

Bài toán gấp đôi

Một dãy số tự nhiên bắt đầu bởi con số 1 và được thực hiện $N-1$ phép biến đổi “gấp đôi” dãy số như sau: Với dãy số A hiện tại, dãy số mới có dạng A, x, A trong đó x là số tự nhiên bé nhất chưa xuất hiện trong A . Ví dụ với 2 bước biến đổi.

ta có $[1] \rightarrow [1\ 2\ 1] \rightarrow [1\ 2\ 1\ 3\ 1\ 2\ 1]$. Các bạn hãy xác định số thứ K trong dãy số cuối cùng là bao nhiêu?

Input

Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ($T \leq 20$). Mỗi test gồm số nguyên dương N và K ($1 \leq N \leq 50$, $1 \leq K \leq 2^N - 1$).

Output

Với mỗi test, in ra đáp án trên một dòng.

Example

Input:

2

3 2

4 8

Output:

2

4