

Любимото число на Иван било **3**. Интересен факт за него е, че той всъщност има 3^P брой приятели. Тъй като рождения му ден приближава, той иска да почерпи всеки от приятелите си с определен брой бонбони, изчислен по следния рекурсивен начин:

Първоначалната група се състои от всички приятели на Иван.

- 1) Разделяме една група на 3 равни групи(Ако размерът ѝ е вече 1, този човек ще получи бонбони равни на дълбочината на рекурсията и тя ще спре).
- 2) Всички приятели в средната група ще получат бонбони равни на дълбочината на рекурсията.
- 3) Прилагаме стъпки 1 и 2 за останалите две групи рекурсивно.

Пример, когато Иван има 3^2 приятели:

123456789 (Номерата на приятелите на Иван)

323111323 (Бонбоните, които всеки от тях ще получи)

Тъй като въщи нямал място за всичките си приятели, Иван решил да покани N на брой.

Рожденият му ден е следващия вторник и той се нуждае от вашата помощ да определи за всеки от поканените колко бонбони трябва да купи.

При подадени номерата на приятелите на Иван (те ще бъдат номерирани от **1** до 3^P), които той ще покани, определте кой колко бонбони ще получи от Иван.

Input Format

На първият ред от входа ще получите две числа разделени с интервал N и P .

На следващите N на брой реда ще получите по едно число i , номер на приятеля на Иван, който ще бъде поканен.

Constraints

$$1 \leq P \leq 33$$

$$1 \leq N \leq 10^5$$

$$1 \leq i \leq 3^P$$

Output Format

За всяка заявка изведете на нов ред броя на бонбоните, които приятелят на Иван ще получи.

Sample Input 0

```
1 2
1
2
```

Sample Output 0

```
2
1
```

Explanation 0

Номерата са от **1** до **3** включително, а съответните бонбони за всеки от тях са:

212

Sample Input 1

```
3 5
1
4
7
10
15
```

Sample Output 1

```
4
2
4
1
1
```

Explanation 1

Номерата са от **1** до **27** включително, а съответните бонбони за всеки от тях са:

4342224341111111111434222434