

Sortiranje

Aizhani je dat niz od N cijelih brojeva: $S[0], S[1], \dots, S[N - 1]$. Svi elementi niza su međusobno različiti brojevi od 0 do $N - 1$. Ona želi da zamjenom mjesta nekih elemenata sortira dati niz u rastući. Njen drug Ermek će također mijenjati mjesta nekim elementima datog niza, ali ne obavezno tako da to pomaže Aizhani u sortiranju.

Aizhan i Ermek se igraju sa elementima datog niza, mijenjajući redosljed elemenata kroz više rundi. U svakoj rundi, prvo Ermek zamijeni mjesta nekim elementima niza, pa zatim Aizhan uradi isto. Preciznije, i Ermek i Aizhan prvo odaberu dva ispravna indeksa i zamijene mjesta elementima koji se nalaze na tim pozicijama. Obratite pažnju da pozicije ne moraju biti različite. U slučaju jednakih pozicija, element mijenja mjesto sa samim sobom, što znači da ne dolazi do promjene u samom nizu.

Aizhan zna da Ermeka nije briga oko sortiranja niza S . Ona također unaprijed zna koje će pozicije Ermek izabrati za zamjenu. Ermek planira da napravi ukupno M zamjena, koje su numerisane redom brojevima od 0 do $M - 1$. Za svako i između 0 i $M - 1$ uključivo, Ermek će u i -toj rundi izabrati pozicije $X[i]$ i $Y[i]$.

Kako Aizhan želi da sortira niz S , ona prije početka svake runde provjeri da li je niz već sortiran u rastući, i ako jeste, prekida igru. Zadati su početni niz S i indeksi koje će Ermek birati tokom igre. Vaš zadatak je odredite niz zamjena mjesta elemenata koje Aizhan može iskoristiti za sortiranje niza. U nekim od podzadataka od vas se zahtijeva da nađete najmanji mogući broj zamjena, da bi niz bio sortiran. Možete pretpostaviti da je moguće sortirati zadati niz S u M ili manje rundi.

Primjetite da ako Aizhan vidi da je niz S već sortiran poslije Ermekove zamjene, ona može izabrati da zamijeni dvije iste pozicije (na primjer, pozicije 0 i 0). Kao krajnji rezultat, niz S je sortiran na kraju te runde, pa je Aizhan postigla ono što je željela. Takođe primjetite da ako je početni niz S već sortiran, tada je minimalni broj rundi potrebnih za sortiranje jednak 0 .

Primjer 1

Pretpostavimo da važi:

- Početni niz je $S = 4, 3, 2, 1, 0$.
- Ermek želi da napravi $M = 6$ zamjena.
- Nizovi X i Y koji opisuju pozicije koje će Ermek izabrati za mijenjanje mjesta su $X = 0, 1, 2, 3, 0, 1$ i $Y = 1, 2, 3, 4, 1, 2$. Drugim riječima, parovi pozicija koje je Evgenije planira da upotrebi u igri su $(0, 1)$, $(1, 2)$, $(2, 3)$, $(3, 4)$, $(0, 1)$ i $(1, 2)$.

Sa ovakvom postavkom, Aizhan može sortirati zadati niz S u rastući $0, 1, 2, 3, 4$ za tri runde, tako što će izabrati sljedeće parove pozicija: $(0, 4)$, $(1, 3)$ i na kraju $(3, 4)$.

Sljedeća tabela opisuje tok igre između Aizhan i Ermeka:

Runda	Igrač	Par pozicija koje se mijenjaju	Niz
početak			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

Primjer 2

Pretpostavimo da važi:

- Početni niz je $S = 3, 0, 4, 2, 1$.
- ErmeK želi da napravi $M = 5$ zamjena.
- Parovi pozicija koje ErmeK planira da upotrebi u igri su $(1, 1)$, $(4, 0)$, $(2, 3)$, $(1, 4)$ i $(0, 4)$.

Sa ovakvom postavkom, Aizhan može sortirati zadati niz S u rastući za tri runde, tako što će izabrati sljedeće parove pozicija: $(1, 4)$, $(4, 2)$ i na kraju $(2, 2)$.

Sljedeća tabela opisuje tok igre između Aizhan i ErmeKa:

Runda	Igrač	Par pozicija koje se mijenjaju	Niz
početak			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

Zadatak

Zadati su niz S , broj M i nizovi pozicija (indeksa) X i Y . Odredite niz zamjena mjesta koje Aizhan može upotrebiti da sortira niz S . U podzadacima 5 i 6 traženi niz zamjena mjesta mora biti najkraći mogući.

Potrebno je implementirati funkciju `findSwapPairs`— Ovu će funkciju grader pozvati tačno jednom.

- N : dužina niza S .
- S : niz cijelih brojeva koji sadrži početne vrijednosti niza S .
- M : broj zamjena koje ErmeK planira da uradi.

- X, Y : nizovi cijelih brojeva dužine M . Za svako $0 \leq i \leq M - 1$, u i -toj rundi Ermek planira da zamijeni brojeve koji su na pozicijama $X[i]$ i $Y[i]$.
- P, Q : nizovi cijelih brojeva. Ovi nizovi opisuju jedan mogući niz zamjena mjesta koji Aizhan omogućava da sortira niz S . Označimo sa R broj zamjena koje je vaš program izračunao tj. dužinu niza zamjena mjesta. Za svako i između 0 i $R - 1$ uključivo, pozicije koje je Aizhan izabrala za zamjenu mjesta u i -toj rundi sačuvati redom u $P[i]$ i $Q[i]$. Možete pretpostaviti da je memorija za nizove P i Q već alocirana Aizhani da oba niza imaju po M elemenata.
- Ova funkcija vraća broj R , koji je definisan ranije u tekstu.

Podzadaci

podzadatak	bodovi	N	M	dodatna ograničenja za X, Y	ograničenja za R
1	8	$1 \leq N \leq 5$	$M = N^2$	$X[i] = Y[i] = 0$ za svako i	$R \leq M$
2	12	$1 \leq N \leq 100$	$M = 30N$	$X[i] = Y[i] = 0$ za svako i	$R \leq M$
3	16	$1 \leq N \leq 100$	$M = 30N$	$X[i] = 0, Y[i] = 1$ za svako i	$R \leq M$
4	18	$1 \leq N \leq 500$	$M = 30N$	nema	$R \leq M$
5	20	$6 \leq N \leq 2,000$	$M = 3N$	nema	najmanje moguće
6	26	$6 \leq N \leq 200,000$	$M = 3N$	nema	najmanje moguće

Možete pretpostaviti da postoji rješenje za M ili manje rundi.

Lokalni grader

Lokalni grader čita ulazne podatke iz fajla `sorting.in` u sljedećem formatu:

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

Lokalni grader daje sljedeći izlaz:

- red 1: vrijednost R koju vraća funkcija `findSwapPairs`
- redovi $2+i$, za $0 \leq i < R$: $P[i] Q[i]$