

## Sıralama

Aizhan'ın  $N$  tane tam sayıdan oluşan bir dizisi vardır,  $S[0], S[1], \dots, S[N - 1]$ . Bu dizi hepsi birbirinden farklı,  $0$ 'dan  $N - 1$ 'e olan sayılardan oluşmaktadır. Aizhan bu diziyi küçükten büyüğe bazı sayı çiftlerinin yerlerini birbirleri ile değiştirerek sıralamak istiyor. Arkadaşı Ermek de bazı sayı çiftlerini birbirleri ile değiştirecektir -- fakat bu değiştirmeler sıralamaya yardımcı olmayabilir.

Ermek ve Aizhan sayı dizisini birbirini takip eden turlarda değiştireceklerdir. Her bir turda, ilk önce Ermek bir sayı çiftinin yerlerini değiştirecek ardından da Aizhan bir değiştirme yapacaktır. Değiştirmeyi yapan kişi iki tane geçerli indis seçip bu indislerdeki sayıları birbirleri ile değiştirmektedir. Seçilen iki indis birbirinden farklı olmak zorunda değildir. Eşit olmaları durumunda, değiştirmeyi yapan kişi o indisteki sayıyı kendisi ile değiştirir, yani sayı dizisinde bir değişiklik olmamış olur.

Aizhan, Ermek'in  $S$  sayı dizisini sıralamak gibi bir amacı olmadığını bilmektedir. Aynı zamanda Ermek'in değiştirme için tam olarak hangi indisleri seçeceğini de bilmektedir. Ermek  $M$  tane değiştirme turu yapmayı planlamaktadır. Bu turlar  $0$ 'dan  $M - 1$ 'e numaralanmıştır.  $0$  ve  $M - 1$  arasındaki her bir  $i$  için (sınırlar dahil), Ermek  $i$ . turda  $X[i]$  ve  $Y[i]$  indislerini seçecektir.

Aizhan  $S$  dizisini sıralamak istemektedir. Her tur öncesinde, Aizhan eğer dizinin halihazırda küçükten büyüğe sıralı olduğunu görürse bütün bu işlemi sonlandıracaktır. İlk baştaki sayı dizisi  $S$  ve Ermek'in hangi indisleri seçeceği bilgileri verilmiş olsun. Sizin göreviniz Aizhan'ın  $S$  dizisini sıralamak için kullanabileceği değiştirmeler dizisini belirlemektir. Ek olarak, bazı altgörevlerde sıralama için gerekli olan en kısa değiştirme dizisini bulmanız gerekmektedir.  $S$  dizisinin  $M$  ya da daha az sayıda turda sıralanabileceğini varsayabilirsiniz.

Eğer Aizhan,  $S$  dizisinin Ermek'in değiştirmesinden sonra sıralı olduğunu görürse, değiştirme için aynı indisleri seçebilir ( $0$  ve  $0$  mesela). Sonuç olarak  $S$  dizisi o turun sonunda sıralanmış olur ve Aizhan hedefine ulaşmış olur. Ayrıca, eğer ilk baştaki  $S$  dizisi zaten sıralı ise, sıralama için gerekli olan minimum tur sayısı  $0$ 'dır.

### Örnek 1

Varsayalım ki:

- İlk baştaki dizi  $S = 4, 3, 2, 1, 0$  olsun.
- Ermek de  $M = 6$  tane değiştirme yapmayı planlamış olsun.
- Ermek'in hangi değiştirmeleri yapacağını gösteren  $X$  ve  $Y$  dizileri  $X = 0, 1, 2, 3, 0, 1$  ve  $Y = 1, 2, 3, 4, 1, 2$  olsun. Başka bir deyişle, Ermek'in değiştirmeyi planladığı ikililerin indisleri  $(0, 1)$ ,  $(1, 2)$ ,  $(2, 3)$ ,  $(3, 4)$ ,  $(0, 1)$ , ve  $(1, 2)$ 'dir.

Bu verilene göre, Aizhan  $S$  dizisini  $0, 1, 2, 3, 4$  olacak şekilde üç turda sıralayabilir.  $(0, 4)$ ,  $(1, 3)$ , ve sonra  $(3, 4)$  indislerini seçerek bunu başarabilir.

Aşağıdaki tablo Ermek ve Aizhan'ın sayı dizisini nasıl değiştirdiğini göstermektedir.

Tur	Kişi	Değiştirilen indis ikilisi	Dizi
başlangıçta			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

## Örnek 2

Varsayalım ki:

- İlk baştaki dizi  $S = 3, 0, 4, 2, 1$  olsun.
- Ermek de  $M = 5$  tane değiştirme yapmayı planlamış olsun.
- Ermek'in değiştirmeyi planladığı ikililerin indisleri  $(1, 1)$ ,  $(4, 0)$ ,  $(2, 3)$ ,  $(1, 4)$ , ve  $(0, 4)$  olsun.

Bu verilene göre Aizhan  $S$  dizisini üç turda, örnek olarak  $(1, 4)$ ,  $(4, 2)$ , ve sonra  $(2, 2)$  indislerini seçerek sıralayabilir. Aşağıdaki tablo Ermek ve Aizhan'ın sayı dizisini nasıl değiştirdiğini göstermektedir.

Tur	Kişi	Değiştirilen indis ikilisi	Dizi
başlangıçta			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

## Görev

Size  $S$  dizisinin başlangıçtaki hali,  $M$  sayısı, ve  $X$  ve  $Y$  indis dizileri verilmiştir. Aizhan'ın  $S$  dizisini sıralamak için kullanabileceği değiştirme dizisini bulunuz. 5 ve 6 altgörevlerinde bulduğunuz değiştirme dizisi olabilecek en kısa dizi olmalıdır.

findSwapPairs fonksiyonunu gerçekleştirilmelisiniz:

- findSwapPairs( $N, S, M, X, Y, P, Q$ ) — Bu fonksiyon grader tarafından tam olarak bir kez çağrılacaktır.
  - $N$ :  $S$  dizisinin uzunluğu.
  - $S$ :  $S$ 'nin başlangıçtaki halini içeren tamsayı dizisi.

- $M$ : Ernek'in yapmayı planladığı değiştirme sayısı.
- $X, Y$ :  $M$  uzunluğunda iki tamsayı dizisi.  $0 \leq i \leq M - 1$  için,  $i$ . turda Ernek  $X[i]$  ve  $Y[i]$  indislerindeki sayıları değiştirmeyi planlamaktadır.
- $P, Q$ : tamsayı dizileri. Bu dizileri kullanarak Aizhan'ın  $S$ 'yi sıralamak için kullanabileceği değiştirme dizisini belirtiniz. Programınızın bulduğu değiştirme sayısına  $R$  diyelim.  $0$  ve  $R - 1$  arasındaki her  $i$  için, Aizhan'ın  $i$ . turda seğeceği indisler  $P[i]$  ve  $Q[i]$ 'ye konmalıdır.  $P$  ve  $Q$  dizilerinin halihazırda her biri  $M$  sayıda tamsayı içerebilecek şekilde ayarlandığını varsayabilirsiniz.
- Bu fonksiyon  $R$  değerini döndürmelidir ( $R$  yukarıda tanımlanmıştır).

## Altgörevler

altgörev	puan	$N$	$M$	X, Y ile ilgili ek kısıtlar	R ile ilgili şart
1	8	$1 \leq N \leq 5$	$M = N^2$	$X[i] = Y[i] = 0$ her $i$ için	$R \leq M$
2	12	$1 \leq N \leq 100$	$M = 30N$	$X[i] = Y[i] = 0$ her $i$ için	$R \leq M$
3	16	$1 \leq N \leq 100$	$M = 30N$	$X[i] = 0, Y[i] = 1$ her $i$ için	$R \leq M$
4	18	$1 \leq N \leq 500$	$M = 30N$	yok	$R \leq M$
5	20	$6 \leq N \leq 2,000$	$M = 3N$	yok	olası en küçük
6	26	$6 \leq N \leq 200,000$	$M = 3N$	yok	olası en küçük

$M$  ya da daha az sayıda turda bir çözüm olduğunu varsayabilirsiniz.

## Örnek grader

Örnek grader `sorting.in` dosyasından girdiyi aşağıdaki formatta okur:

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

Örnek grader aşağıdakileri yazdırır:

- satır 1: `findSwapPairs` fonksiyonunun döndürdüęü  $R$  deęeri
- satır  $2+i$ ,  $0 \leq i < R$  için:  $P[i] Q[i]$