

中山大学第二届大学生程序设计竞赛暨 ACM/ICPC 组队选拔赛试题

(第二轮) 1999 年 9 月 11 日

说明：

- 1 . 严格按照题目所要求的格式进行输入、输出；
- 2 . 题目测试数据有严格的时间限制，超时不得分；
- 3 . 输入格式不用判错；
- 4 . 程序完成后，要按指定文件名编译成 exe 文件，评卷时以 exe 文件为准；
- 5 . 共五大题，三个半小时完成。

试题名称	求 $2^n \cdot 3^m$ 结果中某些数	最小半径圆	建医院	必经点	组合计算
提交文件名	B1.exe	B2.exe	B3.exe	B4.exe	B5.exe
输入文件名	无输入	input2.dat	input3.dat	input4.dat	键盘输入
输出文件名	屏幕显示	屏幕显示	屏幕显示	屏幕显示	屏幕显示
满分	10	40	40	40	20

第一题 [求 $2^n \cdot 3^m$ 结果中某些数] 求出 $2^n \cdot 3^m$ 中前面最小的不相同的第 51, 52, …… 60 共 10 个数。其中 n, m 满足 $0 < n, 0 < m$ 。

输入：无

输出：满足条件的最小的第 51, 52, …… 60 共 10 个数。

第二题 [最小半径圆] 设平面上有 n 个点 ($0 < n < 1000$)，每个点用一对坐标 (x, y) 表示。其中 x, y 分别为点的 x 轴和 y 轴坐标。同时约定 $0 < x < 100, 0 < y < 100$ ，且 x, y 为整数。

当 n 个点的坐标给出之后，试找出一个半径最小的圆，将 n 个点全部包围。点可以在圆周上，但不能在圆外，最小圆的圆心坐标为实数，精确到小数点后 2 位，例如：计算 (x, y) 到圆心的距离为 10.353，而圆的半径为 10.35，则该点仍算作由该圆包围。

输入文件名 input2.dat 为文本文件

输入文件结构

第一行：一个整数，且 $n < 10$ ，表示共有几组测试数据。

第二行：一个整数，表示这一组数据共有多少个点。

接下来的若干行，每行包含 2 个整数，分别表示点的坐标，数与数之间用一个空格隔开。

接下来是另一组数据

例如：3 共 3 组数据

```

3
0 0 }
1 0 } 第一组
0 1 }
```

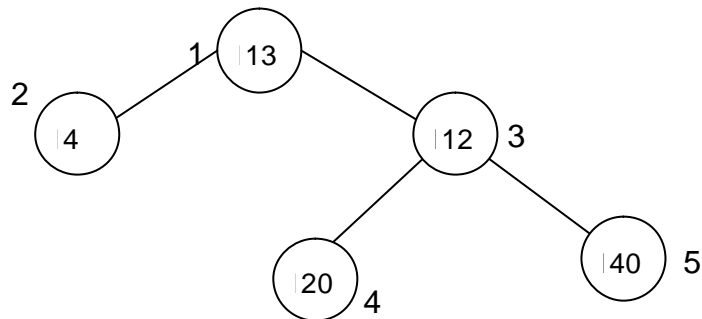
```

4
0 0 }
0 1 } 第二组
1 1 }
1 0 }
4
0 0 }
2 0 } 第三组
4 0 }
2 2 }

```

输出：显示输出，每行二个数据：圆心，半径。

第三题 [建医院] 设有一棵二叉树，如下图：



其中，圈中的数字表示结点中居民的人口。圈边上数字表示结点编号，现在要求在某个结点建立一个医院，使所有居民所走的路程之和为最小，同时约定，相邻结点之间的距离为 1。

如上图中，若医院建在：

1 处，则距离和= $4+12+2*20+2*40=136$

3 处，则距离和= $4*2+13+20+40=81$

.....

输入文件名 'input3.dat' 为文本文件

输入文件结构

第一行：一个整数，表示测试数据组数，且 $n \leq 10$ 。

第二行：一个整数，表示第一组树的结点个数。

接下来的每行有三个整数，整数之间用一个空格分隔，其中：第一个数为居民人口数；第二个数为左链接结点，为 0 表示无链接；第三个数为右链接结点。

如上图中的测试数据为：

```

1
5
13 2 3
4 0 0
12 4 5
20 0 0
40 0 0

```

输出：显示输出，每行一个整数，即每组数据的最小距离的和。

第四题：[必经点] 在一个连通的无向图中，找出任意给出的二个顶点之间的必经点（无向图顶点个数 100）。

例如：



给出 2 个顶点：4, 8

则必经点为：5, 6

输入文件名 'input4.dat' 为文本文件

输入文件结构

第一行：一个整数，表示测试数据组数，且 $n \leq 10$ 。

第二行：一个整数，表示第一组测试数据的顶点个数。

接下来的每行表示图的邻接顶点编号（类似于邻接表示法），约定数与数之间用一个空格分隔，以 0 作为本行的结束。

如上图中：

1										
8										
2	3	0								表示与第 1 个顶点相接的顶点
1	3	5	0							表示与第 2 个顶点相接的顶点
1	2	4	5	0						表示与第 3 个顶点相接的顶点
3	5	0								表示与第 4 个顶点相接的顶点
2	3	6	0							表示与第 5 个顶点相接的顶点
5	7	8	0							表示与第 6 个顶点相接的顶点
6	8	0								表示与第 7 个顶点相接的顶点
6	7	0								表示与第 8 个顶点相接的顶点
4	8									表示从顶点 4 到顶点 8

输出：显示输出，每一行表示该组测试数据的必经点，用空格分隔。

第五题：组合计算(combinations)

问题描述：

这是求组合数的公式，组合数所求的就是从 N 个不同的元素中每次取出 M 个元素的所有组合。随着 N 和 M 的增大，计算这个组合数将变得很困难，因为元素将会大大增多。本题要求给出一个算法计算以上的公式，其中 $5 \leq N \leq 120$, $5 \leq M \leq 120$, $M \leq N$ 。

输出：输入仅一行，包括 N , M 值，其间用一个空格分隔输出格式：

N things taken M at a time is C exactly.

输入样例 1

20 5

输出样例 1

20 things taken 5 at a time is 15504 exactly.

输入样例 2

18 6

输出样例 2

18 things taken 6 at a time is 18564 exactly.