

1. BÚP BÊ GỖ

Công ty đồ chơi X nhập khẩu n con búp bê gỗ. Các con búp bê được đánh số từ 1 tới n trong đó con búp bê thứ i là một hộp rỗng có kích thước là một số nguyên a_i . Người ta có thể lồng con búp bê thứ i vào trong con búp bê thứ j nếu con búp bê thứ j đang rỗng và $a_i + k \leq a_j$, với k là một số nguyên dương cho trước. Bằng cách lồng các con búp bê vào nhau theo cách như vậy, công ty X chỉ cần tìm chỗ đặt những con búp bê ngoài cùng (những con búp bê không nằm trong bất kỳ con búp bê nào khác) vào kho.

Yêu cầu: Hãy giúp công ty X lồng các con búp bê vào nhau sao cho tổng kích thước các con búp bê ngoài cùng là nhỏ nhất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản DOLLS.INP

- Dòng 1 của chứa hai số nguyên dương $n \leq 10^5$; $k \leq 10^9$ cách nhau ít nhất một dấu cách.
- Dòng 2 của nhóm chứa n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($a_i \leq 10^9, \forall i = 1, 2, \dots, n$) cách nhau ít nhất một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản DOLLS.OUT một số nguyên duy nhất là tổng kích thước các con búp bê ngoài cùng theo phương án tìm được.

Ví dụ

DOLLS . INP	DOLLS . OUT
8 2	18
8 4 2 1 1 3 5 9	



2. NÂNG CẤP MẠNG

Một hệ thống gồm n máy tính đánh số từ 1 tới n được kết nối thành một mạng bởi m đoạn cáp mạng đánh số từ 1 tới m . Đoạn cáp mạng thứ i có thông lượng w_i kết nối hai máy u_i, v_i cho phép truyền dữ liệu theo cả hai chiều giữa hai máy này.

Một dãy các máy x_1, x_2, \dots, x_p , trong đó giữa hai máy x_j và x_{j+1} ($j = 1, 2, \dots, p - 1$) có đoạn cáp nối, được gọi là một đường truyền tin từ máy x_1 tới máy x_p . Thông lượng của đường truyền tin được xác định như là thông lượng nhỏ nhất trong số các thông lượng của các đoạn cáp mạng trên đường truyền. Giả thiết là mạng được kết nối sao cho có đường truyền tin giữa hai máy bất kỳ và giữa hai máy có không quá một đoạn cáp mạng nối chúng.

Người ta muốn nâng cấp mạng bằng cách tăng thông lượng của một số đoạn cáp nối trong mạng. Để tăng thông lượng của mỗi đoạn cáp mạng thêm một lượng Δ ($\Delta > 0$) ta phải trả một chi phí đúng bằng Δ . Việc nâng cấp mạng phải đảm bảo là sau khi hoàn tất, thông lượng của mỗi đoạn cáp i đều bằng thông lượng của đường truyền tin có thông lượng lớn nhất từ máy u_i tới máy v_i .

Yêu cầu: Tìm phương án nâng cấp các dây cáp mạng sao cho tổng chi phí nâng cấp là nhỏ nhất.

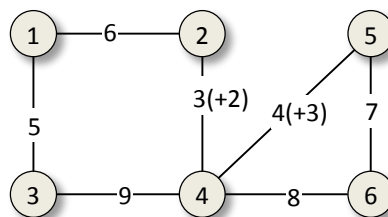
Dữ liệu: Vào từ file văn bản UPGRANET.INP

- Dòng 1 chứa hai số nguyên n, m cách nhau ít nhất một dấu cách ($1 \leq n, m \leq 10^5$)
- m dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa ba số nguyên dương u_i, v_i, w_i cách nhau ít nhất một dấu cách ($w_i \leq 10^6$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản UPGRANET.OUT một số nguyên duy nhất là tổng chi phí nâng cấp theo phương án tìm được

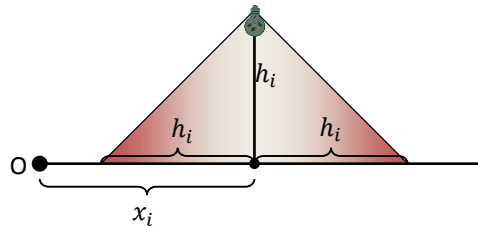
Ví dụ

UPGRANET . INP	UPGRANET . OUT
6 7 1 2 6 1 3 5 2 4 3 3 4 9 4 5 4 4 6 8 5 6 7	5



3. ĐÈN ĐƯỜNG

Thành phố X chỉ có duy nhất một đại lộ biểu diễn bởi đoạn thẳng OM có chiều dài t . Trên đại lộ có n cột đèn đánh số từ 1 tới n . Cột đèn thứ i ($\forall i = 1, 2, \dots, n$) được cho bởi bộ ba số (x_i, h_i, p_i) , trong đó x_i là khoảng cách từ chân cột đèn tới điểm O, h_i là chiều cao của đèn và p_i là công suất tiêu thụ điện. Khi đèn thứ i được bật, nó sẽ chiếu sáng tất cả các điểm trên đường có khoảng cách tới chân cột đèn không vượt quá h_i . Nếu bật tất cả n đèn, mỗi điểm bất kỳ trên đại lộ sẽ được chiếu sáng bởi ít nhất 2 đèn.



Trong tháng vận động tiết kiệm năng lượng, lãnh đạo thành phố muốn tìm một giải pháp vừa đảm bảo chiếu sáng vừa tiết kiệm điện. Nhiệm vụ của bạn là đề xuất phương án chỉ bật sáng một số đèn, sao cho mỗi điểm trên đại lộ vẫn được chiếu sáng bởi ít nhất 2 đèn, đồng thời tổng công suất tiêu thụ điện của những đèn được bật là nhỏ nhất có thể.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản LIGHT.INP

- Dòng 1 chứa hai số nguyên dương n, t cách nhau ít nhất một dấu cách ($n \leq 2000; t \leq 10^9$)
- n dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa 3 số nguyên x_i, h_i, p_i cách nhau ít nhất một dấu cách ($0 \leq x_i \leq t; 1 \leq h_i, p_i \leq 10^9$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản LIGHT.OUT một số nguyên duy nhất là tổng công suất tiêu thụ điện của những đèn được bật theo phương án tìm được.

Ví dụ

LIGHT . INP	LIGHT . OUT
6 6 1 1 11 3 1 11 5 1 11 2 2 33 4 2 33 3 3 99	88

Chú ý:

Các test có $n \leq 200$ chiếm ít nhất 50% số điểm của bài.

Các test có $n \leq 1000$ chiếm ít nhất 75% số điểm của bài.

4. THƯ VIỆN

Hàng ngày Bờm phải đi kiểm kê số đầu sách của một thư viện. Trong thư viện có n cuốn sách đánh số từ 1 tới n , cuốn sách i có mã số là một số nguyên không âm a_i , không có hai cuốn sách nào có cùng mã số. Vì các mã số sách khá lớn nên Bờm cảm thấy rất vất vả trong việc đọc và đối sánh mã số.

Bờm đang cố gắng tìm ra một cách gán lại mã số cho các cuốn sách: Lấy m là ngày sinh của mình và chọn một số nguyên dương k sau đó thay mã số của mỗi cuốn sách thứ i bởi số dư của a_i khi chia cho $(m + 1)^k$.

Yêu cầu: Cho biết các mã số a_1, a_2, \dots, a_n và ngày sinh của Bờm (m), hãy giúp Bờm xác định số nguyên dương k nhỏ nhất sao cho khi gán lại mã số của các cuốn sách theo cách trên thì vẫn không có hai cuốn sách nào có cùng mã số.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản HASH.INP

- Dòng 1 chứa số nguyên dương $n \leq 5000$; $m \leq 31$
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa số nguyên không âm a_i ($\forall i: a_i \leq 10^{500}$)

Các số trên một dòng của input file được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản HASH.OUT một số nguyên duy nhất là số k tìm được.

Ví dụ:

HASH . INP	HASH . OUT
4 2 65 40 20 37	3