

# **ĐỆ QUY - QUAY LUI**

Phan Văn Việt - Chuyên Vĩnh Phúc

Ngày 9 tháng 6 năm 2023

Tập hợp các bài toán luyện tập về đệ quy, quay lui.

# 1 Số Fibonacci [FIBO]

Dãy số Fibonacci được định nghĩa như sau:

$$F_i = \begin{cases} 1 & \text{nếu } i = 0 \text{ hoặc } i = 1 \\ F_{i-1} + F_{i-2} & \text{nếu } i > 1 \end{cases}$$

**Yêu cầu:** cho số nguyên  $N$ . Hãy in ra  $F_N$ .

## Dữ liệu

- Dòng 1: ghi số nguyên  $N$  ( $1 \leq N \leq 20$ )

## Kết quả

- Ghi một số nguyên duy nhất là số Fibonacci thứ  $N$ .

## Ví dụ

Input	Output
2	2
4	5

## Giải thích ví dụ

- Năm số Fibonacci đầu tiên là:  $\{1, 1, 2, 3, 5\}$

## 2 Hoán vị [PERM]

Cho xâu  $S$  độ dài không quá 8 kí tự. Hãy in ra tất cả các hoán vị *phân biệt* của xâu  $S$  theo thứ tự bảng chữ cái.

### Dữ liệu

- Một xâu duy nhất gồm không quá 8 kí tự chữ cái tiếng Anh viết thường.

### Kết quả

- Dòng 1: ghi số lượng hoán vị;
- Các dòng tiếp theo ghi các hoán vị theo thứ tự Alphabet, mỗi hoán vị ghi trên một dòng.

### Ví dụ

Input	Output
aabc	12 aabc aacb abac abca acab acba baac baca bcaa caab caba cbaa

### 3 Chia kẹo [CANDY]

Trên bàn giáo viên có  $n$  gói kẹo cùng loại. Số viên kẹo trong từng gói kẹo được ghi ở ngoài bì. Thầy giáo quyết định dùng số kẹo này để thưởng cho 2 bạn điểm cao nhất chiều nay. Hãy giúp thầy chia kẹo cho hai bạn sao cho số viên kẹo của hai bạn lệch nhau ít nhất. (chú ý: phải chia toàn bộ kẹo cho hai bạn và không được bóc gói kẹo ra)

#### Dữ liệu

- Dòng 1: ghi số nguyên  $n$  ( $1 \leq n \leq 20$ );
- Dòng 2: ghi  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq 10^9, \forall i = 1 \rightarrow n$ ).

#### Kết quả

- Ghi một số nguyên duy nhất là số viên kẹo lệch nhau ít nhất giữa hai bạn.

#### Ví dụ

Input	Output
5 1 2 3 4 5	1

#### Giải thích ví dụ

Có thể chia như sau:

- Bạn thứ nhất  $\{1, 3, 4\}$
- Bạn thứ hai  $\{2, 5\}$

## 4 Tổng bằng k [SUMK]

Cho dãy gồm  $n$  phần tử. Hãy đếm xem có bao nhiêu cách để chọn ra một số phần tử trong dãy đã cho (không phân biệt thứ tự) sao cho thỏa mãn điều kiện tổng các phần tử được chọn đúng bằng  $k$ .

### Dữ liệu

- Dòng 1: ghi hai số nguyên  $n, k$  ( $1 \leq n \leq 40, 1 \leq k \leq 10^9$ );
- Dòng 2: ghi  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq 10^9, \forall i = 1 \rightarrow n$ ).

### Kết quả

- Một số nguyên duy nhất là số cách chọn thỏa mãn yêu cầu đề bài.

### Ví dụ

Input	Output
4 5 1 2 3 4	2

### Giải thích ví dụ

Hai cách chọn như sau:

- Cách thứ nhất  $\{1, 4\}$
- Cách thứ hai  $\{2, 3\}$

## 5 Tám quân hậu [EQUEEN]

Đếm xem có bao nhiêu cách đặt 8 quân hậu vào một bàn cờ vua kích thước  $8 \times 8$  sao cho không có quân hậu nào có thể tấn công quân hậu nào.

Để tăng độ khó, một số vị trí trên bàn cờ sẽ bị cấm đặt quân hậu.

### Dữ liệu

- Gồm 8 dòng, mỗi dòng gồm một xâu chứa 8 kí tự ‘.’ hoặc ‘\*’ với kí tự ‘.’ là vị trí có thể đặt hậu còn kí tự ‘\*’ là vị trí cấm đặt hậu.

### Kết quả

- Một số nguyên duy nhất là số cách để đặt 8 quân hậu vào bàn cờ thoả mãn yêu cầu bài toán.

### Ví dụ

Input	Output
..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....*....	74

## Đổ xúc xắc [DICE]

Hãy viết chương trình đếm xem có bao nhiêu cách để đạt được tổng số điểm là  $n$  bằng cách gieo xúc xắc một hoặc nhiều lần. Mỗi lần gieo xúc xắc cho ra một số trong đoạn từ 1 đến 6.

### Dữ liệu

- Dòng 1: ghi số nguyên  $N$  ( $1 \leq N \leq 10^6$ )

### Kết quả

- Ghi một số nguyên duy nhất cách đếm được.

### Ví dụ

Input	Output
1	1
3	4

### Giải thích ví dụ 2

- Có 4 cách là:
  1.  $(1 + 1 + 1)$ ;
  2.  $(1 + 2)$ ;
  3.  $(2 + 1)$ ;
  4.  $(3)$ .