

درس : زبان ماشین و اسمبلی

جلسه سوم و چهارم : معماری ریزپردازنده ۸۰۲۸۶

استاد : مرضیه آذریان

فصل دوم

معماری ریزپردازنده 80286

هدف کلی

معرفی ریزپردازنده 80286

اهداف رفتاری

پس از مطالعه این فصل با موارد زیر آشنا می‌شوید

۱- ریزپردازنده 80286 و عملیات آن.

۲- معماری ریزپردازنده ۸۰۲۸۶ و اجزاء تشکیل دهنده.

۳- ثبات‌ها

۴- فلگ‌ها

۱-۲- ریز پردازنده 80286

این ریزپردازنده دارای ویژگیهای پیشرفته‌ای برای عملکرد در سطح بالائی را

دارد. در 80286، همچنین استفاده از ویژگی‌های ذیل امکان پذیر می‌باشد.

۱- Multitasking

این ریزپردازنده دارای هشت ثبت (Register) شانزده بیتی بنامهای AX, BX, CX, DX, SP, BP, SI, DI می باشد. چهار ثبت AX, BX, CX, DX را می توان بعنوان ثبتهای شانزده بیتی در نظر گرفت یا هر کدام را بعنوان دو ثبت هشت بیتی در نظر گرفت و استفاده نمود.

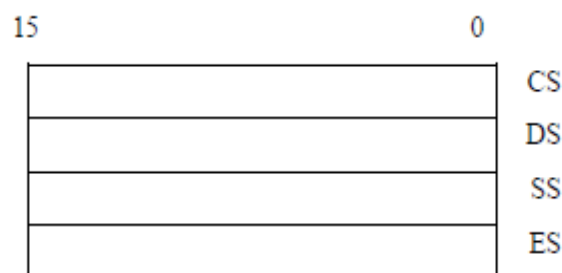
15	8 7	0	
AH	AL	AX	
BH	BL	BX	
CH	CL	CX	
DH	DL	DX	

AX	Accumulator
BX	Base
CX	Count
DX	Data

15	0	
		SP
		BP
		SI
		DI

SP	Stack pointer
BP	Base pointer
SI	Source index

معمولاً از ثباتهای SP و BP در مورد عملیات روی پشته‌ها و از ثباتهای SI و DI بعنوان شاخص در ساختارهای پیچیده‌تر استفاده می‌گردد. ریزپردازنده همچنین دارای چهار ثبات شانزده‌بیتی معروف به ثباتهای سگمنت می‌باشد که بمنظور آدرس دهی از آنها استفاده می‌نماید. این ثبات‌ها بنامهای CS, DS, SS, ES می‌باشند.



CS	Code	Segment
DS	Data	Segment
SS	Stack	Segment
ES	Extra	Segment

سگمنت‌ها ناحیه‌های پیوسته در حافظه می‌باشند. اندازه هر سگمنت می‌تواند تا 64K بایت باشد.

بایستی توجه داشت که در ثبات CS آدرس شروع ناحیه‌ای از حافظه که کدهای دستورالعمل در آن قرار دارد گذاشته می‌شود. در ثبات DS آدرس شروع ناحیه‌ای از حافظه که داده‌ها در آن قرار دارد گذاشته می‌شود. در ثبات SS آدرس شروع ناحیه‌ای از حافظه که پشته در آن ایجاد می‌شود قرار داده می‌شود. و در صورتیکه در برنامه‌ها از دستورالعملهای پردازش

رشته‌ها استفاده شود آدرس ابتدای آن ناحیه در حافظه در ثبات ES قرار داده می‌شود.

۱-۱-۲- ثبات فلگ (Flag register)

ریزپردازنده 80286 دارای یک ثبات شانزده بیتی بنام ثبات فلگ می‌باشد. دوازده بیت از این ثبات فقط می‌تواند مورد استفاده برنامه نویس قرار بگیرد. هر کدام از این بیت‌ها نام خاصی دارد و مشخص کننده وضعیت خاصی می‌باشد.

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

CF	Carry Flag
PF	Parity Flag
AF	Auxiliary Flag
ZF	Zero Flag
SF	Sign Flag
OF	Overflow Flag
TF	Trap Flag
IF	Interrupt Enable Flag
IOPL	Input / output privilege Level Flag
NT	Nested Task Flag

زمانی که در عملیات جمع و تفریق (هشت یا شانزده بیتی) یک carry یا borrow ایجاد می‌گردد مقدار CF برابر با یک می‌شود. در غیر اینصورت مقدار فلگ CF برابر با صفر می‌شود. از فلگ CF در دستورالعملهای شیفت و چرخش نیز استفاده می‌گردد.

از فلگ PF اساساً در کاربردهای ارتباطات داده‌ای استفاده می‌شود. زمانی که توازن فرد ایجاد شود مقدار آن یک می‌شود و در صورت ایجاد توازن زوج مقدار آن

صفر می‌گردد. عبارت دیگر اگر تعداد بیت‌های یک در بایت مرتبه پائین word زوج باشد مقدار PF برابر یک می‌گردد. در غیر اینصورت مقدار PF برابر با صفر می‌گردد.

در عمل جمع دو مقدار اگر کلیه بیت‌های نتیجه صفر گردد مقدار ZF برابر با یک می‌گردد. در غیر اینصورت مقدار ZF برابر با صفر می‌شود.

در عمل جمع دو مقدار باینری اگر از MSB نتیجه یک carry خارج گردد مقدار CF برابر با یک می‌شود. در غیر اینصورت مقدار CF برابر با صفر می‌شود.

در عمل جمع دو مقدار باینری اگر MSB نتیجه برابر با یک باشد مقدار فلگ SF برابر با یک می‌شود. در غیر اینصورت مقدار SF برابر با صفر می‌باشد.

در عمل جمع دو مقدار باینری اگر یک carry در بیت قبل از MSB نتیجه داشته باشیم ولی در بیت carry MSB نداشته باشیم و یا بالعکس مقدار فلگ OF 1 می‌شود. در غیر اینصورت مقدار فلگ OF صفر می‌گردد. زمانی که OF برابر با 1 می‌شود یعنی نتیجه محاسبه در محل تعیین شده در حافظه جا نمی‌گیرد و باعث می‌شود که تعدادی از بیت‌های نتیجه حذف شود.

فلگ AF در مورد عملیات BCD کاربرد دارد که در بخشهای بعدی بحث میشود. در عمل جمع دو مقدار باینری مقدار فلگ AF یک می‌شود اگر از بیت شماره 3 یک carry خارج گردد.

مثال ۱-۲

دو مقدار 2345 و 3219 را در سیستم مبنای شانزده در نظر بگیرید و با هم جمع نمائید و مقدار فلگ‌ها را مشخص نمائید.

$$\begin{array}{r} 00110010\ 00011001+ \\ 0010001101000101 \\ \hline 0101010101011110 \end{array}$$

SF=0 MSB برابر با 0 می‌باشد.

ZF=0 تمام بیت‌ها 0 نمی‌باشند.

PF=0 تعداد بیت‌های 1 در هشت بیت اول فرد می‌باشد.

CF=0 در بیت 15، carry نداریم.

AF=0 در بیت شماره 3، carry نداریم.

OF=0 در بیت‌های 14 و 15، carry نداریم.

مثال ۲-۲

حال مجموع دو مقدار 5439 و 456A در سیستم مبنای شانزده را محاسبه نموده سپس مقدار فلگ‌ها را مشخص می‌نمائیم.

$$(5439)_{16} = (0101010000111001)_2$$

$$(456A)_{16} = (0100010101101010)_2$$

$$\begin{array}{r} 0101010000111001 + \\ 0100010101101010 \\ \hline 1001100110100011 \end{array}$$

که فلگ‌ها بصورت زیر تغییر می‌یابند.

ZF=0	تمام بیت‌های نتیجه 0 نیستند.
CF=0	carry در بیت شماره 15 وجود ندارد.
SF=1	MSB نتیجه برابر با یک می‌باشد.
OF=1	در بیت شماره 14 carry وجود دارد ولی در بیت شماره 15 وجود ندارد.
AF=1	در بیت شماره 3 یک carry وجود دارد.
PF=1	تعداد بیت‌های یک در بایت مرتبه پائین نتیجه زوج است.

نکته‌ای که بایستی توجه داشت این است که تمام دستورالعملها محتوی
فلگ‌ها را تغییر نمی‌دهند. بعنوان مثال دستورالعمل MOV که برای انتقال داده‌ها
استفاده می‌شود روی هیچ فلگی اثر ندارد.