

Mục lục

DECRYPT	2
RECEIPT	3
TOMJERRY	4

Bài 1. DECRYPTE

File dữ liệu vào: DECRYPTE.INP
File kết quả: DECRYPTE.OUT
Hạn chế thời gian: 1 second
Hạn chế bộ nhớ: 256 megabytes

Giải mã

Từ thời xa xưa con người đã nghiên cứu và mã hóa các văn bản thông tin quan trọng với mục đích liên lạc, trao đổi những thông tin bí mật để đối thủ không thể phát hiện được ý nghĩa của chúng. Dần dần hình thành nhiều phương thức mã hóa thông tin khác nhau và hiển nhiên việc giải ra không hề đơn giản. Gần đây các nhà khảo cổ đã phát hiện được một tờ giấy, nội dung trong tờ giấy có thể là một thông tin quan trọng nào đó và họ phải giải mã được chúng. Mặt sau của tờ giấy có ghi sẵn phương thức giải mã nội dung như sau:

Định nghĩa 1 hàm $f(S) = K$ là một hàm mã hóa xâu kí tự S thành một số K . Hàm $f(S)$ được xây dựng bởi công thức:

- $f(S) = 0$ nếu xâu S rỗng.
- $f(S + ch) = ((f(S) * 33) \text{ XOR } odr(ch)) \% MOD$.
 - Trong đó ch là 1 kí tự tiếng anh in thường được viết thêm vào cuối xâu S .
 - $odr(ch)$ là thứ tự của kí tự ch trong bảng chữ cái tiếng anh. Ví dụ: $odr(a) = 1, odr(b) = 2, \dots$
 - MOD là một số nguyên có dạng 2^M .

Phần nội dung của tờ giấy gồm 3 số nguyên N, K, M . Dựa vào nội dung và cách giải các nhà khảo cổ phải giải mã chúng bằng cách tìm ra xâu S gồm N kí tự sao cho $f(S) = K$. Tuy nhiên họ nhận ra rằng sẽ có rất nhiều xâu S thỏa mãn, vì vậy các nhà khảo cổ muốn nhờ bạn, một chuyên gia phân tích, xác định xem có tất cả bao nhiêu xâu S thỏa mãn.

Dữ liệu vào

Một dòng duy nhất chứa 3 số nguyên N, K, M ($1 \leq N \leq 10, 0 \leq K < 2^M, 6 \leq M \leq 25$).

Kết quả

Một số duy nhất là số lượng xâu S thỏa mãn $f(S) = K$.

Hạn chế

- Subtask 1 (40%): $1 \leq N \leq 5$.
- Subtask 2 (40%): $6 \leq M \leq 15$.
- Subtask 3 (20%): Không có giới hạn gì thêm.

Ví dụ

DECRYPTE.INP	DECRYPTE.OUT
1 0 10	0
1 2 10	1

Lưu ý

Ở ví dụ thứ ba: các xâu thỏa mãn là "dxl", "hph", "lxd", "xpx".

Bài 2. RECIPE

File dữ liệu vào: RECIPE.INP
File kết quả: RECIPE.OUT
Hạn chế thời gian: 1 second
Hạn chế bộ nhớ: 256 megabytes

Quán ăn của Kiên hiện đã kinh doanh được nửa năm. Ngay từ những ngày đầu mở cửa đón khách, quán luôn trong trạng thái chật kín, với số lượng khách hàng đến trải nghiệm rất nhiều. Tuy nhiên, càng ngày số lượng khách hàng tới quán Kiên càng giảm. Tình hình trở nên không ổn vì thế Kiên quyết định tạm thời đóng cửa hàng trong khoảng 1 tuần để nghĩ ra món mới. Hơn một nửa tuần trôi qua, với sự nỗ lực không ngừng, anh ấy gần hoàn thiện được công thức cho món ăn mới. Công thức mà Kiên nghĩ ra là một dãy số gồm N nguyên a_1, a_2, \dots, a_N . Để làm cho món ăn trở nên ngon nhất thì Kiên phải cắt dãy số trên thành các phần khúc, và độ ngon của món ăn bằng tổng giá trị của các phần khúc. Giá trị của một phần khúc được xác định bằng chênh lệch giữa số lớn nhất và số nhỏ nhất trong phân đoạn đó.

Kiên có Q lần chỉnh sửa công thức. Ở mỗi lần chỉnh sửa, anh ấy sẽ tăng các giá trị của các số a_l, a_{l+1}, \dots, a_r lên x . Sau mỗi lần chỉnh sửa công thức, Kiên muốn biết độ ngon tối đa của món ăn được tạo từ công thức sau khi chỉnh sửa là bao nhiêu. Hãy giúp Kiên tính điều đó.

Dữ liệu vào

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên dương N, Q ($1 \leq N, Q \leq 200000$).
- Dòng thứ hai gồm N số nguyên a_1, a_2, \dots, a_N ($-10^8 \leq a_i \leq 10^8$).
- Q dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 3 số nguyên l, r, x ($1 \leq l \leq r \leq N, -10^8 \leq x \leq 10^8$).

Kết quả

- Sau mỗi lần chỉnh sửa, in ra độ ngon tối đa của món ăn trên từng dòng.

Hạn chế

- Subtask 1** 40%: $1 \leq N, Q \leq 200$.
- Subtask 2** 40%: $1 \leq N, Q \leq 3000$.
- Subtask 3** 20%: Không có giới hạn gì thêm.

Ví dụ

RECIPE.INP	RECIPE.OUT
4 3	2
1 2 3 4	2
1 2 1	0
1 1 2	
2 3 1	
4 3	2
2 0 2 1	1
4 4 1	3
2 2 3	
1 3 2	

Bài 3. TOMJERRY

File dữ liệu vào:	TOMJERRY.INP
File kết quả:	TOMJERRY.OUT
Hạn chế thời gian:	1 second
Hạn chế bộ nhớ:	256 megabytes

Vẫn như thường lệ, hôm nay Mèo Tom lại đuổi theo chuột Jerry! Jerry đang cố gắng chạy trốn bằng cách chạy vào đám đông chim bồ câu, nơi Tom khó theo dõi mình hơn. May mắn Jerry chạy đến khu công viên trung tâm, nơi có N đài phun nước, được đánh số từ 1 đến N và $N - 1$ lối đi kết nối chúng. Từ đài phun nước này có thể đến được bất kỳ đài phun nước khác thông qua một số lối đi. Hai đài phun nước được cho là lân cận nếu kết nối trực tiếp thông qua một lối đi. Ở đài phun nước thứ i hiện có p_i con chim bồ câu. Trong túi Jerry lúc này có v mẩu bánh mì. Nếu Jerry thả một mẩu bánh mì tại một đài phun nước thì tất cả các con chim bồ câu từ những đài phun nước lân cận khác cũng bay đến đài phun nước này. Vì thế số lượng chim bồ câu ở đài phun nước hiện tại và các đài phun nước lân cận cũng thay đổi.

Tất cả diễn ra theo trình tự sau: Đầu tiên, Jerry đến đài phun nước i và gặp p_i chim bồ câu. Sau đó, cậu ấy thả mẩu bánh mì và rời khỏi đó ngay lập tức. Những chú chim bồ câu từ những đài phun nước lân cận di chuyển đến đài phun nước i trước khi Jerry đến đài phun nước tiếp theo (vì vậy chúng không được tính vào số chim bồ câu đã gặp Jerry). Jerry có thể vào công viên ở bất kỳ đài phun nước nào, chạy qua một số lối đi (nhưng không bao giờ chạy qua lại cùng một lối đi hai lần), và sau đó rời khỏi công viên bất cứ nơi nào cậu ấy muốn. Sau khi Jerry thoát công viên, Tom sẽ đi vào và đi qua chính xác con đường mà Jerry đã đi.

Jerry muốn tối đa hóa chênh lệch về số lượng chim bồ câu mình gặp và số lượng chim bồ câu mèo Tom gặp nếu cậu thả không quá v mẩu bánh mì. Lưu ý, chỉ có những con chim ở đài phun nước từ trước khi Jerry đến mới tính vào số lượng chim bồ câu Jerry gặp. Hãy xác định sự chênh lệch tối đa đó.

Dữ liệu vào

- Dòng đầu tiên gồm số 2 nguyên N, v ($1 \leq N \leq 10^5, 0 \leq v \leq 100$).
- Dòng thứ hai gồm N số nguyên p_1, p_2, \dots, p_N ($0 \leq p_i \leq 10^9$).
- $N - 1$ dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 2 số nguyên u, v ($1 \leq u, v \leq N$).

Kết quả

In ra kết quả bài toán.

Hạn chế

- **Subtask 1 25%:** $N \leq 10$.
- **Subtask 2 25%:** $N \leq 1000$.
- **Subtask 3 25%:** Một đường đi tối ưu bắt đầu từ đài phun nước 1.
- **Subtask 4 25%:** Không giới hạn gì thêm.

Ví dụ

TOMJERRY.INP	TOMJERRY.OUT
12 2 2 3 3 8 1 5 6 7 8 3 5 4 2 1 2 7 3 4 4 7 7 6 5 6 6 8 6 9 7 10 10 11 10 12	36

Lưu ý

Một cách di chuyển tối ưu như sau: Jerry vào công viên từ đài phun nước 6 và cậu gặp 5 con chim bồ câu. Jerry thả một mẫu bánh mỳ ở đây và lúc này $p_6 = 27$ và $p_5 = p_7 = p_8 = p_9 = 0$. Tiếp theo, Jerry chạy đến đài phun nước 7 và gặp 0 con chim bồ câu. Cậu thả một mẫu bánh mỳ ở đây, lúc này $p_7 = 41$ và $p_2 = p_4 = p_6 = p_{10} = 0$. Jerry thoát ra ngoài công viên với số lượng bồ câu đã gặp là 5.

Đến lượt Tom di chuyển theo đường mà Jerry đã đi, thì sẽ đi qua đài phun nước 6 và 7. Khi đó, Tom sẽ gặp $p_6 + p_7 = 0 + 41$ con chim bồ câu.