

Datatähti 2022 alku

task	type	time limit	memory limit
A Karkit (Candy)	standard	1.00 s	512 MB
B Merkkijono (String)	standard	1.00 s	512 MB
C Spiraali (Spiral)	standard	1.00 s	512 MB
D Ositus (Partitioning)	standard	1.00 s	512 MB
E Tietoverkko (Network)	standard	1.00 s	512 MB
F Alue 50 (Area 50)	output only	N/A	N/A

A Karkit (Candy)

Vihtorilla on n euroa rahaa. Nallekarkki maksaa a euroa ja suklaakarkki maksaa b euroa. Montako karkkia Vihtori voi ostaa enintään?

Syöte

Syötteessä on kolme riviä, joilla on kokonaisluvut n , a ja b .

Tuloste

Tulosta yksi kokonaisluku: tehtävän vastaus.

Esimerkki

Syöte:

```
11
3
4
```

Tuloste:

```
3
```

Selitys: Vihtorilla on 11 euroa rahaa, nallekarkki maksaa 3 euroa ja suklaakarkki maksaa 4 euroa. Vihtori voi ostaa enintään kolme karkkia, esimerkiksi kaksi nallekarkkia ja yhden suklaakarkin hintaan $3 + 3 + 4 = 10$ euroa.

Arvostelu

Kaikissa testeissä $1 \leq n, a, b \leq 100$. Saat tehtävästä 100 pistettä, jos koodisi tuottaa oikean vastauksen jokaisessa testissä.

Vihtori has n euros of money. A gummy bear costs a euros and a chocolate candy costs b euros. How many candies can Vihtori buy at most?

Input

The input consists of three lines: the integers n , a and b .

Output

Print one integer: the answer to the task.

Example

Input:

```
11
3
```

4

Output:

3

Explanation: Vihtori has 11 euros of money, a gummy bear costs 3 euros and a chocolate candy costs 4 euros. Vihtori can buy at most three candies, choosing for example two gummy bears and one chocolate candy, priced $3 + 3 + 4 = 10$ euros.

Grading

For each test, $1 \leq n, a, b \leq 100$. You will get 100 points from the task if your code produces the correct answer to each test.

B Merkkijono (String)

Merkkijonossa on alussa vain merkki a. Tämän jälkeen joka askeleella merkkijonon alkuun, loppuun ja kaikkiin väleihin lisätään seuraava merkki aakkosissa. Merkkijono alkaa muodostua seuraavasti:

1. a
2. bab
3. cbcacbc
4. dcdbdcdadcd
5. ...

Mikä on merkkijonon sisältö vaiheessa n ?

Syöte

Syötteen ainoalla rivillä on kokonaisluku n .

Tuloste

Tulosta merkkijonon sisältö vaiheessa n .

Esimerkki

Syöte:
3

Tuloste:
cbcacbc

Arvostelu

Kaikissa testeissä $1 \leq n \leq 16$. Saat tehtävästä 100 pistettä, jos koodisi tuottaa oikean vastauksen jokaisessa testissä.

A string initially contains only the character a. At each subsequent step, the next character from the alphabet is added to the beginning and end of the string, and between each existing character. The string starts forming as follows:

1. a
2. bab
3. cbcacbc
4. dcdbdcdadcd
5. ...

What are the contents of the string at step n ?

Input

The only line of input contains the integer n .

Output

Print the contents of the string at step n .

Example

Input:

3

Output:

cbcacbc

Grading

For each test, $1 \leq n \leq 16$. You will get 100 points from the task if your code produces the correct answer to each test.

C Spiraali (Spiral)

Tarkastellaan $n \times n$ -kokoista spiraalia, joka sisältää luvut $1 \dots n^2$ aloittaen vasemmasta yläkulmasta ja kiertäen vastapäivään. Tämän tehtävän oletuksena on, että n on aina parillinen.

Esimerkiksi tapauksessa $n = 6$ spiraali näyttää tältä:

1	20	19	18	17	16
2	21	32	31	30	15
3	22	33	36	29	14
4	23	34	35	28	13
5	24	25	26	27	12
6	7	8	9	10	11

Tehtäväsi on selvittää tehokkaasti tietyssä kohdassa spiraalia oleva luku.

Syöte

Syötteen ensimmäisellä rivillä on kaksi lukua n ja t : spiraalin koko ja testien määrä.

Tämän jälkeen syötteessä on t riviä, joista jokainen kuvaa yhden testin. Rivillä on kaksi kokonaislukua y ja x : rivi ja sarake.

Tuloste

Tulosta jokaisesta testistä rivillä y sarakkeessa x oleva luku.

Esimerkki

Syöte:

```
6 5
1 1
2 5
4 2
4 4
5 6
```

Tuloste:

```
1
30
23
35
12
```

Osatehtävä 1 (15 pistettä)

- $n = 10$
- $t = 100$

Osatehtävä 2 (20 pistettä)

- $n = 1000$
- $t = 1000$

Osatehtävä 3 (65 pistettä)

- $n = 10^9$
- $t = 1000$

Consider an $n \times n$ sized spiral that contains the numbers $1 \dots n^2$, starting from the top left corner and continuing in counterclockwise order. For the purposes of this task, we assume that n is always even.

For example, in the case $n = 6$ the spiral looks like this:

1	20	19	18	17	16
2	21	32	31	30	15
3	22	33	36	29	14
4	23	34	35	28	13
5	24	25	26	27	12
6	7	8	9	10	11

Your task is to efficiently report the number at a specific location in the spiral.

Input

The first line of input contains the integers n and t : the size of the spiral and the number of tests.

The following t lines each describe one test. The lines contain two integers, y and x , denoting the row and column.

Output

For each test, print the number at row y and column x of the spiral.

Example

Input:

6 5
1 1
2 5
4 2
4 4
5 6

Output:

1
30
23
35
12

Subtask 1 (15 points)

- $n = 10$
- $t = 100$

Subtask 2 (20 points)

- $n = 1000$
- $t = 1000$

Subtask 3 (65 points)

- $n = 10^9$
- $t = 1000$

D Ositus (Partitioning)

Tehtäväsi on laskea, monellako tavalla merkkijono voidaan jakaa osiin niin, että missään osassa ei esiinny kahta samaa merkkiä.

Esimerkiksi kun merkkijono on `abac`, mahdolliset jaot ovat:

- `a+b+a+c`
- `a+b+ac`
- `a+ba+c`
- `a+bac`
- `ab+a+c`
- `ab+ac`

Koska tehtävän vastaus voi olla suuri luku, tulosta vastaus modulo $10^9 + 7$ eli vastauksen jakojäännös luvulla $10^9 + 7$.

Syöte

Syötteen ainoalla rivillä on merkkijono, jossa on n merkkiä ja joka muodostuu merkeistä `a-z`.

Tuloste

Tulosta yksi kokonaisluku: tehtävän vastaus modulo $10^9 + 7$.

Esimerkki

Syöte:
`aybabbtu`

Tuloste:
44

Osatehtävä 1 (40 pistettä)

- $1 \leq n \leq 10$

Osatehtävä 2 (25 pistettä)

- $1 \leq n \leq 100$

Osatehtävä 3 (35 pistettä)

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

Your task is to compute in how many ways a given string may be partitioned, such that no part contains the same character twice.

For the string `abac`, for example, the possible partitions are:

- $a+b+a+c$
- $a+b+ac$
- $a+ba+c$
- $a+bac$
- $ab+a+c$
- $ab+ac$

Because the answer to the task may be a large number, print the answer modulo $10^9 + 7$, i.e. the remainder when dividing the answer by the number $10^9 + 7$.

Input

The only line of input contains a string which has n characters among $a-z$.

Output

Print one integer: the answer to the task modulo $10^9 + 7$.

Example

Input:
aybabbtu

Output:
44

Subtask 1 (40 points)

- $1 \leq n \leq 10$

Subtask 2 (25 points)

- $1 \leq n \leq 100$

Subtask 3 (35 points)

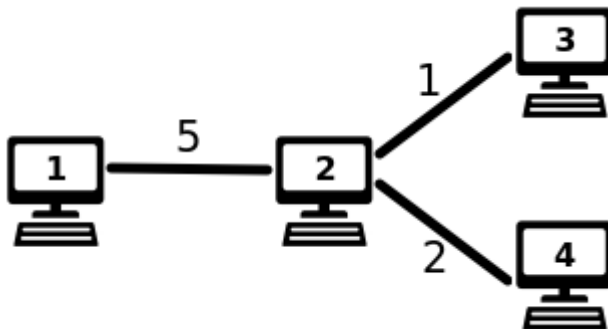
- $1 \leq n \leq 10^6$

E Tietoverkko (Network)

Tietoverkossa on n tietokonetta ja $n - 1$ kahden koneen välistä yhteyttä. Jokaisen koneparin välillä pystyy välittämään tietoa yhteyksien avulla.

Jokaisella yhteydellä on tietty siirtonopeus, ja koneiden a ja b välinen siirtonopeus $d(a, b)$ on pienin siirtonopeus a :n ja b :n välisellä reitillä. Tehtäväsi on laskea summa siirtonopeuksista kaikkien koneparien välillä.

Tarkastellaan esimerkkinä seuraavaa tietoverkkoa:



Tässä tapauksessa $d(1, 2) = 5$, $d(1, 3) = 1$, $d(1, 4) = 2$, $d(2, 3) = 1$, $d(2, 4) = 2$ ja $d(3, 4) = 1$, joten nopeuksien summa on 12.

Syöte

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

Tämän jälkeen on $n - 1$ riviä, jotka kuvaavat yhteydet. Jokaisella rivillä on kolme lukua a, b ja x : koneiden a ja b välissä on yhteys, jonka siirtonopeus on x .

Tuloste

Tulosta yksi kokonaisluku: tehtävän vastaus.

Esimerkki

Syöte:

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

Tuloste:

```
12
```

Osatehtävä 1 (10 pistettä)

- $1 \leq n \leq 100$
- $1 \leq x \leq 100$

Osatehtävä 2 (15 pistettä)

- $1 \leq n \leq 5000$
- $1 \leq x \leq 10^9$

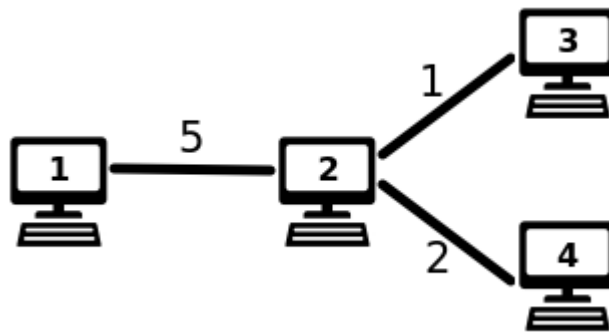
Osatehtävä 3 (75 pistettä)

- $1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$
- $1 \leq x \leq 10^9$

A computer network has n computers and $n - 1$ connections between two computers. Information may be exchanged between every pair of computers using the connections.

Each connection has a certain transfer speed, and the transfer speed between computers a and b , $d(a, b)$, is defined as the speed of the slowest connection on the route between a and b . Your task is to compute the sum of transfer speeds between all pairs of computers.

For example, consider the following computer network:



We have $d(1, 2) = 5$, $d(1, 3) = 1$, $d(1, 4) = 2$, $d(2, 3) = 1$, $d(2, 4) = 2$ and $d(3, 4) = 1$, so the sum of transfer speeds is 12.

Input

The first line of input contains the integer n : the number of computers. The computers are numbered $1, 2, \dots, n$.

After this, there are $n - 1$ lines, which describe the connections. Each line has three integers a , b and x : there is a connection between computers a and b with transfer speed x .

Output

Print one integer: the answer to the task.

Example

Input:

4

1 2 5

2 3 1

2 4 2

Output:

12

Subtask 1 (10 points)

- $1 \leq n \leq 100$
- $1 \leq x \leq 100$

Subtask 2 (15 points)

- $1 \leq n \leq 5000$
- $1 \leq x \leq 10^9$

Subtask 3 (75 points)

- $1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$
- $1 \leq x \leq 10^9$

F Alue 50 (Area 50)

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 käsityksen alueesta ja on lähettänyt sinne 100 laskuvarjorobottia. Jokainen robotti laskeutuu ensin satunnaiseen ruutuun alueella. Sitten se toistaa 100 kertaa toiminnon, jossa se ensin lähettää nykyisen ruudun numeron Kotivalolle 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.

Between Metsälä and Syrjälä there is a fenced area, known by the name Area 50. The area can be described as a 50×50 grid whose squares are numbered by integers $1, 2, \dots, 50^2$. Each number appears in the grid exactly once.

Kotivalo wishes to obtain a better understanding of the area and has thus sent 100 parachute robots. Each robot initially lands on a random square in the area. Then it repeats a procedure 100 times, where it first transmits the number of the current square to Kotivalo, and then moves to either left, right, up or down by random, but never outside the area. Finally the robot destructs itself.

Could you help Kotivalo construct the best possible map of the area based on the information received from the robots?

Input

The input consists of 100 lines, with 100 integers each: the numbers of the squares reported by the robot in the order that it visited them.

Output

Print 50 lines, with 50 integers on each line: a map of Area 50. Each number in $1, 2, \dots, 50^2$ must appear exactly once.

Grading

This task has only one input, which you can download [here](#). You should submit the corresponding output file.

You get one point for each robot where the received information corresponds correctly with your map. This means you can obtain 0...100 points from the task.