# [Thuật toán sinh]. Bài 1. Xâu nhị phân kế tiếp

Cho xâu nhị phân S, hãy in ra xâu nhị phân kế tiếp của S. Trong trường hợp S là xâu nhị phân cuối cùng thì in ra xâu nhị phân đầu tiên.

## Input Format

1 dòng duy nhất chưa xâu nhị phân S

## Constraints

1<=len(S)<=1000;

## Output Format

In ra xâu nhị phân kế tiếp.

## Sample Input 0

1110010

## Sample Output 0

1110011

## Sample Input 1

11111

## Sample Output 1

00000

# [Thuật toán sinh]. Bài 2. Tổ hợp kế tiếp

Cho tập gồm N phần tử là các số từ 1 tới N và số K. Bạn hãy đưa ra tập con kế tiếp của tập con hiện tại. Nếu tập con hiện tại là tập con cuối cùng thì bạn hãy đưa ra tập con kế tiếp là tập con đầu tiên.

## Input Format

Dòng đầu tiên là 2 số nguyên dương N và K. Dòng thứ 2 là K số nguyên của tập con hiện tại

## Constraints

1<=K<=N<=1000;

## Output Format

In ra tập con kế tiếp trên 1 dòng.

## Sample Input 0

6 5

2 3 4 5 6

**Sample Output 0**

1 2 3 4 5

## Sample Input 1

11 7

1 3 5 6 7 8 9

**Sample Output 1**

1 3 5 6 7 8 10

# [Thuật toán sinh]. Bài 3. Hoán vị kế tiếp 1

Cho số tự nhiên N, bạn được cung cấp một hoán vị của N phần tử từ 1 tới N. Nhiệm vụ của bạn là sinh ra hoán vị kế tiếp của hoán vị được cho, nếu hoán vị được cho là hoán vị cuối cùng thì yêu cầu in ra hoán vị đầu tiên.

## Input Format

Dòng đầu tiên là số tự nhiên N. Dòng thứ 2 là các số tự nhiên trong hoán vị hiện tại.

## Constraints

1<=N<=1000;

## Output Format

In ra hoán vị kế tiếp trên một dòng.

## Sample Input 0

6

3 1 5 6 2 4

**Sample Output 0**

3 1 5 6 4 2

# [Thuật toán sinh]. Bài 4. Xâu AB

Nhiệm vụ của bạn ở bài tập này là sinh ra các xâu chỉ bao gồm 2 kí tự A và B theo thứ tự từ điển giảm dần.

## Input Format

Dòng duy nhất chứa số nguyên dương N là độ dài của xâu.

## Constraints

1<=N<=10;

## Output Format

In ra các xâu AB, mỗi xâu được in trên 1 dòng.

## Sample Input 0

3

**Sample Output 0**

BBB BBA BAB BAA ABB ABA AAB

AAA

# [Thuật toán sinh]. Bài 5. Sinh tổ hợp

Cho hai số nguyên dương N và K. Nhiệm vụ của bạn là hãy liệt kê tất cả các tập con K phần tử của các số từ 1 tới N.

## Input Format

2 số nguyên dương N và K.

## Constraints

1<=K<=N<=15;

## Output Format

In ra các tổ hợp trên từng dòng.

## Sample Input 0

5 2

**Sample Output 0**

12

13

14

15

23

24

25

34

35

45

# [Thuật toán sinh]. Bài 6. Sinh hoán vị ngược

Cho số nguyên dương N. Nhiệm vụ của bạn là hãy liệt kê tất cả các hoán vị của các số từ 1 tới N theo thứ tự ngược.

## Input Format

Dòng duy nhất chứa số nguyên dương N.

## Constraints

1<=N<=10;

## Output Format

In ra các hoán vị của N phần tử theo thứ tự ngược

## Sample Input 0

3

**Sample Output 0**

321

312

231

213

132

123

# [Thuật toán sinh]. Bài 7. Xâu nhị phân có K bit 1.

Cho số nguyên dương N và K, nhiệm vụ của bạn là liệt kê các xâu nhị phân có độ dài N và có K bit 1 theo thứ tự từ điển tăng dần. Sau đó tiếp tục liệt kê các xâu nhị phân mà chỉ có duy nhất K bit 1 liên tiếp.

## Input Format

1 dòng chứa 2 số nguyên dương N và K.

## Constraints

1<=K<=N<=15;

## Output Format

Dòng đầu tiên in ra các xâu nhị phân có K bit 1. Dòng thứ 2 in ra các xâu nhị phân có duy nhất K bit 1 liên tiếp.

## Sample Input 0

3 2

## Sample Output 0

011 101 110

011 110

# [Thuật toán sinh]. Bài 8. Hoán vị xâu kí tự

Cho một xâu kí tự S chỉ bao gồm các kí tự , hãy in ra các hoán vị của các kí tự khác nhau trong S theo thứ tự từ điển tăng dần.

## Input Format

1 dòng chứa xâu S

## Constraints

1<=len(S)<=10;

## Output Format

In ra các hoán vị của xâu S

## Sample Input 0

lqk

**Sample Output 0**

klq

kql lkq

lqk qkl

qlk

# [Thuật toán sinh]. Bài 9. Next string(SPOJ)

Hãy viết chương trình nhận vào một chuỗi S(có thể khá dài) các ký tự số và đưa ra màn hình hoán vị kế tiếp của các ký tự số đó (với ý nghĩa là hoán vị có giá trị lớn hơn tiếp theo nếu ta coi chuỗi đó là một giá trị số nguyên). Chú ý: Các ký tự số trong dãy có thể trùng nhau. Ví dụ:123 -> 132 279134399742 -> 279134423799

Cũng có trường hợp sẽ không thể có hoán vị kế tiếp. Ví dụ như khi đầu vào là chuỗi 987.

## Input Format

Dòng duy nhất chứa xâu S

## Constraints

1<=len(S)<=10000;

## Output Format

In ra xâu hoán vị kế tiếp của S, hoặc in ra "NOT EXIST" nếu S là xâu hoán vị cuối cùng.

## Sample Input 0

99877541

## Sample Output 0

NOT EXIST

## Sample Input 1

76090400736422

## Sample Output 1

76090400742236

# [Thuật toán sinh]. Bài 10. Xâu nhị phân đối xứng

Nhiệm vụ của bạn là hãy liệt kê các xâu nhị phân thuận nghịch có độ dài n theo thứ tự từ điển.

## Input Format

Dòng duy nhất chứa số nguyên dương n.

## Constraints

1<=n<=15;

## Output Format

In ra các xâu thuận nghịch theo thứ tự từ điển

## Sample Input 0

4

**Sample Output 0**

0000

0110

1001

1111

# Gợi ý: sinh xâu nhị phân dùng thêm 1 hàm check thuận nghịch

# [Thuật toán sinh]. Bài 11. Chia táo

Có n quả táo với khối lượng đã biết. Nhiệm vụ của bạn là chia táo thành hai nhóm sao cho sự khác biệt giữa trọng lượng của 2 nhóm là nhỏ nhất.

## Input Format

Dòng 1 là số nguyên dương N : số lượng quả táo. Dòng thứ 2 là N số nguyên p1,p2,...,pn là trọng lượng tương ứng của các quả táo.

## Constraints

1<=N<=20; 1<=pi<=10^9;

## Output Format

In ra độ chênh lệch nhỏ nhất giữa 2 nhóm táo.

**Sample Input 0**

5

3 2 7 4 1

**Sample Output 0**

1

Gợi ý: chia phần 1: 2 3 4 = 9 phần 2: 7 1 =8 chênh nhau 1

Ứng dụng thuật toán sinh nhị phân: sinh hết tất cả trường hợp nhị phân cũng chính là sinh được các cách chia táo tính tổng trọng lượng của 2 phần tương ứng với tổng các bit 0 và tổng các bit 1 sau đó tính độ chênh lệch nhỏ nhất

Ví dụ: n=5 10001 (bit 0 tương ứng với nhóm 1 – bit 1 tương ứng nhóm 2

{1,5} {2,3,4} so sánh độ chênh lệch 2 nhóm