

SẮP XẾP ẢO

Một nhà lập trình nổi tiếng thử công việc của mình như là nhà ảo thuật. Ông hướng sự tập trung của mọi người vào công việc như sau.

Cho một mảng gồm n số nguyên không âm $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ ông ấy nhét ra con số kỳ diệu b . Một số nguyên không âm b được gọi là con số kỳ diệu đối với mảng nếu như thực hiện phép toán XOR của số b này với mỗi phần tử của mảng làm chuyển đổi mảng thành thứ tự tăng dần. Có thể nói như sau:

$$(a_1 \oplus b) \leq (a_2 \oplus b) \leq \dots \leq (a_n \oplus b)$$

Trong đó \oplus là phép toán XOR.

Để thu hút sự tập trung của khán giả hiệu quả hơn nữa, sau khi đưa ra số kỳ diệu của mảng nhà ảo thuật thực hiện q lần hành động như sau. Ông ấy đề nghị khán giả thay đổi một phần tử của mảng và sau đó lại đưa ra số kỳ diệu. Về việc này nhà lập trình có nhiều số kỳ diệu và mỗi lần đưa ra cho khán giả số kỳ diệu nhỏ nhất. Thình thoảng nhà ảo thuật làm khán giả giảm hứng thú vì không tìm được số kỳ diệu.

Yêu cầu viết chương trình từ mảng cho trước và sau mỗi lần thay đổi phần tử của mảng hãy tìm số kỳ diệu cho mảng này hoặc thông báo không tìm được.

Chú ý: Lệnh XOR – là lệnh logic ký hiệu \oplus có bảng chân trị như sau:

x	y	$x \oplus y$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Ví dụ: $5 \oplus 22 = 101_2 \oplus 10110_2 = 10011_2 = 19$.

Dữ liệu vào từ file văn bản **ORDER.INP**

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên n số lượng phần tử trong mảng ($1 \leq n \leq 10^6$).
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n – các phần tử của mảng ($0 \leq a_i < 2^{30}$).
- Dòng thứ ba chứa số nguyên q – số lượng thay đổi các phần tử của mảng ($0 \leq q \leq 10^6$).

- Tiếp theo là q dòng chứa hai số nguyên p_i, v_i , trong đó p_i – vị trí của mảng mà sẽ thay đổi giá trị mới ($1 \leq p_i \leq n$) còn v_i – giá trị mới của phần tử này ($0 \leq v_i < 2^{30}$).

Dữ liệu ra file văn bản **ORDER.OUT**

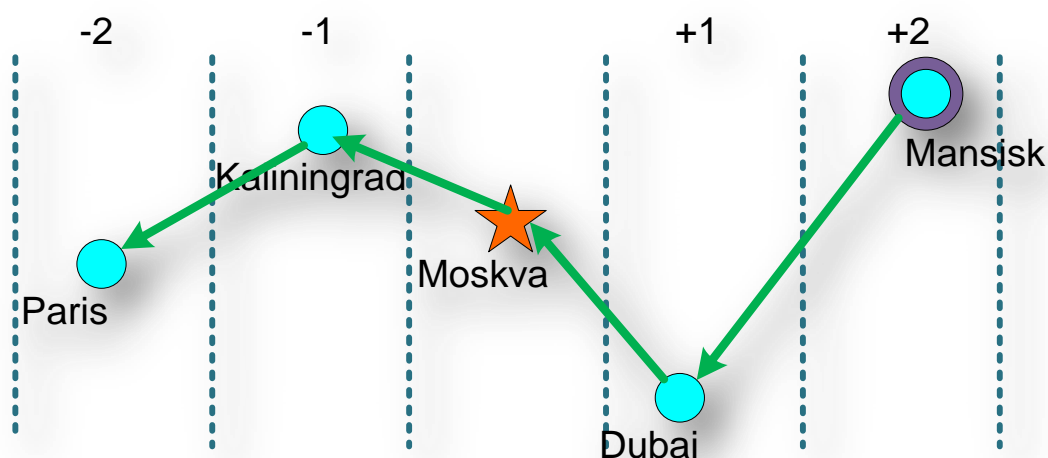
- Đưa ra $(q + 1)$ số nguyên $b_0, b_1, b_2, \dots, b_q$ cùng trên một dòng.
- Giá trị b_0 – hoặc là số kỳ diệu của mảng hoặc là -1 nếu không tồn tại số kỳ diệu đối với mảng này.
- Đối với i từ 1 đến q giá trị b_i – hoặc là số kỳ diệu của mảng sau i lần đầu thay đổi hoặc -1 nếu không tồn tại số kỳ diệu đối với mảng này.

Ví dụ:

ORDER.INP	ORDER.OUT
3	0
0 1 4	2
3	-1
2 7	4
3 3	
1 4	

TIN NHẮN

Công ty Điện thoại di động Quốc tế đưa ra cách tính cước ưu đãi đối với tin nhắn. Bây giờ cước phí phụ thuộc vào số điện thoại của cả người gửi lẫn người nhận. Tất cả các thuê bao đều có số là 10 chữ số hệ 10. Nếu c chữ số đầu tiên (tính từ trái sang phải) của hai thuê bao giống nhau, và chữ số $(c+1)$ khác nhau thì cước phí tin nhắn sẽ là $10 - c$ đồng ($0 \leq c \leq 9$). Chính sách ưu đãi này chỉ áp dụng với các thuê bao trong cùng múi giờ hoặc lệch nhau một múi giờ.



Harry vừa thi xong ngày thứ nhất ở Mansisk* với kết quả rất tốt đẹp và nóng lòng muốn thông báo kết quả ngay lập tức cho thầy của mình, giáo sư De Coder ở Pari. Mansisk ở múi giờ +2, còn Pari - ở múi giờ -2 so với Moskva. Harry quyết định thông qua mạng lưới bạn bè của mình ở Mansisk, Dubai (ở múi giờ +1 so với Moskva), ở Moskva, ở Kaliningrad (múi giờ -1 so với Moskva) và ở Pari để gửi thông báo với chi phí nhỏ nhất. Các bạn bè của Harry sẽ chuyển nhau truyền thông báo quan trọng này tới máy của giáo sư.

Yêu cầu: Cho biết số điện thoại của Harry, của giáo sư De Coder và của bạn bè Harry ở các nơi. Hãy xác định chi phí tối thiểu để truyền tin.

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

- Hai dòng đầu tiên chứa số điện thoại của Harry và của giáo sư De Coder,

Tiến sĩ Đào Duy Nam PTNK – ĐHQG TPHCM

- Tiếp theo là 5 khối dữ liệu mô tả điện thoại các nhóm bạn ở Mansisk, Dubai, Moskva, Kaliningrad và Pari:
 - Dòng đầu tiên trong khối thứ i chứa số nguyên n_i – số người bạn ($1 \leq n_i \leq 10^5$),
 - Mỗi dòng trong n_i dòng tiếp theo mô tả một số điện thoại.

Tất các số điện thoại khác nhau từng đôi một và đều có 10 chữ số. Tổng các n_i không vượt quá 10^5 .

Kết quả: Đưa ra file văn bản **SMS.OUT**:

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên: chi phí tối thiểu tính được và k – số lượng máy tham gia truyền tin (kể cả của Harry và của giáo sư),
- Mỗi dòng trong k dòng sau chứa một số điện thoại tham gia quá trình truyền tin và nêu theo đúng trình tự truyền, bắt đầu từ máy của Harry và kết thúc – máy của giáo sư.

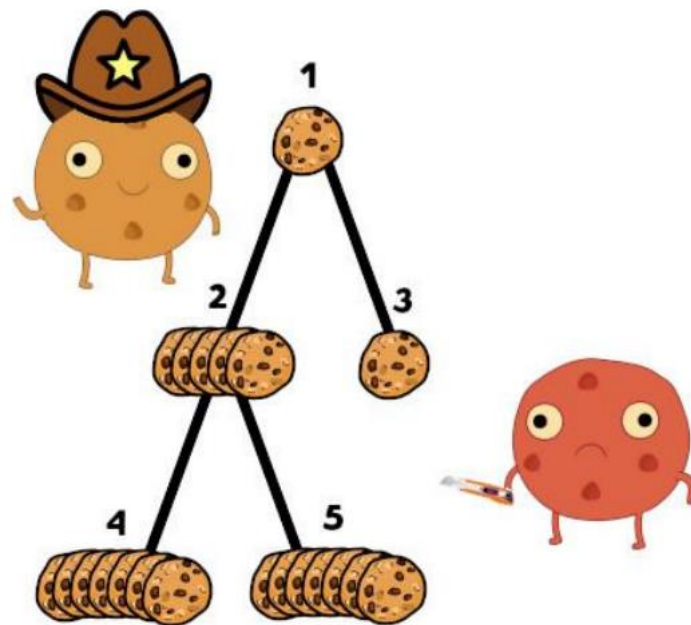
Ví dụ:

SMS.INP
2358847598
0023483473
1
0454385729
2
2358847500
2358840000
2
2358840001
2358847501
1
2358840002
1
0023483471

SMS.OUT
16 5
2358847598
2358840000
2358840001
2358840002
0023483473

BÁNH QUY

Một trò chơi ăn bánh quy như sau: Có 2 người chơi, chơi luân phiên nhau. Có một cây $T[1]$ (gốc tại đỉnh 1) gồm N đỉnh, tại mỗi đỉnh v có đặt số bánh $x[v]$, thời gian để ăn hết một cái bánh tại đây là $t[v]$, thời gian để di chuyển từ đỉnh cha đến nó hoặc ngược lại là $L[v]$, người chơi A đi trước và cố gắng ăn được càng nhiều bánh càng tốt và quay trở lại gốc 1 bằng đường cũ nhưng không được sau thời điểm **Time** định sẵn. Người chơi B đi sau và cố gắng ngăn người A ăn được nhiều bánh bằng cách cắt đường đi từ vị trí đỉnh v người A đang đứng đến đỉnh con của v . Trò chơi sẽ kết thúc khi người A đi xuống đỉnh lá của cây. Lúc đó người A có thể ăn thêm bánh khi quay trở lại gốc của cây theo đường cũ nếu còn thời gian.



Trong trường hợp cả A và B đều chơi tối ưu, thì A có thể ăn được nhiều nhất bao nhiêu cái bánh?

Dữ liệu vào: từ tập tin văn bản **COOKIES.INP** gồm các dòng:

- Dòng đầu tiên là số N và **Time**.
- Dòng thứ 2 chứa N số x_1, x_2, \dots, x_N .

- Dòng thứ 3 chứa N số t_1, t_2, \dots, t_N
- Dòng thứ 4 chứa $N - 1$ số p_2, p_3, \dots, p_N có nghĩa là có cạnh nối trực tiếp i đến p_i ($1 \leq p_i \leq N$).
- Dòng thứ 5 chứa $N - 1$ số L_2, L_3, \dots, L_N là thời gian di chuyển từ đỉnh 2, 3, ..., N đến đỉnh cha của nó và ngược lại.

Kết quả ra: tập tin văn bản **COOKIES.OUT**

Một số duy nhất là số nhiều nhất mà A có thể ăn được.

Ràng buộc: $2 \leq N \leq 10^5$; $1 \leq Time \leq 10^{18}$; $1 \leq t_i, x_i \leq 10^6$.

Ví dụ:

COOKIES.INP	COOKIES.OUT	Giải thích
5 26 1 5 1 7 7 1 3 2 2 2 1 1 2 2 1 1 0 0	11	Người A sẽ đi theo đường $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4$ nếu bị người B chặn cạnh 2–5, hoặc $1 \rightarrow 2 \rightarrow 5$ nếu bị người B chặn cạnh 2–4.