



Datatähti 2018

Contest start: 2018-01-18 12:15:00
 Contest end: 2018-01-18 17:15:00
 Remaining time: 04:39:05

[Task list](#) | [Submit code](#) | [Submissions](#) | [Messages](#) | [Scoreboard](#) | [Statistics](#) | [View queue](#) | [Edit contest](#)

Tanssiaiset [Edit task](#) [Translate](#)

Time limit:	1.00 s
Memory limit:	512 MB

Koulussa on on n oppilasta, jotka on numeroitu $1, 2, \dots, n$. Pian järjestetään tanssiaiset, joissa oppilaat muodostavat $n/2$ paria.

Justiina on suunnitellut tanssiaiset ja laatinut listan tanssipareista. Listalla on $n/2$ paria ja jokainen oppilas kuuluu tasan yhteen pariin.

Kotivalo on tehnyt kuitenkin pienen kepposen ja lisännyt johonkin kohtaan listaa ylimääräisen parin. Tehtäväsi on etsiä tämä pari.

Syöte

Syötteen ensimmäisellä rivillä on kokonaisluku n : oppilaiden määrä.

Sitten syötteessä on $n/2 + 1$ riviä: Justiinan suunnitelma, jossa on mukana Kotivalon lisäämä pari. Jokaisella rivillä on kaksi eri kokonaislukua väliltä $1, 2, \dots, n$.

Tuloste

Tulosta Kotivalon lisäämä rivi samalla tavalla kuin syötteessä. Voit olettaa, että rivi on mahdollista selvittää yksikäsitteisesti.

Esimerkki

Syöte:

```
8
7 3
6 4
4 8
2 5
6 1
```

Tuloste:

```
6 4
```

Osatehtävä 1 (35 pistettä)

- $2 \leq n \leq 100$

Osatehtävä 2 (65 pistettä)

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



Datatähti 2018

Contest start: 2018-01-18 12:15:00
Contest end: 2018-01-18 17:15:00
Remaining time: 04:38:50

[Task list](#) | [Submit code](#) | [Submissions](#) | [Messages](#) | [Scoreboard](#) | [Statistics](#) | [View queue](#) | [Edit contest](#)

Merkkijono

[Edit task](#) [Translate](#)

Time limit:	1.00 s
Memory limit:	512 MB

Sinulle on annettu merkkijono, jossa on kerran jokainen merkki A–Z.

Käytössäsi on seuraavat operaatiot:

- SWAP: vaihda keskenään kaksi ensimmäistä merkkiä
- MOVE: siirrä viimeinen merkki ensimmäiseksi

Tehtäväsi on etsiä jokin operaatioiden sarja, jonka jälkeen merkkijonon merkit ovat aakkosjärjestyksessä.

Syöte

Syötteen ainoalla rivillä on annettu merkkijono.

Tuloste

Tulosta ensin kokonaisluku k : operaatioiden määrä. Tulosta sitten k riviä, joista jokaisella lukee operaatio SWAP tai MOVE.

Voit tulostaa minkä tahansa ratkaisun, kunhan $k \leq 10^5$. Jokin ratkaisu on aina olemassa.

Esimerkki

Syöte:
CBDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZA

Tuloste:
2
SWAP
MOVE

Pisteytys

Saat tehtävästä 100 pistettä, jos ohjelmasi ratkaisee kaikki testitapaukset oikein, ja muuten 0 pistettä.



Datatähti 2018

Contest start: 2018-01-18 12:15:00
 Contest end: 2018-01-18 17:15:00
 Remaining time: 04:38:46

[Task list](#) | [Submit code](#) | [Submissions](#) | [Messages](#) | [Scoreboard](#) | [Statistics](#) | [View queue](#) | [Edit contest](#)

Tietoverkko

[Edit task](#) [Translate](#)

Time limit:	1.00 s
Memory limit:	512 MB

Syrjälän tietoverkossa on n tietokonetta, joiden välillä on n yhteyttä. Tällä hetkellä on mahdollista lähettää viesti minkä tahansa kahden koneen välillä.

Tehtäväsi on laskea, moniko yhteyksistä on *välttämätön*: jos yhteyden poistaa, niin jonkin kahden koneen välillä ei enää voi lähettää viestiä.

Syöte

Syötteen ensimmäisellä rivillä on kokonaisluku n : tietokoneiden määrä. Koneet on numeroitu $1, 2, \dots, n$.

Sitten syötteessä on n riviä, jotka kuvaavat yhteydet. Jokaisella rivillä on kaksi kokonaislukua a ja b : koneiden a ja b välillä on yhteys.

Kahden koneen välillä on enintään yksi yhteys, ja mistään koneesta ei ole yhteyttä itseensä.

Tuloste

Tulosta yksi kokonaisluku: välttämättömien yhteyksien määrä.

Esimerkki

Syöte:

```
7
1 2
2 3
2 4
4 5
2 5
5 6
6 7
```

Tuloste:

```
4
```

Selitys: Välttämättömät yhteydet ovat $(1, 2)$, $(2, 3)$, $(5, 6)$ ja $(6, 7)$.

Osatehtävä 1 (28 pistettä)

- $2 \leq n \leq 100$

Osatehtävä 2 (72 pistettä)

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



Datatähti 2018

Contest start: 2018-01-18 12:15:00
 Contest end: 2018-01-18 17:15:00
 Remaining time: 04:38:41

[Task list](#) | [Submit code](#) | [Submissions](#) | [Messages](#) | [Scoreboard](#) | [Statistics](#) | [View queue](#) | [Edit contest](#)

Vaihdot

[Edit task](#)
[Translate](#)

Time limit:	1.00 s
Memory limit:	512 MB

Annettuna on kaksi $n \times n$ -ruudukkoa, joista molemmat sisältävät kokonaisluvut $1, 2, \dots, n^2$ jossain järjestyksessä. Ruudukon rivit ja sarakkeet on numeroitu kokonaisluvuin $1, 2, \dots, n$.

Käytössäsi on seuraavat operaatiot:

1. vaihda keskenään kaksi riviä
2. vaihda keskenään kaksi saraketta

Tehtäväsi on muuttaa ensimmäinen ruudukko toiseksi operaatioiden avulla niin, että operaatioiden määrä on mahdollisimman pieni.

Syöte

Syötteen ensimmäisellä rivillä on kokonaisluku n : ruudukoiden koko.

Sitten syötteessä on n riviä, jotka kuvaavat ensimmäisen ruudukon, ja lopuksi n riviä, jotka kuvaavat toisen ruudukon.

Tuloste

Tulosta ensin kokonaisluku k : pienin operaatioiden määrä. Tulosta sitten k riviä, jotka sisältävät operaatiot järjestyksessä.

Jokaisen operaation tulee olla muotoa " $1 a b$ " (vaihda rivit a ja b) tai " $2 a b$ " (vaihda sarakkeet a ja b).

Jos mitään ratkaisua ei ole olemassa, tulosta vain luku -1 .

Esimerkki 1

Syöte:

```
3
1 2 3
4 5 6
7 8 9
2 1 3
8 7 9
```

5 4 6

Tuloste:

2

2 1 2

1 2 3

Esimerkki 2

Syöte:

3

6 3 7

8 1 4

9 2 5

8 5 2

7 3 1

9 4 6

Tuloste:

-1

Osatehtävä 1 (12 pistettä)

- $1 \leq n \leq 3$

Osatehtävä 2 (55 pistettä)

- $1 \leq n \leq 50$

Osatehtävä 3 (33 pistettä)

- $1 \leq n \leq 500$



Datatähti 2018

Contest start: 2018-01-18 12:15:00
 Contest end: 2018-01-18 17:15:00
 Remaining time: 04:38:37

[Task list](#) | [Submit code](#) | [Submissions](#) | [Messages](#) | [Scoreboard](#) | [Statistics](#) | [View queue](#) | [Edit contest](#)

Metsämetro

[Edit task](#) [Translate](#)

Time limit:	1.00 s
Memory limit:	512 MB

Metsälän ja Syrjälän välinen uusi metroyhteys on viimein avattu. Linjalla on n asemaa, joista ensimmäinen on Metsälä ja viimeinen on Syrjälä.

Metro ajoi ensimmäisen vuoron Metsälästä Syrjälään. Tiedät jokaisesta asemasta, montako matkustajaa *yhteensä* nousi junaan tai poistui junasta. Mikä on näiden tietojen perusteella pienin ja suurin mahdollinen määrä, montako matkustajaa oli enimmillään junassa jonkin kahden aseman välillä?

Juna oli tyhjä matkan alussa ja lopussa sekä kukaan matkustaja ei poistunut junasta heti nousemisen jälkeen samalla asemalla.

Syöte

Syötteen ensimmäisellä rivillä on kokonaisluku n : asemien määrä.

Seuraavalla rivillä on n kokonaislukua x_1, x_2, \dots, x_n : mittaustulos kullakin asemalla.

Tuloste

Tulosta kaksi kokonaislukua: ala- ja yläraja junan suurimmalle matkustajamäärälle.

Voit olettaa, että on ainakin yksi tapa, miten matkustajat ovat voineet liikkua.

Esimerkki

Syöte:

4
5 3 4 6

Tuloste:

6 8

Selitys: Alarajassa junassa on asemien välillä 5, 2 ja 6 matkustajaa. Ylärajassa junassa on asemien välillä 5, 8 ja 6 matkustajaa.

Osatehtävä 1 (14 pistettä)

- $2 \leq n \leq 10$
- $1 \leq x_i \leq 10$

Osatehtävä 2 (28 pistettä)

- $2 \leq n \leq 100$
- $1 \leq x_i \leq 10$

Osatehtävä 3 (58 pistettä)

- $2 \leq n \leq 10^5$
- $1 \leq x_i \leq 10^9$



Datatähti 2018

Contest start: 2018-01-18 12:15:00
 Contest end: 2018-01-18 17:15:00
 Remaining time: 04:38:32

[Task list](#) | [Submit code](#) | [Submissions](#) | [Messages](#) | [Scoreboard](#) | [Statistics](#) | [View queue](#) | [Edit contest](#)

Pinopeli

[Edit task](#) [Translate](#)

Time limit:	1.00 s
Memory limit:	512 MB

Justiina ja Kotivalo pelaavat peliä, jonka alkutilanteessa on n pinoa kolikkoja ja valittu parametri a . Justiina aloittaa pelin, ja pelaajat tekevät siirtoja vuorotellen. Pelin voittaja on se, joka tekee viimeisen siirron.

Jokaisella siirrolla pelaaja valitsee yhden pinoista ja poistaa siitä haluamansa määrän kolikkoja. Tämän jälkeen hän ottaa poistetuista itselleen $1 \dots a$ kolikkoa ja jakaa loput poistetut kolikot takaisin peliin. Jokaisen kolikon voi laittaa joko mihin tahansa olemassa olevaan pinoon tai uuden pinon ensimmäiseksi kolikoksi.

Voiko Justiina voittaa pelin, jos hän pelaa optimaalisesti? Entä mikä on mahdollinen optimaalinen aloitussiirto?

Syöte

Syötteen ensimmäisellä rivillä on kaksi kokonaislukua n ja a : pinojen määrä ja parametri a .

Seuraavalla rivillä on n kokonaislukua p_1, p_2, \dots, p_n : kolikkojen määrä kussakin pinossa.

Tuloste

Tulosta ensin "YES", jos Justiina voittaa varmasti, ja "NO" muuten.

Jos Justiina voittaa, tulosta sitten esimerkki, miten hän voi tehdä aloitussiirtonsa. Tulosta ensin kaksi riviä, joista ensimmäinen on muotoa "TAKE x y " ja toinen on muotoa "KEEP z ". Tämä tarkoittaa, että Justiina ottaa y kolikkoa pinosta, jossa on x kolikkoa, ja pitää niistä itsellään z kolikkoa. Tulosta sitten haluamasi määrä rivejä muotoa "ADD x y ". Tämä tarkoittaa, että Justiina laittaa y kolikkoa pinoon, jossa on valmiina x kolikkoa. On sallittua, että $x = 0$, jolloin syntyy uusi pino. Tulosta lopuksi rivi "END", joka lopettaa siirron kuvauksen.

Esimerkki 1

Syöte:

```
3 2
1 3 2
```

Tuloste:
YES
TAKE 3 3
KEEP 2
ADD 1 1
END

Selitys: Justiina poistaa kaikki kolikot pinosta, jossa on kolme kolikkoa. Sitten hän pitää kaksi kolikkoa itsellään ja lisää yhden kolikon pinoon, jossa on valmiina yksi kolikko. Siirron jälkeen pelissä on kaksi pinoa, joissa kummassakin on kaksi kolikkoa.

Esimerkki 2

Syöte:
3 1
1 3 2

Tuloste:
NO

Osatehtävä 1 (17 pistettä)

- $1 \leq n \leq 5$
- $1 \leq a \leq 2$
- $1 \leq \sum p_i \leq 5$

Osatehtävä 2 (22 pistettä)

- $1 \leq n \leq 20$
- $1 \leq a \leq 5$
- $1 \leq \sum p_i \leq 20$

Osatehtävä 3 (61 pistettä)

- $1 \leq n \leq 500$
- $1 \leq a \leq 500$
- $1 \leq p_i \leq 500$



Datatähti 2018

Contest start: 2018-01-18 12:15:00
Contest end: 2018-01-18 17:15:00
Remaining time: 04:38:27

[Task list](#) | [Submit code](#) | [Submissions](#) | [Messages](#) | [Scoreboard](#) | [Statistics](#) | [View queue](#) | [Edit contest](#)

Alue 50

[Edit task](#)[Translate](#)

Time limit:	N/A
Memory limit:	N/A

Metsälän ja Syrjälän rajalla on aidattu alue, joka tunnetaan nimellä "Alue 50". Aluetta voidaan kuvata 50×50 -ruudukkona, jonka ruudut on numeroitu kokonaisluvuin $1, 2, \dots, 50^2$. Jokainen luku esiintyy ruudukossa tarkalleen kerran.

Kotivalo haluaa saada paremman kuvan alueesta ja on lähettänyt sinne 100 laskuvarjorobottia. Jokainen robotti laskeutuu ensin satunnaiseen ruutuun alueella. Sitten se 100 kertaa lähettää sen ruudun numeron, jossa se on tällä hetkellä, ja liikkuu sitten satunnaisesti vasemmalle, oikealle, ylöspäin tai alaspäin (mutta ei koskaan alueen ulkopuolelle). Tämän jälkeen robotti tuhoaa itsensä.

Voisitko auttaa Kotivaloa muodostamaan mahdollisimman hyvän kartan alueesta robottien antaman tiedon perusteella?

Syöte

Syötteessä on 100 riviä, joista jokaisella on 100 lukua: robotin lähettämät ruutujen numerot siinä järjestyksessä kuin robotti on käynyt niissä.

Tuloste

Tulosta 50 riviä, joista kullakin on 50 kokonaislukua: alueen kartta. Jokaisen luvun väliltä $1, 2, \dots, 50^2$ tulee esiintyä tarkalleen kerran.

Arvostelu

Tässä tehtävässä on vain yksi syöte, jonka saat ladattua [tästä](#). Sinun tulee palauttaa syötettä vastaava tulostiedosto.

Saat pisteen jokaisesta robotista, jonka lähettämä tieto sopii laatimaasi karttaan. Voit siis saada tehtävästä $0 \dots 100$ pistettä.