**程序设计专题-迷宫实验报告**

**3170102570赵明心**

1. **系统功能说明**

**本程序是一个迷宫游戏，能够实现自动随机生成迷宫和自动走迷宫，也可以选择在迷宫中自己使用键盘操控一个点进行探索，必要时再让电脑帮助寻路。**

**1.基本功能**

**1.随机生成迷宫，游戏由多种颜色格子组成，第一种白色代表的是墙，无法通过；第二种绿色的代表的是未经过探索路；而第三种红色则有两种意义，在自动寻路时代表经过且准备作为最终路线的路径，在自己探索代表的是自己操控的点；第四种青色的则代表已经过的但不准备作为最终路线的路径。**

**2.程序相关说明，会在必要时提供说明给使用者提供提示。**

**3.时间显示，显示出当前寻路所用的时间。**

**二．使用说明**

**1.程序进入后会自动生成好迷宫，显示提示，可以按下上下左右键进行行走，走到出口即可胜出，而在行走过程中，可以选择自动寻路，自动寻路时还可以自定义移动速度。**

**2.若选择自动寻路，则电脑会根据算法，优先考虑右下方向进行行走，每一步都会打印出来，并间隔一段时间再走，一直寻路直至到终点。但有时生成的迷宫未必有解，最终若计算机未找到通向终点的路便会显示“no way”。**

**3.到达终点后，可以选择退出或是重新开始。**

**三．程序结构**

**1. 自动寻路：回溯，递归，不撞南墙不回头。**

**2. 生成迷宫，跟自动寻路思路相似，只不过在递归拆墙时多加了几条规则限制移动。**

**3. 操控移动。**

**4. 根据map数组的值打印，擦除**

**四．系统设计难点及其解决方法**

**1.自动生成迷宫很难实现，虽然答题思路很简单，就是先把迷宫填满墙，然后一个个拆掉。但其实若只用了一条规则来拆墙时导致规则过松，因而会拆了过多的墙，影响游戏的体验。后来想出了三条规则来避免拆的过多，这才使得迷宫变得正常。不过同时让程序代码量又增加了不少，因而在这部分还需要再进行优化。**

**具体规则也稍微说一下**

1. **当一点向某个方向前进两个单位，若两个单位都是墙，则拆掉后一个，并保证间隔的那个不会再被拆。**
2. **防止路径团做一块，即防止出现田字型路段。**
3. **做了以上两条后发现会出现大于一条最终路径的情况。于是再加一条，防止墙单个出现，即每格墙都会与其它墙连通。**

**2.自动寻路时会出现兜圈的问题，为此一开始用了很多代码来解决，不免感觉太过复杂。后来想到可以定义一个二维数组专门存放已经过的点，果然令这个问题得以很好的解决。**

**3.写成程序后，虽然运行得已经没有任何问题，但是被使用system（“cls”）全屏清除的频繁刷新的问题困扰，因为这会让使用者看的眼花缭乱。后来在网上发现可以进行局部清除重写，很好解决了这个问题。基本原理就是移动光标，在需要改变的地方打印相应字符以替换。**

**五．本游戏亮点**

**1.能实现自己操控。**

**2.能生成较为多样化的迷宫。**

**3.能清楚显示出已经过那些地方，留下你一路走来的痕迹。**

**4.各种路径都有不同的颜色，使得控制台不是一味的黑白。**

**5.能够调整移速。**

**六．不足之处**

**1.只能通过键盘进行操控，可能会较为无趣，有时操作也会稍微麻烦。但经过查阅发现调用鼠标会比较困难，况且对游戏体验也未必有太大提升，故忽略之。**

**2.全局变量用的比较多，而且变量、函数命名也并不规范，后期通过注释来试图弥补，不过效果应该不佳。**