

Problema Ashima

Fișier de intrare `ashima.in`
Fișier de ieșire `ashima.out`

Se dă un șir A , ale cărui elemente sunt definite prin relația $A_i = i^K \cdot 2^i$, pentru orice $1 \leq i$, unde K este un număr natural dat. Elementele acestui șir se așează într-o matrice M , formată din L linii și C coloane, astfel: $M_{11} = A_1, M_{21} = A_2, M_{12} = A_3, M_{31} = A_4, M_{22} = A_5, M_{13} = A_6, M_{41} = A_7, M_{32} = A_8, \dots$, adică parcurgând matricea pe diagonale din stânga-jos spre dreapta-sus.

De exemplu, pentru $K = 0, L = 3$ și $C = 4$, șirul A este format din elementele 2, 4, 8, 16, 32, 64, ..., iar matricea M va fi completată astfel:

2	8	64	512
4	32	256	2048
16	128	1024	4096

Cerință

Ashima vă cere să răspundeți la Q cerințe de forma:

- $l_1 \ l_2 \ c_1 \ c_2$: care este suma elementelor $M_{i,j}$ din matricea M astfel încât $l_1 \leq i \leq l_2$ și $c_1 \leq j \leq c_2$?

Date de intrare

Pe prima linie a fișierului de intrare se află numerele K, L, C și Q , iar pe următoarele Q linii se află câte patru numere $l_1 \ l_2 \ c_1 \ c_2$.

Date de ieșire

În fișierul de ieșire se vor afișa Q linii. Pe linia i se va afișa rezultatul celei de-a i -a cerințe, modulo 1 000 000 007.

Restricții

- $0 \leq K \leq 3$
- $1 \leq L, C \leq 100\,000$
- $1 \leq Q \leq 200$
- $1 \leq l_1 \leq l_2 \leq L$
- $1 \leq c_1 \leq c_2 \leq C$
- $0 \leq l_2 - l_1, c_2 - c_1 \leq 1\,000$

#	Punctaj	Restricții
1	16	$1 \leq L, C \leq 100$
2	21	$1 \leq L, C \leq 1\,000$
3	27	$K=0$
4	15	$K=1$
5	12	$K=2$
6	9	$K=3$

Exemple

<code>ashima.in</code>	<code>ashima.out</code>
0 3 4 3 1 1 2 4 1 2 1 3 1 3 2 3	584 366 1512
1 2 5 2 1 1 2 4 1 2 1 3	1080 642

Explicații

- Pentru primul exemplu matricea M se completează ca în exemplul dat în enunț.
La prima cerință trebuie calculată suma elementelor aflate între liniile 1 și 1 și coloanele 2 și 4. Suma acestor elemente este $8 + 64 + 512 = 584$.
La a doua cerință trebuie calculată suma elementelor aflate între liniile 1 și 2 și coloanele 1 și 3. Suma acestor elemente este $2 + 8 + 64 + 4 + 32 + 256 = 366$.
La a treia cerință trebuie calculată suma elementelor aflate între liniile 1 și 3 și coloanele 2 și 3. Suma acestor elemente este $8 + 64 + 32 + 256 + 128 + 1024 = 1512$.
- Pentru al doilea exemplu avem $K = 1$, deci șirul A are elementele $1 \cdot 2^1, 2 \cdot 2^2, 3 \cdot 2^3, \dots, 10 \cdot 2^{10}$, iar matricea M , cu 2 linii și 5 coloane, se completează astfel:

2	24	160	896	4608
8	64	384	2048	10240

La prima cerință trebuie calculată suma elementelor aflate între liniile 1 și 1 și coloanele 2 și 4. Suma acestor elemente este $24 + 160 + 896 = 1080$.

La a doua cerință trebuie calculată suma elementelor aflate între liniile 1 și 2 și coloanele 1 și 3. Suma acestor elemente este $2 + 24 + 160 + 8 + 64 + 384 = 642$.

Dacă ați reușit să răspundeți la cerințe, șirul A și matricea Ma vă mulțumesc pentru ajutor!