

Kus on Volli?

Ülesande nimi	whereswaldo
Ajapiirang	11 sekundit
Mälupiirang	1 gigabait

On varjatud permutatsioon P_0, P_1, \dots, P_{N-1} pikkusega N , mis on kindlasti genereeritud ühtlaselt ja juhuslikult. Permutatsioon sialdab igat arvu $1, 2, 3, \dots, N$ täpselt ühe korra mingis tundmatus järjekorras.

Sa saad valida positsioone l ja r ning esitada küsimusi vormis: "Kui palju on summa $P_l + P_{l+1} + \dots + P_r$?"

Su ülesandeks on leida arvu 1 positsioon permutatsioonis P kasutades nii vähe küsimusi kui võimalik. Sa saad punkte vastavalt esitatud küsimuste arvule.

Suhtlus

Su programm peab kõige pealt sisse lugema ühel real esitatud kaks täisarvu, T ja N . T on mitme raundi peal sinu programmi testitakse ning N on permutatsiooni P pikkus.

Sellele järgneb T raundi:

Kui raund algab, siis võid alustada küsimuste esitamist. Väljasta rida kujul "? a b", et küsida arvude summat positsioonist a kuni b kaasaarvatud ($0 \leq a \leq b \leq N - 1$).

Pärast igat küsimust peab su programm lugema sisse ühe täisarvu, summa arvudest küsitud intervallis.

Kui sa oled leidnud arvu 1 positsiooni, väljasta rida kujul "! i", kus i on indeks, mille puhul $P_i = 1$. Pärast selle väljastamist algab järgmine raund.

Jälgi, et tühjendaksid standardväljundi puhvrit pärast igat küsimust või muidu su programm võib saada hinnangu Time Limit Exceeded. Pythonis `print()` tühjendab puhvrit automaatselt. C++-s `cout << endl;` koos uue rea väljastamisega samuti tühjendab puhvrit; kui kasutad `printfi`, kasuta `fflush(stdout)`.

Piirangud ja hindamine

Sinu programmi testitakse **ühe testiga, kus $N = T = 1000$** . Permutatsioon kindlasti **juhuslikult genereeritud**.

Kui su lahendus arvab üheski raundis valesti, siis su lahenduse hinnanguks on *Wrong Answer*.

Muul juhul arvutatakse punktid järgmiselt:

$$\text{skoor} = \min\left(220 - \frac{M}{2500}, 100\right) \text{ punkti,}$$

kus M on programmi poolt esitatud küsimuste arv üle kõigi T raundi.

Punktiskoor ümardatakse lähima täisarvuni. Kui skoor oleks negatiivne, siis selle eest antakse 0 punkti.

Seega, kui sa esitad rohkem kui 550 000 küsimust, saad sa 0 punkti, ning kui esitad 300 000 küsimust või vähem, saad sa 100 punkti. Nende vahel sinu skoor suureneb lineaarselt.

Testimistöriist

Et hõlpsustada oma lahenduse testimist, on antud lihtne tööriist, mida saab alla laadida. Vaata "attachments" kattise ülesandelehe alumises otsas. Tööriist pole kohustuslik ning sul on lubatud seda muuta. Kattise ametlik hindaja on testimistööriistast erinev.

Näidiskasutus: (kus $T=1000$, $N=10$):

Pythoni programmide jaoks, nagu `solution.py` (tavaliselt käivitatakse `pypy3 solution.py`):

```
python3 testing_tool.py pypy3 solution.py <<<"1000 10"
```

C++ programmide jaoks, kõige pealt kompileeri (näiteks kasutades `g++ -std=gnu++17 solution.cpp -o solution.out`) ja siis käivita:

```
python3 testing_tool.py ./solution.out <<<"1000 10"
```

Näidis

Näidistestis, $T = 2$ ja $N = 10$. Nenedest kahest raundist esimese jaoks, olgu varjatud permutatsioon näiteks "6 10 8 7 9 1 2 4 5 3". Esimene küsimus ? 0 9 küsib kõikide arvude summat, mis tõepoolest on 55 ning teine küsimus ? 0 4 küsib summat $6 + 10 + 8 + 7 + 9 = 40$.

hindaja väljund	sinu väljund
2 10	
	? 0 9
55	
	? 0 4
40	
	? 5 5
1	
	! 5
	? 0 0
1	
	! 0