

一款基于 J2ME 架构的手机坦克大战游戏软件设计 Design and Implementation of a Mobile Phone Game Based on J2ME Framework

邓珍荣, 黄文明, 张敬伟, 李丽芳

DENG Zhen-rong, HUANG Wen-ming, ZHANG Jing-wei, LI Li-fang

(桂林电子科技大学计算机与控制学院, 广西桂林 541004)

(School of Computer Science and Control, Guilin University of Electronic Technology, Guilin, Guangxi, 541004, China)

摘要: 基于 J2ME 架构开发一款手机坦克大战游戏软件, 该游戏软件划分为 TankMain、StartChoice、BattleCanvas 和 ScoreScreen 4 个主要的类, 能够实现敌方坦克和子弹的智能化运行, 具有一定的复杂性和可玩性。

关键词: J2ME 游戏 软件 主逻辑

中图分类号: TP311.52 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-7378(2008)04-0367-03

Abstract: The design of J2ME-based mobile phone game "Battle between tanks" is presented, which consists of four main classes: TankMain, StartChoice, BattleCanvas, ScoreScreen. The game is implemented with the intelligence of the rival tank and bullet, thus being full of complexities and interesting.

Key words: J2ME, game, software, main logic

随着手机在中国的普及, Java 功能在移动设备上的实现, Java 应用程序产生的手机增值服务逐渐体现出其影响力, 手机游戏软件的开发成为软件业一只发展迅猛的生力军。本文基于这种技术与社会的双重驱动, 开发一款基于 J2ME 架构的手机坦克大战游戏软件。

1 软件开发平台及工具

1.1 开发平台

J2ME 是 Sun 公司的 Java 技术平台之一, 它是一种以广泛使用的消费性产品为目标的高度优化的 Java 运行环境, 包括移动电话、寻呼机、个人数字助理、数字机顶盒汽车导航系统等^[1]。Java 内部分为三层, 从上到下分别是虚拟机 (VM)、配置层 (Configuration) 和框架层 (Profile)。针对手机内存少、速度慢和 IO 差的特点, J2ME 做了特殊的实现: 在配置层, J2ME 规定了连接有限设备配置 (简称

CLDC); 在框架层, J2ME 规定了移动信息设备框架 (简称 MIDP)。其中 CLDC 包括 J2ME 的核心 API, MIDP 包括用户接口 (UI) 和 HTTP 连接等 J2ME 扩展 API。因此, 手机游戏软件的开发实际上就是在 J2ME 的框架层上开发程序, 也就是基于 MIDP 进行开发。

1.2 开发工具

MIDlet 是 MIDP 类型的应用程序^[2], 在 MIDP 规格中定义了 MIDlet 的生命周期, 以及可以存在的 3 种状态, 包括停止状态 (Paused)、运行状态 (Active) 以及消灭状态 (Destroyed), 每一个 MIDlet 在任何时刻只可能处于其中的一个状态, 这些状态可以在一定条件下向另一状态转换。

2 软件功能设计及主要类的划分

2.1 游戏软件功能设计

手机坦克大战游戏软件设置为在一个特定的场景中的敌我双方坦克的对战, 敌方坦克由系统控制, 自动的发射子弹; 我方坦克由玩家控制, 系统为玩家提供控制坦克运行和子弹发射攻击的方法。开发过程中我们用一幅地图来表现作战的场景, 地图是

收稿日期: 2008-10-12

作者简介: 邓珍荣 (1977-), 女, 讲师, 主要从事软件系统架构、协议安全研究工作。

MIDlet 唯一支持的 PNG 格式静态图片,为了游戏的真实感,游戏软件中设置控制地图调度和移动的机制。敌方的攻击能力主要体现在坦克的运行轨迹和子弹的发射时间和运行轨迹上,敌方坦克和子弹的智能运行是保证游戏软件的可玩性的关键。游戏软件为玩家提供坦克运行的各种控制键,游戏软件中定义了子弹的发射键以及控制坦克运行方向的上、下、左、右键。

2.2 主要类的划分

根据手机坦克大战游戏软件功能,将软件划分为 TankMain、StartChoice、BattleCanvas 和 ScoreScreen 4 个主要的类。

(1)TankMain:继承自 MIDlet,用于控制整个游戏的流程,游戏软件启动时该类即被自动的载入。

(2)StartChoice:受控于 TankMain,TankMain 用 StartChoice 来实现为玩家提供选项的功能,StartChoice 提供的选项包括:开始游戏、怎样游戏和关于游戏。

(3)BattleCanvas:是游戏软件的主逻辑类,在玩家选择开始游戏后系统使用 BattleCanvas 类来控制战斗的过程,在战斗过程中涉及到地图载入和移动、敌方坦克和子弹的生成和运行、战斗致使敌我双方的坦克和子弹的消减以及为玩家统计分数等功能。

(4)ScoreScreen:在每关的结束或玩家死亡后都将载入类来统计当前的分数。

3 关键技术

3.1 游戏软件主逻辑类

游戏软件主逻辑类 BattleCanvas 主管着游戏的战斗进行过程中所有类之间的协调,决定敌方坦克何时死亡、何时分配新的敌方坦克、敌方子弹的运行及轨迹等。BattleCanvas 运行在独立的线程中,以恒定的频率(20 ms)刷新画面。BattleCanvas 主要逻辑如图 1 所示。

游戏软件用精灵类 EnemySprite 和 UserSprite 来描述敌方坦克和玩家坦克,通过在 BattleCanvas 类中创建 EnemySprite 和 UserSprite 的对象的方式来控制坦克在游戏中的存在。BattleCanvas 类中用 MIDlet 提供的 LayerManager 来实现画面管理,这样所有静态和动态的图象都不需要手动刷新,只需要在 LayerManager 中加入所有需控制的元素,再统一由 LayerManager 刷新即可。

BattleCanvas 运行时首先检测敌方坦克数量,当敌方坦克数量为 0 时所有游戏便结束,这是玩家

胜利的状态。在战斗进行的状态,玩家每过一关都要进行分数统计,进入下一关之前要对坦克数量和状态进行重新配置。如果玩家已经死亡,就需要使用 LayerManager 的 insert() 将“Game over”字样插入到最上层,以免被其他物体覆盖。

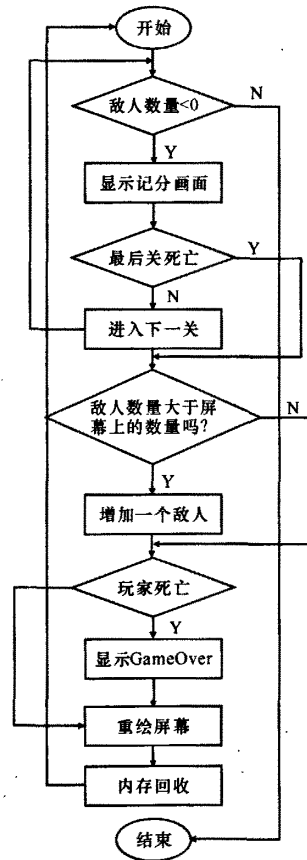


图 1 BattleCanvas 类主要逻辑

3.2 子弹的运行和控制

为了保证游戏软件中子弹运行的独立性和多边形,在游戏软件实现上每一个子弹对象都运行在独立的线程中,并且设置变量 isFromEnemy 来标识子弹是属于玩家还是敌人,这样可以控制子弹脱离坦克管束后在运行状态中的行为。子弹运行的主要功能流程见图 2。

当子弹击中障碍物时,要分两种情况处理:(1)子弹击中草时,由于没有定义相关函数,就不会有任何反映,子弹会重合在草上正常通过;(2)子弹击中砖块时,将产生爆炸,调用 setCell 将当前块置为空,并产生爆炸效果。爆炸效果由 tileExplode(x,y) 根据爆炸的坐标点生成,其中将一个 Sprite 图片在界面上闪现 150ms。爆炸效果需要将图片 insert 进

第 0 层,这样才不至于被其他景物所覆盖,爆炸结束后 layerManager 会自动相应调整。子弹击中钢筋时,将只产生爆炸效果。

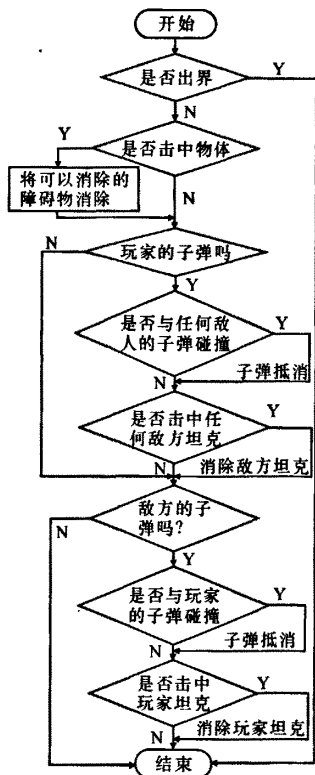


图 2 子弹运行的主要功能流程

如果子弹没有击中物体,游戏将继续检测是否击中敌方某辆坦克,这时根据子弹的来源分为两种情况:(1)当子弹来自玩家时,将首先检测所有敌方坦克发出的子弹,当发生子弹间的碰撞时,玩家的子弹将被移除。敌方坦克的子弹同时也被移除。如果没有和子弹发生碰撞,就检测是否与敌方坦克发生碰撞,如果是,则将敌方坦克从 layerManager 中移除,并置为 null,产生爆炸效果,敌方坦克数量减少一个,敌方坦克屏幕上的相应数量减少一个。(2)如

果是来自敌方坦克的子弹,将同样检测与玩家子弹的碰撞,及与玩家坦克的碰撞,如有碰撞,玩家生命数减少一个,位置重置。如果玩家生命已全部死亡,就需要在进行以上操作的同时将玩家坦克的位置放置到屏幕外的部分,因为游戏软件程序中 layerManager 的 remove 函数并不会真正将层移除,只是用户看不见而已,如果不将玩家坦克放置到屏幕外,敌方坦克仍会被阻挡,子弹仍会再次击中玩家坦克。为了能控制一辆坦克在同一时间只能发射一发子弹,在子弹生命运行结束时,将调用 userSprite.enableShoot()恢复坦克继续发炮的能力。因为在发炮期间,坦克的再次发炮的功能是被锁定的。

在战斗类游戏软件中常用的碰撞检测方式有像数级的碰撞检测和矩形碰撞检测,由于子弹的图片形状不规则,在手机坦克大战游戏软件中采用像数级的碰撞检测。如果使用矩形碰撞检测,将有可能在子弹尚未接触到物体时就已返回碰撞的真值。

4 结束语

本文基于 J2ME 架构开发一款手机坦克大战游戏软件,软件包括游戏场景(地图)的处理、双方作战对象(坦克和子弹)的生成、消减和控制,以及敌方坦克和子弹运行智能性的控制,实现了特定场景中的敌我双方坦克的对战,敌方坦克由系统控制,自动的发射子弹;我方坦克由玩家控制,系统为玩家提供控制坦克运行和子弹发射攻击的方法。该游戏软件具有一定的复杂性和可玩性。

参考文献:

[1] 荣钦科技. JAVA 2 游戏设计[M]. 北京:清华大学出版社,2004.
 [2] 王晓. J2ME 程序开发实用案例从入门到精通[M]. 北京:清华大学出版社,2007.

(责任编辑:韦廷宗)

日本研究发现可抑制细胞老化的蛋白质

日本东北大学五十岚和彦教授领导的研究小组研究发现,“p53”基因合成的蛋白质与另一种蛋白质“Bach1”结合,可抑制细胞老化。“p53”基因既能促进细胞老化又能抑制癌细胞增殖。而“Bach1”蛋白质是存在于细胞中的一种转录因子。研究人员通过动物实验发现,“Bach1”会阻碍“p53”发挥作用,如果实验鼠体内不能合成“Bach1”,细胞老化的速度就会加快。研究人员计划下一步研究“Bach1”阻碍“p53”发挥功能的机理,希望将来开发出能延缓细胞老化的新药。

(据科学网)