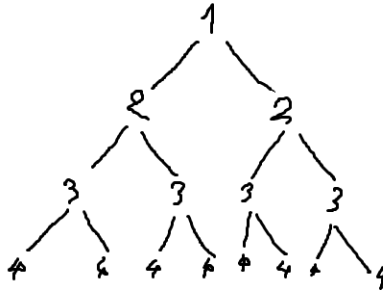


Tree Number (เลขต้นไม้)

[ระดับ : ปานกลาง] [Memory : 32 MB] [Time : 1s] [Test Case : 5]

ปัญหา :

คุณมีต้นไม้ประหลาดอันหนึ่ง เป็นต้นไม้เทพเจ้าแห่งตัวเลข ยอดบนสุดจะมีใบไม้อยู่ 1 ใบ โดยใบไม้ใบนั้นจะมีเลข 1 ประทับไว้ที่ด้านหลังใบ ใบนี้ก็จะแตกกิ่งก้านออกเป็น 2 แฉกซ้ายขวา โดยแฉกที่แตกออกมาก็มีใบไม้อีก เขียนเป็นเลข 2 และใบไม้เลขสองก็จะแตกกิ่งก้านออกไปเรื่อยๆ ดังภาพ



โดยในภาพตัวอย่างนี้ คือต้นไม้เทพเจ้าที่มีจำนวนชั้นทั้งหมด 4 ชั้นและแตกยอดเป็นใบทั้งหมด 15 ใบ ฤดูใบไม้ร่วงมาถึง ต้นไม้เทพเจ้าก็เริ่มที่จะสลัดใบลงสู่พื้นเบื้องล่าง ซึ่งเมื่อเขียนเป็นเส้นตรงจะได้ลำดับเลขของใบได้ดังนี้

4 3 4 2 4 3 4 1 4 3 4 2 4 3 4

ซึ่งคุณต้องการจะเก็บใบไม้ ใบที่ 3 หลังจากที่ดินไม้เทพเจ้าสลัดใบแล้ว ซึ่งใบที่ 3 ที่คุณได้นั้นเป็นเลข 4 ซึ่งสมมุติว่าคุณเก็บใบที่ 8 คุณจะได้เลข 1

โจทย์ :

ให้ต้นไม้เทพเจ้าที่มีจำนวน N ชั้นมาต้นหนึ่ง จงหาว่าเมื่อคุณเก็บใบไม้หลังฤดูใบไม้ร่วงในลำดับที่ k จะได้เลขอะไร

Input :

บรรทัดแรกเป็นตัวเลข N ($1 \leq N \leq 30$)

บรรทัดต่อมาเป็นจำนวนคำถาม Q ($1 \leq Q \leq 100\,000$)

Q บรรทัดต่อมาเป็นตัวเลข k ถามว่าถ้าเก็บใบไม้ใบที่ k จะได้ตัวเลขอะไร
($1 \leq k \leq 1\,000\,000$)

Example :

Input 1 :

4
8
1
2
3
4
5
6
7
8

Output 1 :

4
3
4
2
4
3
4
1

Input 2 :

20
3
10
100
1000

Output 2 :

19
18
17

หมายเหตุ : ดูเหมือนยากแต่ถ้าสังเกตดีๆ มันไม่ยากอย่างที่คิดครับ :D