



哈爾濱工業大學(深圳)
Harbin Institute of Technology Shenzhen

《创新训练课 B》课程设计 自选题目材料说明

学 院： 机电工程与自动化学院

题 目： 推箱子（自选题目）

班 级： 2019 级自动化 4 班、自动化 1 班

姓 名： 马光远 方尧

学 号： 180610112 190410102

教 师： 吴晓军

上交日期： 2020 年 11 月 1 日

实现一款经典的推箱子小游戏。

2 自选题目定义方法

参考《课程设计题目》中《模拟地铁自动售票系统》、《贪吃蛇小游戏》、《跳棋游戏》的题目定义，自定义本自选题目的规则。

3 基本规则

游戏场地应为一个 $m \times n$ 格的坐标化矩形块，使用地板图片元素铺装。

游戏元素包括墙壁、起始地、目标地、箱子、小人。所有游戏元素均应出现在游戏场地内，不得越界。

墙壁应围成一个闭合空间，且该闭合空间图形内部必须连通，但可以复连通。墙壁元素的数量不限。墙壁的厚度大于等于1格。墙壁位置固定。墙壁外部的面积可以为正，即墙壁不必与游戏场地边缘重合。

起始地须位于闭合空间内，不能移动，数量由关卡决定。每块起始地占据的面积为 1×1 格。各起始地彼此不能重合。起始地无序号。

目标地须位于闭合空间内，不能移动，数量与起始地相等，由关卡决定。每块目标地占据的面积为 1×1 格。各目标地彼此不能重合，但目标地可以与起始地重合。目标地无序号。

箱子须位于闭合空间内。箱子的数量与起始地相等，由关卡决定。每个箱子占据的面积为 1×1 格。箱子不能与墙壁重合，箱子彼此不能重合。箱子无序号。关卡开始时，箱子应一一位于起始地；关卡完成时，箱子应全部位于目标地，但不要求箱子与目标地有一一关系，即 A 箱可以位于 B 目标地，也可以位于 C 目标地。

小人须位于闭合空间内，不能与墙壁重合、不能位于墙壁外、不能与箱子重合。小人占据的面积为 1×1 格。小人数量为1人。在允许的条件下，小人可以自己移动，也可以推动前进方向上的1个箱子前进，但不能侧向推动非前进方向上的箱子，亦不能同时前进方向上连续2个及以上的箱子。关卡开始时，小人位于每关的指定位置；在未移动箱子的情况下，初始位置不一定与游戏场地的任意点相连。

表 1 游戏元素重合关系

	墙壁	起始地	目标地	箱子	小人
墙壁	×				
起始地	×	×			
目标地	×	√	×		
箱子	×	√	√	×	
小人	×	√	√	×	×

4 游戏目标

遵守游戏规则，尽可能少地使用步数，将所有箱子从起始地推动到目标地。

5 界面

界面包括常规小游戏典型的开始界面、关卡选择界面、游戏界面、结束界面。

各界面间关系请见下页。

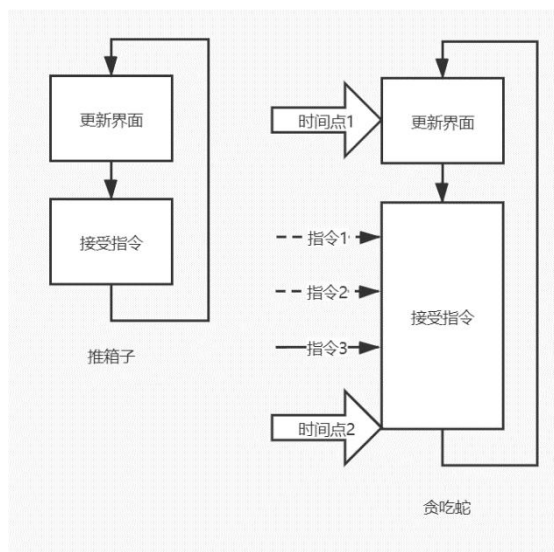
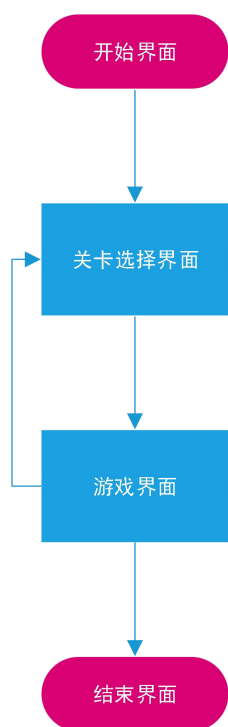
6 功能

开始界面：显示制作人员和指导教师的信息；进入关卡选择界面。

关卡选择界面：选择关卡；返回开始界面。

游戏界面：上下左右移动；显示关卡数；统计并显示步数；撤销；控制并显示撤销次数；重置关卡；返回关卡选择界面；游戏胜利时弹出提醒。

结束界面：显示信息；退出程序。



7 关卡

游戏关卡数应足够多，以体现程序、算法的完备性、稳定性、严谨性，以保证游戏的丰富性、趣味性。关卡数应大于 9。

8 结构与模块设计

“推箱子”游戏需要依据指令及时更新界面，因此程序的主体需要由循环结构组成。在每一个循环内，先更新游戏界面，再等待用户发出下一步的指令。

与此不同的是，“贪吃蛇”等游戏是依据时间更新的。界面每隔固定的时间更新一次，在两次更新的时间间隔内用户均可以操作，且以最后一次操作为准。依据指令更新界面是“推箱子”游戏的特征和难点。

因此，“推箱子”程序的总体架构由顺序结构和循环结构组成。