

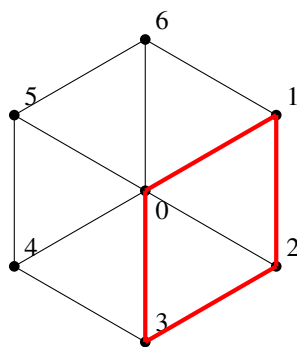
Problema Wheel

Date de intrare `stdin`
Date de ieșire `stdout`

Într-un laborator se construiesc niște „roți” din sfoară și cuie.

Pentru un număr natural $n \geq 4$, **roata de mărime n** se construiește astfel:

- se pun n cuie pe conturul unui cerc, numerotate $1, 2, \dots, n$ (în ordine);
- se pune un cui în centru, numerotat 0 ;
- se leagă cu sfoară fiecare cui de pe cerc cu următorul, adică $(1, 2), (2, 3), \dots, (n-1, n), (n, 1)$;
- se leagă cu sfoară centrul 0 de fiecare cui de pe cerc: $(0, 1), (0, 2), \dots, (0, n)$.



Exemplu: roata de mărime 6

Un **tur închis** este o succesiune de cuie distincte (în afară de primul și ultimul, care coincid) astfel încât între cuie consecutive există sfoară. Un tur închis este **elementar** dacă nu repetă niciun cui, în afară de faptul că se întoarce în punctul de plecare. Un tur elementar trebuie să conțină cel puțin 3 cuie distincte.

Pentru roata de marime 6 turul $1 \rightarrow 0 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 1$ este un tur închis elementar. În desenul de mai sus, muchiile acestui tur sunt marcate cu roșu.

Notăm cu $C(n)$ numărul de tururi închise elementare din roata de mărime n .

Considerăm că **două tururi închise elementare sunt același tur** dacă unul se poate obține din celălalt prin:

- alegerea unui alt punct de start (rotație), și/sau
- parcurgerea în sens opus (inversare).

Altfel, tururile sunt **distincte**.

Turul $1 \rightarrow 0 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 1$ este același cu $0 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 1 \rightarrow 0$ (același tur, alt start) și cu $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 0 \rightarrow 1$ (același tur, sens opus).

Cerință

Se dau Q întrebări. Pentru fiecare întrebare, primiți două numere a și b și trebuie să calculați:

$$(C(a) + C(a+1) + \dots + C(b)) \bmod (10^9 + 7).$$

Date de intrare

Se citesc de la tastatură:

- pe prima linie numărul Q ;
- pe următoarele Q linii câte două numere naturale a și b .

Date de ieșire

Se afișează la ecran Q linii. Pe linia i se va afișa răspunsul pentru întrebarea i , modulo $10^9 + 7$.

Restricții

- $1 \leq Q \leq 200\,000$;
- $4 \leq a \leq b \leq 1\,000\,000\,000$;
- rezultatul se cere modulo $M = 10^9 + 7$.

#	Punctaj	Restricții
1	10	$4 \leq a \leq b \leq 8$ și $Q \leq 5$
2	20	$4 \leq a \leq b \leq 1\,000\,000$ și $Q = 1$
3	20	$4 \leq a \leq b \leq 1\,000\,000$ și $Q \leq 200\,000$
4	50	Fără alte restricții

Exemple

Date de intrare	Date de ieșire
3	13
4 4	34
4 5	74
6 7	

Explicații pentru exemplu

- Pentru $[4, 4]$ se cere $C(4) = 13$.
- Pentru $[4, 5]$ se cere $C(4) + C(5) = 13 + 21 = 34$.
- Pentru $[6, 7]$ se cere $C(6) + C(7) = 31 + 43 = 74$.