15 16计算概论A信科期中部分复杂题目

星期五（15期中T3）

题目 - Friday

描述

我是王大锤，已经过去半个月了，今天是2013年12月13日，又是一个黑色星期五。万万没想到，不，已经是预料之中的事情了，雇主王师傅由于怀疑我是叛徒，开除了我。我，又失去了工作。

13号、星期五，这是多么特殊的一个日子。（失去工作无事可干的）我很好奇13号在星期五比在其他日子少吗?为了回答这个问题,写一个程序，要求计算每个月的十三号落在周一到周日的次数。

给定N，要求计算1900年1月1日至1900+N-1年12月31日中十三号分别落在星期六，星期日，星期一，…星期五的次数，N为正整数且不大于400.

请勿使用元素数目大于20的数组.

关于输入

一个正整数N. 1<=N<=400.

关于输出

七个在一行且相分开的整数,它们代表13日是星期六,星期日,星期一...星期五的次数..

最后一个数字后无空格

例子输入

20

例子输出

36 33 34 33 35 35 34

提示

1. 1900年1月1日是星期一，1900年1月13日是星期六

2. 注意题目输出要求从星期六开始

3. 已知一天的星期(x)，求另一天是星期几(y)的方法：y=(x+d)%7，d是这两天相差的天数

求交集（15期中T4）

题目 - 求交集

来源 元培-From WHF

描述

给定两个整数集合，输出交集，输出时，按元素从小到大的顺序输出，以逗号间隔。

注意：给定的集合中可能有重复元素，但输出的交集中不能有重复元素。如果没有交集，则输出 NULL

例：

集合A：1,3,5,6,10,6,8,11

集合B: 2,4,8,6,10,6,12,13

那么，输出为：

6,8,10

关于输入

2行，每行表示一个集合的元素序列，元素之间以逗号间隔，假定每个集合不超出200个元素。

关于输出

两个集合的交集，按元素从小到大输出，以逗号间隔。如果没有交集，则输出 NULL

例子输入

1,3,5,6,10,6,8,11

2,4,8,6,10,6,12,13

例子输出

6,8,10

提示

集合中元素的个数请自己想办法确定

最大长方形（15期中T5）

题目 - 最大长方形

来源 计概2013秋-心理信管

描述

有一个长为N，宽为M的长方形区域，它的初始状态每个点都是白色的

现在我们对其做如下操作：首先对于其中的k行染为黑色，行数在1-M之间；然后将其中的p列也染为黑色，列数在1-N之间。

我们需要求出在染色之后，所分割出的白色长方形面积最大的那个，输出其面积的值

比如这种情况（0代表白色，1代表黑色）：

0 0 0 1 0 0

0 0 0 1 0 0

1 1 1 1 1 1

0 0 0 1 0 0

左上角的白色长方形最大，是3\*2的，所以应该输出的值为6

关于输入

第一行为两个整数N M，表示原始长方形的长宽（1<=N,M<=100）

第二行为一个整数k，表示要染色的行数

第三行为k个整数，以空格分开，表示染色的行号，并按升序排序，范围是1-M

第四行为一个整数p，表示要染色的列数

第五行为p个整数，以空格分开，表示染色的列号，并按升序排序，范围是1-N

关于输出

一个整数，表示最大白色长方形的面积

例子输入

6 4

1

3

1

4

例子输出

6

啤酒厂选址（15期中T6）

题目 - 啤酒厂选址

来源 元培-From Whf

描述

海上有一个岛，在环海边上建有一条环岛高速公路，沿着公路有n（5 < n < 10000）个居民点，假设每个居民点有一个编号，从0开始，按顺时针依次从小到大（即，0,1，…，n-1）编号。在岛上啤酒很受青睐。某啤酒企业计划在岛上投资建一个啤酒厂，并根据啤酒需求每天向居住点送啤酒。已知两个相邻的居民点的距离以及每个居住点每天的啤酒需求量（假设每个居住点每天不超过2000桶）。假定每单位长度的路程送一桶啤酒需要的费用恒定（为单位费用）。请问，选择哪一个居民点建啤酒厂，才能使每天送啤酒的费用最小（空车不计费用）。

关于输入

第一行：为居民点数目n

后面为n行，每行为一个居民点的啤酒需求量以及按顺时针离下一个居民点的距离（均为整数,空格间隔），从编号为0的开始，按单增顺次给出。

注意：后面第n行对应于居民点（n-1)的啤酒需求量以及到编号为0的居民点距离。

关于输出

啤酒厂所在的居民点编号以及每天的运输费用，其间以逗号间隔

例子输入

6

500 10

300 30

350 25

400 60

700 28

200 35

例子输出

0,94100

最匹配的矩阵（15期中T7）

题目 - 习题(11-7) 最匹配的矩阵

来源 医学部 2010 期末试题 林洪武

描述

给定一个矩阵A[m,n](100 ≥ m ≥ 1,100 ≥ n ≥ 1) 和另一个矩阵B[r,s],有0 < r ≤ m, 0 < s ≤ n，A、B所有元素值都是小于100的正整数。求A中和B最匹配的矩阵C[r,s]，

所谓最匹配是指B和C的对应元素差值的绝对值之和最小，如果有多个最佳匹配只需输出第一个（行号最小，行号相同时，列号最小）。

关于输入

第一行是m和n，以空格隔开

以下m行每行有n个整数，表示A矩阵中的各行

第m+2行为r和s，以空格隔开

以下r行每行有s个整数，表示B矩阵中的各行

关于输出

求出A中和B最匹配的矩阵C并输出之

注意：每一个数字后面都有空格，包括一行中的最后一个数字

例子输入

3 3

3 4 5

5 3 4

8 2 4

2 2

7 3

4 9

例子输出

4 5

3 4

题目 - 本年的第几天（16期中T3）

描述

给定一个年、月、日值，求这天该年的第几天

关于输入

输入年月日, 以空格分开

关于输出

输出该天是该年的第几天

例子输入

2006 11 15

例子输出

319

侃侃而谈的四位朋友（16期中T4）

题目 - 侃侃而谈的四位朋友

来源 计算概论A

描述

某宾馆来了四位外宾朋友，他们可能使用中、英、法、日4种语言。现已知：

A．甲、乙、丙各会两种语言，丁只会一种语言；

B．有一种语言4人中有3人都会；

C．甲会日语，丁不会日语，乙不会英语；

D．甲与丙、丙与丁不能直接交谈，乙与丙可以直接交谈；

E．没有人既会日语，又会法语。

请问：甲乙丙丁各会什么语言？

关于输入

无

关于输出

按照甲乙丙丁的顺序，输出他们各自会的语言。每个人输出一行，如会多种语言则用空格分割。其中，中、英、法、日语分别用1、2、3、4表示。

电池寿命（贪心算法）（16期中T5）

题目 - 电池的寿命

描述

小S新买了一个掌上游戏机，这个游戏机由两节5号电池供电。为了保证能够长时间玩游戏，他买了很多5号电池，这些电池的生产商不同，质量也有差异，因而使用寿命也有所不同，有的能使用5个小时，有的可能就只能使用3个小时。显然如果他只有两个电池一个能用5小时一个能用3小时，那么他只能玩3个小时的游戏，有一个电池剩下的电量无法使用，但是如果他有更多的电池，就可以更加充分地利用它们，比如他有三个电池分别能用3、3、5小时，他可以先使用两节能用3个小时的电池，使用半个小时后再把其中一个换成能使用5个小时的电池，两个半小时后再把剩下的一节电池换成刚才换下的电池（那个电池还能用2.5个小时），这样总共就可以使用5.5个小时，没有一点浪费。

现在已知电池的数量和电池能够使用的时间，请你找一种方案使得使用时间尽可能的长。

关于输入

输入包含多组数据。每组数据包括两行，第一行是一个整数n(2<=n<=1000)，表示电池的数目，接下来一行是n个正整数表示电池能使用的时间。

关于输出

对每组数据输出一行，表示电池能使用的时间，保留到小数点后1位。

例子输入

2

3 5

3

3 3 5

例子输出

3.0

5.5

提示

本题实际上只有电量能用完和不能用完两种情形，而不能用完的情形又非常特殊。

对于每一组数据只要判断最大的那个数是不是比其余的数的和都要大，如果成立的话那当然就是剩下的所有电池与最大的电池车轮战

，最大为n-1个数的和，如果不成立的话那么最大就是n个数的和的一半，也就是说电池是一定可以全部用完的。讲一下简单的证明过

程，每次先对N个数进行排序，然后最大电池与第二大电池共用时间t，再进行排序，。。。如此循环进行下去最后必然是三种情况

中的一种即（2 1 1）（1 1）（1 1 1），这三种情况都是可以用完的，所以电池必定会全部用完。

五子棋判输赢（16期中T6）

题目 - 五子棋判输赢

来源 ICWXL06

描述

在一个N×N的棋盘上下五子棋，给定一个五子棋黑白棋的落子序列 (x0,y0),(x1,y1), ..., （xn,yn），判断走到多少步时，哪方获胜。

关于输入

第一行有两个整数，棋盘的大小N和落子序列的长度n。

其余各行每行两个数字，分别表示黑棋或白棋棋子在棋盘上的位置。

定输入一定合理的，而且一定能分出输赢，但因为对弈双方没有判断出输赢而多行了数步。

关于输出

输出为一行，包含两个整数，第一个整数是判断出输赢时行棋的步数，第二个数字表示获胜方。如果黑方获胜，输出0；如果白方获胜，输出1。

例子输入

10 12

0 0

1 0

0 1

2 0

0 2

3 0

0 3

4 0

0 4

5 0

0 5

6 0

例子输出

9 0

提示

五子棋规则比较复杂，这里我们只要求黑棋先行，谁先连出至少5连子就算赢，不管是否出现规则中约束的禁手。每局棋都有胜负结果。

题目 - 矩阵取数游戏（16期中T7）

描述

帅帅经常跟同学玩一个矩阵取数游戏：对于一个给定的n行\*m列的矩阵，矩阵中的每个元素aij均为非负整数。游戏规则如下：

1. 每次取数时须从每行各取走一个元素，共n个。m次后取完矩阵所有的元素；

2. 每次取走的各个元素只能是该元素所在行的行首或行尾；

3. 每次取数都有一个得分值，为每行取数的得分之和；每行取数的得分 = 被取走的元素值\*i，其中i表示第i次取数（从1开始编号）；

4. 游戏结束总得分为m次取数得分之和。

帅帅想请你帮忙写一个程序，对于任意矩阵，可以求出取数后的最大得分。

关于输入

包括n+1行；

第一行为两个用空格隔开的整数n和m。

第2~n+1行为n\*m矩阵，其中每行有m个用单个空格隔开

l<=n，m<=80，1<=aij<=1000

关于输出

仅包含1行，为一个整数，即输入矩阵取数后的最大的分。

例子输入

2 3

1 2 3

3 4 2

例子输出

34