

2020 autumn training episode 60, round F18

Statement is not available on
English language

A. English Club

time limit per test: 0.25 seconds

memory limit per test: 16 megabytes

input: misa.inp

output: misa.out

American English Club là một trong những sự kiện được tổ chức thường xuyên tại Trung tâm Hoa Kỳ. Đây là cơ hội cho bất cứ ai, không kể gái hay trai, già hay trẻ, có cơ hội được luyện tập và sử dụng tiếng Anh trong những môi trường đời thường nhất, kể cả khi bạn không thể đi nước ngoài.

Phòng sinh hoạt của English Club có $r \cdot c$ chiếc ghế cho khách tham gia, xếp thành hình chữ nhật gồm r hàng và c cột. Trước khi sự kiện diễn ra, mỗi người chọn một chiếc ghế cho mình. Giờ sinh hoạt bắt đầu, mỗi người chào hỏi, giới thiệu về mình bằng tiếng Anh cho những người ngồi xung quanh. Cụ thể, nếu hai người ngồi ở hai chiếc ghế có chung đỉnh, họ sẽ làm quen với nhau. Như vậy, trừ những người ngồi ở góc hoặc ở biên, mỗi người sẽ được làm quen với 8 người khác.

Do có vài việc đột xuất như dự kiến, GSPVH đến trung tâm rất sát giờ và là người cuối cùng ngồi vào ghế. Nếu trong phòng còn ghế trống, GSPVH sẽ chọn chỗ ngồi sao cho mình có thể làm quen với nhiều người nhất. Nếu phòng không còn chỗ ngồi, GSPVH đành phải ngậm ngùi rời sự kiện và chờ đợi dịp sau.

Cho biết trạng thái của căn phòng trước khi GSPVH tới nơi, hãy đếm tổng số cặp người làm quen với nhau, sau khi GSPVH đưa ra lựa chọn về chỗ ngồi.

Input

Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên r và c ($1 \leq r, c \leq 50$) là kích thước của khán phòng.

r dòng còn lại mô tả trạng thái căn phòng trước khi GSPVH tới. Mỗi dòng gồm c ký tự '.' hoặc 'o', trong đó ký tự '.' thể hiện một ghế trống và ký tự 'o' thể hiện một vị trí đã có người ngồi.

Output

Một số nguyên duy nhất là số cặp người làm quen với nhau khi sự kiện bắt đầu.

Scoring

- Subtask 1 (20 điểm): $r = 1$
- Subtask 2 (20 điểm): $r = 2$
- Subtask 3 (20 điểm): Trước khi GSPVH đến, chỉ còn tối đa 1 ghế trống trong phòng.
- Subtask 4 (40 điểm): Không có ràng buộc gì thêm.

Examples

Input

Copy

```
2 3
0.0
...
```

Output

Copy

```
2
```

Input

Copy

```
1 4
0000
```

Output

Copy

```
3
```

Note

Trong ví dụ đầu tiên, hai người đến trước GSPVH không thể bắt tay nhau. GSPVH khi tới nơi sẽ chọn vị trí ngồi sao cho có thể làm quen được với cả hai người này, do đó sẽ có hai cặp người làm quen với nhau.

Trong ví dụ thứ hai, khán phòng đã đầy và GSPVH đành phải rời sự kiện. :((

Statement is not available on
English language

B. Hoán đổi vị trí

time limit per test: 0.25 seconds

memory limit per test: 32 megabytes

input: slom.inp

output: slom.out

Cho một xâu ký tự s , ta thực hiện phép hoán vị thứ tự các chữ cái của xâu s như sau:

- Đầu tiên, chia chuỗi ký tự s ra làm hai nửa. Nếu chuỗi s có độ dài chẵn, hai nửa có độ dài bằng nhau. Nếu chuỗi s có độ dài lẻ, nửa bên phải ngắn hơn nửa bên trái 1 ký tự.
- Đưa ký tự ngoài cùng bên phải vào giữa hai ký tự đầu tiên ở bên trái.
- Đưa ký tự áp chót vào giữa hai ký tự thứ hai và thứ ba từ trái sang.
- Tổng quát: Ký tự thứ k (tính từ phải sang) của nửa bên phải sẽ được đưa vào giữa ký tự thứ k và ký tự thứ $k + 1$ (tính từ trái sang) của nửa bên trái.

Ví dụ, sau khi áp dụng phép biến đổi trên, chuỗi "abcdef" trở thành "afbecd", chuỗi "pvh" trở thành "phv". Nếu áp dụng phép biến đổi này hai lần liên tiếp, ta được "abcdef" \rightarrow "afbecd" \rightarrow "adfcbe" và "pvh" \rightarrow "phv" \rightarrow "pvh".

Cho biết chuỗi ký tự s sau k lần áp dụng phép biến đổi. Hãy tìm lại chuỗi s ban đầu.

Input

Dòng đầu tiên chứa số nguyên k ($1 \leq k \leq 109$) — số lần áp dụng phép biến đổi. Dòng thứ hai chứa chuỗi ký tự t có độ dài từ 3 tới 105, chỉ gồm các chữ cái in thường, thể hiện chuỗi ký tự s sau k lần áp dụng phép biến đổi.

Output

In ra một dòng duy nhất là chuỗi s ở thời điểm ban đầu. Dữ liệu vào đảm bảo luôn tồn tại ít nhất một chuỗi ký tự thỏa mãn. Nếu có nhiều đáp án, bạn được phép in ra một đáp án bất kỳ.

Scoring

- Subtask 1 (30 điểm): Độ dài chuỗi t không quá 1000 và $k \leq 100$.
- Subtask 2 (35 điểm): Độ dài chuỗi t không quá 1000.
- Subtask 3 (35 điểm): Không có ràng buộc gì thêm.

Examples

Input

Copy

4

acefdb

Output

Copy

abcdef

Input

Copy

100

aaaaaa

Output

Copy

aaaaaa

Input

Copy

1

pvh

Output

Copy

phv

Note

Trong ví dụ đầu tiên, xâu ký tự s biến đổi như sau: "abcdef" \rightarrow "afbecd" \rightarrow "adfcbe" \rightarrow "aedbfc" \rightarrow "acefdb".

Statement is not available on
English language

C. Đường đi Hamilton

time limit per test: 0.75 seconds

memory limit per test: 256 megabytes

input: putnik.inp

output: putnik.out

Trong lý thuyết đồ thị, đường đi Hamilton là đường đi đi qua mỗi đỉnh đúng một lần. Cho một đồ thị có hướng đầy đủ gồm n đỉnh, các đỉnh được đánh số từ 1 tới n . Từ đỉnh i tới đỉnh j có một cung có hướng với trọng số $d_{i,j}$.

Hãy tìm một đường đi Hamilton có tổng trọng số nhỏ nhất thỏa mãn tính chất sau: Khi xét một đỉnh i bất kỳ, mọi đỉnh $j < i$ đều phải được thăm trước hoặc thăm sau đỉnh i . Nói cách khác, không tồn tại ba đỉnh phân biệt i, j, k sao cho $j < i$, $k < i$ và j được thăm trước i , i được thăm trước k . Đường đi có thể xuất phát và kết thúc ở đỉnh bất kỳ.

Input

Dòng đầu tiên chứa số nguyên n ($1 \leq n \leq 1500$) — số đỉnh của đồ thị.

Trong n dòng còn lại, dòng thứ i chứa n số nguyên $d_{i,1}, d_{i,2}, \dots, d_{i,n}$ — trọng số các cung có hướng xuất phát từ đỉnh i . Dữ liệu vào đảm bảo $d_{i,i} = 0$ và $1 \leq d_{i,j} \leq 10^3$ với $i \neq j$.

Output

Một số nguyên duy nhất là độ dài của đường đi Hamilton có tổng trọng số nhỏ nhất.

Scoring

- Subtask 1 (32 điểm): $n \leq 10$
- Subtask 2 (20 điểm): $n \leq 20$
- Subtask 3 (48 điểm): Không có ràng buộc gì thêm.

Example

Input

Copy

```
3
0 5 2
5 0 4
2 4 0
```

Output

Copy

```
7
```

Statement is not available on
English language

D. Đếm dãy số

time limit per test: 0.5 seconds

memory limit per test: 256 megabytes

input: **paleta.inp**

output: **paleta.out**

Cho dãy số f_1, f_2, \dots, f_n với $1 \leq f_i \leq n$ và một số nguyên dương k . Đếm số dãy a_1, a_2, \dots, a_n thỏa mãn:

- Với mọi i , $1 \leq a_i \leq k$.
- Với mọi i , nếu $f_i \neq i$ thì $a_{f_i} \neq a_i$. Nếu $f_i = i$, không có ràng buộc nào.

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

Input

Dòng đầu tiên chứa số nguyên θ ($1 \leq \theta \leq 6$) — số thứ tự của subtask chứa test này.

Dòng thứ hai chứa hai số nguyên n và k ($1 \leq n, k \leq 10^6$).

Dòng thứ ba chứa n số nguyên f_1, f_2, \dots, f_n ($1 \leq f_i \leq n$).

Output

Một số nguyên duy nhất là số dãy a_1, a_2, \dots, a_n thỏa mãn các điều kiện trên, modulo 998244353.

Scoring

- Subtask 1 (23 điểm): $n \leq 15$ và $k \leq 3$
- Subtask 2 (13 điểm): Với mọi $i, f_i = i$
- Subtask 3 (13 điểm): Với mọi $i, f_i \leq i$
- Subtask 4 (13 điểm): Với mọi i , nếu $f_i = j$ thì $f_j = i$
- Subtask 5 (19 điểm): Với mọi $i, f_i \neq i$
- Subtask 6 (19 điểm): Không có ràng buộc gì thêm

Examples

Input

Copy

```
1
2 3
2 1
```

Output

Copy

6

Input

Copy

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

Output

Copy

24

Input

Copy

```
6
3 4
2 1 1
```

Output

Copy

36

Input

Copy

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

Output

Copy

36

Statement is not available on
English language

E. Trò chơi trên điểm

time limit per test:1 second

memory limit per test:256 megabytes

input:linije.inp

output:linije.out

Tanya và Antonina là bạn cùng phòng với nhau. Sau một ngày làm việc căng thẳng ở cơ quan, họ cùng nhau chơi trò chơi như sau:

Đầu tiên, hai người vẽ n điểm trên mặt phẳng, các điểm đều có tọa độ nguyên và không có hai điểm trùng nhau.

Sau đó, Tanya sẽ vẽ một đường thẳng song song với một trong hai trục tọa độ Ox và Oy , sao cho đường thẳng này đi qua ít nhất 1 trong n điểm vừa vẽ ở trên.

Tiếp theo, tới lượt Antonina thực hiện lượt chơi và sau đó hai người sẽ luân phiên nhau tạo ra nước đi của mình. Tới lượt, người chơi phải vẽ một đường thẳng song song với một trong hai trục tọa độ Ox và Oy . Đồng thời, đường thẳng này phải cắt đường thẳng được vẽ trong lượt chơi liền trước ở 1 trong n điểm đã vẽ. Ngoài ra, một đường thẳng không thể được vẽ hai lần, nghĩa là người chơi không được vẽ lại một đường thẳng mà mình hoặc đối thủ đã vẽ ở một trong các lượt chơi trước đó.

Người thất bại là người không thể thực hiện nước đi hợp lệ. Giả thiết Tanya và Antonina đều rất thông minh, hai người đều biết đối thủ của mình rất thông minh, hai người đều biết đối thủ của mình biết mình rất thông minh, hai người đều biết đối thủ của mình biết mình biết đối thủ của mình rất thông minh,... Hãy xác định người chiến thắng.

Input

Dòng đầu tiên chứa số nguyên n ($1 \leq n \leq 104$) là số điểm được vẽ trên mặt phẳng. n dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số nguyên x và y ($1 \leq x, y \leq 500$) cho biết tọa độ của một điểm được vẽ.

Output

In ra một dòng duy nhất là tên người chiến thắng, "Tanya" hoặc "Antonina".

Scoring

- Subtask 1 (40 điểm): $n \leq 10$
- Subtask 2 (60 điểm): $n \leq 10000$

Examples

Input

Copy

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

Output

Copy

Tanya

Input

Copy

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

Output

Copy

Antonina

Note

Trong ví dụ thứ nhất, đầu tiên Tanya vẽ đường thẳng $y = 1$. Khi đó, Antonina chỉ có cách duy nhất là vẽ đường thẳng $x = 1$, để cắt đường thẳng Tanya vẽ trước đó ở điểm $(1, 1)$. Tới lượt tiếp theo, Tanya vẽ đường thẳng $y = 2$. Khi đó, lựa chọn duy nhất để Antonina đi là đường thẳng $y = 1$, nhưng cô đã vẽ đường thẳng này trước đó. Do đó Antonina thua cuộc và Tanya dành chiến thắng.