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∈｛－２，－３，－４,...，－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＜＝Ｎ＜＝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＝１１０１１０１０１１１００００（ｂａｓｅ　－２）

－２００００＝１１１１０１１０００１００００００　（ｂａｓｅ　－２）

２８０００＝１９１８０　　（ｂａｓｅ　－１６）

－２５０００＝７ＦＢ８　　（ｂａｓｅ　－１６）

批准：中国科协、教育部　**主办：**中国计算机学会 **承办:**江苏省科协青少年部、广东省计算机学会普委会

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≤N≤40，1≤K≤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

批准：中国科协、教育部　**主办：**中国计算机学会　**承办:**江苏省科协青少年部、广东省计算机学会普委会

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<=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）

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　　**题四．　方格取数**　　（33 分）

问题描述

设有 N*N 的方格图(N<=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）：

向右

向下

	A 1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	13	0	0	6	0	0
3	0	0	0	0	7	0	0	0
4	0	0	0	14	0	0	0	0
5	0	21	0	0	0	4	0	0
6	0	0	15	0	0	0	0	0
7	0	14	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0

B

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

```
67
```

批准：中国科协、教育部　**主办：**中国计算机学会　**承办:**江苏省科协青少年部、广东省计算机学会普委会