**软件工程综合实验**

**基于Unity引擎的沙盒模拟经营游戏开发**

**需求分析报告**

**项目负责人：陈佳皓 报告撰写：丁一萌**

**1.引言**

**1.1目的**

本报告用于为项目《基于Unity引擎的沙盒模拟经营游戏开发》提供需求整理和分析工作，预期读者为本项目的设计、开发、测试和验收人员。

**1.2项目背景**

该项目为南京大学《软件工程综合实验》课程的课程项目

**2．任务概述（目标）**

基于Unity引擎开发一个2D沙盒模拟经营游戏，玩家采用上帝视角、在一个二维方块划分的地图上对村庄建设进行操控，发展种植业让村庄不断富裕。基础游戏循环在于种植->收获->出售产品/建造。可扩展功能包括随机灾害等事件对玩家进行干扰，以及其他附加产业等。

**3. 假定与约束**

**3.1.预计开发周期和目标**

在一学期（18周内）完成一个实现了基础游戏循环的Demo版本

**3.2人力资源**

项目由共计四位小组成员合作完成

|  |  |
| --- | --- |
| 组长 | 陈佳皓 |
| 组员 | 李宇清，丁一萌，刘瑜亮 |

**3.3开发环境**

使用Unity引擎开发。

Unity Editor 版本号：2022.3.17f1c1

IDE：Visual Studio Code

**3.4目标平台**

Window PC平台

**4.功能性需求**

我们主要在这里描述该游戏玩法需求的功能。

**4.1地图系统**

**4.1.1外观**

纯二维地图，图中地形、建筑等均采用正方格划分，每一个方格为一个地块

**4.1.2地块类型和属性**

地块需含六维属性：肥沃度/光照/水分/开垦难度/资源类型/储量

地块类型包括：

水域：不可行走，不可建造，不可种植，不可放置物品

草地：可行走，可建造，可种植作物，可放置物品

岩石地：可行走，可建造，不可种植，可放置物品

注：行走指小人（4.3）可在其上行走，建造指可发布在其上建造建筑（见4.5）的指令，种植指可发布在其上种植作物（见4.6）（部分作物需要特定建筑（见4.5））的指令

**4.1.3地图缩放与移动**

支持地图缩放与按键移动视图，“WSAD”键分别对应视图“上下左右”移动

**4.1.4地图生成**

开局随机生成地图。要求同类型地块在分布上有一定的连续性。

**4.2游戏时间**

**4.2.1游戏时间与现实时间流速比例**

游戏可开启1/2/3倍速。1倍速下游戏时间一天对应实际时间300秒。

**4.2.2游戏内时间周期**

游戏内30天一个季节，4个季节一年；需记录游戏时间前年/季节/日情况

**4.3人力机制**

地图初始存在数个可以执行玩家指令的小人。

**4.3.1指令**

玩家可以发布的指令包括：

点击指定小人移动到地图上（点击）指定位置

点击指定位置建造建筑（见4.5.2），随机空闲小人进行建造

点击指定位置种植指定作物（见4.6），随机空闲小人进行种植

点击指定小人收获（点击）指定位置已成熟的作物（见4.6）

**4.3.2寻路**

指明目的地的情况下，小人应当具备自动寻路绕过障碍（不可行走地块和不可行走建筑（见4.5.1））的能力。

**4.3.3（可扩展功能）个性化**

每个小人具备独立的姓名、性别、各项工作经验值、年龄、死亡年龄数、相关人物及关系、体力值。

经验值与工作时间相关，可以影响小人完成特定指令的速度。

体力值耗尽的小人休息后才能继续工作。

相关人物相遇可以触发对话

**4.4物品机制**

**4.4.1物品放置**

物品可被放置于可放置物品的地块上。同一地块可堆叠同类型物品，但存在堆叠数量上限；物品堆叠不显示多个贴图，仅显示单个贴图和物品堆叠数量。

地块上的物品不阻碍小人行走，且可被小人拾取并搬运，可以被存放到特殊建筑重（见4.5）。

**4.4.2物品类型**

物品类型多种多样。至少应当包括：

- 各种作物的种子和收获物

- 各种建筑的材料

- 交易系统（4.7）所使用的货币

**4.4.3（可扩展功能）特殊物品-工具**

工具不可堆叠，单个工具拥有独立的耐久度计算，耐久度归零后变为损毁状态

工具可以被小人装配。若其未损毁，则可以改变小人的某些与完成指令的效率相关的属性值，或成为完成某种指令的必备条件

**4.5建筑机制**

玩家可以发布命令，指定某一可建造的地块上建造建筑

**4.5.1建筑类型**

墙：不可行走

农田：可行走，可种植特定作物

储物箱：不可行走，可存储物品

**4.5.2建造流程**

玩家发出建造指令→被指定的可建造地块上生成蓝图→随机小人承接建造任务（\*（然后可能重复数次：）→小人寻找、移动和拾取所需的建筑材料（物品），将其运送到蓝图处））→小人到达蓝图四周某一地块→小人花费一定时长完成建造工作，蓝图位置生成相应建筑。

若蓝图在被建造过程中被损毁，其中已被收集的建筑材料应当按一定比例掉落在最近的空地块。

**4.5.3耐久**

单个建筑具有独立的耐久度值。

**4.6种植和收获机制**

玩家可以发布命令，指定某一可种植的地块上种植作物

**4.6.1作物种类**

作物种类多种多样，至少包括：

* 土豆（种植消耗土豆种子，成熟收获土豆，只能在农田上种植）
* 树木（种植消耗树苗，成熟收获木材，可以直接在草地上种植）

**4.6.2作物生长机制**

作物随游戏时间流逝而生长，成熟后自然状态下不再变化。

各种作物从初种植到成熟具备四个生长阶段：初播种，幼苗，生长，成熟。各作物的各生长阶段有相应的贴图。

各种作物应当具备不同的生长速度，并且有不同的土壤状况偏好。

作物只有在成熟期才能被收获，收获后在附近空闲地块生成收获产物。

**4.6.3（可扩展功能）易受灾害**

不同作物对不同灾害的抗性不同，灾害事件以天为单位出现、持续和结束

**4.7交易系统**

**4.7.1商店**

一个固定建筑物，可出售、购买。点击后在玩家ui生成交易界面，同时自动暂停时间。

**4.7.2流浪商人**

交互机制类似商店，位置固定，产生和商品有随机性

**4.7.3货币**

特殊物品，购买商品时自动消耗，售出物品后自动产生

**4.8玩家界面**

玩家界面是玩家进行游玩交互的界面，应当包括以下功能：

**4.8.1基础地图显示（见4.1.1，4.1.3）**

**4.8.2游戏时间界面（见4.2.1）**

界面应当在边缘提供当前游戏时间显示和游戏时间流速倍率调节的按钮

**4.8.3信息显示和任务指派**

玩家左键选中地图上显示的小人/建筑/作物/物品后，屏幕左侧固定位置出现信息窗口，描述该小人/建筑/作物/物品的具体信息

其中小人的信息窗口应当含有指派该小人去执行移动/收获任务的按键，点击后选择地图上的某一位置即发布指令

**4.8.4建造/种植页面**

玩家界面左下角应当设置建造/种植界面，点击展开显示可建造的建筑/可种植的作物，点击后选择地图上某一位置即发布指令

**4.8.5交易界面（见4.7）**

**4.9（可扩展功能）更多建筑和产业规划**

**4.9.1 村庄科研室（作用见4.10）**

只有一个，位置固定，开局拥有，可升级

**4.9.2加工型建筑**

如磨坊，酿酒厂，肥料厂，农药厂，设备厂等等，可以根据某个配方，输入特定材料并派遣小人工作产出特定产品

**4.10（可扩展功能）科技树**

村庄科研室在有人工作的情况下固定产出每周科研值，可通过升级科研室提升每日产出科研值的效率。

玩家拥有科技树界面，可以使用科技值解锁科技树上的节点，可以获得新建筑建造方案，特定建筑升级方案和加工型建筑的加工配方等

**5.非功能性需求**

**5.1软件系统属性**

**5.1.1 可靠性**

游戏在正常运行条件下（目标平台）不应出现导致程序崩溃/闪退的致命错误。

应能正确处理常见异常输入，如快速连续按键，。

**5.1.2易用性**

用户界面应直观、易理解（图标、文字清晰）。

操作方式应简单易学

**5.1.3可维护性**

代码结构应清晰、模块化，便于后期修改和调试。

关键脚本应有必要的注释。

**5.1.4可移植性**

项目应能被打包为可一键安装的安装包，安装在指定的目标用户平台（Windows PC）上并正常运行。

**5.2其他需求**

美术风格：使用简洁的像素画风贴图