



معماری و سازمان کامپیوتر

دانشگاه صنعتی اصفهان

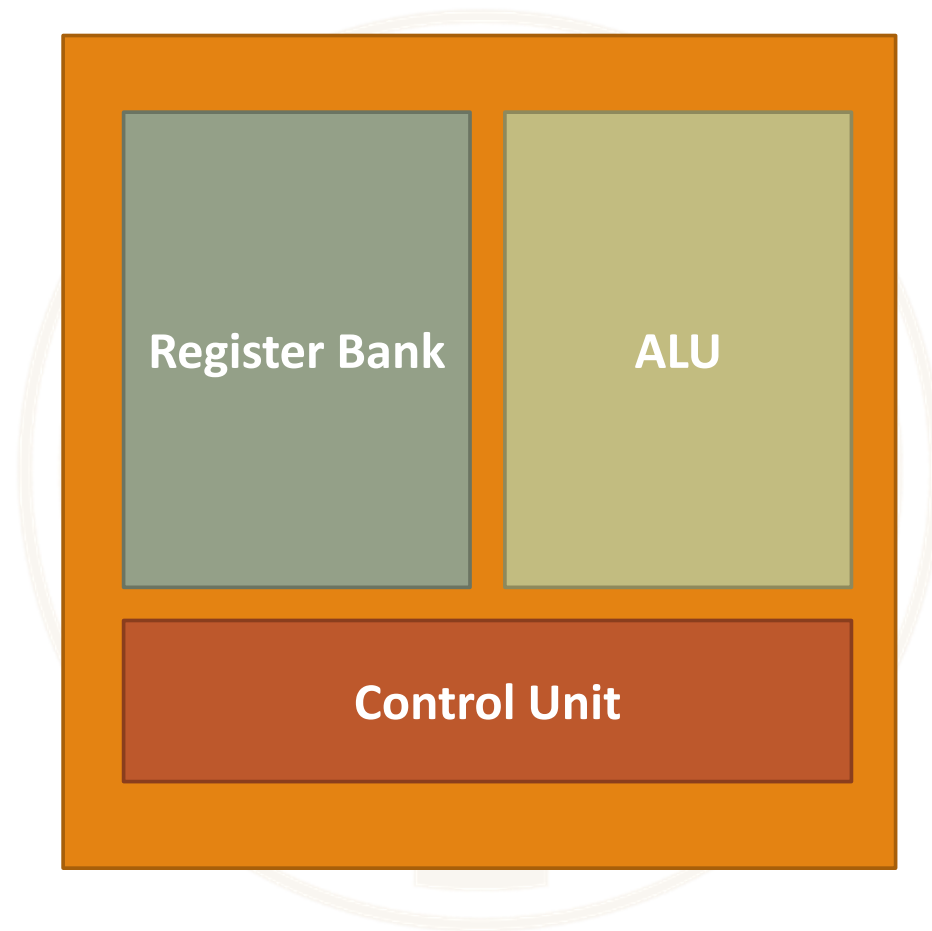
دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

امیر خورسندی

پاییز ۱۴۰۲

ساختار پردازنده

ساختار پردازنده



انواع ساختار پردازنده

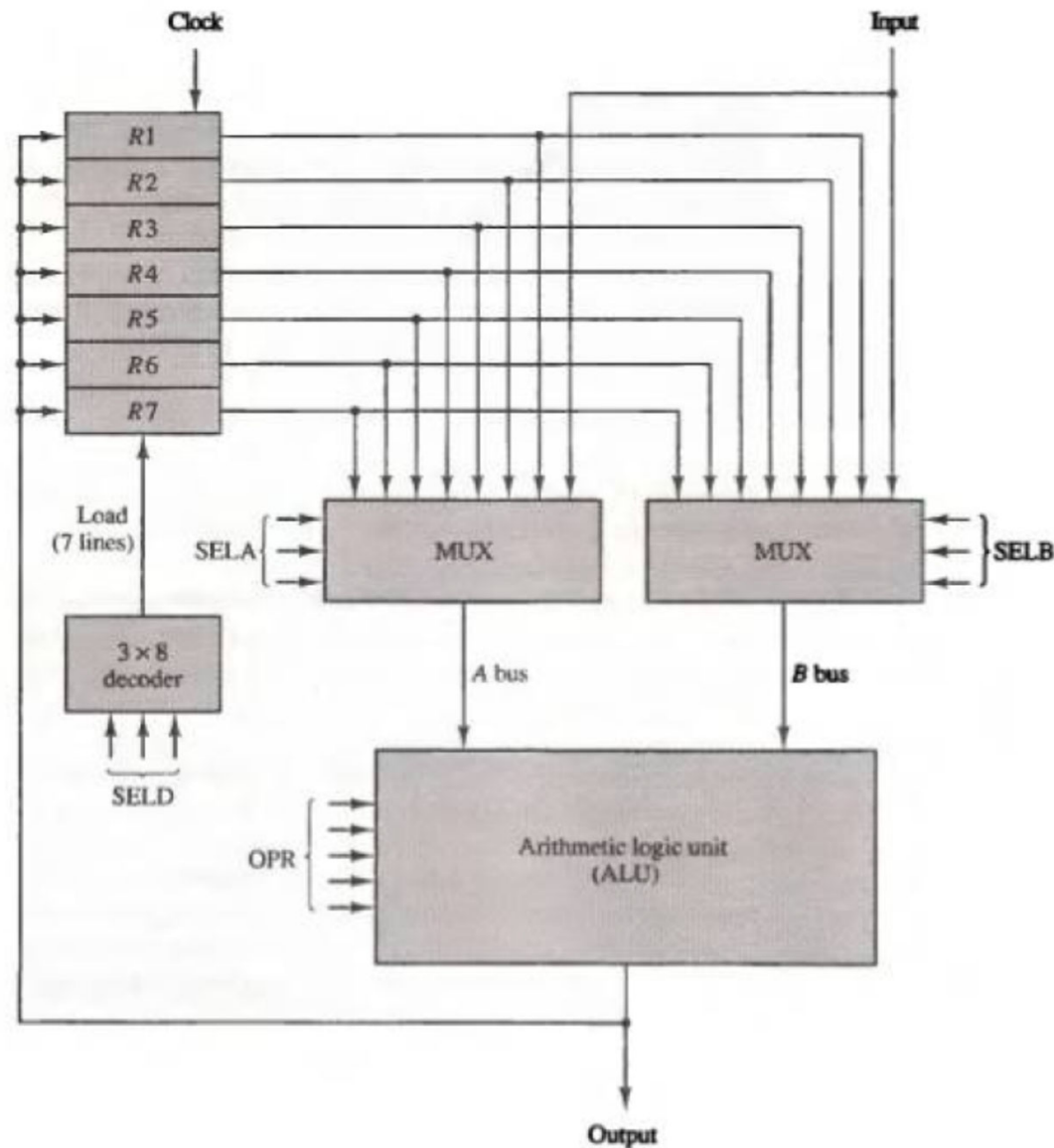
- یک ثبات خاص منظوره
- چند ثبات همه منظوره
- حافظه پشته
- ساختار ترکیبی



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

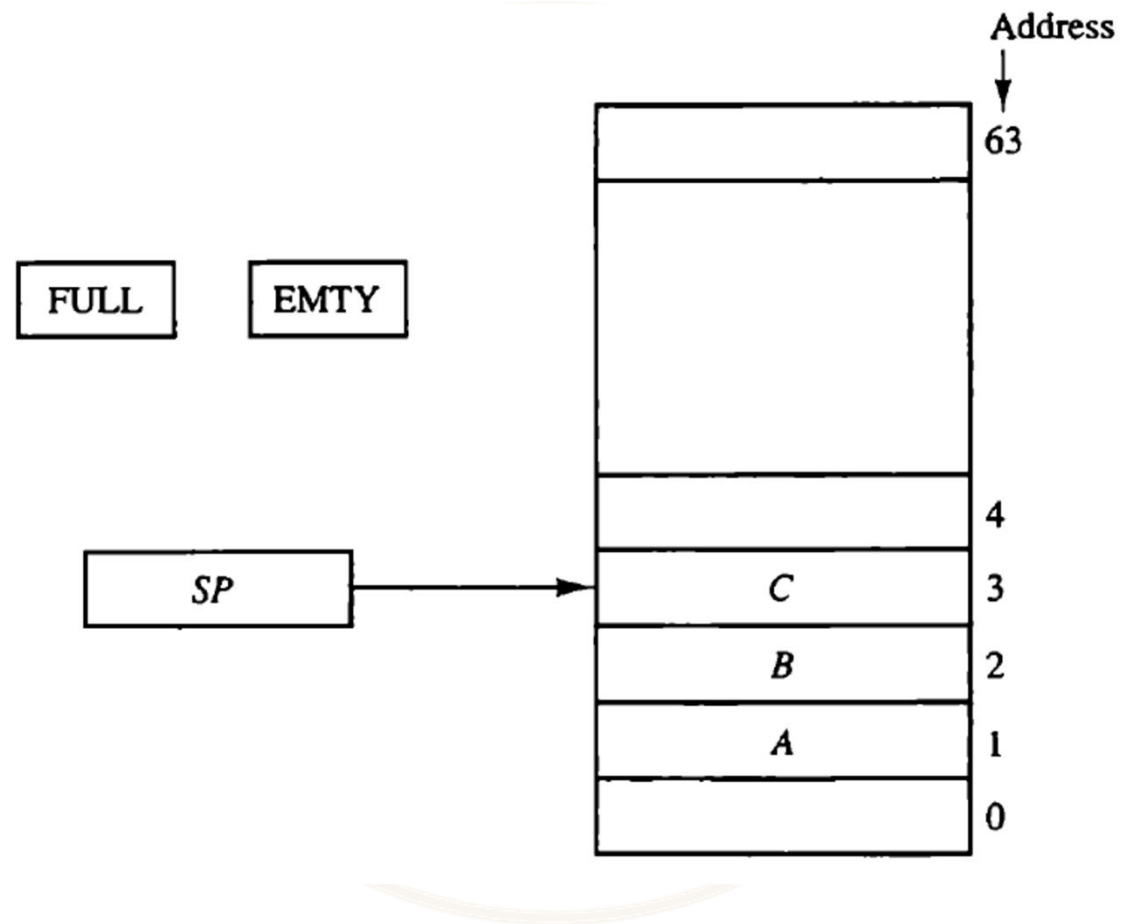
SELA	SELB	SELD	OPR
3	3	3	5

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

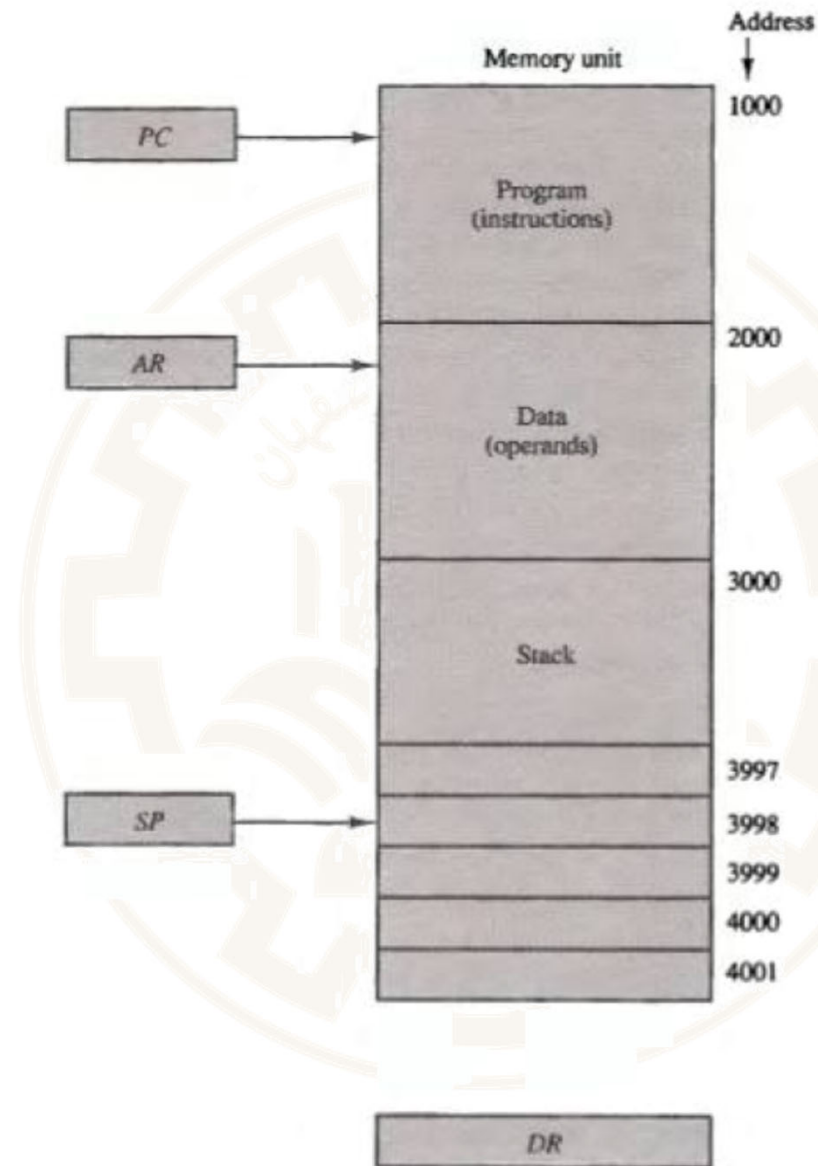
• تحت عنوان عمل Pop کردن نامیده می شود.

• $DR \leftarrow M[SP]$

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

• $SP = 0: Empty \leftarrow 1$

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

ADD R3, R1, R2

MOV R1, ADDR
MUL R1, R2

ADD OPR1
Push A
Push B

POP
ADD

• سه عملوندی

• دو عملوندی

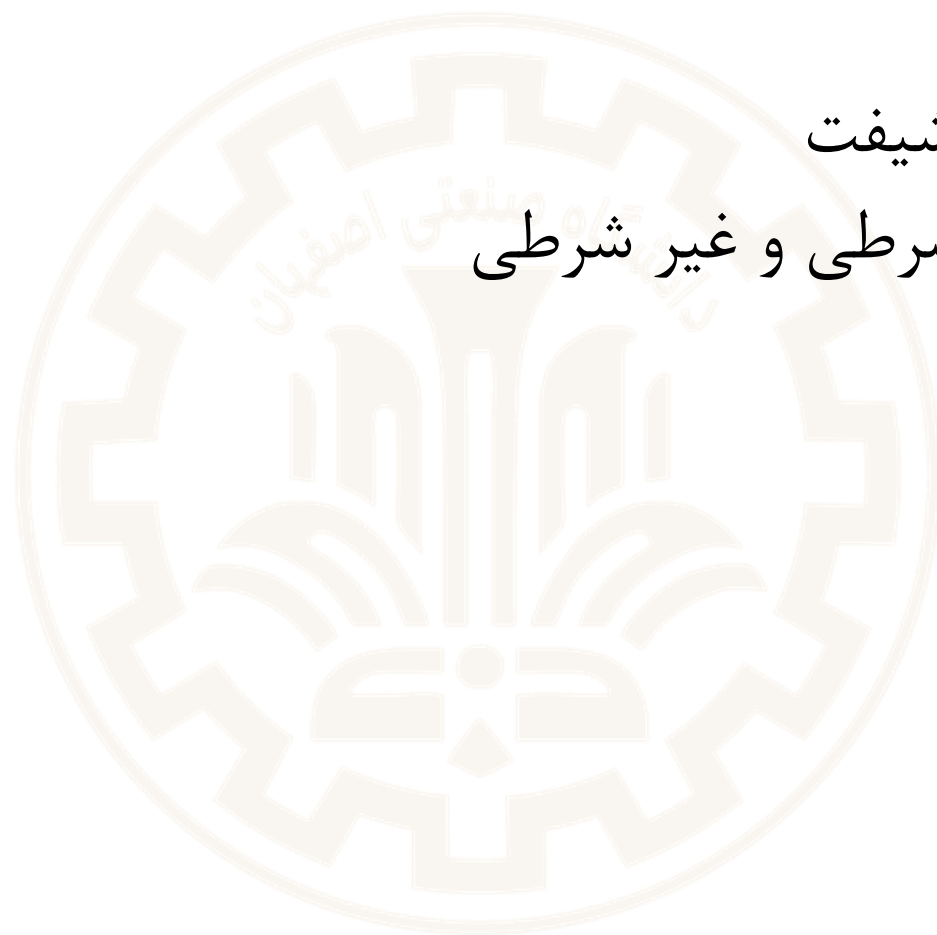
• تک عملوندی

• صفر عملوندی



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.

