贪吃蛇设计文档

本设计文档将详细说明贪吃蛇小游戏的设计内容，包括游戏规则、游戏界面、游戏逻辑、代码实现等方面。

设计目标：

本次课程设计我选择的题目是C10：自制街机游戏，以经典游戏贪吃蛇为原型，我使用Python重写了该游戏，加入了我自己的理解，设计目标是打造一款令人上瘾、趣味性强、容易上手却又具有挑战性的经典街机游戏贪吃蛇。我们希望玩家能够沉浸在游戏的世界中，体验到一种休闲的游戏氛围，同时也能够通过记录最高分来激发玩家的竞争心理。

设计工具：

在设计贪吃蛇小游戏过程中，我采用了3.10.9版本的Python语言,使用PyCharm该款IDE进行游戏源程序的编写。在程序中，我使用了Pygame库：一个基于Python的游戏开发库，用于创建GUI应用程序，在游戏窗口中进行图形绘制处理、状态侦测、事件处理等操作。

设计内容：

（1）游戏规则设计：

游戏目标：通过控制贪吃蛇吃食物，积累分数，随着游戏的进行，食物数量会逐渐减少，蛇的身体会越来越长。但是同时也要尽量避免撞到自己的身体与画面边界，从而获取尽可能高的得分。

游戏操作：通过上下左右方向键来控制贪吃蛇的移动方向。

游戏结束：当贪吃蛇撞到自己的身体时，游戏结束。

（2）游戏界面设计：

游戏窗口：创建一个800x600像素的游戏窗口。

窗口标题：将窗口标题设置为“贪吃蛇”。

游戏画面：使用不同颜色的矩形来表示贪吃蛇的身体和食物，不断即时重绘窗口画面中的蛇身与食物。

（3）游戏逻辑设计：

游戏中创建了以下三个类用于处理游戏中三种对象的事件操作。

贪吃蛇类（Snake）：负责处理贪吃蛇的属性和行为，提供了贪吃蛇位置更新、移动、绘制的方法等。

食物类（Food）：负责处理食物的位置坐标的生成和绘制方式。

记分板类（Scoreboard）：负责处理游戏得分的记录和显示。

（4）代码实现：

最开始首先导入必要的模块，例如pygame库用于在游戏窗口中进行图形绘制处理、状态侦测、事件处理等操作，random库用于生成食物的随机坐标。此外，上文中游戏创建的三个类也将提前导入。

然后进行游戏的初始化，init（）函数将pygame各参数自动初始化，为之后窗口的创建与各事件的监测打下基础。随后创建游戏800\*600像素的窗口，设置标题为“贪吃蛇”，并导入游戏所需要的图像与音频以供之后使用。读取游戏文件中储存的最高分并将其初始化赋给Scoreboard类用于显示。

随后创建开始菜单，将窗口填充为白色，载入并绘制标题与开始按钮的图像。不断检测游戏事件直到鼠标按下开始按钮后，进入难度选择画面，选择不同的难度会改变游戏内参数，食物数量与小蛇速度均受此影响。

在游戏主循环中，不断执行以下操作：

首先重新填充画面为白色，覆盖掉上轮循环中所绘制的蛇身与食物，以便于本次循环更新蛇与食物的位置后可直接在新位置绘制，然后绘制画面边界。

其次更新蛇身的位置，使蛇头向前移动一格，并将蛇身的每一小节移到身体上一节的位置，制作出蛇沿着所经过路线不断向前运动的效果，也让行走的路线有了更多的可能，大大增加了游戏的趣味性。

然后便可直接在相应坐标，用不同颜色绘制蛇与食物。

判断贪吃蛇是否吃到食物：判断方式是将蛇头部位与食物坐标进行对比，若重合则增加分数，同时更改被吃掉的事物的坐标，在别处重新生成食物。为增加玩家的成就感与获得感，在吃到食物的同时播放得分的音效，鼓励玩家继续得分。当得分高于游戏内最高分变量时则会即时更改最高分。当游戏得分高到一定值时会删去最后被吃掉的食物，使得界面上的食物数量减少。

控制食物数量：食物与游戏难度选择有关，初始时食物较多，便于贪吃蛇前期快速变长。当分数达到一定值时，食物数量会减少。简单难度下初始有10个食物，每增加5分减少1个食物，界面中至少5个食物；普通难度初始7个食物，每10分减少1个，界面中至少3个食物；困难难度中初始只有3个食物，每15分减少1个食物，至少1个食物。

处理键盘事件：如果按下Escape键，会将循环判断条件改为假，从而直接退出游戏。在游戏的操作方面，贪吃蛇移动时按下上下左右方向键可改变它的运动方向，不过需要提醒的是，贪吃蛇无法直接180°转向，即无法直接按下运动方向的反方向进行转向。

更新游戏窗口画面显示：尽管绘制了蛇与食物，但还需加入更新画面的指令才可是游戏窗口中的画面实时变化。

控制游戏的帧率：通过计时并等待固定的时长，我能将游戏的进行速度控制在一个合理的范围，而非使其随设备性能所变化，以致玩家游戏体验较差。我设置贪吃蛇游戏锁定在与游戏难度有关的帧率，可以控制贪吃蛇的速度，难度越高贪吃蛇速度越快。

判断蛇是否存活：每次在绘制蛇身时，都会进行一次蛇头所绘位置是否已经被绘上了蛇身的红色的判断，若已绘上红色，则说明蛇头撞上蛇身，将代表贪吃蛇生命的变量设为False。游戏结束，显示Game Over，进入结算界面，播放结算音乐，可开始结算分数。

结算阶段：通过自定义的get\_result()函数打开游戏最高分的存储文件，写入当前最高分并保存。显示最终得分与历史最高得分，并提供重新开始或退出的引导。此时按下Escape键可以返回难度选择界面，按下Enter键则可以重新开始游戏，挑战更高得分。（也可以关闭窗口结束游戏）

运行结果：

运行程序后，会弹出一个800x600像素大小的游戏窗口，窗口标题为“贪吃蛇”。按下界面中的开始按键后进入难度选择界面，选择难度后游戏正式开始。贪吃蛇会在窗口中移动，并在吃到食物时增加分数。当贪吃蛇碰到自己的身体或界面时，游戏结束，显示最终得分和最高得分，并提供重新开始或返回难度选择的选项。

结果分析：

通过设计文档中的步骤，我们成功实现了一个贪吃蛇小游戏。游戏界面使用pygame库实现，运行流畅且用户体验良好。在游戏运行过程中，蛇会根据玩家的操作来改变移动方向，当蛇吃到食物时会增加分数，并且食物的位置会随机改变。当得分高到一定值时，食物的数量开始减少。当蛇撞到自己的身体时，游戏会结束并显示最终得分和最高得分，玩家可以选择重新开始游戏或退出游戏。

通过这个小游戏的设计和实现，我们不仅学习了如何使用Pygame库创建游戏窗口、处理图形绘制和事件，还了解了游戏逻辑的设计思路。同时，通过对代码的分析和调试，我们也提高了问题排查和解决的能力。

贪吃蛇小游戏因其简单而富有挑战性的玩法而受到很多人的喜爱。通过本次设计和实现过程，我们不仅实现了一个简单的贪吃蛇游戏，还打下了游戏开发的基础，为今后开发更加复杂的游戏奠定了基础。

游戏特色：

经典玩法：贪吃蛇街机游戏将保留经典的贪吃蛇游戏玩法，玩家通过控制蛇头的方向，操作蛇身吃食物，并且随着食物数量的增加，蛇身不断变长。游戏氛围轻松、耐玩度高、趣味性强。玩家可以随时启动游戏，享受一两分钟的快乐挑战，缓解压力，放松身心。

可选难度：游戏提供了不同的难度可供选择，对自己实力自信的玩家可选择更高难度更快冲击高分，挑战自我。

难度递增：游戏难度将逐渐增加，初始阶段，蛇的大小较小，很容易吃到地图上的食物，让玩家迅速上手并培养游戏的兴趣。随着游戏的进行，难度将逐渐提高，蛇的身体将越来越长，此时若稍有不慎则会撞到自己的身体导致游戏失败。这样能够挑战玩家的操作技巧和反应能力。

高分挑战：为了激发玩家的竞争心理，我们将实时记录玩家的成绩数据并保存，玩家能够不断挑战自己的最高分，与其他玩家进行比较，争夺高分王者。

游戏奖励：玩家在游戏中表现优异时，将会获得一些游戏奖励，例如额外的生命、特殊道具等，这些奖励能够增加玩家的游戏体验，提高可玩性。

UI设计：游戏的界面将采用简洁的设计风格，以便玩家能够更加专注于游戏本身，同时也便于玩家操作。游戏控制按钮直观明了，交互设计友好，并且在游戏过程中给予玩家必要的提示，降低游戏学习成本。

学员总结：

本文档详细介绍了贪吃蛇小游戏的设计内容、设计工具、设计步骤、代码实现以及运行结果和分析，详细描述了程序的实现过程和预期结果。在课程设计过程中，我收获到了不少十分宝贵的经验，掌握了更高效的学习能力。我学习并应用各种技术和工具，如游戏开发引擎、编程语言、UI设计等，学会快速学习和适应新技术和概念，将其应用到具体的项目中。这要求我主动积累并整理相关的学习资料，通过学习和实践不断提升自己的技能。同时，在解决问题和面临挑战时，我也学会了主动思考和独立解决问题的能力。