



## Unit 5：數位影像簡介

### Section 1: 解析度

#### 何謂圖像解析度？

列印長度每單位的顯示像素數目來描述影像，通常解析度是每英吋的點數或是每英寸像素來測量。影像解析度決定於影像被建立且能被大多多的影像軟體來改變的。如果此影像來自於掃描器，此掃描解析度將變成影像解析度，對於同樣的列印尺寸，一個高解析度的影像將比低解析度的影像包涵更多更小的像素對於一個影像輸入裝置的掃描器，掃描一個高解析度通常比較低解析度衍生出更詳細的影像。

#### 影像解析度

影像解析度，是以 ppi 每英吋當中的像素點數 (pixels per inch) 來表示，其解析度、長度以及像素點數之間的關係如下：

像素點數 / 解析度 = 長度

長度 × 解析度 = 像素點數

例如：一張 3×5 吋的影像，解析度為 300 ppi，

則長寬點為： $(3 \times 300) \times (5 \times 300) = 900 \times 1500$  點。

### Section 2: 色階與檔案大小

#### 何謂像素尺寸？

像素的數目沿著影像的寬度與高度 當由掃描器建立一影像，像素尺寸的效果為掃描解析度乘上掃描區域，舉例說明，假如我們掃描 4X6，100dpi 解析度的照片，其結果必為 400X600 像素，而其檔案大小比例根據其像素尺寸，然而掃描較高解析度將會製造出大檔案，然而，顯示器的大小對於影像尺寸或是列印紙的大小，像素的尺寸只是增加輸出裝置的解析度罷了。請參考掃描解析度，螢幕解希度和列表機解析度來了解更多知識。

#### 何謂色階？

在圖像中在每個不同的顏色中顯示每個像素的最大數目，有時後可以用位元數來量測，通常表現的色彩模式為黑白模式、灰階與 RGB 三原色，其色階如下：



黑白模式

1 bit (2 to the 1st = 2 colors)



灰階模式      **8 bits** (2 to the 8th = 256 different gray levels)



全彩模式      **24 bits** (2 to the 24th = 16.7 millions colors)

### 何謂檔案大小？

檔案大小 = 像素尺寸 x 色階，

舉例：

100 x 80 像素的圖像中，以黑白(1bit)呈像的的檔案大小為

$$100 \times 80 \times 1 \text{ bit} = 8000 \text{ bits} = 1000 \text{ bytes}$$

100 x 80 像素的圖像中，以灰階(8bits) 顯示的大小為

$$100 \times 80 \times 8 \text{ bit} = 64000 \text{ bits} = 8000 \text{ bytes}$$

100 x 80 像素的圖像中，以 RGB 三原色呈像的影像將需要

$$100 \times 80 \times (24 \text{ bit}) = 100 \times 80 \times (3 \text{ bytes}) = 24000 \text{ bytes}$$

舉例說明，如果你掃描一個 letter-size(8.5x11inch)的尺寸 300dpi 彩色模式， 你將會轉換成一個

$$8.5 \times 300 \times 11 \times 300 \times 24 \text{ bits} = 24\text{MB}$$

請完成下表：以 24bit 呈像的影像的檔案大小

Resolution (DPI)	Image Dimension		
	1" x 1"	4" x 6"	8.5" x 11"
72	15 KB	365 KB	1,420 KB
100	29 KB	703 KB	2,739 KB
300	264 KB	6,328 KB	24,653 KB
400	469 KB	11,250 KB	43,828 KB
500	732 KB	17,578 KB	68,481 KB
600	1,055 KB	25,313 KB	98,613 KB
1,200	4,219 KB	101,250 KB	394,453 KB

### 【練習】：

- 下列何者所需的記憶體容量最大？(A)320x200 像素的 24bits 全彩影像 (B)640x480 像素的 256 色影像 (C)1024x768 像素的 256 色影像(D)640x480 像素的 32bits 全彩影像
- 印刷四原色(CMYK)中的「K」是指什麼顏色？  
(A)藍綠色 (B)洋紅色 (C)黃色 (D)黑色
- 一張 1024x768 的數位影像，在經 128dpi 解析度的印表機輸出後，其列印大小為多少平方英寸？(A)5 x 3 (B)6 x 4 (C)7 x 5 (D)8 x 6

Ans: (1) D (2) D (3) D