

A Nimi

Uolevi sai koiranpennun, mutta siltä puuttuu vielä nimi. Uolevi on jo päättänyt, mitä kirjaimia nimessä tulee olla. Lisäksi hän haluaa, että nimi muodostuu toistamalla kaksi kertaa sama merkkijono. Tehtäväsi on etsiä nämä ehdot täyttävä nimi. Jos mahdollisuuksia on useita, valitse aakkosjärjestyksessä ensimmäinen nimi.

Esimerkiksi jos käytössä ovat kirjaimet FFII, mahdolliset nimet ovat FIFI ja IFIF. Näistä aakkosjärjestyksessä ensimmäinen nimi on FIFI.

Syöte

Syöteen ainoalla rivillä on merkkijono, joka sisältää n merkkiä. Nämä ovat kirjaimet, joista nimi tulee muodostaa. Kirjaimet ovat välillä A..Z ja voivat olla missä tahansa järjestyksessä.

Tuloste

Ohjelman tulee tulostaa yksi rivi, jossa on kirjaimista muodostettu nimi. Voit olettaa, että nimen muodostaminen on aina mahdollista.

Esimerkki 1

Syöte	Tuloste
FFII	FIFI

Esimerkki 2

Syöte	Tuloste
BCAACB	ABCABC

Esimerkki 3

Syöte	Tuloste
QQQQQQ	QQQQQQ

Osatehtävä 1 (30 p)

$$2 \leq n \leq 100$$

Osatehtävä 2 (70 p)

$$2 \leq n \leq 10^5$$

B Kakku

Uolevin syntymäpäiväkakku on muodoltaan suorakulmainen ruudukko. Uolevi haluaa leikata jokaiselle vieraille kakusta suorakulmion muotoisen palan, joka muodostuu kokonaisista ruuduista. Palojen ei tarvitse olla yhtä suuria. Tehtäväsi on etsiä jokin mahdollinen leikkaustapa.

Syöte

Syöteen ensimmäinen rivi sisältää kokonaisluvut n , m ja k . Kakun koko on $n \times m$ ruutua, ja kutsuille tulee k vierasta. Vieraat on numeroitu $1, 2, \dots, k$.

Tuloste

Ohjelman tulee tulostaa n riviä, joista jokaisella on m lukua. Tulostus kuvaa, miten kakku jaetaan vieraiden kesken. Voit tulostaa minkä tahansa jakotavan. Lisäksi voit olettaa, että kakun jakaminen on aina mahdollista.

Esimerkki 1

Syöte
3 4 5

Tuloste
1 1 2 3
1 1 2 3
4 4 4 5

Esimerkki 2

Syöte
2 2 4

Tuloste
1 2
3 4

Esimerkki 3

Syöte
3 4 1

Tuloste
1 1 1 1
1 1 1 1
1 1 1 1

Osatehtävä 1 (30 p)

$1 \leq n, m \leq 10$

Osatehtävä 2 (70 p)

$1 \leq n, m \leq 100$

C Kuva

Juhlissa Uolevi päätti ottaa ryhmäkuvan kaikista vieraista. Tarkoitus oli, että vieraat olisivat kuvassa rivissä järjestyksessä lyhimmästä pisimpään, mutta jotkut vieraat menivät väärin paikkoihin. Voiko järjestyksen saada oikeaksi niin, että tasan kaksi vierasta vaihtaa paikkoja keskenään?

Syöte

Syöteen ensimmäisellä rivillä on kokonaisluku n , vieraiden määrä. Seuraavalla rivillä on n kokonaislukua, jotka kuvaavat vieraiden pituudet rivissä.

Tuloste

Ohjelman tulee tulostaa OK, jos järjestyksen saa oikeaksi tasan yhdellä vaihdolla. Muuten ohjelman tulee tulostaa EI. Jos tulos on OK, ohjelman tulee tulostaa lisäksi toiselle riville esimerkki vaihdosta: rivin kohdat, joissa olevat vieraat vaihdetaan keskenään.

Esimerkki 1

Syöte	Tuloste
4	OK
8 3 5 1	1 4

Esimerkki 2

Syöte	Tuloste
5	EI
8 8 8 1 1	

Esimerkki 3

Syöte	Tuloste
5	OK
1 2 1 2 2	2 3

Esimerkki 4

Syöte	Tuloste
3	EI
1 2 3	

Osatehtävä 1 (30 p)

$2 \leq n \leq 100$
jokaisen vieraan pituus on välillä 1..1000

Osatehtävä 2 (70 p)

$2 \leq n \leq 10^5$
jokaisen vieraan pituus on välillä 1.. 10^9

D Rahat

Uolevi haluaa aina maksaa käyttäen mahdollisimman vähän kolikkoja. Hän on kehittänyt seuraavan algoritmin kolikoiden valintaan: valitse aina suurin mahdollinen kolikko, joka on korkeintaan yhtä suuri kuin jäljellä oleva rahamäärä.

Esimerkiksi jos kolikot ovat 1, 2, ja 5, ja rahamäärä on 9, Uolevi valitsee kolikot 5, 2, 2. Näillä kolikoilla Uolevin algoritmi antaa aina pienimmän määrän kolikoita. Mutta jos kolikot ovat 1, 4 ja 5, ja rahamäärä on 8, Uolevi valitsee kolikot 5, 1, 1, 1. Parempi valinta olisi kuitenkin 4, 4, jolloin riittäisi kaksi kolikkoa vähemmän.

Tehtäväsi on selvittää annetuista kolikoista, antaako Uolevin algoritmi aina pienimmän määrän kolikoita mille tahansa rahamäärälle.

Syöte

Syöteen ensimmäisellä rivillä on kokonaisluku n , kolikoiden määrä. Seuraavalla rivillä on n kokonaislukua, jotka ovat kolikoiden arvot. Millään kahdella kolikolla ei ole samaa arvoa. Yksi kolikoista on aina 1, eli minkä tahansa rahamäärän voi muodostaa kolikoilla.

Tuloste

Ohjelman tulee tulostaa OK, jos Uolevin algoritmi toimii annetuilla kolikoilla. Muuten ohjelman tulee tulostaa EI. Jos tulos on EI, ohjelman tulee tulostaa lisäksi *pienin* rahamäärä, jolla Uolevin algoritmi toimii väärin.

Esimerkki 1

Syöte	Tuloste
3	OK
2 1 5	

Esimerkki 2

Syöte	Tuloste
3	EI
1 5 4	8

Osatehtävä 1 (30 p)

$1 \leq n \leq 5$
jokaisen kolikon arvo on välillä 1..10

Osatehtävä 2 (70 p)

$1 \leq n \leq 100$
jokaisen kolikon arvo on välillä 1..10⁵

E Aita

Seuraavana päivänä Uolevi päätti maalata aitansa. Uolevin aita muodostuu pystysuuntaisista laudoista, joista jokaisen leveys on 1 ja korkeus on positiivinen kokonaisluku. Uolevilla on purkki maalia ja sivellin, jonka paksuus on 1. Hän maalaa aidan vetämällä sivellintä vaaka- ja pystysuunnassa. Jokaisella vedolla siveltimen täytyy osua koko ajan aitaan. Mikä on pienin mahdollinen määrä vetoja, joilla Uolevi saa aidan maalattua?

Syöte

Syöteen ensimmäisellä rivillä on kokonaisluku n , lautojen määrä. Seuraavalla rivillä on n kokonaislukua, jotka kuvaavat lautojen korkeudet.

Tuloste

Ohjelman tulee tulostaa pienin määrä siveltimen vetoja, joilla Uolevi saa maalattua aidan.

Esimerkki 1

Syöte	Tuloste
4	3
1 3 1 3	

Esimerkki 2

Syöte	Tuloste
5	5
9 9 9 9 9	

Esimerkki 3

Syöte	Tuloste
5	5
2 8 3 7 2	

Osatehtävä 1 (20 p)

$1 \leq n \leq 10$
jokainen korkeus on välillä 1..100

Osatehtävä 2 (30 p)

$1 \leq n \leq 1000$
jokainen korkeus on välillä 1..10⁹

Osatehtävä 3 (50 p)

$1 \leq n \leq 10^5$
jokainen korkeus on välillä 1..10⁹