

專題名稱：照片照騙

對象：高中生

評量內容：二維陣列

課綱學習內容：資 P-V-1 陣列資料結構的程式設計實作

運算思維：資料表示(Data Representation)、樣式辨識(Pattern Recognition)

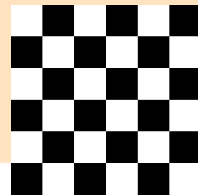
[ 班級 ]

[ 座號 ]

[ 姓名 ]

● 資料表示(Data Representation)

如果我們將黑白點陣影像改用二進制表示，則



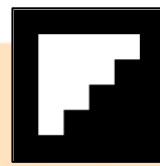
可表示成

101010  
010101  
101010  
010101  
101010  
010101

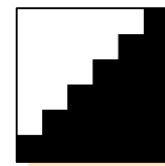
1. ( )

010101  
010101  
010101  
010101  
010101  
010101

對應到右邊哪一張圖片？



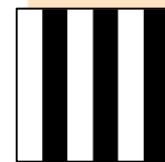
(A)



(B)



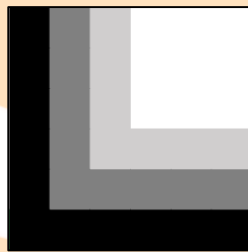
(C)



(D)

2. ( )

四色灰階圖



應該如何用四進制數字表示？

012333  
012333  
012333  
012222  
011111  
000000

(A)

012000  
012000  
012000  
012000  
011111  
000000

(B)

321000  
321000  
321000  
321111  
322222  
333333

(C)

321333  
321333  
321333  
321111  
322222  
333333

(D)

3. ( )

如果紅色可以用(255,0,0)表示，綠色可以用(0,255,0)，藍色(0,0,255)，那麼(255,255,0)應該代表什麼顏色？

(A)橙色 (B)藍綠色 (C) 紫色 (D) 褐色

● 樣式辨識(Pattern Recognition)

如果要使用二維陣列 arr 產生一張黑白橫條紋的圖片，我們首先會觀察到所有黑色部分都在偶數列，白色都在奇數列，因此如果以程式碼表示時，可以寫成：

```
for (int i=0; i<5;i++){           //使用 i 控制在第幾列
    for (int j=0; j<5;j++){       //使用 j 控制在第幾欄
        if(i%2==0){               //如果在偶數列
            arr[i][j]=0;          //設定為黑色
        }
        else{                      //如果在奇數列
            arr[i][j]=1;          //設定為白色
        }
    }
}
```

	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]
[0]	■	■	■	■	■
[1]	□	□	□	□	□
[2]	■	■	■	■	■
[3]	□	□	□	□	□
[4]	■	■	■	■	■

4. 現在想要改產生一張直條紋，先觀察黑色部分編號有什麼共通點？白色部分又有什麼共通點？

5. 如果以程式碼表示時，空格處應該填入...？

```
for (int i=0; i<5;i++){           //使用 i 控制在第幾列
    for (int j=0; j<5;j++){       //使用 j 控制在第幾欄

        if( _____ ){

            arr[i][j]=0;          //設定為黑色
        }
        else{

            arr[i][j]=1;          //設定為白色
        }
    }
}
```

	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]
[0]	■	□	■	□	■
[1]	■	□	■	□	■
[2]	■	□	■	□	■
[3]	■	□	■	□	■
[4]	■	□	■	□	■

6. 現在想要產生一張有黑框的白色正方形圖片，應該如何改寫虛擬碼？

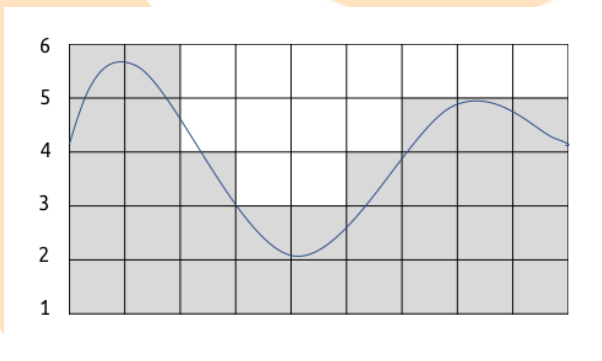
```
for (int i=0; i<5;i++){ //使用 i 控制在第幾列  
    for (int j=0; j<5;j++){ //使用 j 控制在第幾欄
```

	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]
[0]	■	■	■	■	■
[1]	■	□	□	□	■
[2]	■	□	□	□	■
[3]	■	□	□	□	■
[4]	■	■	■	■	■

```
    }  
}
```

在將聲音儲存為數位的格式時，通常會經過兩個步驟：

- A. 取樣(sampling)：把聲波切割成每秒數千到數萬個片段
- B. 量化(quantization)：把該片段聲波的振幅以數字表示



如上圖曲線部分為原來的聲音訊號，經過取樣量化後變成灰色部分

7. 如果想將上圖經過取樣量化後的資料儲存下來，你會如何儲存呢？會使用一維陣列還是二維陣列？陣列的內容又會長什麼樣子呢？