



第二章 陣列 (ARRAYS)

陣列在記憶體中的配置

資料結構
鍾宜玲

一維陣列

(ONE-DIMENSIONAL ARRAY)



- 若C語言宣告：`int a [5];`
- 整數佔 4 個位元組(byte)，則陣列 a 共需 20 位元組。
- 假設陣列之名稱變數 a 記錄陣列的啟始位址1000，則陣列在記憶體中的配置情形如下：

啟始 位址	1000	1004	1008	1012	1016
	a[0]	a[1]	a[2]	a[3]	a[4]

隨機存取元素值



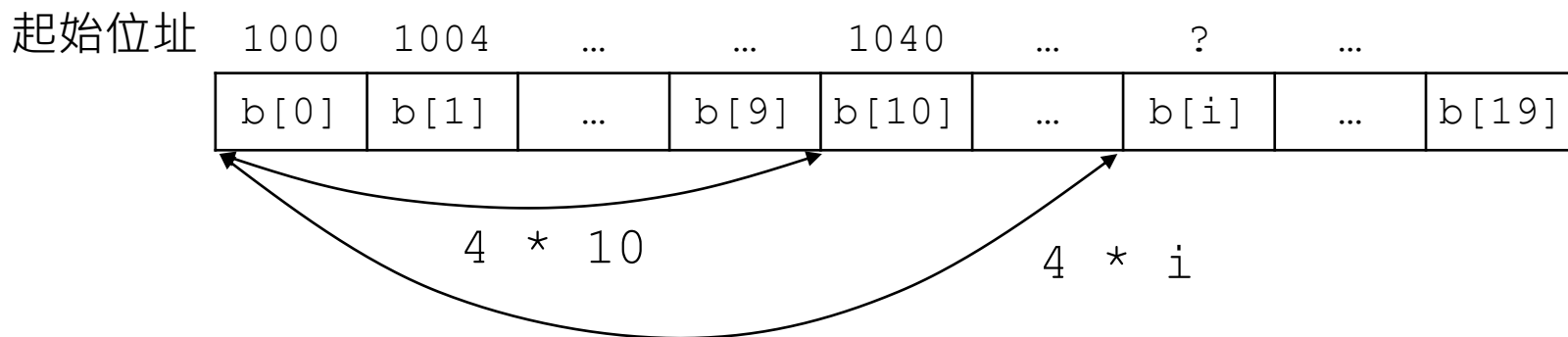
C 語言宣告陣列如下：

```
int b[20];
```

若陣列的起始位址為 **1000**，則

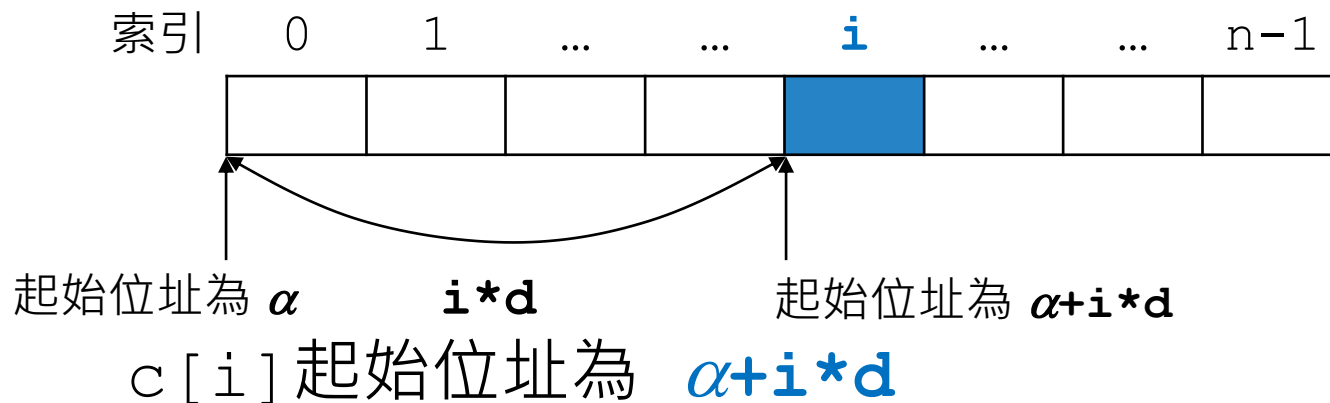
(1) 元素 **b[10]** 的起始位址為 **$1000 + 4 * 10 = 1040$**

(2) 元素 **b[i]** 的起始位址為 **$1000 + 4 * i$**



範例

若陣列 c 有 n 個元素，索引從 0 開始，每個元素佔 d 個位元組空間，且陣列的起始位址為 α ，則 $c[i]$ 的起始位址為何？（ i 為整數， $0 \leq i < n$ ）
解：



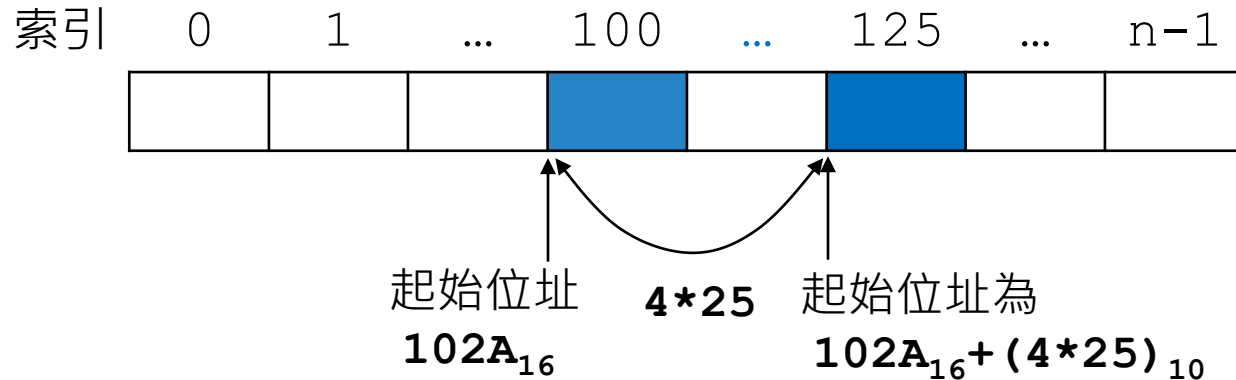
範例

若宣告為 `int c[200];`

已知 `c[100]` 的起始位址為 $(102A)_{16}$ ，

求 `c[125]` 的起始位址？

解：



所以 `c[125]` 的起始位址為

$$102A_{16} + (4*25)_{10} = 108E_{16}$$

二維陣列 (TWO-DIMENSIONAL ARRAY)



C 語言是以列為主序 (row major) 的方式
循序存放二維陣列，例如：

```
int a[3][4];
```

	行			
列	0	1	2	3
0	a[0][0]	a[0][1]	a[0][2]	a[0][3]
1	a[1][0]	a[1][1]	a[1][2]	a[1][3]
2	a[2][0]	a[2][1]	a[2][2]	a[2][3]

邏輯上的二維陣列

	起始位址
列0	a[0][0] α
	a[0][1] $\alpha+4$
	a[0][2] $\alpha+8$
	a[0][3] $\alpha+12$
列1	a[1][0] $\alpha+16$
	a[1][1] $\alpha+20$
	a[1][2] $\alpha+24$
	a[1][3] $\alpha+28$
列2	a[2][0] $\alpha+32$
	a[2][1] $\alpha+40$
	a[2][2] $\alpha+44$
	a[2][3] $\alpha+48$

實體上的二維陣列