

# Zadanie: MAR

## Marudny Bajtazar



XXVII OI, etap II, dzień drugi. Plik źródłowy mar.\* Dostępna pamięć: 128 MB.

13.02.2020

Powoli zbliżają się święta Bożego Narodzenia i Bajtazar postanowił kupić nową ozdobę, którą udekoruje swój dom. W tym roku chciałby pójść w minimalizm i zakupić łańcuch, w którym lampki będą w jednym z dwóch kolorów: zielonym i czerwonym. Udał się więc do pobliskiego sklepu z oświetleniem i poprosił sklepikarza o zaprezentowanie mu dwukolorowych łańcuchów.

Niestety, lata spędzone w pracy na różnorodnych bajtockich stanowiskach sprawiły, że Bajtazar ma swoje zdanie na każdy (nawet najbardziej błahy) temat i nie waha się go wypowiedzieć (nawet, gdy nikt nie słucha). W przypadku mody i estetyki ma on utarte poglądy, co jest szczególnie uciążliwe dla wszystkich sklepikarzy, którym zdarzyło się obsługiwać Bajtazara i wysłuchiwać jego marudzenia, jak to prezentowane towary nie do końca mu się podobają.

I tak też stało się tym razem: Bajtazar długo wpatrywał się w zaprezentowany mu łańcuch, po czym stwierdził, że „w zasadzie to jest on całkiem w porządku, ale ogólną estetykę burzy fakt, że w łańcuchu nie ma żadnego czterolampkowego fragmentu, w którym lampki miałyby kolory czerwona-zielona-zielona-czerwona”. Ponieważ sklepikarz nie miał innego łańcucha, postanowił zmienić kolor jednej z lampek, tak by rzeczony fragment pojawił się w łańcuchu.

Bajtazar pokiwał głową z zadowoleniem, ale po chwili powiedział, że teraz brakuje mu jeszcze fragmentu o kolorach zielony-czerwony-zielony-zielony-czerwony. Sklepikarz wymienił jeszcze jedną lampkę, na co Bajtazar stwierdził, że to wszystko jest piękne, ale brakuje jeszcze innego ważnego, z uwagi na kolorystykę, fragmentu.

Choć Bajtazar jest bardzo cierpliwy w tłumaczeniu, dlaczego łańcuch nie jest wciąż idealny, to obawia się, że działania sklepikarza w zmienianiu kolorów lampek są dość chaotyczne i niekoniecznie szybko doprowadzą ich do celu. W ramach racjonalizacji, poprosił Cię o napisanie programu, który pomoże mu w szybkim znajdowaniu brakujących fragmentów, które burzą jego poczucie estetyki. Na początek napisz dla niego program, który będzie znajdował długość *najkrótszego* fragmentu niewystępującego w danym łańcuchu.

## Wejście

Pierwszy wiersz wejścia zawiera dwie liczby całkowite  $n$  i  $m$  ( $1 \leq n \leq 100\,000$ ,  $0 \leq m \leq 10\,000$ ) oddzielone pojedynczym odstępem, oznaczające liczbę lampek w łańcuchu oraz liczbę zmian kolorów wykonaną przez sklepikarza. W drugim wierszu znajduje się słowo złożone z  $n$  znaków 0 i 1 oznaczających kolory kolejnych lampek w łańcuchu.

Kolejne  $m$  wierszy zawierają opisy zmian kolorów: w  $i$ -tym z tych wierszy znajduje się jedna liczba całkowita  $a_i$  ( $1 \leq a_i \leq n$ ) oznaczająca, że sklepikarz zmienił kolor  $a_i$ -tej lampki łańcucha.

## Wyjście

Na wyjście należy wypisać dokładnie  $m + 1$  wierszy:  $i$ -ty z nich powinien zawierać jedną liczbę całkowitą oznaczającą długość najkrótszego słowa złożonego ze znaków 0 i 1, które nie występuje jako podśłowo w słowie kodującym kolory lampek łańcucha po  $i - 1$  zamianach sklepikarza.

## Przykład

Dla danych wejściowych:

6 2  
001010  
6  
2

poprawnym wynikiem jest:

2  
3  
2

**Wyjaśnienie przykładu:** W słowie 001010 najkrótszym niewystępującym podśłowem jest 11 o długości 2. Po zmianie szóstego znaku dostajemy 001011, w którym występują wszystkie podśłowa długości 1 i 2, ale nie występuje np. podśłowo 110 długości 3. Po zmianie drugiego znaku dostajemy 011011, w którym nie występuje podśłowo 00.

### Testy „ocen”:

**1ocen:**  $n = 5$ ,  $m = 0$ , łańcuch to 10000;

**2ocen:**  $n = 500$ ,  $m = 2$ , początkowy łańcuch to 000...0 (same zera); wymieniana jest pierwsza i ostatnia lampka;

**3ocen:**  $n = m = 10\,000$ , początkowy łańcuch to 1000...0 (jedyńka na początku, dalej same zera); kolejno wymieniane są wszystkie lampki.

## Ocenianie

Zestaw testów dzieli się na następujące podzadania. Testy do każdego podzadania składają się z jednej lub większej liczby osobnych grup testów.

Podzadanie	Warunki	Punkty
1	$n, m \leq 1000$	46
2	brak dodatkowych warunków	54