**《谁动了我的奶酪》游戏项目计划书**

**——By火星救援队**

**目 录**

一、团队介绍

[组名·组长·小组信息 ……………………………………… 2](#一团队介绍)

二、游戏环境

[游戏引擎·运行环境·硬件平台·版本管理 ……………… 2](#二游戏环境)

三、游戏定位

[面向对象·游戏类型 ………………………………………… 2](#三游戏定位)

四、游戏设定

[游戏名·游戏背景·游戏玩法 ……………………………… 2](#游戏背景)

[游戏场景 ……………………………………………………… 3](#游戏场景)

[预设结局 ……………………………………………………… 4](#bookmark)

五、游戏系统

[A I系统 ……………………………………………………… 4](#AI系统)

[作战单位 ……………………………………………………… 5](#bookmark1)

[武器系统·寻路移动…………………………………………… 7](#武器系统)

[遇敌判断 ……………………………………………………… 8](#遇敌判断)

六、技术难点

[实时渲染·建模技术 ………………………………………… 8](#实时渲染)

[碰撞检测和响应 ……………………………………………… 9](#碰撞检测和响应)

一、团队介绍

**1. 组名：**火星救援队。

**2. 组长：**麦嘉铭。

**3. 小组信息：**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **姓名** | **学号** | **预定分工** |
| **1** | 麦嘉铭 | 3150101171 | 策划，队形和寻路 |
| **2** | 杨皓天 | 3150102445 | 策划，车辆仿真 |
| **3** | 方倩如 | 3150105592 | 车辆仿真 |
| **4** | 徐律涛 | 3150101922 | 队形和寻路 |
| **5** | 曾本重 | 3150103511 | 策划，攻击模型 |
| **6** | 吴 萌 | 3150102426 | 美术 |
| **7** | 肖 鸢 | 3150102459 | 美术 |
| **8** | 徐 正 | 3150102439 | 攻击模型 |

**二、游戏环境**

**1. 游戏引擎：**Unity。

**2. 运行环境：**Microsoft Windows 7以上。

**3. 硬件平台**：PC。

**4. 版本管理：**GitHub。

**三、游戏定位**

**1.面向对象：10**岁左右儿童。

**2.游戏类型：**即时策略类，限时单机游戏。

**四、游戏设定**

**1.游戏名：《**谁动了我的奶酪》。

**2.****游戏背景**

某年某月某天，同一屋檐下的两窝老鼠终于忍受不了彼此了，趁屋子的主人不在之时，利用室内物资，展开了终极对决，不惜一切代价想要将对方驱逐。

**3.****游戏玩法**

**①载具：**

在一个设计好的室内场景里，双方的老鼠驾驶玩具坦克进行对战。载具即是普通的玩具坦克。坦克不同部位受到攻击会产生不同的影响，比如攻击炮塔会使敌方坦克无法攻击，攻击履带会使敌方坦克无法在地面移动，攻击气球会使敌方的坦克坠落。需要一定的时间才能够修复，修复完毕后坦克可以正常地运作，但坦克总体承受伤害有限，修理不可以回复血量。

坦克上方放置气球（最多三个），可以使坦克升空，坦克上的气球数量不同，可活动的高度范围也不同。在空中因为有气球的关系，操作将会变得比较困难，行动迟缓，但是地图上会有一些帮助移动的机关，比如通风口，窗户等，依靠风力进行迅速的移动，不同高度上的射击战由于物理模拟的关系不会非常的轻松。可以给气球放气，降低飞行的高度。放了气的气球可以重新充气，但是被打破的气球不能重新鼓起来。

**②弹药：**

在地图上会随机刷新若干子弹（奶酪），玩家首先需要操控载具到各处收集子弹（携带炮弹的数量存在上限），获取子弹之后便能开始对敌方展开攻击。子弹击中目标以后会掉落而不是消失，玩家用完子弹之后需要一边躲避敌人的攻击一边收集下一颗子弹。

**③PvP对战：**

双方皆由若干名玩家加上若干名AI组成，达到人机协作的目的，每边共计5名角色（或者更多，依场景的大小而定）。

**④获胜条件：**

击败所有坦克。

**4.****游戏场景**

①**场景设定：**

场景中会有一些小机关，比如上面提到过的风力，还有一些地方有水，导致坦克的可控性下降，部分敌方有尖锐的物体等，碰到会受到伤害等等。室内环境尽可能做的拥有生活气息还要萌，机关也要尽可能设计的巧妙。

|  |  |
| --- | --- |
| **物体** | **特点和作用** |
| **斜坡** | 坦克可以顺势开上去 |
| **桌子** | 障碍物 |
| **窗** | 通风口，改变坦克在空中的运动方向和速度 |
| **水** | 改变坦克在陆地的运动方向和速度 |

**②动画演出：**

由于面向儿童群体设计，我们会从儿童的视角来重新定义战场，在击打、音效等等方面会做更多的工作以适应这样的群体。由于面向儿童群体设计，我们会从儿童的视角来重新定义战场，在击打、音效等等方面会做更多的工作以适应这样的群体。

**③游戏界面：**

采用第三人称视角射击模式。敌我双方实力对比会显示在屏幕最上方，使玩家可以动态观察双方的力量差距。游戏中不会显示血条。

**五、游戏系统**

**1.****AI系统**

每个AI角色都有自己的一个当前状态，行动的变化通过状态的切换来实现。（可以使用DFA。）基本状态有：巡逻、增援、逃跑、拾取弹药、冲锋（不注重自身安全的进攻）、据守（在据点躲在掩体后进行攻击）⋯⋯

AI也拥有着团队合作的观念。在小队成员遭受到攻击时，AI队友会根据战场形势，决定是否赶到遭受攻击的地点（集中兵力，逐个击破敌人）。

玩家在游戏之前需要决定一个队长，队长可以对自己队伍里的AI发出简单的指令，更改其行动模式（跟随队长/集中火力/散开巡逻/自由移动）。如果队长被击毁，将由另一个玩家承担，若是玩家均被击毁，则由AI担当，但AI不会发布命令。

如果制作时间允许，我们还打算给AI角色加入个性色彩。例如说：某个角色比较谨慎，会挑选合适的掩体，不会轻易冲向敌人，而且有着更大的索敌半径。某个角色比较冲动，使用快速的移动而非躲藏来确保安全，而且喜欢追击逃跑的敌人。不同性格与不同角色的绑定是固定的，是该游戏的人设的一部分。

如果制作时间允许，我们也会考虑让AI队长拥有发布命令的能力。

**③车辆模型：**

这一模块主要处理车辆行驶以及车辆被攻击的模型。

车辆包围盒共三部分，分为：

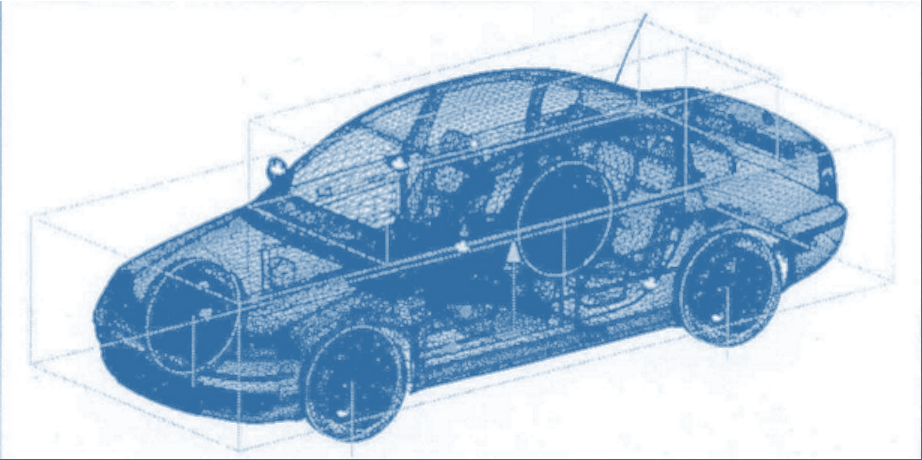
①武器；

②装甲；

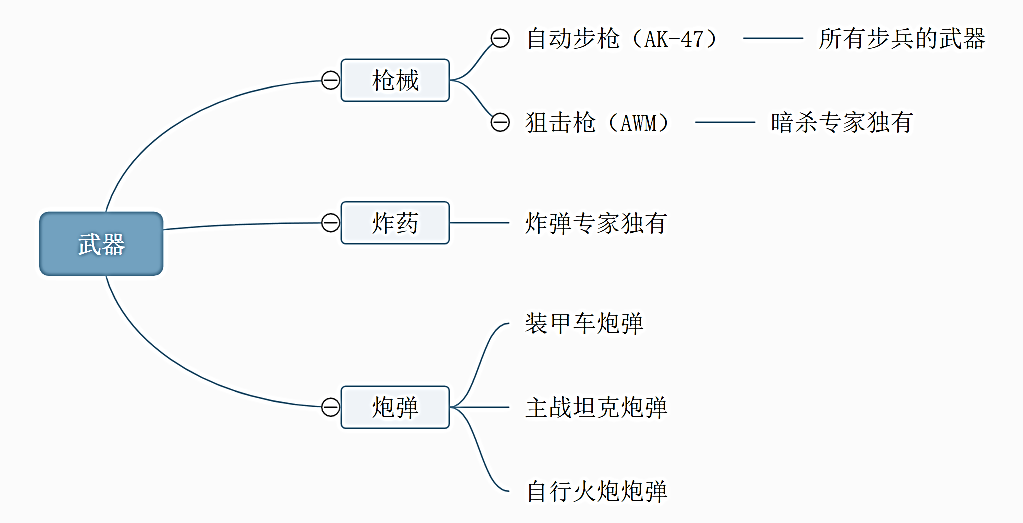
③履带或轮胎。

车轮则采用unity自带的车轮碰撞器。

行驶转向通过wasd来控制，每辆车需要限制它的最高速度。



**3.****武器系统**



**①射击仿真模型:**

这一部分主要设计用户操作角色的时候的射击操作以及中弹的检测。

对枪支建立物理模型，有些枪每发射一发子弹瞬时上扬一个角度, 而且不侧偏，另一些枪每发射一发子弹瞬时上扬一个角度, 同时侧偏一个角度，角度可以随机，固定值或者0。子弹可以并非实体而一般是一个空间直线函数，服务器会将当时的状态参数带入进一个函数公式，生成子弹的运行轨迹，而这条直线如果与Hitbox重合，则判定为命中。

**②伤害计算方式：**

弹药伤害计算：炸药>炮弹>狙击枪>步枪。

（1）按照不同部位与不同角色分别计算：

击中武器系统或躯干，减少中等血量，有一定几率失去作战能力。

击中装甲，减少少量血量。

击中履带或轮胎，减少中等血量，有几率减速或无法移动。

步枪击中头部，减少大量血量，失去作战能力（只留下视野）。

狙击击中躯干或者头部，直接死亡，击中腿部减大量血量。

（2）车辆对人的伤害取决于炮弹种类与爆炸范围。

（3）炸药伤害按照范围计算，对车辆伤害高于人类。

（4）护甲：人类无护甲，车辆按照车型，以预定百分比减伤，比如坦克能减少受到伤害的50%，自行火炮35%等。

**4.****寻路移动**

这一模块主要负责处理单位的移动，包括单个单位的移动以及群组的移动。

在执行指挥官命令的时候，我方AI会采取自动寻路。寻路算法初步采用A\*，可能在后期需要使用其他算法进行一定的简化。

**①敌方：**

敌方采用编队行动，在运动过程中保持一定的队形，遇到我方军队之后切换入攻击模式。在行动过程中，要考虑到：

（1）在通过某些区域的时候（比如狭窄的道路）队形变化。

（2）部分单位落单的情况下如何恢复队形。

**②我方：**

我方由于人数较少，而且是用户直接可见的部分，所以我方的角色跟随对真实度要求更高。不能采用简单的固定队形的运动。

在过程中弱化队形的概念，采用群组动画模型：

（1）指挥官或是用户操作的角色周围的势能函数；

（2）两个角色过近时候的排斥；

（3）障碍物的影响。

**5.****遇敌判断**

这一块判断什么时候由移动进入攻击状态。

从效率考虑这里不采用CV的方法。在每个单位前构建构建扇形区域，如果区域内有敌方，根据预先存储的地形高度图计算两者连线之间是否有遮挡，无遮挡则进入攻击状态。用该方式来简化计算。

**六、技术难点**

**1.****实时渲染**

要想保证系统具有实时性和沉浸感，要加快系统中图形图像的刷新率，这样在有限的时间内，图形刷新速度变快，反应给用户的是实时的效果。在我们的游戏中，考虑到可能的无人机，会需要一个相对较大的场景的渲染，所以实时渲染技术显得尤为重要。

**①场景分块和可见消隐：**

场景分块是将大的系统场景分割为多个相互独立的子场景，可见消隐方法是模拟仿真系统只能看到体验者面对的场景，对于其他场景不进行渲染。

**②细节层次技术：**

不影响场景的可视化效果，并在这种条件下用物体的多边形数量来区分不同物体的实现细节层次，并根据物体的远近状况和其他规则来绘制场景中的物体，并且能够自动转换对象的细节层次，使得系统能够自动选择，进而可以有效的修改场景复杂度。关键是不同的对象或对象的不同部分，使用不一样的细节层次标准来描述。

**2.****建模技术**

不同的建模方法，会影响虚拟现实系统的效果和好坏。

**①几何建模：**

利用几何图形来对现实中实物进行模拟，可以用来探索与图形相关的信息等基本问题。可以使用多种图形和形状来组成不同的非常常用的物体，而使用色质、照明、使用材料不同的物体来构建虚拟的模型。

虚拟环境中的几何建模是物体几何信息的表示，涉及表示几何信息的相关的构造、数据结构与操纵该数据结构的算法。在仿真的系统中，使用几何建模方法的实体一般都拥有形状和外表两个属性。

**②物理建模：**

虚拟对象的质量、重量、惯性、表面纹理（光滑或粗糙）、硬度、变形模式（弹性或可塑性）等特征的建模，这些特征与几何建模和行为规则结合起来，形成更真实的虚拟物理模型。

建模方法：粒子系统和分型技术。粒子系统经常使用在构建动态的实体场景中，例如雨雪天气，火焰燃烧，波涛流动等等。与此相反的是，分型技术经常用于静态建模。

**③行为建模：**

对实物的运动轨迹和操作进行模拟，从而更真实的反映动态的模拟世界。

**3.****碰撞检测和响应**

**①碰撞检测：**

一个相对简单的几何形状包围盒将较为复杂的几何体包围住，在对两个物体进行碰撞检测时，首先检测外围的包围盒与物体是否相交，如果不存在相交的情况，则说明两个物体没有发生碰撞；反之，如果有相交的情况，则根据实际要求，进行进一步更精确的碰撞检测，或给出两个物体发生碰撞的判断

层次包围盒：将真实世界中的实体对象用规则的立体几何图形来近似包围，分析该包围范围，进而对包围盒中交叉部分作更深层次的精确测试。

**②碰撞响应：**

通过碰撞检测确定场景中有物体之间发生碰撞时，需要通过重新修正发生碰撞的物体的运动方程、运动速度、运动方向，或者给定物体的发生损坏和变形的碰撞位置等参数，从而实现物体间的碰撞对物体运动和外形的影响。