

目录

专项一、选择	2
1. 行李托运费	2
2. 骑车与走路	2
3. 18 岁生日	2
专项二、循环	2
1. 投资收益	2
2. 再次换钞票	3
3. 含 k 个 3 的数	3
专项三、数组	3
1. 求数列	3
2. 双调序列	3
3. 翻扑克牌	4
专项四、二维数组	4
1. 矩阵的置换	4
2. 对角线之和	5
3. N 阶奇数幻方	5
专项五、字符串	5
1. 相对分子质量	5
2. 词组缩写	6
3. 字符串匹配	6
专项六、结构体	7
1. 桌面窗体重叠	7
2. 混合牛奶	7
3. 谁拿了最多奖学金	8
专项七、进制转换	8
1. 汽车牌照	8
2. 数列	9
3. 罗马数字	9

专项一、选择

1. 行李托运费

【问题描述】

乘坐飞机时，当乘客行李小于等于 20 公斤时，按每公斤 1.68 元收费，大于 20 公斤时，按每公斤 1.98 元收费，编程计算收费(保留 2 位小数)。

【输入输出格式】

输入：一个数，表示行李重量（单位：公斤）。

输出：行李托运费，保留 2 位小数。

【输入输出样例】

输入：20.5 输出：40.59

2. 骑车与走路

【问题描述】

在大学校园里，没有自行车，上课、办事会很不方便。但实际上，并非去办任何事情都是骑车快，因为骑车总要找车、开锁、停车、锁车灯，这要耽误一些时间。假设找到自行车，开锁并骑上自行车的时间为 27 秒；停车锁车的时间为 23 秒；步行每秒行走 1.2 米，骑车每秒行走 3.0 米。请判断走不同的距离去办事，是骑车快还是走路快。

【输入输出格式】

输入：一行一个整数，int 范围以内，表示一次办事要行走的距离，单位为米。

输出：一行一个单词，如果骑车快则输出一行“Bike”；如果走路快，则输出一行“Walk”；如果一样快，输出一行“All”。说明：时间误差在 0.0001 范围内，则认为一样快。

【输入输出样例】

输入：120 输出：Bike

3. 18 岁生日

【问题描述】

小明的 18 岁生日就要到了，他当然很开心，可是他突然想到一个问题，是不是每个人从出生开始，到达 18 岁生日时所经过的天数都是一样的呢？似乎并不全都是这样，所以他想请你帮忙计算一下他和他的几个朋友从出生到达 18 岁生日所经过的总天数，让他好来比较一下。

【输入输出格式】

输入：输入的第一行是一个数 T，后面 T 行每行有一个日期，由三个整数组成，格式是 YYYY MM DD。如我的生日是 1988 03 07。

输出：T 行，每行一个数，表示此人从出生到 18 岁生日所经过的天数。如果这个人没有 18 岁生日，就输出-1。

【输入输出样例】

输入：1 输出：6574
1988 03 07

专项二、循环

1. 投资收益

【问题描述】

小花去年赚了一大笔钱。他想把这些钱用于投资，并对自己能得到多少收益感到好奇。已知投资的年利率为 r ($0 \sim 20$ 之间的整数)，小花现有 m 元钱。他想知道投资多少年后，他的钱将会超过 y 元。

【输入输出格式】

输入：一行三个整数 r 、 m 和 y ，相邻两个整数之间用一个空格隔开。 m 为 $100 \sim 1000000$ 之间的整数。

输出：一行一个整数，即要投资的年数。保证答案的范围在 $1 \sim 400$ 之间。

【输入输出样例】

输入：5 5000 6077 输出：4

2. 再次换钞票

【问题描述】

某人想将手中的一张面值 100 元的人民币换成 10 元、5 元、2 元和 1 元面值的票子。要求换正好 40 张，且每种票子至少一张。问：有几种换法？应适当考虑减少重复次数。

【输入输出格式】

输入：无。

输出：一行一个整数，表示共有多少种换法。

3. 含 k 个 3 的数

【问题描述】

输入 3 个正整数 m 、 n 和 k ，其中： $1 < m \leq n < 100000$ ， $1 < k < 5$ ，判断 m 和 n 之间有多少个数能被 19 整除（含 m 和 n ），且恰好含有 k 个 3。

【输入输出格式】

输入：一行 3 个正整数，分别表示 m 、 n 和 k 的值，中间用一个空格隔开。

输出：一行一个整数，满足条件的数的个数。

【输入输出样例】

输入：1 100 1 输出：1

专项三、数组

1. 求数列

【问题描述】

已知：若 $a_0=0$ ， $a_1=1$ ， $a_2=1$ 则 $a_3=a_0+2*a_1+a_2$ ， $a_4=a_1+2*a_2+a_3$ …… 求 $a_0, a_1, a_2, \dots, a_{20}$ 。

【输入输出格式】

输入：一行三个数据，分别代表 a_0 ， a_1 ， a_2 。

输出：输出一行， a_0 至 a_{20} ，每个数据用一个空格隔开。

2. 双调序列

【问题描述】

电脑组的童鞋们经常玩一些智力 PK 小游戏，某月某日，发源于小朋友又发明了一种新的序列：双调序列，所谓的双调，主要是满足如下条件描述：

假定有 n ($n \leq 1000$) 个整数（都在 int 范围内，即 $-2147483648 \sim 2147483647$ ），双调序列的第一个数是 n 个整数中的最大数，第二个数是 n 个整数中的最小数，第三个数是 n 个数中的第二大数，第四个数是 n 个数中的第二小数……取过的数不能再取，依次类推，直到结束。

聪明的你听完描述就抿嘴笑了吧？那就请你用程序正确的帮他找出这 n 个数的双调序列。

【输入输出格式】

输入：第 1 行为一个整数 n 。接下来 n 行给出了题目中所述的 n 个整数，每行包含一个整数。

输出：有 n 行，每行为一个整数，是满足条件的双调序列。

【输入输出样例】

输入：5	输出：10
10	-9
-1	3
3	-1
3	3
-9	

【说明/提示】

对于 100% 的数据， $n \leq 1000$ 。

3. 翻扑克牌

【问题描述】

有 52 张扑克牌，使它们全部正面朝上。从第 2 张牌开始，把凡是 2 的倍数位置上的牌翻成正面朝下；接着从第 3 张牌开始，把凡是 3 的倍数位置上的牌正面朝上的翻成正面朝下，正面朝下的翻成正面朝上；接着从第 4 张牌开始，把凡是 4 的倍数位置上的牌按此规律翻转；依此类推，直到第 1 张要翻的牌是第 52 张为止。统计最后有几张牌正面朝上，并打印出它们的位置。

【输入输出格式】

输入：无输入。

输出：第一行，正面朝上的牌数；第二行，从小到大输出正面朝上牌的位置，用空格分隔，行尾不能有空格。

专项四、二维数组

1. 矩阵的置换

【问题描述】

矩阵的转置：输入 $n \times m$ 的矩阵，将其转置后输出，矩阵转置是矩阵的行列交换，如：

A:		B:
1 2 3	转置为	1 4 7 10
4 5 6		2 5 8 11
7 8 9		3 6 9 12
10 11 12		

【输入输出格式】

输入：第一行两个整数 n 、 m ($n, m \leq 100$)，表示矩阵的行数和列数；接下来共 n 行，每行 m 个整数。

输出： m 行，每行 n 个数，表示转置后的矩阵。

【输入输出样例】

输入：4 3

```
1 2 3
4 5 6
7 8 9
10 11 12
输出: 1 4 7 10
      2 5 8 11
      3 6 9 12
```

2. 对角线之和

【问题描述】

输入一个 $n \times n$ 方阵，分别求两条对角线上元素之和。

【输入输出格式】

输入：一个整数 n ， $1 \leq n \leq 100$ ；接下来共 n 行，每行 n 个整数（范围为 $0 \sim 32767$ ），表示 n 阶方阵。

输出：一行一个整数，表示方阵两条对角线元素之和（注意同一元素不要重复计算）。

【输入输出样例】

```
输入: 4                输出: 36
1 2 3 4
5 6 7 8
1 2 3 7
5 6 7 8
```

3. N 阶奇数幻方

【问题描述】

行列数相等的矩阵称为方阵。把正整数 $1 \sim n^2$ (n 为奇数) 排成一个 $n \times n$ 方阵，使得方阵中的每一行、每一列以及两条对角线上的数之和都相等，这样的方阵称为“ n 阶奇数幻方”。编程输入 n ，输出 n 阶奇数幻方。

【输入输出格式】

输入：一行一个正整数 n ， $1 \leq n < 20$ ， n 为奇数。

输出：共 n 行，每行 n 个正整数，每个正整数占 5 列。

【输入输出样例】

```
输入: 5
输出: 17  24  1   8  15
      23  5   7  14  16
      4   6  13  20  22
      10  12  19  21  3
      11  18  25  2   9
```

专项五、字符串

1. 相对分子质量

【问题描述】

小明最近迷上了化学，几乎天天在实验室做实验，但是很多实验生成的化学产物的相对分子质量令他很困惑，不知如何计算，请你编程帮他计算。

【输入输出格式】

输入：第一行是一个正整数 n ，表示有 n 组测试数据。接下来 n 行每行输入一个字符串，表示某个分子式，分子式中只包含大写字母和数字。

注意：输入数据只包含 8 种元素，而这 8 种元素的相对原子质量如下：H(1)，C(12)，N(14)，O(16)，F(19)，P(31)，S(32)，K(39)。

输出：对于每组输入，输出相对分子质量。

【输入输出样例】

输入：4	输出：18
H2O	56
KOH	16
CH4	64
SO2	

2. 词组缩写

【问题描述】

一个词组中每个单词的首字母的大写组合称为该词组的缩写。比如，C 语言里常用的 EOF 就是 end of file 的缩写。

【输入输出格式】

输入：第一行是一个整数 T ，表示一共有 T 组测试数据。接下来有 T 行，每组测试数据占一行，每行有一个词组，每个词组由一个或多个单词组成；每组的单词个数不超过 10 个，每个单词有一个或多个大写或小写字母组成；单词长度不超过 10，由一个或多个空格分隔这些单词。

输出：请为每组测试数据输出规定的缩写，每组输出占一行。

【输入输出样例】

输入：1
end of file
输出：EOF

3. 字符串匹配

【问题描述】

现定义两个仅由大写字母组成的字符串的匹配程度如下：将一字符串的首字符与另一字符串的某一字符对齐，然后后面的字符也一一对齐，直至某一字符串的串尾为止。对于每一组对齐的两个字符，若这两个字符相等，则计数。匹配程度为每种对齐方法的计数的最大值。最后计算这个匹配程度的 2 倍，与两串总长度的最大比例。

【输入输出格式】

输入：多组数据，每组一行两个字符串，中间用一个空格隔开，以 -1 结束输入。

输出：对于每组数据，输出两个字符串的最大匹配数与两串总长度的比值，具体格式见输出样例。

【输入输出样例】

输入：CAR CART
TURKEY CHICKEN
MONEY POVERTY
ROUGH PESKY
-1
输出：appx(CAR,CART)=6/7
appx(TURKEY,CHICKEN)=4/13

$\text{appx}(\text{MONEY}, \text{POVERTY}) = 1/3$

$\text{appx}(\text{ROUGH}, \text{PESKY}) = 0$

专项六、结构体

1. 桌面窗体重叠

【问题描述】

一个 Windows 桌面上的窗体用 4 个整数定义位置：左边坐标、右边坐标、上边坐标、下边坐标。现在请输入 2 个窗体的位置信息，判断他们的位置是否重叠。

【输入输出格式】

输入：两行，每行 1 个窗体的位置信息，int 范围以内。

输出：输出 2 个窗体的重叠面积，不重叠就输出 0。

【输入输出样例】

输入：10 100 20 60

60 160 50 200

输出：400

2. 混合牛奶

【问题描述】

由于乳制品产业利润很低，所以降低原材料（牛奶）价格就变得十分重要。帮助 Marry 乳业找到最优的牛奶采购方案。

Marry 乳业从一些奶农手中采购牛奶，并且每一位奶农为乳制品加工企业提供的价格是不同的。此外，就像每头奶牛每天只能挤出固定数量的奶，每位奶农每天能提供的牛奶数量是一定的。每天 Marry 乳业可以从奶农手中采购到小于或者等于奶农最大产量的整数数量的牛奶。

给出 Marry 乳业每天对牛奶的需求量，还有每位奶农提供的牛奶单价和产量。计算采购足够数量的牛奶所需的最小花费。

注：每天所有奶农的总产量大于 Marry 乳业的需求量。

【输入输出格式】

输入：第 1 行共二个数值： N , ($0 \leq N \leq 2,000,000$) 是需要牛奶的总数； M , ($0 \leq M \leq 5,000$) 是提供牛奶的农民个数。第 2 到 $M+1$ 行：每行二个整数： P_i 和 A_i 。 P_i ($0 \leq P_i \leq 1,000$) 是农民 i 的牛奶的单价。 A_i ($0 \leq A_i \leq 2,000,000$) 是农民 i 一天能卖给 Marry 的牛奶制造公司的牛奶数量。

输出：单独的一行包含单独的一个整数，表示 Marry 的牛奶制造公司拿到所需的牛奶所要的最小费用。

【输入输出样例】

输入：100 5

5 20

9 40

3 10

8 80

6 30

输出：630

3. 谁拿了最多奖学金

【问题描述】

某校的惯例是在每学期的期末考试之后发放奖学金。发放的奖学金共有五种，获取的条件各不相同：

院士奖学金，每人 8000 元，期末平均成绩高于 80 分（>80），并且在本学期内发表 1 篇或 1 篇以上论文的学生均可获得；

五四奖学金，每人 4000 元，期末平均成绩高于 85 分（>85），并且班级评议成绩高于 80 分（>80）的学生均可获得；

成绩优秀奖，每人 2000 元，期末平均成绩高于 90 分（>90）的学生均可获得；

西部奖学金，每人 1000 元，期末平均成绩高于 85 分（>85）的西部省份学生均可获得；

班级贡献奖，每人 850 元，班级评议成绩高于 80 分（>80）的学生干部均可获得；

只要符合条件就可以得奖，每项奖学金的获奖人数没有限制，每名学生也可以同时获得多项奖学金。例如姚林的期末平均成绩是 87 分，班级评议成绩 82 分，同时他还是一位学生干部，那么他可以同时获得五四奖学金和班级贡献奖，奖金总数是 4850 元。

现在给出若干学生的相关数据，请计算哪些同学获得的奖金总数最高（假设总有同学能满足获得奖学金的条件）。

【输入输出格式】

输入：第一行是 1 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 1 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：包括 3 行。第 1 行是获得最多奖金的学生的姓名。第 2 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 3 行是这 N 个学生获得的奖学金的总数。

【输入输出样例】

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
```

输出：ChenRuiyi

9000

28700

专项七、进制转换

1. 汽车牌照

【问题描述】

小 Y 最近发现街上的汽车越来越多了，作为汽车的重要标志——汽车牌照也是越来越不够用了，已经从以前的十进制发展到三十六进制了，以前的一个汽车牌照“苏 D88888”，现在的牌照“苏 D0YY11”。

小 Y 突发其想，想知道他看到的大量汽车牌照中最近的两个汽车牌照相差多少？。

【输入输出格式】

输入：若干行(不超过 500000 行)，每行为一个汽车牌照。每个汽车牌照为一个 7 位的字符串，格式为 SD×××××，其中一个 × 表示一个 0~9 或 A~Z，所涉及的字母均为大写。

输出：一行一个数，表示最接近的两个汽车牌照之间的差值，要求为十进制数。

【输入输出样例】

输入：SD12345

SD88888

SD22222

SD99999

输出：1678245

2. 数列

【问题描述】

给定一个正整数 k ，把所有 k 的方幂及所有有限个互不相等的 k 的方幂之和构成一个递增的序列。例如，当 $k=3$ 时，这个序列是：1, 3, 4, 9, 10, 12, 13, ... 请求出这个序列的第 n 项的值(用十进制数表示)。

【输入输出格式】

输入：一行两个正整数 k 和 n ，之间用一个空格隔开，且 $3 \leq k \leq 15$, $10 \leq n \leq 1000$ 。

输出：一行一个正整数。

【输入输出样例】

输入：1 100

输出：981

3. 罗马数字

【问题描述】

假定构造罗马数字的规则如下：在罗马数字系统中，i 代表 1，v 代表 5，x 代表 10，l 代表 50，c 代表 100，d 代表 500，m 代表 1000。代表大数的符号通常出现在代表小数的符号之前，一个罗马数字的值一般是他们所代表的数字之和。例如：ii 代表 2，vii 代表 8。然而，如果代表小数的符号出现在代表大数的符号之前，这两个符号的值就是他们所代表的值的差。例如：iv 代表 4，ix 代表 9，lix 代表 59。记住，在罗马数字里不能有四个相连的符号都是相同的。例如；iv 代表 4，但 iiii 不行。记住这样的规则，构造出的罗马数字可能不是惟一的，例如：mcmxc 和 mxm 都代表 1990。虽然程序构造出的罗马数字不需要最短的，但不要用 vv 代表 10，ll 代表 100，dd 代表 1000，或者 vvv 代表 15 等。

【输入输出格式】

输入：一行一个正整数 x ，保证 x 小于 5000。

输出：一行字符串，表示 x 的罗马数字形式。

【输入输出样例】

输入：8

输出：viii