



Datatähti 2017 alku

Contest start: 2016-10-03 00:00:00
Contest end: 2016-10-17 00:00:00[Task list](#) | [Submit code](#) | [Submissions](#) | [Messages](#) | [Scoreboard](#) | [View queue](#) | [Edit contest](#)

Pakkaus

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

Time limit:	2.00 s
Memory limit:	512 MB

Uolevi on kehittänyt uuden pakkausmenetelmän, jonka avulla voi tallentaa monen merkkijonon pienempään tilaan.

Menetelmä jakaa merkkijonon osiin ja tallentaa jokaisen osan muodossa ks , jossa k on kokonaisluku ja s on merkkijono. Tämä tarkoittaa, että merkkijono s esiintyy k kertaa peräkkäin. Kaikki osat ovat peräkkäin pakatussa merkkijonossa.

Esimerkiksi merkkijonon ABCABCXXXXXXXX voi pakata jakamalla sen osiin ABCABC ja XXXXXXXX. Osa ABCABC on pakattuna 2ABC ja osa XXXXXXXX on pakattuna 7X, joten koko merkkijono on pakattuna 2ABC7X.

Merkkijonon pakkaamiseen on yleensä monia tapoja. Esimerkiksi merkkijonon ABABAB voi esittää pakattuna 3AB, 1AB2AB, 1A1B1A1B1A1B ja monilla muilla tavoilla. Pakattu merkkijono voi siis olla myös pidempi kuin alkuperäinen merkkijono.

Sinulle annetaan pakattu merkkijono ja tehtäväsi on palauttaa siitä alkuperäinen merkkijono.

Syöte

Syötteen ainoalla rivillä on pakattu merkkijono. Sitä vastaa alkuperäinen merkkijono, jonka pituus on n ja joka muodostuu merkeistä A–Z.

Tuloste

Tulosta alkuperäinen merkkijono.

Esimerkki 1

Syöte:
2ABC7X

Tuloste:
ABCABCXXXXXXXX

Esimerkki 2

Syöte:
12A

Tuloste:
AAAAAAAAAAAA

Osatehtävä 1 (18 pistettä)

- $1 \leq n \leq 20$

Osatehtävä 2 (23 pistettä)

- $1 \leq n \leq 1000$

Osatehtävä 3 (59 pistettä)

- $1 \leq n \leq 10^6$



Datatähti 2017 alku

Contest start: 2016-10-03 00:00:00
Contest end: 2016-10-17 00:00:00[Task list](#) | [Submit code](#) | [Submissions](#) | [Messages](#) | [Scoreboard](#) | [View queue](#) | [Edit contest](#)

Bittijono

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

Time limit:	2.00 s
Memory limit:	512 MB

Ääretön bittijono on muodostettu aloittamalla jonosta 0 ja lisäämällä joka vaiheessa jonon perään senhetkinen jono niin, että jokainen bitti on käänteinen.

Bittijono alkaa siis muodostua seuraavasti:

- 0
- 01
- 0110
- 01101001
- 0110100110010110
- 01101001100101101001011001101001
- ...

Tehtäväsi on vastata n kyselyyn koskien bittijonon sisältöä. Jokaisessa kyselyssä sinulle annetaan kokonaisluku k ja sinun tulee ilmoittaa jonon kohdassa k oleva bitti. Bitit on numeroitu alkaen luvusta 1.

Syöte

Syötteen ensimmäisellä rivillä on kokonaisluku n : kyselyiden määrä.

Sitten syötteessä on n riviä, joista jokaisella on yksi kokonaisluku k : kohta bittijonossa.

Tuloste

Tulosta jokaiseen kyselyyn bittijonon kohdassa k oleva bitti.

Esimerkki

Syöte:

```
3
5
2
7
```

Tuloste:

```
1
1
0
```

Osatehtävä 1 (10 pistettä)

- $1 \leq n \leq 100$
- $1 \leq k \leq 100$

Osatehtävä 2 (19 pistettä)

- $1 \leq n \leq 10^5$
- $1 \leq k \leq 10^6$

Osatehtävä 3 (71 pistettä)

- $1 \leq n \leq 10^5$
- $1 \leq k \leq 10^{18}$



Datatähti 2017 alku

Contest start: 2016-10-03 00:00:00
Contest end: 2016-10-17 00:00:00[Task list](#) | [Submit code](#) | [Submissions](#) | [Messages](#) | [Scoreboard](#) | [View queue](#) | [Edit contest](#)

Kolikot

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

Time limit:	2.00 s
Memory limit:	512 MB

Sinulla on n kolikkoa, joilla on tietyt arvot. Tehtäväsi on selvittää, mikä on pienin rahamäärä, jota ei voi muodostaa kolikoista.

Esimerkiksi jos kolikot ovat $\{2, 1, 2, 7\}$, niistä voi muodostaa rahamäärät $1 \dots 5$ seuraavasti:

- $1 = 1$
- $2 = 2$
- $3 = 2 + 1$
- $4 = 2 + 2$
- $5 = 2 + 2 + 1$

Kuitenkaan kolikoista ei voi muodostaa rahamäärää 6.

Syöte

Syötteen ensimmäisellä rivillä on kokonaisluku n : kolikoiden määrä.

Seuraavalla rivillä on n kokonaislukua x_1, x_2, \dots, x_n : kolikoiden arvot. Usealla kolikolla voi olla sama arvo.

Tuloste

Tulosta pienin rahamäärä, jota ei voi muodostaa kolikoista.

Esimerkki 1

Syöte:

4
2 1 2 7

Tuloste:

6

Esimerkki 2

Syöte:

5
3 3 3 3 3

Tuloste:

1

Osatehtävä 1 (22 pistettä)

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

Osatehtävä 2 (35 pistettä)

- $1 \leq n \leq 100$
- $1 \leq x_i \leq 1000$

Osatehtävä 3 (43 pistettä)

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



Datatähti 2017 alku

Contest start: 2016-10-03 00:00:00
Contest end: 2016-10-17 00:00:00[Task list](#) | [Submit code](#) | [Submissions](#) | [Messages](#) | [Scoreboard](#) | [View queue](#) | [Edit contest](#)

Järjestys

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

Time limit:	2.00 s
Memory limit:	512 MB

Annettuna on taulukko, jossa on n kokonaislukua. Jokainen luku väliltä $1 \dots n$ esiintyy taulukossa tasan kerran.

Tehtäväsi on järjestää taulukon luvut pienimmästä suurimpaan kääntöjen avulla. Jokainen kääntö muuttaa taulukon k ensimmäisen luvun järjestyksen käänteiseksi, missä k on valitsemasi luku ($1 \leq k \leq n$).

Sinun tulee etsiä jokin sarja kääntöjä, jotka järjestävät taulukon. Vastaus hyväksytään, jos kääntöjen määrä on enintään $5n$.

Syöte

Syötteen ensimmäisellä rivillä on kokonaisluku n : taulukon koko.

Seuraavalla rivillä on n lukua, jotka kuvaavat taulukon sisällön.

Tuloste

Tulosta ensin kokonaisluku m : kääntöjen määrä ($0 \leq m \leq 5n$).

Tulosta sitten m lukua, joista jokainen kuvaa käännön k .

Esimerkki

Syöte:

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

Tuloste:

```
6
3 6 2 5 7 3
```

Esimerkissä taulukon järjestys muuttuu seuraavasti:

- $[6, 7, 2, 5, 1, 4, 3, 8]$
- $[2, 7, 6, 5, 1, 4, 3, 8]$
- $[4, 1, 5, 6, 7, 2, 3, 8]$
- $[1, 4, 5, 6, 7, 2, 3, 8]$
- $[7, 6, 5, 4, 1, 2, 3, 8]$
- $[3, 2, 1, 4, 5, 6, 7, 8]$
- $[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]$

Osatehtävä 1 (19 pistettä)

- $1 \leq n \leq 10$

Osatehtävä 2 (37 pistettä)

- $1 \leq n \leq 1000$

Osatehtävä 3 (44 pistettä)

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



Datatähti 2017 alku

Contest start: 2016-10-03 00:00:00
Contest end: 2016-10-17 00:00:00[Task list](#) | [Submit code](#) | [Submissions](#) | [Messages](#) | [Scoreboard](#) | [View queue](#) | [Edit contest](#)

Maalarit

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

Time limit:	2.00 s
Memory limit:	512 MB

Uolevin aita muodostuu n laudasta, joista jokaisella on tietty korkeus. Uolevi haluaa maalauttaa aidan niin, että mitkään kaksi vierekkäistä lautaa eivät ole samanväriset.

Maalausta varten Uolevi palkkaa joukon maalareita. Jokainen maalari maalaa yhden tai useamman laudan omalla värillään. Kunkin maalarin palkkio on suurin hänen maalaamansa laudan korkeus.

Tehtäväsi on etsiä tapa maalata aita niin, että maalarien yhteispalkkio on mahdollisimman pieni. Saat päättää itse, montako maalaria palkkaat.

Syöte

Syötteen ensimmäisellä rivillä on luku n : lautojen määrä.

Seuraavalla rivillä on n kokonaislukua x_1, x_2, \dots, x_n : lautojen korkeudet.

Tuloste

Tulosta ensin kokonaisluvut c ja k : maalauksen pienin mahdollinen kustannus ja montako maalaria palkataan ($1 \leq k \leq n$).

Tulosta sitten rivi, joka kertoo, kuka maalari maalaa minkäkin laudan. Rivillä tulee olla n kokonaislukua väliltä $1 \dots k$.

Voit tulostaa minkä tahansa kelvollisen ratkaisun, jossa yhteispalkkio on pienin mahdollinen.

Esimerkki

Syöte:

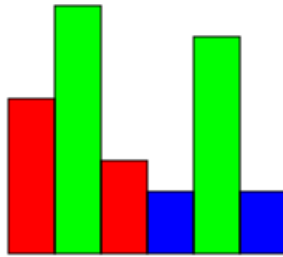
```
6
5 8 3 2 7 2
```

Tuloste:

```
15 3
1 2 1 3 2 3
```

Selitys: Maalarin 1 palkkio on 5, maalarin 2 palkkio on 8 ja maalarin 3 palkkio on 2. Niinpä yhteispalkkio on 15, joka on pienin mahdollinen.

Maalattu aita näyttää tältä:



Osatehtävä 1 (12 pistettä)

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

Osatehtävä 2 (25 pistettä)

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

Osatehtävä 3 (31 pistettä)

- $1 \leq n \leq 100$
- $1 \leq x_i \leq 10^9$

Osatehtävä 4 (32 pistettä)

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