



## 一、项目分工

学号	名字	角色	班级	职责	贡献
14331098	黄建武	组长	周四班	寻找素材，绝大部分的实现，实验报告	65%
14331206	骆铭涛	组员	周四班	实现举起箱子，扔掉箱子等跟箱子有关的动作	15%
14331016	陈海涛	组员	周四班	尝试实现轮船倾斜，试过多种方法都不行	10%
14331028	陈能士	组员	周二班	从图片素材中切割出动画帧	10%

三位组员的分工是 Demo 的分工，展示完期末 Idea 后要复习期末考我们就没再打，24 号考完期末考后重新继续，因为组员有的回家有的去浪，而且当初期中项目花了两天的整合，所以就自己打了，免得浪费时间整合。

## 二、开发环境

Windows 10

VS2015

Win32 应用

## 三、项目阐述

名称: FriendShip

简介: 灵感来自于网络流行语: 友谊的小船说翻就翻, 玩家在一艘轮船上, 定时从屏幕上方掉落箱子, 船因为两边重力不一样而倾斜, 玩家通过搬动箱子进行移动来维持船的平衡。

亮点: 创新性与实用性, 简单易上手, 即可单人模式也可双人模式

知识点: 动画帧, 本地存储, 监听器, 调度器, 事件处理, 音效, 碰撞检测, 物理世界, 刚体和关节

## 四、项目展示

初始界面, 两种模式: 单人模式和双人模式。玩家一通过 WASD 移动, 用空格抬起放下箱子, 玩家二通过方向键移动, Enter 抬起放下箱子。





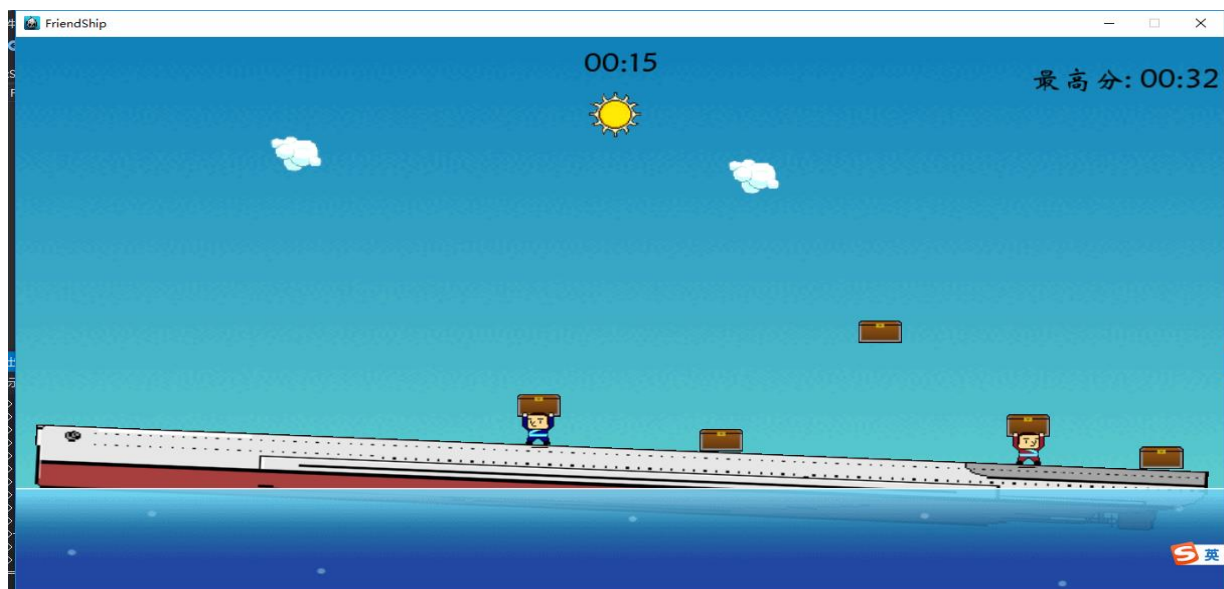
单人模式



游戏结束



双人模式





游戏结束



## 五、项目难点及解决方案

因为这次项目用到了物理世界，里面所有主要元素都是刚体，对他们的操作和逻辑很复杂，当初确定这个游戏创意的时候以为不会太难，真正实现时遇到了很多问题，差点想放弃。

首先遇到的问题是掉落的箱子会砸到人，如果设置掩码让它们不会发生碰撞，那么又会出现新的问题，人可以直接穿过箱子。想了很久之后，把船的掩码设为 `0xFFFFFFFF`，玩家的掩码设为 2，掉落过程的箱子设为 1，这样人和箱子都能停留在船上，而下落的箱子不会砸到人。当箱子掉到船上后掩码改为 3，就可与人发生接触。

一开始人碰到箱子时箱子会被推动，将箱子密度设为 100 后就不会被推动，当船倾斜时箱子因为受重力为向下滑，整个场景很混乱，于是把箱子和船的摩擦系数都设为 1，解决下滑问题，但是当我把人的摩擦系数设为 1 时，人不会下滑当时移动大受影响，走了几步就速度减为 0，于是没有给人设置摩擦系数，人向下滑动也能增加游戏难度。

举起箱子是遇到的另一个难点，用了固定距离的关节将箱子固定在人的头顶，而且箱子还有和人做相对静止，为了使下落的箱子不砸到人抬着的箱子，只能每次都改变抬起的箱子的掩码，放下后设回原来的掩码。

轮船倾斜时最大的难点，一开始以为直接调用旋转就可以，一旋转才发现是绕着锚点旋转，稍微旋转一点角度船就进水了，真正的旋转应该是绕端点旋转的，但是因为轮船可能想两端倾斜，所以把锚点设在端点也不可以。队友找了很多方法都不行，我也尝试进行了谷歌，但都是 `box2D` 的方法，用了很多种关节都不行，当实现绕端点旋转后发现图片旋转了但是船对应的刚体的框还在原地，证明了通过旋转使船倾斜是行不通的。最后想了一种很奇葩的方法，给整个物理世界添加矩形边框，船刚好在底边上，通过计算两边的重量差，按比例的增加和减少左右两个边框的长度，即把矩形变为梯形，所以船会跟着底边移动而倾斜。



## 六、项目总结

这次项目比期中项目难度高了很多，所有代码都是自己码出来的，物理世界里的各种逻辑和操作特别复杂，而且完成的时间又比较短，中间隔了个期末考，当遇到各种物理世界的问题，谷歌到3,4点都没有结果的时候真的想放弃，想跟别人一样上网找份代码改改不用一天就写完，而且界面还漂亮得多。但是还是坚持下来了，最初想到这个游戏创意，就想把它实现，而且已经实现了超过一半，半途而废真的做不到，好在基本实现了当初自己的想法，不过因为时间不够，还有一些小功能没实现，界面也没时间进行美化。这次项目真的写得很心累写到怀疑人生，但是写完了才发现收获了很多。DDL 已经过去一个小时了，临时赶的实验报告，就不水那么多了