



სორტირება

აიჟანს აქვს N რაოდენობის მთელ რიცხვთა $S[0], S[1], \dots, S[N - 1]$ მიმდევრობა, რომელიც შედგება განსხვავებული რიცხვებისაგან 0 -დან $(N - 1)$ -მდე. მას სურს დაალაგოს ეს მიმდევრობა ზრდადობით ელემენტთა ზოგიერთ წყვილებში ამ ელემენტთა ადგილების გაცვლის საშუალებით. მისი მეგობარი ერმევიც აპირებს ზოგიერთ წყვილებში ელემენტების ადგილების გაცვლას, მაგრამ არა აუცილებლად მომგებიანი გზით (იგი დალაგებაზე არ ზრუნავს). ერმევი და აიჟანი აპირებენ მიმდევრობის მოდიფიცირებას რაუნდების გარკვეულ სერიაში. ყოველ რაუნდში თავდაპირველად ერმევი აკეთებს გაცვლას და შემდეგ აიჟანი აკეთებს თავის გაცვლას. უფრო ზუსტად, ის ვინც აკეთებს გაცვლას, ირჩევს მასივის ორ ინდექსს და ადგილებს უცვლის ამ ინდექსებზე მდგომ ელემენტებს. შევნიშნოთ, რომ ეს ორი ინდექსი აუცილებელი არაა განსხვავებული იყოს: თუ ისინი ტოლია, მაშინ ელემენტი თავის თავს უცვლის ადგილს და, შესაბამისად, მასივი უცვლელი რჩება. აიჟანმა იცის, რომ ერმეკს დიდად არ ანაღვლებს S მიმდევრობის დალაგების ამბავი. მან აგრეთვე ზუსტად იცის ის ინდექსები, რომლებსაც ერმევი აირჩევს ყოველ რაუნდში. ერმევი გეგმავს მონაწილეობა მიიღოს გაცვლათა M რაოდენობის რაუნდში. გადავნიშნოთ ეს რაუნდები 0 -დან $(M - 1)$ -მდე. თითოეული i -სათვის 0 -დან $(M - 1)$ -მდე (საზღვრების ჩათვლით), ერმევი ირჩევს i -ური რაუნდის $X[i]$ და $Y[i]$ ინდექსებს. აიჟანს, ერმევისგან განსხვავებით, S მიმდევრობის დალაგება სურს. ყოველი რაუნდის წინ, თუ აიჟანი ხედავს, რომ მიმდევრობა უკვე დალაგებულია ზრდადობით, იგი წყვეტს დალაგების პროცესს. მოცემულია რა საწყისი S მიმდევრობა და ის ინდექსები, რომელთა არჩევასაც აპირებს ერმევი, თქვენი ამოცანაა გაცვლათა იმ მიმდევრობის პოვნა, რომელიც უნდა გამოიყენოს აიჟანმა S მიმდევრობის დასალაგებლად. ამას გარდა, ზოგიერთ ქვეამოცანაში თქვენ მოგეთხოვებათ მინიმალური სიგრძის გაცვლათა მიმდევრობის პოვნა. შეგიძლიათ ჩათვალოთ, რომ S მიმდევრობის დალაგება შესაძლებელია M ან ნაკლები რაოდენობის რაუნდში. შევნიშნოთ, რომ თუ ერმეკის მიერ გაცვლის გაკეთების შემდეგ S მიმდევრობა დალაგდა, აიჟანს შეუძლია აირჩიოს ტოლი ინდექსები (მაგალითად, 0 და 0). შედეგად, S მიმდევრობა დალაგდება სრული რაუნდის შემდეგ და აიჟანის მიზანიც მიღწეული იქნება. შევნიშნოთ აგრეთვე, რომ თუ საწყისი S მიმდევრობა უკვე დალაგებულია, მის დასალაგებლად საჭირო რაუნდების მინიმალური რაოდენობა 0 -ის ტოლია.

მაგალითი 1

დავუშვათ, რომ:

- საწყისი მიმდევრობაა $S = 4, 3, 2, 1, 0$.
- ერმეკს სურს გააკეთოს $M = 6$ გაცვლა.

- X და Y მიმდევრობები, რომლებიც აღწერენ ერმეკის მიერ არჩეულ ინდექსებს, შემდეგია: $X = 0, 1, 2, 3, 0, 1$ და $Y = 1, 2, 3, 4, 1, 2$. სხვა სიტყვებით, ერმეკის მიერ არჩეული ინდექსთა წყვილებია: $(0, 1)$, $(1, 2)$, $(2, 3)$, $(3, 4)$, $(0, 1)$ და $(1, 2)$.

ამ შემთხვევაში, აიჟანი სამ რაუნდში შეძლებს S მიმდევრობის ზრდადობით დალაგებას. ამას იგი მოახერხებს ინდექსთა $(0, 4)$, $(1, 3)$ და $(3, 4)$ წყვილების შერჩევით.

ქვემოთ მოცემულ ცხრილში ნაჩვენებია, თუ როგორ ახდენენ ერმეკი და აიჟანი მიმდევრობის მოდიფიცირებას.

რაუნდი	მოთამაშე	ინდექსთა წყვილი	მიმდევრობა
საწყისი			4, 3, 2, 1, 0
0	ერმეკი	(0, 1)	3, 4, 2, 1, 0
0	აიჟანი	(0, 4)	0, 4, 2, 1, 3
1	ერმეკი	(1, 2)	0, 2, 4, 1, 3
1	აიჟანი	(1, 3)	0, 1, 4, 2, 3
2	ერმეკი	(2, 3)	0, 1, 2, 4, 3
2	აიჟანი	(3, 4)	0, 1, 2, 3, 4

მაგალითი 2

დავუშვათ, რომ:

- საწყისი მიმდევრობაა $S = 3, 0, 4, 2, 1$.
- ერმეკს სურს გააკეთოს $M = 5$ გაცვლა.
- ერმეკის მიერ არჩეული ინდექსთა წყვილებია: $(1, 1)$, $(4, 0)$, $(2, 3)$, $(1, 4)$ და $(0, 4)$.

ამ შემთხვევაშიც, აიჟანი კვლავ სამ რაუნდში შეძლებს S მიმდევრობის ზრდადობით დალაგებას. მაგალითად, ამას იგი მოახერხებს ინდექსთა $(1, 4)$, $(4, 2)$ და $(2, 2)$ წყვილების შერჩევით. ქვემოთ მოცემულ ცხრილში ნაჩვენებია, თუ როგორ ახდენენ ერმეკი და აიჟანი მიმდევრობის მოდიფიცირებას.

რაუნდი	მოთამაშე	ინდექსთა წყვილი	მიმდევრობა
საწყისი			3, 0, 4, 2, 1
0	ერმეკი	(1, 1)	3, 0, 4, 2, 1)
0	აიჟანი	(1, 4)	3, 1, 4, 2, 0
1	ერმეკი	(4, 0)	0, 1, 4, 2, 3
1	აიჟანი	(4, 2)	0, 1, 3, 2, 4
2	ერმეკი	(2, 3)	0, 1, 2, 3, 4
2	აიჟანი	(2, 2)	0, 1, 2, 3, 4

ამოცანა

თქვენ გეძლევათ S მიმდევრობა, რიცხვი M და ინდექსთა X და Y მიმდევრობები. იპოვეთ გაცვლათა ის მიმდევრობა, რომელიც უნდა გამოიყენოს აიჟანმა S მიმდევრობის ზრდადობით დასალაგებლად. ქვეამოცანებში 5 და 6 თქვენს მიერ ნაპოვნი გაცვლათა მიმდევრობის სიგრძე მინიმალური უნდა იყოს.

თქვენ გჭირდებათ `findSwapPairs` ფუნქციის იმპლემენტაცია:

- `findSwapPairs(N, S, M, X, Y, P, Q)` — ამ ფუნქციას გრადერი გამოიძახებს მხოლოდ ერთხელ.
 - N : S მიმდევრობის სიგრძე.
 - S : მთელ რიცხვთა მასივი, რომელიც საწყის S მიმდევრობას წარმოადგენს.
 - M : იმ გაცვლათა რაოდენობა, რომელთა გაკეთებასაც გეგმავს ერმეკი.
 - X, Y : M სიგრძის მქონე მთელ რიცხვთა მასივები. i -თვის, სადაც $0 \leq i \leq M - 1$, i -ურ რაუნდში ერმეკი გეგმავს ადგილები გაუცვალოს $X[i]$ და $Y[i]$ ინდექსებზე მდგომ ელემენტებს.
 - P, Q : მთელ რიცხვთა მასივები. ეს მასივები გამოიყენეთ გაცვლათა ერთ-ერთი ისეთი შესაძლებელი მიმდევრობის მისაწოდებლად, რომლის გამოყენებითაც აიჟანი შეძლებს S მიმდევრობის დალაგებას. აღვნიშნოთ R -ით გაცვლათა იმ მიმდევრობის სიგრძე, რომელიც თქვენმა პროგრამამ იპოვნა. თითოეული i -სათვის 0 -დან ($R - 1$)-მდე (საზღვრების ჩათვლით), აიჟანის მიერ i -ურ რაუნდში არჩეული ინდექსები შენახული უნდა იყოს $P[i]$ -ში და $Q[i]$ -ში. შეგიძლიათ ჩათვალოთ, რომ P და Q მასივების სიგრძეებიდან თითოეული მინიმუმ M -ის ტოლი იქნება.
 - ამ ფუნქციამ უნდა დააბრუნოს R -ის მნიშვნელობა.

ქვეამოცანები

ქვეამოცანა	ქულები	N	M	დამატებითი შეზღუდვები X -ზე და Y -ზე	მოთხოვნა R -ზე
1	8	$1 \leq N \leq 5$	$M = N^2$	$X[i] = Y[i] = 0$ ყველა i -სათვის	$R \leq M$
2	12	$1 \leq N \leq 100$	$M = 30N$	$X[i] = Y[i] = 0$ ყველა i -სათვის	$R \leq M$
3	16	$1 \leq N \leq 100$	$M = 30N$	$X[i] = 0, Y[i] = 1$ ყველა i -სათვის	$R \leq M$

ქვეამოცანა	ქულები	N	M	დამატებითი შეზღუდვები X-ზე და Y-ზე	მოთხოვნა R-ზე
4	18	$1 \leq N \leq 500$	$M = 30N$	არ არის	$R \leq M$
5	20	$6 \leq N \leq 2,000$	$M = 3N$	არ არის	მინიმალური
6	26	$6 \leq N \leq 200,000$	$M = 3N$	არ არის	მინიმალური

შეგიძლიათ ჩათვალოთ, რომ არსებობს ამოხსნა, რომელიც მოცემულ მიმდევრობას დაალაგებს M ან ნაკლები რაოდენობის რაუნდში.

სანიმუშო გრაფერი

სანიმუშო გრაფერი კითხულობს შეტანას ფაილიდან `sorting.in` შემდეგ ფორმატში:

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

სანიმუშო გრაფერი ბეჭდავს შემდეგ გამოტანას:

- სტრიქონი 1: `findSwapPairs`-ის დასაბრუნებელი R მნიშვნელობა
- სტრიქონი $2+i$, სადაც $0 \leq i < R$: $P[i] \ Q[i]$