



同濟大學
TONGJI UNIVERSITY

程序设计范式期末设计

——保卫萝卜

项目说明文档

作者姓名: 张睿琦

学号: 2352017

指导老师: 计算机科学技术学院

专业: 软件工程

同济大学

Tongji University

目 录

1. 项目介绍.....	错误!未定义书签。
1.1 项目背景.....	错误!未定义书签。
1.2 项目设计.....	错误!未定义书签。
2. 项目实施.....	错误!未定义书签。
2.1 主界面及关卡选择界面.....	错误!未定义书签。
2.2 三种不同地图.....	错误!未定义书签。
2.3 四种不同的怪物.....	错误!未定义书签。
2.4 五种不同的攻击塔.....	错误!未定义书签。
2.5 不同种类的障碍物.....	错误!未定义书签。
2.6 萝卜.....	错误!未定义书签。
3. 项目功能.....	错误!未定义书签。
3.1 主界面部分.....	错误!未定义书签。
3.2 地图界面部分.....	错误!未定义书签。
3.3 攻击塔部分.....	错误!未定义书签。
3.4 怪物，萝卜部分.....	错误!未定义书签。
3.5 障碍物部分.....	错误!未定义书签。
4. 项目总结.....	错误!未定义书签。

1. 项目介绍

1.1 项目背景

仿照《保卫萝卜》游戏实现自己的相似风格的塔防游戏项目

1.2 项目设计

本项目使用 Cocos2dx 游戏引擎进行开发。

为实现该项目，大致将游戏分为五个部分，分别为主页面，关卡选择页面以及关卡地图页面的设计；攻击塔（包括 bottle tower、shit tower、fan tower、sun tower 和 snow tower）造型设计以及不同攻击逻辑的设计；关卡中障碍物的设计，包括障碍物破坏逻辑，障碍物被摧毁后增加金钱等逻辑的设计；四种怪物的怪物造型、移动路径、对胡萝卜的攻击逻辑，死亡后掉落金钱等逻辑的设计；胡萝卜的造型设计，点击时播放动画，被攻击时的状态等设计

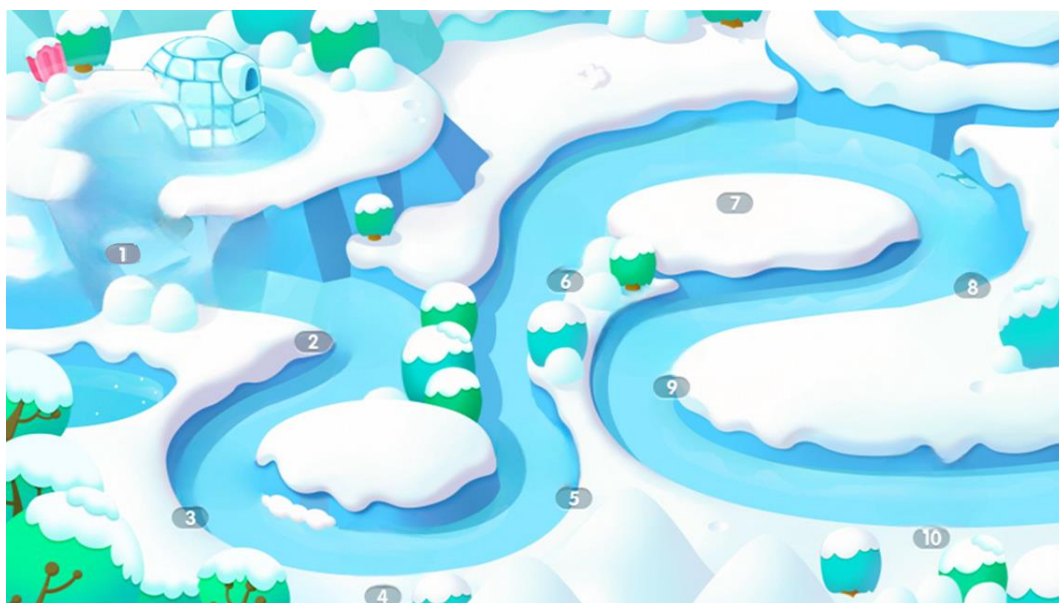
2. 项目实施

2.1 主页面及关卡选择界面

主页面使用《保卫萝卜2》里的主页面进行设计，点击“开始冒险”进入游戏，其他地方虽有按键交互但是未设计跳转逻辑。

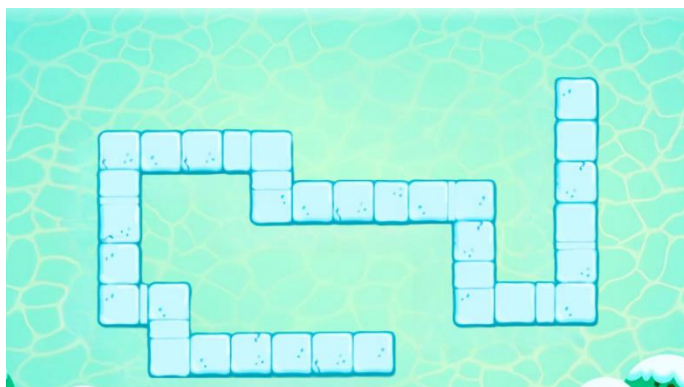


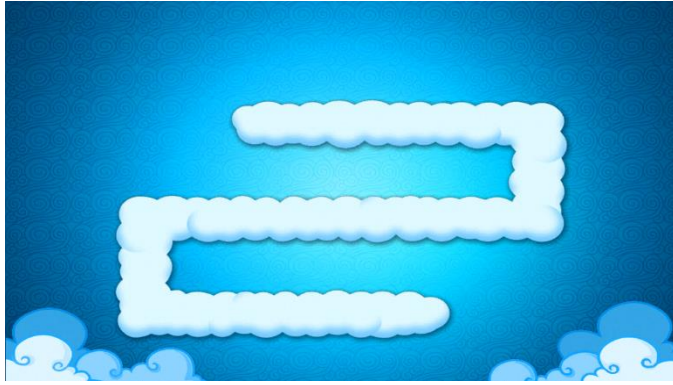
关卡选择界面为实现蜿蜒曲折效果，使用 TiledMap 瓦片地图进行设计，用户点击相应的红圈进入关卡加载界面，如果该关卡未解锁将会出现相应提示。



2.2 三种不同的地图

本项目一共设计了三种不同的地图，不同地图怪物移动路径，障碍物摆放位置和攻击塔种类均有差异。





2.3 四种不同的怪物

本项目一共设计四种怪物，包括一个 BOSS，每种怪物移动速度，血量各不相同，每一关设计五波怪物，前四波怪物设置为五个左右，最后一波怪物增多并出现 BOSS。



2.4 五种不同的攻击塔

本项目一共设计五种攻击塔，每一种塔的攻击方式和伤害，攻击范围，攻击特性以及消耗的资源均不相同，此外，每一关所能使用的攻击塔，以及可放置塔的位置也均不相同。塔还能进行升级或者拆解，拆解会返还资源，消耗资源升级后塔的外貌，攻击范围，伤害均会有所改变，最高能升至三级。



2.5 不同种类的障碍物

本项目在不同地图设置不同的障碍物，障碍物有不同的大小和血量，存在障碍物的地方无法放置攻击塔，障碍物可以被破坏，破坏后能够获取相应资源，并且可以在原来的位置放置攻击塔。

2.6 萝卜

萝卜也是《保卫萝卜》中最为经典的元素，本项目设计的萝卜与原游戏相似，具有十滴血的血量，会被怪物攻击并且不同血量会有不同状态，点击萝卜能够回血，同时能够表现相应的动画。

3. 项目功能

3.1 主界面部分

1. 支持 3 张不同的地图关卡，不同关卡怪物移动路径，塔的种类均不同；
2. 支持背景音乐，支持点击时的音效，包括允许音效以及不允许音效；
3. 具有关卡选择界面和保存通关进度记录功能，即初始时只能进行第一关，其他关卡未解锁，只有通过第一关后才能解锁第二关，以此类推。

3.2 地图界面部分

1. 具有暂停游戏和继续游戏功能；
2. 能够选择重新开始，退出当前关卡等；
3. 支持资源功能，资源可以购买或升级塔，或是给受伤的萝卜进行回血；

4. 具有获胜或者失败界面，获胜可以选择进行下一关或是返回主菜单；失败可以选择重新开始或是返回主菜单。

3.3 攻击塔部分

1. 支持 5 种不同 tower 的建造、升级(两级)和删除功能，升级将会消耗资源，拆除将会返还资源，不同阶段升级消耗或是拆除返还的资源不同；
2. 攻击塔会优先攻击距离最近的怪物，支持攻击选中的怪物或是障碍；
3. 每种 tower 均有不同的攻击特效和音效，升级或是拆除时也有相应音效；
4. 不同 tower 具有不同的特殊技能：

shit tower：单体减速效果；

fan tower：直线 AOE 效果；

sun tower：范围 AOE 效果；

snow tower：范围 AOE 同时减速效果效果。

3.4 怪物，萝卜部分

1. 支持怪物、萝卜生命值显示，怪物初始时不显示生命值，被攻击后开始显示生命值；
2. 资源可通过击杀怪物获得，不同怪物击杀后获得的资源不同；
3. 支持 4 种怪物(包括一个 BOSS)，每种怪物移动速度，血量有差异；
4. 支持怪物出现时的音效以及怪物击杀时的音效；
5. 支持选定攻击目标，被选中的怪物将会受到 tower 的优先攻击直到死亡或是选中其他目标；

3.5 障碍物部分

1. 支持障碍物生命值显示，障碍物初始时不显示生命值，被攻击后开始显示生命值；

2. 资源可通过摧毁障碍物获得，不同大小障碍物摧毁后的资源不同；
3. 支持多种障碍物，不同障碍物的血量不同；
4. 支持选定攻击目标，被选中的障碍物将会受到攻击塔的优先攻击
5. 支持场景破坏功能，当障碍物被摧毁时可在原地建造攻击塔

4. 项目总结

本次程序设计范式期末项目我使用了 Cocos2dx 游戏引擎进行游戏的开发，实现了《保卫萝卜》这一经典的游戏里的基本功能，包括关卡地图，怪物路径，攻击塔攻击，障碍的逻辑设计等。在开发的过程中涉及到了包括 STL 容器（如 vector 容器，string 容器等），类和多态，函数重载，lambda 函数等 C++ 的多种特性，这些特性不仅对于我的游戏的开发具有很大的帮助，同时也加深了我面向对象三大特性的理解与应用。

在本次项目的设计中仍有许多不足之处，比如在游戏中我虽然设计了帮助键和设置键的交互以及一些其他的游戏里存在的 ui 但是未能实现，游戏中的 2x 加速效果也未能实现等。此外，在项目设计中的一些重复度较大的代码片段也未能进行合并，造成代码冗余。在未来，我也会通过不断学习加深对于 C++ 特性的理解及应用。