

# 第四題:數獨 (Sudoku) [此題為 Output Only]

### 問題敍述

「數獨」是一款益智遊戲,在遊戲的一開始會有一個  $n^2 \times n^2$  的表格,其中這整張表格變切成了  $n^2$  塊區域,每一塊區域內都有  $n \times n$  個格子。每個格子可以是空的,也可以包含一個  $1 \sim n^2$  的數字。一個合法的數獨同時會滿足以下條件:

- 1. 所有在同一列的數字皆兩兩相異。
- 2. 所有在同一行的數字皆兩兩相異。
- 3. 所有在同一子區域的數字皆兩兩相異。

下圖是兩個合法的數獨範例,兩個數獨內皆不包含空的格子:

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| 3 | 4 | 1 | 2 |
| 2 | 1 | 4 | 3 |
| 4 | 3 | 2 | 1 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 1 | 2 | 3 |
| 7 | 8 | 9 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 2 | 3 | 1 | 5 | 6 | 4 | 8 | 9 | 7 |
| 5 | 6 | 4 | 8 | 9 | 7 | 2 | 3 | 1 |
| 8 | 9 | 7 | 2 | 3 | 1 | 5 | 6 | 4 |
| 3 | 1 | 2 | 6 | 4 | 5 | 9 | 7 | 8 |
| 6 | 4 | 5 | 9 | 7 | 8 | 3 | 1 | 2 |
| 9 | 7 | 8 | 3 | 1 | 2 | 6 | 4 | 5 |

現在,給你一些尚有一些空格子的合法數獨,請你試圖填入盡可能多的數字並保持該數獨一直都是合法的。保證給定的數獨至少存在一種填滿所有空格子的填數字方法。

本題為一 output only 的任務,並且會部分給分。你將會拿到 10 個輸入檔,說明每一個未完成數獨的樣子。對於每一個輸入檔,你應該繳交一個輸出檔,該檔案描述一組填入一些數字後的成果。對於一個合法的數獨成果,你的成績將依照填入數字的多寡做相應的評分。

# 輸入格式

每一個輸入檔之格式如下:

首行輸入一個整數 n。

接下來  $n^2$  行,第 i 行將有  $n^2$  個正整數 A[i][1] A[i][2] · · ·  $A[i][n^2]$  以空格隔開。其中 0 代表該格子為空。



## 輸出格式

輸出  $n^2$  行,第 i 行將有  $n^2$  個正整數 B[i][1] B[i][2] ···  $B[i][n^2]$  以空格隔開。代表你填入數字後的成果。

### 測資限制

- $2 \le n \le 20$  °
- $0 \le A[i][j] \le n^2 \circ$
- 給定的數獨 A 是合法的,且保證至少存在一種填滿所有空格子的填數字方法。

### 輸入範例1

2

0200

3 0 0 0

0 0 4 0

0001

### 輸出範例1

4 2 3 0

3 1 2 4

1 3 4 2

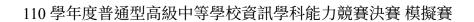
2 4 0 1

# 評分説明

- 一個被視為 「合法」的輸出檔,必須滿足以下所有條件:
- 所有在同一列的數字皆兩兩相異。
- 所有在同一行的數字皆兩兩相異。
- 所有在同一子區域的數字皆兩兩相異。
- 原本不是 0 的數字依舊保持原樣。
- $0 \le B[i][j] \le n^2$

注意,假設你填出了一個不完整的數獨成果,你並不需要保證存在一種方法可以使剩下 的空格子能夠被合法地填滿。

對於每一個合法的輸出檔,你最高可以得到 10 分。令 A 中空格子的數量為 p,令 B 中空格子的數量為 q,那麼你將根據以下規則得分:





• 得  $10 \times (p-q)/p$  分。

詳見下表。本題共有10個測試資料檔案,條件限制如下所示。

| 測試資料 | 分數 | n  | 額外輸入說明              |
|------|----|----|---------------------|
| 1    | 10 | 2  | 輸入範例1。              |
| 2    | 10 | 3  | 無其他限制。              |
| 3    | 10 | 3  | 無其他限制。              |
| 4    | 10 | 10 | 無其他限制。              |
| 5    | 10 | 20 | $A[i][j] = 0 \circ$ |
| 6    | 10 | 4  | 無其他限制。              |
| 7    | 10 | 8  | 無其他限制。              |
| 8    | 10 | 12 | 無其他限制。              |
| 9    | 10 | 16 | 無其他限制。              |
| 10   | 10 | 20 | 無其他限制。              |