

第六届全国青少年信息学（计算机）奥林匹克分区联赛

2000 年 12 月 2 日

提高组复赛试题（三小时完成）

提高组

题一 进制转换

(18 分)

问题描述

我们可以用这样的方式来表示一个十进制数：将每个阿拉伯数字乘以一个以该数字所处位置的（值减 1）为指数，以 10 为底数的幂之和的形式。例如：123 可表示为 $1 * 10^2 + 2 * 10^1 + 3 * 10^0$ 这样的形式。

与之相似的，对二进制数来说，也可表示成每个二进制数码乘以一个以该数字所处位置的（值 - 1）为指数，以 2 为底数的幂之和的形式。一般说来，任何一个正整数 R 或一个负整数 -R 都可以被选来作为一个数制系统的基数。如果是以 R 或 -R 为基数，则需要用到的数码为 0, 1, ..., R-1。例如，当 R=7 时，所需用到的数码是 0, 1, 2, 3, 4, 5 和 6，这与其是 R 或 -R 无关。如果作为基数的数绝对值超过 10，则为了表示这些数码，通常使用英文字母来表示那些大于 9 的数码。例如对 16 进制数来说，用 A 表示 10，用 B 表示 11，用 C 表示 12，用 D 表示 13，用 E 表示 14，用 F 表示 15。在负进制数中是用 -R 作为基数，例如 -15（十进制）相当于 110001（-2 进制），并且它可以被表示为 2 的幂级数的和数：

$$110001 = 1 * (-2)^5 + 1 * (-2)^4 + 0 * (-2)^3 + 0 * (-2)^2 + 0 * (-2)^1 + 1 * (-2)^0$$

问题求解

设计一个程序，读入一个十进制数和一个负进制数的基数，并将此十进制数转换为此负进制下的数： $-R \in \{-2, -3, -4, \dots, -20\}$

输入

输入的每行有两个输入数据。

第一个是十进制数 N ($-32768 \leq N \leq 32767$)；第二个是负进制数的基数 -R。

输出

结果显示在屏幕上，相对于输入，应输出此负进制数及其基数，若此基数超过 10，则参照 16 进制的方式处理。

样例

输入

```
30000 -2
-20000 -2
28800 -16
-25000 -16
```

输出

```
30000=11011010101110000 (base -2)
-20000=1111011000100000 (base -2)
28800=19180 (base -16)
-25000=7FB8 (base -16)
```

第六届全国青少年信息学（计算机）奥林匹克分区联赛

2000 年 12 月 2 日

提高组

题二 乘积最大

(22 分)

问题描述

今年是国际数学联盟确定的“2000——世界数学年”，又恰逢我国著名数学家华罗庚先生诞辰 90 周年。在华罗庚先生的家乡江苏金坛，组织了一场别开生面的数学智力竞赛的活动，你的一个好朋友 XZ 也有幸得以参加。活动中，主持人给所有参加活动的选手出了这样一道题目：

设有一个长度为 N 的数字串，要求选手使用 K 个乘号将它分成 $K+1$ 个部分，找出一种分法，使得这 $K+1$ 个部分的乘积能够为最大。

同时，为了帮助选手能够正确理解题意，主持人还举了如下的一个例子：

有一个数字串：312，当 $N=3$ ， $K=1$ 时会有以下两种分法：

1) $3*12=36$

2) $31*2=62$

这时，符合题目要求的结果是： $31*2=62$

现在，请你帮助你的好朋友 XZ 设计一个程序，求得正确的答案。

输入

程序的输入共有两行：

第一行共有 2 个自然数 N ， K ($6 \leq N \leq 40$ ， $1 \leq K \leq 6$)

第二行是一个长度为 N 的数字串。

输出

结果显示在屏幕上，相对于输入，应输出所求得的最大乘积（一个自然数）。

样例

输入

4 2
1231

输出

62

第六届全国青少年信息学（计算机）奥林匹克分区联赛

2000 年 12 月 2 日

提高组

题三． 单词接龙

(27 分)

问题描述

单词接龙是一个与我们经常玩的成语接龙相类似的游戏，现在我们已知一组单词，且给定一个开头的字母，要求出以这个字母开头的最长的“龙”（每个单词都最多在“龙”中出现两次），在两个单词相连时，其重合部分合为一部分，例如 `beast` 和 `astonish`，如果接成一条龙则变为 `beastonish`，另外相邻的两部分不能存在包含关系，例如 `at` 和 `atide` 间不能相连。

输 入

输入的第一行为一个单独的整数 n ($n \leq 20$) 表示单词数，以下 n 行每行有一个单词，输入的最后一行为一个单个字符，表示“龙”开头的字母。你可以假定以此字母开头的“龙”一定存在。

输 出

只需输出以此字母开头的最长的“龙”的长度

样 例：

输入

5
at
touch
cheat
choose
tact
a

输出

23 (连成的“龙”为 `atoucheatactactouchoose`)

2000年12月2日

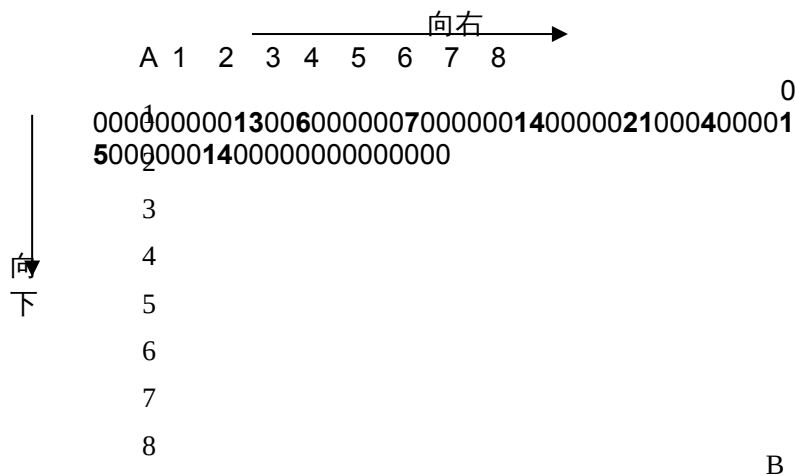
提高组

题四：方格取数

(33 分)

问题描述

设有 $N \times N$ 的方格图 ($N \leq 10$), 我们将其中的某些方格中填入正整数, 而其他的方格中则放入数字 0。如下图所示 (见样例) :



某人从图的左上角的 A 点出发，可以向下行走，也可以向右走，直到到达右下角的 B 点。在走过的路上，他可以取走方格中的数（取走后的方格中将变为数字 0）。

此人从 A 点到 B 点共走两次，试找出 2 条这样的路径，使得取得的数之和为最大。

输入

输入的第一行为一个整数 N（表示 N*N 的方格图），接下来的每行有三个整数，前两个表示位置，第三个数为该位置上所放的数。一行单独的 0 表示输入结束。

输出

只需输出一个整数，表示 2 条路径上取得的最大的和。

样 例 :

输入

8		
2	3	13
2	6	6
3	5	7
4	4	14
5	2	21
5	6	4
	6	3 15
	7	2 14
	0	0 0

输出

第六届全国青少年信息学（计算机）奥林匹克分区联赛

2000 年 12 月 2 日

67