Zadanie: SPL
Splatanie ciągów [A]

Potyczki Algorytmiczne 2024, runda trzecia. Limity: 1024 MB, 9 s. *13.03.2024*

Przedziałem w ciągu liczbowym C nazywamy każdy jego niepusty i spójny podciąg. W szczególności oznacza to, że każdy ciąg długości k posiada $\frac{k(k+1)}{2}$ przedziałów, ponieważ każdy przedział w nim jest wyznaczany przez początek oraz koniec owego przedziału.

Dla danego ciągu liczb całkowitych jego *stabilnością* nazwiemy długość najdłuższego ściśle monotonicznego przedziału w nim. Dokładniej, stabilność ciągu $[c_1, c_2, \ldots, c_k]$ to największa taka liczba całkowita s, że istnieje indeks i $(1 \leq i \leq k - s + 1)$ taki, że $c_i < c_{i+1} < \ldots < c_{i+s-1}$ lub $c_i > c_{i+1} > \ldots > c_{i+s-1}$. Przykładowo stabilnością ciągu $[8, 6, 1, 3, 5, 7, 4, 2]$ jest 4, gdyż istnieje w nim ściśle monotoniczny przedział $[1, 3, 5, 7]$, a nie istnieje dłuższy.

Splotem dwóch ciągów A i B nazwiemy każdy ciąg długości $|A| + |B|$, który posiada taki podciąg (niekoniecznie spójny) równy A, że wszystkie elementy poza tym podciągiem tworzą ciąg B. Na przykład splotami ciągów $[1, 2, 3]$ i $[4, 5]$ są ciągi $[1, 4, 2, 5, 3]$, $[4, 5, 1, 2, 3]$ i $[4, 1, 5, 2, 3]$, ale nie $[1, 2, 3, 4, 3]$ i $[1, 2, 3, 5, 4]$.

Wreszcie przez $f(A, B)$, gdzie A i B są ciągami liczb całkowitych, oznaczamy minimalną możliwą stabilność ich splotu.

Mając dane dwa ciągi liczb całkowitych A i B, o długościach odpowiednio n i m, Twoim zadaniem jest policzyć ~~$f(A,B)$~~ dla każdej liczby całkowitej x od 1 do $n + m$ włącznie liczbę par (A', B') takich, że A' jest przedziałem w A, B' jest przedziałem w B i zachodzi $f(A', B') = x$. Jako że opisane liczby mogą być bardzo duże, wystarczy, że podasz ich reszty z dzielenia przez $10^9 + 7$.

Możesz założyć, że wszystkie elementy ciągów A i B są parami różne.

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajdują się dwie liczby całkowite n oraz m $(1 \leq n, m \leq 300\,000)$, oznaczające odpowiednio długości ciągów A oraz B.

W drugim wierszu wejścia znajduje się ciąg n liczb całkowitych $A_1, A_2, \ldots, A_n$ $(1 \leq A_i \leq n + m)$ – wspomniany ciąg A.

W trzecim wierszu wejścia znajduje się ciąg m liczb całkowitych $B_1, B_2, \ldots, B_m$ $(1 \leq B_i \leq n + m)$ – wspomniany ciąg B.

Gwarantowanym jest, że wszystkie elementy z ciągów A oraz B są parami różne. Innymi słowy, konkatenacja ciągów A i B tworzy permutację liczb od 1 do $n + m$.

Wyjście

W jedynym wierszu standardowego wyjścia powinno znaleźć się $n + m$ liczb oddzielonych pojedynczymi odstępami; i-ta z tych liczb powinna być równa reszcie z dzielenia przez $10^9 + 7$ liczby par (A', B') takich, że A' jest przedziałem w ciągu A, B' jest przedziałem w ciągu B i zachodzi $f(A', B') = i$.

Przykład

Dla danych wejściowych:

```
5 3
1 2 5 7 4
8 3 6
```

poprawnym wynikiem jest:

```
0 84 6 0 0 0 0 0
```

Wyjaśnienie przykładu: Dla przedziałów będących całymi ciągami zachodzi $f([1, 2, 5, 7, 4], [8, 3, 6]) = 2$, a ich splotem o stabilności równej 2 jest na przykład ciąg $[1, 8, 2, 5, 3, 7, 4, 6]$.

Gdy rozważymy przedziały $[1, 2, 5, 7]$ i $[3]$, to otrzymamy $f([1, 2, 5, 7], [3]) = 3$, a ich splotem o stabilności równej 3 jest na przykład ciąg $[1, 2, 5, 3, 7]$. Można wykazać, że pary ciągów $([1, 2, 5, 7], [3])$ nie można spleść tak, aby otrzymać ciąg o stabilności mniejszej niż 3.

Dla przedziałów $[4]$ i $[6]$ zachodzi $f([4], [6]) = 2$, a dobrymi przykładami są oba ich możliwe sploty: $[4, 6]$ i $[6, 4]$.

Każdą parę przedziałów w tym przykładzie można spleść tak, żeby stabilność otrzymanego splotu była nie większa niż 3. Stąd odpowiedzi dla $x \geq 4$ są równe 0.