

## المصفوفات

ذكرنا سابقا الفرق بين المصفوفة والمتغير حيث إن المتغير يأخذ قيمة واحدة والمصفوفة تأخذ أكثر من قيمة .

### توجد طريقتين لتعامل مع المصفوفات



1. العنوان المباشرة

2. العنوان الغير المباشرة

### أولا: العنوان المباشرة

بطريقة العنوان المباشرة يمكن إضافة إزاحة إلى اسم المتغير وتكوين معامل من نوع direct offset وهذا يمكننا من الوصول إلى مواقع الذاكرة بشكل متسلسل وحسب النوع البياني.

### طريقة تعريف المصفوفة

يوجد طريقتين لتعريف المصفوفة

1. إعطاء قيم مباشرة للمصفوفة أثناء تعريف بالصيغة الآتية :

.data

القيم النوع البياني اسم المصفوفة

**Example:**

.data

ArrayA byte 1,2,3

2. إعطاء حجم للمصفوفة أثناء التعريف ويمثل هذا الحجم عدد مواقع المصفوفة

والتي سوف يتم استخدامها خلال المعالجة بالصيغة الآتية:

Dup(0) حجم المصفوفة النوع البياني اسم المصفوفة

**Example:**

.data

ArrayA byte 4dup(0)

## كيفية التعامل مع المصفوفة بالاعتماد على النوع البياني

### أولاً: إذ كان النوع البياني BYTE

لو كان لدينا لمصفوفة الآتية :

ArrayA byte 10h,20h,30h

واستعملنا الإيعاز ( mov ) لنقل كل موقع إلى مسجل (al) فيتم الوصول للموقع الأول بالصيغة الآتية .

**mov al , arrayA+0**

ويمكننا الوصول إلى موقع الثاني في المصفوفة بالاضافة واحد إلى الإزاحة ويتم ذلك بالصيغة الآتية .

**mov al , arrayA+1**

ويمكننا الوصول إلى موقع الثالث في المصفوفة بالاضافة اثنان إلى الإزاحة ويتم ذلك بالصيغة الآتية.

**mov al , + 2**

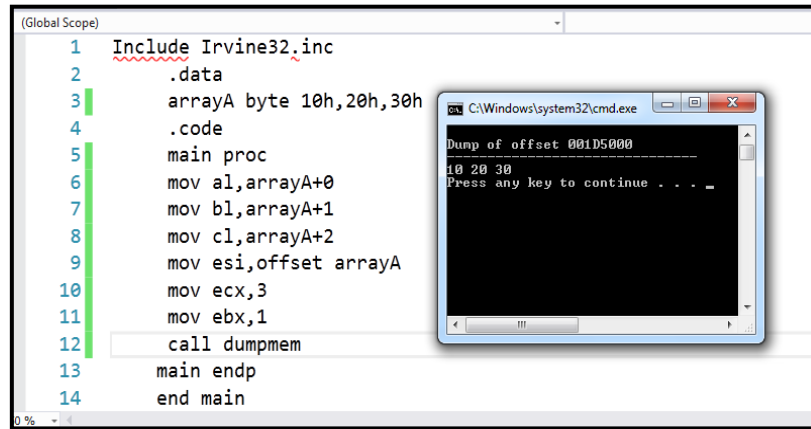
**arrayA**

\* وهكذا يتم زيادة الإزاحة بمقدار واحد لحين لوصل إلى آخر موقع بالمصفوفة.

\* لطباعة قيم المصفوفة على شاشة التنفيذ نستخدم البروسيجر.

(call dumpmem)

مثال: اكتب برنامج لتعريف مصفوفة من نوع byte تحتوي على القيم التالية (10h,20h,30h) لمطلوب نقل قيم المصفوفة إلى مسجلات (al,bl,cl).



```

(Global Scope)
1  Include Irvine32.inc
2  .data
3  arrayA byte 10h,20h,30h
4  .code
5  main proc
6  mov al,arrayA+0
7  mov bl,arrayA+1
8  mov cl,arrayA+2
9  mov esi,offset arrayA
10 mov ecx,3
11 mov ebx,1
12 call dumpmem
13 main endp
14 end main
  
```

Command Prompt Output:

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Dump of offset 001D5000
10 20 30
Press any key to continue . . .
  
```

### ثانيا: إذا كان النوع البياني WORD

لو كان لدينا لمصفوفة الآتية :

ArrayA word 10h,20h,30h

واستعملنا الإيعاز (mov) لنقل كل موقع إلى مسجل (ax) فيتم الوصول للموقع الأول بالصيغة الآتية .

**mov ax , arrayA+0**

ويمكننا الوصول إلى موقع الثاني في المصفوفة بالاضافة اثنان إلى الإزاحة ويتم ذلك بالصيغة الآتية .

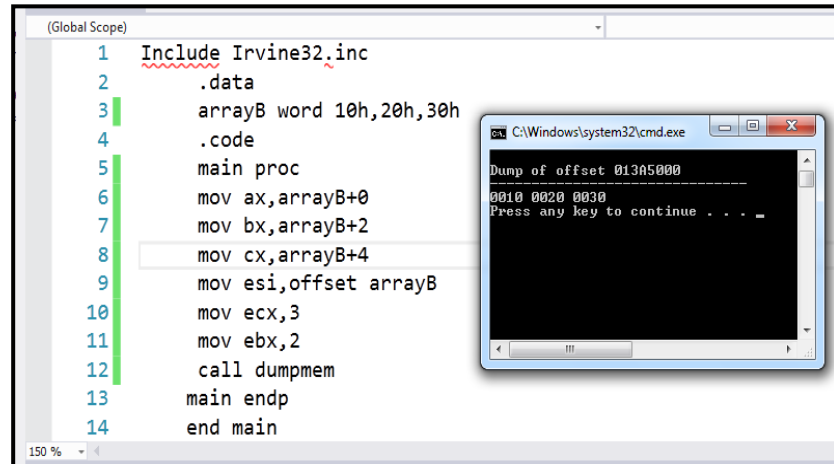
**mov ax , arrayA+2**

ويمكننا الوصول إلى موقع الثالث في المصفوفة بالاضافة اربعة إلى الإزاحة ويتم ذلك بالصيغة الآتية.

**mov ax , arrayA+4**

\*وهكذا يتم زيادة الإزاحة بمقدار اثنان لوصول إلى آخر موقع بالمصفوفة.

مثال: اكتب برنامج لتعريف مصفوفة من نوع word تحتوي على القيم التالية  
(10h,20h,30h) لمطلوب نقل قيم المصفوفة إلى مسجلات ( ax,bx,cx )



The screenshot shows a Visual Studio IDE window with the following assembly code:

```

1  Include Irvine32.inc
2  .data
3  arrayB word 10h,20h,30h
4  .code
5  main proc
6  mov ax,arrayB+0
7  mov bx,arrayB+2
8  mov cx,arrayB+4
9  mov esi,offset arrayB
10 mov ecx,3
11 mov ebx,2
12 call dumpmem
13 main endp
14 end main

```

Overlaid on the IDE is a command prompt window titled "C:\Windows\system32\cmd.exe" showing the output of the program:

```

Dump of offset 013A5000
0010 0020 0030
Press any key to continue . . .

```

### ثالثا: إذا كان النوع البياني DWORD

لو كان لدينا لمصفوفة الآتية :

ArrayA dword 10h,20h,30h

واستعملنا الإيعاز ( mov ) لنقل كل موقع إلى مسجل (eax) فيتم الوصول للموقع الأول بالصيغة الآتية .

**mov eax , arrayA+0**

ويمكننا الوصول إلى موقع الثاني في المصفوفة بالاضافة أربعة إلى الإزاحة ويتم ذلك بالصيغة الآتية .

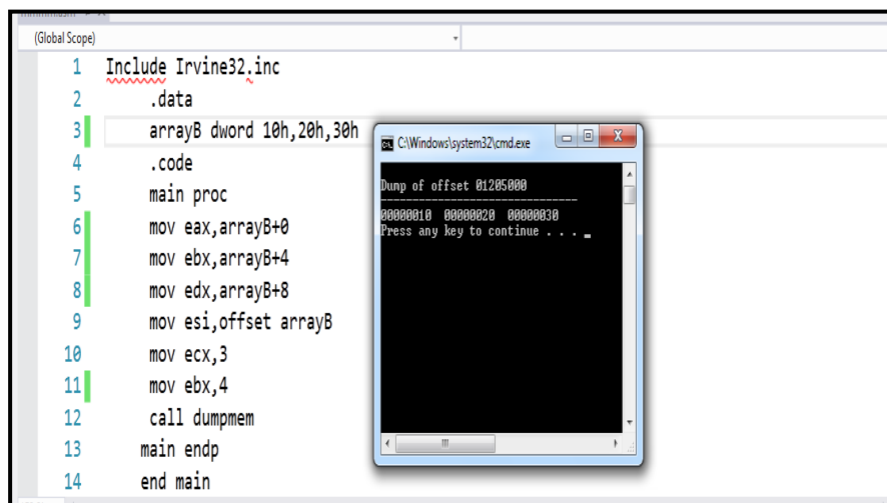
**mov eax , arrayA+4**

ويمكننا الوصول إلى موقع الثالث في المصفوفة بالاضافة ثمانية إلى الإزاحة ويتم ذلك بالصيغة الآتية.

**mov eax , arrayA+8**

\* وهكذا يتم زيادة الإزاحة بمقدار أربعة لحين لوصل إلى آخر موقع بالمصفوفة.

مثال: اكتب برنامج لتعريف مصفوفة من نوع dword تحتوي على القيم التالية (10h,20h,30h) لمطلوب نقل قيم المصفوفة إلى مسجلات (eax,ebx,edx)



The screenshot shows a debugger window with the following assembly code:

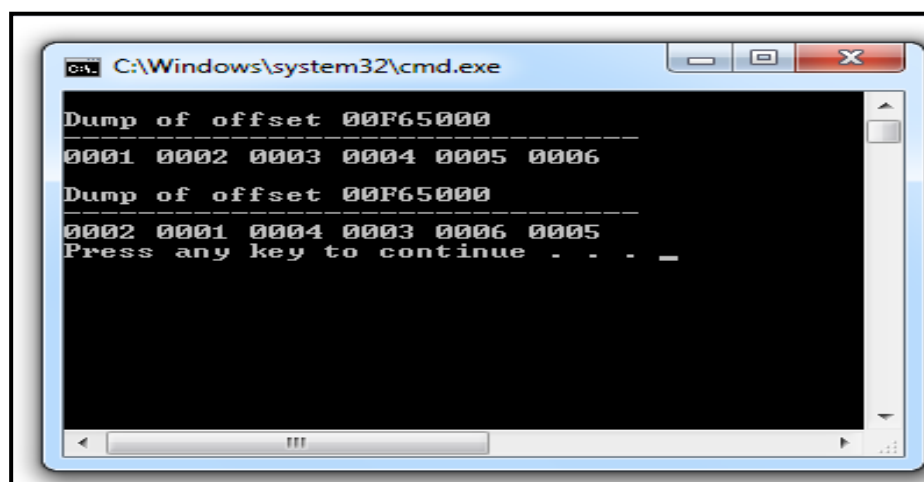
```
1 Include Irvine32.inc
2 .data
3 arrayB dword 10h,20h,30h
4 .code
5 main proc
6 mov eax,arrayB+0
7 mov ebx,arrayB+4
8 mov edx,arrayB+8
9 mov esi,offset arrayB
10 mov ecx,3
11 mov ebx,4
12 call dumpmem
13 main endp
14 end main
```

Overlaid on this is a command prompt window titled "C:\Windows\system32\cmd.exe" showing the output of the dumpmem instruction:

```
Dump of offset 01205000
00000010 00000020 00000030
Press any key to continue . . .
```

س: اكتب برنامج لتعريف المصفوفة من نوع word تحتوي على القيم المطلوب  
إجراء التبديل لكل عنصرين متجاورين مع طباعة المصفوفة قبل وبعد عملية  
الإبدال.

```
Include Irvine32.inc
.data
ArrayA word 1h,2h,3h,4h,5h,6h
.code
Main proc
Mov esi,offset arrayA
Mov ecx,6
Mov ebx,2
Call dumpmem
Mov ax,arrayA
Xchg arrayA+2,ax
Mov arrayA,ax
Mov ax,arrayA+4
Xchg arrayA+6,ax
Mov arrayA+4,ax
Mov ax,arrayA+8
Xchg arrayA+10,ax
Mov arrayA+8,ax
Mov esi,offset arrayA
Mov ecx,6
Mov ebx,2
Call dumpmem
Exit
```



## واجب

س1: اكتب برنامج لتعريف المصفوفة من نوع word تحتوي المصفوفة الأولى على القيم (10h,20h,30h,40h) والمصفوفة الثانية بدون قيم ابتدائية لمطلوب نقل محتويات المصفوفة الأولى إلى المصفوفة الثانية.

س2: اكتب برنامج لتعريف المصفوفة من نوع word تحتوي القيم (10h,20h,30h,40h) لمطلوب عكس المصفوفة.

س3: اكتب برنامج لتعريف المصفوفة من نوع word مكونه من عناصر الفردية الموجودة ضمن (10 → 1) ومن ثم نقله إلى المصفوفة أخرى بعد تحويلها إلى الإعداد الزوجية ضمن نفس المجموعة مع طباعة مصفوفة الإعداد الزوجية.