拼图游戏项目说明：

1. 主要功能
2. 四种随机打乱拼图的方式：三轮换法、随机移动法、直接随机排列、保证有解情况下随机排列，默认取随机移动拼图1000次来打乱拼图。
3. 最短路径提示：当拼图数小于10时，先用BFS遍历所有情况并初始化一个hash表，之后直接查表就可以得到提示；当拼图数过大时，用动态BFS，每次从初始情况开始遍历直到找到当前的拼图；动态BFS时hash表只存两层的拼图，防止爆内存（不过还原步数较多时还是无能为力，当队列长度超过1000000弹出最短路径提示失败的对话窗口）。
4. 判断是否有解：每次点击提示按钮时会先根据拼图排列的逆序数判断有解性。
5. 通过方向键或鼠标点击图片进行游玩。
6. 主要工作量
7. 工具类Algorithm中各种算法的编写（洗牌与判断有解算法等）。
8. GamePanel类中的BFS遍历，哈希类的编写。
9. GamePanel类中对鼠标点击与按键的响应。
10. 使用方法与效果图

在jar包所在目录下，cmd输入

|  |
| --- |
| java -jar JigsawGame.jar |

命令即可。



注意jar包要与image文件在同一目录下，否则会读文件失败。

