

114年專門職業及技術人員高等考試建築師、
25類科技師（含第二次食品技師）、大地工程
技師考試分階段考試（第二階段考試）
暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試

類 科：資訊技師

科 目：程式設計

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目得以本國文字或英文作答。

一、色彩三原色：紅色、綠色及藍色為色彩理論的基礎概念，數位影像中像素的色彩使用三個 0 至 255 之間的整數（包含 0 與 255）分別表示一個色彩的紅、綠、藍三個色彩分量。一個色彩中，假設其中一個色彩分量的值均大於其他兩個色彩分量的值，即稱這個像素色彩的色調偏向此最大色彩分量，例如，紅、綠、藍三個色彩分量分別為 20、10、10 時，像素色彩偏向紅色調；紅、綠、藍三個色彩分量分別為 150、200、180 時則偏向綠色調。請使用 Java 或 C++ 實作一完整程式，計算色彩空間中偏向紅色調的像素色彩總數。（20 分）

二、請使用 114 繪製一個 $h \times w$ 的矩形，其中 h 代表矩形的高， w 代表矩形的寬。第一行使用 114 重複填入，第二行開始，每行先向左移動一個字元，再使用 114 重複填入。例如，當 $h=6$ ， $w=8$ 時，矩形如下所示：

11411411

14114114

41141141

11411411

14114114

41141141

請使用 Java 或 C++ 實作一完整程式，其中輸入資料的第一行包含兩個正整數 h ， w ， $1 \leq h \leq 100$ ， $1 \leq w \leq 25$ ，兩個正整數間使用一個空格分隔，在讀入 h ， w 後，輸出對應的矩形。（20 分）

- 三、給定一個正整數 n ，找出關鍵整數 (Pivot integer) x 使得：所有介於 1 至 x 之區間 (含 1 與 x) 的元素總和，等於所有介於 x 至 n 之區間 (含 x 與 n) 的元素總和，回傳關鍵整數 x 。若不存在此類關鍵整數，則回傳-1。例如當 $n=8$ 時，因為 $1+2+3+4+5+6=6+7+8$ ，所以回傳關鍵整數 $x=6$ ，而當 $n=1$ 時，因為 $1=1$ ，所以回傳關鍵整數 $x=1$ ，但當 $n=4$ 時，因為不存在此類關鍵整數，所以回傳-1。若使用線性搜尋法 (Linear search)，進行關鍵整數的尋找，當 n 的值較大時，計算效率很低，並不是一個理想的解題方式，必須使用其他較有計算效率的搜尋方法，例如二元搜尋法 (Binary search)。請使用 Java 或 C++ 實作一完整程式，其中輸入資料的第一行包含一個正整數 n ， $1 \leq n \leq 1000$ ，代表區間上限，在讀入 n 後，透過二元搜尋法找尋一個區間 $[1, n]$ 中的關鍵整數，若存在，則回傳關鍵整數值，否則，回傳-1。(20 分)
- 四、遞迴 (Recursion) 將複雜問題分解為同類但規模較小的子問題，並通過不斷呼叫自身解決這些子問題，直至達到一個可直接解決的基本情況 (或稱終止條件)，從而整個問題得以解決。假設自一個有 n 顆糖果的糖果罐中抓取糖果，每次只可以抓取 1 顆或 2 顆糖果，一共有多少種不同的抓取糖果方法可以將糖果罐中所有糖果抓光呢？請使用 Java 或 C++ 實作一完整程式，其中輸入資料的第一行包含一個正整數 n ， $1 \leq n \leq 1000$ ，代表糖果罐中糖果總數，在讀入 n 後，透過遞迴找出抓取糖果罐中所有糖果之不同方法的數目。(20 分)
- 五、阿姆斯壯數 (Armstrong number) 是指一個 n 位數正整數等於其各位數數字的 n 次方之和。例如，153 是一個三位數，滿足 $1^3+5^3+3^3=153$ ，其判定需將數值分解為各位數並計算各位數數字的 n 次方總和，請使用 Java 或 C++ 實作一完整程式，列印大於 1 且小於 1000 的正整數中所有阿姆斯壯數。(20 分)