

# Zadanie: DES

## Desant 3 [B]



POTYCZKI ALGORYTMICZNE

Potyczki Algorytmiczne 2024, runda czwarta. Limity: 1024 MB, 4 s.

14.03.2024

Bajtocja (po raz kolejny) planuje zaatakować Bitocję. Do elitarnej jednostki specjalnej Bajtogrom należy  $n$  żołnierzy, którzy na dzisiejszej porannej zbiórce ustawili się w szeregu. General Bajtazar, odpowiedzialny za przeprowadzenie desantu, ponumerował ich pozycje od lewej do prawej liczbami od 1 do  $n$ .

Każdy z żołnierzy albo jest gotów przeprowadzić desant, albo w związku z nowelizacją ustawy potrzebuje dodatkowego szkolenia. General Bajtazar chciałby, aby wszyscy żołnierze gotowi do desantu stanowili spójny przedział szeregu. Formalniej, chciałby, aby nie istniała taka trójka pozycji żołnierzy  $1 \leq i < j < k \leq n$ , że  $i$ -ty oraz  $k$ -ty żołnierz w szeregu są gotowi, zaś  $j$ -ty – nie.

Jako że ten warunek może nie być domyślnie spełniony, Bajtazar wyda  $m$  rozkazów. W  $i$ -tym z nich rozkaże on żołnierzom na pozycjach  $a_i$  oraz  $b_i$  skomunikować się ze sobą w celu zamiany ich pozycji. Żołnierze zamieniają się pozycjami wtedy i tylko wtedy, gdy  $a_i$ -ty żołnierz jest gotowy do desantu, zaś  $b_i$ -ty – nie.

Bajtazar wybrał już pewien ciąg rozkazów i zamierza je wydać. Nie wie jednak, ilu żołnierzy jest gotowych do desantu ani na których pozycjach się znajdują. Dla każdej liczby całkowitej  $k$  pomiędzy 1 i  $n$  włącznie chciałby więc rozwiązać następujący problem: rozważmy wszystkie  $\binom{n}{k}$  początkowych konfiguracji gotowych i nieprzygotowanych żołnierzy, w których do desantu jest gotowych dokładnie  $k$  żołnierzy. Dla ilu spośród tych konfiguracji po wykonaniu wszystkich rozkazów warunek Bajtazara zostanie spełniony (to jest, żołnierze gotowi do desantu będą stanowili spójny przedział szeregu)? Pomóż mu i policz szukane przez niego wartości!

**Uwaga:** Ponieważ w Potyczkach Algorytmicznych startuje wielu początkujących programistów, postanowiliśmy nie zadrećać Was dużymi liczbami. Wystarczy więc, że dla każdego  $k$  podacie resztę z dzielenia liczby możliwości przez **liczbę pierwszą 2**.

## Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajdują się dwie liczby całkowite  $n$  oraz  $m$  ( $2 \leq n \leq 35; 1 \leq m \leq 1000$ ), oznaczające odpowiednio liczbę żołnierzy w szeregu oraz liczbę rozkazów.

W kolejnych  $m$  wierszach znajdują się opisy rozkazów;  $i$ -ty z tych wierszy zawiera dwie liczby całkowite  $a_i$  oraz  $b_i$  ( $1 \leq a_i, b_i \leq n; a_i \neq b_i$ ), opisane w treści zadania.

## Wyjście

W pierwszym i jedynym wierszu wyjścia powinno znaleźć się  $n$  liczb całkowitych oddzielonych pojedynczymi odstępami;  $k$ -ta z nich powinna być równa reszcie z dzielenia przez 2 liczby początkowych konfiguracji żołnierzy, w których dokładnie  $k$  żołnierzy jest gotowych do desantu i dla których po wykonaniu wszystkich rozkazów wszyscy gotowi żołnierze utworzą spójny przedział szeregu.

## Przykład

Dla danych wejściowych:

4 4  
4 1  
1 2  
3 4  
1 4

poprawnym wynikiem jest:

0 0 1 1

**Wyjaśnienie przykładu:** Jeśli początkowo tylko jeden żołnierz jest gotowy do desantu, to z pewnością będzie on stanowił (jednoelementowy) spójny przedział szeregu. Nie istnieje za to sytuacja, w której do desantu gotowych jest dwóch żołnierzy i finalnie zajmą oni miejsca koło siebie.

Rozważmy sytuację, w której wszyscy oprócz drugiego żołnierza w szeregu są gotowi do desantu. Pierwszy rozkaz nie wpłynie na pozycje żołnierzy. Po drugim rozkazie, ponieważ pierwszy żołnierz w szeregu jest gotowy, a drugi żołnierz w szeregu nie, zamienią się oni miejscami. Trzeci rozkaz znowu nie będzie miał efektu. Ponieważ teraz pierwszy żołnierz w szeregu nie jest gotowy do desantu, a czwarty żołnierz w szeregu jest, to nie zamienią się oni w wyniku ostatniego rozkazu. Finalnie jedynie pierwszy żołnierz w szeregu nie będzie gotowy do desantu. Jest to jedyna początkowa konfiguracja dla  $k = 3$  kończąca się zgodnie z zamysłem Bajtazara.

Dla kolejnych  $k$  liczby możliwości są zatem równe ciągowi  $[4, 0, 1, 1]$ .