

Bài 1. Xét dãy số Fibonacci $\{F_n\}$ theo định nghĩa:

$$F_0=F_1=1$$

$$F_n=F_{n-1}+F_{n-2} \quad \forall n>1$$

Cho số n , hãy tính tổng $S=F_0+F_1+F_2+\dots+F_n$ và đưa ra số dư của S chia cho (10^9+7) .

Dữ liệu: vào từ file văn bản FIBOS.INP gồm một dòng duy nhất ghi số nguyên dương n ($n \leq 10^{15}$).

Kết quả: ghi ra file văn bản FIBOS.OUT một số nguyên – số dư tìm được.

Ví dụ:

FIBOS.INP	FIBOS.OUT
3	7
5	20

Bài 2. Carnival Hạ Long 2015 với chủ đề “Hội tụ tinh hoa - Lan tỏa nụ cười”, điểm mới của lễ hội là sự song hành giữa biểu diễn nghệ thuật “Nơi tinh hoa hội tụ” và diễu hành đường phố “Nụ cười Hạ Long” với sự góp mặt của hơn 2000 diễn viên quần chúng. Có rất nhiều chương trình vui chơi được tổ chức, một trong những trò chơi thu hút được nhiều du khách tham gia đó là trò chơi nhảy lò cò, cụ thể: người chơi cần vượt qua một đoạn đường dài n mét, mỗi bước, người chơi có ba cách nhảy với độ dài bước nhảy tương ứng là 1 mét, 2 mét, 3 mét. Một cách đi chuyển đúng là dãy các bước nhảy có tổng đúng bằng n .

Yêu cầu: Cho n và M , gọi K là số cách di chuyển đúng khác nhau để đi hết đoạn đường n mét, hãy tính phần dư của K chia M .

Dữ liệu: Vào từ file văn bản LOCO.INP: gồm một dòng chứa hai số nguyên dương n, M ($M \leq 2015$);

Kết quả: Đưa ra file văn bản LOCO.OUT một số nguyên là phần dư của K chia M .

Ví dụ:

LOCO.INP	LOCO.OUT
5 100	13

Ghi chú:

- ☐ Có 20% số test ứng với 20% số điểm có $n \leq 20$;
- ☐ Có 40% số test ứng với 40% số điểm có $n \leq 10^6$;
- ☐ Có 40% số test còn lại ứng với 40% số điểm có $n \leq 10^{15}$.

Bài 3. Cho số nguyên dương k và hai bộ k số nguyên $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_k; c_1, c_2, \dots, c_k$.

Dãy số (a_n) cho bởi:

- $a_i = c_i$ với $1 \leq i \leq k$
- $a_i = \alpha_1 a_{i-k} + \alpha_2 a_{i-k+1} + \dots + \alpha_k a_{i-1}$ với $i > k$

Yêu cầu: Cho biết $k, \alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_k; c_1, c_2, \dots, c_k$ và m số nguyên dương n_1, n_2, \dots, n_m .

Tính $a_{n1}, a_{n2}, \dots, a_{nm}$.

Dữ liệu vào:

- Dòng đầu chứa hai số nguyên dương k, m ;
- Dòng hai chứa $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_k$;
- Dòng ba chứa c_1, c_2, \dots, c_k ;
- Dòng bốn chứa n_1, n_2, \dots, n_m .

Hai số liên tiếp trên một dòng được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Dữ liệu ra:

- Một dòng duy nhất chứa m số nguyên là phần dư của các số $a_{n1}, a_{n2}, \dots, a_{nm}$ khi chia cho $10^9 + 7$. Hai số liên tiếp cách nhau một dấu cách.

Ví dụ:

BIGSEQ.INP	BIGSEQ.OUT
2 2 1 1 1 1 10 45	55 134903163

Giải thích:

- Dãy số (a_n) chính là dãy số Fibonacci.

Giới hạn:

- $1 \leq k \leq 10; 0 \leq \alpha_i \leq 10^9; 0 \leq c_i \leq 10^9; 1 \leq m \leq 100; 1 \leq n_i \leq 10^{18}$.

Bài 4. Bờm đang nghiên cứu mực nước biển ở hành tinh Quạt Mo. Sau nhiều ngày theo dõi, Bờm nhận thấy rằng quy luật của mực nước biển là: mực nước biển của một ngày bất kì bằng trung bình cộng mực nước biển của ngày hôm trước và ngày hôm sau. Dựa vào ghi chép mực nước biển hai ngày đầu của Bờm, hãy tính toán mực nước biển ngày thứ N .

Dữ liệu vào: DONUOC.INP

- Dòng 1: chứa 2 số nguyên b, a là mực nước biển 2 ngày đầu ($-100 \leq a, b \leq 100$). Số a là mực nước ngày thứ nhất, số b là mực nước ngày thứ 2.
- Dòng 2: chứa số nguyên dương N ($3 \leq N \leq 10^{12}$).

Kết quả ra: DONUOC.OUT mực nước biển ngày thứ N .

Ví dụ:

DONUOC.INP	DONUOC.OUT
1 2 3	3
3 1 3	-1

Ghi chú: 50% số test có $n \leq 10^7$

50% số test còn lại ứng với $10^7 < n \leq 10^{12}$

