



4. 一張影像常用二維陣列來儲存影像內容，而影像尖峰訊號對雜訊比值(PSNR)則是常用來評估兩張影像的相似程度，其 PSNR 計算公式如下，影像內容的數值範圍為 0~255， $X_{ij}$  代表影像  $X$  在  $(i, j)$  位置上的像素數值， $Y_{ij}$  代表影像  $Y$  在  $(i, j)$  位置上的像素數值， $W$  為圖片寬度、 $H$  為圖片高度。請使用者一開始輸入圖片寬和高，接著，由電腦產生二張  $W \times H$  的隨機影像  $X$  和  $Y$ ，設計一個程式能計算出這兩張影像的 PSNR 數值。若 MSE 值為 0，則輸出 0.000；若 MSE 值為非 0，則輸出 PSNR 小數點後三位。

$$\text{PSNR} = 10 * \log_{10} (255^2 / \text{MSE})$$

$$\text{MSE} = \frac{1}{W * H} \sum_{i=1}^H \sum_{j=1}^W (X_{ij} - Y_{ij})^2$$

執行範例 4：

W: 3

H: 2

X:

7 5 3

6 4 10

Y:

8 6 4

8 6 7

PSNR: 42.902

5. 一隻神奇貓走進一間亂七八糟的房間，他不想自己動手收拾，決定找幫手來幫忙，於是從他帽子中變出三隻小貓來幫他。變出來的貓之高度為原來貓的一半，這些小貓也有帽子，所以每隻小貓又從帽子中變出三隻小小貓出來。如此下去，直到這些小小小....貓小到不能再小（高度 $\leq 1$ ），他們的帽子無法再變出更小的貓來幫忙。注意：所有貓的高度都是正整數。請設計一支程式，由使用者輸入一開始貓的高度，程式則需輸出最後這些貓的總共身高為多少。（提示：使用遞迴函式）

執行範例 5：

Input height: 100

Output: 2743

請按任意鍵繼續.....