

31/08

## Bài A. COIN2

File dữ liệu vào: **stdin**  
File kết quả: **stdout**  
Hạn chế thời gian: 1 giây

Cho ma trận  $n \times m$  với mỗi ô hoặc là ô trống hoặc chứa đúng một đồng xu. Mỗi bước, ta có thể di chuyển một đồng xu sang một ô trống kề cạnh, hoặc nhảy qua một đồng xu kề cạnh để đến một ô trống kề cạnh với đồng xu (theo cùng chiều nhảy); lúc này đồng xu bị nhảy qua sẽ biến mất. Hãy thực hiện không quá 2048 bước để chỉ còn lại đúng 1 đồng xu.

### Dữ liệu vào

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương  $n, m$  ( $1 \leq n, m \leq 10$ );
- $n$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa một xâu nhị phân độ dài  $m$  mô tả ma trận. Ký tự 0/1 tương ứng là ô trống/có đồng xu.

### Kết quả

Dòng đầu chứa  $k$  là số bước cần thực hiện.  $k$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa 4 số nguyên là tọa độ của đồng xu trước và sau khi di chuyển. Nếu không tồn tại phương án di chuyển, in ra -1.

### Ví dụ

stdin	stdout
2 3 111 110	17 2 2 2 3 2 1 2 2 2 3 2 1 2 1 2 2 2 2 2 3 1 1 2 1 2 1 2 2 2 3 2 1 2 1 2 2 2 2 2 3 1 2 2 2 2 3 2 1 2 1 2 2 2 2 2 3 1 3 1 2 1 2 2 2 2 3 2 1

## Bài B. HAT2

File dữ liệu vào:	<code>standard input</code>
File kết quả:	<code>standard output</code>
Hạn chế thời gian:	1 second
Hạn chế bộ nhớ:	256 megabytes

Người dân trên hòn đảo XYZ rất ưa đội mũ. Họ còn hay bị chán với cái mũ lâu ngày của mình, vì vậy ở đây phát triển một dịch vụ gọi là đổi mũ lấy mũ. Theo đó khách hàng sẽ gửi mũ của mình cho công ty đổi mũ, sau đó công ty này gửi lại một cái mũ khác cho khách hàng. Công ty này không sở hữu bất kỳ cái mũ nào (cũng dễ hiểu thôi, như grab cũng không sở hữu bất kỳ cái xe nào mà vẫn là trùm đặt xe vậy :v)

Trong ngày, công ty đã tiếp nhận mũ của  $n$  người. Đến cuối ngày họ phải gửi trả mũ sao cho có không quá  $m$  khách hàng nhận lại đúng cái mũ của mình. Giả sử không có hai cái mũ nào giống nhau, hãy giúp công ty đếm xem có bao nhiêu cách trả mũ thỏa mãn. Hai cách trả được coi là khác nhau nếu tồn tại một người nhận hai cái mũ khác nhau trong hai cách trả đó

### Dữ liệu vào

- Gồm hai số tự nhiên:  $n, m$  ( $1 \leq n \leq 10^6$ ;  $0 \leq m \leq n$ )

### Kết quả

- In ra phần dư của số cách chia khi chia cho  $10^9 + 7$

### Ví dụ

<code>standard input</code>	<code>standard output</code>
5 2	109

### Hạn chế

- Subtask 0:  $n \leq 10$
- Subtask 1:  $n \leq 1000$
- Subtask 2:  $n \leq 10^6$

## Bài C. MTK

File dữ liệu vào: `standard input`  
File kết quả: `standard output`  
Hạn chế thời gian: 1 second  
Hạn chế bộ nhớ: 256 megabytes

Đếm số ma trận nhị phân  $n$  dòng  $m$  cột sao cho trong hai cột liên tiếp bất kỳ, số lượng 01 xuất hiện không quá  $k$  lần. Tức là với mọi  $j = 1, 2, \dots, m - 1$ , có không quá  $k$  số  $i$  thoả mãn  $a_{i,j} = 0$  và  $a_{i,j+1} = 1$ .

### Dữ liệu vào

Ghi ba số  $n, m, k$  ( $1 \leq n, m \leq 40$ ;  $0 \leq k \leq n$ ).

### Kết quả

Ghi số ma trận thoả mãn sau khi chia lấy dư cho 1000000007.

### Hạn chế

Có 50% số test với  $n, m \leq 20$ .

### Ví dụ

standard input	standard output
4 3 2	3680

## Bài D. COCKROACH

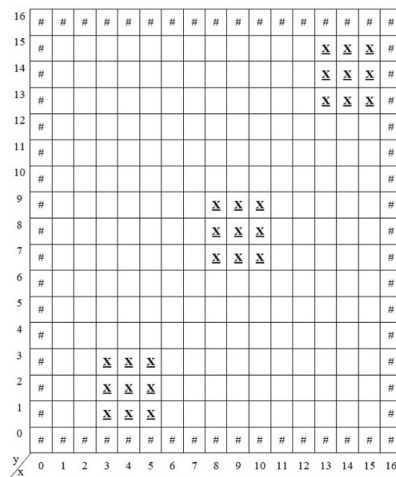
File dữ liệu vào: **stdin**  
File kết quả: **stdout**  
Hạn chế thời gian: 1 giây

Có  $N$  con gián sống trong một cái tủ, được đánh số từ 0 đến  $N - 1$ . Tủ có thể mô tả như một ma trận  $K \times K$  với các ô vuông đơn vị. Tổ của con gián thứ  $i$  là hình vuông có góc trái dưới là ô  $(x_0 + i \times v_x, y_0 + i \times v_y)$  và cạnh dài  $M$  đơn vị. Dữ liệu đảm bảo  $M < v_x, v_y \leq 2M$  và tổ của các con gián đều nằm gọn trong tủ. Tiếc là tủ đóng và bạn chỉ biết kích thước của nó. Bạn cần tìm ra các tổ này, tức là tìm  $N, M, x_0, y_0, v_x, v_y$ . Bạn có một máy dò có thể cho biết trong hai điểm A và B, điểm nào gần một tổ gián hơn, và được dò không quá 160 lần. Gần hơn ở đây được hiểu là khoảng cách Mahatan nhỏ nhất đến một trong số các ô thuộc một tổ gián nào đó là nhỏ hơn.

Tương tác:

- Đầu tiên bạn đọc vào  $K$  từ đầu vào chuẩn ( $1 \leq K \leq 10^9$ );
- Để dò, bạn in ra theo định dạng:  $? x_A y_A x_B y_B$  ( $0 \leq x_A, y_A, x_B, y_B \leq 10^9$ ). Sau đó bạn đọc vào một số nguyên từ đầu vào chuẩn, là -1/0/1 tương ứng A gần một tổ gián hơn, gần như nhau, B gần một tổ gián hơn.
- Để trả lời, bạn in ra theo định dạng:  $! N M x_0 y_0 v_x v_y$  và kết thúc chương trình. Trong trường hợp  $N = 1$ , quy ước rằng  $v_x = v_y = 0$ .

Lưu ý: Cần flush(stdout) (hoặc cout « endl) sau mỗi dòng in ra để tương tác được với trình chấm.



### Ví dụ

stdin	stdout
15	? 0 0 0 1
1	? 0 1 1 0
0	? 3 2 2 1
-1	? 3 1 4 2
0	? 12 11 12 11
0	! 3 3 3 1 5 6

## Bài E. SUMWIX

File dữ liệu vào: **stdin**  
File kết quả: **stdout**  
Hạn chế thời gian: 1 giây

Cho dãy số nguyên  $a = a_1, a_2, \dots, a_n$ . Trọng số của bộ bốn chỉ số  $i \leq j < k \leq t$  là  $w(i, j, k, t) = \max(a_i, a_{i+1}, \dots, a_j) \times \min(a_k, a_{k+1}, \dots, a_t)$ . Hãy tính tổng trọng số của tất cả các bộ bốn chỉ số.

### Dữ liệu vào

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương  $n$ ;
- Dòng thứ hai chứa  $n$  số nguyên:  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq 10^9$ );

### Kết quả

Ghi một số nguyên là tổng trọng số tìm được sau khi chia lấy dư cho 1000000007.

### Ví dụ

stdin	stdout
6 3 1 5 3 2 6	773

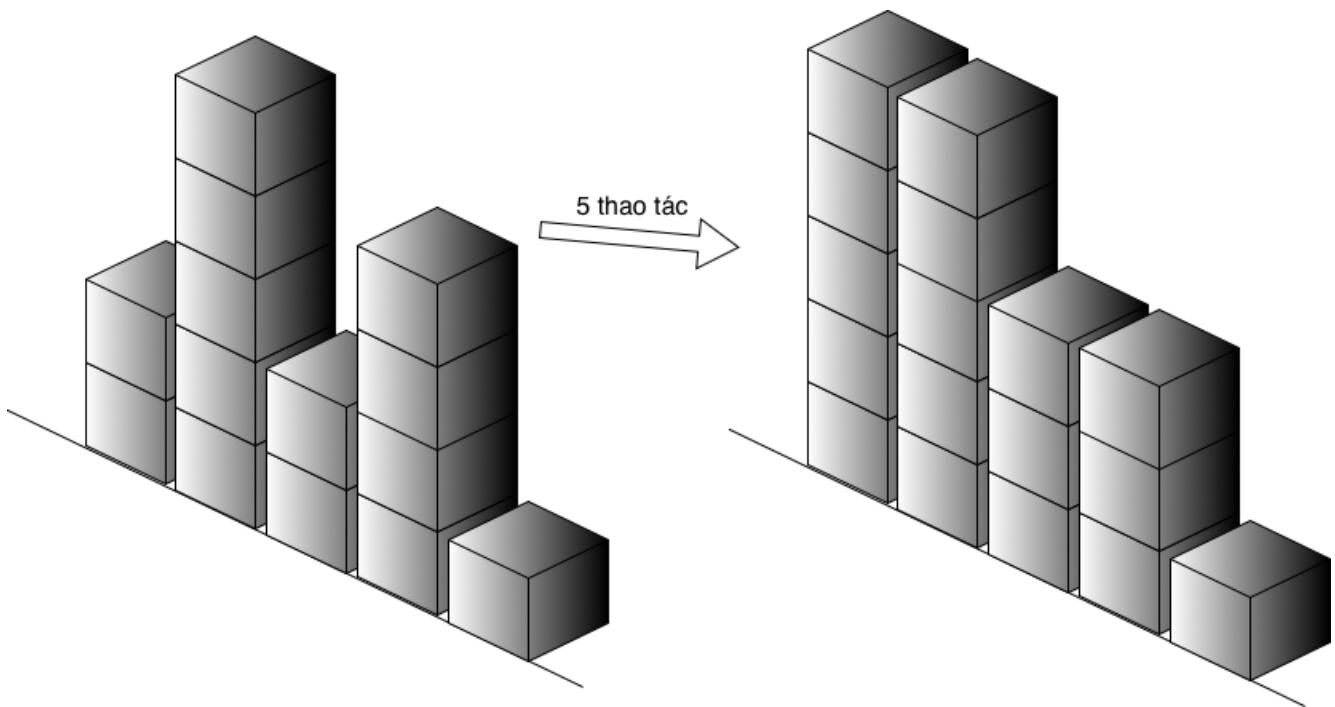
### Hạn chế

- Có 12% số test với  $n \leq 20$ ;
- Có 28% số test với  $n \leq 1000$ ;
- Có 60% số test với  $n \leq 10^5$ ;

## Bài F. STORGE

File dữ liệu vào: **standard input**  
File kết quả: **standard output**  
Hạn chế thời gian: 1 second  
Hạn chế bộ nhớ: 256 megabytes

Hùng đang được giao nhiệm vụ sắp đặt hàng hoá trong nhà kho. Hàng hoá đã được đóng thành pallet, là các khối vuông kích thước 1 đơn vị. Hiện tại, các pallet được sắp xếp thành các hàng, Hùng sẽ xử lý riêng từng hàng. Mỗi hàng có thể được mô tả bởi một dãy số nguyên không âm  $a = a_1, a_2, \dots, a_n$ , cho biết vị trí thứ  $i$  ở trong hàng này được xếp  $a_i$  pallet chồng lên nhau. Để dễ quan sát và dỡ hàng, Hùng muốn cách sắp đặt thoả mãn tính chất: Các pallet phải được xếp thành các chồng, chồng sau không thấp hơn chồng trước. Cậu có thể thực hiện nhiều thao tác sắp đặt, mỗi thao tác là xếp thêm một pallet vào một chồng nào đó, hoặc dỡ bớt một pallet ở một chồng nào đó. Hùng muốn thực hiện ít nhất các thao tác để đạt được tính chất mong muốn. Cụ thể hơn, bạn được cho một dãy số nguyên không âm  $a = a_1, a_2, \dots, a_n$ . Bạn có thể biến đổi dãy số này, mỗi bước chọn một số trong dãy và tăng số đó lên 1 đơn vị hoặc giảm số đó đi 1 đơn vị, sao cho trong quá trình biến đổi dãy luôn không âm và cuối cùng thu được một dãy không giảm. Hãy tìm số phép biến đổi ít nhất có thể.



### Dữ liệu vào

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương  $n$  ( $1 \leq n \leq 5000$ );
- Dòng thứ hai chứa  $n$  số nguyên không âm  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $a_i \leq 10^9 \forall i = 1, 2, \dots, n$ ).

### Kết quả

Ghi một số tự nhiên là số bước biến đổi ít nhất.

### Ví dụ

standard input	standard output
5 1 4 2 5 2	5

## Bài G. LISX

File dữ liệu vào: `stdin`  
File kết quả: `stdout`  
Hạn chế thời gian: 2 giây

Xét  $x$  là một số nguyên dương, ta tách các chữ số của  $x$  ra (dưới hệ cơ số 10) và tìm dãy con tăng dài nhất của dãy các chữ số của  $x$ . Chọn ra dãy dài nhất với mọi  $x$  thuộc đoạn  $[L, R]$ .

**Yêu cầu:** Tìm độ dài dãy được chọn và đếm số cách chọn ra được dãy đó. Hai cách chọn được cho là khác nhau nếu hai dãy đó thuộc hai số khác nhau, hoặc thuộc cùng một số nhưng lấy tại các vị trí khác nhau trên số đó.

### Dữ liệu vào

- Dòng đầu chứa số nguyên dương  $T$  là số lượng testcase ( $1 \leq T \leq 10^4$ )
- $T$  dòng tiếp theo mỗi dòng chứa hai số nguyên dương  $L R$  mô tả một testcase ( $1 \leq L \leq R \leq 10^9$ )

### Kết quả

Với mỗi testcase, ghi hai số trên một dòng là độ dài dãy con tăng dài nhất và số cách chọn ra dãy đó

### Ví dụ

stdin	stdout
2	2 6
111 114	2 2
154 154	

### Hạn chế

- Có 20% số test với  $R \leq 10^3$
- Có 30% số test với  $R - L \leq 10^3$
- Có 50% số test với ràng buộc gốc

## Bài H. PINZ

File dữ liệu vào:	<b>standard input</b>
File kết quả:	<b>standard output</b>
Hạn chế thời gian:	1 second
Hạn chế bộ nhớ:	256 megabytes

Chung cư Vui Vẻ vừa lắp đặt các tấm pin mặt trời lên mái của tòa nhà. Mái có thể được mô tả như một hình chữ nhật có chiều dài  $n$  đơn vị và chiều rộng 1 đơn vị. Hai cạnh chiều dài của mái được ký hiệu là  $U$  và  $D$ . Có  $k$  tấm pin đã được lắp đặt. Các tấm pin đều có hình thang với hai đáy trùng lên cạnh chiều dài của mái. Tấm pin thứ  $i$  có đáy trên là đoạn thẳng nối từ vị trí  $a_i$  đến  $b_i$  của cạnh  $U$  ( $0 \leq a_i \leq b_i \leq n$ ), và đáy dưới là đoạn thẳng nối từ vị trí  $c_i$  đến  $d_i$  của cạnh  $D$  ( $0 \leq c_i \leq d_i \leq n$ ).

Sau khi lắp đặt xong, người ta cần đấu nối dây dẫn để thu gom điện từ các tấm pin này. Hai tấm pin có điểm chung (điểm chung có thể nằm trên biên hoặc bên trong hình thang) có thể được liên kết để dùng chung. Việc liên kết phải thỏa mãn nếu tấm pin thứ  $i$  liên kết với tấm pin thứ  $j$  và tấm pin thứ  $j$  liên kết với tấm pin thứ  $k$  thì tấm pin thứ  $i$  liên kết với tấm pin thứ  $k$ , điều này là để đảm bảo cung cấp điện đều đặn khi có sự cố. Lúc này, mỗi một nhóm các tấm pin được liên kết chỉ cần đấu nối vào một điểm để thu gom điện từ tất cả các tấm pin này. Hãy giúp ban quản lý liên kết các tấm pin để cực tiểu số điểm cần thu gom. Cụ thể hơn, cần chia các tấm pin thành ít nhất các nhóm sao cho trong mỗi nhóm, các tấm pin đôi một có điểm chung.

### Dữ liệu vào

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương  $n, k$ ;
- Dòng thứ  $i$  trong số  $k$  dòng tiếp theo chứa  $a_i, b_i, c_i, d_i$ .

### Kết quả

Ghi một số nguyên dương duy nhất là số nhóm ít nhất.

### Hạn chế

- Trong tất cả các test:  $n, k \leq 10^5$ ;
- Có 16% test với  $k \leq 10^3$ ;
- Có 32% test với  $a_i = c_i$  và  $b_i = d_i$ ;
- Có 32% test với  $a_i = b_i$  và  $c_i = d_i$ ;
- Có 20% test tiếp theo với ràng buộc gốc.



## Ví dụ

standard input	standard output
10 4 0 4 0 4 1 7 1 7 3 10 3 10 5 9 5 9	2
11 4 2 3 0 5 5 8 2 6 7 9 7 9 8 11 9 10	2

01/09

## Bài I. WARRAY

File dữ liệu vào: `stdin`  
File kết quả: `stdout`  
Hạn chế thời gian: 1 giây

Trọng số của một dãy số nguyên là tổng của dãy nhân với số phần tử của dãy. Ví dụ trọng số của dãy  $(4, -2, 3, 1)$  là  $6 \times 4 = 24$ .

Cho dãy số nguyên  $a = a_1, a_2, \dots, a_n$ . Hãy tách  $a$  thành các dãy con (không nhất thiết kề nhau) sao cho tổng trọng số của các dãy con là lớn nhất có thể.

### Dữ liệu vào

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương  $n$ ;
- Dòng thứ hai chứa  $n$  số nguyên không âm:  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $-10^8 \leq a_i \leq 10^8$ );

### Kết quả

Ghi một số nguyên là tổng trọng số lớn nhất tìm được.

### Ví dụ

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
6 3 -1 -5 3 -2 6	40

### Hạn chế

- Có 12% số test với  $n \leq 20$ ;
- Có 28% số test với  $n \leq 1000$ ;
- Có 60% số test với  $n \leq 10^5$ ;

## Bài J. FWALL

File dữ liệu vào: **stdin**  
File kết quả: **stdout**  
Hạn chế thời gian: 1 giây

Đắc đang phát triển một hệ thống tường lửa. Theo đó, có một danh sách đen  $B$  gồm các trang web không được phép truy cập, và một danh sách trắng  $W$  các trang web được phép truy cập. Tất cả tên của các trang web đều được cho dưới dạng một chuỗi chỉ chứa các ký tự latin thường.

Để tối ưu hệ thống, đắc sẽ tìm ra một tập  $S$  các chuỗi, sao cho với mọi  $b \in B$ , tồn tại một tiền tố của  $b$  nằm trong tập  $S$ ; và với mọi  $w \in W$ , không tồn tại tiền tố nào của  $w$  nằm trong tập  $S$ . Hãy giúp đắc tìm một tập  $S$  với tổng độ dài các phần tử là nhỏ nhất có thể.

### Dữ liệu vào

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương  $N$  là tổng số chuỗi trong  $B$  và  $W$ ;
- $N$  dòng tiếp theo mỗi dòng mô tả một chuỗi:  $+w$  hoặc  $-b$  tương ứng là  $w \in W$  hoặc  $b \in B$ .

### Kết quả

Nếu không tồn tại  $S$  thỏa mãn, in ra -1. Ngược lại:

- Dòng đầu ghi  $|S|$ ;
- Mỗi dòng tiếp theo ghi một chuỗi trong  $S$ , theo thứ tự từ điển.

### Ví dụ

stdin	stdout
4 +lqdoj -lqdgaming -youtube +vnoi	2 lqdg y

### Hạn chế

- Có 50% số test với  $1 \leq N \leq 2 \times 10^3$ , tổng độ dài tất cả các chuỗi đầu vào không quá  $2 \times 10^3$ ;
- Có 50% số test còn lại với  $1 \leq N \leq 2 \times 10^5$ , tổng độ dài tất cả các chuỗi đầu vào không quá  $2 \times 10^5$ ;

## Bài K. SHOOT2D

File dữ liệu vào: `stdin`  
File kết quả: `stdout`  
Hạn chế thời gian: 1 giây

Bạn có bao giờ thắc mắc, đi nghĩa vụ quân sự là như thế nào? Sau đây là ghi chép về một buổi tập trận của các thanh niên đó:

Vùng ngắm bắn có thể được hiểu như trục tọa độ Oxy, với trục Ox ở mặt đất. Có  $n$  sự kiện diễn ra trong buổi tập, được đánh số từ 1 đến  $n$ . Mỗi sự kiện thuộc một trong hai dạng sau:

- 1  $x$   $y$ : Chỉ huy ra lệnh đặt một tấm bia có bán kính  $y$  vào vị trí  $x$  (tức là tâm của bia trùng vào điểm  $(x, y)$ )
- 2  $x$   $y$ : Một thanh niên bắn vào điểm  $(x, y)$

Việc đặt bia đảm bảo luôn không có hai bia nào đè lên nhau (có thể tiếp xúc). Đồng thời, mỗi lần bắn trúng thì bia bị trúng đó sẽ biến mất. Để tính điểm cho các thanh niên vừa nhập ngũ, chỉ huy cần biết mỗi phát bắn sẽ bắn trúng bia nào, hoặc thông báo là thanh niên này bắn trượt (chạm vào biên của bia không được tính là bắn trúng)

### Dữ liệu vào

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên:  $n$
- $n$  dòng tiếp theo mỗi dòng ghi ba số nguyên mô tả một sự kiện:  $t$   $x$   $y$

### Kết quả

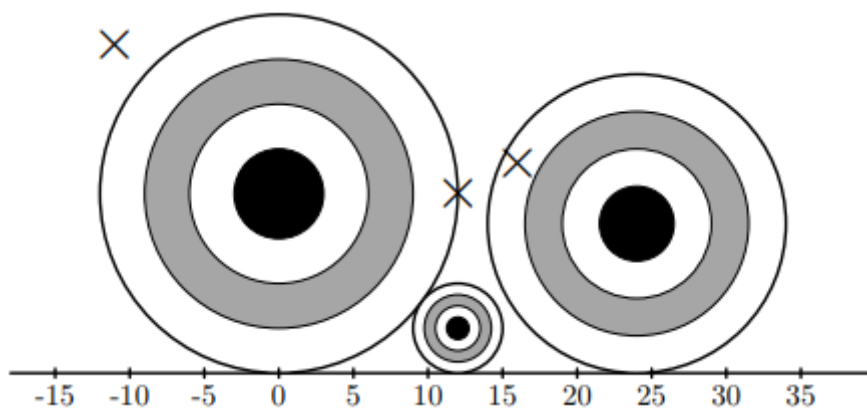
- Với mỗi sự kiện loại 2, in ra chỉ số của sự kiện đặt bia bị bắn trúng, hoặc -1 nếu phát bắn không trúng bất cứ bia nào

### Ví dụ

stdin	stdout
8	-1
1 0 12	-1
2 -11 22	3
1 24 10	1
1 12 3	
2 12 12	
2 16 14	
1 28 15	
2 3 6	

### Giải thích

Hình sau giải thích cho test ví dụ:



## Hạn chế

- $1 \leq n \leq 2 \times 10^5, |x|, |y| \leq 10^9, y > 0$

## Bài L. WDINO

File dữ liệu vào:	<code>standard input</code>
File kết quả:	<code>standard output</code>
Hạn chế thời gian:	1 second
Hạn chế bộ nhớ:	256 megabytes

Có  $n$  loài khủng long đang đứng ngoài sân, số con của mỗi loài là rất nhiều. Mỗi loài có thể ghét một số loài khác. Người quản thú đang có  $k$  cái kẹo và sẽ tổ chức một hoạt động cho các con khủng long này. Anh ta chuẩn bị một cái chuồng dài và hẹp, sau đó sẽ gọi các con khủng long đi vào chuồng hoặc đi ra khỏi chuồng. Vì không thích ở trong chuồng, anh ta phải cho khủng long một viên kẹo mỗi lần gọi vào, còn gọi ra thì không mất kẹo. Anh ta có thể gọi bất cứ con khủng long của loài nào ngoài sân đi vào chuồng, miễn là trong chuồng không có con khủng long nào thuộc loài mà nó ghét. Còn lúc gọi ra, vì chuồng hẹp, con khủng long vào sau cùng sẽ ra trước. Có bao nhiêu cách khác nhau mà anh ta có thể tổ chức hoạt động này, sao cho tất cả kẹo đều được dùng hết và sau cùng chuồng rỗng? Lưu ý, các con của cùng một loài là giống nhau và không phân biệt được.

### Dữ liệu vào

- Dòng đầu tiên chứa  $n, k, m$  là số loài khủng long, số cái kẹo và số thông tin mà khủng long ghét nhau ( $1 \leq n \leq 10, 1 \leq k \leq 100, 0 \leq m \leq n(n-1)$ ).
- Mỗi dòng trong số  $m$  dòng tiếp theo chứa hai số  $u, v$  cho biết loài  $u$  ghét loài  $v$ . Lưu ý việc ghét là một chiều.

### Kết quả

Ghi một số nguyên duy nhất là số cách tổ chức hoạt động, sau khi chia lấy dư cho 1000000007.

### Ví dụ

<code>standard input</code>	<code>standard output</code>
2 2 1 1 2	7

## Bài M. CPMT

Cho ma trận  $a$  kích thước  $n \times m$ , tìm ma trận con có ước chung lớn nhất của tất cả các phần tử bằng 1 và tổng các phần tử là bé nhất có thể.

### Dữ liệu vào

- Dòng đầu chứa  $n, m$ ;
- $n$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa  $m$  số nguyên dương mô tả ma trận  $a$ . Các phần tử có giá trị không quá  $10^5$ .

### Kết quả

Ghi tổng các phần tử của ma trận con tìm được.

### Ví dụ

test	answer
3 3 2 6 6 6 6 6 6 6 3	47

### Hạn chế

- Có 30% test với  $n, m \leq 10$ ;
- Có 30% test với  $n, m \leq 100$ ;
- Có 40% test với  $n, m \leq 200$ .

## Bài N. APOD

File dữ liệu vào: `stdin`  
File kết quả: `stdout`  
Hạn chế thời gian: 1 giây

Đếm số xâu độ dài  $n$ , chỉ chứa các ký tự la tin thường, không có tiền tố nào là xâu đối xứng độ dài lớn hơn 1.

### Dữ liệu vào

Ghi số nguyên dương  $n$ .

### Kết quả

Ghi một số nguyên là số lượng tìm được, sau khi chia lấy dư cho 1000000007.

### Ví dụ

stdin	stdout
3	16250

### Hạn chế

- Có 12% số test với  $n \leq 20$ ;
- Có 28% số test với  $n \leq 1000$ ;
- Có 60% số test với  $n \leq 10^5$ ;



## Bài O. QUERYK

File dữ liệu vào: **stdin**  
File kết quả: **stdout**  
Hạn chế thời gian: 1 giây

Cho dãy số nguyên  $a$  có  $n$  phần tử và  $Q$  truy vấn thuộc các dạng sau:

- 1  $x$ : Chèn  $x$  vào cuối dãy  $a$
- 2  $x$ : Xóa đi một phần tử bằng  $x$  trong dãy  $a$  nếu có
- 3  $x$ : Xóa hết tất cả phần tử bằng  $x$  trong dãy  $a$
- 4  $k$ : Sắp xếp lại dãy tăng dần và in ra phần tử thứ  $k$
- 5  $L$   $R$ : Đếm số lượng các phần tử không bé hơn  $L$  và không lớn hơn  $R$  trong  $a$

### Dữ liệu vào

- Dòng đầu chứa  $n$
- Dòng tiếp theo chứa dãy  $a$
- Dòng thứ ba chứa  $Q$
- $Q$  dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi một truy vấn:
  - Số thứ nhất là  $t$ : 1,2,3,4,5 là số hiệu của truy vấn
  - Nếu  $t$  là 1,2,3: Tiếp theo ghi số  $s$ . Khi đó  $x = |s + \text{sum}| \%(2 \times 10^9 + 1) - 10^9$  với  $\text{sum}$  là tổng kết quả các truy vấn loại 4 tính đến thời điểm này
  - Nếu  $t = 4$ : Tiếp theo ghi  $k$
  - Nếu  $t = 5$ : Tiếp theo ghi  $L$   $R$

### Kết quả

- Với mỗi truy vấn loại 4,5: In ra kết quả trên một dòng

### Ví dụ

stdin	stdout
4	2
1 2 3 4	5
6	4
1 1000000001	3
4 3	
5 1 5	
3 999999999	
4 3	
5 1 5	

### Hạn chế

- $1 \leq n, Q \leq 10^5$ .  $-10^9 \leq a_i, L, R \leq 10^9$ .  $0 \leq s \leq 2 \times 10^9$ .  $1 \leq k \leq |a|$
- 50% test có  $1 \leq n, Q \leq 5000$

## Bài P. HAPPY

File dữ liệu vào: **stdin**  
File kết quả: **stdout**  
Hạn chế thời gian: 3 giây

Ở một đất nước nọ, có  $n$  người dân sống thành một vòng tròn, đánh số từ 0 đến  $n - 1$  ( $n$  là một số lẻ). Hiện tại, độ hạnh phúc của người thứ  $i$  là  $a_i$ . Mỗi buổi sáng, họ sẽ gửi thiệp chúc mừng cho nhau. Buổi chiều khi tan làm, mọi người đều rất mệt mỏi và độ hạnh phúc trở về 0. May mắn thay, lúc này họ nhận được thiệp chúc mừng từ bạn bè. Người càng hạnh phúc thì bức thiệp họ làm ra càng đẹp, do đó càng khiến người nhận thấy hạnh phúc. Độ hạnh phúc của một người vào cuối ngày (cũng là độ hạnh phúc vào sáng hôm sau) được tính bằng tổng độ hạnh phúc của những người đã gửi thiệp cho anh ta.

Vào ngày thứ 0, tất cả hàng xóm gửi thiệp cho nhau. Mỗi ngày họ đều tăng khoảng cách gửi lên gấp đôi so với ngày hôm trước. Cụ thể, vào ngày thứ  $t$ , người thứ  $i$  sẽ gửi thiệp cho người thứ  $(i + 2^t) \% n$  và  $(i - 2^t \% n + n) \% n$ . Lưu ý là một người có thể gửi hai tấm thiệp cho cùng một người khác, cũng có thể gửi thiệp cho chính mình. Hãy tính độ hạnh phúc của từng người sau  $k$  ngày

### Dữ liệu vào

- Dòng đầu chứa hai số tự nhiên:  $n$   $k$
- Dòng tiếp theo chứa  $n$  số tự nhiên:  $a_0$   $a_1$  ...  $a_{n-1}$

### Kết quả

- Ghi  $n$  số là độ hạnh phúc của  $n$  người. Do kết quả có thể rất lớn, chỉ cần in ra phần dư chia khi chia cho  $10^9 + 7$

### Ví dụ

stdin	stdout
3 1 1 2 3	5 4 3
3 2 1 2 3	7 8 9

### Hạn chế

- $0 \leq n \leq 10^6, 0 \leq k \leq 10^9$
- Có 10% số test với  $k \leq 100$
- Có 30% số test với  $n \leq 100$
- Có 30% số test với  $a_i = i$
- Có 30% số test với ràng buộc gốc