

# 基于 J2ME 和 J2EE 的移动网络游戏系统

朱全银, 章 慧

(淮阴工学院计算机工程系, 淮安 223001)

**摘要:**综合运用J2EE, J2ME, UML以及MVC技术, 探讨框架设计所必需的因素, 提出一种通用的手机网络游戏系统框架。该系统采用MVC框架结构进行层次划分, 使用UML进行服务器端与手机客户端建模, 将J2ME手机开发技术与J2EE服务器开发技术相结合进行设计, 并通过一个具体的手机网络游戏应用, 验证了通用手机游戏框架的有效性。

**关键词:**手机网络游戏; 框架设计; J2ME技术; J2EE技术

## Mobile Network Game System Based on J2ME and J2EE

ZHU Quan-yin, ZHANG Hui

(Department of Computer Engineering, Huaiyin Institute of Technology, Huai'an 223001)

**【Abstract】** Based on the comprehensive use of J2EE, J2ME, UML and MVC technology, this paper proposes a common phone network game system framework, and discusses the relevant elements in designing the framework. This system uses the MVC framework structure and also uses the UML to build the phone model between the server and the client. By using the development technology of J2ME phones and J2EE server, the certification of a common mobile game framework is presented through a specific applications in mobile network games. Practices show this system is effective.

**【Key words】** mobile network games; framework design; J2ME; J2EE

### 1 概述

随着现代通信技术的迅速发展以及移动设备的普及, 市场对于移动应用服务的需求越来越广泛, 手机游戏也已经成为手机移动应用服务中, 增长势头迅猛且潜力巨大的一项增值服务。

互联网的普及使网络游戏得到高速发展, 而手机的普及也使手机游戏市场呈现爆炸式的发展, 随着手机性能的增强, 手机网络游戏将是手机游戏的下一个发展方向。国内外各大厂商都在探究手机移动游戏的平台、内容和运营模式。

本文探讨一种能将手机网络游戏管理平台与内容分离的系统, 它同时采用 J2ME 和 J2EE 技术, 该系统的实现将有助于促进手机游戏开发商和运营商的互动, 从而把握更多商机。

### 2 技术背景

#### 2.1 J2ME 体系结构

J2ME(Java 2 Micro Edition)是 Sun Microsystems 公司于 1998 年提出的针对无线手持设备的 Java 平台。J2ME 按照分层的构想设计, 根据各种设备的资源特性, 将架构分为: Java 虚拟机(Java virtual machine), 配置(configuration)和框架(profile)3 层。J2ME 虚拟机是为了满足资源有限的设备对体积的要求而特殊设计的 Java 虚拟机。配置定义了特定设备上可用的 Java 类库的最小集合, 包括虚拟机功能、核心类库和应用程序接口, 为开发人员提供一个基础的、核心的 Java 平台。配置层仅提供特定设备上可用 Java 类库的最小集合, 是开发 J2ME 程序的基础, 真正提供功能的是框架层。

#### 2.2 J2EE 体系结构

J2EE(Java 2 Enterprise Edition)是建立在Java 2 平台上的一种企业解决方案, 用于简化在开发、部署和管理中的相关

复杂问题。J2EE采用多层次、分布式的应用模式, 将应用逻辑根据功能划分为组件, 各应用组件安装配置在不同的服务器上。多层次应用能够为不同的服务提供一个独立的层。根据分布地点, 通常将J2EE应用分为3层: 运行在客户机器上的客户层组件, 运行在J2EE服务器上的Web层组件和运行在J2EE服务器上的业务层组件。另一种4层结构是对标准客户端/服务器应用架构的一种扩展, 即在客户端应用和后台存储之间, 增加一个多线程应用服务器。J2EE的多层架构, 使J2EE具有可伸缩性、灵活性和易维护性的特点, 它提供丰富的组件, 为系统的搭建提供了基础<sup>[1]</sup>。

### 3 移动网络游戏系统的功能和特点

#### 3.1 系统平台功能

本系统由 J2ME 手机游戏客户端与服务器端组成, 而服务器端又分为用户信息管理服务器与游戏管理服务器, 用户管理服务器负责管理所有用户在所有游戏中产生的信息, 与数据库连接可实现信息的持久化。游戏管理服务器针对当前游戏进行信息处理以及各手机客户端间的通信中转。手机游戏客户端只负责各个游戏的游戏逻辑, 并将游戏中产生的信息传送至服务器。

#### 3.2 系统平台的特点

通常, 传统桌面网络游戏的游戏平台 and 用户管理平台是集合在同一个系统中的, 这是因为传统桌面网络游戏是经过大投入的开发制作, 强调游戏画面、音效、系统的游戏。而手机游戏受手机本身的硬件限制以及用户不同的使用习惯,

**作者简介:**朱全银(1966 -), 男, 副教授, 主研方向: 信息技术研究与应用; 章 慧, 讲师、硕士

**收稿日期:** 2007-09-21 **E-mail:** zhchy510@163.com

不能依照传统桌面网络游戏模式进行开发，而必须强调“短小精悍”，以精湛的休闲小游戏吸引用户。因此，手机游戏的生命周期相对较短，除一些棋牌游戏外，创新的游戏在快速失去新意的情况下，必须满足数量的要求，这就需要有一个平台来统一管理这些游戏的信息。本系统基于这种情况，将负责用户管理的平台与负责游戏交互的平台分离，形成一对多的关系，用户只需要一个账号和密码便可以进入所有游戏，并且所有有关的游戏信息都会被保存记录，让用户在同一个平台下能够尝试所有游戏。

## 4 移动网络游戏系统的设计与实现

### 4.1 系统设计

移动网络游戏系统分为手机游戏模块和服务器管理模块，一个服务器管理模块可任意组合若干个手机游戏模块。

J2ME 手机游戏模块主要负责游戏的用户界面、业务逻辑以及与服务器端的通信 3 大部分：

(1) 用户界面。将游戏数据和信息呈现给用户，并处理用户输入的部分。

(2) 游戏业务逻辑。负责响应用户的操作，并管理游戏的数据和信息。

(3) 与服务器端通信。将手机游戏的信息发送至服务器端，并从服务器端获取其他用户的游戏信息<sup>[2]</sup>。

J2EE 服务器管理模块负责用户管理、游戏信息的持久化以及客户端之间的通信：(1) 用户管理。实现用户信息的添加、更新和删除。(2) 游戏信息的持久化。将用户在游戏过程中产生的信息实体化，并存入数据库中统一管理。(3) 客户端间的通信。包括服务器与客户端的通信以及各客户端之间的通信，服务器起到通信发起方、接收方和中转的作用。

### 4.2 系统结构

移动网络游戏系统分为 3 层，结构如图 1 所示。

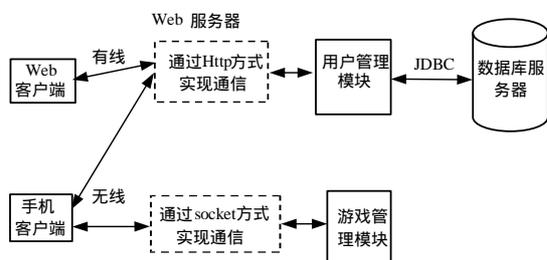


图 1 移动网络游戏系统整体架构

本系统分为手机游戏客户端部分和用户信息管理部分，因为采用了分层开发的原则，所以负责管理用户信息的服务器可以同时管理多款游戏。手机客户端在用户信息部分负责实现视图层和控制层的功能，Web 客户端实现了视图层的功能，其余的由 J2EE 服务器负责。而游戏的本体则完全由手机客户端负责，服务器只起到接收，转发消息的作用。因此，服务器对用户信息的管理与具体游戏无关，可以在各手机网络游戏中通用。

### 4.3 J2EE 服务器端系统实现

服务器端分为用户管理模块和游戏管理模块，介于手机网络游戏对即时性的要求，用户信息提交、验证的过程由 Http 通信方式进行，以便与 Struts 框架协作。而游戏信息的提交和接收使用速度较快的 Socket 通信方式进行。这就使得服务器端实际分为了 2 个独立的模块，J2EE 服务器端的系统架构如图 2 所示。

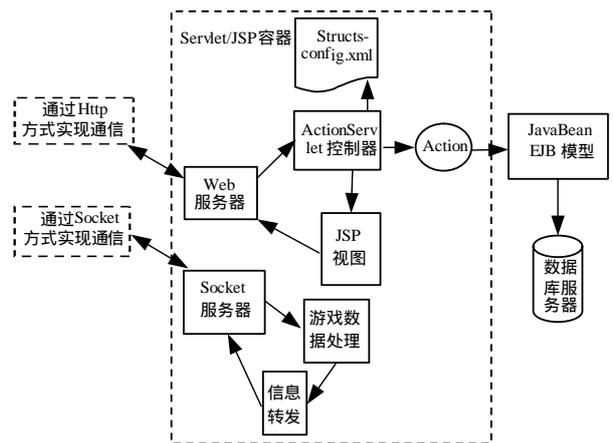


图 2 J2EE 服务器端

(1) 用户管理模块是基于 Struts 框架搭建的，工作流程分为 5 步：1) 手机客户端或 Web 客户端通过客户端程序或本地浏览器向服务器发出一个请求 (Http Request)。2) 控制器 (Controller) 接收 Http 请求，即 ActionServlet 实现控制工作。在 struts-config.xml 文件中寻找对应的路径 (\*.do)，找到对应的 Action 组件。3) Action 执行基于模型组件上的业务逻辑，而业务逻辑将信息保存到持久化存储系统中。4) Action 类处理完业务逻辑后，将控制权返回 ActionServlet，Action 类提供一个键值作为返回的一部分，它指明了处理的结果。ActionServlet 使用这个键值来决定在什么视图中显示 Action 的类处理结果。5) ActionServlet 将 Action 类的处理结果传送到指定的视图中，请求过程完成。

(2) 游戏管理模块是在 Java2 标准版的平台下搭建的 Socket 通信服务器端，工作流程分为 3 步：1) 接收线程，接收来自手机客户端的信息，根据在服务器端与客户端同时设定的通信接口，调用相应的类方法。2) 负责逻辑处理的类，处理来自接收线程的消息，并作出响应，生成消息。3) 发送线程，根据逻辑类生成的消息与通信接口，向某个或某些 Socket 连接发送消息。

### 4.4 J2ME 手机网络游戏客户端的实现

J2ME 手机网络游戏客户端根据 MVC 框架模式设计<sup>[3]</sup>，下面以一个扑克游戏为例进行说明。它由 5 个类和 1 个接口组成，J2ME 客户端 UML 类图如图 3 所示。

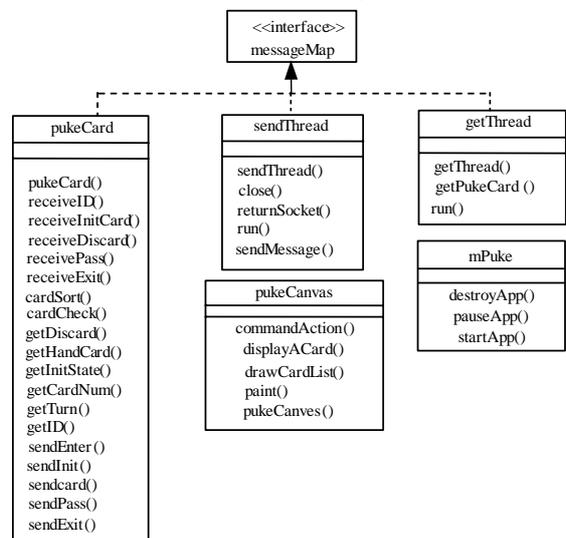


图 3 J2ME 手机网络游戏客户端 UML 类

### (1)各类功能描述

#### 1)Class mPuke

mPuke 类继承自 javax.microedition.midlet.MIDlet 类,负责游戏的生命周期管理及状态转换,MIDlet 共有 3 个状态: startApp(运作状态), pausedApp(暂停状态)和 destroyedApp(注销状态)。mPuke 状态转移图如图 4 所示。

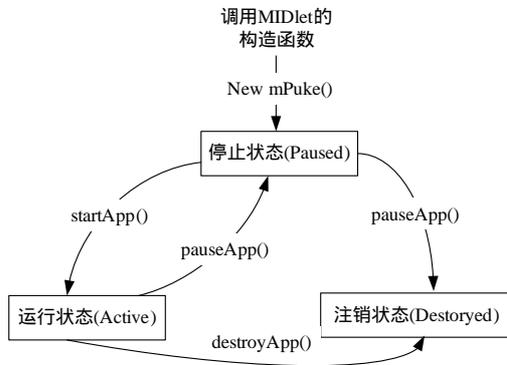


图 4 MIDlet 生命周期状态

运行一个程序的时候,虚拟机会调用该 MIDlet 的构造函数来生成 MIDlet 的对象,然后被虚拟机置于 Paused 状态。一旦虚拟机认为这个 MIDlet 对象可以执行时,就会调用 startApp()方法,并将此 MIDlet 置于 Active 状态。由于 startApp()方法在系统来电或者返回到系统菜单时,会被再次调用,因此这里只可以放初始化一次的代码或者把初始化一次的代码放到 MIDlet 的构造函数中。

#### 2)Class pukeCanvas

pukeCanvas 类继承自 javax.microedition.lcdui.game.GameCanvas 类,负责游戏的视图,也就是 MVC3 层框架中的 View 层。GameCanvas 类提供了基本的游戏用户接口。除了从 Canvas 继承下来的特性(命令、输入事件)以外,它还提供了专门针对游戏的功能。GameCanvas 拥有屏幕缓冲,它本身就是使用双缓存技术实现图形或图片的屏幕输出,不需要开发人员编写自己的屏幕缓冲代码。这样就不会产生诸如屏幕闪烁,画面撕裂和屏幕抖动等问题。对于游戏操作的响应,GameCanvas 使用 getKeyStates()函数,可以直接获得键盘码,而 Canvas 必须通过 keyPressed 才能获得键盘码。因此,用户的动作都放在 pukeCanvas 中进行处理。

#### 3)Class pukeCard

该类即为客户端的扑克牌牌组,从通信类接收消息并进行处理,将用户扑克牌数据封装。封装是指利用抽象数据类型,将数据和基于数据的操作封装在一起,数据被保护在抽象类的内部,系统的其他部分只有通过包裹在数据外面的被授权操作,才能与这个抽象数据类型交互。pukeCard 类中封装了全部玩家的牌组数据和公有方法,是 MVC 框架结构中的控制器,它通过 2 个通信类与服务器端的模型来传递消息。

#### 4)Class sendThread 和 Class getThread

sendThread 和 getThread 类继承 java.lang.Thread,也就是线程类。线程可以看作是单独占有 CPU 时间来执行相应的代码。在使用 Java 创建线程的时候,生成一个 Thread 类或者子类对象,并给这个对象发送 start()消息,程序会一直执行,直到 run 返回为止。这 2 个类负责消息的接收和发送,监听程序的 Socket 接口,因此,需要以一定的间隔连续执行,

Thread 类可以满足这个要求。

#### 5)Interface messageMap

messageMap 是一个 Java Interface,而 Interface 是一种界面。以 Java 程式语言的角度来看,Java 的 Interface 表示:一些函数或资料成员被另一些不同类别的物件所需共同拥有,则将这些函数与资料成员定义在一个 Interface 中,然后让所有不同类别的 Java 物件可以共同操作使用。messageMap 定义了手机客户端与 J2EE 服务器端之间的通信规范。

#### (2)游戏的实现

1)连接网络。本程序是手机网络应用程序,Java 虚拟机会询问是否进行网络连接,使用右功能键进行连接。如果不想进行网络连接,使用左功能键放弃操作。

2)欢迎界面。网络连接成功后,将进入游戏欢迎界面,显示游戏的标题。若按下手机的右功能键,将进入帮助界面。

3)帮助界面。帮助界面使用文字和图片,对游戏的操作给出简单说明,左右方向键负责移动手型光标,上下方向键负责选定或放弃当前手型光标所在的扑克牌。在帮助界面下半部分以进度条的形势显示连接状态,等待其他游戏者。若游戏者人数达到要求,网络连接界面自动切换为游戏界面。

4)游戏操作。游戏人数达到要求后,系统会连接服务器,取得当前用户的扑克牌,并显示在屏幕上。拥有操作权的用户可以通过手机的方向键和左右功能键进行操作,手机客户端进行操作验证后,将信息发送至服务器,由服务器将信息转发至其他用户,当游戏者拥有出牌权时,游戏者扑克牌上方显示一个手型光标,游戏者可操作此光标选择扑克牌。选定要出的牌后,程序会进行牌型合法性判断,若不符合出牌规范,则无法进行出牌操作。

5)游戏结束。当某一游戏者的牌数为零时,游戏结束。手机游戏客户端向服务器发送本局游戏的信息,由服务器负责对信息进行保存,清除屏幕,并显示提示信息。

## 5 结束语

本文探讨了将 J2EE 架构和 J2ME 技术结合,进行手机网络游戏平台开发的方法,给出一种设计方案。系统分 3 层结构,客户端与服务器端统一采用 MVC 框架设计,提高系统的可维护性,并有利于系统的二次开发。基于 Java 的特性,使系统具有较高的可移植性,可在主流手机平台中正常运行,减少移植成本。手机本身的特点决定了手机网络游戏不能套用传统电脑游戏的开发和运营模式,需探索一种适合手机的开发方案<sup>[4]</sup>。本系统通过将游戏管理和信息管理相分离的思想,构筑一个通用的手机网络游戏平台,使游戏制造商能够根据用户群的特点,具有针对性地开发游戏,并集合在统一的平台下,便于用户选择和游戏运营商的管理,这对于 3G 网络游戏系统的开发将具有一定的借鉴意义。

## 参考文献

- [1] 吴敏,刘萍.基于 J2ME 和 J2EE 的手机银行设计与实现[J].微计算机信息,2006,(7):15-16.
- [2] Martin J. J2ME Game Programming[M]. [S. l.]: Premier Press, 2004.
- [3] Motocoder Staff. Introduction of MVC Structure in J2ME Client[Z]. Motolola, 2006.
- [4] 胡玉玲.手机游戏[J].通讯世界,2007,(1):52-53.