

Triedenie

Sysel' má postupnosť N celých čísel $S[0], S[1], \dots, S[N-1]$. Táto postupnosť je permutáciou čísel 0 až $N-1$. Sysel' chce túto postupnosť usporiadať do rastúceho poradia, a to pomocou výmen dvojíc prvkov. Jeho priateľka Maja chce tiež robiť výmeny dvojíc prvkov, nie však nutne tak, aby s triedením pomohla.

Maja a Sysel' budú modifikovať postupnosť v sérii kôl. V každom kole urobí prvú výmenu prvkov Maja, potom spraví svoju výmenu Sysel'. Presnejšie povedané, osoba, ktorá robí výmenu prvkov, si vyberie dva indexy a vymení prvky postupnosti S na týchto indexoch. Zvolené indexy nemusia byť rôzne. Ak sa rovnajú, prvok sa vymení sám so sebou, a teda sa postupnosť nezmení.

Sysel' vie, že Maji na triedení postupnosti S nezáleží. Našťastie však Sysel' pozná postupnosť dvojíc indexov, ktoré bude Maja vyberať. Maja plánuje robiť výmeny v prvých M kolách. Očíslujme tieto kolá číslami od 0 po $M-1$. Pre každé i od 0 po $M-1$, vrátane, vyberie Maja v i -tom kole indexy $X[i]$ a $Y[i]$ a vymení prvky na týchto pozíciách.

Sysel' chce postupnosť S usporiadať. Pred každým kolom sa pozrie, či je už postupnosť S usporiadaná v rastúcom poradí. Ak je, Sysel' ukončí celý proces.

Vašou úlohou je nájsť postupnosť výmien, ktoré môže Sysel' použiť na utriedenie postupnosti S , ak je známa počiatková postupnosť S a Majine indexy, ktoré bude vymieňať. V niektorých podúlohách je potrebné nájsť najkratšiu možnú postupnosť výmien. Predpokladajte, že v každom vstupe je možné usporiadať postupnosť S v najviac M kolách.

Poznamenávame, že ak Sysel' vidí, že po Majinej výmene je postupnosť S usporiadaná, môže vybrať dva rovnaké indexy (napríklad 0 a 0). Výsledkom je usporiadaná postupnosť S na konci celého kola, a teda Sysel' dosiahne svoj cieľ. Ak je počiatková postupnosť S už usporiadaná, minimálny počet kôl potrebných na jej usporiadanie je 0 .

Príklad 1

Predpokladajme, že:

- Počiatková postupnosť je $S = 4, 3, 2, 1, 0$.
- Maja plánuje urobiť $M = 6$ výmien.
- Postupnosti X a Y , ktoré vyjadrujú indexy Majiných výmien, sú $X = 0, 1, 2, 3, 0, 1$ a $Y = 1, 2, 3, 4, 1, 2$. Teda dvojice indexov, ktoré Maja plánuje vybrať, sú $(0, 1)$, $(1, 2)$, $(2, 3)$, $(3, 4)$, $(0, 1)$, a $(1, 2)$.

V tomto prípade Sysel' môže zmeniť postupnosť S na postupnosť $0, 1, 2, 3, 4$ v troch kolách. Môže to urobiť výberom indexov $(0, 4)$, $(1, 3)$, a $(3, 4)$.

Nasledujúca tabuľka uvádza, ako Sysel' a Maja modifikujú postupnosť.

Kolo	Hráč	Dvojica indexov na výmenu	Postupnosť
začiatok			4, 3, 2, 1, 0
0	Maja	(0, 1)	3, 4, 2, 1, 0
0	Sysel'	(0, 4)	0, 4, 2, 1, 3
1	Maja	(1, 2)	0, 2, 4, 1, 3
1	Sysel'	(1, 3)	0, 1, 4, 2, 3
2	Maja	(2, 3)	0, 1, 2, 4, 3
2	Sysel'	(3, 4)	0, 1, 2, 3, 4

Príklad 2

Predpokladajme, že:

- Počiatočná postupnosť je $S = 3, 0, 4, 2, 1$.
- Maja plánuje urobiť $M = 5$ výmien.
- Dvojica indexov, ktoré Maja plánuje vybrať, sú $(1, 1)$, $(4, 0)$, $(2, 3)$, $(1, 4)$, a $(0, 4)$.

V tomto prípade Sysel' môže usporiadať postupnosť S v troch kolách, napríklad výberom dvojíc indexov $(1, 4)$, $(4, 2)$, a $(2, 2)$. Nasledujúca tabuľka uvádza, ako Sysel' a Maja modifikujú postupnosť.

Kolo	Hráč	Dvojica indexov pre výmenu	Postupnosť
začiatok			3, 0, 4, 2, 1
0	Maja	(1, 1)	3, 0, 4, 2, 1
0	Sysel'	(1, 4)	3, 1, 4, 2, 0
1	Maja	(4, 0)	0, 1, 4, 2, 3
1	Sysel'	(4, 2)	0, 1, 3, 2, 4
2	Maja	(2, 3)	0, 1, 2, 3, 4
2	Sysel'	(2, 2)	0, 1, 2, 3, 4

Úloha

Je daná postupnosť S , číslo M a postupnosti indexov X a Y . Vypočítajte nejakú postupnosť výmien, ktoré Sysel' môže použiť na usporiadanie postupnosti S . V podúlohách 5 a 6 musí byť nájdená postupnosť najkratšia možná.

Je potrebné implementovať funkciu `findSwapPairs()`:

- `findSwapPairs(N, S, M, X, Y, P, Q)` — Grader zavolá túto funkciu práve raz.
 - N : dĺžka postupnosti S .
 - S : pole celých čísel obsahujúce počiatočnú postupnosť S .
 - M : počet výmien, ktoré Maja plánuje urobiť.

- X, Y : celočíselné polia dĺžky M . Pre $0 \leq i \leq M - 1$, v kole i Maja plánuje vymeniť prvky s indexami $X[i]$ a $Y[i]$.
- P, Q : celočíselné polia. Použite tieto polia na uloženie indexov výsledných Sysľových výmien, ktoré použije na usporiadanie postupnosti S . Označme R počet Sysľových výmien v riešení, ktoré váš program našiel. Pre každé i od 0 po $R - 1$ vrátane uložte Sysľove indexy v kole i do $P[i]$ a $Q[i]$. Môžete predpokladať, že každé z polí P a Q už bolo alokované na M prvkov.
 - Návratová hodnota tejto funkcie je R (definované vyššie).

Podúlohy

podúloha	body	N	M	dodatočné obmedzenia na X, Y	požiadavky na R
1	8	$1 \leq N \leq 5$	$M = N^2$	$X[i] = Y[i] = 0$ pre všetky i	$R \leq M$
2	12	$1 \leq N \leq 100$	$M = 30N$	$X[i] = Y[i] = 0$ pre všetky i	$R \leq M$
3	16	$1 \leq N \leq 100$	$M = 30N$	$X[i] = 0, Y[i] = 1$ pre všetky i	$R \leq M$
4	18	$1 \leq N \leq 500$	$M = 30N$	nie sú	$R \leq M$
5	20	$6 \leq N \leq 2\,000$	$M = 3N$	nie sú	minimálne možné
6	26	$6 \leq N \leq 200\,000$	$M = 3N$	nie sú	minimálne možné

Predpokladajte, že existuje riešenie, ktoré vyžaduje M alebo menej kôl.

Sample grader

Sample grader číta vstup zo súboru `sorting.in` v nasledujúcom tvare:

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

Sample grader vypíše:

- riadok 1: návratovú hodnotu R funkcie `findSwapPairs()`.
- riadky 2 až $R + 1$: hodnoty $P[i] Q[i]$.