Zadanie: OCE
Oceny

Olimpiada Informatyczna

XXIV OI, etap III, dzień pierwszy. Plik źródłowy `oce.*` **Dostępna pamięć: 256 MB.** *11.04.2017*

Nauczyciel wychowania fizycznego ma w swojej klasie n uczniów. Zbliża się koniec roku szkolnego, więc najwyższy czas wystawić wszystkim oceny końcowe. Nauczyciel przypisał każdemu z uczniów liczbę a_i z zakresu od 1 do n, która jest tym większa, im większe są umiejętności sportowe ucznia. Każdy uczeń ma przypisaną inną wartość a_i. Na początku zajęć uczniowie ustawiają się w szeregu. Nauczyciel wystawia oceny po kolei, zaczynając od tego po lewej, a kończąc na tym po prawej. Skala ocen zaczyna się na 1, a kończy na n, więc jest aż n różnych ocen!

Nauczyciel chciałby, aby wystawione przez niego oceny spełniały następujące wymagania:

- Dla każdych dwóch uczniów v i u, jeśli v ma większe umiejętności sportowe niż u, to v nie może dostać gorszej oceny niż u. Byłoby to ewidentnie niesprawiedliwe.
- Dla każdych dwóch uczniów v i u, jeśli v stoi na prawo od u, przez co zostanie rozważony później, to v nie może dostać gorszej oceny niż u. Byłoby mu wtedy bardzo przykro.
- Biorąc pod uwagę powyższe warunki, nauczyciel chce wystawić możliwie najwięcej różnych ocen.

Na każdych zajęciach uczniowie są ustawieni w szeregu w pewnej kolejności. Nauczyciel jest przyzwyczajony do stałej kolejności uczniów w szeregu, jednak na ich prośbę zgodził się, aby pomiędzy każdymi kolejnymi zajęciami dwóch uczniów zamieniało się miejscami. Nauczyciel nie zdecydował jeszcze, na których zajęciach wystawi wszystkim oceny. Pomóż mu i napisz program, który dla każdych zajęć obliczy, ile różnych ocen będzie mógł na nich wystawić, jeśli wystawianie ocen przeprowadzi właśnie na nich.

Wejście

W pierwszym wierszu standardowego wejścia znajdują się dwie dodatnie liczby całkowite n i z oznaczające liczbę uczniów i liczbę zajęć, które pozostały do końca roku.

W drugim wierszu znajduje się ciąg n liczb całkowitych $a_1, a_2, \ldots, a_n$ $(1 \leq a_i \leq n)$ oznaczających umiejętności sportowe kolejnych uczniów, według kolejności, w jakiej ustawili się w szeregu na pierwszych zajęciach. Liczby te są parami różne.

W następnych $z-1$ wierszach znajdują się opisy zamian. W i-tym z tych wierszy znajdują się dwie liczby całkowite p_i i q_i $(1 \leq p_i < q_i \leq n)$ oznaczające, że uczniowie, którzy na i-tych zajęciach stali w szeregu na miejscach p_i i q_i, zamienią się miejscami przed następnymi zajęciami.

Wyjście

Na standardowe wyjście należy wypisać dokładnie z wierszy. Liczba z i-tego wiersza powinna oznaczać maksymalną liczbę różnych ocen, które mógłby wystawić nauczyciel podczas i-tych zajęć.

Przykład

Dla danych wejściowych:	poprawnym wynikiem jest:

`3 4`
`1 2 3`
`1 3`
`1 2`
`2 3`
	`3`
	`1`
	`1`
	`2`

Wyjaśnienie do przykładu: Na pierwszych zajęciach uczniowie stoją w kolejności $1, 2, 3$, więc każdy uczeń może dostać inną ocenę. Na drugich stoją w kolejności $3, 2, 1$, a na trzecich w kolejności $2, 3, 1$. W obu tych przypadkach uczeń 1 nie może dostać lepszej oceny niż ktokolwiek inny, ponieważ ma najmniejsze umiejętności sportowe, ani gorszej, ponieważ jest oceniany jako ostatni. Na ostatnich zajęciach uczniowie stoją w kolejności $2, 1, 3$. Wówczas uczeń 3 może dostać lepszą ocenę, a uczniowie 1 i 2 muszą dostać tę samą ocenę.

Testy „ocen”:

`1ocen:` mały test poprawnościowy – na pierwszych zajęciach wszyscy uczniowie na pozycjach nieparzystych mają większe umiejętności od wszystkich na parzystych, na ostatnich stoją w kolejności rosnącej według umiejętności.

`2ocen:` $n = 2000$, $z = n/2 + 1$, $a_i = i + 1$ dla i nieparzystych, $a_i = i - 1$ dla i parzystych, $p_i = 2i - 1$, $q_i = 2i$ (zamieniają się kolejne pary uczniów); liczba ocen wzrasta od $n/2$ do n;

`3ocen:` $n = z = 300\,000$, $a_i = i$ (uczniowie uporządkowani rosnąco względem umiejętności), $p_i = i$, $q_i = i-1$ (uczeń n zamienia się kolejno ze wszystkimi); liczba ocen spada od n do 1.

Ocenianie

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

Podzadanie	**Warunki**	**Liczba punktów**
1	$n, z \leq 2000$	24
2	$n \leq 2000$, $z \leq 300\,000$	8
3	$n, z \leq 100\,000$	30
4	$n \leq 1\,000\,000$, $z \leq 300\,000$, nauczyciel nigdy nie może wystawić więcej niż 15 różnych ocen	10
5	$n \leq 1\,000\,000$, $z \leq 300\,000$, uczniowie zamieniają się tylko z najbliższym sąsiadem z lewej lub z prawej	20
6	$n \leq 1\,000\,000$, $z \leq 300\,000$	8