



# Zadanie: POD

## Podciągi [B]

Potyczki Algorytmiczne 2025, runda piąta. Limity: 1024 MB, 15 s.

14.03.2025

Dane jest słowo  $s$  o długości  $n$  nad alfabetem  $\{a, b, c, d, e, f\}$ . Na słowie tym wykonywanych zostanie  $q$  operacji. Każda operacja polega na zamianie dokładnie jednej litery w słowie.

Rozważmy multizbiór  $X_s$  wszystkich podciągow  $s$ , czyli słów powstających przez usunięcie pewnego podzioru liter ze słowa  $s$ .

Twoim zadaniem jest utrzymywać informację o liczbie różnych niepustych słów  $t$ , które w  $X_s$  występują co najmniej dwa razy.

Dla przykładu, w ciągu **ababa** jest 6 takich słów:

- Słowo **a** występuje w  $X_s$  trzy razy.
- Słowo **b** występuje w  $X_s$  dwa razy.
- Słowo **ab** występuje w  $X_s$  trzy razy (usuwając z  $s$  litery na pozycjach 3, 4, 5; 2, 3, 5 lub 1, 2, 5).
- Słowo **ba** występuje w  $X_s$  trzy razy (usuwając z  $s$  litery na pozycjach 1, 4, 5; 1, 3, 4 lub 1, 2, 3).
- Słowo **aa** występuje w  $X_s$  trzy razy (usuwając z  $s$  litery na pozycjach 2, 4, 5; 2, 3, 4 lub 1, 2, 4).
- Słowo **aba** występuje w  $X_s$  cztery razy (usuwając z  $s$  litery na pozycjach 4, 5; 3, 4; 2, 3 lub 1, 2).

Oblicz liczbę takich słów  $t$  w zbiorze  $X_s$  dla początkowego słowa  $s$  oraz dla słów  $s$  po każdej z operacji. Ponieważ liczby te mogą być dość duże, wypisz ich reszty z dzielenia przez 998 244 353.

## Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajdują się dwie liczby całkowite  $n$  oraz  $q$  ( $3 \leq n \leq 50\,000, 0 \leq q \leq 50\,000$ ), gdzie  $n$  oznacza długość słowa, a  $q$  oznacza liczbę operacji.

W drugim wierszu wejścia znajduje się  $n$ -literowe słowo złożone z małych liter alfabetu angielskiego. Ciąg ten składa się jedynie z liter od **a** do **f**.

W kolejnych  $q$  wierszach znajdują się opisy operacji. Każdy opis składa się z liczby całkowitej  $p_i$  ( $1 \leq p_i \leq n$ ) oraz litery  $z_i$  ( $z_i \in \{a, b, c, d, e, f\}$ ) i oznacza zamianę litery na pozycji  $p_i$  w słowie  $s$  na literę  $z_i$ .

## Wyjście

Na wyjściu powinno znaleźć się  $q + 1$  wierszy; w  $i$ -tym wierszu powinna znaleźć się jedna liczba całkowita: liczba różnych słów  $t$ , które występują co najmniej dwa razy jako podciąg słowa  $s$ . Wszystkie wyniki należy podać modulo 998 244 353.

## Przykład

Dla danych wejściowych:

4 3	1
abca	1
1 a	0
4 d	4
2 c	

poprawnym wynikiem jest:

**Wyjaśnienie przykładu:** Oto stan słowa  $s$  po kolejnych aktualizacjach oraz słów  $t$ , które występują jako podciąg  $s$  przynajmniej dwa razy:

- słowo: **abca**, podciągi:  $\{a\}$ ,
- słowo: **abca**, podciągi:  $\{a\}$ ,
- słowo: **abcd**, podciągi:  $\{\}$ ,
- słowo: **accd**, podciągi:  $\{ac, acd, cd, c\}$ .

## Podzadania

W testach wartych pewną niezerową liczbę punktów w oryginalnym słowie oraz wszystkich operacjach używane są jedynie litery **a** oraz **b**.