**开题报告写作规范（供各学院参考）**

一、 开题报告的写作应包含以下几方面的内容：

1、综述本课题国内外研究动态，说明选题的依据和意义；

2、研究的基本内容，拟解决的主要问题；

3、研究步骤、方法及措施；

4、研究工作进度；

5、主要参考文献。

二、开题报告的排版要求：

正文为小四号宋体，页边距为左3cm，右2.5cm，上下各2.5cm，行间距一般为固定值20磅，标准字符间距，页面统一采用A4纸。

三、开题报告的字数要求：

正文字数不得少于3000字。

**开题报告模板（供参考）如下页所示**

**杭州电子科技大学**

**毕业设计（论文）开题报告**

|  |  |
| --- | --- |
| **题 目** | **基于Godot引擎的第三人称视角冒险游戏设计与实现** |
| **学 院** | **计算机学院** |
| **专 业** | **计算机科学与技术** |
| **姓 名** | **金嘉浩** |
| **班 级** | **14052313** |
| **学 号** | **14051616** |
| **指导教师** | **陆剑锋** |

1. **综述本课题国内外研究动态，说明选题的依据和意义**

近年来，游戏已经成为了人们最受欢迎的娱乐和消遣方式。在这个数字时代，游戏行业有着前所未有的优异发展前景。经过了数年对行业的摸索和进步，游戏公司和游戏开发者们现在不仅仅是生产游戏，而且为消费者提供了全方位的娱乐体验：从玩游戏到看直播、社交、电子竞技、看游戏视频，甚至创造自己的游戏。

随着网络直播行业的发展，越来越多的玩家开始观看游戏直播。这也催生了一个网络术语：“云玩家”指那些自己不玩游戏只看游戏直播的玩家。这体现了玩家参与游戏的方式越来越多元化。“游戏玩家”这一词语现在已经有些过时，可以用一个更准确的词描述这些人群：“游戏热爱者”。

（一）全球游戏市场概述

刚刚过去的2017年是游戏市场历史上的一个重要里程碑，Newzoo的报告显示[1]，2017年全球游戏总收入首次突破1000亿美元大关，达到了1089亿美元。在五年前，这个数字仅为700亿，五年间的增长幅度达到了56%。之后的几年内，全球游戏市场仍然会以很快的速度增长，到2020年预计总收入会达到1284亿美元。

在智能设备已经成为人们生活的一部分的当今社会，智能手机游戏将无疑会是游戏行业发展的主要方向。在2017年，智能手机和平板电脑所占的收入占游戏市场总收入的42%，达到460亿美元，并以每年超过20%的增长速度增长。在今后的几年内，智能设备占游戏市场收入的比例仍然将有很大提升，与此同时，个人电脑、游戏机等平台的收入将被智能设备挤压。预计到2020年，智能设备游戏收入会占游戏总收入的一半。

在地区游戏市场的收入上来看，亚太地区的收入占主导地位达到512亿美元，占47%，其次是北美地区的270亿美元，占全球的25%。其中中国以275亿美元的收入成为游戏收入最高的国家，美国以251亿美元紧随其后。全球游戏市场收入都呈现上升趋势，其中上升最快的是非洲和拉丁美洲市场。

（二）国内游戏市场概述

根据《2017中国游戏产业报告中呈现的数据》[2]，2017年中国游戏市场销售额达到2000亿，同比增长23%。中国的游戏用户规模在去年增长不大，几乎已经达到饱和，而游戏的销售额仍有增长的潜力。与全球的市场情况相符，移动游戏收入在中国也占据主导地位，销售额达到全部的57%，在所有出版的游戏当中移动游戏占据了恐怖的96%。包括单机游戏、客户端游戏、网页游戏在内的其他平台游戏都受到了移动游戏的挤压。

（三）独立游戏发展概述

近年来国内的独立游戏的关注度越来越高。《2017年独立游戏发展机会研究报告》[3]显示在2016年国内的独立游戏用户数就达到了1.6亿并仍呈现上升趋势。独立游戏对比传统商业游戏有着更具创新性、风格更多样化的特点。不过独立游戏的商业化仍是其发展中的一个难题。

**二、研究的基本内容，拟解决的主要问题：**

（一）研究的基本内容

本课题的主要内容是使用Godot 3.0引擎制作一款跨平台的第三人称斜视角(Isometric)冒险游戏。在游戏中，玩家将控制主角进入关卡与怪物和BOSS作战。玩家和怪物均可以使用多种不同类型的技能，怪物将由AI控制。

1. 视觉效果

游戏地图和单位为2D，玩家、怪物等单位的动作用序列帧动画的形式呈现。每一个动作将会有多个方向的动画序列帧。玩家和怪物的技能也有相应的视觉特效呈现。

1. 主角控制

主角通过方向键控制移动，指定其他按键作为攻击和技能键。通过在主角上添加有限状态机的方式来实现角色各个状态的切换。

1. 碰撞

地图中存在不可通行的区域，该地形物件能够与主角和怪物进行碰撞。投射物和角色也要进行碰撞，此外主角和怪物、怪物和怪物之间也可以进行碰撞。

单位需要有两种类型的碰撞形状：身体形状和地面碰撞形状，身体形状会与子弹等投射物进行碰撞判断，而地面碰撞形状表示单位的圆柱体半径，与其他单位以及地形障碍物进行碰撞。

1. 模块化的技能系统

将技能拆分成多种不同的模块，每个模块负责技能的一部分，如有的模块负责造成伤害，有的模块负责显示视觉效果，有的模块负责添加状态等。这样能够复用这些模块，用模块组合成想要达到的技能效果而非每个技能都编写独立的逻辑。

1. 怪物AI

包括怪物的寻路和怪物的行为。怪物会在地图中根据一定规则的路径行走或是利用寻路机制向主角进攻。怪物行为将用行为树实现，BOSS行为更为复杂，将会有释放技能、移动等多种行为。

（二）拟解决的主要问题

1. 斜视角下2D画面的呈现

地形方面，使用瓦片地图的方式将菱形砖块平铺于地面上作为地形。斜视角地图中点坐标与笛卡尔坐标需要进行转换。

角色方面，使用多个方向的序列帧动画来呈现。每一个角色作为一个有限状态机，包含多种不同的状态，每个状态将会播放特定的动画。当状态发生改变，播放的动画也立即改变。

2. 显示层与数据、逻辑层的解耦

本课题中设计的游戏框架将游戏的视觉效果层和数据逻辑层进行解耦，降低了框架的耦合度。我引入了演算体概念，通过演算体监听数据层发送的消息，根据消息的类型和消息传递的数据创建对应的动画和模型。

3. 模块化技能系统

该技能系统借鉴《星际争霸II》地图编辑器中的技能系统，将技能拆分成行为、效果等模块。行为和效果又有多种不同的类型，以此组合，可以实现几乎所有想要实现的技能形式。

本课题参考《星际争霸II》地图编辑器中所呈现的一种效果树化的模块化技能系统。效果为数据的基本操作，有多重类型，如伤害效果对目标造成伤害；搜索效果搜索范围内的敌人；传送效果将单位传送的目标位置等等。将这些效果进行组合就可以生成设计者所想要实现的技能，而组合后的效果构成可一棵效果树。武器、技能、行为和效果都可以作为效果树的起源触发一颗效果树，在效果树运行的过程中，每个效果都会保存一组目标数据，有的效果会修改目标数据然后传递给子效果。

每个效果树节点都会发出消息，演算体可以监听这些消息，创建显示效果。

4. 寻路系统

在游戏中常常用到A\*寻路算法，但是A\*寻路算法有一定的局限性，其中一个局限性是单位的移动方向较少，只能在上下左右四个方向上移动，最多加上斜45°角移动，这样一共有八个方向。但是这会导致单位在游戏中的移动十分僵硬，不够真实。为了改善这一方面，本课题中将使用导航网格寻路法，将游戏地图用导航网格覆盖，这种方法大大减少了路径点，并且让单位移动更加真实和自然。

5. 怪物AI

本课题中使用行为树构建怪物AI，使怪物能够释放技能；在不同状态之间切换；追踪玩家。

**三、研究步骤、方法及措施：**

（一）查阅相关资料

浏览中外文献网站，如中国知网、万方、IEEE、ACM等网站，查阅关于第三人称视角游戏、斜视角游戏、寻路系统、行为树等方面的资料，对于这些模块的实现方式有一个大致了解，对之后项目中的实现有总体的把握。阅读Godot引擎最新文档，了解引擎的结构和特性以及游戏制作的方法。

（二）收集和加工资源

由于不具备美术和音乐制作的能力，所有游戏中的资源采用网络上的资源。需要对原始的资源进行一些加工才能在游戏中使用。包括切图、合图、填色等。

（三）游戏策划

设计整个游戏的形式和内容。包括游戏界面设计、角色设计、技能设计、战斗系统设计等。由于时间和精力有限，本课题的主要部分为各个功能模块的实现而非游戏内容的填量，故策划部分将主要设计一个游戏关卡，该关卡能够体现游戏模块的功能。

（四）功能模块设计

通过第一个步骤的资料积累，结合游戏的实际情况，设计游戏主要功能模块的实现方法。包括视觉效果、角色模块、技能模块、主角控制系统、寻路系统、AI系统。

（五）功能模块实现

按照之前设计的功能模块框架，一步一步编码实现这些功能模块。

（六）游戏实现

将使用所有的功能模块，利用这些模块实现之前策划的游戏内容。

（七）游戏测试

主要分为两个步骤，代码的正确性测试和游戏测试。在功能模块编写完成之后对功能模块进行测试，看其是否满足设计要求，能否正确运行。在游戏实现完成之后进行游戏测试，寻找游戏中的BUG并修改，优化游戏体验。

（八）撰写毕业论文

在所有功能完成后，按照毕业论文要求撰写毕业论文。

**四、研究工作进度：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **时间** | **内容** |
| **1** | **2018.02.16-2018.03.01** | **了解毕业设计任务书内容，明确任务，完成外文翻译** |
| **2** | **2018.03.02-2018.03.09** | **查阅资料和文献、撰写开题报告** |
| **3** | **2018.03.10-2018.03.20** | **开题报告、资源收集、游戏策划** |
| **4** | **2018.03.21-2018.04.01** | **学习相关技术、进行模块设计** |
| **5** | **2018.04.01-2018.05.01** | **功能模块实现、游戏实现** |
| **6** | **2018.05.01-2018.06.01** | **游戏测试、撰写毕业论文** |
| **7** | **2018.06.01-** | **准备答辩材料，答辩** |
| **8** |  |  |
| **9** |  |  |
| **10** |  |  |

**五、主要参考文献：**

1. Newzoo. Global Games Market Report 2017 Light[R].2017
2. 中国音数协游戏工委（GPC）,伽马数据（CNG）,国际数据公司（IDC）. 2017年中国游戏产业报告[R].2017
3. 中国音数协游戏工委,伽马数据(CNG). 2017年独立游戏发展机会研究报告[R].2017
4. Botea A, Bouzy B, Buro M, et al. Pathfinding in Games[J]. 2013.
5. 吴润方, 王鲁. A\*寻路算法在即时战略游戏中的应用[J]. 科技广场, 2016(4):164-166.
6. 邱磊, 张辉. 2D游戏地图的寻路实现[J]. 湖南工业大学学报, 2012, 26(1):66-69.
7. 杨杰明, 曲朝阳. 游戏中斜视角地图的优化[J]. 东北电力大学学报, 2007, 27(2):48-50.
8. D. Polančeć, I. Mekterović. Developing MOBA games using the Unity game engine[C]// International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics. IEEE, 2017:1510-1515.
9. 黄勇. 游戏中的状态机[J]. 程序员, 2008(12):98-101.
10. Robertson G, Watson I. Building behavior trees from observations in real-time strategy games[C]// International Symposium on Innovations in Intelligent Systems and Applications. IEEE, 2015:1-7.

**六、指导教师审核意见：**

指导教师签字：

2018 年　 3 　月　17 　日

**七、系、室、部（研究所）评议意见：**

1. 适合本专业的毕业设计课题；
2. 不适合本专业的毕业设计课题；
3. 其他

系、室、部（研究所）主任签字：

　 2018 年　 3　月　17 　日

**八、开题小组评审意见：**

开题小组组长签字：

　　　　　　　　　　　 　2018 年　 3　月　18　日

**九、学院领导（答辩委员会）审核意见：**

1．通过； 2．完善后通过；　　　　　３．未通过

学院领导（答辩委员会）签字：

2018 　年　3　月　19 　日