**《多媒体技术实践》2021秋 课程设计**

**作品题目**

成员：计算机205 徐程鸿 王婧楠 牟虹颖

任课教师：张佳

* **Part1. 作品设计**

**作品主题**

**1.主题：**

二十世纪初，基因研究在学术界掀起一阵热潮，同时社会对于基因研究等领域的关注度也在逐渐的提高。被利益冲昏头脑的科学家与资本家们为了获取高额的利润，利用人们的猎奇心理，建造了一座基因改造生物基地，吸引众多游客前去观看。然而，在一次参观过程中，一场突如其来的变异生物暴乱使得你与游客们被困基地，你作为一名基地保安，为了保护自己和游客的生命，决定冲出重围。

**2.作品灵感来源：**

科幻冒险电影《侏罗纪公园》，这部电影讲述科学家利用血液中的遗传基因将史前恐龙复活，并计划将其繁育建成恐龙公园，用以牟利。但恐龙逃出控制区后自相残杀，人们亦死难无数，最后幸存者寥寥无几。

**3.作品主题的意义：**

我们小组确立这一主题，也是希望能够通过游戏“突围”体验，将游戏角色设定为突围的保卫者，在游戏体验中体会当“科学研究”脱离伦理的束缚所造成的对于人类的沉重后果，同时，反思人类并不是自然界的统治者，而是自然界的一环，任何妄图改变大自然规律的行为都会导致自身的灭亡。

**作品设计思路**

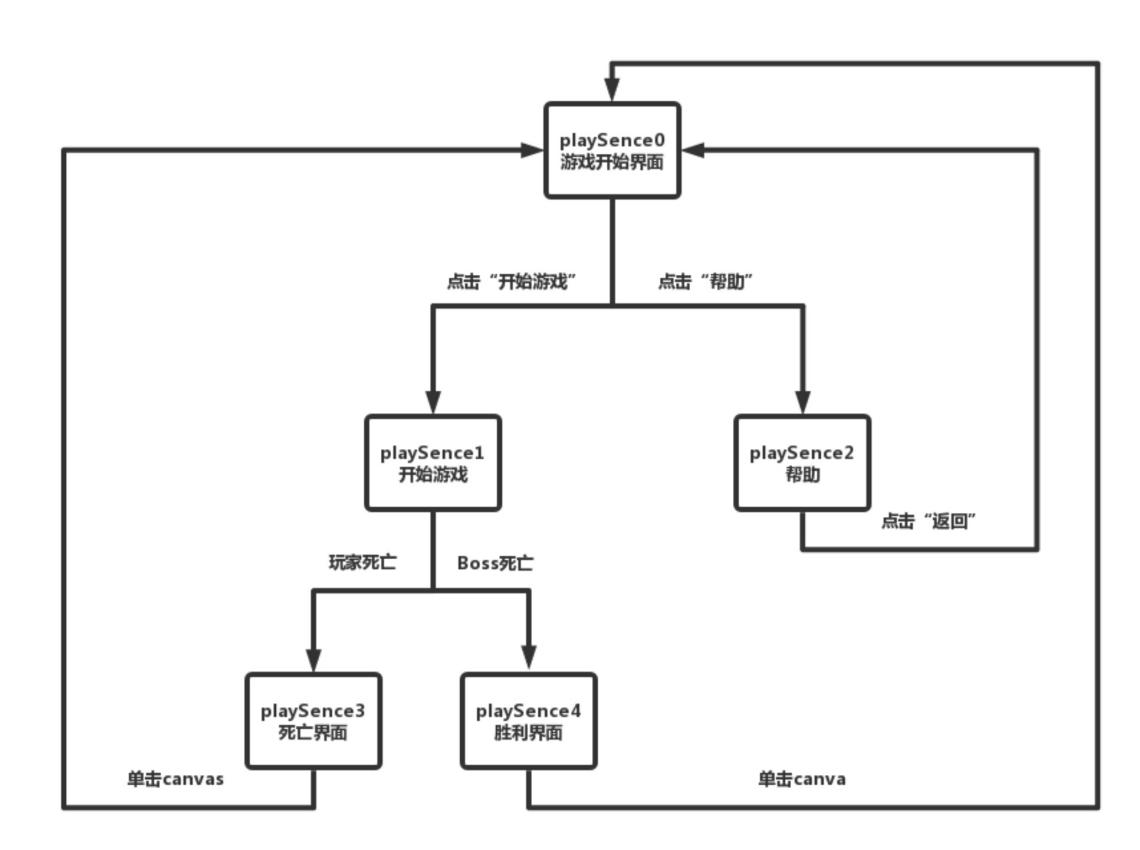
实现思路：通过不同的怪物对主角进行攻击，一大群怪物冲上来围攻坦克来表现出包围之势，而游戏者需要通过操作坦克，进行移动、开枪、冲刺、放炸弹等操作，突出怪物们的围攻。

意图：展现出人类对生物的改造，导致变异生物对人类发起攻击。而这时，主角的求生方法只有杀死这些生物。通过这样的方法表现出人类对生物的残害之深。

表现手法：建立怪物精灵。控制精灵的行为、移动，来表现变异生物对主角的攻击。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **场景名称** | **场景描述** | **镜头设计** | **关键帧图像** | **开发要点** |
| 开始界面 | 有开始游戏和帮助两个按钮 | 无 | 开始界面时的转场动画 | 鼠标点击相应位置时转换画面 |
| 游戏界面 | 打怪，共四关，三关小怪，一关boss怪。打完所有怪后通关 | 俯瞰视角 | 战车移动  怪物移动  怪物死亡  机枪朝向控制  发射子弹控制 | 背景图的视差动画移动；  战车精灵的移动控制；  怪物精灵的控制；  怪物精灵状态的选择  发射子弹的控制  子弹、炸弹击中的条件  关卡进度条绘制 |
| 通关界面 | 出现胜利的动画 | 无 | 背景淡出 | 背景淡出  胜利图像的移动 |
| 失败界面 | 死亡的动画 | 无 | 灰度图 | 灰度图的方法 |
| 关卡过度界面 | 文字进行的描述 | 无 | 文字描述 | 文字逐行出现 单击进入下一关 |

* **Part2. 实现设计**

1. 主要模块的调用逻辑；
2. 设计关键功能模块/功能点的流程

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **主要函数** | **功能模块** | **功能点流程** | **功能切换逻辑** |
| playSence0 | 游戏封面 | 1. 图片加载事件中依次获取标题、“开始游戏”、“帮助”图片坐标属性，调用封面播放函数（animate0） 2. 绘制标题、“开始游戏”、“帮助”图片按钮 3. 绘制结束后设置当前画面值（nowSence=0） | 1. animate0中首先设置nowSence=100（即鼠标点击时无效果） 2. 在回调函数中判断按钮是否到达合适大小，若合适，退出回调，将nowSence设为当前页面0； 3. 点击开始游戏按钮，跳至战斗游戏界面（playSence1） 4. 点击帮助按钮，跳至帮助界面（playSence2） |
| playSence1 | 战斗游戏界面 | 1. 设置当前画面值（nowSence=1） 2. 调用initEyeryThing对一些参数初始化 3. 图片加载事件中依次创建变异生物精灵、战斗背景音乐播放，调用战斗动画函数（animate1\_1） | 1. initEverything中：设置地图中心点为玩家出生时位置；初始化机枪大小；初始化变异生物精灵数组，炸弹及子弹数量。 2. animate1\_1中为游戏第一关，打蛇。 |
| animate1\_1  animate1\_2  animate1\_3  animate1\_4 | 1. 绘制战斗背景（drawBackGround） 2. 绘制炸弹（drawBombs） 3. 依次绘制变异生物出现次序 4. 创建子弹精灵（判断条件：鼠标按下且玩家未死亡），绘制子弹 5. 绘制坦克 6. 玩家死亡：停止开火音频并执行死亡界面函数 7. Boss死亡：停止开火音频并执行胜利界面函数 8. 前三关关卡通关后绘制过渡动画（transit） | 1. 更换关卡的判断条件：变异生物死亡个数（deadMontster）， 2. transit()函数中，来进行关卡之间的过渡。在transit函数中，首先设置nowSence为100；在动画绘制完成后，设置为nowSence为11/12/13；分别在mousedown事件中调用相应下一关的animate1\_2/animate1\_3/animate1\_4 3. 死亡后，跳至死亡画面（playSence3） 4. 胜利后，跳至胜利画面（playSence4） |
| playSence2 | 帮助界面 | 1. 设置当前画面值（nowSence=2） 2. 绘制背景，即封面背景图 3. 绘制帮助界面图片 | 1. 通过点击相应位置的按钮，来切换不同的页面。 2. 在最后一页，点击返回按钮，回到游戏封面（playSence0） |
| playSence3 | 死亡界面 | 1. 设置当前画面值（nowSence=100） 2. 停止背景音频，播放失败音频 3. 获取背景图改为灰度图，降低透明度 4. 设置重新开始提示文字属性 5. 死亡画面淡入出现绘制： 6. 定时器实现透明度递增 7. 绘制背景 8. 绘制死亡“YOU DIED”图片 9. 绘制重新开始提示文字 10. 绘制结束后设置nowSence=3 | 1. 画面绘制前设置nowSence=100，鼠标点击无效 2. 画面绘制结束后，设置nowSence=3，鼠标点击，回到游戏封面（playSence0） |
| playSence4 | 胜利界面 | 1. 设置当前画面值（nowSence=100），使该界面不可点击跳转 2. 停止北京音频，播放胜利音频 3. 胜利画面淡入出现绘制： 4. 定时器实现透明度递增、淡入后图片上移 5. 绘制胜利界面图片 6. 绘制结束后，设置nowSence=4 | 1. 画面绘制前设置nowSence为100，鼠标点击无效 2. 画面绘制结束后，设置nowSence=4，鼠标点击，回到游戏封面（playSence0） |

1. 规划代码所属文件，规划整个作品结构，给出每个文件放置的模块内容以及作品目录结构，并列出所需的素材文件（如果有：图像、音频、视频等）

期末作业

index.html

static //所需要的音频和图片

images

audios

src //所有的js代码保存在src文件

main.js（文件中为程序主要结构，鼠标和键盘事件的注册，不同场景之间的判断和切换）  
 sprites.js（文件中存放精灵对象相关的属性和操作，主要包括死亡/非死亡状态下的移动，血条，伤害值，主要通过精灵表绘制实现）

settings.js（文件中放置所需要的所有常量，精灵表数组，图片地址）

fucntion.js（文件中包含了需要用到的函数）

requestNextAnimationFrame.js（文件是有兼容性的动画回调函数，并没有修改具体内容）

|  |  |
| --- | --- |
| 素材文件  Images  audios | |
| 素材类型 | 素材内容 |
| images | 背景（grass.jpeg）、封面（playface.png）、介绍页面（introduction.png）、坦克（tank1.png）、加特林（gatlin1.png）、子弹（bullet.png）、开火（fire.png）、开火消失（firebullet.png）、瞄准镜（firingmouse.ico）、弹夹（mag.png）、单个炸弹（singlebomb.png）、加速尾气（sprint.png）、炸弹爆炸（bomb.png）、换弹（changemag.gif）、蛇（snake.png）、乌鸦（crow.png）、蜥蜴（lizard.png）、狼（wolf.png）、关卡进度条（load.png）、生气效果（angry2.png）、死亡文字背景（dead.png）、死亡文字（youdied.png）、胜利文字（win.png） |
| audios | 背景音乐（bgm.mp3）、开始时发动机发动（start.mp3）、开火（fire.mp3）、狼嚎（aowu.mp3）、攻击（hit.mp3）、冲刺（rush.mp3）、换弹（changemag.wav）、炸弹爆炸（bomb.mp3）、胜利（win.mp3）、死亡音效（die.mp3）、坦克被攻击（attack.wav） |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| main.js  （文件中为程序主要结构，鼠标和键盘事件的注册，不同场景之间的判断和切换） | | |
| 函数名称 | 功能实现流程 | 实现逻辑 |
| onCanvas  Mousedown | 1. 获取当前鼠标点坐标 2. 判断当前界面值，并执行相应界面动画 | 1. nowSence=0：封面界面   当前界面点击“开始游戏”按钮，播放开始游戏音频，执行游戏界面动画，点击“帮助”按钮执行帮助界面动画   1. nowSence=1：游戏界面   如果当前为游戏界面且玩家未死亡，则开火条件成立，同时如果当前子弹不为空（即nowBulletNum！=0），播放开火音频   1. nowSence=2：帮助界面   当前界面点击向右按钮跳转至下一页，点击向左按钮跳转至上一页，如果为最后一页，点击返回按钮跳转至封面界面（即执行playSence0函数）   1. nowSence=3：死亡界面 2. nowSence=4：胜利界面 3. nowSence=10：第一关卡，当前nowSence=1 4. nowSence=11：第一关卡到第二关卡过渡动画，当前nowSence=1 5. nowSence=12：第二关卡到第三关卡过渡动画，当前nowSence=1 6. nowSence=13：第三关卡到第四关卡过渡动画，当前nowSence=1 |
| onCanvas  Mouseup | 1. 获取当前鼠标点坐标 2. 判断当前界面值 | 如果当前界面为游戏界面（即nowSence=1)，判断不开火（即isOnFire=False），并停止开火音效 |
| onKeyDown | 1. 判断按键值 | W、S、A、D键分别控制坦克上、下、左、右移动，R键创建炸弹精灵，空格键加速 |
| onKeyUp | 1. 判断按键值 | 松开A、D键，坦克水平速度设为0；松开W、S键，坦克竖直速度设为0 |
| init | 1. 获取游戏相关图片属性 2. 绘制游戏封面 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| sprites.js文件  文件中存放精灵对象相关的属性和操作，主要包括死亡/非死亡状态下的移动，血条，伤害值，主要通过精灵表绘制实现 | | | |
| 函数 | | 函数实现的功能 | 实现的思想方法 |
| 绘制器中的  chooseDirection | | 用于判断tank的运动方向以更新cellIndex实现不同方向的tank图像绘制 | 通过判断坦克的横向和纵向速度的正负来更改为相应的朝向。 |
| 绘制器中的  chooseState | | 1.判断是否受到子弹、炸弹的攻击  2.用于判断怪物精灵当前应所处的状态 | 1.通过循环子弹和炸弹数组，判断子弹或炸弹当前的位置与调用该函数的sprite的距离，若小于子弹或炸弹的伤害范围则sprite扣血。除此之外，还要设置子弹的visible，击中一个目标后消失。精灵要设置bebombed参数为false，防止一直收到伤害。  2.主要通过与tank精灵间的距离来判断：  a距离大于视线范围，则为等待状态；  b若距离大于实现饭后，但第一次受到了伤害，则为受击状态，之后变为行走状态  c若距离小于视线范围，为行走状态  d若距离小于攻击范围，则为攻击状态  e若生命值小于零，则为死亡状态 |
|  | | | |
| 移动执行器 | 精灵name | 实现功能即方法 | |
| tank | Left和top分别加上tank精灵横向速度和背景图移动的横向速度、tank精灵纵向速度和背景图移动的纵向速度 | |
| gatlin | Left和top跟随tank精灵，并作出一点调整 | |
| fire | 跟随gitlin精灵 | |
| bullet | Left和top分别加上子弹速度\*发射时确定的angle的余弦和正弦角度 | |
| wolf/snake/crow/lizard | 计算与tank精灵之间的角度赋给sprite.angle，left和top加上精灵速度\*sprite.angle的余弦和正弦值 | |
| bomb | Left和top分别加上背景图移动的横向速度、背景图移动的纵向速度 | |
| angry | angry为精灵为wolf狂暴时的特效，只需跟随狼即可 | |
| 动作执行器 | **精灵name** | **实现功能即方法** | |
| tank | 若处于行驶状态，则更新图片 | |
| gatlin | 若处于发射状态，则更新图片 | |
| fire | fire实现现实和不显示的切换 | |
| bullet | bullet不切换 | |
| bomb | bomb切换图片实现爆炸 | |
| angry | angry切换图片实现狼的狂暴状态 | |
| wolf/snake/crow/lizard | 1.更改left的值实现动画循环  2.若当前为攻击状态，则在动画更新至攻击的最后一帧时判断tank精灵是否还处于其攻击范围内，若是，则对tank精灵造成伤害  3.在攻击动画结束后更换cellIndex以实现不同的攻击方式。  3.若为wolf且当前处于狂暴状态，则变大，并设置处于无敌；在变大后更新状态，为行走状态。 | |
| 绘制器中的paint | 精灵name | 实现功能即方法 | |
| tank | 绘制坦克血量，绘制当前cell的图片。若处于加速状态，则绘制加速的尾气 | |
| gatlin | 转移坐标点到加特林中心，再根据鼠标位置，旋转的角度，绘制加特林 | |
| fire | 绘制枪口火焰 | |
| bullet | 绘制子弹 | |
| bomb | 绘制炸弹 | |
| angry | 绘制狼狂暴的火气 | |
| wolf/snake/crow/lizard | 绘制精灵血量，根据面向tank的角度sprite.angle，通过scale(-1,1) 旋转坐标，实现绘制永远面朝tank的怪物精灵。死后绘制0.6透明度的尸体 | |

|  |  |
| --- | --- |
| settings.js  （文件中放置所需要的所有常量，精灵表数组，图片地址） | |
| 参数类别 | 主要内容 |
| 坦克参数 | 1. 坦克图片URL 2. 单个坦克长、宽 3. 坦克数组中包含每行第一个坦克的左上角x、y坐标及长、宽 |
| 加特林参数 | 1. 加特林图片URL 2. 单个加特林长、宽 3. 加特林数组中包含每个加特林的左上角x、y坐标及长、宽 |
| 开火/子弹参数 | 1. 火焰与子弹、弹夹图片及换弹动图URL 2. 火焰与子弹数组中包含火焰消失透明部分、火焰以及子弹的左上角x、y坐标以及长、宽 3. 开火、子弹射击时间间隔 4. 子弹速度、子弹伤害值 5. 弹夹容量、换弹时间 |
| 狼（Boss）参数 | 1. 狼图片URL 2. 单个狼长、宽 3. 狼数组中包含每行第一个狼的左上角x、y坐标及长、宽 4. 狼动作更新时间间隔、攻击最大范围（即最大伤害范围）、视野最大范围（即开始追击的最大距离）、伤害值、生命值、移动速度 5. 狼狂暴状态移动速度、伤害值、攻击最大范围、视野最大范围、动作更新时间间隔 |
| 蛇参数 | 1. 蛇图片URL 2. 单个蛇长、宽 3. 蛇数组中包含每行第一个蛇的左上角x、y坐标及长、宽 4. 蛇动作更新时间间隔、攻击最大范围（即最大伤害范围）、视野最大范围（即开始追击的最大距离）、伤害值、生命值、移动速度 |
| 乌鸦参数 | 1. 乌鸦图片URL 2. 单个乌鸦长、宽 3. 乌鸦数组中包含每行第一个乌鸦的左上角x、y坐标及长、宽 4. 乌鸦动作更新时间间隔、攻击最大范围（即最大伤害范围）、视野最大范围（即开始追击的最大距离）、伤害值、生命值、移动速度 |
| 蜥蜴参数 | 1. 蜥蜴图片URL 2. 单个蜥蜴长、宽 3. 蜥蜴数组中包含每行第一个蜥蜴的左上角x、y坐标及长、宽 4. 蜥蜴动作更新时间间隔、攻击最大范围（即最大伤害范围）、视野最大范围（即开始追击的最大距离）、伤害值、生命值、移动速度 |
| 封面参数 | 1. 草地背景、封面图片URL 2. 封面数组中包含草地背景、标题、“开始游戏”按钮、“帮助”按钮左上角x、y坐标及长、宽 |
| 介绍页面参数 | 1. 介绍页面图片URL 2. 介绍页面数组中包含三张介绍页面图片的左上角x、y坐标及长、宽 3. 按钮数组中包含左、右翻页按钮、返回按钮的左上角x、y坐标及长、宽 |
| 生气特效参数 | 1. 生气特效图片URL 2. 生气特效数组中每个生气特效图片的左上角x、y坐标及长、宽 3. 生气特效动作更新时间 |
| 炸弹参数 | 1. 炸弹图片URL 2. 单个炸弹的长、宽 3. 炸弹数组中包含每个炸弹左上角x、y坐标及长、宽 4. 炸弹动作更新时间、伤害值、攻击最大范围（即最大伤害范围） |
| 音频参数 | 背景音乐、开始时发动机发动、开火、狼嚎、攻击、冲刺、换弹、炸弹爆炸、胜利、死亡音效 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| fucntion.js  （文件中包含了需要用到的函数） | | |
| **函数** | **函数实现的功能** | **实现的思想方法** |
| windowToCanvas | 实现坐标的转化 |  |
| drawTank | 1. 坦克精灵、加特林精灵、开火精灵的动画绘制； 2. 绘制子弹、炸弹数目； 3. 绘制冲刺条进度； 4. 绘制怪物进度条； 5. 更新是否开枪； 6. 更新冲刺进度条 | 1. obj\*\*\*.paint() 2. 通过全局变量的nowBulletNum和nowBombNum来表示 3. 通过判断isSpritReady来绘制不同的样式的冲刺进度条 4. 通过deadMonster来绘制 5. nowBulletNum==0或坦克死亡来更新是否开枪 6. 通过记录冲刺技能cd的时间来绘制进度。 |
| fireBullet | 1. 发射子弹 2. 若nowBulletNum==0播放更换弹夹的音效 | 1. 新建一个子弹精灵，通过当前的位置和鼠标朝向，设置子弹的left、top和angle；将子弹精灵加入bullets精灵数组。 |
| drawBullets | 1. 绘制子弹 2. 若弹夹中无子弹，则绘制装弹图片 | 1. 循环bullets数组，若它可见，则调用bullets[i].paint函数，绘制子弹。若不可见（打中目标或出屏幕）则调用bullets[i].splice(i,1);--;cd--;   由此来删除元素 |
| createBomb | 1. 放置炸弹 | 1. 新建bomb精灵，设置当前坐标和它的伤害值、伤害范围，加入bombs数组； |
| drawBombs | 1. 绘制炸弹 | 1. 与drawBullets类似。循环paint，并在不可见时删除元素。 |
| createSnakes  createCrows  createLizards | 1. 创建蛇/乌鸦/蜥蜴精灵 | 1. 随机函数设置出现的坐标，设置血量、大小、位置、攻击距离、攻击力、视线距离等并push进相应的数组。 |
| drawSnakes  drawCrows  drawLizards | 1. 绘制蛇/乌鸦/蜥蜴精灵 | 1. 循环数组并paint |
| drawBackGround | 1. 绘制背景 2. 移动背景，并设置北京移动速度 3. 更新未显示的怪物精灵的坐标 | 1. 通过判断objTank的坐标是否到达canvas上下左右的边框，设置背景图的横向和纵向速度为objTank的速度的相反数来进行背景图的移动。 2. 通过调用updateMonstersLocation来更新未显示的怪物精灵坐标 |
| UpdateMonsterLocation | 1. 更新未显示的怪物精灵的坐标 | 1.由于createSnakes/createCrows  /createLizards中是根据初始时canvas的位置为背景图的最中间设定的随机坐标点。因而在每次背景图显示的位置发生改变后要更新怪物精灵的坐标点。 |

* **Part3. 完成报告**

1. 成员分工：

徐程鸿：游戏界面战斗场景编写，完成65%，完成情况较好

牟虹颖：死亡界面、胜利界面场景编写，完成20%，完成情况良好

王婧楠：帮助界面场景编写，素材搜集，完成15%，完成情况良好

总体完成度100%，实现预想的效果

1. 总结

作品最终的实现效果与最初设计的理想效果还有一定差距，但是对于当前可实现的效果，可以构成一个较为完整的游戏。在游戏关卡设置方面还存在一些不足之处，其次最后一关的Boss最终暴走状态变大效果有时会出现一直变大不停止的情况。完成程度：90%

1. 对完成过程中遇到的问题、解决方法、待改进的内容等进行讨论。

问题一：

问题描述：除去第一关卡中的飞蛇精灵生成是在整个地图板块内，其余精灵的随机生成有时会出现在地图板块以外，导致无法全部杀死该关卡变种生物从而进入下一关卡。

问题来源：初始时，生成了所有的怪物精灵。并按初始时的背景图上截取的canvas来随机生成坐标位置。然而在进入下一个阶段时相应的精灵才显示出来，初始时的坐标在此时发生了便宜。而因为怪物有一个视线范围，在与坦克有一定的距离时无法跟随。

解决方法：建立一个updateMonstersLocation()函数，更新未显示的精灵的坐标。

问题二：

问题描述：子弹或炸弹会持续对怪物造成伤害

问题来源：子弹在接触怪物时没有消除；炸弹在对一个怪物造成伤害后，怪物没有设置已经被爆炸伤害过。

解决方法：子弹解除了怪物后，设置visible=false，并移出子弹数组；炸弹对一个怪物造成伤害后，怪物的bebombed设为true

待改进内容：过渡动画效果简单；音效不太好；对突围主题的表现不够强烈；怪物的特性可以更加明显、提高可玩性。