Ordenació

L'Aizhan té una seqüència de N enters $S[0], S[1], \ldots, S[N-1]$. La seqüència està formada per nombres diferents de 0 a $N-1$. L'Aizhan està intentant ordenar aquesta seqüència en ordre creixent tot intercanviant algunes parelles d'elements. El seu amic Ermek també canviarà algunes parelles d'elements - tot i que no necessàriament per ajudar-la.

L'Ermek i l'Aizhan modificaran la seqüència en una sèrie de rondes. A cada ronda, en primer lloc l'Ermek farà un intercanvi, i a continuació l'Aizhan en farà un altre. En concret, la persona que fa un intercanvi tria dos índexs vàlids i intercanvia els elements en aquelles índexs. Fixeu-vos que no cal que els índexs siguin diferents. Si són iguals, la persona intercanvia l'element amb ell mateix, la qual cosa no canvia la seqüència.

L'Aizhan sap que en realitat a l'Ermek li és igual si s'ordena la seqüència S. Ella també sap quins són exactament els índexs que l'Ermek triarà. L'Ermek planifica prendre part en M rondes d'intercanvi. Numerem aquestes rondes de 0 a $M-1$. Per cada i entre 0 i $M-1$ inclusivament, l'Ermek triarà a la ronda i els índexs $X[i]$ i $Y[i]$.

L'Aizhan vol ordenar la seqüència S. Abans de cada ronda, si l'Aizhan veu que aquesta seqüència ja està ordenada en ordre creixent, finalitzarà tot el procés. Donada la seqüència S i els índexs que l'Ermek triarà, la vostra tasca consisteix a trobar una seqüència d'intercanvis que l'Aizhan realitzarà per ordenar la seqüència S. A més a més, en determinades subtasques se us demana que la seqüència d'intercanvis que trobeu sigui tan curta com sigui possible. Podeu suposar que es pot ordenar la seqüència S en M o menys rondes.

Fixeu-vos que si l'Aizhan veu que la sequència S està ordenada després de l'intercanvi de l'Ermek, pot triar intercanviar dos índexs iguals (com ara 0 i 0). Això implica que la seqüència S també estarà ordenada un cop finalitzi la ronda sencera, de manera que l'Aizhan assolirà el seu objectiu. Fixeu-vos també que si la seqüència inicial S ja està ordenada, el nombre mínim de rondes necessari per ordenar-la serà 0.

Exemple 1

Suposeu que:

- La seqüència inicial és $S = 4, 3, 2, 1, 0$.
- L'Ermek té la intenció de fer $M = 6$ intercanvis.
- Les seqüències X i Y que descriuen els índexs que l'Ermek triarà són $X = 0, 1, 2, 3, 0, 1$ i $Y = 1, 2, 3, 4, 1, 2$. Dit d'una altra manera, les parelles d'índexs que l'Ermek té intenció de triar són $(0, 1)$, $(1, 2)$, $(2, 3)$, $(3, 4)$, $(0, 1)$, i $(1, 2)$.

En aquest escenari l'Aizhan pot ordenar la seqüència S en l'ordre $0, 1, 2, 3, 4$ en tres rondes. Per això ha de triar els índexs $(0, 4)$, $(1, 3)$, i per últim $(3, 4)$.

La taula següent mostra com l'Ermek i l'Aizhan modifquen la seqüència.

Ronda	**Jugador**	**Parella d'índexs intercanviats**	**Seqüència**
començament			$4, 3, 2, 1, 0$
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	$(3, 4)$	$0, 1, 2, 3, 4$

Exemple 2

Suposeu que:

- La seqüència inicial és $S = 3, 0, 4, 2, 1$.
- L'Ermek té intenció de fer $M = 5$ intercanvis.
- Les parelles d'índexs que l'Ermek te intencio de triar són $(1, 1)$, $(4, 0)$, $(2, 3)$, $(1, 4)$, i $(0, 4)$.

En aquest escenari l'Aizhan pot ordenar la seqüència S en tres rondes, per exemple triant les parelles d'índexs $(1, 4)$, $(4, 2)$, i per últim $(2, 2)$. La taula següent mostra com l'Ermek i l'Aizhan modifquen la seqüència.

Ronda	**Jugador**	**Parella d'índexs intercanviats**	**Seqüència**
començament			$3, 0, 4, 2, 1$
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	$(2, 2)$	$0, 1, 2, 3, 4$

El problema

Se us dóna la seqüència S, el nombre M, i les seqüències d'índexs X i Y. Calculeu una seqüència d'intercanvis que l'Aizhan realitzarà per ordenar la seqüència S. A les subtasques 5 i 6 la seqüència d'intercanvis que trobeu ha de ser la més curta possible.

Se us demana que implementeu la funció `findSwapPairs`:

- `findSwapPairs(N, S, M, X, Y, P, Q)` — el grader cridarà aquesta funció una vegada exactament.
  - `N`: la mida de la seqüència S.

- `S`: un aray d'enters que conté la seqüència inicial S.
- `M`: el nombre d'intercanvis que l'Ermek te intenció de fer.
- `X, Y`: arrays d'enters de mida M. Per cada $0 \leq i \leq M - 1$, a la ronda i l'Ermek té intenció d'intercanviar els nombres als índexs $X[i]$ i $Y[i]$.
- `P, Q`: arrays d'enters. Feu servir aquests arrays per indicar una possible seqüència d'intercanvis que l'Aizhan pot fer per ordenar la seqüència S. Sigui R la mida de la seqüència d'intercanvis que el teu programa ha trobat. Per cada i entre 0 i $R - 1$ inclusivament, els índexs que l'Aizhan hauria de triar a la ronda i s'haurien de desar a $P[i]$ i $Q[i]$. Podeu suposar que als arrays `P` i `Q` se'ls ha donat una mida incial de M elements cadascú.
- Aquesta funció haurà de retornar el valor de R, tal i com s'ha definit anteriorment.

Subtasques

subtasca	punts	N	M	restriccions addicionals de X, Y	requisits a R
1	8	$1 \leq N \leq 5$	$M = N^2$	$X[i] = Y[i] = 0$ per cada i	$R \leq M$
2	12	$1 \leq N \leq 100$	$M = 30N$	$X[i] = Y[i] = 0$ per cada i	$R \leq M$
3	16	$1 \leq N \leq 100$	$M = 30N$	$X[i] = 0, Y[i] = 1$ per cada i	$R \leq M$
4	18	$1 \leq N \leq 500$	$M = 30N$	cap	$R \leq M$
5	20	$6 \leq N \leq 2,000$	$M = 3N$	cap	mínim possible
6	26	$6 \leq N \leq 200,000$	$M = 3N$	cap	mínim possible

Podeu suposar que existeix una solució que requereix M rondes o menys.

Sample grader

El sample grader llegeix l'entrada de l'arxiu `sorting.in` en el format següent:

- línia 1: `N`
- línia 2: `S[0]` … `S[N - 1]`
- línia 3: `M`
- línies 4, …, `M` + 3: `X[i] Y[i]`

El sample grader imprimeix la sortida següent:

- línia 1: el valor de retorn R de `findSwapPairs`
- línia 2+i, per cada $0 \leq i < R$: `P[i] Q[i]`.