

组队赛第 2 场

南京邮电大学 ACM/ICPC 暑期集训队

目录

目录.....	1
奖学金.....	4
问题描述.....	4
输入.....	4
输出.....	4
样例输入.....	4
样例输出.....	4
独木桥.....	5
问题描述.....	5
输入.....	5
输出.....	5
样例输入.....	5
样例输出.....	5
数据规模.....	5
军训.....	6
问题描述.....	6
输入.....	6
输出.....	6
样例输入.....	6
样例输出.....	6
数据规模.....	6
代数表达式.....	7
问题描述.....	7
输入.....	7

输出.....	7
样例输入	7
样例输出	7
数据规模	7
储蓄.....	9
问题描述	9
输入.....	9
输出.....	9
样例输入 1.....	9
样例输出 1.....	9
样例输入 2.....	9
样例输出 2.....	10
果子.....	11
问题描述	11
输入.....	11
输出.....	11
样例输入	11
样例输出	11
数据规模	11
队形.....	12
问题描述	12
输入.....	12
输出.....	12
样例输入	12
样例输出	12

数据规模.....	12
虫子.....	13
问题描述.....	13
输入.....	13
输出.....	13
样例输入.....	13
样例输出.....	13
数据规模.....	13

奖学金

问题描述

某高富帅学校的传统是在每学期期末发奖学金。奖学金有 5 种：

- 1) A 类奖学金，每人 8000 元，期末平均成绩 >80 ，本学期发表至少 1 篇论文；
- 2) B 类奖学金，每人 4000 元，期末平均成绩 >85 ，班级评议成绩 >80 ；
- 3) C 类奖学金，每人 2000 元，期末平均成绩 >90 ；
- 4) D 类奖学金，每人 1000 元，期末平均成绩 >85 ，且来自西部省份；
- 5) E 类奖学金，每人 850 元，班级评议成绩 >80 ；

只要符合条件就可以获奖，获奖人数没有限制，每名学生可以同时获得多项奖金。例如某只的期末平均成绩 87 分，班级评议成绩 82 分，是学生干部，那么他可以同时获得 B 类和 E 类奖学金，奖金总数 4850 元。

给出一些学生的数据，哪些同学获得的奖金总数最高呢？（保证有人获奖）。

输入

输入包含多组测试用例。每组测试用例第一行是一个整数 N ($1 \leq N \leq 100$)，表示学生的总数。接下来的 N 行每行是一位学生的数据，从左向右依次是姓名，期末平均成绩，班级评议成绩，是否是学生干部，是否是西部省份学生，以及发表的论文数。姓名是由大小写英文字母组成的长度不超过 20 的字符串（不含空格）；期末平均成绩和班级评议成绩都是 0 到 100 之间的整数（包括 0 和 100）；是否是学生干部和是否是西部省份学生分别用一个字符表示，Y 表示是，N 表示不是；发表的论文数是 0 到 10 的整数（包括 0 和 10）。每两个相邻数据项之间用一个空格分隔。

输出

每组测试用例的输出包括三行，第一行是获得最多奖金的学生的姓名，第二行是这名学生获得的奖金总数。如果有两位或两位以上的学生获得的奖金最多，输出他们之中在输入文件中出现最早的学生的姓名。第三行是这 N 个学生获得的奖学金的总数。

样例输入

```
4
YaoLin 87 82 Y N 0
ChenRuiyi 88 78 N Y 1
LiXin 92 88 N N 0
ZhangQin 83 87 Y N 1
```

样例输出

```
ChenRuiyi
9000
28700
```

独木桥

问题描述

河上一座独木桥，某只青蛙想沿着桥从河的一侧跳到河的另一侧。在这座神奇的桥上有一些石子，青蛙非常讨厌踩在这些石子上。鉴于桥的长度和青蛙一次跳过的距离都是正整数，我们把独木桥上青蛙可能到达的点看成数轴上的一串整点： $0, 1, \dots, L$ (L 是桥的长度)。坐标为 0 的点是桥的起点，坐标为 L 的点表示桥的终点。青蛙从桥的起点开始，不停的向终点方向跳跃。一次跳跃的距离是 S 到 T 之间的任意正整数（包括 S, T ）。当青蛙跳到或跳过坐标为 L 的点时，就算青蛙已经跳出了独木桥。

题目给出独木桥的长度 L ，青蛙跳跃的距离范围 S, T ，桥上石子的位置。你的任务是确定青蛙要想过河，最少需要踩到的石子数。

输入

输入包含多组测试用例。每组测试用例的第一行有一个正整数 L ($1 \leq L \leq 109$)，表示独木桥的长度。第二行有三个正整数 S, T, M ，分别表示青蛙一次跳跃的最小距离，最大距离，及桥上石子的个数，其中 $1 \leq S \leq T \leq 10$ ， $1 \leq M \leq 100$ 。第三行有 M 个不同的正整数分别表示这 M 个石子在数轴上的位置（数据保证桥的起点和终点处没有石子）。所有相邻的整数之间用一个空格隔开。

输出

每组测试用例的输出只包括一个整数，表示青蛙过河最少需要踩到的石子数。

样例输入

```
10
2 3 5
2 3 5 6 7
```

样例输出

```
2
```

数据规模

对于 30% 的数据， $L \leq 10000$ ；

对于全部的数据， $L \leq 109$ 。

军训

问题描述

西伯利亚软体蜘蛛刚进高中，在军训的时候，由于西伯利亚软体蜘蛛吃苦耐劳，很快得到了教官的赏识，成为了“小教官”。在军训结束的那天晚上，西伯利亚软体蜘蛛被命令组织同学们进行 XX 晚会。一共有 n 个同学，编号从 1 到 n 。一开始，同学们按照 1, 2, …, n 的顺序坐成一圈，而实际上每个人都有两个最希望相邻的同学。如何下命令调整同学的次序，形成新的一个圈，使之符合同学们的意愿，成为摆在西伯利亚软体蜘蛛面前的一大难题。

西伯利亚软体蜘蛛可向同学们下达命令，每一个命令的形式如下：

($b_1, b_2, \dots, b_{m-1}, b_m$)

这里 m 的值是由西伯利亚软体蜘蛛决定的，每次命令 m 的值都可以不同。这个命令的作用是移动编号是 $b_1, b_2, \dots, b_{m-1}, b_m$ 的这 m 个同学的位置。要求 b_1 换到 b_2 的位置上， b_2 换到 b_3 的位置上，……，要求 b_m 换到 b_1 的位置上。

执行每个命令都需要一些代价。我们假定如果一个命令要移动 m 个人的位置，那么这个命令的代价就是 m 。我们需要西伯利亚软体蜘蛛用最少的总代价实现同学们的意愿，你能帮助西伯利亚软体蜘蛛吗？

输入

输入包含多组测试用例。每组测试用例的第一行是一个整数 n ($3 \leq n \leq 50000$)，表示一共有 n 个同学。其后 n 行每行包括两个不同的正整数，以一个空格隔开，分别表示编号是 1 的同学最希望相邻的两个同学的编号，编号是 2 的同学最希望相邻的两个同学的编号，……，编号是 n 的同学最希望相邻的两个同学的编号。

输出

每组测试用例的输出包括一行，这一行只包含一个整数，为最小的总代价。如果无论怎么调整都不能符合每个同学的愿望，则输出 -1。

样例输入

```
4
3 4
4 3
1 2
1 2
```

样例输出

```
2
```

数据规模

对于 30% 的数据， $n \leq 1000$ ；

对于全部的数据， $n \leq 50000$ 。

代数表达式

问题描述

丁萌萌上大学之后，学到了代数表达式。某日，他碰到一个很麻烦的选择题。这个题目中首先给出了一个代数表达式，然后给出了若干选项，每个选项也是一个代数表达式，题目要求判断选项中哪些表达式和题目中的表达式等价。

每个表达式都满足：

1. 只包含一个变量'a'。
2. 出现的数都是正整数，而且都小于 10000。
3. 可以包括四种运算 '+' (加)， '-' (减)， '*' (乘)， '^' (乘幂)，以及小括号 '('， ')'。小括号的优先级最高，其次是 '^'，然后是 '*'，最后是 '+' 和 '-'。 '+' 和 '-' 的优先级是相同的。相同优先级的运算从左到右进行。（注意：运算符 '+', '-', '*', '^' 以及小括号 '(', ')' 都是英文字符）
4. 幂指数只可能是 1 到 10 之间的正整数（包括 1 和 10）。
5. 表达式内部，头部或者尾部都可能有一些多余的空格。

例子：

$((a^1)^2)^3$, $a*a+a-a$, $((a+a))$, $9999+(a-a)*a$, $1+(a-1)^3$, 1^{10^9}

输入

输入包含多组测试用例。每组测试用例的第一行给出的是题干中的表达式。第二行是一个整数 n ($2 \leq n \leq 26$)，表示选项的个数。后面 n 行，每行包括一个选项中的表达式。这 n 个选项的标号分别是 A, B, C, D.....

输入中的表达式的长度都不超过 50 个字符，而且保证选项中总有表达式和题干中的表达式是等价的。

输出

每组测试用例的输出包括一行，这一行包括一系列选项的标号，表示哪些选项是和题干中的表达式等价的。选项的标号按照字母顺序排列，而且之间没有空格。

样例输入

```
( a + 1 ) ^2
3
(a-1)^2+4*a
a + 1+ a
a^2 + 2 * a * 1 + 1^2 + 10 -10 +a -a
```

样例输出

AC

数据规模

对于 30% 的数据，表达式中只可能出现两种运算符 '+' 和 '-'；

对于其它的数据，四种运算符 $+$ ， $-$ ， $*$ ， $^$ 在表达式中都可能出现。

对于全部的数据，表达式中都可能出现小括号 $($ 和 $)$ 。

储蓄

问题描述

蜀黍的零花钱一直都是自己管理。每个月的月初妈妈给蜀黍 300 万元钱，蜀黍会预算这个月的花销，并且总能做到实际花销和预算的相同。

为了让蜀黍学习如何储蓄，妈妈提出，蜀黍可以随时把整百万的钱存在她那里，到了年末她会加上 20% 还给蜀黍。因此蜀黍制定了一个储蓄计划：每个月的月初，在得到妈妈给的零花钱后，如果她预计到这个月的月末手中还会有多于 100 万元或恰好 100 万元，她就会把整百万的钱存在妈妈那里，剩余的钱留在自己手中。

例如 11 月初蜀黍手中还有 83 万元，妈妈给了蜀黍 300 万元。蜀黍预计 11 月的花销是 180 万元，那么她就会在妈妈那里存 200 万元，自己留下 183 万元。到了 11 月月末，蜀黍手中会剩下 3 万元钱。

蜀黍发现这个储蓄计划的主要风险是，存在妈妈那里的钱在年末之前不能取出。有可能在某个月的月初，蜀黍手中的钱加上这个月妈妈给的钱，不够这个月的原定预算。如果出现这种情况，蜀黍将不得不在这个月省吃俭用，压缩预算。

现在请你根据 2014 年 1 月到 12 月每个月蜀黍的预算，判断会不会出现这种情况。如果不会，计算到 2014 年年末，妈妈将蜀黍平常存的钱加上 20% 还给蜀黍之后，蜀黍手中会有多少钱。

输入

输入包含多组测试用例。每组测试用例包括 12 行数据，每行包含一个小于 350 的非负整数，分别表示 1 月到 12 月蜀黍的预算（单位：万元）。

输出

每组测试用例的输出包括一行，这一行只包含一个整数。如果储蓄计划实施过程中出现某个月钱不够用的情况，输出 -X，X 表示出现这种情况的第一个月；否则输出到 2014 年年末蜀黍手中会有多少钱（单位：万元）。

样例输入 1

```
290
230
280
200
300
170
340
50
90
80
200
60
```

样例输出 1

```
-7
```

样例输入 2

```
290
230
```

280
200
300
170
330
50
90
80
200
60

样例输出 2

1580

果子

问题描述

果园里，水獭已打下所有的果子，并按果子的种类分成了不同的堆。水獭决定把所有的果子合成一堆。

每一次合并，水獭可以把两堆果子合并到一起，消耗的体力等于两堆果子的重量之和。可以看出，所有的果子经过 $n-1$ 次合并之后，就只剩下一堆了。水獭在合并果子时总共消耗的体力等于每次合并所耗体力之和。

因为还要花大力气把这些果子搬回家，所以水獭在合并果子时要尽可能地节省体力。假定每个果子重量都为 1，并且已知果子的种类数和每种果子的数目，你的任务是设计出合并的次序方案，使水獭耗费的体力最少，并输出这个最小的体力耗费值。

例如有 3 种果子，数目依次为 1，2，9。可以先将 1、2 堆合并，新堆数目为 3，耗费体力为 3。接着，将新堆与原先的第三堆合并，又得到新的堆，数目为 12，耗费体力为 12。所以水獭总共耗费体力 $= 3 + 12 = 15$ 。可以证明 15 为最小的体力耗费值。

输入

输入包含多组测试用例。每组测试用例包括两行，第一行是一个整数 $n(1 \leq n \leq 10000)$ ，表示果子的种类数。第二行包含 n 个整数，用空格分隔，第 i 个整数 $a_i(1 \leq a_i \leq 20000)$ 是第 i 种果子的数目。

输出

每组测试用例的输出包括一行，这一行只包含一个整数，也就是最小的体力耗费值。输入数据保证这个值小于 231。

样例输入

```
3
1 2 9
```

样例输出

```
15
```

数据规模

对于 30% 的数据，保证有 $n \leq 1000$ ；

对于 50% 的数据，保证有 $n \leq 5000$ ；

对于全部的数据，保证有 $n \leq 10000$ 。

队形

问题描述

N 只男生站成一排，苍老师请其中的(N-K)位男生滚蛋，使得剩下的 K 位男生排成 XX 队形。

XX 队形其实是这个样子的：设 K 位男生从左到右编号为 1, 2..., K, 身高分别为 T_1, T_2, \dots, T_K , 则 $T_1 < \dots < T_i > T_{i+1} > \dots > T_K (1 \leq i \leq K)$ 。

问题：已知 N 位男生的身高，计算最少需要几位男生滚蛋，能让剩下的男生排成 XX 队形。

输入

输入包含多组测试用例。每组测试用例的第一行是一个整数 N($2 \leq N \leq 100$)，表示男生的总数。第一行有 n 个整数，用空格分隔，第 i 个整数 $T_i (130 \leq T_i \leq 230)$ 是第 i 位男生的身高(厘米)。

输出

每组测试用例的输出包括一行，这一行只包含一个整数，就是最少需要几位男生出列。

样例输入

```
8
186 186 150 200 160 130 197 220
```

样例输出

```
4
```

数据规模

对于 50% 的数据，保证有 $n \leq 20$ ；

对于全部的数据，保证有 $n \leq 100$ 。

虫子

问题描述

啊啊啊算式中有一部分被可恶的虫子们啃掉了，啃掉了！！！我们要通过剩下的数字找回被啃掉的字母。例子：

```
  43#9865#045
+   8468#6633
-----
 44445506978
```

其中#表示被啃掉的数字。显而易见的：第一行两个数是 5 和 3，第二行是 5。

简单起见：

首先，我们只考虑 N 进制加法。算式中三个数都有 N 位，允许前导 0。

其次，可恶的虫子们把所有的数都啃光了，但是呢我们知道哪些数字是相同的，于是我们把相同的数字用相同的字母表示，不同的.....对于 N 进制的算式，我们取前 N 个大写字母表示这个算式中的 0 到 N-1 个不同数字：但 N 个字母不一定顺序地代表 0 到 N-1)。数据保证 N 个字母分别至少出现一次。

```
   BADC
+  CRDA
-----
  DCCC
```

上面的算式是一个 4 进制的算式。啊哈，让 ABCD 代表 0123 就 OK 了。问题：对于给定 N 进制的加法算式，求出 N 个不同字母代表的数字，使算式成立。数据保证唯一解。

输入

输入包含多组测试用例。每组测试用例包含 4 行。第一行有一个正整数 N($N \leq 26$)，后面的 3 行每行有一个由大写字母组成的字符串，分别代表两个加数以及和。这 3 个字符串左右两端都没有空格，从高位到低位，并且恰好有 N 位。

输出

每组测试用例的输出包含一行。在这一行中，应当包含唯一的那组解。解是这样表示的：输出 N 个数字，分别表示 A，B，C.....所代表的数字，相邻的两个数字用一个空格隔开，不能有多余的空格。

样例输入

```
5
ABCED
BDACE
EBBAA
```

样例输出

```
1 0 3 4 2
```

数据规模

对于 30%的数据，保证有 $N \leq 10$ ；

对于 50%的数据，保证有 $N \leq 15$ ；

对于全部的数据，保证有 $N \leq 26$ 。