

Ruiny

Japoński Obóz Wiosenny 2020, dzień 2
21 marca 2020

Kod zadania: ruins
Limit czasu: 4 s
Limit pamięci: 537 MB



Profesor JOI, znany ekspert w dziedzinie historii królestwa IOI, bada w tymże królestwie ruiny świątyni. Natknął się w nich na antyczne kamienne kolumny wraz z dokumentem który, jak mu się wydaje, został napisany przez starożytnych mieszkańców królestwa IOI i opisuje właśnie te kolumny. Konkretnie, dokument zawiera następującą treść:

- Tuż po zakończeniu budowy było $2N$ kamiennych kolumn o numerach od 1 do $2N$.
- Tuż po zakończeniu budowy, dla każdego k ($1 \leq k \leq N$) były dokładnie dwie kamienne kolumny o wysokości k .
- Świątynię nawiedziło N trzęsień ziemi. Po każdym trzęsieniu ziemi część kolumn załamała się i ich wysokości zmniejszyły się o 1, natomiast pozostałe kolumny, chronione przez starożytnych mieszkańców królestwa IOI, pozostały nienaruszone.
- Gdy pojawiało się trzęsienie ziemi, dla każdego k ($1 \leq k \leq N$), dokładnie jedna kolumna o wysokości k była chroniona przez starożytnych. Jeżeli podczas trzęsienia ziemi była więcej niż jedna kolumna wysokości k , to starożytni zdecydowali się chronić tę kolumnę o wysokości k , która miała najwyższy numer. Formalnie, jeżeli kolumna i ($1 \leq i \leq 2N$) była wysokości h_i przed trzęsieniem ziemi, to była chroniona wtedy i tylko wtedy gdy $h_i \geq 1$ oraz $h_j \neq h_i$ dla każdego $j > i$.
- Po N -tym trzęsieniu ziemi zachowało się N kamiennych kolumn (czyli: N kamiennych kolumn wciąż miało wysokość co najmniej 1).

Profesor JOI uważa, że zapisałyby się na zawsze w kartach historii, gdyby udało mu się odkryć oryginalną wysokość każdej z $2N$ kamiennych kolumn. Po przyjrzeniu się dokładniej świątyni JOI odkrył, że kolumny, które przetrwały wszystkie trzęsienia ziemi, miały numery A_1, A_2, \dots, A_N .

Profesor pragnie znać liczbę możliwych kombinacji oryginalnych wysokości $2N$ kolumn. Jako, że jesteś uczniem profesora JOI, na Ciebie spadło zadanie napisania programu, który wyznaczy tę liczbę.

Napisz program, który dla danych numerów N kolumn, które przetrwały wszystkie N trzęsień ziemi wyliczy liczbę możliwych kombinacji oryginalnych wysokości $2N$ kolumn modulo 1 000 000 007.

Wejście

Wczytaj następujące dane ze standardowego wejścia. Wszystkie liczby podane na wejściu są całkowite.

N

$A_1 \dots A_N$

Wyjście

Na wyjściu należy podać jedną liczbę – tę, którą pragnie poznać profesor JOI, modulo 1 000 000 007.

Założenia

- $1 \leq N \leq 600$.
- $1 \leq A_i \leq 2N$ ($1 \leq i \leq N$).
- $A_i < A_{i+1}$ ($1 \leq i \leq N-1$).

Podzadania

- 1. (6 punktów) $N \leq 13$.
- 2. (52 punktów) $N \leq 60$.
- 3. (42 punktów) Brak dodatkowych założeń.

Przykłady

Przykładowe wejście	Przykładowe wyjście
3 3 4 6	5

Przykładowo, założmy, że oryginalne wysokości kolumn miały postać (2, 2, 3, 3, 1, 1).

- Podczas pierwszego trzęsienia ziemi, kolumny 2, 4, 6 były chronione przez starożytnych, po nim wysokości kolumn miały postać (1, 2, 2, 3, 0, 1).
- Podczas drugiego trzęsienia ziemi, kolumny 3, 4, 6 były chronione przez starożytnych, po nim wysokości kolumn miały postać (0, 1, 2, 3, 0, 1).
- Podczas trzeciego trzęsienia ziemi, kolumny 3, 4, 6 były chronione przez starożytnych, po nim wysokości kolumn miały postać (0, 0, 2, 3, 0, 1).

Po trzech trzęsieniach ziemi kolumny przetrwały kolumny 3, 4, 6, co jest zgodne z numerami podanymi na wejściu.

Oprócz powyższego przykładu, są możliwe jeszcze cztery kombinacje oryginalnych wysokości kolumn: (2, 3, 2, 3, 1, 1), (2, 3, 3, 2, 1, 1), (3, 2, 2, 3, 1, 1), (3, 2, 3, 2, 1, 1).

Oznacza to, że jest pięć możliwych kombinacji, które byłyby zgodne ze starym dokumentem i z informacjami podanymi na wejściu.

Przykładowe wejście	Przykładowe wyjście
1 1	0

W tym przykładzie (1, 1) jest jedyną możliwą kombinacją oryginalnych wysokości kolumn, która jest zgodna z zapiskami w starym dokumencie. Po pierwszym trzęsieniu ziemi, wysokość kolumn to (0, 1).

Oznacza to, że nie ma takiej kombinacji wysokości oryginalnych kolumn która pasowała by do opisu w starym dokumencie i do informacji danych na wejściu.

Przykładowe wejście	Przykładowe wyjście
10 5 8 9 13 15 16 17 18 19 20	147003663

Jest 111 147 004 440 możliwych kombinacji. Reszta z dzielenia 111 147 004 440 przez 1 000 000 007 jest równa 147 003 663, zatem wyjście to 147 003 663.
