

1.fibos.cpp

Xét dãy số Fibonacci $\{F_n\}$ theo định nghĩa:
$$\begin{cases} F_0 = F_1 = 1 \\ F_n = F_{n-1} + F_{n-2} \quad \forall n > 1 \end{cases}$$

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: số nguyên dương n ($n \leq 10^{15}$).

Kết quả: ghi ra một số nguyên – số dư tìm được.

Ví dụ:

Input	Output
3	7
5	20

2.lc.cpp

Có rất nhiều chương trình vui chơi được tổ chức nhân dịp ngày thành lập đoàn 26/3. Một trong những trò chơi thu hút được nhiều học sinh 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 đi chuyển đúng khác nhau để đi hết đoạn đường n mét, hãy tính phần dư của K chia M .

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

Dữ liệu: gồm một dòng chứa hai số nguyên dương n, M ($M \leq 2015$);

Kết quả: một số nguyên là phần dư của K chia M .

Ví dụ:

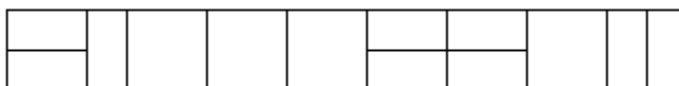
Input	Output
5 100	13

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 $n \leq 10^{15}$.

3.tile.cpp

Đường viền trang trí ở nền nhà có kích thước $2 \times N$ được lát bằng 2 loại gạch: loại kích thước 1×2 và loại 2×2 . Hãy xác định số cách lát khác nhau có thể thực hiện.



Dữ liệu:

- Dòng đầu chứa số nguyên dương T ($T \leq 10$) – số lượng bộ dữ liệu
- T dòng tiếp, dòng thứ i ghi một số nguyên dương N là kích thước nền nhà trong bộ dữ liệu thứ i .

Kết quả: Đưa ra file T dòng tương ứng kết quả tìm được với từng bộ dữ liệu theo thứ tự. Đưa ra theo số dư cho $10^9 + 7$.

Ví dụ:

Input	Output
3	3
2	171
8	2731
12	

50% test $n \leq 10^6$

50% test $10^6 \leq n \leq 10^{18}$

4.matrix.cpp

Phép cộng hai ma trận có cùng kích thước $m \times n$, ma trận tổng $C = A + B$ có kích thước $m \times n$, phần tử đứng ở hàng thứ i , cột thứ j xác định bởi:

$$c_{i,j} = a_{i,j} + b_{i,j}$$

Phép nhân hai ma trận chỉ thực hiện được khi số cột của ma trận bên trái bằng số dòng của ma trận bên phải. Nếu ma trận A có kích thước $m \times n$ và ma trận B có kích thước $n \times p$, thì ma trận tích $C = A \times B$ có kích thước $m \times p$, phần tử đứng ở hàng thứ i , cột thứ j xác định bởi:

$$c_{i,j} = a_{i,1}b_{1,j} + a_{i,2}b_{2,j} + \dots + a_{i,n}b_{n,j}$$

Phép nhân ma trận có các tính chất sau:

- Tính chất kết hợp: $(A \times B) \times C = A \times (B \times C)$;
- Tính chất phân phối: $(A + B) \times C = A \times C + B \times C$; $C \times (A + B) = C \times A + C \times B$;

Cần chú ý rằng phép nhân ma trận không giao hoán.

Ví dụ,

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}; A^2 = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}; A^3 = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}; \dots$$

$$A + A^2 + A^3 = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}$$

Yêu cầu: Cho ma trận A kích thước $n \times n$ và số nguyên dương k , hãy tính $B = A + A^2 + \dots + A^k$.

Input

- Dòng đầu chứa hai số nguyên n, k ($n \leq 20$);
- n dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa n số nguyên.

Output

- Gồm n dòng, mỗi dòng n số mô tả ma trận B , vì giá trị mỗi phần tử của ma trận B có thể rất lớn, do đó chỉ cần đưa ra chữ số cuối cùng của từng phần tử của ma trận B .

matrix.inp	matrix.out
2 3	2 4
0 1	4 6
1 1	

Subtask 1: $k \leq 10^2$;

Subtask 2: $k \leq 10^9$.

5. number.cpp

Rảnh rỗi, không việc gì chơi, Bờm lại ngồi làm trò ngớ ngẩn. Một ngày, Bờm ngồi viết ra k ($k \leq 7$) chữ số ngẫu nhiên. Phú Ông rất không vừa lòng vì thái độ của Bờm. Phú Ông thách Bờm dùng các chữ số mà Bờm viết ra để tạo ra một số nguyên tố. Bờm đã thực hiện rất nhanh và có thể trả lời ngay nếu không thể.

Yêu cầu: Hãy giúp Bờm xác định số lượng số Bờm có thể tạo thành theo yêu cầu của Phú Ông.

Dữ liệu: Vào từ file **NUMBER.INP** theo quy tắc:

- Dòng đầu tiên là số T – số lượng test
- T nhóm dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm k chữ số tương ứng một yêu cầu

Kết quả: ghi ra file **NUMBER.OUT** T dòng là kết quả các test tương ứng theo thứ tự.

Ví dụ:

NUMBER.INP	NUMBER.OUT
2	3
17	0
9999999	