

2017 福建省信息学奥林匹克夏令营

FCS NOIP2017

搜索提高篇

时间：2017 年 7 月 19 日 13:00 ~ 16:00

题目名称	走出迷宫	因数游戏	十五数码
题目类型	传统型	传统型	传统型
目录	maze	fac	fifteen
可执行文件名	maze	fac	fifteen
输入文件名	maze.in	fac.in	fifteen.in
输出文件名	maze.out	fac.out	fifteen.out
每个测试点时限	1.0 秒	2.0 秒	2.0 秒
内存限制	512 MB	512 MB	512 MB
测试点数目	10	10	10
每个测试点分值	10	10	10

提交源程序文件名

对于 C++ 语言	maze.cpp	fac.cpp	fifteen.cpp
对于 C 语言	maze.c	fac.c	fifteen.c
对于 Pascal 语言	maze.pas	fac.pas	fifteen.pas

编译选项

对于 C++ 语言	-O2 -lm	-O2 -lm	-O2 -lm
对于 C 语言	-O2 -lm	-O2 -lm	-O2 -lm
对于 Pascal 语言	-O2	-O2	-O2

走出迷宫 (maze)

【题目描述】

当你站在一个迷宫里的时候，往往会被错综复杂的道路弄得失去方向感，如果你能得到迷宫地图，事情就会变得非常简单。

假设你已经得到了一个 $n \times m$ 的迷宫的图纸，请你找出从起点到出口的最短路。

【输入格式】

从文件 *maze.in* 中读入数据。

第一行是两个整数 n 和 m ，表示迷宫的行数和列数。

接下来 n 行，每行一个长为 m 的字符串，表示整个迷宫的布局。字符 `.` 表示空地，`#` 表示墙，`S` 表示起点，`T` 表示出口。

【输出格式】

输出到文件 *maze.out* 中。

输出从起点到出口最少需要走的步数。

【样例 1 输入】

```
3 5
T..##
#.#.S
#...#
```

【样例 1 输出】

```
7
```

【子任务】

对于 40% 的数据，保证 $1 \leq n, m \leq 5$ ；

对于另外 20% 的数据，地图中不包含字符 `#`；

对于 100% 的数据，保证 $1 \leq n, m \leq 100$ ，保证从起点出发一定能到达出口。

因数游戏 (fac)

【题目描述】

有 T 组询问, 每组询问给定 2 个数 a, b , 问从 a 变到 b 最少需要多少步, 每次我们可以把 a 加上它的一个因数或者减去它的一个因数。比如, 6 可以变成 5, 7, 4, 8, 3, 9, 12。特别地, 如果步数 > 6 的话, 输出 CalcFailed

【输入格式】

从文件 *fac.in* 中读入数据。

输入有多组测试数据。第一行 T 表示测试数据的个数。

接下来 T 行, 每行两个整数来表示 a, b 。

【输出格式】

输出到文件 *fac.out* 中。

输出 T 行, 表示答案

【样例 1 输入】

```
3
18 11
4 4
1 100
```

【样例 1 输出】

```
2
0
CalcFailed
```

【子任务】

对于 20% 的数据, 答案 ≤ 2 ;

对于 40% 的数据, 答案 ≤ 3 ;

对于 60% 的数据, 答案 ≤ 4 ;

对于 80% 的数据, 没有 CalcFailed;

对于 100% 的数据, $1 \leq T \leq 10, 1 \leq a, b \leq 10^8$ 。

十五数码 (fifteen)

【题目描述】

给出起始顺序, 要求通过 0 的移动 (与上下左右交换), 排成以下顺序:

```
1  2  3  4
5  6  7  8
9 10 11 12
13 14 15  0
```

【输入格式】

从文件 *fifteen.in* 中读入数据。

4 个数一行, 共 4 行 16 个数。

【输出格式】

输出到文件 *fifteen.out* 中。

输出最少移动次数。如果无解输出 No。

【样例 1 输入】

```
1 2 3 4
5 6 7 8
9 10 11 12
13 14 0 15
```

【样例 1 输出】

1

【样例 2 输入】

```
1 11 3 8
5 7 0 2
9 13 4 12
6 10 14 15
```

【样例 2 输出】

33

【子任务】

对于 20% 的数据, 保证有解并且 $Ans \leq 12$

对于 50% 的数据, 保证有解并且 $Ans \leq 28$

存在 10% 的数据无解

对于 100% 的数据, **如果有解**, $Ans \leq 50$