

## MÁY ATM

Trong máy ATM còn  $n$  tờ tiền đánh số từ 1 tới  $n$ , tờ tiền thứ  $i$  có mệnh giá là  $a_i$ .

Hỏi nếu có lệnh rút số tiền là  $m$ , máy có bao nhiêu cách trả bằng các tờ tiền đã cho.

Hai cách trả được gọi là khác nhau nếu có một tờ tiền được dùng để trả trong một cách nhưng không được dùng để trả trong cách còn lại

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản ATM.INP

✿ Dòng 1 chứa hai số nguyên dương  $n \leq 40; m \leq 10^9$

✿ Dòng 2 chứa  $n$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$  (với:  $a_i \leq 10^9$ )

*Các số trên một dòng của input file được ghi cách nhau bởi dấu cách*

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản ATM.OUT một số nguyên duy nhất là số cách trả tiền theo phương án tìm được.

**Ví dụ**

ATM.INP	ATM.OUT	Giải thích
5 10	3	$10 = 1 + 2 + 3 + 4$
1 2 3 4 5		$10 = 1 + 4 + 5$
		$10 = 2 + 3 + 5$

## TÌM MÀU

Trong giờ học về màu sắc, những con chó ở trường huấn luyện SuperDogs được học về  $n$  màu mã hóa bởi các số nguyên từ 1 tới  $n$ . Trên bảng có căng một băng giấy gồm  $n$  ô đánh số từ 1 tới  $n$ . Mỗi ô được tô bằng một màu, màu tại ô thứ  $i$  là  $a_i$ .

Có tất cả  $m$  con chó đánh số từ 1 tới  $m$ , mỗi con chỉ thích một dải màu liên tiếp và muốn tất cả các màu đó đều xuất hiện trong phạm vi băng giấy mà nó quan tâm. Cụ thể là con chó thứ  $k$  thích các màu từ  $c_k$  đến  $d_k$  và chỉ quan tâm tới các ô trong phạm vi từ  $L_k$  đến  $R_k$  trên băng giấy.

**Yêu cầu:** Hãy giúp từng con chó kiểm tra các ô trong **phạm vi quan tâm có đủ các màu mà nó ưa thích** hay không?. Nếu câu trả lời là không, hãy chỉ ra **màu ưa thích nhỏ nhất** không xuất hiện trong phạm vi quan tâm của nó. Tức là với mỗi con chó  $k$ , bạn cần tìm số nguyên  $x$  nhỏ nhất  $\in [c_k; d_k]$  mà  $x$  không xuất hiện trong dãy  $a_{L_k}, a_{L_k+1}, \dots, a_{R_k}$ .

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản COLORS.INP

- ✿ Dòng 1 chứa hai số nguyên dương  $n, m \leq 4 \cdot 10^5$
- ✿ Dòng 2 chứa  $n$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $\forall i: a_i \leq n$ )
- ✿  $m$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $k$  chứa 4 số nguyên  $c_k, d_k, L_k, R_k$  cho biết dải màu ưa thích và phạm vi quan tâm của con chó thứ  $k$  ( $\forall k: 1 \leq c_k \leq d_k \leq n; 1 \leq L_k \leq R_k \leq n$ )

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản COLORS.OUT  $m$  dòng, dòng thứ  $k$  ghi kết quả kiểm tra cho con chó thứ  $k$ :

- ✿ Nếu mọi màu nó ưa thích đều xuất hiện trong phạm vi quan tâm, ghi ra từ OK
- ✿ Nếu không, ghi ra màu ưa thích nhỏ nhất không xuất hiện trong phạm vi quan tâm của con chó

**Ví dụ:**

COLORS.INP	COLORS.OUT
9 3	3
1 2 3 4 1 2 3 4 5	OK
1 5 4 6	6
1 4 3 6	
1 9 1 9	

Giải thích

Con chó 1 thích các màu từ 1 đến 5

Tập màu  $a[4..6]$  là  $\{1, 2, 4\}$  thiếu màu 3 và màu 5

Con chó 2 thích các màu từ 1 tới 4

Tập màu  $a[3..6]$  là  $\{1, 2, 3, 4\}$  có đầy đủ

Con chó 3 thích tất cả các màu và quan tâm tới toàn bảng.

Các màu bị thiếu là 6, 7, 8, 9.

Bộ test chia làm các subtasks:

Subtask 1 (40% số điểm):  $n \times m \leq 10^6$

Subtask 2 (30 % số điểm):  $n, m \leq 50000$

Subtask 3 (30 % số điểm): Không có ràng buộc bổ sung

## HỘI HỌP

Cho một đồ thị có hướng  $G$  gồm  $n$  đỉnh đánh số từ 1 tới  $n$  và  $m$  cung, mỗi đỉnh có ít nhất một cung đi ra. Có  $k$  con Robots đứng tại các đỉnh. Nhiệm vụ của bạn là tìm cách chuyển nhanh nhất các con Robots đến gặp nhau tại một đỉnh của đồ thị, biết rằng tất cả các con Robots xuất phát cùng lúc, chỉ được chạy theo các cung định hướng và không được dừng lại cho tới khi chúng cùng đến một đỉnh nào đó. Thời gian mỗi con Robot đi qua một cung bất kỳ luôn là 1 đơn vị thời gian.

Bạn cần trả lời  $q$  truy vấn, mỗi truy vấn cho bởi số  $k$  và  $k$  vị trí xuất phát của các con robots.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản RMEETING.INP

- ✿ Dòng 1: Chứa 2 số nguyên dương  $n \leq 60$ ;  $m \leq 10^4$
- ✿  $m$  dòng tiếp theo mỗi dòng chứa hai số nguyên dương  $u, v$  tương ứng với một cung  $(u, v)$  của đồ thị
- ✿ Dòng tiếp theo chứa số nguyên dương  $q$  là số truy vấn ( $q \leq 10^4$ )
- ✿  $q$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa số nguyên dương  $k$  là số con robots ( $2 \leq k \leq n$ ), tiếp theo là  $k$  số nguyên chỉ ra vị trí xuất phát của những con robots.

Các số trên một dòng của input được ghi cách nhau bởi dấu cách

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản RMEETING.OUT  $q$  dòng, mỗi dòng ghi một số nguyên duy nhất là trả lời cho một truy vấn:

- ✿ Ghi thời gian ít nhất dùng để các con robot tới gặp nhau theo luật và phương án di chuyển tìm được
- ✿ Ghi số -1 nếu không thể thực hiện được yêu cầu ứng với vị trí xuất phát của các con robot trong truy vấn.

**Ví dụ:**

RMEETING.INP	RMEETING.OUT
9 11	9
1 4	11
4 5	-1
5 1	0
2 6	-1
6 7	
7 3	
3 2	
6 5	
6 5	
8 9	
9 8	
5	
2 5 6	
3 1 2 3	
2 8 9	
4 1 1 1 1	
2 1 9	

Giải thích

Truy vấn 1:

$5 \rightarrow 1 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 1 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 1 \rightarrow 4 \rightarrow 5$

$6 \rightarrow 7 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 6 \rightarrow 7 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 6 \rightarrow 5$

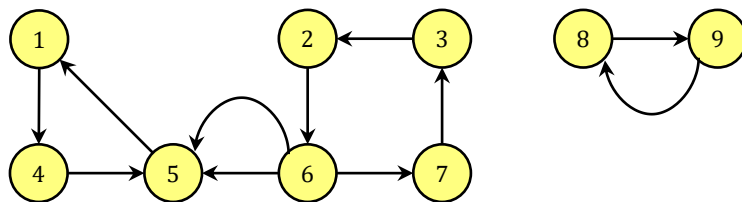
Truy vấn 2:

$1 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 1 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 1 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 1 \rightarrow 4 \rightarrow 5$

$2 \rightarrow 6 \rightarrow 5 \rightarrow 1 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 1 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 1 \rightarrow 4 \rightarrow 5$

$3 \rightarrow 2 \rightarrow 6 \rightarrow 7 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 6 \rightarrow 7 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 6 \rightarrow 5$

Truy vấn 3, 4 và 5 dễ thấy.



Bộ test chia làm 3 subtasks:

Subtask 1 (20% số điểm):  $k = 2$  trong mọi truy vấn

Subtask 2 (40% số điểm):  $q \leq 100$

Subtask 3 (40% số điểm): Không có ràng buộc bổ sung

## CHIA CHOCOLATE

Việt kiều Tuấn về thăm trường và mang tới một chiếc bánh Chocolate để chia cho các bé trường SuperKids. Chiếc bánh hình chữ nhật kích thước  $m \times n$  được chia làm lưới ô vuông đơn vị. Mặt bánh có thể coi là mặt phẳng với hệ tọa độ Descartes vuông góc  $Oxy$ , trong đó góc trái dưới của bánh ở tọa độ  $(0,0)$  còn góc phải trên của bánh ở tọa độ  $(m,n)$ .

Do vừa cắt bánh vừa nói chuyện nên cách thức cắt bánh của Tuấn có phần lộn xộn: Tuấn đặt dao vào tọa độ  $(x_0, y_0)$  **trên rìa bánh** và thực hiện  $k$  bước di chuyển dao. Mỗi bước dao di chuyển đúng 1 đơn vị độ dài theo phương song song với một trong hai trục tọa độ. Dao di chuyển đến đâu sẽ cắt xuống chiếc bánh đến đó.

Ta nói hai ô trên tấm chocolate là dính nhau nếu chúng kề cạnh và cạnh chung giữa hai ô không bị dao cắt qua. Một mảnh chocolate được định nghĩa là một miền liên thông theo quan hệ dính nhau.

**Yêu cầu:** Cho biết chiếc bánh Chocolate bị cắt rời làm mấy mảnh và cho biết diện tích các mảnh đó.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản CHOCOLATE.INP

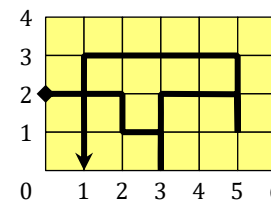
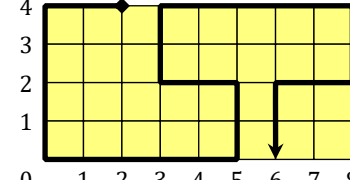
- ✿ Dòng 1 chứa 5 số nguyên  $m, n, k, x_0, y_0$  ( $1 \leq m, n, k \leq 2 \cdot 10^5$ ) cách nhau bởi dấu cách.
- ✿ Dòng 2 chứa  $k$  ký tự liền nhau, mỗi ký tự cho biết hướng di chuyển dao cắt tại mỗi bước:
  - ✿ 'L': Di chuyển dao sang trái:  $(x, y) \rightarrow (x - 1, y)$
  - ✿ 'R': Di chuyển dao sang phải:  $(x, y) \rightarrow (x + 1, y)$
  - ✿ 'U': Di chuyển dao lên trên:  $(x, y) \rightarrow (x, y + 1)$
  - ✿ 'D': Di chuyển dao xuống dưới:  $(x, y) \rightarrow (x, y - 1)$

Dữ liệu đảm bảo rằng dao xuất phát trên rìa bánh và trong quá trình di chuyển dao không đi ra khỏi chiếc bánh (nhưng có thể di chuyển dọc rìa bánh).

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản CHOCOLATE.OUT

- ✿ Dòng 1 ghi số mảnh được cắt ra ( $q$ )
- ✿ Dòng 2 ghi  $q$  số nguyên cách nhau bởi dấu cách là diện tích các mảnh **liệt kê theo thứ tự tăng dần**.

**Ví dụ**

CHOCOLATE.INP	CHOCOLATE.OUT	Minh họa
6 4 19 0 2 RRDRDUURDUULLLDDD	4 2 3 5 14	
8 4 28 2 4 LLDDDRRRRRUULLUURRRRRDDLLDD	3 4 12 16	

Bộ test chia làm 3 subtasks:

Subtask 1 (30% số điểm):  $m, n \leq 1000$

Subtask 2 (30% số điểm):  $m \times n \leq 10^6$

Subtask 3 (40% số điểm): không có ràng buộc bổ sung