

## Mục lục

Bữa tiệc — PARTY . . . . .	1
Do tín hiệu — SIGNAL . . . . .	2
Đánh giá hiệu quả làm việc — CHECKPOINT . . . . .	3
Trò chơi đồ thị — GRAPHGAME . . . . .	4

## Bài A. Bữa tiệc

File dữ liệu vào:        `party.inp`  
File kết quả:            `party.out`  
Hạn chế thời gian:      0.1 giây  
Hạn chế bộ nhớ:        512 Mb

Hôm nay Linh mời khách tới tham dự bữa tiệc sinh nhật của mình. Tham gia bữa tiệc có tất cả  $n$  người bao gồm cả Linh. Mọi người trong bữa tiệc ngồi xung quanh một chiếc bàn lớn gồm đúng  $n$  chỗ ngồi.

Linh rất muốn nói chuyện với nhiều khách nhưng không muốn to tiếng làm ảnh hưởng đến cả bàn. Vì vậy Linh thỉnh thoảng lại nhờ người bên trái hoặc bên phải đổi chỗ ngồi cho mình. Dĩ nhiên tất cả các khách mời đều sẵn sàng chấp nhận yêu cầu của Linh.

Sau khi tiễn khách về, Linh chợt nhớ ra mình để quên điện thoại ở chỗ cuối cùng mà Linh ngồi. Linh không nhớ chỗ Linh ngồi cuối cùng ở đâu, nhưng lại nhớ chỗ Linh ngồi đầu tiên và nhớ rằng Linh đã đổi chỗ đúng  $k$  lần với những người bên cạnh.

Bây giờ Linh muốn tính số lượng chỗ ngồi mà cô ấy có thể đã ngồi cuối cùng trong suốt bữa tiệc.

**Yêu cầu:** Cho biết  $n$  và  $k$ , hãy giúp Linh xác định số chỗ ngồi mà cô ấy có thể đã ngồi cuối cùng trong suốt bữa tiệc.

### Dữ liệu vào

Gồm một dòng chứa hai số nguyên  $n$  và  $k$  ( $3 \leq n \leq 10^9, 0 \leq k \leq 10^9$ ).

### Kết quả

Ghi ra một số nguyên duy nhất là số lượng chỗ ngồi mà Linh có thể đã ngồi trong suốt bữa tiệc.

### Ví dụ

<code>party.inp</code>	<code>party.out</code>
5 2	3
3 3	3

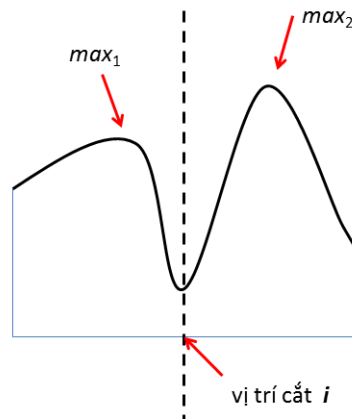
### Giải thích

Trong ví dụ đầu tiên, Linh có hai lần đổi chỗ với người bên cạnh. Do đó Linh có thể đã ngồi lại chỗ ban đầu, hoặc là ngồi một trong hai vị trí cách chỗ đầu tiên đúng một chỗ ngồi. Trong ví dụ thứ hai, Linh có thể đã ngồi ở tất cả các chỗ xung quanh bàn.

## Bài B. Đo tín hiệu

File dữ liệu vào: `signal.inp`  
File kết quả: `signal.out`  
Hạn chế thời gian: 0.1 giây  
Hạn chế bộ nhớ: 512 Mb

Một thiết bị cảm biến có nhiệm vụ thu nhận dữ liệu về các đối tượng trong 1 khu vực để truyền về cho trung tâm xử lý. Mỗi đối tượng sẽ được biểu diễn bởi 1 dãy số nguyên dương. Như vậy, cảm biến sẽ truyền các dãy số về cho trung tâm xử lý. Tuy nhiên, do các đối tượng ở gần nhau và có tín hiệu nhiễu nên một dãy số gửi về cho trung tâm có thể là dữ liệu của 2 đối tượng. Dãy  $a_1, \dots, a_n$  sẽ là dữ liệu của 2 đối tượng nếu có 1 vị trí  $i$  ( $1 < i < n$ ) sao cho  $\max_1 - a_i \geq b$  và  $\max_2 - a_i \geq b$  với  $\max_1 = \max\{a_1, \dots, a_{i-1}\}$ ,  $\max_2 = \max\{a_{i+1}, \dots, a_n\}$ , và  $b$  là hằng số cho trước (xem minh hoạ trong Hình 1). Khi phát hiện một dãy số  $a_1, \dots, a_n$  là dữ liệu của 2 đối tượng thì cần phải tiến hành cắt dãy số đó thành 2 dãy, mỗi dãy là dữ liệu của một đối tượng. Khi đó vị trí cắt sẽ là vị trí  $i$  sao cho  $\max\{a_1, \dots, a_{i-1}\} - a_i + \max\{a_{i+1}, \dots, a_n\} - a_i$  đạt giá trị lớn nhất (giá trị đó gọi là độ đo cắt tín hiệu).



Hình 1: Minh hoạ dữ liệu biểu diễn 2 đối tượng

Ví dụ: với giá trị  $b = 5$  thì dãy số 3, 5, 4, 7, 2, 5, 4, 6, 9, 8 là dữ liệu của 2 đối tượng vì tìm thấy vị trí  $i = 5$  tại đó  $\max\{3, 5, 4, 7\} - 2 \geq 5$  và  $\max\{5, 4, 6, 9, 8\} - 2 \geq 5$  và vị trí  $i = 5$  cũng chính là vị trí cắt.

**Yêu cầu:** cho trước giá trị  $n$ ,  $b$  và dãy số nguyên dương  $a_1, \dots, a_n$ . Hãy lập trình kiểm tra xem dãy số  $a_1, \dots, a_n$  có phải là dữ liệu biểu diễn 2 đối tượng hay không và tính độ đo cắt tín hiệu nếu câu trả lời là có.

### Dữ liệu vào

Dữ liệu đầu vào bao gồm các dòng sau:

- Dòng thứ nhất chứa 2 số nguyên dương  $n$  và  $b$  ( $3 \leq n \leq 200000, 1 \leq b \leq 50$ )
- Dòng thứ 2 chứa  $n$  tự nhiên  $a_1, \dots, a_n$

### Kết quả

Ghi ra độ đo cắt tín hiệu nếu dãy đầu vào là dữ liệu biểu diễn 2 đối tượng và giá trị -1 nếu ngược lại.

### Ví dụ

signal.inp	signal.out
10 5 3 5 4 7 2 5 4 6 9 8	12

## Bài C. Đánh giá hiệu quả làm việc

File dữ liệu vào:            `checkpoint.inp`  
File kết quả:                `checkpoint.out`  
Hạn chế thời gian:        0.1 giây  
Hạn chế bộ nhớ:           512 Mb

Một công ty kinh doanh tiến hành đánh giá hiệu quả làm việc của nhân viên A (check point) dựa trên tình hình doanh thu và chi phí của họ theo thời gian trong 1 giai đoạn công tác. Một giai đoạn công tác bao gồm một chuỗi các ngày làm việc được đánh số  $1, 2, \dots, N$ . Ngày làm việc thứ  $i$  của nhân viên A được đặc trưng bởi 1 con số (doanh thu hoặc chi phí)  $a_i$  trong đó  $a_i > 0$  có nghĩa ngày đó nhân viên thu được lượng tiền là  $a_i$  (doanh thu),  $a_i < 0$  có nghĩa nhân viên cần chi tiêu một khoản  $-a_i$  (chi phí). Hiệu quả làm việc của nhân viên A được đo bằng tổng lợi nhuận (tổng doanh thu - tổng chi phí) lớn nhất thu được trong số các chuỗi gồm một số liên tiếp các ngày mà trong đó có không quá  $K$  ngày nhân viên phải chi tiêu.

Ví dụ: giai đoạn kinh doanh gồm 9 ngày, trong đó lượng thu, chi của nhân viên được mô tả bởi dãy gồm 9 số: 100, -1, -2, -3, 60, -4, -5, 50, -10. Việc thu chi được thể hiện trong Bảng 1

Ngày	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Thu	100				60			50	
Chi		1	2	3		4	5		10

Bảng 1: Tình hình thu và chi của nhân viên A

**Yêu cầu:** cho giá trị  $N$ ,  $K$  và dãy  $a_1, \dots, a_N$ . Hãy tính hiệu quả công việc của nhân viên A.

### Dữ liệu vào

Dữ liệu đầu vào bao gồm các dòng sau:

- Dòng thứ nhất chứa 2 số nguyên dương  $N$  và  $K$  ( $1 \leq N \leq 10^5, 0 \leq K \leq 100$ )
- Dòng thứ 2 chứa  $N$  số nguyên  $a_1, \dots, a_N$

### Kết quả

Ghi ra một số nguyên là hiệu quả làm việc của nhân viên A

### Ví dụ

<code>checkpoint.inp</code>	<code>checkpoint.out</code>
9 2 100 -1 -2 -3 60 -4 -5 50 -10	101

### Giải thích

Hiệu quả công việc là tổng lợi nhuận thu được trong giai đoạn 4 ngày: 5, 6, 7, 8 và bằng  $60 - 4 - 5 + 50 = 101$ .

## Bài D. Trò chơi đồ thị

File dữ liệu vào: `graphgame.inp`  
File kết quả: `graphgame.out`  
Hạn chế thời gian: 0.2 giây  
Hạn chế bộ nhớ: 512 Mb

Khi học lý thuyết đồ thị, Ninh và Giang cùng nhau chơi một trò chơi trên đồ thị. Đầu tiên Ninh có một đơn đồ thị vô hướng  $G$  có  $N$  đỉnh được đánh số từ 1 đến  $N$ . Tiếp theo Ninh tiếp tục ghi ra giấy danh sách các đỉnh kề của từng đỉnh. Sau đó Giang thay đổi danh sách các đỉnh kề của 1 hoặc 2 đỉnh bằng cách thay đổi một số đỉnh kề với chúng. Cụ thể, nếu một đỉnh ban đầu có  $X$  đỉnh kề, Giang sẽ ghi ra đủ  $X$  đỉnh kề mà một số đỉnh trong đó khác với danh sách đỉnh kề ban đầu.

**Yêu cầu:** Cho biết số lượng đỉnh mà Giang đã thay đổi và danh sách các đỉnh kề của từng đỉnh sau khi đã thay đổi, hãy giúp Ninh tìm ra các đỉnh kề bị Giang thay đổi.

### Dữ liệu vào

- Dòng thứ nhất chứa một số nguyên duy nhất  $P \in \{1, 2\}$  là số lượng đỉnh mà Giang đã thay đổi danh sách các đỉnh kề của chúng.
- Dòng thứ hai ghi duy nhất một số nguyên dương  $N$  ( $3 \leq N \leq 10^5$ ) là số lượng đỉnh của đồ thị  $G$ .
- Dòng thứ  $i$  trong số  $N$  dòng tiếp theo mô tả danh sách kề của đỉnh  $i$  đã bị Giang thay đổi:
  - đầu tiên là một số nguyên dương  $K_i \leq N - 1$ , là số lượng đỉnh kề của đỉnh  $i$ ;
  - $K_i$  số nguyên tiếp theo là các đỉnh kề của đỉnh  $i$ .
- Biết rằng  $K_1 + K_2 + \dots + K_N \leq 4 \times 10^5$ .

Các số trên cùng một dòng cách nhau bởi dấu cách.

### Kết quả

- Nếu  $P = 1$ , ghi ra duy nhất một đỉnh mà Giang đã thay đổi.
- Nếu  $P = 2$ , ghi ra trên cùng dòng 2 đỉnh mà Giang đã thay đổi theo thứ tự tăng dần.

Dữ liệu đảm bảo luôn có lời giải và có duy nhất một lời giải.

### Ví dụ

<code>graphgame.inp</code>	<code>graphgame.out</code>
2 7 4 7 3 2 4 2 6 1 4 7 6 4 1 4 1 3 5 6 2 4 1 3 7 5 1 1 3	1 6