

فصل سوم

برنامه‌نویسی

هدف کلی

آشنائی با شکل کلی دستورالعملها و تکنیکهای انتقال داده .

اهداف رفتاری

پس از مطالعه این فصل با مطالب زیر آشنا خواهید شد.

۱- برنامه و شکل کلی دستورالعملها.

۲- نامگذاری فیلدها.

۳- انواع فیلدها و کاربرد آنها.

۴- تکنیکهای آدرس دهی.

۳-۱- برنامه و دستورالعملها

در زبان اسمبلی برنامه تشکیل شده است از تعدادی دستورالعملهای اجرایی که بیانگر عملیاتی است که بایستی انجام شود. این سری دستورالعملها همانطوریکه میدانیم SOURCE CODE یا کد منبع نامیده می شود. مانند هر زبان برنامه نویسی دیگر زبان اسمبلی شکل و قالب از پیش تعریف شده ای برای کد منبع دارد. هر دستورالعمل اسمبلی شامل چهار فیلد می باشد.

فیلد ملاحظات فیلد عملوند فیلد عملیات فیلد اسم

البته بایستی توجه داشت که در بعضی از دستورالعملها از تمام فیلدها استفاده نمی گردد.

۳-۲- قانون نامگذاری

نام در زبان اسمبلی حداکثر می تواند شامل 31 کاراکتر باشد. کاراکترها شامل حروف Z تا A و ارقام 9 تا 0 و سیمبلهای مخصوص @ ؟ . \$ - می باشد. موارد ذیل بایستی در نامگذاری رعایت گردد.

۱- اسم نمی تواند با یک رقم شروع گردد.

۲- اسم نبایستی یکی از کلمات ذخیره شده در اسمبلی باشد.

۳- در صورتیکه از * در نام استفاده گردد، بایستی اولین کاراکتر نام باشد. کلمات زیر اسامی مجاز در اسمبلی می باشند.

LOOP1	B@A2
X	.XY2
Y2A	SUM2
A_5B	ADDX
COUNT	

کلمات زیر مجاز نمی باشند.

LOOP	NEAR
LABEL	ADD
2AB	(5AX
FAR	A2.B

۳-۳- متغیرها (Variables)

نام متغیر مشخص کننده محلی از حافظه می باشد که بوسیله برنامه قابل دسترسی می باشد و محتوی آنرا در حین اجرای برنامه می توان تغییر داد. تعریف متغیر شامل آدرس، نوع داده و اندازه آن می باشد. از متغیرها می توان بعنوان عملوند در دستورالعملها استفاده نمود. برای متغیرها از نوع بایت از DB، متغیرهای از نوع word از DW و متغیرهای از نوع double word از DD استفاده می گردد.

۳-۴- برچسبها (Labels)

از برچسبها بعنوان آدرس دستورالعمل در برنامه های کاربردی استفاده می شود. از برچسبها به دو صورت استفاده می گردد. اگر برچسب در همان سگمنت کد باشد نوع آن NEAR در غیر اینصورت از نوع FAR می باشد. در صورتیکه نوع آن NEAR باشد می توان بعد از نام برچسب از : استفاده نمود و دیگر نیازی به کلمه NEAR نمی باشد.

LOOP1:

مثال ۳-۱

یا

LOOP1 LABEL NEAR

در صورتیکه برچسب از نوع FAR باشد استفاده از کلمه FAR الزامی

می باشد.

MYCODE LABEL FAR

۳-۵- ثابت‌ها (Constants)

ثابت‌ها مقادیری هستند که در دستورالعمل‌های برنامه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. ثابت‌ها از انواع ذیل می‌باشند.

۱- **Binary**: شامل یک سری 0 و 1 می‌باشد که در انتهای آنها حرف B قرار داده می‌شود.

مثال ۳-۲

110111 B
1000 B

۲- **Decimal**: شامل ارقام 0 تا 9 می‌باشد و بطور اختیاری می‌توان حرف D را به آخر آن اضافه نمود.

40
یا
40D

۳- **Hexadecimal**: شامل ارقام 0 تا 9 و حروف A تا F می‌باشد که در انتهای آنها حرف H اضافه می‌گردد.

مثال ۳-۴

32H
0FFH

اگر مقداری در سیستم مبنای شانزده با یکی از حروف A تا F شروع گردد بایستی 0 به ابتدای آن اضافه گردد. در این صورت کامپیوتر آنرا با نام یک برچسب یا متغیر اشتباه نمی‌گیرد.

۴- **Octal**: شامل ارقام 0 تا 7 می باشد که در انتهای آنها حرف O قرار می گیرد. می توان به جای O از حرف Q نیز استفاده نمود.

مثال ۳-۵

6O
24O
12Q

۵- **Character**: ثابت های کاراکتری شامل هر کاراکتر از کدهای ASCII می باشد که بین علامت نقل قول ' یا " قرار می گیرند.

مثال ۳-۵

'B'
"JOHN"
'BOB'

۶- **Floating point**: این نوع data نمایش مقادیر اعشاری بصورت نمائی می باشد.

مثال ۳-۶

SINE DD 0.332E-1

که بوسیله اکثر کامپیوترها حمایت نمی گردد.

۳-۶- فیلد عملیات

در فیلد عملیات نام دستورالعمل واقعی ریزپردازنده یا عملی که بایستی انجام شود ذکر می‌گردد. نام دستورالعمل بین 2 تا 6 کاراکتر می‌باشد.

مثال ۳-۸

MOV	REP
CMP	LOOP
REPNE	
LEA	

۳-۷- فیلد عملوند

این فیلد شامل آدرس dataهایی که بایستی بوسیله فیلد عملیات پردازش گردد می‌باشد. فیلد عملوند با حداقل یک فاصله از فیلد عملیات جدا میشود. بعضی از دستورالعملها فاقد عملوند می‌باشند. سایر دستورالعملها یک یا دو عملوند دارند که با کاما از هم جدا می‌شوند. مانند

CBW	عملوند ندارد
NOP	عملوند ندارد
CLC	عملوند ندارد
NOT AL	یک عملوند دارد
MOV AX, Y	دو عملوند دارد

در مواردی که فیلد عملوند دارای دو عملوند می‌باشد عملوند اول را عملوند مقصد و عملوند دوم را عملوند مبداء می‌نامند.

مثال ۳-۱۰

AND AX, X

که AX را عملوند مقصد و X را عملوند مبداء می‌نامند.

۳-۸- فیلد ملاحظات (Comment)

این فیلد آخرین فیلد دستورالعمل می‌باشد که شامل توضیحات در مورد دستورالعمل یا برنامه می‌باشد. این فیلد از سایر فیلدها توسط ; جدا می‌گردد.

مثال ۳-۱۱

MOV AH, 45H; Parameter for reading a character

دستورالعملها می‌توانند فقط شامل فیلد Comment باشند. در اینصورت دستورالعمل با ; شروع می‌شود.

مثال ۳-۱۲

; This is an assembly Program
; For calculating the n factorial.

۳-۹- تکنیکهای آدرس دهی

ریزپردازنده 80286 از هفت روش آدرس دهی استفاده می‌نماید که عبارتند از

۱- آدرس دهی بدون واسطه

۲- آدرس دهی ثبات

۳- آدرس دهی مستقیم

۴- آدرس دهی غیرمستقیم ثبات