

۷- شبه دستورات تخصیص فضای حافظه و تعریف متغیرها:

برای تعریف متغیرها و تخصیص مقدار اولیه به آنها از شبه دستورات DUP,DT,DQ,DD,DW,DB استفاده می شود که تمام این دستورات در بخش DATASG برنامه نوشته می شوند.

الگوی تعریف :	مقدار اولیه	شبه دستور تخصیص فضا	نام دلخواه
شناسه			
مثال :	2aH	db	A

۷-۱- شبه دستور DB:

مخفف عبارت DEFINE BYTE است که یک بایت از فضای حافظه را به برنامه و متغیر اختصاص می دهد.

مثال:

```
P db 2ah
Ch1 db 'a'
P2 db 10110111b
Str db 'test string$'
```

نکته ۱: در آخر مبنای ۱۶ باید h گذاشت و در آخر مبنای ۲ حتما باید b گذاشت و در آخر رشته ها باید علامت \$ گذاشته شود.

نکته ۲: db یک بایت است پس چگونه یک رشته طولانی را ذخیره می کند؟

جواب: آدرس خانه اول رشته در آن ذخیره می شود.

نکته ۳: اگر در تعریف متغیر به جای مقدار اولیه از علامت سوال (?) استفاده کنید در واقع یک بایت فضای خالی حافظه را برای آن متغیر در نظر گرفته اید. مثال

```
x db '?'
```

۷-۲- شبه دستور DW:

مخفف عبارت DEFINE word است که یک کلمه (۲بایت) از فضای حافظه را به برنامه و متغیر اختصاص می دهد.

مثال:

```
P dw 2ab7h
b dw 'ab'
P2 dw '??'
```

۷-۳-شبه دستور DD:

مخفف عبارت DEFINE Double word است که دو کلمه (۴بایت) از فضای حافظه را به برنامه و متغیر اختصاص می دهد.

مثال:

```
P1 dd 2ab73c23h
P2 dd '????'
P3 dd '?'
می ماند
```



در این خط یک بایت علامت سوال است و ۳ بایت بعدی خالی

۷-۴-شبه دستور DQ:

مخفف عبارت DEFINE Quad word است که چهار کلمه (۸بایت) از فضای حافظه را به برنامه و متغیر اختصاص می دهد.

مثال:

```
P1 dQ '?'
```

۷-۵-شبه دستور DT:

مخفف عبارت DEFINE TEN BYTE است که پنج کلمه (۱۰بایت) از فضای حافظه را به برنامه و متغیر اختصاص می دهد.

مثال:

```
P1 dt '?'
```

۸- شبه دستور تعریف ثابتها EQU:

هر گاه در برنامه نیاز به یک مقدار ثابت داشتیم که قرار نیست هیچ وقت مقدارش تغییر بکند ، باید با شبه دستور

EQU آن را تعریف کرد. الگو: **عدد ثابت EQU نام دلخواه**

مثال : P equ 3.14

۹- شبه دستور تعریف آرایه DUP:

این دستور مخفف کلمه Duplicate است و برای تکرار یک مقدار در داخل خانه های آرایه می باشد.

الگو:	(مقدار مورد نظر) DUP	تعداد عناصر یا اعضاء آرایه	نوع هر عضو آرایه	نام آرایه
-------	----------------------	----------------------------	------------------	-----------

مثال: p db 20

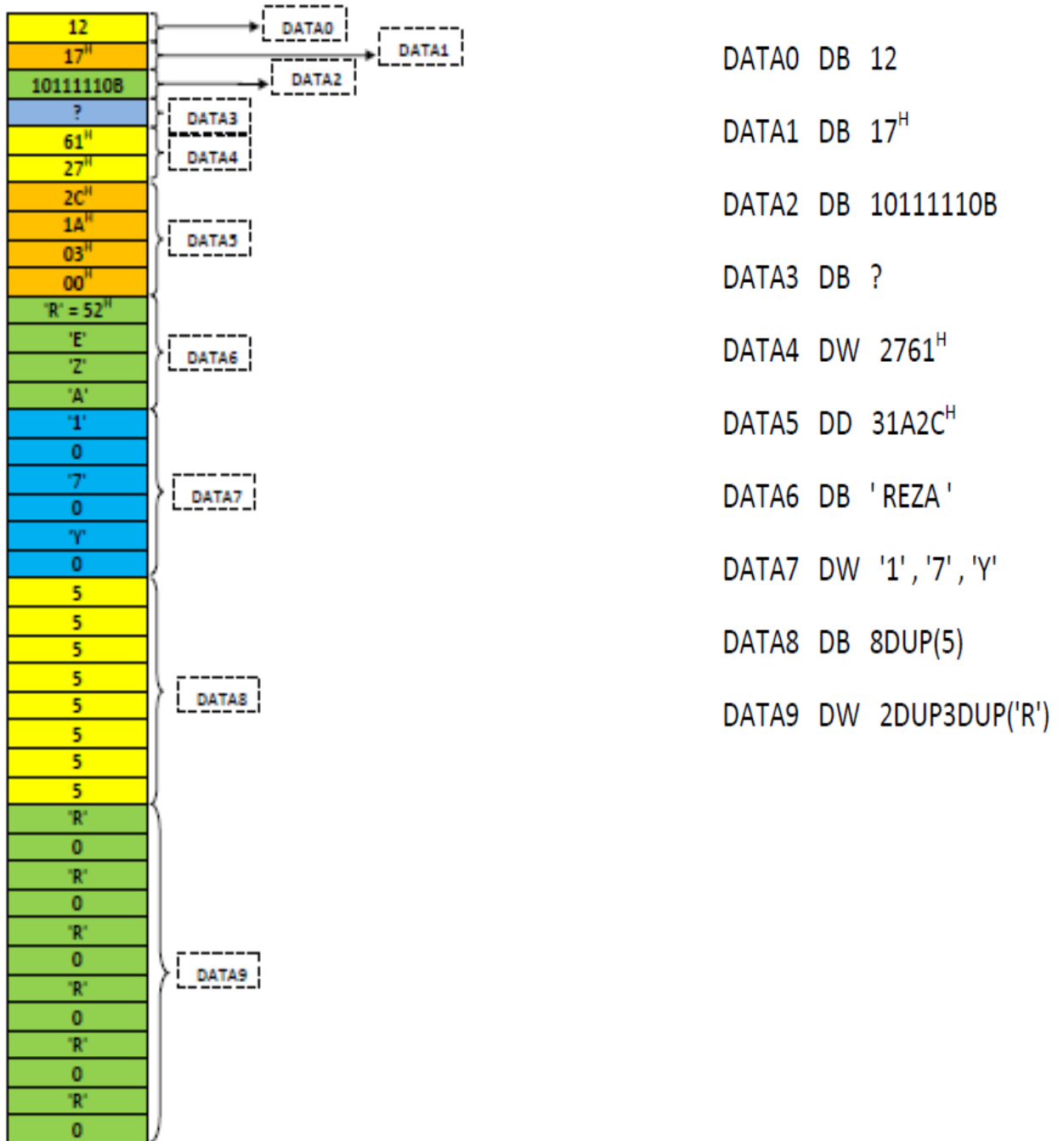
dup('?')

D1 db 10 dup(80)

W dw 5 dup(0)

سوال: با توجه به دستورات زیر ، ضمن رسم نقشه حافظه بنویسید که هر متغیر تعریف شده چند بایت حافظه اشغال می کند . به کل قطعه نوشته شده چند بایت حافظه اختصاص می یابد ؟

جواب:



ملاحظه کنید که داده می شود برای کل متغیرها 40 بایت در نظر گرفته شده است

تمرین فصل ۴ (دانشجویان گرامی لطفا جواب این تمرینها را به ایمیل من ارسال نمایند.)
(khorshid.ci@gmail.com)

۱- شبه دستور DT چیست و معمولاً برای چه منظوری بکار می رود؟

۲- ضمن رسم نقشه حافظه جهت متغیرهای زیر با توجه به دستورات عمل های ذیل چند بایت حافظه اشغال می شود؟

X DB 'PLEASEWAIT'

Y DW 4DUP(?)

Z DD 35000,42000

۳- به دستورات عمل ذیل چند بایت حافظه اختصاص می یابد.

TEMP DB 20DUP(2DUP('*'),3DUP('1'))

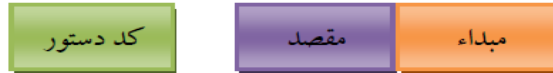
۴- به دستورات عمل ذیل چند بایت حافظه اختصاص می یابد.

T5 DB 10DUP(5DUP(0),6,7,8,9,10)

فصل ۵ – دستورات زبان اسمبلی

آپراند یا عملوندهای دستور و روش های آدرس دهی اطلاعات:

آپراند یا عملوند، اطلاعاتی است که دستور بر روی آنها عملیات انجام می دهد. بعضی دستورات مثل CLC که کارش صرف کردن بیت نقلی پرچم است اصلاً دارای اپراند یا عملوند نیست. اما بعضی دستورات یک یا دو عملوند دارند که الگوی دو عملوندی به شرح زیر است:



MOV AX, BX

ADD BL, CH

دهی:

روشهای آدرس

روش دست یافتن پردازنده به عملوند را آدرس دهی گویند.

۱- آدرس دهی فوری: در این روش عملوند مبداء یک مقدار عددی ثابت است.

MOV AL, 20

نکته: جهت ثباتهای قطعه و پرچم از این روش آدرس دهی استفاده نمی شود.

۲- آدرس دهی ثباتی: این روش مربوط به عملیاتیهای ثباتهای داخلی ریز پردازنده می باشد (سرعت آن از سایر روشهای آدرس

دهی بالاتر است)

MOV BX, CX

MOV CL, DH

۳- آدرس دهی مستقیم: در این روش عملوند مبداء یا داده مورد نظر در حافظه وجود دارد و آدرس آن داده موجود است.

MOV AX, [2000H]

MOV CX, DATA3

نکته: ثباتهای شاخص SI, DI آدرس دهی مستقیم نمی شوند.

۴- آدرس دهی غیر مستقیم: در این روش آدرس داده مورد نظر در خود دستور نیست بلکه در یکی از ثباتهای SI, DI, BP, BX

MOV

است.

AX, [BX]

۵- آدرس دهی غیر مستقیم نسبی پایه: در این روش آدرس موثر اطلاعات در حافظه برابر محتوای یکی از ثباتهای

پایه BP, BX

بعلاوه مقداری جابجایی قرار دارد.

MOV AX, [BX+5]

MOV AX, [BX]+5

MOV AX, 5 [BX]

۶- آدرس دهی غیر مستقیم نسبی شاخص (اندیس :) در این روش آدرس موثر اطلاعات در حافظه برابر محتوای یکی از ثباتهای شاخص DI , SI بعلاوه مقداری جابجایی قرار دارد.

`MOV AX,[SI+3]`

۷- آدرس دهی غیر مستقیم نسبی پایه و شاخص : در این روش آدرس موثر اطلاعات در حافظه برابر مجموع محتوای یکی از ثباتهای شاخص DI , SI بعلاوه محتوای یکی از ثباتهای پایه BX , BP بعلاوه مقداری جابجایی قرار دارد.

`MOV AX,4[DI][BX]`

۸- آدرس دهی ضمنی : به دستوراتی که به طور مشخص به یک آدرس اطلاعات یا عملوند اشاره نمی کنند گفته می شود.

STC
NOP
CLD

اشکال مختلف دستورالعملها:

- ۱- انتقال اطلاعات
- ۲- محاسبات ریاضی
- ۳- مقایسه و پرش
- ۴- محاسبات منطقی
- ۵- شیفت و چرخش

۱- دستورات انتقال اطلاعات:

الف) دستور MOV

وظیفه آن انتقال مقدار عملوند مبداء در عملوند مقصد است.

الگو:	مبداء , مقصد MOV
-------	------------------

نکات مهم:

- هر دو عملوند بایستی از نوع بایت یا از نوع کلمه باشند.
 - هر دو عملوند نمی توانند متغیرو یا هر دو عدد باشند.
 - هیچکدام از عملوندها نمی توانند ثبات های IP و FR باشند.
 - محتویات دو ثبات قطعه را نمی توان مستقیماً به همدیگر منتقل نمود.
 - هر دو عملوند نمیتوانند خانه های حافظه باشند و باید حتماً از یک ثبات استفاده کرد.
 - با این دستور نمیتوان مستقیماً عددی را وارد سگمنتهای ES,SS,DS کرد و باید از یک ثبات عمومی واسط استفاده کرد.(ثبات سگمنت CS را نمیتوان مقداردهی کرد)
- مثال ۱:

`MOV CL , -50`
`MOV X , 34H`
`MOV AX , DATA1`
`MOV ALI , BX`

مثال ۲: اطلاعات خانه حافظه به نام DATA1 را به داخل خانه حافظه به نام DATA2 انتقال دهید؟

```
MOV AL,DATA1
MOV DATA2,AL
```

مثال ۳: چرا هر دو دستور زیر غلط می باشد؟

```
MOV AX,BH
MOV A,B
```

با توجه به مطالب فوق می توان حالت‌های مختلف دستور MOV را در جدول زیر بیان کرد:

عملوند مقصد ←	ثبات	حافظه	ثبات	ثبات	عملوند مبداء ←
	ثبات	حافظه	ثبات	ثبات	
توضیح ←	جهت انتقال از یک ثبات به ثبات دیگر است	جهت ذخیره کردن از CPU به حافظه RAM است	جهت بارگذاری از حافظه RAM به داخل CPU است	یک مقدار ثابت را به ثبات داخل CPU منتقل می کنیم	یک مقدار ثابت را به ثبات داخل حافظه RAM منتقل میکنیم
مثال ←	MOV AX,BX MOV CH,BL	MOV P1,CX MOV NAME,DH	MOV AX,H3 MOV CL,COUNTER	MOV AL,2AH MOV CH,'A'	MOV B2,3CH MOV C,10101100B

مثال: برنامه ای بنویسید که با تعریف ۲ مکان یک بایتی در حافظه و مقدار دهی اولیه آنها در متن برنامه ، محتویات آنها را با یکدیگر جابجا نماید.

page 40,80

title 'example1.asm'

```
stksg segment 'stack'
x db 32 dup('?')
stksg ends
```

```
datasg segment 'data'
a db '?'
b db '?'
datasg ends
```

```
Codsg segment 'code'
Start proc far
Mov ax,datasg
Mov ds,ax
Mov a,2ah
Mov b,3ch
Mov al,a
Mov bl,b
Mov b,al
Mov a,bl
Start endp
Codsg ends
End start
```


ب) دستور XCHG:

این دستور باعث می شود که محتویات یک ثبات، یا یک خانه حافظه، با محتویات یک ثبات مشخص دیگر تعویض شود.

الگو:	عملوند ۲، عملوند ۱ XCHG
-------	-------------------------

مثال: XCHG AL, BL

این دستور یعنی محتویات ثبات AL را به BL منتقل کن و محتویات BL را به AL انتقال بده.

نکته:

-مبداء و مقصد نمی توانند مقدار ثابت باشند.

-عملوندها بایستی از نوع بایت یا از نوع کلمه باشند.

-هر دو عملوند با هم نمی توانند متغیر باشند.

مثال: محتوای ثبات AL و متغیرهای X و Y را پس از اجرای دستورات زیر بنویسید.

```
X DB 65
Y DB 48
MOV AL, X
XCHG AL, Y
MOV X, AL
```

جواب: خط اول X=65 - خط دوم Y=48 - خط سوم AL=65 - خط چهارم Y=65, AL=48 - خط پنجم X=48

نتیجه: آخرین تغییرات AL=48, X=48, Y=65

ج) دستور ورودی IN

با اجرای این دستور محتوای یک بایت یا یک کلمه از یک دستگاه ورودی به ثبات AL یا AX منتقل می شود.

الگو:
پورت, IN AL
یک بایت از پورت ورودی به قسمت کم ارزش AL منتقل می شود.
پورت, IN AX
یک کلمه از پورت ورودی به ثبات AX منتقل می شود.

پورت: آدرس دستگاه یا واحد ورودی می باشد که عددی بین 00H الی FFH است.

بعنوان مثال در دستور IN AX, 12 از پورت 12 و 13 یک کلمه شانزده بیتی در ثبات AX قرار می گیرد و یا دستور IN AL, DX نشان می دهد که اطلاعات از پورتی که آدرس آن در ثبات DX قرار دارد در ثبات AL ذخیره می شود و یا دستور IN AX, DX نشان می دهد که اطلاعات از پورتی که آدرس آن در ثبات DX و ثبات DX+1 قرار دارد در ثبات AX ذخیره شود.

د) دستور خروجی OUT

با اجرای این دستور محتوای ثبات های AL یا AX به دستگاههای خروجی منتقل می شود.

الگو:

OUT AL, پورت

OUT AX, پورت

مثلاً در دستور زیر محتوای ثبات AX به پورت های خروجی شماره ۳۲ و ۳۳ منتقل می شود.

OUT AX, ۳۲

تمرین : بنویسید که دستورات زیر به چه مفهومی است ؟

OUT DX,AX

OUT DX,AL

پایان جلسه پنجم