

N² 数码游戏

【问题描述】

小H在课余时间非常热衷于他手机中的N²数码游戏。



小H玩的是常规的N²数码游戏，即游戏由N²-1个滑块和一个空格排成一个N*N的矩形，目标是通过上下左右移动空格使得N²-1个滑块排成某一种特定的顺序。

终于在微积分期末考试前，小H把游戏纪录定格在了一个可怕的高度。

小H认为，在人脑的智力范围内，想把成绩继续提高几乎已经是不可完成的任务了。他于是想到了请大牛帮他编写程序。当然，小H希望得到的答案序列越短越好，因为这样他才能按得更快！☺

【输入文件】

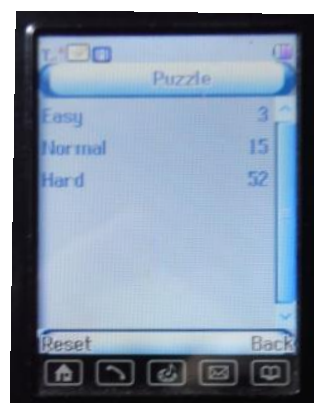
这是一道提交答案型试题，所有的输入文件puzzle1~10.in 已在相应目录下。

输入文件 puzzle*.in 第一行包含一个正整数N，表示小H希望你帮他解决的游戏规模的大小。

接下来N行，每行有N个0到N²-1间的整数A_{i,j}，表示第i行第j列的滑块的编号。特别地，A_{i,j}=0时表示该格为空格。A_{i,j}互不相等。

【输出文件】

输出文件 puzzle*.out 包括2行，第1行一个整数L表示你所提供的答案的长度。第二行为一个长度为 L 的字符串 S，S_i 为 'D'、'U'、'R'、'L' 中的一个，



3*3: 3s
4*4: 15s
5*5: 52s

表示你在第 i 步时将上、下、左或右的滑块移动到空格的位置，使得最后的滑块排成：

1	2	$N-1$	N
$N+1$	$N+2$	$2N-1$	$2N$
.....
N^2-N+1	N^2-N+2	N^2-1	空格

【样例输入】

```
3
1 2 3
4 8 5
7 0 6
```

【样例输出】

```
9
LDRULDRUL
```

【如何测试你的输出】

我们提供 `puzzle_check` 这个工具来测试你的输出文件是否可接受。使用这个工具的测试方法是在命令行中输入：

`puzzle_check 输入文件名 输出文件名 s`

其中当 $s='1'$ 时 `puzzle_check` 会输出你的移动步骤，以方便进行分析。当 $s \neq '1'$ 时则不进行步骤输出。

例如：`puzzle_check puzzle2.in puzzle2.out 1` 表示测试你的 `puzzle2.out` 相对于输入 `puzzle2.in` 是否合法，并且输出移动步骤。

调用这个程序后，`puzzle_check` 将根据你得到的输出文件给出测试的结果，其中包括：

非法退出：未知错误；

“Unable to seek file: XX.”：无法找到测试文件；

“Mismatch in string length.”：输出文件中给出的 L 与实际不符；

“Error while moving on step k.”：第 k 步移动时发生错误。（可借助步骤输出来检查。）

“Incorrect result.”：最终结果与要求不符。

“Correct! Total movement: k.”：输出正确，移动步数 k 将会参加评分。

注意：

① `puzzle_check` 不对输入进行判错。因此请选手保证输入的正确性。

② 在比赛中如果对 `puzzle_check` 的运行结果有异议或与实际不符，请及时提出，以免发生不必要的错误从而影响到最终的成绩。

【评分标准】

每个测试点单独评分。

对于每一个测试点，如果你的输出文件不合法，如文件格式错误、输出解不符合要求等，即运行 `puzzle_check` 不能得到输出正确的反馈，该测试点得 0 分。否则如果你的输出的移动步数为 `your_ans`，比赛中所有选手所得到的最优结果连同评委所提供的最优答案为 `best_ans`，我们还设有一个用于评分的参数 d ，你在该测试点中的得分如下：

如果 $your_ans \geq best_ans + d$ ，得 2 分。

$$\text{否则得分为: } \left\lfloor \left(\frac{best_ans + d - your_ans}{d} \right)^{\frac{3}{2}} \times 8 \right\rfloor + 2。$$

在通常情况下你可以认为 d 约为 $best_ans \times 0.75$ 。

【其他工具】

为了使各位参赛选手对于游戏更容易上手（以及打发多余时间☺），我们提供了一个简易的模拟工具 `EMU`，它的使用方法为在在命令行中输入：

`EMU 文件名1 文件名2`

模拟工具将会从文件名1（为一输入文件）中读取游戏，并在终端内显示游戏状态。参赛选手可以使用 ‘i’、’k’、’j’、’l’ 将空格向上、下、左、右移动。当参赛选手输入字符 ‘e’ 时模拟工具向文件名2中打印移动过程，并退出。

【特别提示】

题目也许比想象中复杂一点，请大家仔细分析算法复杂度后再动手。

请妥善保存输入文件 `puzzle*.in` 和你的输出 `puzzle*.out`，及时备份，以免误删。☺