

Problema XorFibo

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

Pătrățel și *Triunghiuleț* se ceartă din nou de Sfântul Valentin. Motivul disputei de anul acesta? *Pătrățel* a spus că șirul *Fibonacci* este mult mai frumos decât cel al puterilor lui 2 — preferatul lui *Triunghiuleț*. Șirul *Fibonacci* este șirul care începe cu 0 și 1, iar fiecare element este egal cu suma celor două elemente de dinaintea lui, după cum este exemplificat mai jos:

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ...

Lui *Triunghiuleț* îi place șirul puterilor lui 2 în mod deosebit, deoarece se poate calcula foarte ușor suma XOR a oricărei subsecvențe a acestuia. Așadar, i-a spus lui *Pătrățel* că va fi de acord cu el doar dacă va reuși să răspundă corect la Q întrebări legate de suma XOR a mai multor subsecvențe din șirul *Fibonacci*. Totuși, *Triunghiuleț* înțelege că numerele din șirul *Fibonacci* cresc rapid și decide să îl lase pe *Pătrățel* să îi spună restul împărțirii rezultatului la numărul 2^k , pentru fiecare întrebare.

Prin urmare, *Pătrățel* trebuie să răspundă corect la Q întrebări, fiecare fiind de forma: k, l, r . *Pătrățel* este nevoit să afle în cadrul fiecărei astfel de întrebări care este restul împărțirii la numărul 2^k a sumei XOR a numerelor din șirul *Fibonacci* de pe pozițiile: $l, l + 1, \dots, r - 1, r$; adică subsecvența care începe pe poziția l și se termină pe poziția r .

Pătrățel te roagă pe tine să îl ajuți să termine odată această ceartă și să se întoarcă la o zi normală de Sfântul Valentin.

Date de intrare

Fișierul de intrare `xorfibo.in` conține pe prima linie numărul natural Q , reprezentând numărul de întrebări la care *Pătrățel* trebuie să răspundă. Pe fiecare dintre următoarele Q linii se vor găsi, separate între ele prin câte un spațiu: $k \ l \ r$ — valori care caracterizează întrebarea respectivă.

Date de ieșire

Fișierul de ieșire `xorfibo.out` va conține pe cea de-a i -a linie răspunsul corect pentru cea de-a i -a întrebare.

Restricții și precizări

- $1 \leq Q \leq 10^6$
- $0 \leq l \leq r \leq 10^{18}$
- $1 \leq k \leq 20$
- Se consideră că șirul *Fibonacci* este indexat de la 0.
- Prin subsecvență a unui șir se înțelege o secvență nevidă continuă din șir, formată din elemente situate pe poziții consecutive în acesta.
- Operația XOR reprezintă operația de disjuncție exclusivă realizată pe biții operanzilor (numerelor). În Pascal, operatorul corespunzător este `xor`, iar în C/C++ acest operator este `^`. Ca exemplu, putem deduce că $20 \ xor \ 14 = 20 \wedge 14 = 26$.

Subtask 1 (9 puncte)

- $k = 1$, pentru fiecare întrebare dintre cele Q

Subtask 2 (18 puncte)

- $Q \leq 10^5$
- $r - l + 1 \leq 10$, pentru fiecare întrebare dintre cele Q

Subtask 3 (30 de puncte)

- $r \leq 10^6$, pentru fiecare întrebare dintre cele Q

Subtask 4 (43 de puncte)

- Nu există restricții suplimentare.

Exemplu

xorfibo.in	xorfibo.out
3	2
2 0 3	14
4 4 6	519891
20 100 1000	

Explicație

Notăm cu $a \oplus b$ suma XOR a numerelor a și b . Scrierea $a \bmod b = c$ reprezintă faptul că restul împărțirii numărului a la b este egal cu c .

Pentru prima întrebare, $0 \oplus 1 \oplus 1 \oplus 2 \bmod 2^2 = 2 \bmod 4 = 2$.

Pentru cea de-a doua întrebare, $3 \oplus 5 \oplus 8 \bmod 2^6 = 14 \bmod 64 = 14$.