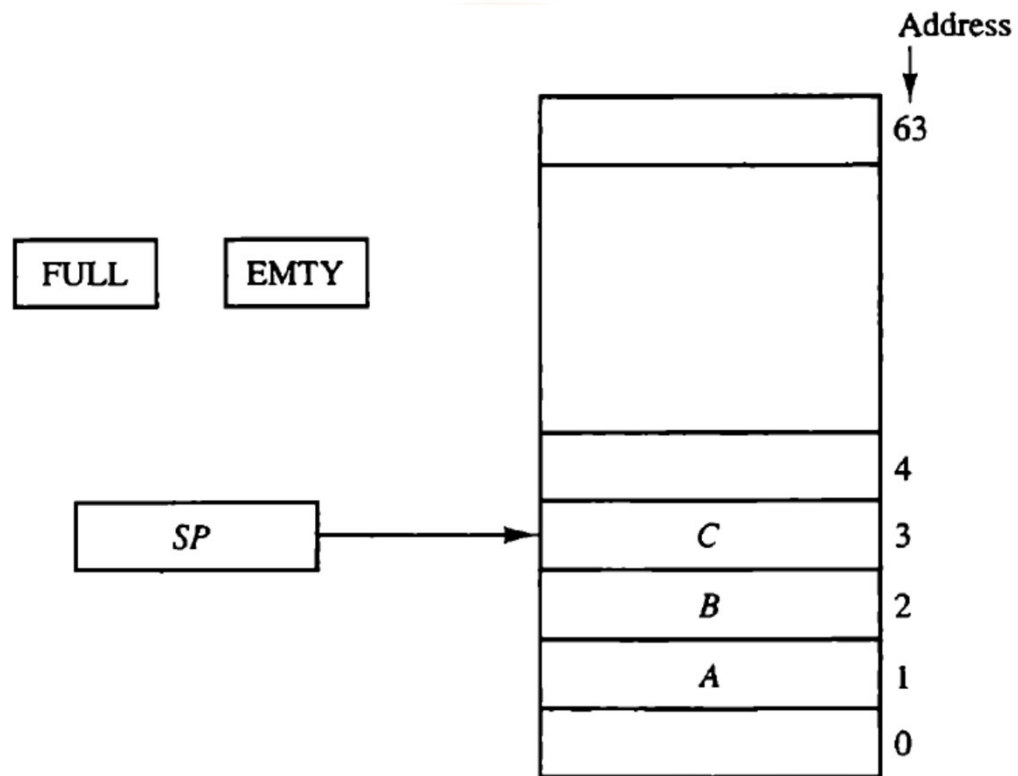
OPR Select	Operation	Symbol
00000	Transfer $A$	TSFA
00001	Increment $A$	INCA
00010	Add $A + B$	ADD
00101	Subtract $A - B$	SUB
00110	Decrement $A$	DECA
01000	AND $A$ and $B$	AND
01010	OR $A$ and $B$	OR
01100	XOR $A$ and $B$	XOR
01110	Complement $A$	COMA
10000	Shift right $A$	SHRA
11000	Shift left $A$	SHLA

## حافظه پشته

- آن چیزی که آخر از همه در پشته ذخیره می شود اول از همه پردازش می شود.
- عموماً برای ذخیره آدرس برگشت و وضعیت سیستم استفاده می شود.
- برای کار با پشته یک ثبات SP استفاده می شود.
- حافظه پشته می تواند به صورت ثبات و یا درون حافظه اصلی پیاده شود.



# حافظه به صورت ثبات



## نوشتن در پشته

- تحت عنوان عمل Push کردن نامیده می شود.

- $SP \leftarrow SP + 1$

- $M[SP] \leftarrow DR, \text{Empty} \leftarrow 0$

- $SP = 0: \text{Full} \leftarrow 1$

# خواندن از پشته

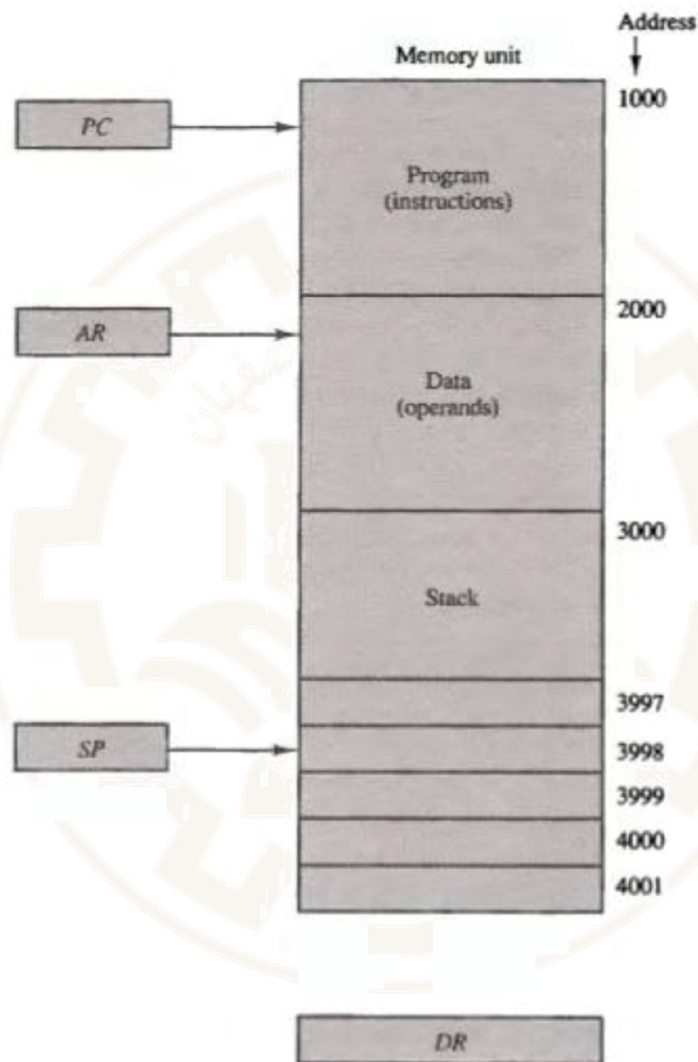
- تحت عنوان عمل Pop کردن نامیده می شود.

- $DR \leftarrow M[SP]$

- $SP \leftarrow SP - 1, Full \leftarrow 0$

- $SP = 0: Empty \leftarrow 1$

# ساختار حافظه با حافظه پشته



## قاعده معکوس لهستانی

$(3*4)+(5*6)$

$34*56*+$

Push 3

Push 4

Pop 3, 4

Push  $3*4$

Push 5

Push 6

Pop 5, 6

Push  $5*6$

Pop 12, 30

Push 42

# انواع پردازنده بر حسب دستورات

## • RISC

- دستورات کوتاه و ساده
- طول دستورات ثابت است.
- تعداد دستورات بیشتر برای یک برنامه

## • CISC

- دستورات پیچیده و طولانی
- دستورات با طول متغیر
- تعداد دستورات کمتر برای برنامه

# انواع دستورات بر اساس تعداد عملوند

- سه عملوندی

ADD R3, R1, R2

- دو عملوندی

MOV R1, ADDR  
MUL R1, R2

- تک عملوندی

ADD OPR1  
Push A  
Push B

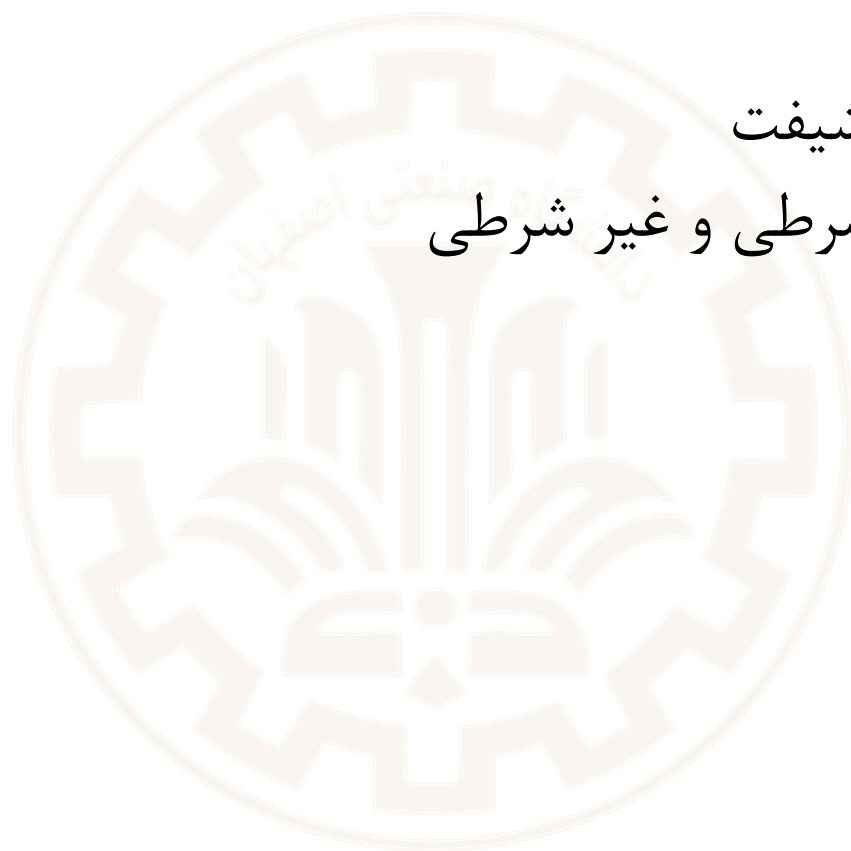
- صفر عملوندی

POP  
ADD



# انواع دستورات بر اساس عملکرد

- انتقال داده
- محاسبات، منطق و شیفت
- کنترل روند برنامه: شرطی و غیر شرطی





# روش های آدرس دهی

- آدرس دهی ضمنی

CMA

- آدرس دهی بلافصل

ADD 5

# روش های آدرس دهی (ادامه)

- آدرس دهی ثابت

ADD  $R_1, R_2$

- آدرس دهی غیر مستقیم با ثابت

ADD M[AR]

# روش های آدرس دهی (ادامه)

- آدرس دهی مستقیم

ADD X

- آدرس دهی غیر مستقیم

ADD X I

# روش های آدرس دهی (ادامه)

- آدرس دهی افزایش/کاهش خودکار

ISZ X

- آدرس دهی نسبی

BUNR X

# روش های آدرس دهی (ادامه)

- آدرس دهی پایه و ایندکس

MOV [BP][CX]

# کلمه وضعیت برنامه

- بیت های پرچم که نشان دهنده وضعیت نتیجه اجرای دستورات هستند.
- در دستورات کنترل روند برنامه به آن ها رجوع می شود.

