

**06 BÀI TẬP VỀ PHÂN TÍCH & THIẾT KẾ THUẬT TOÁN NÂNG CAO****1☀. Xóa số hạng**

Cho dãy số nguyên a_1, a_2, \dots, a_N . Bạn có hai thao tác biến đổi dãy:

- Xóa một số hạng bất kì.
- Thêm vào dãy một số hạng có giá trị bất kì.

Yêu cầu: Hãy thực hiện ít nhất số lần thao tác trên dãy để nhận được dãy là một hoán vị của M số $\{1, 2, 3, \dots, M\}$.

Dữ liệu cho trong file **ErasePermu.Inp** gồm:

- Dòng đầu ghi số nguyên dương N ($N \leq 10^5$).
- Dòng thứ 2 ghi N số nguyên a_1, a_2, \dots, a_N ($|a_i| \leq 10^9$).

Kết quả ghi ra file **ErasePermu.Out** là số lần thực hiện ít nhất để nhận được dãy là một hoán vị của M số tự nhiên $\{1, 2, 3, \dots, M\}$.

Ví dụ:

ErasePermu.Inp	ErasePermu.Out	Giải thích
5 1 2 2 4 5	2	Xóa số hạng có giá trị bằng 2 và thêm số hạng có giá trị bằng 3.

**2☀. Mua bi (2)**

Cửa hàng BallShop có bán các loại bi rất đẹp. Hôm nay Jobs được bố đưa đi mua các viên bi. Cửa hàng có rất nhiều loại bi, nhưng Jobs chỉ thích hai loại bi. Loại thứ nhất có giá a đồng một viên, loại thứ hai có giá b đồng một viên. Bố cho Jobs chọn mua các viên bi thuộc 2 loại với tổng số tiền mua là M đồng.

Yêu cầu: Tính xem có bao nhiêu cách mua, biết rằng số bi trong hai loại mà Jobs thích là rất nhiều.

Dữ liệu cho trong file **BuyBall2.Inp** gồm:

- Dòng đầu ghi 2 số nguyên dương a và b tương ứng là giá của 2 loại bi mà Jobs thích.
- Dòng thứ 2 ghi số nguyên dương M là tổng số tiền mà Jobs mua bi (chú ý là Jobs phải mua đúng M đồng).

Kết quả ghi ra file **BuyBall.Out** là số cách mua mà Jobs có thể mua.

Ví dụ:

BuyBall2.Inp	BuyBall.Out	Giải thích
2 4 10	2	Cách 1: + 5 viên giá 2 đồng; 0 viên giá 4. đồng. Cách 2: + 1 viên giá 2 đồng ; 2 viên giá 4 đồng.



Giới hạn:

- $1 \leq a; b \leq 100$;
- 50% số test ứng với $M \leq 10^6$;
- 50% số test ứng với $M \leq 10^9$.



3. Mua bi (3)

Cửa hàng BallShop có bán các loại bi rất đẹp. Hôm nay Jobs được bố đưa đi mua các viên bi. Cửa hàng có rất nhiều loại bi, nhưng Jobs chỉ thích hai loại bi. Loại thứ nhất có giá a đồng một viên, loại thứ hai có giá b đồng một viên. Bố cho Jobs chọn mua các viên bi thuộc 2 loại với tổng số tiền mua là M đồng.

Yêu cầu: Tính xem Jobs có thể mua được nhiều nhất bao nhiêu viên bi, biết rằng số bi trong hai loại mà Jobs thích là rất nhiều.

Dữ liệu cho trong file **BuyBall3.Inp** gồm:

- Dòng đầu ghi 2 số nguyên dương a và b tương ứng là giá của 2 loại bi mà Jobs thích.
- Dòng thứ 2 ghi số nguyên dương M là tổng số tiền mà Jobs mua bi (chú ý là Jobs phải mua đúng M đồng).

Kết quả ghi ra file **BuyBall3.Out** là số bi nhiều nhất mà Jobs có thể mua được. Nếu không có cách mua bi đúng hết M đồng thì ghi 0.

Ví dụ:

BuyBall3.Inp	BuyBall3.Out	Giải thích
2 4 10	5	Jobs mua 5 viên bi loại giá 2 đồng.

Giới hạn:

- $1 \leq a; b \leq 100$;
- 50% số test ứng với $M \leq 10^6$;
- 50% số test ứng với $M \leq 10^9$.



4☀. Mã tiến

Có một con mã đặt tại vị trí $(0; 0)$ trên mặt phẳng tọa độ Oxy . Con mã di chuyển theo quy tắc. Nếu mã đang đứng tại điểm có tọa độ $(i; j)$ thì có thể nhảy đến điểm có tọa độ $(i + 1; j + 2)$ hoặc điểm có tọa độ $(i + 2; j + 1)$. Con mã cần di chuyển đến điểm có tọa độ $(X; Y)$.

Yêu cầu: Gọi P là số cách di chuyển từ điểm có tọa độ $(0; 0)$ đến điểm có tọa độ $(X; Y)$ của quân mã. Tính $P \% (10^9 + 7)$.

Dữ liệu cho trong file **KnightPlus.Inp** gồm hai số nguyên X, Y .

Kết quả ghi ra file **KnightPlus.Out** là $P \% (10^9 + 7)$.

Ví dụ:

KnightPlus.Inp	KnightPlus.Out	Hình minh họa
3 3	2	

Có 2 cách di chuyển: $(0; 0) \rightarrow (1; 2) \rightarrow (3; 3)$ và cách $(0; 0) \rightarrow (2; 1) \rightarrow (3; 3)$.

Giới hạn:

- 50% số test ứng với $1 \leq X, Y \leq 1000$;
- 50% số test ứng với $1 \leq X, Y \leq 1.000.000$.