

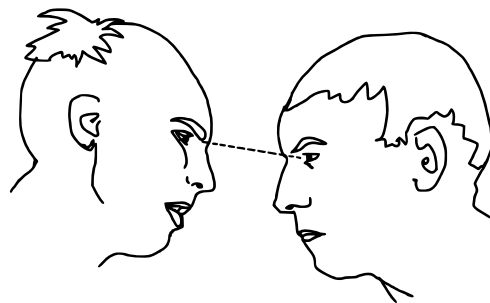
Tõttvaatamisvõistlus

Problem ID: staringcontest

Tõtt vaatamine on klassikaline vankumatus võistlus, kus kaks inimest vaatavad täiesti tõsise näoilmega üksteise silmadesse. Eesmärk on vastasest kauem silmsidet hoida. Matš lõpeb, kui üks osalistest enam vastu ei pea — vaatab eemale, naeratab, hakkab rääkima või itsitama.

Riikliku tõttvaatamisvõistluse treenerina on sinu ülesanne teha tulevaste maailmameistrivõistluste tarbeks kindlaks võistkonna iga n liikme vankumatus. i -s võistleja suudab silmsidet hoida täpselt a_i sekundit; need väärtused on aga sulle esialgu teadmata. Näiteks võib sul olla $n = 3$ liikmest koosnev võistkond:

i	Nimi	a_i
1	Anna	431
2	Ester	623
3	Tõnu	121



Kui võistlejad i ja j omavahel võistlevad, kestab matš täpselt $\min(a_i, a_j)$ sekundit; pärast seda ei pea nõrgem võistleja enam vastu ja mõlemad võistlevad hakkavad murdosa jooksul naeratama ja itsitama. Näiteks kui Anna võistleb Estri vastu, kestab võistlus 431 sekundit. Sealhulgas ei ole välisel vaatlejal võimalik aru saada, kes matši võitis (antud juhul Ester): mõõdetav on vaid matši *kestus*.

Sinu eesmärk on teha võimalikult väheste matšidega kindlaks väärtused a_1, \dots, a_n . On selge, et tugevaima võistleja tugevust ei saa kuidagi kindlaks teha, seega on sul lubatud ühte arvudest a_i alahinnata.

Interaktsioon

See on interaktiivne ülesanne. Interaktsioon algab, kui loed sisendist üheainsa täisarvu n . Seejärel saad sa küsida päringuid kujul “? i j ”, kus $1 \leq i \leq n$, $1 \leq j \leq n$ ja $i \neq j$. Päringule saad sa vastuseks üheainsa täisarvu: väärtuse $\min(a_i, a_j)$. Interaktsioon lõpeb, kui trügid välja rea, mis koosneb sümbolist ! ja sellele järgnevatest n tühikutega eraldatud täisarvust b_1, \dots, b_n . See peab olema viimane sinu poolt trükitud väljundirida.

Vastus loetakse korrektseks, kui $b_i = a_i$ iga võistleja i kohta peale ühe, mida võid alahinnata. Täpsemalt nõutakse, et $b_i \leq a_i$ iga $1 \leq i \leq n$ kohta, kusjuures $b_k \neq a_k$ võib kehtida ülimalt ühe k korral.

Interaktor *ei ole kohanemisvõimeline* ehk arvud a_1, \dots, a_n määratakse enne interaktsiooni algust.

Piirangud ja hindamine

Võistlejate arv n rahuldab tingimust $2 \leq n \leq 1500$. Iga võistleja vankumatus a_i rahuldab $1 \leq a_i \leq 86\,400$, kusjuures nad on kõik omavahel erinevad. Sa saad kasutada ülimalt 3000 päringut; kusjuures viimast väljundirida, s.t. seda, mis algab sümboliga !, ei loeta päringuks.

Selles ülesandes on testid jagatud gruppidesse, iga grupp on väärt mingi arvu punkte. Iga grupi eest saavad punkte vaid need lahendused, mis läbivad kõik sellesse gruppi kuuluvad testid. Sinu lõplik skoor on esituste maksimum.

Grupis 3 on sinu skoor minimaalne skoor üle kõikide grupis olevate testide. Testi eest saadav skoor sõltub kasutatud päringute arvust; väikesem päringute arv on parem. Oletame, et kasutad q päringut. Kui $q \leq n + 25$, saad kõik 80 punkti. Kui $q > 3000$, siis sa punkte ei saa. Ülejäänud juhtudel saad $118.2 - 12 \cdot \ln(q - n)$ punkti, ümardatud lähima täisarvuni. Näiteks kui $n = 1500$ ja $q = 3000$, saad 30 punkti.

Grupp	Punktid	Lisapiirangud
1	9	$n \leq 50$
2	11	$n \leq 1000$
3	0–80	$1000 < n \leq 1500$

Näiteinteraktsiooni selgitus

Näiteinteraktsioonis 1 on toodud üks võimalik interaktsioon, mis vastab ülaltoodud näitele. Pane tähele, et Anna ja Tõnu tugevused on leitud korrektselt. (Estri oma ei ole võimalik selgeks teha.)

Read

Sample Interaction 1

Write

3

? 1 2

431

? 1 3

121

? 3 2

121

! 431 431 121