



Problema 3 - sudoku

100 puncte

Numim *tablou Sudoku* o matrice cu $n \times n$ elemente ce conține doar cifrele 1, 2 și 3 astfel încât în fiecare pătrat format din 2×2 elemente alăturate să existe toate cele 3 cifre și oricare două elemente alăturate pe linie sau pe coloană să fie distincte. Fiecărui *tablou Sudoku* i se asociază un număr obținut prin scrierea cifrelor în ordine, începând cu prima linie.

2	1	3	2	1
3	2	1	3	2
2	1	3	2	1
1	3	2	1	3
2	1	3	2	1

De exemplu, *tabloul Sudoku* din imaginea alăturată are asociat numărul: 2132132132213211321321321.

Se definește șirul $S(n)$ ca fiind un șir *ordonat*, format din toate *tablourile Sudoku* cu $n \times n$ elemente, $\{s_1, s_2, s_3, \dots\}$. Pentru orice pereche (s_i, s_j) din $S(n)$ cu $i < j$, numărul asociat *tabloului Sudoku* s_i este strict mai mic decât numărul asociat *tabloului Sudoku* s_j .

Pentru $n=2$, șirul $S(2)$ conține, în ordine, *tablourile Sudoku*:

$$\left\{ \begin{array}{|c|c|} \hline 1 & 2 \\ \hline 2 & 3 \\ \hline \end{array}, \begin{array}{|c|c|} \hline 1 & 2 \\ \hline 3 & 1 \\ \hline \end{array}, \begin{array}{|c|c|} \hline 1 & 3 \\ \hline 2 & 1 \\ \hline \end{array}, \begin{array}{|c|c|} \hline 1 & 3 \\ \hline 3 & 2 \\ \hline \end{array}, \begin{array}{|c|c|} \hline 2 & 1 \\ \hline 1 & 3 \\ \hline \end{array}, \begin{array}{|c|c|} \hline 2 & 1 \\ \hline 3 & 2 \\ \hline \end{array}, \begin{array}{|c|c|} \hline 2 & 3 \\ \hline 1 & 2 \\ \hline \end{array}, \begin{array}{|c|c|} \hline 2 & 3 \\ \hline 3 & 1 \\ \hline \end{array}, \begin{array}{|c|c|} \hline 3 & 1 \\ \hline 1 & 2 \\ \hline \end{array}, \begin{array}{|c|c|} \hline 3 & 1 \\ \hline 2 & 3 \\ \hline \end{array}, \begin{array}{|c|c|} \hline 3 & 2 \\ \hline 1 & 3 \\ \hline \end{array}, \begin{array}{|c|c|} \hline 3 & 2 \\ \hline 2 & 1 \\ \hline \end{array} \right\}$$

$s_1 \quad s_2 \quad s_3 \quad s_4 \quad s_5 \quad s_6 \quad s_7 \quad s_8 \quad s_9 \quad s_{10} \quad s_{11} \quad s_{12}$

Cerințe

Date fiind două numere naturale n și k să se determine:

- numărul *tablourilor Sudoku* din șirul $S(n)$;
- tabloul Sudoku* aflat pe poziția k în șirul $S(n)$.

Date de intrare

Fișierul **sudoku.in** conține pe prima sa linie două numere naturale n și k separate prin câte un spațiu.

Date de ieșire

Fișierul de ieșire **sudoku.out** va conține:

- pe prima linie un număr natural ce reprezintă numărul *tablourilor Sudoku* din șirul $S(n)$;
- pe următoarele n linii se găsesc câte n cifre, separate prin câte un spațiu, ce reprezintă, în ordine, liniile *tabloului Sudoku* aflat pe poziția k în șirul $S(n)$.

Restricții și precizări:

- $2 \leq n \leq 32$;
- $1 \leq k < 10^{19}$;
- Pentru rezolvarea corectă a cerinței a) se acordă 20% din punctaj, iar pentru rezolvarea corectă a cerinței b) se acordă 80% din punctaj.
- Acordarea punctajului pentru a doua cerință se face numai dacă în fișierul de ieșire există un răspuns pentru prima cerință, indiferent de corectitudinea acestuia.

Exemplu

sudoku.in	sudoku.out	Explicații
2 6	12 2 1 3 2	Șirul $S(2)$ conține 12 <i>tablouri Sudoku</i> , pe poziția 6 în șir aflându-se <i>tabloul</i> : 2 1 3 2

Timp maxim de executare: 0.1 secunde/test.

Memorie totală disponibilă: 4 MB, din care 2 MB pentru stivă.

Dimensiunea maximă a sursei: 5 KB.