



## Rikiavimas

Jonas su Artūru žaidžia žaidimą. Jonas išdėlioja dvi kortelių sekas, kiekvienoje po  $N$  kortelių. Ant kiekvienos kortelės užrašytas sveikasis skaičius kuris gali būti nuo 1 iki  $N$ . Kiekvienoje sekoje visi skaičiai sutinkami lygiai vieną kartą.

Artūras kortelių nemato ir jo tikslas yra sužinoti kokie skaičiai užrašyti ant kiekvienos kortelės.

Jis gali daug kartų atlikti tokią užklausą: pasirinkti kortelę  $A$  iš pirmosios sekos, kortelę  $B$  iš antrosios ir paklausti Jono, kuri iš jų yra didesnė. Jonas į tokį klausimą jam atsako „ $A$  didesnė už  $B$ “, „ $B$  didesnė už  $A$ “, arba „kortelės vienodos“.

**Užduotis.** Artūrai šis žaidimas pasirodė labai sudėtingas, tad su Jono sutikimu jis paprašė tavo pagalbos. Padėk Artūrai sugalvoti strategiją, kaip sužinoti koks skaičius užrašytas ant kiekvienos kortelės atliekant kuo mažiau užklausų.

**Reikalavimai.** Ši užduotis yra interaktyvi! Jums reikės rašyti užklausas, o sistema į jas atsakins.

Pirmoje įvesties eilutėje pateiktas skaičius  $N$  – kiekvienos kortelių sekos ilgis.

Toliau galite pateikti užklausas. Užklausa pateikiama išvedant (`cout/printf`) eilutę

? a b

Eilutė pradedama klaustuku ir nurodomi du tarpais atskirti sveikieji skaičiai  $1 \leq a, b \leq N$ , kur  $a$  yra kortelės iš pirmosios sekos numeris, o  $b$  – kortelės iš antros sekos numeris.

Po užklaustos pateikimo, sistema atspausdins skaičių *ats*:

- $ats = -1$  reiškia, kad  $a$ -oji pirmosios sekos kortelė mažesnė už  $b$ -ąją antrosios sekos kortelę.
- $ats = 0$  reiškia, kad ant abiejų kortelių užrašyti vienodi skaičiai.
- $ats = 1$  reiškia, kad  $a$ -oji pirmosios sekos kortelė didesnė už  $b$ -ąją antrosios sekos kortelę.

Atlikę visas užklausas išveskite Jono išdėliotas kortelių sekas:

- Pirmoje eilutėje išveskite vienintelį simbolį ! (šauktukas).
- Antroje eilutėje išveskite tarpais atskirtus skaičius  $x_1, \dots, x_n$ , kur  $x_i$  yra skaičius, užrašytas ant  $i$ -osios pirmosios sekos kortelės.
- Trečioje eilutėje išveskite tarpais atskirtus skaičius  $y_1, \dots, y_n$ , kur  $y_i$  yra skaičius, užrašytas ant  $i$ -osios antrosios sekos kortelės.

Jei užklausą pateiksite neteisingu formatu (pvz. po klaustuko išvesite tris skaičius vietoje dviejų) arba atliksite per daug užklausų, *įvestyje bus pateiktas skaičius -2 ir Jūsų programa turi baigti darbą*.

Kitu atveju (tęsiant išvedimą/įvedimą po -2 nuskaitymo) programos vykdymas sistemoje bus nutrauktas ir pateiktas pranešimas:



Vykdymas nutrauktas (tai galėjo įvykti viršijus atminties ribojimus).

Užtikrinkite, kad po kiekvienos užklauskos jūsų išvestis iš karto pasiektų sistemą: atlikę užklauską, C++ kalboje naudokite `cout << endl;` arba `cout.flush();`, o C kalboje – `fflush(stdout);`.

**Pavyzdys.** Tarkime pirmosios sekos kortelės yra 1 3 2, o antrosios – 2 1 3. Tokiu atveju galimas toks sprendimas:

Įvestis	Išvestis	Paiškinimas
3		$N$
	? 2 2	Lyginame abiejų sekų antras korteles.
1		Pirmoji kortelė didesnė ( $3 > 1$ ).
	? 2 1	Lyginame pirmos sekos antrą kortelę su antros sekos pirma kortele.
1		Pirmoji kortelė didesnė ( $3 > 2$ ).
	? 2 3	Lyginame pirmos sekos antrą kortelę su antros sekos trečia kortele.
0		Abi kortelės vienodos ( $3 = 3$ ).
	? 1 1	Lyginame abiejų sekų pirmas korteles.
-1		Pirmoji kortelė mažesnė ( $1 < 2$ ).
	! 1 3 2 2 1 3	Pateikiamas atsakymas.

**Ribojimai.** Visiems testams galioja ribojimai  $1 \leq N \leq 200$ .

Visoms užklauskoms galioja  $-1 \leq ats \leq 1$  (jei jūsų programa pateikė per daug užklauskų *ats* bus -2, nuskaičius šį skaičių programa turi sustoti daryti užklauskas).  $1 \leq a, b \leq N$

**Dalinės užduotys.** Užduotis turi 100 testų. Už kiekvieną testą skiriama arba 0, arba 1 taškas. Lentelėje pateikti taškai nurodo kiek daugiausiai taškų programa gali surinkti, jei ji išspręs tik testus su nurodytais ribojimais.

Nr.	Taškai	Papildomi ribojimai
1	1	$N = 1$ , galima atlikti $\leq 1$ užklauską
2	4	$N = 2$ , galima atlikti $\leq 4$ užklauskas
3	36	$N = 3$ , galima atlikti $\leq 9$ užklauskas
4	10	$x_i = i$ visiems $i$ (t.y. pirma seka yra išrikiuota) Galima atlikti $\leq 5\,000$ užklauskų
5	17	$x_i = y_i$ visiems $i$ (t.y. atitinkamos sekų kortelės sutampa) Galima atlikti $\leq 5\,000$ užklauskų
6	14	Galima atlikti $\leq 40\,000$ užklauskų
7	32	Galima atlikti $\leq 15\,000$ užklauskų
8	58	Galima atlikti $\leq 5\,000$ užklauskų

Čia  $x_1, \dots, x_N$  žymi pirmosios sekos kortelių skaičius, o  $y_1, \dots, y_N$  – antrosios sekos kortelių skaičius.



**Eksperimentavimas.** Sistemos skiltyje **Testavimas** galite išbandyti, kaip veikia jūsų programa.

Ivesties faile turi būti 4 eilutės:

- Skaičius nurodantis maksimalų galimą užklausų skaičių, pvz.: 5 000
- Kortelių skaičius  $N$ , pvz.: 3
- Tarpais atskirti skaičiai  $x_i$  ( $1 \leq i \leq N$ ) – pirmoji kortelių seka, pvz.: 1 3 2
- Tarpais atskirti skaičiai  $y_i$  ( $1 \leq i \leq N$ ) – antroji kortelių seka, pvz.: 2 1 3

Išvesties faile bus pateikta visa vykdymo eiga. Eilutės prasidedančios  $>$  reiškia programai pateiktus duomenis, o eilutės prasidedančios  $<$  – programos išvestus duomenis.

Maksimalus išvesties failo dydis – 100KB.