

2020 autumn training episode 57, round F17

A. Trà sữa

time limit per test: 1 second

memory limit per test: 256 megabytes

input: bubbletea.inp

output: bubbletea.out

Để chuẩn bị phần thưởng cho kì thi trong buổi dạy cuối cùng tại trại hè tin học miền trung năm 2018, GS.PVH cần mua một số ly trà sữa tại một quán trà sữa lớn ở Buôn Mê Thuật. Trà sữa tại quán này được chia làm nhiều cỡ khác nhau, mỗi cỡ được biểu thị bởi một số nguyên.

Theo dự định, giáo sư định mua n ly trà sữa với cỡ lần lượt là a_1, a_2, \dots, a_n . Tuy nhiên, hôm nay cửa hàng bất ngờ có khuyến mại hấp dẫn: Mua 1 tặng 1 trả tiền 3. Theo chương trình khuyến mãi, khi mua một ly trà sữa với giá gấp ba, khách hàng được tặng một ly cùng cỡ.

GS.PVH quyết định áp dụng triệt để hình thức khuyến mại này, và chỉ mua các cặp trà sữa cùng cỡ. Do GS thấy chênh lệch giữa hai cỡ trà sữa liên nhau là không đáng kể, GS quyết định rằng, nếu ban đầu định mua một ly trà sữa cỡ l , GS sẽ mua một trong ba cỡ $l - 1$, l hoặc $l + 1$.

Hãy giúp GS.PVH tính số cặp ly trà sữa tối thiểu.

Input

Dòng đầu tiên chứa số nguyên n ($1 \leq n \leq 2500$) — số ly trà sữa GS.PVH cần mua. Dòng thứ hai chứa n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($0 \leq |a_i| \leq 2000$) — cỡ của các ly trà sữa theo dự kiến.

Output

In ra một số nguyên duy nhất là số cặp ly trà sữa mà GS.PVH cần mua.

Examples

Input

Copy

6
1 2 5 6 8 9

Output

Copy

3

Input

Copy

7
3 3 3 3 3 3 3

Output

Copy

4

Input

Copy

3
22 7 1997

Output

Copy

3

Note

- Trong ví dụ thứ nhất, GS.PVH cần mua ba cặp ly trà sữa với cỡ lần lượt là 1, 5 và 9.
- Trong ví dụ thứ hai, GS.PVH cần mua bốn cặp ly trà sữa với cỡ 3. Ly trà sữa bị thừa ra GS sẽ tự thưởng cho mình.

Statement is not available on
English language

B. Trồng hoa

time limit per test:3 seconds

memory limit per test:256 megabytes

input:flowers.inp

output:flowers.out

Ở Hải Phòng không ai là không biết đến giáo sư NTH giấu tên. Ngoài đam mê đào tạo nhân tài tin học cấp quốc tế, giáo sư còn sở hữu vườn hoa siêu to khổng lồ với vô số các loài hoa: Phượng, Bạch Dương, Lan, Huệ, Thùý Dương,...

Mùa xuân sắp đến, giáo sư NTH muốn quy hoạch lại khu vườn của mình. Theo đó, khu vườn sẽ gồm n khóm hoa được xếp trên một hàng thẳng. Có m loài hoa có thể trồng, mỗi khóm hoa chỉ trồng 1 loài hoa. Để tránh sự đơn điệu, giáo sư quyết định khu vườn có k khóm hoa mà loại hoa được trồng ở đó khác với loại hoa được trồng ở khóm liền kề bên trái.

Giáo sư muốn biết có bao nhiêu cách trồng các loài hoa trong khu vườn thỏa mãn mọi điều kiện trên. Do kết quả rất lớn, các bạn chỉ cần tính kết quả theo modulo p cho trước.

Input

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên t và p , lần lượt là số bộ test và modulo mà các bạn cần tính kết quả.
- t dòng tiếp theo mô tả các bộ test, mỗi dòng gồm ba số nguyên n, m, k ($0 \leq k \leq n - 1, 1 \leq m \leq 10^9$), lần lượt là số khóm hoa trong khu vườn, số loại hoa có thể được trồng và số khóm hoa có loài hoa khác với khóm liền kề bên trái.

Output

Với mỗi test, in ra kết quả trên một dòng.

Scoring

- Subtask 1 (21 điểm): $t = 10^6, p = 998244353, n \leq 2000$
- Subtask 2 (26 điểm): $t = 10^6, p = 998244353, n \leq 10^6$
- Subtask 3 (24 điểm): $t = 50, p = 998244353, n \leq 10^9, k \leq 10^6$
- Subtask 4 (29 điểm): $t = 50, p = 220797, n \leq 10^6$

Example

Input

Copy

```
2 998244353
3 3 0
3 2 1
```

Output

Copy

```
3
4
```

Statement is not available on
English language

C. Đường đi ngắn nhất

time limit per test: 2 seconds
memory limit per test: 512 megabytes
input: graph.inp
output: graph.out

Cho một đồ thị vô hướng liên thông gồm n đỉnh và m cạnh, các cạnh đều có trọng số. Ta định nghĩa trọng số của một đường đi là tích của tổng trọng số các cạnh trên đường đi và trọng số của cạnh nhỏ nhất trên đường đi đó. Hãy tìm trọng số nhỏ nhất của một đường đi từ 1 tới n .

Input

Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên θ ($1 \leq \theta \leq 3$) và t ($1 \leq t \leq 10^6$) — số thứ tự của subtask chứa file input và số bộ dữ liệu có trong file input này.

Tiếp theo là t bộ dữ liệu được lần lượt mô tả theo khuôn dạng sau:

- Dòng đầu tiên là một dòng trống.
- Dòng thứ hai chứa hai số nguyên n và m ($1 \leq n, m \leq 2 \cdot 10^5$) — số đỉnh và số cạnh của đồ thị.
- m dòng cuối cùng, mỗi dòng chứa ba số nguyên u, v và c ($1 \leq u, v \leq n, 1 \leq c \leq 10^6$) cho biết đồ thị có một cạnh nối hai đỉnh u và v với trọng số c . Dữ liệu vào đảm bảo đồ thị này liên thông.

Tổng n trong tất cả các bộ dữ liệu và tổng m trong tất cả các bộ dữ liệu của mỗi file input không quá 10^6 .

Output

In ra t số nguyên thể hiện trọng số nhỏ nhất của một đường đi từ đỉnh 1 tới đỉnh n trong mỗi bộ dữ liệu.

Scoring

- Subtask 1 (25 điểm): $c = 1$
- Subtask 2 (35 điểm): $\sum n, \sum m \leq 10^4$ và $c \leq 100$
- Subtask 3 (40 điểm): Không có ràng buộc gì thêm.

Bộ test của bài có 250 test, mỗi test có giá trị là 0.4 điểm. Với mỗi test, bạn được 0 điểm nếu output của bạn không đúng định dạng được yêu cầu (có nhiều hơn hoặc ít hơn t số nguyên, có số nguyên âm, có số thực hay ký tự lạ khác,...). Ngược lại, giả sử bạn đáp đúng c trong tổng số t bộ dữ liệu, bạn nhận được $0.4 \cdot \left(\frac{c}{t}\right)^5$ điểm.

Example

Input

Copy

3 2

5 5

1 2 4

2 5 2

1 3 5

3 4 1

4 5 3

```
3 2
1 2 547
2 3 39804
```

Output

Copy

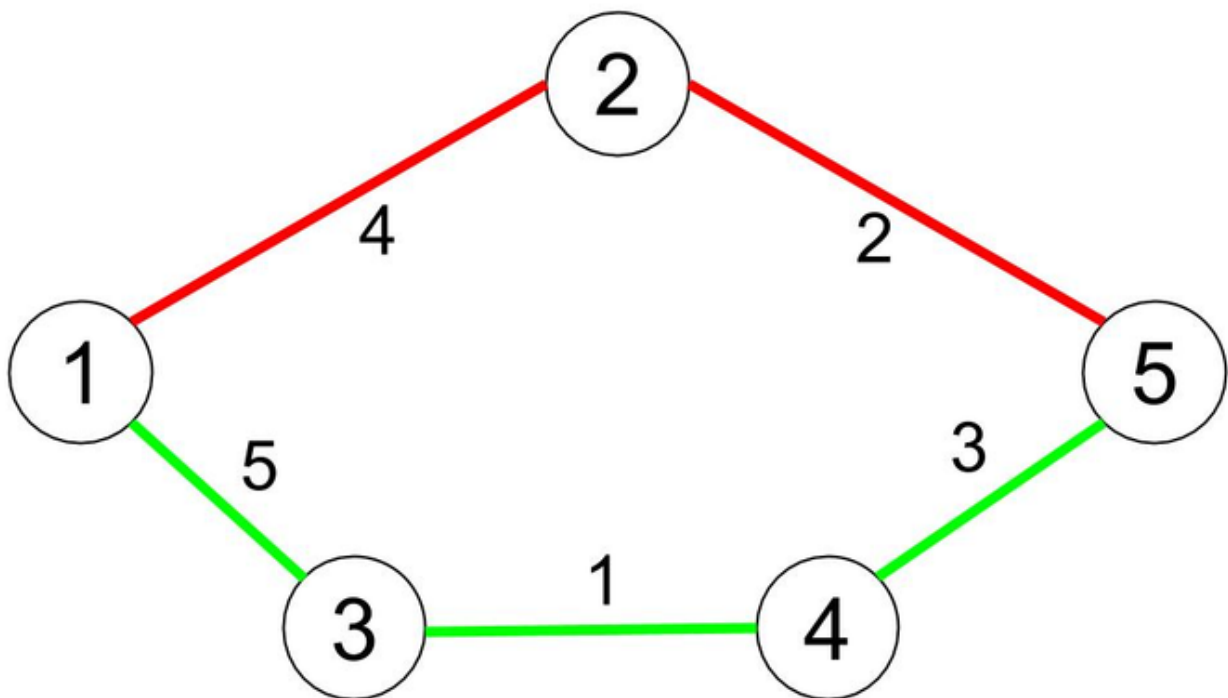
9 22071997

Note

Hình vẽ dưới đây mô tả bộ dữ liệu thứ nhất:

- Đường đi màu đỏ có trọng số là $(2 + 4) \cdot \min(2, 4) = 12$
- Đường đi màu xanh lá có trọng số là $(1 + 3 + 5) \cdot \min(1, 3, 5) = 9$

Như vậy, đường đi màu xanh lá là đường đi tối ưu.



Statement is not available on
English language

D. Cây con đơn màu

time limit per test: 1.75 seconds

memory limit per test: 256 megabytes

input: tree-edge-color-queries.inp

output: tree-edge-color-queries.out

Cho một cây gồm n đỉnh. Các đỉnh được đánh số từ 1 đến n . Mỗi cạnh trên cây được tô một màu khác nhau.

Ta định nghĩa một *cây con đơn màu* là một tập hợp S các cạnh của cây thỏa mãn các tính chất sau:

- Tính đơn màu: Mọi cạnh thuộc S được tô bởi cùng một màu.
- Tính liên thông: Từ bất kỳ cạnh nào thuộc tập hợp S , có thể đi tới mọi cạnh còn lại của S chỉ thông qua các cạnh của tập hợp S .
- Tính cực đại: Nếu thêm bất kỳ cạnh nào khác của cây vào tập hợp S , ít nhất một trong hai điều kiện trên không còn được thỏa mãn.

Bạn cần thực hiện q thao tác, mỗi thao tác yêu cầu bạn đổi màu một cạnh trên cây. Hãy tính số *cây con đơn màu* của cây đã cho tại thời điểm đầu tiên và sau mỗi thao tác.

Input

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên θ ($1 \leq \theta \leq 4$) — số thứ tự của subtask chứa test này.
- Dòng thứ hai chứa số nguyên n ($2 \leq n \leq 3 \cdot 10^5$) — số đỉnh của cây.
- $n - 1$ dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa ba số nguyên u , v và c ($1 \leq u, v, c \leq n$) cho biết trên cây có một cạnh nối hai đỉnh u và v với màu c .
- Dòng tiếp theo chứa số nguyên q ($1 \leq q \leq 3 \cdot 10^5$) — số thao tác đổi màu bạn cần thực hiện.
- q dòng cuối cùng, mỗi dòng chứa hai số nguyên i và d ($1 \leq i \leq n - 1, 1 \leq d \leq n$) cho biết bạn cần đổi màu cạnh thứ i thành màu d . Các cạnh được đánh số từ 1 đến $n - 1$, theo thứ tự xuất hiện trong input.

Output

In ra $q + 1$ số nguyên, lần lượt là số *cây con đơn màu* trên cây lúc ban đầu và sau mỗi thao tác.

Scoring

- Subtask 1 (25 điểm): $n, q \leq 300$

- Subtask 2 (20 điểm): $n, q \leq 3000$
- Subtask 3 (25 điểm): $n - 1$ cạnh của cây bao gồm các cạnh $(1, 2), (2, 3), \dots, (n - 1, n)$.
- Subtask 4 (30 điểm): Không có ràng buộc gì thêm.

Example

Input

Copy

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

Output

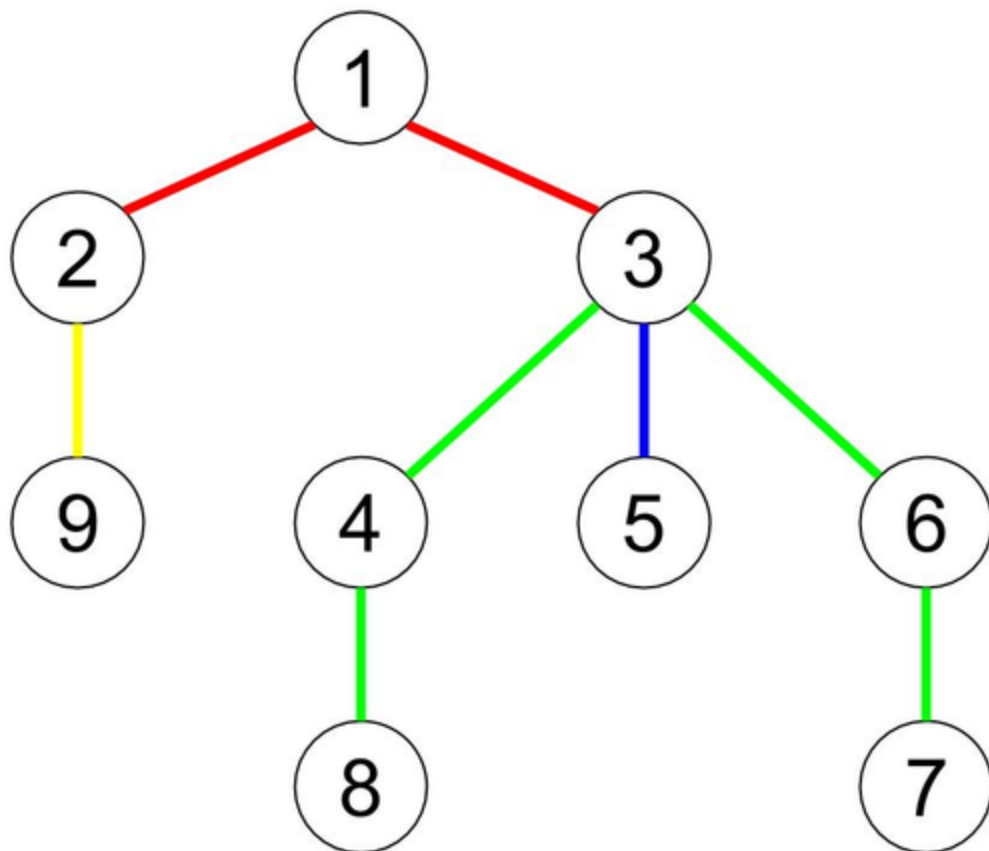
Copy

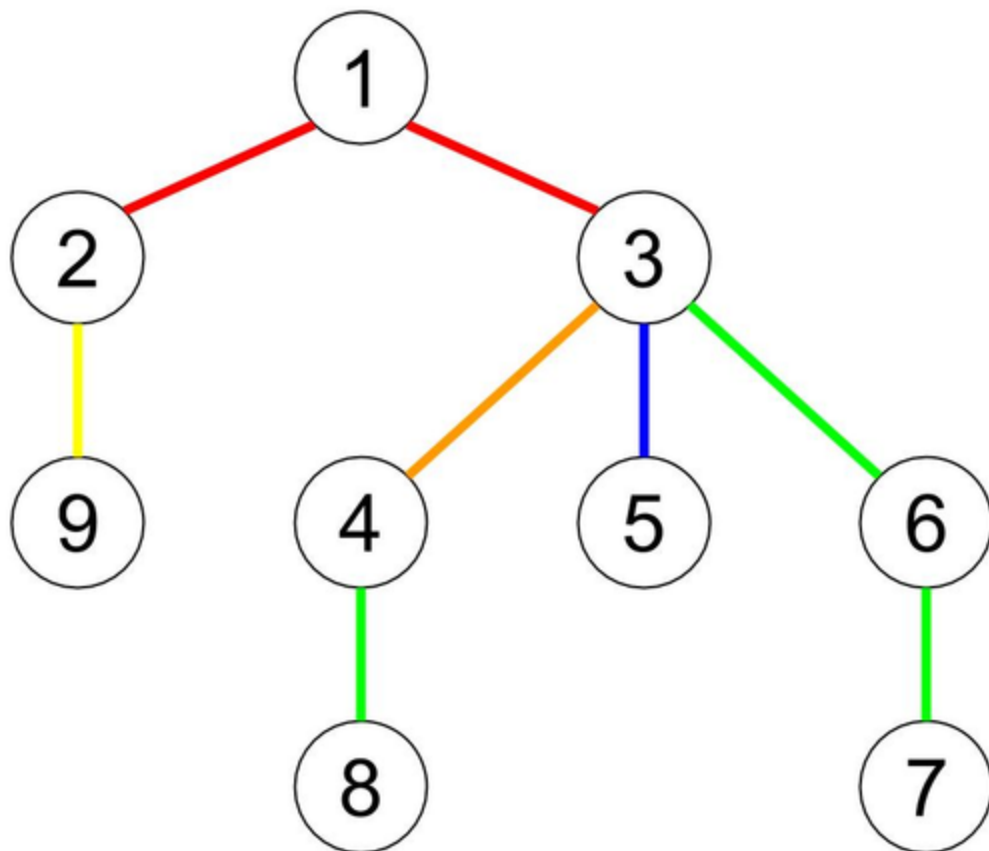
```
4 6 5
```

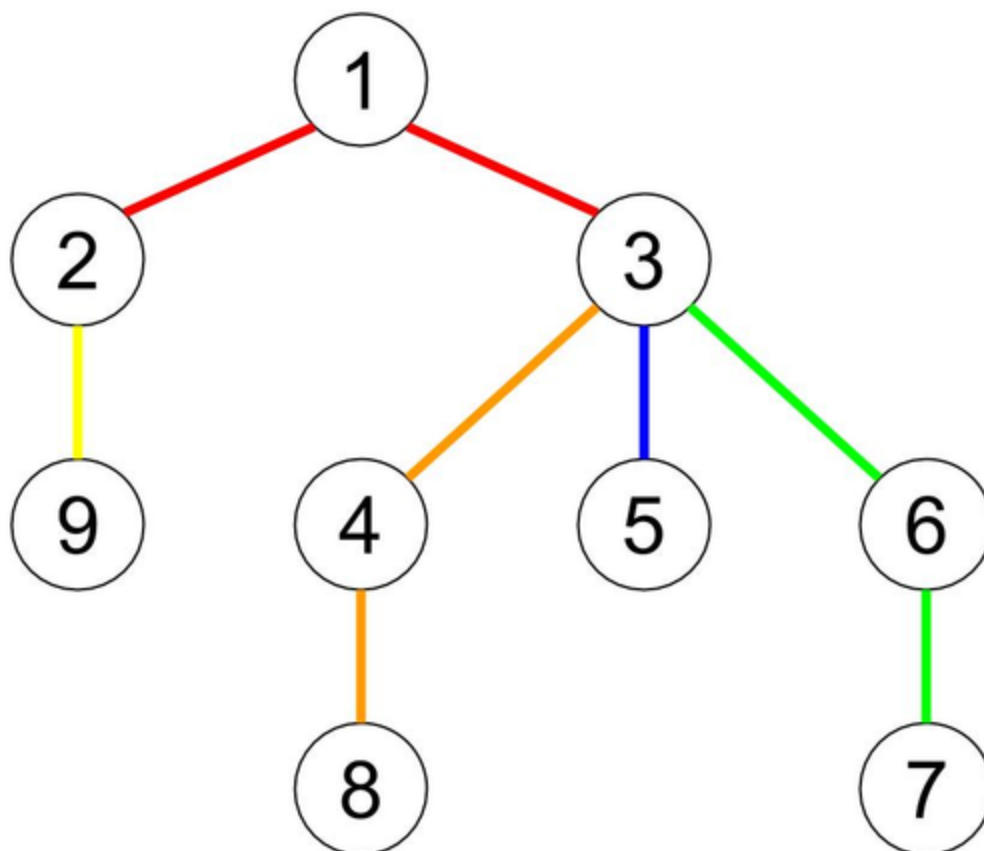
Note

Các hình vẽ dưới đây thể hiện trạng thái của cây lúc ban đầu và sau mỗi phép biến đổi. Các màu được đánh số như sau:

- Số 1 ứng với màu đỏ.
- Số 2 ứng với màu xanh lục.
- Số 3 ứng với màu xanh lam.
- Số 4 ứng với màu da cam.
- Số 5 ứng với màu vàng.







Statement is not available on
English language

E. Vườn hoa đá

time limit per test:1 second

memory limit per test:256 megabytes

input:pushingrocks.inp

output:pushingrocks.out

Vào ngày chủ nhật đẹp trời, Khánh tóc dài rủ Khánh tóc dài ra công viên chơi.

Công viên có dạng một lưới ô vuông gồm m hàng và n cột. Các hàng được đánh số từ 1 tới m và các cột được đánh số từ 1 tới n . Đôi Khánh muốn đi từ ô $(1, 1)$ tới ô (m, n) của khu vườn. Ở mỗi bước, hai bạn sẽ dắt tay nhau đi một bước sang phải hoặc xuống dưới; nói cách khác, từ ô (x, y) tới một trong hai ô $(x + 1, y)$ hoặc $(x, y + 1)$.

Một số ô trong công viên có chứa các hòn đá. Khi bước vào một ô có chứa một hòn đá, hòn đá đó sẽ bị đẩy theo hướng di chuyển của các bạn sang một ô. Nếu ô hòn đá bị đẩy sang cũng chứa một hòn đá, hòn đá đó cũng tiếp tục bị đẩy đi tương tự.

Ví dụ, giả sử song Khánh đi từ ô $(1, 2)$ sang ô $(1, 3)$. Nếu ô $(1, 3)$ và ô $(1, 4)$ có đá, nhưng ô $(1, 5)$ không có đá, thì hòn đá ở ô $(1, 3)$ bị đẩy sang ô $(1, 4)$ và hòn đá ở ô $(1, 4)$ bị đẩy sang ô $(1, 5)$.

Khánh tóc dài không muốn đi ra khỏi công viên, vì sợ bị lạc (lạc vào rừng thì đã làm sao nhỉ, không lạc nhau là được mà). Đồng thời, họ cũng không muốn đẩy bất kì hòn đá nào ra khỏi công viên.

Khánh tóc dài muốn biết có bao nhiêu cách để họ hoàn thành cuộc dạo chơi của mình. Hai cách được coi là khác nhau khi và chỉ khi tồn tại một ô được đi qua ở cách này mà không đi qua ở cách kia.

Do đáp án có thể rất lớn, bạn chỉ cần in ra kết quả theo modulo 998244353.

Input

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên m và n ($1 \leq m, n \leq 2000$) — kích thước của khu vườn.
- Mỗi dòng trong m dòng tiếp theo chứa n ký tự '.' hoặc 'R', thể hiện một ô trống hoặc ô có đá.

Output

Gồm một số nguyên duy nhất là số cách đi từ ô $(1, 1)$ tới ô (m, n) theo modulo 998244353.

Scoring

- Subtask 1 (28 điểm): $m, n \leq 10$.
- Subtask 2 (21 điểm): $m = 2$ hoặc $n = 2$.
- Subtask 3 (51 điểm): Không có ràng buộc gì thêm.

Examples

Input

Copy

```
1 1
.
```

Output

Copy

```
1
```

Input

Copy

```
2 3
...
..R
```

Output

Copy

0

Input

Copy

```
4 4
...R
.RR.
.RR.
R...
```

Output

Copy

4

Note

- Trong ví dụ thứ nhất, ô xuất phát trùng với ô kết thúc, nên chỉ có một con đường đi duy nhất (thực ra là không phải di chuyển tí nào).
- Trong ví dụ thứ hai, ô đích chứa một hòn đá và không thể bị đẩy ra ngoài, nên không có cách nào đi tới đích được.
- Ví dụ thứ ba được thể hiện ở link <https://assets.codeforces.com/rounds/1225/index.html>.
Ghi chú Khánh không phải thỏ nhé :)