

Úloha: FIB

Fibonacciho reprezentace

CEOI 2018, Den 2. Dostupná paměť: 256 MB.

16.08.2018

Definujme posloupnost Fibonacciho čísel takto:

$$F_1 = 1$$

$$F_2 = 2$$

$$F_n = F_{n-1} + F_{n-2} \text{ pro } n \geq 3$$

Prvních několik prvků posloupnosti je 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ...

Pro kladné celé číslo p , necht $X(p)$ označuje počet odlišných způsobů, jak lze vyjádřit číslo p jako součet **různých** Fibonacciho čísel. Dva způsoby považujeme za odlišné, existuje-li Fibonacciho číslo, které se nachází právě v jednom z těchto způsobů.

Je dána posloupnost n kladných celých čísel a_1, a_2, \dots, a_n . Pro neprázdný prefix a_1, a_2, \dots, a_k definujeme $p_k = F_{a_1} + F_{a_2} + \dots + F_{a_k}$. Vaší úlohou je najít hodnoty $X(p_k)$ modulo $10^9 + 7$ pro všechna $k = 1, \dots, n$.

Vstup

První řádek standardního vstupu obsahuje celé číslo n ($1 \leq n \leq 100\,000$). Druhý řádek standardního vstupu obsahuje n mezerou oddělených celých čísel a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^9$).

Výstup

Standardní výstup musí obsahovat n řádků. Na k -tém řádku vypište hodnotu $X(p_k)$ modulo $(10^9 + 7)$.

Příklad

Pro vstupní data:

4
4 1 1 5

je správný výstup:

2
2
1
2

Objasnění příkladu:

Máme následující hodnoty p_k :

$$p_1 = F_4 = 5$$

$$p_2 = F_4 + F_1 = 5 + 1 = 6$$

$$p_3 = F_4 + F_1 + F_1 = 5 + 1 + 1 = 7$$

$$p_4 = F_4 + F_1 + F_1 + F_5 = 5 + 1 + 1 + 8 = 15$$

Číslo 5 může být vyjádřeno dvěma způsoby: jako $F_2 + F_3$ a jednoduše jako F_4 (tj. $2 + 3$, resp. 5). Tudíž $X(p_1) = 2$.

Pak máme $X(p_2) = 2$, protože $p_2 = 1 + 5 = 1 + 2 + 3$.

Číslo 7 lze jako součet Fibonacciho čísel vyjádřit pouze jedním způsobem, a to $2 + 5$.

A konečně 15 může být vyjádřeno jako $2 + 13$ a $2 + 5 + 8$, tj. dvěma způsoby.

Hodnocení

Testovací sada je rozdělena do následujících podúloh s dodatečnými omezeními. Testy v každé podúloze jsou seskupeny do jedné či více oddělených skupin testů, z nichž každá může obsahovat jeden či více testů.

Podúloha	Omezení	Body
1	$n, a_i \leq 15$	5
2	$n, a_i \leq 100$	20
3	$n \leq 100$, a_i jsou druhé mocniny různých přirozených čísel	15
4	$n \leq 100$	10
5	a_i jsou různá sudá čísla	15
6	žádná další omezení	35