

2020 autumn training episode 49, round F14

Statement is not available on
English language

A. ARN

time limit per test: 0.25 seconds

memory limit per test: 16 megabytes

input: arn.inp

output: arn.out

Cho một chuỗi ADN. Áp dụng nguyên tắc bổ sung, hãy tìm chuỗi ARN được tổng hợp dựa trên khuôn mẫu là chuỗi ADN này.

Input

Gồm một dòng duy nhất mô tả chuỗi ADN với không quá 100 nucleotide.

Output

In ra chuỗi ARN được tổng hợp dựa trên khuôn mẫu là chuỗi ADN đã cho, dựa trên nguyên tắc bổ sung.

Example

Input

Copy

TGXXTTTGGX

Output

Copy

AXGGGAAAXXG

Statement is not available on
English language

B. Làng Đo Đo

time limit per test:0.25 seconds
memory limit per test:32 megabytes

input:obilazak.inp

output:obilazak.out

Sau nhiều năm không thể khiến Hà Lan quên được Dũng, Ngạn về thăm lại ngôi làng Đo Đo. Nơi đó, Ngạn được trở về một thời nhút nhát nhưng hồn nhiên và trong trẻo. Nơi đó chỉ có những đồi hoa sim, những cỏ cây chim muông ngày ngày chứng kiến chàng trai gửi gắm tình yêu qua lời ca tiếng hát. Nơi đó có cô gái với đôi mắt biếc hòa vào tiếng đàn trong niềm vui hạnh phúc. Và tất nhiên, làng Đo Đo không có sự xa hoa xô bồ chốn thành thị, nơi một tên sỏ Khanh đã đánh cắp trái tim nàng đi thật xa, vùi chôn tình yêu thanh cao của Ngạn trong nước mắt...

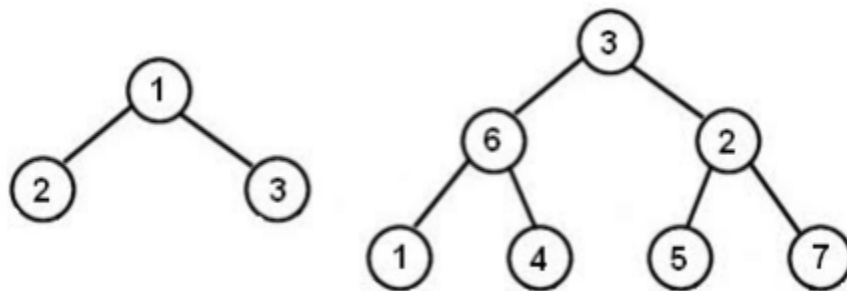
Bởi em từng ở nơi đó, bởi em từng yêu nơi đó nên tôi về thấy cả một thời.

Bởi tôi từng gửi trong gió vẩn vương người con gái có đôi mắt tựa sông xanh bầu trời.

Những khi hái sim trên đồi và dưới trăng em là thiên sứ.

Ngày ấy tôi thương em mất rồi, để lớn khôn chỉ toàn nhung nhớ.

Làng Đo Đo giờ đã khác xưa. Những con đường nối các ngôi nhà với nhau tạo thành một *cây nhị phân hoàn hảo cấp k* . *Cây nhị phân hoàn hảo cấp k* là cây nhị phân gồm $2^k - 1$ đỉnh được đánh số từ 1 tới $2^k - 1$ sao cho các đỉnh được phân vào k lớp khác nhau. Lớp đầu tiên chỉ gồm một đỉnh là gốc. Lớp dưới cùng (thứ k) có các đỉnh là lá của cây. Mọi đỉnh ở $k - 1$ lớp còn lại đều có một con trái và một con phải. Hình vẽ dưới đây mô phỏng các *cây nhị phân hoàn hảo cấp 2 và 3*.



Ngạn đến thăm từng ngõ, gõ từng nhà và ghi lại thứ tự các ngôi nhà mình đến thăm. Nhưng do quá đau khổ vì mối tình tan vỡ, Ngạn không có tâm trạng ghi nhớ cụ thể các tuyến phố nối ngôi nhà nào với ngôi nhà nào. May mắn thay, Ngạn vẫn còn nhớ được mình đã đến thăm các ngôi nhà theo quy tắc sau:

- 1. Đầu tiên, Ngạn tới và đứng trước cửa ngôi nhà duy nhất ở lớp 1 (là gốc của *cây nhị phân hoàn hảo cấp k*).

- 2. Nếu Ngạn đang đứng trước cửa một ngôi nhà mà ngôi nhà đó lại có một đỉnh con trái, và Ngạn chưa đi qua đỉnh con trái này, Ngạn sẽ di chuyển sang đứng trước cửa ngôi nhà ở đỉnh con trái.
- 3. Nếu Ngạn đang đứng trước cửa một ngôi nhà mà ngôi nhà này không có đỉnh con trái, hoặc là Ngạn đã tới thăm đỉnh con trái này, Ngạn sẽ đi vào thăm ngôi nhà đang đứng trước cổng, và **ghi lại số hiệu của ngôi nhà này**.
- 4. Nếu Ngạn đang đứng trước cửa một ngôi nhà mà Ngạn đã vào thăm ngôi nhà này rồi, và ngôi nhà đó có một con phải, Ngạn sẽ di chuyển sang đứng trước cửa ngôi nhà ở đỉnh con phải.
- 5. Nếu Ngạn đang đứng trước cửa một ngôi nhà mà Ngạn đã vào thăm ngôi nhà này rồi, đồng thời Ngạn cũng đã vào thăm cả hai đỉnh con trái và đỉnh con phải của ngôi nhà này, Ngạn sẽ trở về đứng trước cửa ngôi nhà ở đỉnh cha của ngôi nhà hiện tại.

Xét hai ví dụ về làng Đo Đo ở hình vẽ phía trên, ở ví dụ thứ nhất Ngạn sẽ vào thăm các ngôi nhà theo thứ tự (2 1 3) và ở ví dụ thứ hai, Ngạn sẽ vào thăm các ngôi nhà theo thứ tự (1 6 4 3 5 2 7).

Dựa vào thứ tự các ngôi nhà mà Ngạn đã đến thăm, hãy giúp Ngạn dựng lại cây nhị phân mô tả ngôi làng Đo Đo này nhé.

Input

Dòng đầu tiên chứa số nguyên k ($1 \leq k \leq 10$), cho biết làng Đo Đo có các con đường nối các ngôi nhà với nhau tạo thành một *cây nhị phân hoàn hảo cấp k* .

Dòng thứ hai chứa một hoán vị của các số nguyên từ 1 tới $2k - 1$ mô tả thứ tự các ngôi nhà mà Ngạn ghé thăm.

Output

In ra k dòng, dòng thứ i chứa dãy các ngôi nhà thuộc lớp thứ i , theo thứ tự từ trái qua phải.

Chú ý: Ở bài này, bạn phải in ra chính xác k dòng, trên mỗi dòng, các số được cách nhau bởi chính xác một dấu cách, và không có dấu cách ở đầu dòng cũng như cuối dòng.

Examples

Input

Copy

```
2
2 1 3
```

Output

Copy

```
1
2 3
```

Input

Copy

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

Output

Copy

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

Note

Hai test ví dụ tương ứng với hai hình vẽ có trong đề bài.

Statement is not available on
English language

C. Thanh Kiều

time limit per test:0.5 seconds
memory limit per test:256 megabytes

input:trokuti.inp

output:trokuti.out

Cho n đường thẳng trên mặt phẳng tọa độ Descartes, trong đó không có ba đường thẳng đồng quy. Đếm số tam giác có các cạnh nằm trên các đường thẳng này.

Vì một lý do thần thánh nào đó, không phải là do kết quả quá lớn không thể tính được, cũng không phải vì để tăng độ dễ cho bài toán, mà đơn giản là vì người ra đề thích như thế, bạn phải tính ra kết quả theo modulo $10^9 + 7$.

Input

Dòng đầu tiên chứa số nguyên n ($1 \leq n \leq 3 \cdot 10^5$) là số đường thẳng.

n dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa ba số nguyên a , b và c ($-10^9 \leq a, b, c \leq 10^9$) cho biết có một đường thẳng với phương trình $a \cdot x + b \cdot y + c = 0$.

Dữ liệu vào đảm bảo trong n đường thẳng, không có ba đường thẳng nào đồng quy.

Output

Gồm một số nguyên duy nhất là số tam giác có ba cạnh nằm trên các đường thẳng. Vì tác giả thích như thế, số này phải được tính theo modulo $10^9 + 7$.

Scoring

- Subtask 1 (40 điểm): $n \leq 1000$
- Subtask 2 (60 điểm): $n \leq 3 \cdot 10^5$

Examples

Input

Copy

```
6
0 1 0
-5 3 0
-5 -2 25
0 1 -3
0 1 -2
-4 -5 29
```

Output

Copy

```
10
```

Input

Copy

```
5
-5 3 0
-5 -3 -30
0 1 0
3 7 35
1 -2 -1
```

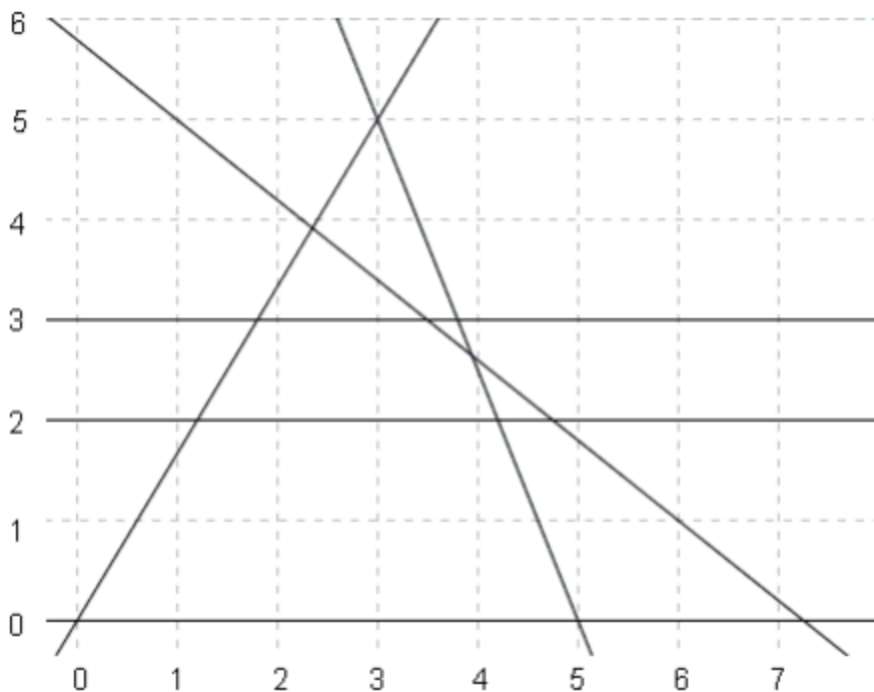
Output

Copy

```
10
```

Note

Hình vẽ dưới đây mô tả test ví dụ đầu tiên:



Statement is not available on
English language

D. Sắp xếp Domino

time limit per test:1 second

memory limit per test:256 megabytes

input:domine.inp

output:domine.out

Tanya có một bảng với r hàng và c cột. Cô viết trên mỗi ô của bảng một số nguyên. Tanya có k quân Domino kích thước 2×1 . Cô muốn đặt **tất cả** k quân Domino này lên bảng, sao cho mỗi quân domino phủ chính xác hai ô kề cạnh của bảng và không có hai quân domino nào đè lên nhau. Mỗi quân domino có thể đặt theo chiều dọc hoặc chiều ngang.

Hãy giúp Tanya đặt k quân Domino này sao cho tổng các số trên các ô được phủ là lớn nhất.

Input

Dòng đầu tiên chứa ba số nguyên r , c và k ($1 \leq r \leq 1000, 1 \leq c \leq 4, 1 \leq k \leq \frac{r \cdot c}{2}$) lần lượt là số hàng, số cột của bảng và số quân Domino mà Tanya có.

Trong r dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa c số nguyên thể hiện các số được ghi trên bảng. Toàn bộ $r \cdot c$ số này có giá trị tuyệt đối không quá 106.

Output

Gồm một số nguyên duy nhất là giá trị lớn nhất của tổng các số bị phủ bởi **tất cả** k quân Domino của Tanya.

Scoring

- Subtask 1 (30 điểm): $r \leq 5$
- Subtask 2 (15 điểm): $c \leq 1$
- Subtask 3 (15 điểm): $c \leq 2$
- Subtask 4 (20 điểm): $c \leq 3$
- Subtask 5 (20 điểm): $c \leq 4$

Examples

Input

Copy

```
2 4 3
2 2 0 7
1 9 9 7
```

Output

Copy

36

Input

Copy

```
3 2 3
-5 -6
2 0
0 3
```

Output

Copy

-6

Note

Hai hình vẽ dưới đây mô tả hai ví dụ. Các ô màu trắng là những ô không bị phủ bởi Domino.

2	2	0	7
1	9	9	7

-5	-6
2	0
0	3

Statement is not available on
English language

E. Cắm hoa

time limit per test:0.75 seconds

memory limit per test:256 megabytes

input:ladice.inp

output:ladice.out

Sau khi trở về từ thành phố Đà Lạt mộng mơ, GS. PVH đem những bông hoa xinh tươi ra cắm quanh phòng, tạo nên sự tươi thắm, rực rỡ cho phòng học của mình. GS kiếm được n bông hoa, được đánh số từ 1 tới n . Tiếc thay, GS chỉ có l lọ hoa và mỗi lọ hoa chỉ cắm được một bông. Vì vậy GS có thể phải chia tay với một số bông hoa của mình. Hơn nữa, dựa theo phong thủy và cách bài trí, phối cảnh trong phòng, GS nhận ra rằng bông hoa thứ i chỉ có thể được cắm ở một trong hai lọ ai hoặc bi .

Để quyết định xem bông hoa nào sẽ được cắm vào lọ, GS. PVH sẽ xét từng bông hoa theo thứ tự từ 1 tới n . Với bông hoa thứ i , GS áp dụng lần lượt các quy tắc sau đây:

- Nếu lọ hoa ai đang trống, GS sẽ cắm bông hoa thứ i trong lọ ai . Ngược lại,
- Nếu lọ hoa bi đang trống, GS sẽ cắm bông hoa thứ i trong lọ bi . Ngược lại,
- Nếu lọ hoa ai đang có bông hoa j nào đó, thử chuyển bông hoa j này sang lọ hoa còn lại (lưu ý mỗi bông hoa chỉ có thể cắm ở một trong hai lọ hoa). Nếu lọ hoa còn lại này đang chứa bông hoa k nào đó, lại thử chuyển bông hoa này tới lọ hoa còn lại có thể chứa bông hoa k , ... Nếu quá trình này dừng lại khi gặp một lọ hoa đang trống, cắm bông hoa thứ i trong lọ ai . Ngược lại,
- Nếu lọ hoa bi đang có bông hoa j nào đó, thử chuyển bông hoa j này sang lọ hoa còn lại (lưu ý mỗi bông hoa chỉ có thể cắm ở một trong hai lọ hoa). Nếu lọ hoa còn lại này đang chứa bông hoa k nào đó, lại thử chuyển bông hoa này tới lọ hoa còn lại có thể chứa bông hoa k , ... Nếu quá trình này dừng lại khi gặp một lọ hoa đang trống, cắm bông hoa thứ i trong lọ bi . Ngược lại,
- đành lòng tạm biệt bông hoa xinh đẹp này.

Cho biết số bông hoa, số lọ hoa GS có và những lọ hoa mà mỗi bông hoa có thể được cắm vào, hãy xác định xem những bông hoa nào được cắm vào lọ, những bông hoa nào không.

Input

Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên n và l ($1 \leq n, l \leq 3 \cdot 10^5$), lần lượt là số bông hoa và số lọ hoa GS. PVH có.

n dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa hai số nguyên ai và bi

$(1 \leq ai, bi \leq l, \sqrt{\frac{ai^2 + bi^2}{2}} > \frac{2}{\frac{1}{ai} + \frac{1}{bi}})$ cho biết bông hoa thứ i có thể được cắm ở một trong hai lọ ai và bi .

Output

In ra n dòng, dòng thứ i chứa từ **YES** nếu bông hoa thứ i được cắm vào một lọ nào đó, **NO** nếu ngược lại.

Scoring

- Subtask 1 (50 điểm): $n, l \leq 2000$
- Subtask 2 (50 điểm): $n, l \leq 300000$

Examples

Input

Copy

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

Output

Copy

```
Yes
Yes
Yes
No
No
```

Input

Copy

```
9 10
1 2
3 4
5 6
7 8
9 10
2 3
1 5
8 2
7 9
```

Output

Copy

```
Yes
Yes
Yes
Yes
Yes
Yes
Yes
Yes
Yes
```

Yes

Note

Trong ví dụ thứ nhất:

- Bông hoa số 1 được cắm vào lọ hoa số 1 theo luật thứ nhất.
- Bông hoa số 2 được cắm vào lọ hoa số 3 theo luật thứ hai.
- Bông hoa số 3 được cắm vào lọ hoa số 2 theo luật thứ hai.
- Bông hoa số 4 và bông hoa số 5 không thể được cắm vào lọ, do lúc này cả 3 lọ hoa đều không còn trống.

Trong ví dụ thứ hai:

- Áp dụng luật thứ nhất, các bông hoa số từ 1 tới 6 lần lượt được cắm vào các lọ hoa số 1, 3, 5, 7, 9, 2.
- Với bông hoa số 7, ta áp dụng luật thứ ba:
 - Chuyển bông hoa đang cắm ở lọ hoa số 1 sang lọ hoa số 2.
 - Chuyển bông hoa đang cắm ở lọ hoa số 2 sang lọ hoa số 3.
 - Chuyển bông hoa đang cắm ở lọ hoa số 3 sang lọ hoa số 4.
 - Do lọ hoa số 4 đang trống, luật này thành công và bông hoa số 7 được cắm vào lọ số 1.
- Bông hoa số 8 được cắm vào lọ hoa số 8 theo luật thứ nhất.
- Với bông hoa số 9, ta áp dụng luật thứ ba:
 - Chuyển bông hoa đang cắm ở lọ hoa số 7 sang lọ hoa số 8.
 - Chuyển bông hoa đang cắm ở lọ hoa số 8 sang lọ hoa số 2.
 - Chuyển bông hoa đang cắm ở lọ hoa số 2 sang lọ hoa số 1.
 - Chuyển bông hoa đang cắm ở lọ hoa số 1 sang lọ hoa số 5.
 - Chuyển bông hoa đang cắm ở lọ hoa số 5 sang lọ hoa số 6.
 - Do lọ hoa số 6 đang trống, luật này thành công và bông hoa số 9 được cắm vào lọ số 7.