

《图形化编程语言 LabVIEW 实践》课 项目设计报告

贪吃蛇软件设计

姓 名： 曹鑫扬

学 号： 120L021508

班 级： 2005011

指导教师： 吴玮

哈尔滨工业大学

1. 项目介绍

我们小组所做的项目为贪吃蛇软件设计，主要有三大块内容，分别是游戏界面初始化、游戏操作控制和判断输赢；项目可实现贪吃蛇的移动，游戏界面可切换界面、蛇身、蛇蛋颜色；可选择“容易”到“魔鬼”五种游戏难度，可显示蛇头、蛇身、蛇蛋在任意时刻的数据；如果蛇头碰到蛇身或界面边界，游戏结束。

2. 具体分工安排

曹鑫扬：游戏界面构建，游戏移动功能实现；

宋昊轩：控制游戏功能实现；

曹煜浩：子函数，判断游戏是否结束；

王立亮：各模块组合，调试游戏功能。

3. 项目实施方案

(1) 项目总体方案



图1 项目总体系统组成框图

(2) 本人承担部分实现方案

我承担的部分主要是对游戏困难程度的调节、游戏界面的构建以及蛇的数据、对蛇的移動的整体控制。下面我将依照该部分的程序框图详细介绍该部分的各功能是如何实现的。

首先我来介绍调整游戏困难程度的部分。通过整体的程序框图我们可以看到

在一个大的 **while** 循环中嵌套着一个事件结构，而只有调整困难程度的部分在事件结构的外部，因此首先介绍这一部分，这一部分在前面板以及在程序框图中的部分如下图所示。

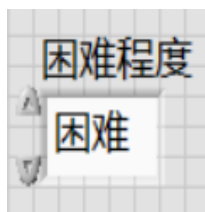


图 2 困难程度部分前面板

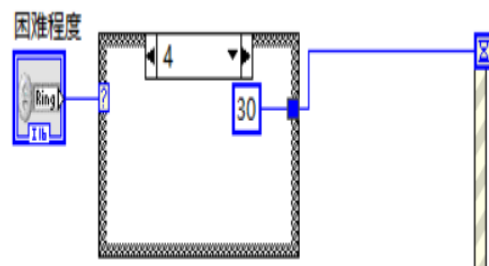


图 3 困难程度部分程序框图

在贪吃蛇前面板上，我们可以调整游戏难度。游戏难度分为简单、一般、困难、极难、魔鬼五种，其基本原理是一个困难程度的输入控件连接一个条件结构，调整不同难度时蓝色框中的数字会发生改变，数字越小代表蛇的移动越快，即难度越大。图 2 中显示的即为该游戏的最大难度。

然后，在该事件结构的内部有一个平铺式结构，我们按照从左往右的顺序，即事件发生的顺序进行介绍。接下来要介绍的是蛇数据部分，这一部分承担的任务是初始化蛇的数据，包括蛇的每一小块所在的位置坐标、蛇头所在的位置坐标以及蛇的长度。蛇数据部分的前面板部分以及程序框图部分如下图所示。

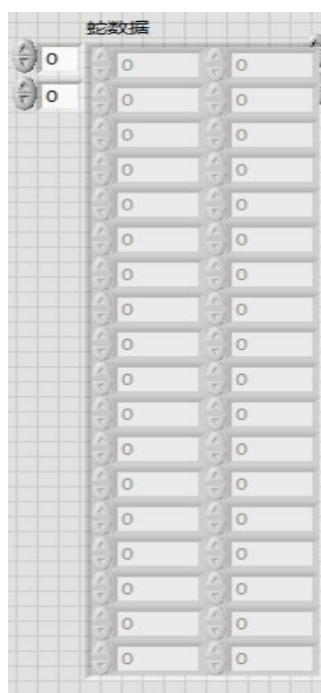


图 4 蛇数据部分前面板 1

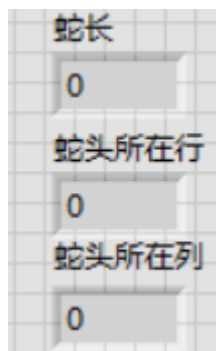


图 5 蛇数据部分前面板 2

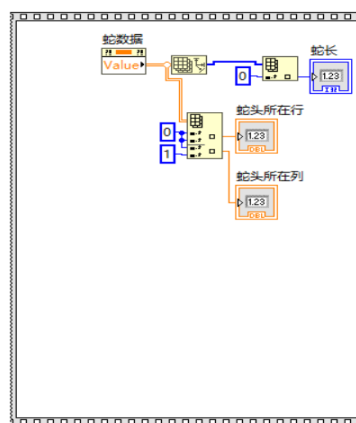


图 6 蛇数据部分程序框图

下面是蛇数据部分的详细介绍。我们可以看到，在这部分的程序框图中有一个索引数组，前面一个蛇数据的控件连接这个索引数组，索引数组前面连接的“0”和“1”代表从第 0 行第 1 列开始循环，后面连接的两个控件代表确定了蛇头所在的行和列。然后上面通过一个数组大小函数来确定蛇的长度，“0”代表在蛇数据的二维数组中，我们只需要蛇长这个数据。

接下来介绍的是蛇的移动和蛋的数据的输入部分。该部分承担的任务是将蛇的移动方向输入并通过函数改变下一刻蛇头的位置以及判断蛇是否吃了蛋来更新蛇头的数据。蛇的移动和蛋的数据的输入部分如下图所示。

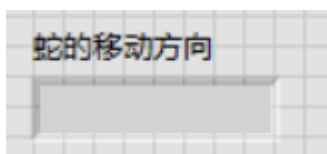


图7蛇的移动和蛋的数据的输入部分前面板1 图8蛇的移动和蛋的数据的输入部分前面板2

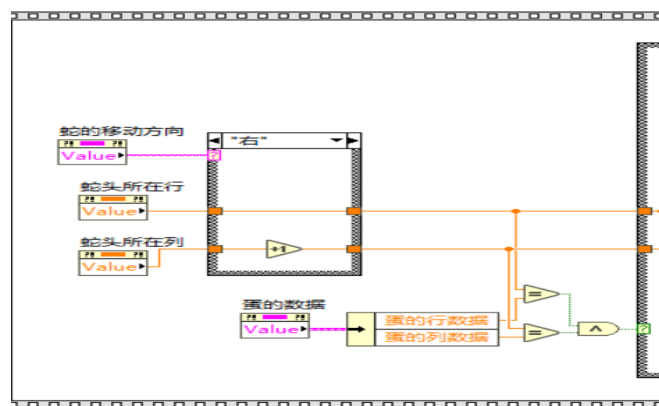


图9 蛇的移动和蛋的数据的输入部分程序框图

接下来是蛇的移动和蛋的数据的输入部分的详细介绍。将之前得到的蛇头所在行和蛇头所在列两个数据以及新加的蛇的移动方向这三个数据与一个条件结构连接，条件结构中通过“+1”和“-1”两个函数来调整新蛇头所在的行和列，从而确定新蛇头的位置。如图所示是蛇向右移动时的情况。有一点需要特别说明，蛇在任何时刻只能向三个方向移动，而不能向前一时刻移动的反方向移动。因此，在该条件结构中，有一个方向是“假”的，即按下该方向按键后蛇仍然向着原来移动的方向移动。将更新后的蛇头数据以及蛋的数据输入后面的游戏界面部分，该部分的任务就完成了。

最后要介绍的是游戏界面部分。该部分承担的任务是输出更新后的蛇数据（包括增加新的蛇头以及去掉蛇尾，即代表下一时刻蛇向移动方向前进了一格）来完成蛇的移动以及调整游戏界面背景色和调整蛇体颜色。这部分框中判断蛇是否死亡的函数由我的队友完成。游戏界面部分如下图所示。

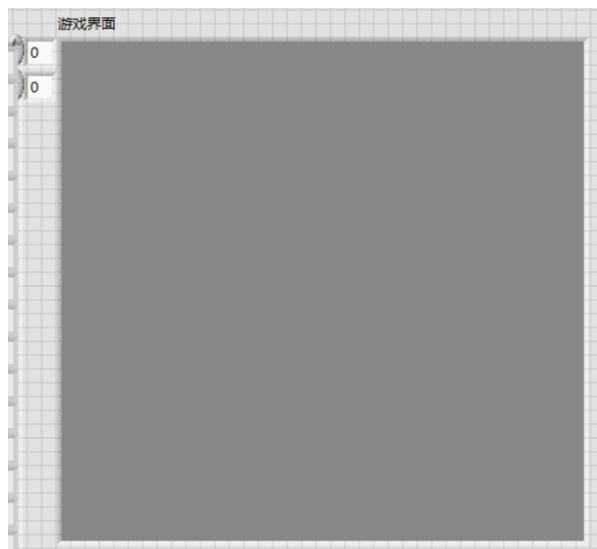


图 10 游戏界面部分前面板 1



图 11 游戏界面部分前面板 2

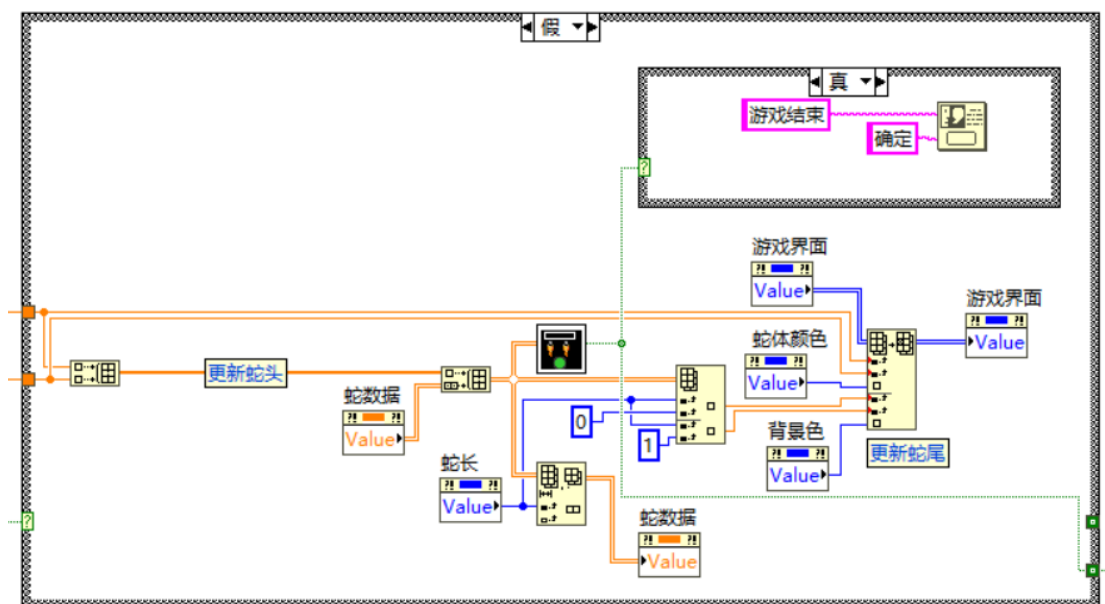


图 12 游戏界面部分程序框图（不包括其中的小框）

在游戏界面部分中，前面有蛇头更新的数据以及蛋的数据输入，判断蛇是否吃了蛋并且确定最终新的蛇头数据后，就可以输出新的蛇头数据了（我们可以看到这里的注释“更新蛇头”）。在中部偏下的位置是更新蛇尾的部分。我们知道，如果蛇没有吃蛋，蛇的长度是不会发生变化的。如果蛇的长度不变并且增加了新的蛇头，就要去掉原来的蛇尾以保持蛇的长度不变。我们可以看到有一个大的索

引函数连接了许多部分，包括游戏界面、蛇体颜色、背景色等等。将更新蛇头的部分以及更新蛇尾的部分都输出后，我们就可以得到下一时刻新的蛇了，这样就完成了蛇在前一时刻到下一时刻的移动。背景色和蛇体颜色都是辅助功能，在前面板可以调整，增加了整个游戏的趣味性。

4. 运行结果及分析

经过试运行后，部分问题已经解决，从游戏开始到游戏结束的运行过程一切正常。下面展示几个运行中的步骤。

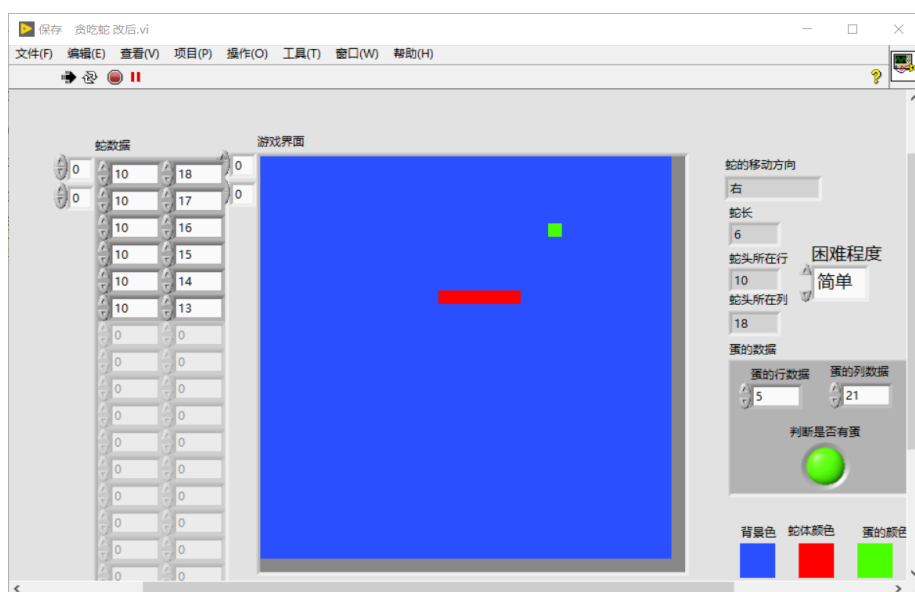


图 13 游戏正常运行

接下来展示的是蛇吃蛋变长并且产生新蛋的过程。

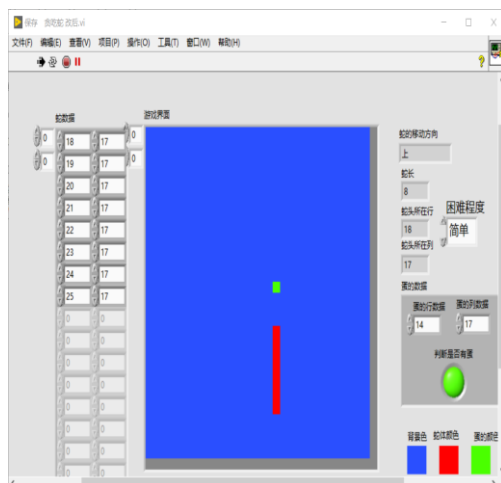


图 14 蛇吃蛋前

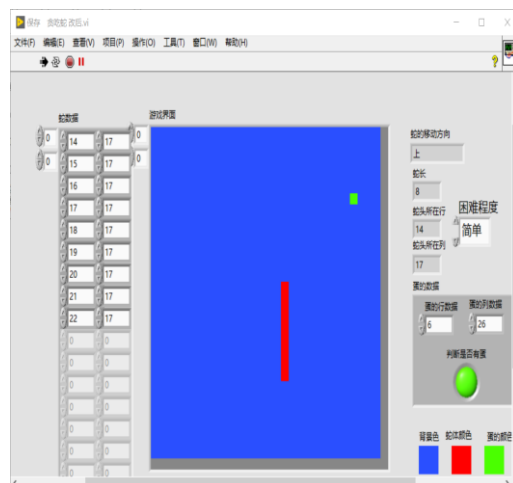


图 15 蛇吃蛋后，产生新蛋，蛇变长

接下来展示的是蛇撞到自身或蛇撞到墙导致游戏结束。

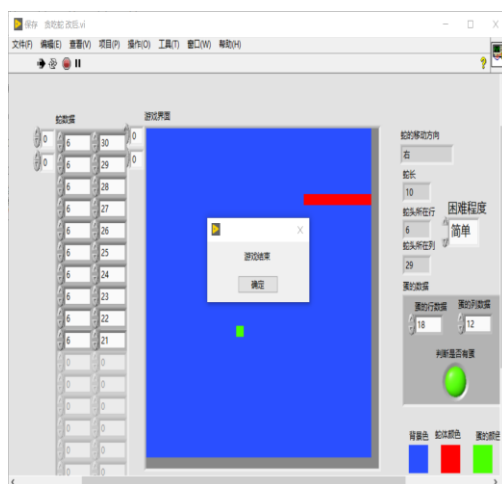


图 16 蛇撞墙游戏结束

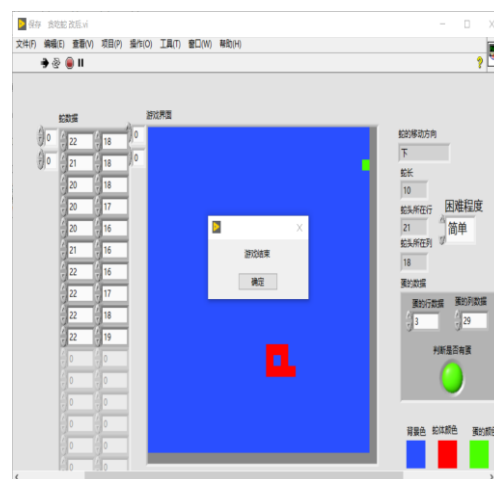


图 17 蛇撞自身游戏结束

5. 项目体会

通过完成这次的贪吃蛇软件设计项目，我查阅了许多相关资料，又学习到了关于 LabVIEW 的许多新知识，增强了我运用 LabVIEW 这个软件的实践能力，巩固了我课上所学的知识。同时，我与其他组员各完成一部分，共同完成这个贪吃蛇游戏，增强了我的团队协作能力与沟通能力。感谢老师能给我这次机会参与这次实践活动。

6. 参考文献（如果有）

无