

雪人快跑期末展示

Running Snowman

努努一口一个

16340064 古文鑫

16340063 巩泽群

16340069 韩宇潇

16340072 何颢尧



序言

第一天 - 【阳光】 【融化】

第二天 - 【雪量】 【冰晶】

第三天 - 【冰屋】 【迷宫】

第四天 - 【海水】 【极夜】

——《雪人日记》



目录

CONTENTS

1

项目介绍

2

功能实现

3

创新要素

4

效果展示

01

PART ONE

项目介绍

01

项目介绍 - 游戏玩法

雪人快跑是一款沙盒生存游戏。在阳光的照射下，雪人会不断融化，当雪量见底时游戏结束。玩家需要控制雪人探索场景，收集冰晶或者躲进阴影来保持自身的雪量，三天后迎来极夜。

01

项目介绍 - 成员分工

古文鑫

实现游戏逻辑

编写项目文档



何颢尧

搭建代码框架

添加场景特效



巩泽群

确定游戏机制

细化游戏元素



韩宇潇

设计游戏场景

制作三维模型

02

PART TWO

功能实现

相机漫游 - 鼠标控制雪人视角移动，键盘控制雪人移动和跳跃

光照 - 实现Phong光照模型

阴影 - 实现Shadow Mapping，并进行抗锯齿优化

纹理 - 实现Texture Mapping

三维模型 - 使用3ds Max制作模型，并使用Assimp库导入模型

天空盒 - 表示场景远处的天空

重力系统 - 雪人在跳跃之后会自由下落

碰撞检测 - 雪人在遇到障碍物时会被阻挡

模板测试 - 雪人可以透视场景中的冰晶

粒子系统 - 在场景中实现下雪特效

流体模拟 - 在场景中模拟海水的流动

显示文字 - 当游戏结束时，在窗口中显示胜利或失败信息

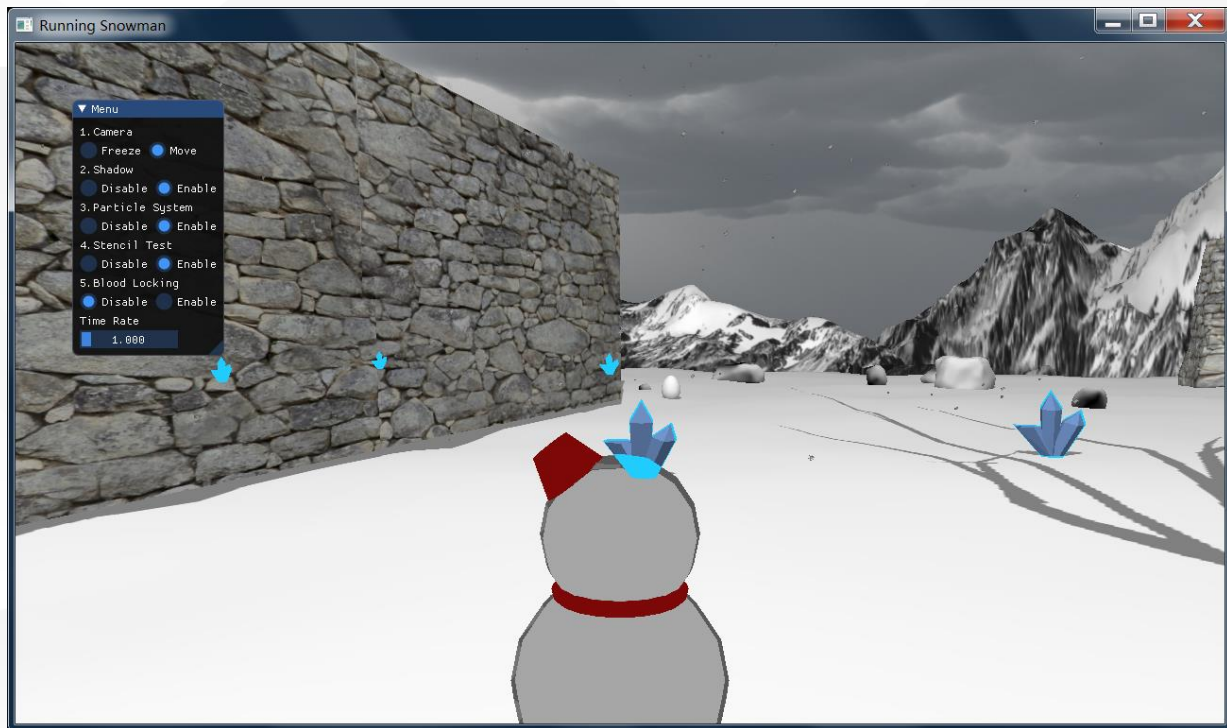
轴对齐包围盒 - 边与坐标轴平行，检测三维物体的包围盒在坐标轴上是否有重叠

方向包围盒 - 可以改变方向，边轴来自于三维物体的切线向量，检测三维物体的包围盒在边轴上是否有重叠

模板测试用于透视冰晶，开启冰晶透视之后，被物体遮挡的冰晶会高亮显示，使得玩家可以确定冰晶的大致位置。模板测试类似于深度测试，根据模板缓冲的内容来决定是否丢弃特定的片段，因此可以保留冰晶片段并高亮处理。具体实现如下，先开启模板测试，渲染物体来更新模板缓冲，然后关闭模板测试，保留所需片段，再渲染其它物体。

02

功能实现 - 模板测试



粒子系统就是用微小的粒子通过纹理贴图表示物体，在场景中用于实现下雪效果。每个粒子有一定的生命周期，旧的粒子不断消亡，新的粒子不断生长，反映出物体的动态特性。具体实现如下，首先创建大量粒子对象并设置初始属性，然后不断渲染和更新粒子，模拟雪花飘落的过程。

02

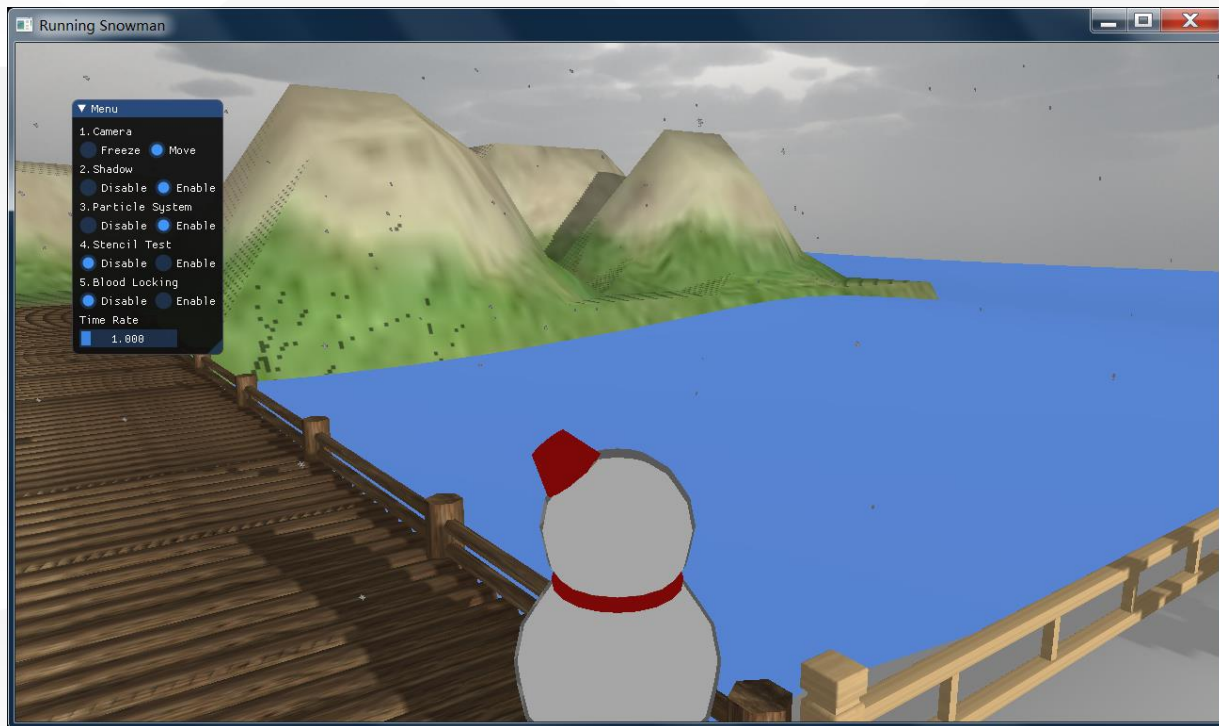
功能实现 - 粒子系统



场景中的海水由流体模拟实现，实际上流体模拟仅仅实现了水面的外观，通过高低起伏的水面来表现海水。首先用均匀网格平面表示水面，然后根据一个与时间相关的函数不断改变每一个网格点的水面高度，从而实现水面的高低起伏。

02

功能实现 - 流体模拟



显示文字就是在场景中显示文字信息，由freetype库函数实现，包括游戏胜利的"You Win"和游戏结束的"Game Over"。首先为每一个文字生成位图以及对应的纹理，然后将其与背景混合，从而在场景中显示出文字。

02

功能实现 - 显示文字



03

PART THREE

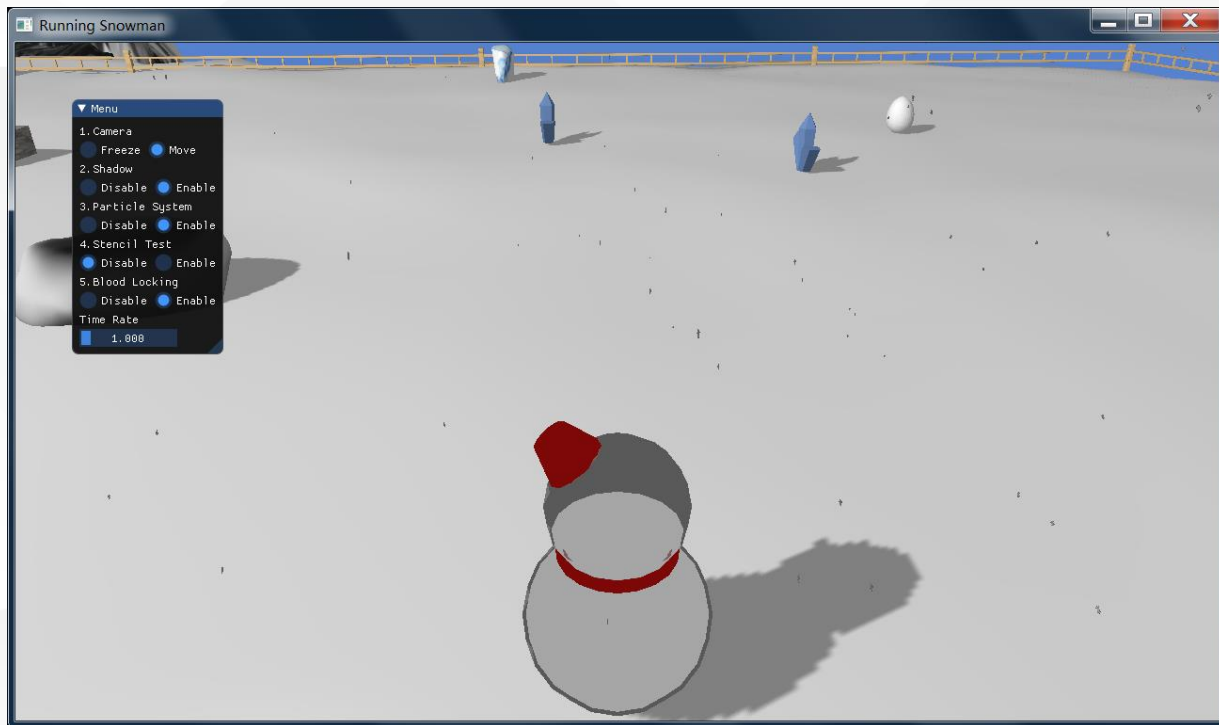
创新要素

雪人外壳 - 使用透明的雪人模型作为雪人的外壳。

雪量填充 - 使用白色的雪人模型表示雪量，随时间降低高度，实现融化效果。

03

创新要素 - 雪人融化



天空 - 使用白天和黑夜两个不同的天空盒素材，通过插值来生成随时间变化的过渡素材，实现天空的昼夜交替效果。

场景 - 根据天空的昼夜变化来调整场景的环境光照强度，实现场景的昼夜交替效果。

03

功能实现 - 显示文字



04

PART FOUR

效果展示

视频 - Demo.mp4

可执行程序 - ../bin/Running_Snowman.exe

谢谢

