



Ordenamiento

Aizhan tiene una secuencia de N enteros $S[0], S[1], \dots, S[N - 1]$. La secuencia está compuesta de números distintos de 0 a $N - 1$. Ella está tratando de ordenar esta secuencia en modo ascendente, por medio del intercambio (swapping) de elementos. Su amigo Ermek también va a intercambiar el orden de algunos pares de elementos — no necesariamente de una manera útil.

Ermek y Aizhan van a modificar la secuencia en una serie de rondas. En cada ronda, Ermek inicia haciendo un intercambio y luego Aizhan efectúa un segundo intercambio. De una forma más precisa, la persona efectuando un intercambio escoge dos índices válidos e intercambia los elementos ubicados en esos índices. Toma en cuenta que los dos índices no tienen que ser distintos. Si son iguales, la persona de turno intercambia un elemento con sí mismo, lo cual no cambia el orden de la secuencia.

Aizhan sabe que a Ermek no le importa ordenar la secuencia S . Ella también sabe exactamente los índices que Ermek escogerá. Ermek se propone tomar parte en M rondas de intercambios. Enumeraremos estas rondas de 0 a $M - 1$. Para cada i entre 0 y $M - 1$ inclusive, Ermek escogerá los índices $X[i]$ y $Y[i]$ en la ronda i .

Aizhan quiere ordenar la secuencia S . Antes de cada ronda, si Aizhan ve que la secuencia ya está ordenada en modo ascendente, ella terminaría todo el proceso inmediatamente. Dada la secuencia original S y los índices que Ermek escogerá, tu tarea es encontrar una secuencia de intercambios que Aizhan pueda utilizar para ordenar la secuencia S . En adición, en algunas sub-tareas te será requerido encontrar una secuencia de intercambios que sea la más corta posible (si hay más de una respuesta óptima, puedes reportar cualquiera de ellas). Puedes asumir que es posible ordenar la secuencia S en M rondas o menos.

Toma en cuenta que si Aizhan ve que la secuencia S queda ordenada luego de un intercambio realizado por Ermek, ella puede elegir intercambiar dos índices iguales (0 y 0 , por ejemplo). Como resultado, la secuencia S también quedaría ordenada al culminar la ronda completa, por lo que Aizhan alcanza su objetivo. También toma nota que si la secuencia original S viene ya ordenada, el mínimo número de rondas necesarias para ordenarla es 0 .

Ejemplo 1

Supón que:

- La secuencia inicial es $S = 4, 3, 2, 1, 0$.
- Ermek está dispuesto a efectuar $M = 6$ intercambios.
- Las secuencias X y Y que describen los índices que Ermek escogerá son $X = 0, 1, 2, 3, 0, 1$ y $Y = 1, 2, 3, 4, 1, 2$. En otras palabras, los pares de índices que Ermek planea escoger son $(0, 1)$, $(1, 2)$, $(2, 3)$, $(3, 4)$, $(0, 1)$, y $(1, 2)$.

En esta configuración, Aizhan puede transformar la secuencia S al orden $0, 1, 2, 3, 4$ en tres rondas. También puede hacerlo escogiendo los índices $(0, 4)$, $(1, 3)$, y por último $(3, 4)$.

La tabla debajo muestra como Ermek y Aizhan modifican la secuencia.

Ronda	Jugador	Par de índices intercambiados	Secuencia
inicio			4, 3, 2, 1, 0
0	Ermek	(0, 1)	3, 4, 2, 1, 0
0	Aizhan	(0, 4)	0, 4, 2, 1, 3
1	Ermek	(1, 2)	0, 2, 4, 1, 3
1	Aizhan	(1, 3)	0, 1, 4, 2, 3
2	Ermek	(2, 3)	0, 1, 2, 4, 3
2	Aizhan	(3, 4)	0, 1, 2, 3, 4

Ejemplo 2

Supón que:

- La secuencia inicial es $S = 3, 0, 4, 2, 1$.
- Ermek está dispuesto a efectuar $M = 5$ intercambios.
- Los pares de índices que Ermek planea escoger son $(1, 1)$, $(4, 0)$, $(2, 3)$, $(1, 4)$, y $(0, 4)$.

En esta configuración, Aizhan puede ordenar la secuencia S en tres rondas. Esto se consigue eligiendo los pares de índices $(1, 4)$, $(4, 2)$, y finalmente $(2, 2)$. La siguiente tabla muestra cómo Ermek y Aizhan modifican la secuencia.

Ronda	Jugador	Par de índices intercambiados	Secuencia
inicio			3, 0, 4, 2, 1
0	Ermek	(1, 1)	3, 0, 4, 2, 1
0	Aizhan	(1, 4)	3, 1, 4, 2, 0
1	Ermek	(4, 0)	0, 1, 4, 2, 3
1	Aizhan	(4, 2)	0, 1, 3, 2, 4
2	Ermek	(2, 3)	0, 1, 2, 3, 4
2	Aizhan	(2, 2)	0, 1, 2, 3, 4

Tarea

Te dan la secuencia S , el número M , y las secuencias de índices X y Y . Encuentra una secuencia de intercambios que Aizhan pueda utilizar para ordenar la secuencia S . En las sub-tareas 5 y 6, la secuencia de intercambios que encuentres tiene que ser la más corta posible.

Necesitas implementar la función `findSwapPairs`:

- `findSwapPairs(N, S, M, X, Y, P, Q)` — Esta función será llamada por el grader exactamente una vez.
 - N : la longitud de la secuencia S .

- S : un arreglo de enteros con la secuencia inicial S .
- M : el número de intercambios que Ermek planea efectuar.
- X, Y : arreglos de enteros de longitud M . Para $0 \leq i \leq M - 1$, en la ronda i Ermek planea intercambiar los números en los índices $X[i]$ y $Y[i]$.
- P, Q : arreglos de enteros. Utiliza estos arreglos para reportar una posible secuencia de intercambios que Aizhan puede realizar para ordenar la secuencia S . Entiéndase por R la longitud de la secuencia de intercambios que tu programa ha encontrado. Para cada i entre 0 y $R - 1$ inclusive, los índices que Aizhan debería escoger en la ronda i deben ser almacenados dentro de $P[i]$ y $Q[i]$. Puedes asumir que los arreglos P y Q son de tamaño M cada uno.
- Esta función debe retornar el valor de R (definido arriba).

Sub-tareas

sub-tarea	puntos	N	M	restricciones adicionales a X, Y	requerimientos para R
1	8	$1 \leq N \leq 5$	$M = N^2$	$X[i] = Y[i] = 0$ para todo i	$R \leq M$
2	12	$1 \leq N \leq 100$	$M = 30N$	$X[i] = Y[i] = 0$ para todo i	$R \leq M$
3	16	$1 \leq N \leq 100$	$M = 30N$	$X[i] = 0, Y[i] = 1$ para todo i	$R \leq M$
4	18	$1 \leq N \leq 500$	$M = 30N$	ninguna	$R \leq M$
5	20	$1 \leq N \leq 2000$	$M = 3N$	ninguna	mínimo posible
6	26	$1 \leq N \leq 200,000$	$M = 3N$	ninguna	mínimo posible

Puedes asumir que existe una solución que requiera M rondas o menos.

Grader de Ejemplo

El grader de ejemplo lee la entrada del archivo `sorting.in` en el siguiente formato:

- línea 1: N
- línea 2: $S[0] \dots S[N - 1]$
- línea 3: M
- líneas 4, ..., $M + 3$: $X[i] Y[i]$

El grader de ejemplo imprime lo siguiente:

- línea 1: el valor de retorno de `findSwapPairs`.
- línea $2+i$, para $0 \leq i < R$: $P[i] Q[i]$