

Problema 2 summax

100 puncte

Avem o matrice triunghiulară cu n linii, cu elemente numere întregi. În această matrice putem construi un traseu după următoarea regulă:

- primul element al traseului este elementul $a_{1,1}$
- dacă elementul $a_{i,j}$ aparține traseului, atunci următorul element al traseului poate fi doar $a_{i+1,j}$ sau $a_{i+1,j+1}$, pentru orice $1 \leq j \leq i < n$.

Traseul se va codifica cu numerele de ordine ale coloanelor, parcurgând liniile de la 1 la n . Valoarea traseului este egală cu suma elementelor ce îl formează.

Traseul evidențiat în exemplul din dreapta are valoarea $5+4+6+5+4=24$, și se codifică cu 1, 2, 3, 3, 4.

Fie mulțimea tuturor traseelor de valoare maximă generate în ordine lexicografică și numerotate. Pentru exemplul alăturat avem șase trasee de lungime maximă:

traseul 1.	1 1 1 1 2	(5+2+7+6+4=24)
traseul 2.	1 1 1 2 2	(5+2+7+6+4=24)
traseul 3.	1 2 2 2 2	(5+4+5+6+4=24)
traseul 4.	1 2 3 3 4	(5+4+6+5+4=24)
traseul 5.	1 2 3 4 4	(5+4+6+5+4=24)
traseul 6.	1 2 3 4 5	(5+4+6+5+4=24)

a_{11}					
a_{21}	a_{22}				
a_{31}	a_{32}	a_{33}			
a_{41}	a_{42}	a_{43}	a_{44}		
a_{51}	a_{52}	a_{53}	a_{54}	a_{55}	

5					
2	4				
7	5	6			
6	6	5	5		
3	4	3	4	4	

Cerință

Cunoscând dimensiunea și elementele unei matrice triunghiulare, respectiv două numere naturale st și dr ($st \leq dr$), se cere să se determine:

1. Numărul total al traseelor de valoare maximă. În cazul în care această valoare depășește 2000000000, se va tipări valoarea 2000000001;
2. Traseele cu numerele de ordine $st, st+1, \dots, dr$.

Date de intrare

Fișierul `summax.in` conține pe prima linie un număr natural v . Pentru toate testele de intrare, numărul v poate avea doar valoarea 1 sau 2.

A doua linie conține trei numere naturale n, st și dr , separate prin spațiu. Următoarele n linii conțin câte o linie a matricei triunghiulare astfel: linia i conține i elemente, și anume valorile $a_{i,1} a_{i,2} \dots a_{i,i}$ pentru orice $1 \leq i \leq n$.

Date de ieșire

Dacă valoarea lui v este 1, se va rezolva numai punctul 1 din cerință.

În acest caz, în fișierul de ieșire `summax.out` se va scrie un singur număr natural ce reprezintă numărul traseelor de lungime maximă.

Dacă valoarea lui v este 2, se va rezolva numai punctul 2 din cerință.

În acest caz, în fișierul de ieșire `summax.out` se vor tipări pe câte o linie n numere naturale separate prin spațiu, reprezentând codificările traseelor de valoare maximă cu numerele de ordine $st, st+1, \dots, dr$.

Restricții și precizări

- $1 \leq n \leq 2000$
- $1 \leq st \leq dr \leq 2\,000\,000\,000$
- $1 \leq dr - st \leq 1000$
- elementele matricei triunghiulare sunt numere naturale strict pozitive
- valoarea maximă a traseului nu depășește 1 000 000 000

Exemple

Ministerul Educației Naționale și Cercetării Științifice
Olimpiada de Informatică – etapa județeană-liceu
12 martie 2016

Clasa a XI-XII
Sursa: ID2.cpp, ID2.c, ID2.pas

summax.in	summax.out	explicație
1 5 2 4 5 2 4 7 5 6 6 6 5 5 3 4 3 4 4	6	v=1 Numărul traseelor de valoare maximă este 6. (vezi exemplul de mai sus).

summax.in	summax.out	explicație
2 5 2 4 5 2 4 7 5 6 6 6 5 5 3 4 3 4 4	1 1 1 2 2 1 2 2 2 2 1 2 3 3 4	v=2 st=2 dr=4 S-au tipărit traseele cu numerele de ordine 2, 3 și 4. (vezi exemplul de mai sus).

Alte informații utile

- o variabilă de tip int (C++) respectiv integer (Pascal) ocupă 4 octeți (32 de biți)
- o matrice cu 1000 de linii și 1000 de coloane cu elemente întregi ocupă $(1000 \cdot 1000 \cdot 4) / (1024 \cdot 1024) = 3,81$ MB
- Testele de intrare au următoarea configurație:

fișierul de intrare	v	n	st	dr
0	1	20	4	10
1	1	900	50	100
2	1	1300	2000	3000
3	1	1700	20000	21000
4	2	20	6	9
5	2	30	20 000 000	20 001 000
6	2	60	40 030 000	40 031 000
7	2	100	139 876 543	139 876 999
8	2	500	137 987 000	137 988 000
9	2	700	123 456 789	123 457 777
10	2	900	100 000 000	100 001 000
11	2	1000	1 999 999 999	2 000 000 000
12	2	1010	1 000 000	1 000 001
13	2	1020	10 123	11 111
14	2	1100	1 999 999 999	2 000 000 000
15	2	1200	1 000 000	1 000 001
16	2	1300	10 123	11 111
17	2	1500	1 999 999 999	2 000 000 000
18	2	1600	1 000 000	1 000 999
19	2	1700	10 123	11 123

Timp maxim de execuție/test: 2 secunde.

Memorie totală: 16 Mo din care 16 Mo pentru stivă.

Dimensiunea maximă a sursei: 10 KB