108 學年度高級中學資訊學科能力競賽北一區複賽

程式設計 下午場試卷 （不含本頁，共 4 頁）

其他注意事項：

1. 競賽時間 120 分鐘（兩小時）。
2. 共四題，每題 25 分。測資數目及配分請看各題說明。
3. 若需計算或作圖，請利用本試卷的空白處或反面。
4. 請隨時備份存檔你的程式碼到硬碟或 USB 隨身碟。
5. 本次測驗所有題目，允許之執行時間均為 2 秒，超過 2 秒才輸出的答案不予計分。
6. 競賽時間結束後，若對系統評分結果無疑義即可離開。

1.哆啦 A 夢的生日

問題敘述

哆啦 A 夢(日語原名ドラえもん)是藤子·F·不二雄的漫畫作品《哆啦 A 夢》中登場的貓型機器人。

根據作者藤子·F·不二雄的設定，哆啦 A 夢是一種用於照顧兒童的量產型貓型機器人。哆啦 A 夢在西元 2112 年 9 月 3 日誕生於日本東京的松芝工廠，製造過程中發生了事故。造成其中一顆螺絲被拔掉，成為一台「特別的」機器人。之後被送到機器人學校的特別班級，在那裡遇到了「哆啦 A 夢七小子」，並和他們成為朋友。之後哆啦 A 夢參加機器人學校中舉行的機器人銷售會，當時還是幼兒的世修（セワシ）不小心按下了購買按鈕，因此買下了哆啦 A 夢。

在後面的故事中，哆啦 A 夢作為照顧兒童用的機器人，在世修家工作。為了要改變世修「最差勁的祖先」大雄的未來，世修決定叫哆啦 A 夢返回 20 世紀幫助大雄。

我們已經知道哆啦 A 夢生日那天是星期六，而當年的元旦是星期五。

請寫出一個程式來計算該年(西元 2112 年)及前後十年(2102~2122)任意日子為星期幾。

輸入說明

1) 第一行為一正整數 n，為欲計算的日期數量
2) 接下來 n 行格式均為 yyyy/mm/dd ，未滿兩位數之數字會補 0，如: 2112/02/28 或 2112/09/02

輸出說明

1) 輸出格式為英文(首字母需大寫)，分別為: Monday, Tuesday, Wednesday, Thursday. Friday, Saturday, Sunday。
2) 每一行均為一個輸出。

輸入範例一 2 2112/09/23 2112/01/04 **輸出範例一** Friday Monday	**輸入範例二** 1 2110/09/04 **輸出範例二** Thursday

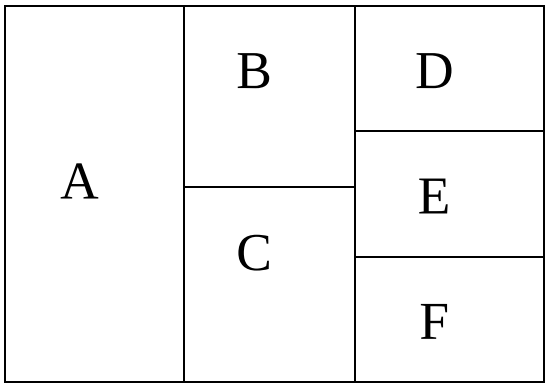
測資評分說明 (25 分)

輸入 n ≤ 5	1 組	每組各 1 分
輸入 n ≤ 10	1 組	每組各 2 分
輸入 n ≤ 20	1 組	每組各 4 分
輸入 n ≤ 2000	1 組	每組各 8 分
輸入 n ≤ 3000	1 組	每組各 10 分

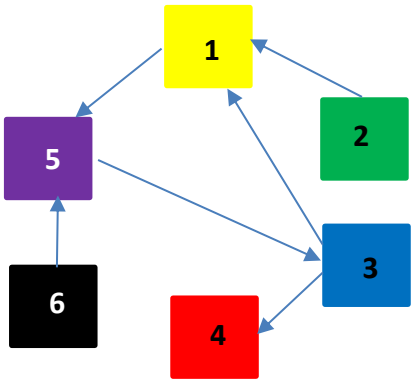
2. 塗色問題

問題敘述

有一個藝術家買了一間新房子，他想對這個房子進行隔間，隔間的方式如下:如果設定為 3 排，則第一排只有一間房間，第二排會等分成兩間房間，第三列會等分成三間房間，如圖一所示。



圖一



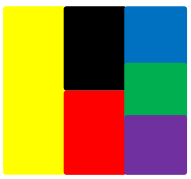
圖二

在這些房間中，任兩個房間如果有相鄰的牆，就會有一個門可以互通，稱為相鄰房間。這位藝術家對於色彩的配色非常挑剔，對於特定的顏色，他不能接受出現該顏色的房間在相鄰房間出現某些配色。以圖二為例，表示塗綠色(編號 2)的房間，相鄰房間不能塗黃色(編號 1)；塗藍色(編號 3)的房間，相鄰房間不能出現黃色(編號 1)及紅色(編號 4)。

現在這位藝術家給定對相鄰房間的塗色限制圖(如圖二)，希望每個房間都有不同的顏色。室內設計師覺得很苦惱，請你寫一個程式決定房間 A 的顏色，使得對各房間塗色的方式達到最少種(不包括無解)。如果房間 A 有多種顏色選擇皆可達到最少種，請選擇顏色編號最小者。

圖二的限制中，顏色編號 1、3、及 5 都各有三種限制，因此不能塗在房間 B、C、及 E，只能塗在房間 A、D、及 F。房間 A 可選擇顏色 1、3、或 5，都有兩種塗色的方式，因此選擇顏色 1，塗色方式如以下兩種。





輸入說明：

1) 第一行為一個正整數 n $(1 \le n \le 5)$，代表隔間共有 n 排。

2) 第二行為一個非負整數 m ，代表藝術家給定的塗色限制配對的數目 $(0 \le m)$。

3) 接下來 m 行，每行有 2 個正整數 S 及 T，以一個空白區分，表示塗顏色編號 S 的房間，隔壁不能塗顏色編號 T。其中 S 及 T 的值範圍最小為 1，最大為房間總數(n×(n+1)/2)。

輸出說明：

1) 第一行輸出，表示房間 A 的顏色編號。(若有一種以上的答案，請輸出最小的顏色編號)。

2）第二行輸出最少種房間塗色方式的數目。

輸入範例一

```
3
6
1 5
6 5
5 3
3 1
2 1
3 4
```

輸出範例一

```
1
2
```

輸入範例二

```
3
0
```

輸出範例二

```
1
120
```

測資評分說明 (25 分)

輸入 $n \le 2$	1 組	每組各 2 分
輸入 $3 \le n \le 4$	5 組	每組各 3 分
輸入 $n = 5$	2 組	每組各 4 分