|  |  |
| --- | --- |
| HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG  KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN I  **BỘ MÔN CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM**  **Học phần:** Cấu trúc dữ liệu và giải thuật  **Số tín chỉ:** 3  **Mã học phần:** INT1306 | **ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN**  **Học kỳ 2 – Năm học 2022 – 2023**  **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

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

**Input**

Chỉ có một dòng gồm số N (1<N<10)

**Ouput**

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 tổ hợp chập k của N số tự nhiên đầu tiên, được đánh số từ 1 đến . 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

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

**Input**

Chỉ có một dòng gồm số N (1<N<15, 1<=K)

**Ouput**

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

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

**Input**

Chỉ có một dòng gồm số N (1<N<=20)

**Ouput**

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 🡪1, 00010 🡪 2, 00011🡪3, 00101🡪5, 0100🡪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<=20)

**Ouput**

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<=N<=9)

**Ouput**

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<=n, k<=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 xâu 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 xâu 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**

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 ≤ 10).

Mỗi test gồm số nguyên N và K (1≤ N ≤ 100 000, 1 ≤ K ≤ N).

Dòng tiếp theo gồm N số nguyên A[i] (0 ≤ A[i] ≤ 109).

**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**

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 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 ≤ 10).

Mỗi test gồm số nguyên N (1≤ N ≤ 100 000).

Dòng tiếp theo gồm N số nguyên A[i] (0 ≤ A[i] ≤ 109). 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🡪2🡪4

Test 2: Thứ tự nhảy là 1 🡪3🡪5🡪6