

1. XẾP ĐỒNG (6 điểm)

Tới ngày lễ hội, mẹ con Cám vì không muốn cho Tấm đi dự hội nên bày ra một dãy gồm n đồng sỏi cách đều nhau đánh số từ 1 tới n , đồng thứ i có a_i viên sỏi. Tấm được yêu cầu chuyển những viên sỏi giữa các đồng sao cho **độ chênh lệch về số sỏi giữa đồng có nhiều sỏi nhất và đồng có ít sỏi nhất không quá 1 đơn vị**. Vì những viên sỏi rất nặng (khoảng vài trăm ký) nên sau khi cố gắng không có kết quả, Tấm ôm mặt khóc nức nở, Bụt hiện ra hỏi “Vì sao con khóc?” ...

Nghe Tấm kể lại sự tình, Bụt phán “mẹ con nó chơi khó thế thì ta cũng bó tay thôi”, nhưng ta sẽ tặng con một trong các con voi của Đội tuyển Tin PTNK, nó có thể chuyển một viên sỏi từ một đồng sang đồng bên cạnh chỉ mất 1 giây. Hơn nữa, con có thể đi chơi luôn vì con voi này biết tìm phương án làm trong thời gian ít nhất để hoàn thành công việc.

Tấm mừng lắm nhưng vẫn sợ sẽ bị mắng nếu khi tan hội về mà voi vẫn chưa làm xong, vì vậy Tấm nhờ bạn tính toán thời gian để con voi hoàn thành công việc.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản ARRANGE.INP

- Dòng 1 chứa số nguyên dương $n \leq 10^6$
- Dòng 2 chứa n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($\forall i: a_i \leq 10^6$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản ARRANGE.OUT một số nguyên duy nhất là số giây để con voi hoàn thành công việc theo phương án tối ưu tìm được.

Ví dụ

ARRANGE.INP	ARRANGE.OUT	Giải thích
4 4 2 3 4	1	Chuyển 1 viên từ đồng 1 sang đồng 2
4 4 3 2 4	1	Chuyển 1 viên từ đồng 4 sang đồng 3

2. XÂU ĐỐI XỨNG (6 điểm)

Giáo sư X cho lũ chó tập viết, bài tập cho bởi một xâu ký tự s và yêu cầu là phải viết thêm một số ký tự vào cuối xâu s để thu được xâu t là xâu đối xứng. (một xâu ký tự gọi là đối xứng nếu nó không thay đổi khi ta viết các ký tự trong xâu theo thứ tự ngược lại. Ví dụ các xâu 'EYE', 'MADAM' là những xâu đối xứng). Vì lũ chó lười viết nên chúng muốn tính toán để viết xâu t ngắn nhất có thể. Hãy giúp chúng tìm đáp án.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản PALIND.INP gồm một dòng chứa xâu ký tự s độ dài không quá 10^6 chỉ gồm các chữ cái in hoa.

Kết quả: Ghi ra file văn bản PALIND.OUT xâu t tìm được

Ví dụ

PALIND.INP	PALIND.OUT
MADAM	MADAM
RACEC	RACECAR
EABBABBA	EABBABBAE

3. XÂY KÈ (7 điểm)

Trên một con đường biểu diễn như trục số thực có n mỏ vàng đánh số từ 1 tới n . Mỏ thứ i nằm ở tọa độ x_i , có tổng trữ lượng vàng là g_i , trong mỏ còn có lượng đá đủ để xây dựng đoạn kè có độ dài r_i . Trong mùa mưa lũ, việc phòng chống ngập cho các mỏ trở nên cấp thiết và rất khó khăn trong việc vận chuyển vật liệu xây kè. Vì vậy, Chính phủ muốn dùng **đá ở một dãy mỏ liên tiếp** để xây dựng một **đoạn kè liên tục bảo vệ tất cả các mỏ đó**. Ta có thể coi cửa các mỏ vàng rất nhỏ, nên dù chỉ nằm ở đầu đoạn kè thì mỏ vẫn được an toàn.

Yêu cầu: Hãy giúp chính phủ xác định đoạn kè có thể xây dựng với tổng trữ lượng vàng trong các mỏ được bảo vệ là lớn nhất.

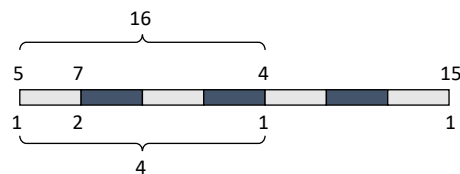
Dữ liệu: vào từ file văn bản MINE.INP

- ⚙ Dòng đầu chứa số nguyên dương $n \leq 10^5$ là số lượng mỏ vàng.
- ⚙ n dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa ba số nguyên x_i, g_i, r_i cách nhau bởi dấu cách ($-10^9 \leq x_1 < x_2 < \dots < x_n \leq 10^9$; $0 \leq g_i, r_i \leq 10^9$)

Kết quả: Ghi ra file MINE.OUT một số nguyên duy nhất là tổng trữ lượng vàng lớn nhất trong các mỏ được bảo vệ theo phương án tìm được.

Ví dụ

MINE.INP	MINE.OUT
4	16
0 5 1	
1 7 2	
4 4 1	
7 15 1	



4. ĐẾM TOUR (7 điểm)

Một thành phố có n địa điểm du lịch đánh số từ 1 tới n và m con đường đánh số từ 1 tới m . Con đường thứ i nối giữa hai điểm du lịch u_i, v_i và cho phép đi lại giữa hai địa điểm đó theo cả hai chiều. Hệ thống giao thông đảm bảo từ một điểm du lịch có thể đến được mọi điểm du lịch khác bằng những con đường đã cho, chú ý rằng giữa một cặp địa điểm có thể có nhiều con đường nối chúng.

Vào mùa du lịch, tắc đường trở thành vấn đề trầm trọng. Thông thường các lái xe khi gặp đường tắc sẽ cố gắng chọn một đường khác để đi, nhưng trên thực tế có những con đường “độc đạo” không thể tránh khỏi. Một cách chính xác, mỗi con đường được gọi là độc đạo với hành trình $s \leadsto t$ nếu mọi cách đi từ s tới t đều phải đi qua con đường đó.

Việc tính toán ảnh hưởng của những con đường độc đạo sẽ giúp thành phố cải thiện hệ thống giao thông và việc của bạn chỉ cần trả lời một bài toán nhỏ:

Yêu cầu: Cho số nguyên k . Hãy cho biết có bao nhiêu cặp địa điểm (s, t) ($s < t$) mà mọi hành trình từ s tới t chắc chắn phải qua ít nhất k con đường độc đạo?

Dữ liệu: Vào từ file văn bản TRAVEL.INP

⚙ Dòng 1 chứa ba số nguyên dương n, m, k ($2 \leq n \leq 10^5; 1 \leq m \leq 2 \cdot 10^5; k \leq 10^5$)

⚙ m dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa hai số nguyên dương u_i, v_i ($u_i \neq v_i$)

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

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

Ví dụ

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

