



## matrice

100 puncte

Fișier sursă: `matrice.pas`, `matrice.cpp`, `matrice.c`

Se dă o matrice cu  $N$  linii și 2 coloane de numere întregi. Liniile sunt numerotate cu numere de la 1 la  $N$ , iar coloanele cu 1 și 2.

Există patru operații care pot fi executate asupra matricei:  $S_3, J_3, S_4, J_4$ .

La o operație  $J_k$  se aleg  $k$  linii (distincte) ale matricei și se permută circular în jos, iar la o operație  $S_k$  se aleg  $k$  linii (distincte) și se permută circular în sus ( $k=3,4$ ).

$$\begin{array}{c}
 \left. \begin{array}{cc|cc} \dots & \dots & & \\ x_1 & x_2 & & z_1 & z_2 \\ \dots & \dots & & \dots & \dots \\ y_1 & y_2 & \rightarrow & x_1 & x_2 \\ \dots & \dots & & \dots & \dots \\ z_1 & z_2 & & y_1 & y_2 \\ \dots & \dots & & \dots & \dots \end{array} \right\} \\
 \text{Operație } J_3
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{c}
 \left. \begin{array}{cc|cc} \dots & \dots & & \\ x_1 & x_2 & & y_1 & y_2 \\ \dots & \dots & & \dots & \dots \\ y_1 & y_2 & \rightarrow & z_1 & z_2 \\ \dots & \dots & & \dots & \dots \\ z_1 & z_2 & & x_1 & x_2 \\ \dots & \dots & & \dots & \dots \end{array} \right\} \\
 \text{Operație } S_3
 \end{array}$$

Operațiile  $S_4$  și  $J_4$  sunt similare, numai că în loc de 3 linii se aleg 4.

### Cerință

Scrieți un program care prin efectuarea a cel mult  $2 \cdot N$  operații de tip  $S_3, J_3, S_4, J_4$  asupra matricei date să o transforme astfel încât nici una dintre coloanele ei să nu conțină un subșir strict crescător de lungime mai mare decât  $\lceil \sqrt{N} \rceil$  (adică cel mai mic întreg mai mare sau egal decât  $\sqrt{N}$ ).

### Date de intrare

Fișierul de intrare `matrice.in` conține pe prima linie numărul natural  $N$ . Pe fiecare din următoarele  $N$  linii sunt câte 2 numere întregi separate printr-un spațiu, reprezentând elementele matricei.

### Date de ieșire

Fișierul de ieșire `matrice.out` va conține câte o operație pe linie. O operație este identificată prin tipul ei (poate fi  $J_3, S_3, J_4$  sau  $S_4$ ) și 3 numere (pentru  $J_3$  și  $S_3$ ) sau 4 numere (pentru  $J_4$  și  $S_4$ ) în ordine strict crescătoare, reprezentând rândurile asupra cărora este executată operația. Tipul operației și celelalte numere trebuie să fie separate prin exact un spațiu.

**Atenție!** Tipul operației este format din două caractere scrise fără spațiu între ele.

### Restricții și precizări

$6 \leq N \leq 30000$

Un subșir strict crescător al unui șir  $a_1, a_2, \dots, a_N$  este un șir  $a_{i_1}, a_{i_2}, \dots, a_{i_k}$ , unde  $1 \leq i_1 < i_2 < \dots < i_k \leq N$  și  $a_{i_1} < a_{i_2} < \dots < a_{i_k}$ .

Elementele matricei sunt numere întregi mai mari sau egale cu 0 și mai mici sau egale cu 65000.

### Exemplu

<code>matrice.in</code>	<code>matrice.out</code>	Explicație
6	S4 1 3 4 5	După efectuarea operațiilor, Lungimea celui mai lung subșir strict
1 2	J3 4 5 6	matricea va fi 4 4 crescător de pe prima coloană este 2,
3 1		3 1 iar de pe cea de-a doua este 3 (2 și 3
4 4		6 3 sunt mai mici sau egale decât
6 3		2 6 $\lceil \sqrt{N} \rceil = \lceil \sqrt{6} \rceil = 3$ ).
5 5		5 5
2 6		1 2

Timp maxim de execuție/test: 0.2 secunde sub Linux și 0.5 secunde sub Windows.