

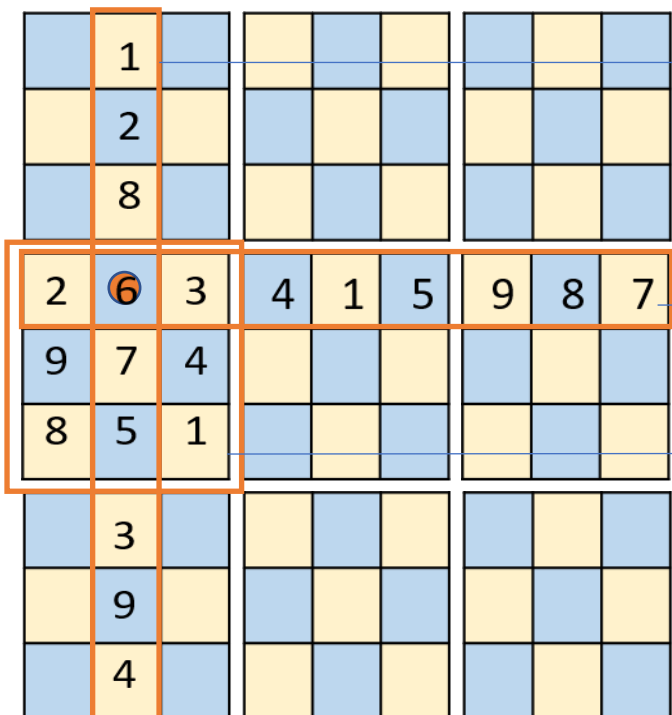
問題 2 – 數獨 (Sudoku)

(15 分)

問題敘述

數獨是一個常見的遊戲，首先先確立最小方形的邊 (如下圖: 3 for 3x3)、未知字元的符號以及所有已知的字元，填寫的規則是直行 (如下圖 3x3=9 格) 或縱行 (如下圖 3x3=9 格) 或是最小方形區域中 (如下圖 3x3=9 格) 不能有重複的項目，使得三個區域中每個已知字元都剛好出現一次，需要寫一個程式來解決一大方形 (如下圖 9x9) 中所有未知的項目。

以圈圈位置的 6 為例:



1,2,8,6,7,5,3,9,4 這一行 (column)
1-9 各僅出現一次

2,6,3,4,1,5,9,8,7 這一行 (row)
1-9 各僅出現一次

2,6,3,9,7,4,8,5,1 這一小方形 (minimal square) 1-9 各僅出現一次

輸入格式

第一行最小方形數 (N)、未知字元的符號和所有已知的字元。

第二行開始到第 (N*N+1) 行，每行都有 (N*N) 個字元。

輸出格式

第二行到第 (N*N) 行，每行都有 (N*N) 個字元，且沒有未知字元。

資料範圍

1. 第一行的所有可能值如下 (N 僅等於 2 或 3)

- "2?ABCD"
- "3#123456789"

2. 依不同的問題數獨可能會有多個解，但這裡我們會提供只有單一解的排列方式，以確保不依顯示順序而影響核對。

輸入範例 1

```
3#123456789
3#65#84##
52#####
#87###31
##3#1##8#
9##863##5
#5##9#6##
13####25#
#####74
##52#63##
```

輸出範例 1

```
316578492
529134768
487629531
263415987
974863125
851792643
138947256
692351874
745286319
```

範例 1 說明

第 1 行第 2 列的 “1” 是正確的, 因為下面三個區域它都是唯一的。

- 第 1 行: 316578492
- 第 2 列: 128675394
- 第 1 個小方形區域: 316529487

輸入範例 2

```
2?ABCD
A?B?
???C
?B??
??D?
```

輸出範例 2

```
ACBD
BDAC
DBCA
CADB
```

輸入範例 3

```
3#123456789
25#####9#7
##9#####85
78##5#1##
###71#32#
9##563###
1#3#####4
495##6#18
6#2897###
#3#####6
```

輸出範例 3

```
251638947
349271685
786459132
568714329
924563871
173982564
495326718
612897453
837145296
```

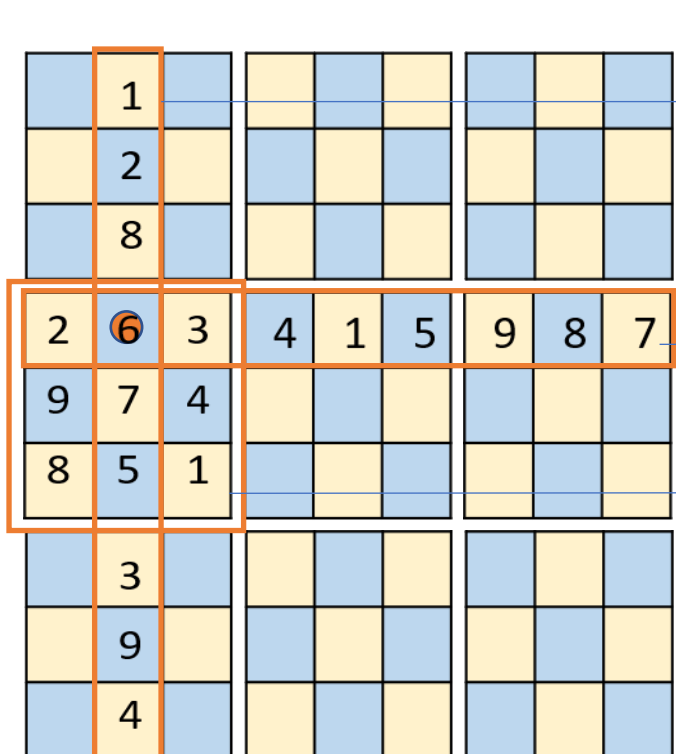
Q2 - Sudoku

(15 points)

Description

Sudoku is a well-known game. First, it requires defines the minimal square's length (eg., 3 for 3x3 in below picture), unknown position's character, and all known characters. The rule of filling the unknown position is, the row (eg. 3x3=9 cells), the column (eg. 3x3=9 cells) and its minimal square, all characters must be unique in those 3 regions. Write a program to solve all unknown characters in the big square (eg., 9x9 in below).

Use "6" in the orange circle as an example:



it makes each digit exist once and only once in this column (1,2,8,6,7,5,3,9,4).

it makes each digit exist once and only once in this row (2,6,3,4,1,5,9,8,7).

it makes each digit exist once and only once in this minimal square (2,6,3,9,7,4,8,5,1).

Input Format

First line contains the length of the side for the minimal square (N), unknown character, and all known characters.

Second line to (N*N+1) lines, every line contains N*N characters (known characters or unknown characters)

Output Format

N*N lines, each line contains N*N characters (all known characters)

Data Range

1. All possible of first line is listed in below (N=2 or 3):
 - “2?ABCD”
 - “3#123456789”
2. Sudoku may have multiple solutions depends on puzzles. We will ensure the given puzzle only have one solution.

1st Example Input

```
3#123456789
3#65#84##
52#####
#87####31
##3#1##8#
9##863##5
#5##9#6##
13####25#
#####74
##52#63##
```

1st Example Output

```
316578492
529134768
487629531
263415987
974863125
851792643
138947256
692351874
745286319
```

1st Example Explanation

For example, the “1” is valid on row 0 and column 1 because it is unique in the following 3 areas.

- Row 0: 316578492
- Column 1: 128675394
- Minimal square 0: 316529487

2nd Example Input

```
2?ABCD
A?B?
???C
?B??
??D?
```

2nd Example Output

```
ACBD
BDAC
DBCA
CADB
```

3rd Example Input

```
3#123456789
25#####9#7
##9#####85
78##5#1##
###71#32#
9##563###
1#3#####4
495##6#18
6#2897###
#3#####6
```

3rd Example Output

```
251638947
349271685
786459132
568714329
924563871
173982564
495326718
612897453
837145296
```