

XXVI НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

24.01.2010 г.

Група А (12 клас)

Задача А1. Sudo ku

Ели намира за ужасно неуважително към преподавателите това човек да се гримира в час. По тази причина тя се занимава с къде-къде по-уважителни занимания, като например да играе sudoku. След определен момент играта става тривиална – тоест винаги има ред, колона или квадратче 3 на 3, в което липсва точно едно число. Елеонора нарича тази фаза само „ку”, тъй като е край на играта, както и „ку” е край на думата „судоку”. Вместо да довършва сама тази вече безмислена (за нея) игра, тя я дава на Вас с думите „sudo ku”, като очаква вие да го сторите вместо нея. Вие пък решавате да напишете програма, която да прави това.

За тези от Вас, които не знаят какво е играта судоку, ето накратко условията: Дадена ви е числова матрица с 9 реда и 9 колони. Някои от позициите могат да бъдат празни – тоест не се знае какво има на тяхно място, други вече попълнени. Вие трябва да допопълните празните позиции така, че във всеки ред и всяка колона от матрицата да има всички числа от 1 до 9. Също така ако разделим матрицата на 9 квадрата 3 на 3, всеки от тях трябва отново да съдържа числата 1..9 (вижте примерния изход за пояснение).

Вход

На стандартния вход Вашата програма ще получи почти-попълнено судоку, което може да бъде довършено като на всеки ход се намери ред, колона или квадратче 3 на 3, в което липсва точно едно число. Судокуто е зададено като матрица от 9 на 9 цифри, всяка от които е нула, ако квадратчето е неизвестно, или от 1 до 9 ако даденото поле е известно.

Изход

На стандартния изход изведете решението под формата на 9 числа на 9 реда.

Пример:

Вход	Изход
5 3 4 6 7 8 9 1 2	5 3 4 6 7 8 9 1 2
6 0 2 0 9 5 3 4 8	6 7 2 1 9 5 3 4 8
1 9 8 3 4 2 5 6 7	1 9 8 3 4 2 5 6 7
8 5 9 7 6 1 4 2 3	8 5 9 7 6 1 4 2 3
4 2 6 8 5 3 7 9 1	4 2 6 8 5 3 7 9 1
7 1 3 9 2 4 8 5 6	7 1 3 9 2 4 8 5 6
9 6 1 5 3 7 2 8 4	9 6 1 5 3 7 2 8 4
2 0 7 0 1 9 6 3 5	2 8 7 4 1 9 6 3 5
3 4 5 2 8 6 1 7 9	3 4 5 2 8 6 1 7 9

Пояснение:

В това Ку липсват 4 числа и можем да го решим със следните стъпки:

1. В най-горния ляв квадрат, съставен от числата {5, 3, 4, 6, ?, 2, 1, 9, 8}, има точно едно липсващо и то е 7.
2. Във втора колона вече има точно едно липсващо число и то е 8.
3. Във втори ред също вече има точно едно липсващо число и то е 1.
4. В четвърта колона (или в осми ред) има едно липсващо число и то е 4.

Забележете, че има и други начини, по които то може да се дореша, но всички водят до един и същ резултат.