



YLZX 杯虐题大会

比赛时间：2015 年 10 月 17 日 18:30——22:30

★祝比赛顺利★

水题

	采药	数列	合并果子	树网的核
输入输出方式	标准输入输出			
每测试点时限	1s			
运行内存限制	128MB			
测试点数目	10			
每测试点分值	10			
结果比较方式	全文比较（忽略行末空格和文末回车）			

水题，简单题也，有开心与练手之功效

1. 采药

CCF

【题目描述】

辰辰是个天资聪颖的孩子，他的梦想是成为世界上最伟大的医师。为此，他想拜附近最有威望的医师为师。医师为了判断他的资质，给他出了一个难题。医师把他带到一个到处都是草药的山洞里对他说：“孩子，这个山洞里有一些不同的草药，采每一株都需要一些时间，每一株也有它自身的价值。我会给你一段时间，在这段时间里，你可以采到一些草药。如果你是一个聪明的孩子，你应该可以让采到的草药的总价值最大。”

如果你是辰辰，你能完成这个任务吗？

【输入格式】

第一行有两个整数 T ($1 \leq T \leq 1000$) 和 M ($1 \leq M \leq 100$)，用一个空格隔开， T 代表总共能够用来采药的时间， M 代表山洞里的草药的数目。接下来的 M 行每行包括两个在 1 到 100 之间（包括 1 和 100）的整数，分别表示采摘某株草药的时间和这株草药的价值。

【输出格式】

包括一行，这一行只包含一个整数，表示在规定的时间内，可以采到的草药的最大总价值。

【样例输入输出】

输入	输出
70 3 71 100 69 1 1 2	3

【数据规模】

对于 30%的数据， $M \leq 10$ ；

对于全部的数据， $M \leq 100$ 。

2. 数列

CCF

【题目描述】

给定一个正整数 $k(3 \leq k \leq 15)$, 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, ...

(该序列实际上就是: $3^0, 3^1, 3^0+3^1, 3^2, 3^0+3^2, 3^1+3^2, 3^0+3^1+3^2, \dots$)

请你求出这个序列的第 N 项的值 (用 10 进制数表示)。

例如, 对于 $k=3, N=100$, 正确答案应该是 981。

【输入格式】

只有 1 行, 为 2 个正整数, 用一个空格隔开:

k N

(k 、 N 的含义与上述的问题描述一致, 且 $3 \leq k \leq 15, 10 \leq N \leq 1000$)。

【输出格式】

输出为计算结果, 是一个正整数(在所有的测试数据中, 结果均不超过 2.1×10^9)。

(整数前不要有空格和其他符号)。

【样例输入输出】

输入	输出
3 100	981

3. 合并果子

CCF

【题目描述】

在一个果园里，多多已经将所有的果子打了下来，而且按果子的不同种类分成了不同的堆。多多决定把所有的果子合成一堆。

每一次合并，多多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。多多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，所以多多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，使多多耗费的体力最少，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。所以多多总共耗费体力 = $3 + 12 = 15$ 。可以证明 15 为最小的体力耗费值。

【输入格式】

包括两行，第一行是一个整数 n ($1 \leq n \leq 30000$)，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。

【输出格式】

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 2^{31} 。

【样例输入输出】

输入	输出
3 1 2 9	15

【数据规模】

对于 30% 的数据，保证有 $n \leq 100$ ；

对于 50% 的数据，保证有 $n \leq 5000$ ；

对于全部的数据，保证有 $n \leq 30000$ 。

4. 树网的核

CCF

【题目描述】

设 $T=(V, E, W)$ 是一个无圈且连通的无向图（也称为无根树），每条边带有正整数的权，我们称 T 为树网（treetwork），其中 V, E 分别表示结点与边的集合， W 表示各边长度的集合，并设 T 有 n 个结点。

路径：树网中任何两结点 a, b 都存在唯一的一条简单路径，用 $d(a, b)$ 表示以 a, b 为端点的路径的长度，它是该路径上各边长度之和。我们称 $d(a, b)$ 为 a, b 两结点间的距离。

一点 v 到一条路径 P 的距离为该点与 P 上的最近的结点的距离：

$$d(v, P) = \min\{d(v, u) \mid u \text{ 为路径 } P \text{ 上的结点}\}$$

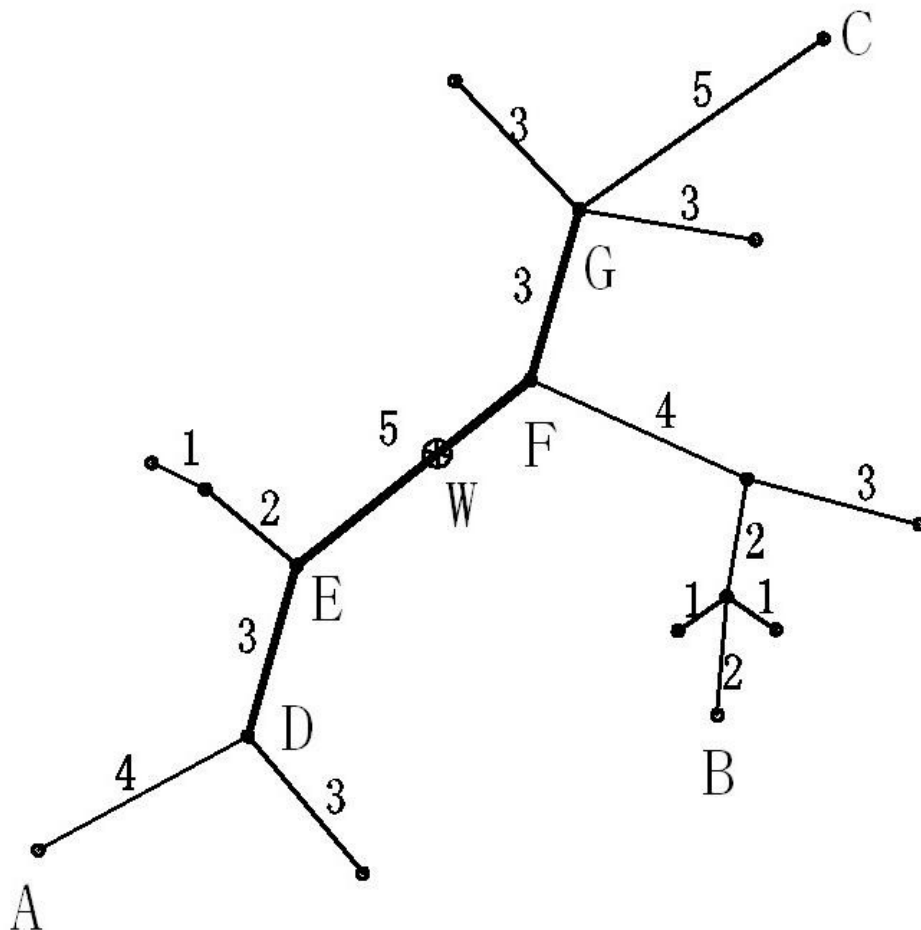
树网的直径：树网中最长的路径称为树网的直径。对于给定的树网 T ，直径不一定是唯一的，但可以证明：各直径的中点（不一定恰好是某个结点，可能在某条边的内部）是唯一的，我们称该点为树网的中心。

偏心距 $ECC(F)$ ：树网 T 中距路径 F 最远的结点到路径 F 的距离，即

$$ECC(F) = \max\{d(v, F) \mid v \in V\}$$

任务：对于给定的树网 $T=(V, E, W)$ 和非负整数 s ，求一个路径 F ，它是某直径上的一段路径（该路径两端均为树网中的结点），其长度不超过 s （可以等于 s ），使偏心距 $ECC(F)$ 最小。我们称这个路径为树网 $T=(V, E, W)$ 的核（Core）。必要时， F 可以退化为某个结点。一般来说，在上述定义下，核不一定只有一个，但最小偏心距是唯一的。

下面的图给出了树网的一个实例。图中 ,A-B 与 A-C 是两条直径 ,长度均为 20。
 点 W 是树网的中心 ,EF 边的长度为 5。如果指定 $s=11$,则树网的核为路径 DEFG
 (也可以取为路径 DEF) , 偏心距为 8。如果指定 $s=0$ (或 $s=1$ 、 $s=2$) ,则树网的
 核为结点 F , 偏心距为 12。



【输入格式】

包含 n 行：

第 1 行，两个正整数 n 和 s ，中间用一个空格隔开。其中 n 为树网结点的个数， s 为树网的核的长度的上界。设结点编号依次为 $1, 2, \dots, n$ 。

从第 2 行到第 n 行，每行给出 3 个用空格隔开的正整数，依次表示每一条边的两个端点编号和长度。例如，“2 4 7”表示连接结点 2 与 4 的边的长度为 7。

所给的数据都是正确的，不必检验。

【输出格式】

只有一个非负整数，为指定意义下的最小偏心距。

【样例输入输出】

输入	输出
5 2 1 2 5 2 3 2 2 4 4 2 5 3	5

【数据规模】

40%的数据满足： $5 \leq n \leq 15$

70%的数据满足： $5 \leq n \leq 80$

100%的数据满足： $5 \leq n \leq 300, 0 \leq s \leq 1000$ 。边长度为不超过1000的正整数。

神题

	超级玛丽游戏	日历本	立体图	GCD XOR
输入输出方式	标准输入输出			
每测试点时限	1s	1s	1s	5s
运行内存限制	64MB	128MB	128MB	128MB
分值	100	100	100	100
结果比较方式	全文比较（忽略行末空格和文末回车）			

噫吁嚱，危乎高哉！神题之“难”，“难”于上青天！——《神题“难”》

附送欢快愉悦的轻音乐一首（见试题目录下 loonboon.mp3）

1. 超级玛丽游戏

CCF NOI OpenJudge

【题目描述】

超级玛丽是一个非常经典的游戏。请你用字符画的形式输出超级玛丽中的一个场景。

【输入格式】

无输入。

【输出格式】

如样例所示。

【输入输出样例】

参见试题目录下的“超级玛丽游戏.out”。

【提示】

必须严格按样例输出，每行的行尾不能有空格。

2. 日历本

Youzhuo EDU

【题目描述】

我们经常需要使用日历，所以需要一个能生成日历的程序。

先要求你写一个程序，只需要输入年份，就能生成正确的日历。

【输入格式】

输入包含多组测试数据。每组输入一个整数 Y ($1800 \leq Y \leq 2100$)，表示公元年份。

【输出格式】

对于每组输入，输出对应的日历本。选中下面的输出样例查看具体的输出格式，注意空格的输出。

【样例输入输出】

参见试题目录下的“日历本.in”和“日历本.out”。

3. 立体图

CCF

【题目描述】

小渊是个聪明的孩子，他经常会给周围的小朋友们讲些自己认为有趣的内容。最近，他准备给小朋友们讲解立体图，请你帮他画出立体图。

小渊有一块面积为 $m \times n$ 的矩形区域，上面有 $m \times n$ 个边长为 1 的格子，每个格子上堆了一些同样大小的积木（积木的长宽高都是 1），小渊想请你打印出这些格子的立体图。我们定义每个积木为如下格式，并且不会做任何翻转旋转，只会严格以这一种形式摆放：

```

      +---+
     /    \| 高
+---+  |
|      | +
|      | / 宽
+---+
    长
```

每个顶点用 1 个加号 '+' 表示，长用 3 个 '-' 表示，宽用 1 个 '/' 表示，高用两个 '|' 表示。字符 '+' '-' '/' '|' 的 ASCII 码分别为 43, 45, 47, 124。字符 '.' (ASCII 码 46) 需要作为背景输出，即立体图里的空白部分需要用 '.' 代替。立体图的画法如下面的规则：

若两块积木左右相邻，图示为：

```

..+---+---+
./    /    /|
+---+---+  |
|      |  +
|      | / .
+---+---+. .
```

若两块积木上下相邻，图示为：

```

..+----+
./      /|
+----+  |
|      | +
|      | /|
+----+  |
|      | +
|      | /
+----+..

```

若两块积木前后相邻，图示为：

```

.....+----+
.../      /|
..+----+  |
./      /| +
+----+  | /
|      | +..
|      | /...
+----+.....

```

立体图中，定义位于第(m,1)的格子（即第 m 行第 1 列的格子）上面自底向上的第一块积木（即最下面的一块积木）的左下角顶点为整张图最左下角的点。

【输入格式】

多笔测资。

每笔测资第一行有用空格隔开的两个整数 m 和 n ,表示有 m*n 个格子($1 \leq m$, $n \leq 50$)。

接下来的 m 行，是一个 m*n 的矩阵，每行有 n 个用空格隔开的整数，其中第 i 行第 j 列上的整数表示第 i 行第 j 列的格子上摞有多少个积木($1 \leq$ 每个格子上的积木数 ≤ 100)。

【输出格式】

包含题目要求的立体图，每笔测资是一个 K 行 L 列的字符矩阵，其中 K 和 L 表示最少需要 K 行 L 列才能按规定输出立体图。在每笔测资后打印一个空行。

【附加文件】

样例输入输出参见试题目录下的“立体图.in”和“立体图.out”，另外题目中的图形可至试题目录下的“立体图题面.txt”中查看。

4. GCD XOR

UVa Online Judge

【题目描述】

给定整数 N ，求有多少对整数 (A, B) 满足：

$$\gcd(A, B) = A \text{ xor } B$$

其中 $1 \leq B \leq A \leq N$, $\gcd(A, B)$ 代表 A 和 B 的最大公约数， $A \text{ xor } B$ 代表 A 与 B 进行二进制异或运算的结果。

【输入格式】

第一行输入数据组数 T ($T \leq 10000$).

接下来 T 行每行含有有一个 N ($1 \leq N \leq 30000000$).

【输出】

对每组数据，首先以格式“Case X:”输出数据编号，之后是一个空格和这组数据的答案。每组数据的输出之间不包含空格。

【样例输入输出】

输入	输出
2	Case 1: 4
7	Case 2: 34866117
20000000	

【样例解释】

对第一组数据， $N = 7$ ，有四对满足条件的 (A, B) : $(3, 2)$, $(5, 4)$, $(6, 4)$ 和 $(7, 6)$.

历史题

	表达式求值	猴哥的数学题	无线网络 发射器选址	猫咪的进化
输入输出方式	标准输入输出			
每测试点时限	1s			
运行内存限制	128MB			
测试点数目	10			
每测试点分值	10			
结果比较方式	全文比较（忽略行末空格和文末回车）			

谨以此套题 纪念我们参加竞赛的激情燃烧的岁月

附送歌曲一首（见试题目录下光辉岁月.mp3）

1. 表达式求值

CCF 2013.11.9

【题目描述】

给定一个只包含加法和乘法的算术表达式，请你编程计算表达式的值。

【输入格式】

输入仅有一行，为需要你计算的表达式，表达式中只包含数字、加法运算符“+”和乘法运算符“*”，且没有括号，所有参与运算的数字均为 0 到 $2^{31}-1$ 之间的整数。输入数据保证这一行只有 0~9、+、* 这 12 种字符。

【输出格式】

输出只有一行，包含一个整数，表示这个表达式的值。注意：当答案长度多于 4 位时，请只输出最后 4 位，前导 0 不输出。

【样例输入输出】

输入	输出
1+1*3+4	8

【数据范围】

对于 30% 的数据， $0 \leq$ 表达式中加法运算符和乘法运算符的总数 ≤ 100 ；

对于 80% 的数据， $0 \leq$ 表达式中加法运算符和乘法运算符的总数 ≤ 1000 ；

对于 100% 的数据， $0 \leq$ 表达式中加法运算符和乘法运算符的总数 ≤ 100000 。

2. 猴哥的数学题

tym983398371 2014.10.2

【背景】

猴哥每天晚上巡查教学楼,总能发现一群在看小说,玩手机,搞信息奥赛。。。。。。的屌丝们,猴哥想让夷陵小伙伴们都振作起来,变成像 坡道的途中 这样的年级 rank 1+早日脱团,或者变成 qiyuanyuan 那样的省队大神+高考大神,于是给整天无所事事的 (t ze m) 出了一道数学题,由于 (t ze m) 就是一渣,于是他来抱你的大腿。。。。。。

【题目描述】

求 $a^b \text{ MOD } 2014$ 就可以了 (为什么是 2014 ? 呵呵你一脸)

【输入格式】

两个用空格隔开的整数 a 和 b。

【输出格式】

一个整数,表示答案。

【样例输入输出】

输入	输出
2 2	4

3. 无线网络发射器选址

CCF 2014.11.9

【题目描述】

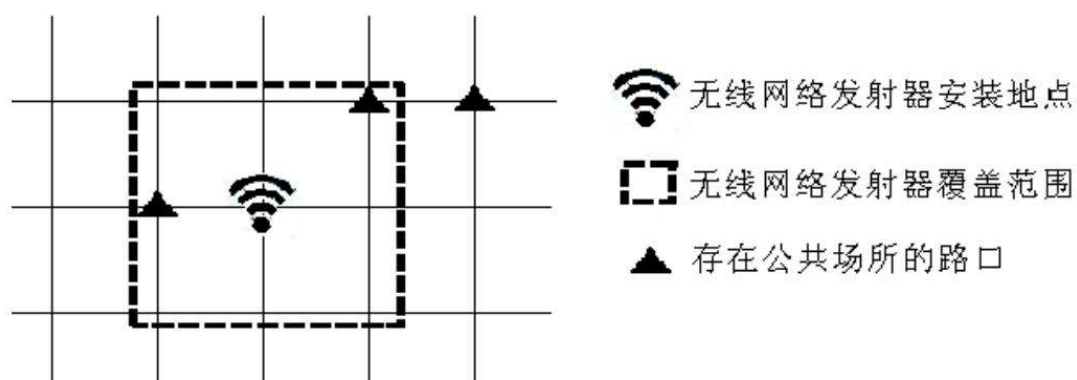
随着智能手机的日益普及，人们对无线网的需求日益增大。某城市决定对城市内的公共场所覆盖无线网。

假设该城市的布局为由严格平行的 129 条东西向街道和 129 条南北向街道所形成的网格状，并且相邻的平行街道之间的距离都是恒定值 1。东西向街道从北到南依次编号为 0,1,2...128,南北向街道从西到东依次编号为 0,1,2...128。

东西向街道和南北向街道相交形成路口，规定编号为 x 的南北向街道和编号为 y 的东西向街道形成的路口的坐标是 (x, y) 。在某些路口存在一定数量的公共场所。

由于政府财政问题，只能安装一个大型无线网络发射器。该无线网络发射器的传播范围是一个以该点为中心，边长为 $2*d$ 的正方形。传播范围包括正方形边界。

例如下图是一个 $d = 1$ 的无线网络发射器的覆盖范围示意图。



现在政府有关部门准备安装一个传播参数为 d 的无线网络发射器，希望你帮助他们在城市内找出合适的安装地点，使得覆盖的公共场所最多。

【输入格式】

第一行包含一个整数 d , 表示无线网络发射器的传播距离。

第二行包含一个整数 n , 表示有公共场所的路口数目。

接下来 n 行 , 每行给出三个整数 x, y, k , 中间用一个空格隔开 , 分别代表路口的坐标 (x, y) 以及该路口公共场所的数量。同一坐标只会给出一次。

【输出格式】

输出一行 , 包含两个整数 , 用一个空格隔开 , 分别表示能覆盖最多公共场所的安装地点方案数 , 以及能覆盖的最多公共场所的数量。

【样例输入输出】

输入	输出
1 2 4 4 10 6 6 20	1 30

【数据规模】

对于 100%的数据 , $1 \leq d \leq 20$, $1 \leq n \leq 20$, $0 \leq x \leq 128$, $0 \leq y \leq 128$, $0 < k \leq 1,000,000$ 。

4. 猫咪的进化

NOI 导刊顶尖培训中心 2015.7.24

【题目描述】

对于一只猫咪来说，它是有九条命的。但是并不是所有的猫咪都是这样，只有那些造化很高的猫咪才能死而复生。而且对于这样的猫咪，如果它能够活到第九条命，那么它最终可以变成任何一种它想成为的动物（当然也可以继续做猫咪啦），我们称这样的猫咪为猫神。现在一只获得了进化机会的猫咪，受到了女神 snowharmony 的考验。

它拥有 t 个单位的时间，在每个单位时间里，它可以选择沉默、叫一声“喵”或者叫两声“喵喵”。对于每个单位时间，均有一个实数 $v[i]$ ，猫咪叫一声可获得 $v[i]$ 的进化量，叫两声可以获得 $v[i]^2$ 的进化量，然而它在某个单位时间如果叫了两声，下一单位时间必须保持沉默来休息。

女神 snowharmony 要求它以一定的方式叫，只有它最终获得了最大的进化量，它才能进化为猫神，从而变为它想成为的动物——人族 zsw95。

请你帮助它计算最大进化量，使他进化为猫神 zsw95。

【输入格式】

第一行一个整数 t 。

第二行， t 个实数 $v[i]$ 。

【输出格式】

最大的进化量，保留四位小数。

【样例输入输出】

输入	输出
3 9 2 1	82.0000

【数据范围】

对于 100% 的数据， $1 \leq t \leq 800000$, $-255.00 \leq v[i] \leq 255.00$ 。