

## ABX01: 奇怪的函数

## 题目描述

新年即将到来, Salik 为了提高自己的数学水平, 正在学习有关函数的知识。但他并没有学常见的那些函数, 而是在学一个定义在非负整数上的奇怪函数  $F$ 。 $F(A)$  的值按照下面的方式计算:

- 求  $A$  的各位之和, 记为  $S$ ;
- 如果  $S$  是一个一位数, 那么  $F(A) = S$ ;
- 否则,  $F(A) = F(S)$ 。

这一计算方法对于任意非负整数都是有定义的。

直接计算  $F$  的值太容易了, 所以 Salik 想到了一个新的问题: 给定整数  $A$  和  $N$ , 计算  $F(A^N)$  的值。你能帮他解决这个问题吗?

## 输入格式

输入的第一行包含一个整数  $T$ , 代表测试数据的组数。接下来是  $T$  组数据。  
每组数据仅有一行, 包含两个整数  $A$  和  $N$ 。

## 输出格式

对于每组数据, 输出一行, 包含一个整数, 代表  $F(A^N)$  的值。

## 数据范围和子任务

- $1 \leq T \leq 10^5$
- $1 \leq A, N \leq 10^{18}$

子任务 1 (10 分):

- $1 \leq N \leq 3$
- $1 \leq A \leq 10^5$

子任务 2 (20 分):

- $1 \leq N \leq 100$
- $1 \leq A \leq 10^5$

子任务 3 (70 分):

- 无附加限制

## 样例数据

| 输入    | 输出 |
|-------|----|
| 3     | 7  |
| 5 2   | 4  |
| 7 2   | 1  |
| 127 1 |    |

## 样例解释

第一组数据:  $F(5 \times 5) = F(25) = F(2 + 5) = F(7) = 7$ 。

第二组数据:  $F(7 \times 7) = F(49) = F(4 + 9) = F(13) = F(1 + 3) = F(4) = 4$ 。

第三组数据:  $F(127) = F(1 + 2 + 7) = F(10) = F(1 + 0) = F(1) = 1$ 。