



Zadanie: SYM

Symbol Newtona

Potyczki Algoritmiczne 2020, finał. Limity: 512 MB, 4 s.

17.01.2021

Symbol Newtona, zwany również współczynnikiem dwumianowym, zapisywany jako $\binom{n}{k}$, a czytany „ n po k ”, oznacza liczbę sposobów, na które da się wybrać k spośród n rozróżnialnych przedmiotów. Jeśli $k < 0$ lub $k > n$, to $\binom{n}{k} = 0$, a w przeciwnym przypadku

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}.$$

Dane są dwa ciągi n -elementowe a_1, \dots, a_n oraz b_1, \dots, b_n . Twoim zadaniem jest odpowiedzieć na q zapytań: i -te zapytanie składa się z dwóch liczb c_i oraz d_i , a odpowiedzią na nie jest liczba

$$\sum_{j=1}^n \binom{c_i - a_j}{d_i - b_j}.$$

Uwaga: Podpatrzyliśmy w innych zadaniach, że często, gdy odpowiedź na jakieś pytanie może być bardzo duża, to prosi się zawodników, aby wypisali jedynie jej resztę z dzielenia przez jakąś liczbę pierwszą. Stwierdziłiśmy, że skopiujemy ten pomysł. Wystarczy więc, że dla każdego zapytania podasz resztę z dzielenia wyniku przez **liczbę pierwszą 2**.

Dodatkowo zapytania są zaszyfrowane i, aby poznać kolejne wartości c_i oraz d_i , musisz znać reszty z dzielenia przez 2 dla wyników wszystkich poprzednich zapytań.

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajduje się jedna liczba całkowita n ($1 \leq n \leq 300\,000$). Kolejne n wierszy opisują ciągi: w i -tym z tych wierszy znajdują się dwie liczby całkowite a_i oraz b_i ($0 \leq a_i, b_i \leq 300\,000$).

Następny wiersz wejścia zawiera jedną liczbę całkowitą q ($1 \leq q \leq 300\,000$). Kolejne q wierszy opisują zapytania: w i -tym z tych wierszy znajdują się dwie liczby całkowite c'_i oraz d'_i ($0 \leq c'_i, d'_i \leq 300\,000$).

Aby odczytać wartości c_i oraz d_i dla zapytań, na początku działania swojego programu zainicjuj dwie zmienne całkowitoliczbowe X oraz Y , obie początkowo równe 0. Po przetworzeniu $i - 1$ zapytań możesz odszyfrować i -te zapytanie za pomocą następujących wzorów:

$$c_i = (c'_i + X) \bmod 300\,001, \quad d_i = (d'_i + Y) \bmod 300\,001.$$

Jeśli odpowiedź na i -te zapytanie jest liczbą parzystą, to ustaw $X := X + c_i$; w przeciwnym wypadku ustaw $Y := Y + d_i$.

Uwaga: Zwróć uwagę, że wartości X oraz Y mogą nie zmieścić się w zmiennej 32-bitowej.

Wyjście

Na wyjściu wypisz dokładnie q wierszy; i -ty z nich powinien zawierać jedną liczbę całkowitą, będącą **resztą z dzielenia odpowiedzi na i -te zapytanie przez 2**.

Przykład

Dla danych wejściowych:

```
4
0 0
1 3
3 2
4 4
6
0 0
3 4
299998 3
0 0
7 10
2 15
```

poprawnym wynikiem jest:

```
1
0
0
1
0
1
```

Wyjaśnienie przykładu: Zapytania po rozszyfrowaniu, zapisane w postaci (c_i, d_i) , to kolejno $(0, 0)$, $(3, 4)$, $(0, 3)$, $(3, 0)$, $(10, 10)$ i $(15, 15)$, zaś pełne odpowiedzi na nie to kolejno 1, 2, 0, 1, 38 i 93.