

## Problema Ping-pong

Header C++      ping-pong.h

Trei prieteni, Anna, Bob și Charlie, se joacă ping-pong. Ping-pong este un joc pentru doi jucători, prin urmare atunci când doi dintre ei se joacă, al treilea pur și simplu îi privește. După ce jocul s-a terminat, jucătorul care a câștigat rămâne la masă și joacă împreună cu persoana care privea. De exemplu, dacă Ana îl învinge pe Bob, atunci ea joacă următorul meci cu Charlie.

Într-o zi, profesorul lor de informatică le-a pus următoarea întrebare: În câte moduri pot cei trei să joace ping-pong, astfel încât Anna să câștige *exact*  $a$  meciuri, Bob *exact*  $b$  meciuri și Charlie *exact*  $c$  meciuri? Întrucât acest număr poate fi foarte mare, profesorul este mulțumit cu răspunsul modulo  $10^9 + 7$ .

Vom explica când considerăm diferite două moduri de a juca. Pentru un mod de joc  $P$ , fie  $\text{Win}(P)$  lista jucătorilor care câștigă fiecare meci și  $\text{Watch}(P)$  lista jucătorilor care privesc fiecare meci. Atunci, două moduri de a juca  $P$  și  $Q$  sunt considerate diferite dacă există un meci  $i$ , astfel încât  $1 \leq i \leq a + b + c$  și  $\text{Win}(P)_i \neq \text{Win}(Q)_i$  sau  $\text{Watch}(P)_i \neq \text{Watch}(Q)_i$ .

Această întrebare pare destul de dificilă pentru ei. Îi poți ajuta?

### Detalii de implementare

Trebuie să implementezi următoare funcție

```
int solve(int a, int b, int c);
```

Această funcție trebuie să returneze răspunsul pentru valorile date  $a$ ,  $b$  și  $c$ . Funcția va fi apelată *o singură dată* pentru o rulare a grader-ului comisiei.

Poți folosi următoarea funcție în implementarea soluției tale.

```
int combinations(int n, int k);
```

Această funcție va returna în timp constant  $\binom{n}{k} \bmod 10^9 + 7$ , adică coeficientul binomial ce corespunde lui  $n$ ,  $k$ , sau numărul de moduri de a alege  $k$  obiecte dintr-o grămadă de  $n$  obiecte, totul modulo  $10^9 + 7$ . Observați că parametrii  $n$  și  $k$  trebuie să îndeplinească condiția  $0 \leq k \leq n \leq 5\,000\,000$ .

Nu uita să incluzi header-ul ping-pong.h!

### Comportamentul grader-ului probă

Grader-ul probă va citi trei numere întregi,  $a$ ,  $b$  și  $c$  de la tastatură. Apoi va apela `solve(a, b, c)`, și va afișa pe ecran valoarea returnată. Fișierele de intrare/ieșire de mai jos merg pentru acest grader.

### Restricții

- $1 \leq a, b, c \leq 1\,000\,000$ .

#	Punctaj	Restricții
1	9	$a + b + c \leq 12$
2	4	$a + b \leq 20, c = 0$
3	7	$a \leq 1\,000, b \leq 1\,000, c = 0$
4	11	$c = 0$
5	21	$1 \leq a, b, c \leq 100$
6	22	$1 \leq a, b, c \leq 1\,000$
7	26	Fără restricții suplimentare.

### Exemple

Fișier de intrare	Fișier de ieșire
1 1 1	6
2 2 2	24
286 191 90	789937023

### Explicații

Pentru a reprezenta compact toate scenariile diferite care se pot întâmpla, vom folosi următoarea notație. Dacă într-un meci jucătorul  $x$  îl învinge pe jucătorul  $y$ , vom scrie  $x \rightarrow y$ . Anna este jucătorul  $a$ , Bob este jucătorul  $b$  și Charlie este jucătorul  $c$ . Vom arăta o înșiruire de meciuri ca o listă de astfel de afirmații: de exemplu, dacă Anna îl învinge pe Bob, Charlie o învinge pe Anna și apoi Bob îl învinge pe Charlie, vom scrie  $a \rightarrow b, c \rightarrow a, b \rightarrow c$ .

**Primul Exemplu.** Există doar 6 scenarii posibile:

1.  $a \rightarrow b, c \rightarrow a, b \rightarrow c$ ,
2.  $b \rightarrow a, c \rightarrow b, a \rightarrow c$ ,
3.  $a \rightarrow c, b \rightarrow a, c \rightarrow b$ ,
4.  $c \rightarrow a, b \rightarrow c, a \rightarrow b$ ,
5.  $b \rightarrow c, a \rightarrow b, c \rightarrow a$ ,
6.  $c \rightarrow b, a \rightarrow c, b \rightarrow a$ .

**Al doilea Exemplu.** Există 24 de scenarii posibile:

1.  $a \rightarrow b, a \rightarrow c, b \rightarrow a, c \rightarrow b, c \rightarrow a, b \rightarrow c$ ,
2.  $a \rightarrow b, c \rightarrow a, b \rightarrow c, a \rightarrow b, c \rightarrow a, b \rightarrow c$ ,
3.  $a \rightarrow b, c \rightarrow a, b \rightarrow c, b \rightarrow a, c \rightarrow b, a \rightarrow c$ ,
4.  $a \rightarrow b, c \rightarrow a, c \rightarrow b, a \rightarrow c, b \rightarrow a, b \rightarrow c$ ,
5.  $b \rightarrow a, b \rightarrow c, a \rightarrow b, c \rightarrow a, c \rightarrow b, a \rightarrow c$ ,
6.  $b \rightarrow a, c \rightarrow b, a \rightarrow c, a \rightarrow b, c \rightarrow a, b \rightarrow c$ ,
7.  $b \rightarrow a, c \rightarrow b, a \rightarrow c, b \rightarrow a, c \rightarrow b, a \rightarrow c$ ,
8.  $b \rightarrow a, c \rightarrow b, c \rightarrow a, b \rightarrow c, a \rightarrow b, a \rightarrow c$ ,
9.  $a \rightarrow c, a \rightarrow b, c \rightarrow a, b \rightarrow c, b \rightarrow a, c \rightarrow b$ ,

10.  $a \rightarrow c, b \rightarrow a, b \rightarrow c, a \rightarrow b, c \rightarrow a, c \rightarrow b,$
11.  $a \rightarrow c, b \rightarrow a, c \rightarrow b, a \rightarrow c, b \rightarrow a, c \rightarrow b,$
12.  $a \rightarrow c, b \rightarrow a, c \rightarrow b, c \rightarrow a, b \rightarrow c, a \rightarrow b,$
13.  $c \rightarrow a, b \rightarrow c, a \rightarrow b, a \rightarrow c, b \rightarrow a, c \rightarrow b,$
14.  $c \rightarrow a, b \rightarrow c, a \rightarrow b, c \rightarrow a, b \rightarrow c, a \rightarrow b,$
15.  $c \rightarrow a, b \rightarrow c, b \rightarrow a, c \rightarrow b, a \rightarrow c, a \rightarrow b,$
16.  $c \rightarrow a, c \rightarrow b, a \rightarrow c, b \rightarrow a, b \rightarrow c, a \rightarrow b,$
17.  $b \rightarrow c, a \rightarrow b, a \rightarrow c, b \rightarrow a, c \rightarrow b, c \rightarrow a,$
18.  $b \rightarrow c, a \rightarrow b, c \rightarrow a, b \rightarrow c, a \rightarrow b, c \rightarrow a,$
19.  $b \rightarrow c, a \rightarrow b, c \rightarrow a, c \rightarrow b, a \rightarrow c, b \rightarrow a,$
20.  $b \rightarrow c, b \rightarrow a, c \rightarrow b, a \rightarrow c, a \rightarrow b, c \rightarrow a,$
21.  $c \rightarrow b, a \rightarrow c, a \rightarrow b, c \rightarrow a, b \rightarrow c, b \rightarrow a,$
22.  $c \rightarrow b, a \rightarrow c, b \rightarrow a, b \rightarrow c, a \rightarrow b, c \rightarrow a,$
23.  $c \rightarrow b, a \rightarrow c, b \rightarrow a, c \rightarrow b, a \rightarrow c, b \rightarrow a,$
24.  $c \rightarrow b, c \rightarrow a, b \rightarrow c, a \rightarrow b, a \rightarrow c, b \rightarrow a.$