

Mã Nhị Phân Gray

Trong giờ học môn Điện tử số về mã Gray, MĐ chợt nảy sinh ra một bài toán để code. Bài toán rất đơn giản như sau: In ra lần lượt bảng mã gray n-bit.

Mã Gray là mã nhị phân mà hai mã liền kề trong bảng mã chỉ khác nhau một bit. Các giá trị ở nửa sau của bảng mã có sự đối xứng với nửa đầu của bảng mã theo thứ tự ngược lại, ngoại trừ bit cao nhất bị đảo giá trị (bit cao nhất là bit ngoài cùng bên trái). Tính chất đối xứng này vẫn đúng cho các bit thấp hơn trong mỗi nửa, mỗi phần tư,... của bảng mã.

Input

Một số nguyên duy nhất n ($1 \leq n \leq 16$).

Output

Bảng mã gray n-bit theo thứ tự, mỗi mã trên một dòng.

Example

INPUT	OUTPUT
2	00
	01
	11
	10

INPUT	OUTPUT
3	000
	001
	011
	010
	110
	111
	101
	100

INPUT	OUTPUT
4	0000
	0001
	0011
	0010

0110
0111
0101
0100
1100
1101
1111
1110
1010
1011
1001
1000