Breadth First Search

广度优先搜索

问题：

在的二维方格图s中从beg点移动到end点。

解法：

广度优先搜索是优先搜索二维方格图s中每个节点的相邻节点，与之相对的深度优先搜索则会沿着节点的一个相邻节点试图走到最远。

在下面这个，的二维方格s中，从移动到：



1. ，将beg染红并继续搜索beg的上下左右四个相邻点，其中超出边界的、不存在的或已经染红的点不考虑，将、和加入等待搜索的队列中，并全部染红；



1. 从等待队列中取出并比较，继续搜索相邻的点，将加入等待队列中并染红；



1. 从等待队列中取出并比较，继续搜索相邻的点，因为beg和是红色的，因此不加入等待队列，将、加入等待队列中并染红；



1. 从等待队列中取出并比较，继续搜索相邻的点，因为beg和是红色的，因此不加入等待队列，将加入等待队列中并染红；



1. 从等待队列中取出并比较，继续搜索相邻的点，因为和是红色的，因此不加入等待队列，将加入等待队列中并染红；



1. 从等待队列中取出并比较，继续搜索相邻的点，因为和是红色的，因此不加入等待队列，将和加入等待队列中并染红；



1. 从等待队列中取出并比较，继续搜索相邻的点，因为和是红色的，因此不加入等待队列，将加入等待队列中并染红；



1. 从等待队列中取出并比较，继续搜索相邻的点，因为和是红色的，因此不加入等待队列，将加入等待队列中并染红；



1. 从等待队列中取出并比较，继续搜索相邻的点，因为和是红色的，因此不加入等待队列，将加入等待队列中并染红；



1. 从等待队列中取出并比较，继续搜索相邻的点，因为和是红色的，因此不加入等待队列，将加入等待队列中并染红；



1. 从等待队列中取出并比较，继续搜索相邻的点，因为、和是红色的，因此不加入等待队列，将加入等待队列中并染红；



1. 从等待队列中取出并比较，继续搜索相邻的点，因为、和是红色的，因此不加入等待队列，将加入等待队列中并染红；



1. 从等待队列中取出并比较，相邻的所有点都是红色，因此没有新的点加入等待队列；



1. 从等待队列中取出并比较，相邻的所有点都是红色，因此没有新的点加入等待队列；



1. 从等待队列中取出并比较，继续搜索相邻的点，因为、是红色的，因此不加入等待队列，将加入等待队列中并染红；



1. 从等待队列中取出并比较，继续搜索相邻的点，因为、和是红色的，因此不加入等待队列，将加入等待队列中并染红；



1. 从等待队列中取出并比较，相邻的所有点都是红色，因此没有新的点加入等待队列；



1. 从等待队列中取出并比较，继续搜索相邻的点，因为、是红色的，因此不加入等待队列，将end加入等待队列中并染红；



1. 从等待队列中取出并比较，相邻的所有点都是红色，因此没有新的点加入等待队列；



1. 从等待队列中取出并比较即为所求，算法结束。如果需要额外的获取从beg点到end点的路径，则需要在遍历时标记经过的点的上一个点，即其父节点，最终可以通过父节点指针逆向找到一条回到beg点的路径，如果不需要获取路径，则不需要记录父节点指针；

对于的二维方格s，从beg点遍历到end点，最坏情况下时间复杂度为。