

Homework 03

作业要求

1. 请为每个题目单独创建一个文件夹，文件夹名字与题目名字保持一致。每个题目的文件夹内包含一个名为“Solution.hs”的文件（S是大写），文件内包含一个名为“solution”的函数（小写s）。函数 solution 的类型必须严格与题目要求中一致，否则影响得分。文件中可以自由定义其他辅助函数。
2. 将所有题目的文件夹压缩为一个“zip”文件，并使用“YourName_StuNum.zip”的形式命名该文件。其中 YourName 是名字的拼音，StuNum 是学号，中间用下划线分割。请注意，zip 文件需要直接包含所有题目的目录，而不应包含多余的目录层次。

Problem 1: super-digit

题目描述

我们将一个整数 x 的 super-digit 定义为：

1. 如果 x 只有一位，那么它的 super-digit 就是 x 。
2. 否则， x 的 super-digit 等于 x 在十进制表示下各位之和的 super-digit。例如，9875 的 super-digit 可以通过如下计算获得：

```
super-digit(9875) = super-digit(9+8+7+5)
                  = super-digit(29)
                  = super-digit(2+9)
                  = super-digit(11)
                  = super-digit(1+1)
                  = super-digit(2)
                  = 2.
```

给定两个数字 n 和 k ， P 由 n 重复 k 次拼接获得，例如 $n = 123$ ， $k = 3$ ，那么 P 为 123123123。求 P 的 super-digit。

输入

输入为两个数字 n 和 k 。

输出

输出为 P 的 super-digit , 其中 P 的含义如上所述。

函数类型与示例

```
solution :: Integer -> Integer -> Integer
```

```
ghci> solution 9875 1  
ghci> 2
```

```
ghci> solution 148 3  
ghci> 3
```

Problem 2: decimal-to-binary

题目描述

将一个非负十进制表示的整数转换为二进制表示。十进制数 D 使用字符串表示 , 例如 "10" , 转换为 二进制表示为 "1010"。

输入

输入为整数 D 的十进制表示的字符串

输出

输出为整数 D 的二进制表示的字符串

函数类型与示例

```
solution :: [Char] -> [Char]
```

```
ghci> solution "10"  
ghci> "1010"
```

Problem 3: water-in-container

题目描述

有一个装有无量多水的水池和两个容器 , 容器的容量分别为 m 升和 n 升。初始时两个容器都是空的 , 可以用容器在水池中取水 , 也可以将一个容器中的水倒入另一个容器中。能否仅使用这两个容器量出 t 升的水 , 其中 $t \leq \max(m, n)$, 最少需要几步可以达成目

标。

输入

输入为三个正整数 m n t ，其中 m 和 n 为两个容器的容量， t 为需要量出的水的量， $t \leq \max(m, n)$ 。

输出

输出为一个正整数，表示使用两个容器量出 t 升水所需的最少步骤。

函数类型与示例

```
solution :: Integer -> Integer -> Integer -> Integer
```

```
ghci> solution 2 1 1
```

```
ghci> 1
```

– 只需要将容量为 1 升的容器装满水就得到了 1 升的水，共 1 步。

```
ghci> solution 7 5 2
```

```
ghci> 2
```

– 将容量为 7 升的容器装满水，然后倒入容量为 5 升的容器，然后容量为 7 升的容器中剩余 2 升水，共 2 步。