

Học phần: Cấu trúc dữ liệu và giải thuật
Số tín chỉ: 3
Mã học phần: INT1306

Lớp: D22CN – AT – PT, D21DT
Hệ đào tạo: Đại học chính quy
Thời gian làm bài: 75 phút
Ngày thi: Thứ 2, ngày 27 tháng 05 năm 2024

TỔNG HỢP LẠI ĐỀ THEO REVIEW CÁC BẠN (Mô phỏng)

BÀI 1. SINH HOÁN VỊ

Cho số N. Sẽ có tất cả N! hoán vị của N số tự nhiên đầu tiên, được đánh số từ 1 đến N!. Hãy liệt kê tất cả các hoán vị của N số tự nhiên đầu tiên và có số thứ tự là một số thuộc dãy Fibonacci

Biết rằng, dãy Fibonacci là dãy số tuân theo công thức:

$$\begin{cases} F_0 = F_1 = 1 \\ F_n = F_{n-1} + F_{n-2} \quad (n \geq 2) \end{cases}$$

Input

Chỉ có một dòng gồm số N ($1 < N < 10$)

Output

Ghi ra các hoán vị thỏa mãn điều kiện và thứ tự hoán vị tương ứng, mỗi hoán vị trên một dòng, mỗi số cách nhau một khoảng trống

Ví dụ

Input	Output
4	1 2 3 4 1 2 4 3 1 3 2 4 1 4 2 3 2 1 4 3 3 1 2 4 4 2 1 3

Giải thích test: Các hoán vị thỏa mãn ở đây là hoán vị thứ 1, 2, 3, 5, 8, 13 và 21

BÀI 2. SINH TỔ HỢP

Cho hai số N và K. Sẽ có tất cả C_N^K tổ hợp chập k của N số tự nhiên đầu tiên, được đánh số từ 1 đến C_N^K . Hãy liệt kê tất cả các tổ hợp chập K của N số tự nhiên đầu tiên thỏa mãn số thứ tự của tổ hợp nằm trong dãy Fibonacci

Biết rằng, dãy Fibonacci là dãy số tuân theo công thức:

$$\begin{cases} F_0 = F_1 = 1 \\ F_n = F_{n-1} + F_{n-2} \quad (n \geq 2) \end{cases}$$

Input

Chỉ có một dòng gồm số N ($1 < N < 15$, $1 \leq K$)

Output

Ghi ra các hoán vị thỏa mãn điều kiện, mỗi hoán vị trên một dòng, mỗi số cách nhau một khoảng trống

Ví dụ

Input	Output
6 4	1 2 3 4 1 2 3 5 1 2 3 6 1 2 4 6 1 3 4 6 2 3 5 6

BÀI 3. KIỂM TRA XÂU NHỊ PHÂN

Cho số N. Sẽ có tất cả 2^N xâu nhị phân độ dài N được đánh số từ 1 đến 2^N . Hãy liệt kê tất cả các xâu nhị phân có độ dài N, thỏa mãn điều kiện: Nếu chuyển xâu nhị phân đây sang hệ 10 thì ta sẽ được một số thuộc vào dãy Fibonacci

Biết rằng, dãy Fibonacci là dãy số tuân theo công thức:

$$\begin{cases} F_0 = F_1 = 1 \\ F_n = F_{n-1} + F_{n-2} \quad (n \geq 2) \end{cases}$$

Input

Chỉ có một dòng gồm số N ($1 < N \leq 20$)

Output

Ghi ra các xâu nhị phân thỏa mãn điều kiện, mỗi xâu trên một dòng, mỗi số cách nhau một khoảng trống

Ví dụ

Input	Output
5	0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 1 1 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 1 1 0 1 1 0 1 0 1

Giải thích test: 00001 \rightarrow 1, 00010 \rightarrow 2, 00011 \rightarrow 3, 00101 \rightarrow 5, 0100 \rightarrow 8

BÀI 4. XÂU NHỊ PHÂN AB

Cho số tự nhiên N. Hãy liệt kê tất cả các xâu có độ dài N, chỉ chứa A và B và thỏa mãn điều kiện: Trong xâu có ít nhất một ký tự A hoặc 1 ký tự B

Input

Chỉ có một dòng gồm số N ($1 < N \leq 20$)

Output

Ghi ra các xâu thỏa mãn điều kiện theo thứ tự từ điển, mỗi xâu trên một dòng

Ví dụ

Input	Output
4	AAAB AABA AABB ABAA ABAB ABBA ABBB BAAA BAAB BABA BABB BBAA BBAB BBBA

BÀI 5. XÂU TAM PHÂN

Cho số tự nhiên N. Một xâu được gọi là xâu tam phân nếu nó chỉ chứa các ký tự 0, 1, 2. Hãy liệt kê các xâu tam phân có độ dài N theo thứ tự từ điển tăng dần và có số thứ tự sau khi sắp xếp theo thứ tự từ điển tăng dần là số lẻ, biết rằng số thứ tự được đánh số từ 1.

Input

Chỉ có một dòng gồm số N ($3 \leq N \leq 9$)

Output

Ghi ra các xâu thỏa mãn điều kiện, mỗi xâu trên một dòng

Ví dụ

Input	Output
3	AAA AAC ABB ACA ACC BAB BBA BBC BCB

	CAA CAC CBB CCA CCC
--	---------------------------------

BÀI 6. LIỆT KÊ TẬP CON

Cho mảng A có n phần tử và một số nguyên k. Hãy in ra các tập con của dãy số A sao cho tổng các phần tử trong tập con ấy nhỏ hơn k

Input

Chỉ có 2 số nguyên n và k ($1 \leq n, k \leq 10$)

Output

- Với mỗi tập con thỏa mãn yêu cầu, in ra trên 2 dòng:
 - + Dòng thứ nhất là chỉ số các phần tử được chọn (chỉ số tính từ 1). Ghép các chỉ số này ***lại thành một chuỗi ký tự S***
 - + Dòng thứ hai là tổng các phần tử của dãy con
- Tập con nào có tổng bé hơn in ra trước
- Nếu cùng có tổng bằng nhau thì in ra theo ***thứ tự từ điển tăng dần*** của chuỗi S

Ví dụ

Input	Output
3 10 3 5 4	1 Sum = 3 2 Sum = 5 1 2 Sum = 8 3 Sum = 4 1 3 Sum = 7 2 3 Sum = 9

BÀI 7. PHẦN TỬ ÂM (Sử dụng deque)

Cho dãy số A[] gồm có N phần tử và số nguyên K.

Với mỗi dãy con liên tiếp có độ dài bằng K (từ trái sang phải), bạn hãy in ra **phần tử âm đầu tiên** trong dãy con này. Nếu không có phần tử âm nào cả thì in ra số 0 cho dãy con đấy

Input:

Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ($T \leq 10$).

Mỗi test gồm số nguyên N và K ($1 \leq N \leq 100\,000, 1 \leq K \leq N$).

Dòng tiếp theo gồm N số nguyên A[i] ($0 \leq A[i] \leq 10^9$).

Output:

Với mỗi test, in ra trên một dòng N-K+1 số nguyên âm là đáp án tìm được.

Ví dụ:

Input	Output
1 5 3 -1 2 3 -4 5	-1 -4 -4

BÀI 8. CON ẾCH (*Quy hoạch động*)

Cho n cây cột, mỗi cây cột được ghi lên trên đó một số nguyên. Một con ếch đang ở cột thứ nhất. Từ mỗi cột, nó được nhảy sang cột thứ $i + 1$ hoặc cột thứ $i + 2$ nếu như cột ấy tồn tại. Chi phí nhảy từ cột thứ i sang cột thứ j là $\text{abs}(a[i] - a[j])$. Yêu cầu đặt ra là, bạn hãy cho biết với cách nhảy này thì chi phí tối thiểu là bao nhiêu để con ếch **đến được cột thứ N**

Input:

Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ($T \leq 10$).

Mỗi test gồm số nguyên N ($1 \leq N \leq 100\,000$).

Dòng tiếp theo gồm N số nguyên $A[i]$ ($0 \leq A[i] \leq 10^9$). Kết quả đảm bảo không quá 18 chữ số.

Output:

Với mỗi test, in ra trên một dòng chi phí nhỏ nhất tìm được

Ví dụ:

Input	Output
2 4 10 30 40 20 6 3 1 6 1 6 5	30 4

Giải thích test: (index từ 1)

Test 1: Thứ tự nhảy là $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4$

Test 2: Thứ tự nhảy là $1 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 6$