

练习题 10 递推和递归

10.1 直线的交点数

【问题描述】

平面上有 n 条直线，且无三线共点，问这些直线能有多少种不同的交点数。

【问题输入】

$n(n \leq 20)$ 。

【问题输出】

若干行，列出所有相交方案，其中每一行为一个可能的交点数。

【样例输入】

4

【样例输出】

0

3

4

5

6

【样例解释】

表示 4 条直线的情况下，可能有 0, 3, 4, 5, 6 个交点。

10.2 字母组合

【问题描述】

字母 A, B, C 的所有可能的组合（按字典顺序排序）是：

AB, ABC, AC, B, BC, C

每个组合都对应一个字典顺序的序号，如下所示：

1	A
2	AB
3	ABC
4	AC
5	B
6	BC
7	C

找出某个字母组合的字典序号。例如，上例中 AC 的字典序号是 4。

注:假设某个字母组合为 $X_1X_2X_3...X_K$, 保证 $X_1 < X_2 < X_3 < ... < X_K$ 。

【输入】

输入包括 2 行：

第一行：N，表示字母组合由字母表中前 N ($N \leq 26$) 个字母组成；

第二行：某一个字母组合,都是大写字母；

【输出】

该字母组合的序号；

【输入样例】

3

AB

【输出样例】

2

10.3 拔河比赛

【问题描述】

一个学校举行拔河比赛，所有的人被分成了两组，每个人必须（且只能够）在其中的一组，要求两个组的人数相差不能超过 1，且两个组内的所有人体重加起来尽可能地接近。

【输入】

数据的第 1 行是一个 n ，表示参加拔河比赛的总人数， $n \leq 100$ ，接下来的 n 行表示第 1 到第 n 个人的体重，每个人的体重都是整数（ $1 \leq \text{weight} \leq 450$ ）。

【输出】

包含两个整数：分别是两个组的所有人的体重和，用一个空格隔开。注意如果这两个数不相等，则请把小的放在前面输出。

【输入样例】

3

100

90

200

【输出样例】

190 200

10.4 产生数

【问题描述】

给出一个整数 $n(n < 1030)$ 和 m 个变换规则($m \leq 20$)。

约定：一个数字可以变换成另一个数字，规则的右部不能为零，即零不能由另一个数字变换而成。而这里所说的一个数字就是指一个一位数。

现在给出一个整数 n 和 m 个规则，要你求出对 n 的每一位数字经过任意次的变换(0 次或多次)，能产生出多少个不同的整数。

【输入】

共 $m+2$ 行，第一行是一个不超过 30 位的整数 n ，第 2 行是一个正整数 m ，接下来的 m 行是 m 个变换规则，每一规则是两个数字 x 、 y ，中间用一个空格间隔，表示 x 可以变换成 y 。

【输出】

仅一行，表示可以产生的不同整数的个数。

【样例】

build.in	build.out
1 2 3	6
2	
1 2	
2 3	

10.5 电话号码

【问题描述】

电话机上每一个数字下面都写了若干个英文字母。分布如下：

1~abc

2~def

3~ghi

4~ikl

5~mn

6~opq

7~rst

8~uvw

9~xyz

现在给定一个单词表和一串数字密码，请你用单词表中的单词翻译这个密码。

【输入】

第一行为一个正整数 N 表示单词表中单词的个数($N \leq 100$)；

第二行为一个长度不超过 100 的数字串，表示密码；

接下来的 N 行，每行一个长度不超过 20 的单词，表示单词表。

【输出】

仅一行，表示翻译后的原文，如果密码无法翻译，则输出“No Solutions!”，如果密码有多种翻译方式，则输出任意一种即可。

【样例】

phone.in	phone.out
8	thi shs b boo k
73373711664	
thi	
shs	
this	
is	
b	
a	
boo	
k	