



Datatähti 2016

Contest start: 2016-01-21 12:00:00

Contest end: 2016-01-21 17:00:00

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

Merkkijono

[Edit task](#)

Time limit:	1.00 s
Memory limit:	128 MB

Merkkijono on *tasainen*, jos jokainen merkki, joka esiintyy merkkijonossa, esiintyy siinä yhtä monta kertaa. Esimerkiksi merkkijono abba on tasainen, koska siinä esiintyy merkkejä a ja b ja kumpikin merkki esiintyy kaksi kertaa.

Sinulle on annettu merkkijono, jossa on n merkkiä. Saat poistaa merkkijonosta merkkejä haluamallasi tavalla. Mikä on pienin mahdollinen määrä poistoja, joiden jälkeen merkkijono on tasainen?

Syöte

Syötteen ainoalla rivillä on merkkijono, jossa on n merkkiä. Jokainen merkki on aakkonen välillä a–z.

Tuloste

Tulosta yksi kokonaisluku: pienin poistettavien merkkien määrä.

Esimerkki 1

Syöte:
ababa

Tuloste:
1

Selitys: Voit poistaa keskimmäisen a:n, jolloin tuloksena on abba.

Esimerkki 2

Syöte:
abbbc

Tuloste:
2

Osatehtävä 1 (24 pistettä)

- $1 \leq n \leq 10$

Osatehtävä 2 (31 pistettä)

- $1 \leq n \leq 5000$

Osatehtävä 3 (45 pistettä)

- $1 \leq n \leq 10^5$



Datatähti 2016

Contest start: 2016-01-21 12:00:00

Contest end: 2016-01-21 17:00:00

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

Taulukot

[Edit task](#)

Time limit:	1.00 s
Memory limit:	128 MB

Sinulle on annettu kaksi taulukkoa, joista kumpikin sisältää luvut $1, 2, \dots, n$ jossain järjestyksessä.

Yksi *kierto* siirtää taulukon ensimmäisen luvun loppuun tai taulukon viimeisen luvun alkuun. Esimerkiksi jos taulukko on $[1, 3, 2, 4]$, siitä saa yhdellä kierrolla taulukot $[3, 2, 4, 1]$ ja $[4, 1, 3, 2]$.

Saat tehdä kumpaankin taulukkoon minkä tahansa määrän kiertoja. Voit valita taulukkojen kierrot toisistaan riippumatta.

Kiertojen jälkeen saat pisteen jokaisesta kohdasta, jossa kummassakin taulukossa on sama luku. Mikä on suurin pistemäärä, jonka voit saavuttaa?

Syöte

Syötteen alussa on kokonaisluku n : taulukoiden koko.

Sitten syötteessä on n kokonaislukua a_1, a_2, \dots, a_n : ensimmäisen taulukon sisältö.

Sitten syötteessä on n kokonaislukua b_1, b_2, \dots, b_n : toisen taulukon sisältö.

Tuloste

Tulosta yksi kokonaisluku: suurin mahdollinen pistemäärä.

Esimerkki 1

Syöte:

4

1 2 3 4

2 3 1 4

Tuloste:

2

Esimerkki 2

Syöte:

4

1 2 3 4

3 4 1 2

Tuloste:

4

Osatehtävä 1 (19 pistettä)

- $1 \leq n \leq 10$

Osatehtävä 2 (33 pistettä)

- $1 \leq n \leq 5000$

Osatehtävä 3 (48 pistettä)

- $1 \leq n \leq 10^5$



Datatähti 2016

Contest start: 2016-01-21 12:00:00

Contest end: 2016-01-21 17:00:00

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

Agentit

[Edit task](#)

Time limit:	1.50 s
Memory limit:	128 MB

Kaupungissa on n salaista agenttia. Tiedät jokaisesta agentista sen sijainnin, jonka ilmaisee koordinaattipari (x, y) .

Kahden agentin välinen etäisyys on Manhattan-etäisyys, eli se lasketaan kaavalla $|x_1 - x_2| + |y_1 - y_2|$, kun agentit ovat kohdissa (x_1, y_1) ja (x_2, y_2) .

Saat tietää vielä, miten agentit liikkuvat. Joka vaiheessa yksi agenteista siirtyy toiseen paikkaan. Tehtäväsi on laskea jokaisen liikkumisen jälkeen, mikä on suurin etäisyys kahden agentin välillä.

Syöte

Syötteen ensimmäisellä rivillä on kaksi kokonaislukua n ja m : agenttien määrä ja liikkumisten määrä. Agentit on numeroitu $1, 2, \dots, n$.

Sitten syötteessä on n riviä, jotka kertovat agenttien sijainnit. Jokaisella rivillä on kaksi kokonaislukua x ja y , mikä tarkoittaa, että agentti on aluksi paikassa (x, y) .

Lopuksi syötteessä on m riviä, jotka kuvaavat liikkumiset. Jokaisella rivillä on kolme kokonaislukua k, x ja y . Tämä tarkoittaa, että agentti k siirtyy paikkaan (x, y) .

On mahdollista, että samassa kohdassa on monta agenttia.

Tuloste

Tulosta suurin kahden agentin etäisyys jokaisen liikkumisen jälkeen.

Esimerkki

Syöte:

```
4 3
2 2
2 4
4 2
4 4
2 1 4
4 3 3
```

3 2 6

Tuloste:

5
5
4**Osatehtävä 1 (15 pistettä)**

- $1 \leq n, m \leq 10$
- $-10 \leq x, y \leq 10$

Osatehtävä 2 (39 pistettä)

- $1 \leq n \leq 10^5$
- $1 \leq m \leq 10$
- $-10^9 \leq x, y \leq 10^9$

Osatehtävä 3 (46 pistettä)

- $1 \leq n, m \leq 10^5$
- $-10^9 \leq x, y \leq 10^9$



Datatähti 2016

Contest start: 2016-01-21 12:00:00
Contest end: 2016-01-21 17:00:00[Task list](#) | [Submit code](#) | [Submissions](#) | [Messages](#) | [Scoreboard](#) | [View queue](#) | [Edit contest](#)

Onginta

[Edit task](#)

Time limit:	1.00 s
Memory limit:	128 MB

Uolevi järjestää juhlan, johon tulee n osallistujaa. Juhlan aluksi on ohjelmanumero nimeltä onginta.

Jokainen osallistuja tuo juhliin pienen lahjan. Uolevi asettuu verhon taakse lahjojen kanssa, ja jokainen osallistuja saa onkia itselleen yhden lahjoista verhon yli.

Montako tapaa on jakaa lahjat niin, että kukaan ei saa omaa lahjaansa?

Syöte

Syötteen ainoalla rivillä on kokonaisluku n : osallistujien määrä.

Tuloste

Tulosta tapojen määrä modulo $10^9 + 7$.

Esimerkki 1

Syöte:
3

Tuloste:
2

Esimerkki 2

Syöte:
8

Tuloste:
14833

Osatehtävä 1 (21 pistettä)

- $2 \leq n \leq 10$

Osatehtävä 2 (37 pistettä)

- $2 \leq n \leq 1000$

Osatehtävä 3 (42 pistettä)

- $2 \leq n \leq 10^6$



Datatähti 2016

Contest start: 2016-01-21 12:00:00

Contest end: 2016-01-21 17:00:00

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

Tietullit

[Edit task](#)

Time limit:	1.00 s
Memory limit:	128 MB

Bittimaassa on n kaupunkia, joiden välillä on $n - 1$ tietä. Mistä tahansa kaupungista pääsee toiseen teitä pitkin.

Bittimaan taloustilanne on huono, minkä vuoksi on päätetty asettaa joihinkin teihin tietulli. Tämä tarkoittaa, että tien käyttämisestä joutuu maksamaan.

Mitä enemmän tietulleja otetaan käyttöön, sitä enemmän tuottoa niistä tulee. Kuitenkin rajoituksena on, että minkä tahansa kahden kaupungin välisellä reitillä saa olla enintään k tietullia.

Tehtäväsi on laskea suurin mahdollinen tietullien yhteismäärä tieverkossa, kun annettuna on joukko rajoja k .

Syöte

Syötteessä on ensin luvut n ja t : kaupunkien määrä ja testien määrä.

Sitten syötteessä on $n - 1$ riviä, joista jokaisella on kaksi lukua a ja b . Tämä tarkoittaa, että kaupunkien a ja b välillä on tie. Kaikki tiet ovat kaksisuuntaisia.

Lopuksi syötteessä on t riviä, joista jokaisella on raja k .

Tuloste

Tulosta jokaiselle rajalle k suurin määrä tietulleja, jotka on mahdollista asettaa teille.

Esimerkki

Syöte:

```
5 3
1 2
2 3
2 4
4 5
2
1
3
```

Tuloste:

3

1

4

Rajat

Kaikissa syötteissä pätee:

- $1 \leq a, b \leq n$
- $1 \leq t \leq 20$
- $0 \leq k \leq n$

Osatehtävä 1 (39 pistettä)

- $1 \leq n \leq 15$

Osatehtävä 2 (37 pistettä)

- $1 \leq n \leq 2000$

Osatehtävä 3 (24 pistettä)

- $1 \leq n \leq 3 \cdot 10^5$



Datatähti 2016

Contest start: 2016-01-21 12:00:00

Contest end: 2016-01-21 17:00:00

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

Salakieli

[Edit task](#)

Time limit:	1.00 s
Memory limit:	128 MB

Uolevi on kehittämässä salakieltä, jonka jokainen sana on n merkin pituinen bittijono. Kahden sanan etäisyys on kohtien määrä, joissa sanoissa on eri bitti. Esimerkiksi sanojen 01101 ja 10100 etäisyys on 3.

Uolevi haluaa, että kielen sanat ovat riittävän erilaisia: minkä tahansa kahden kielessä olevan sanan etäisyys tulee olla vähintään 3. Tällöin jos yksittäinen sanan bitti muuttuu, niin on edelleen selvää, mistä sanasta on kysymys.

Voisitko auttaa Uolevia suunnittelemaan kielen niin, että siinä on mahdollisimman monta sanaa?

Syöte

Syötteen ainoalla rivillä on luku n : sanan pituus.

Tuloste

Tulosta ensin kokonaisluku m : sanojen määrä. Tulosta sen jälkeen m riviä, jotka kuvaavat sanat.

Esimerkki

Syöte:
5

Tuloste:
2
01101
10100

Rajat

- $5 \leq n \leq 15$

Arvostelu

Saat ohjelmastasi pisteitä, jos se tuottaa joka syötteellä kelvollisen ratkaisun aikarajan sisällä. Saamasi pistemäärä riippuu siitä, kuinka hyvä ratkaisu on.

Saat syötteestä $\lfloor 100 \cdot (m/x)^3 \rfloor$ pistettä, missä m on ohjelmasi tuottama sanojen määrä ja x on suurin mahdollinen sanojen määrä. Tehtävän pistemäärä on keskiarvo syötteiden pistemääristä.