

基于 P2P 与 PV3D 的 3D 连连看游戏设计

黄日胜,王伟强,陈 乐,何瑞龙

(河源职业技术学院,广东 河源 517000)

摘 要: 陈述了 3D 连连看的功能需求,重点论述了其设计流程和数据模型,并利用 ActionScript3.0 语言结合 P2P 与 PV3D 技术,实现了能在随意旋转的 3D 方块中进行同面或异面连接,以及网络环境下多人赛战的 3D 连连看游戏。

关键词: PV3D; P2P; 3D 连连看游戏

中图分类号: TP319

文献标识码: A

文章编号: 1672-7800(2012)006-0077-03

0 引言

连连看是一个益智类的小游戏。为了让该游戏更具互动性与娱乐性,现利用 ActionScript3.0 语言结合 Java、P2P 与 PaperVision3D(PV3D)技术在传统连连看功能的基础上,开发一个可以在单机模式及网络多人模式赛战的 3D 连连看小游戏。

1 3D 连连看游戏的功能需求

3D 连连看游戏的总体功能是在传统的连连看上增添游戏新亮点,为玩家提供更多的乐趣。主要功能需求体现在以下几点:

(1) 游戏有 5 个关卡,玩家能在随意旋转的 3D 方块中进行同面或异面的连接。玩家通过鼠标来移动或设定随机移动 3D 方块,首先使用鼠标点击方块上的小 3D 正方体,该正方体此时为“被选中”,以特殊方式显示;然后再次以鼠标点击它小 3D 正方体,若该小 3D 正方体与被选中的小 3D 正方体图案相同,且把第一个 3D 小正方体到第二个小 3D 正方体连起来,中间的直线不超过 3 根,则消掉这一对棋子,否则第一个小 3D 正方体恢复成未被选中状态,而第二个小 3D 正方体变成被选中状态。

(2) 玩家可以在玩的过程中遇到难以连接的时候启用重置功能,此时便在原来的方块数和分布位置上进行随机排列。

(3) 游戏将增加网络模式功能,并为游戏增设了 Java 服务器程序,实现在网络下进行多人赛战。当是双人赛战时客服端连上服务器后,则可以在左上角看到另一个玩家的窗口及另一个玩家玩游戏的进度。

(4) 玩家选择单机或网络模式在进入游戏后都会有一个分数的计算。第一关每连一对得 2 分,第 2 关每连一对

得 4 分,以此类推下去,关数越高得到的分数也越高,最后每关的分数累加得到最后的分数。

(5) 玩家选择单机或网络模式在进入游戏后都会有一个游戏的倒计时用来限制每个关卡的通关时间,使玩家感到更有挑战性。

2 3D 连连看游戏设计

2.1 游戏的基本处理流程

启动游戏后要求选择单人模式、网络模式。当选择单人模式时,游戏加载完后,玩家就可以移动自己的鼠标来点击游戏中的小方块,如果在规定的时间内完成游戏会看到进入下一关的动画,如果没完成而时间到了,就会看到时间到的动画,直到所有关卡玩完就会看到最终游戏得分;当选择网络模式时,先开启服务器,然后输入玩家名字,游戏加载完后,在一定的时间内进行赛战,时间到后就可以看到双方的游戏得分。整个游戏的流程设置如图 1 所示。

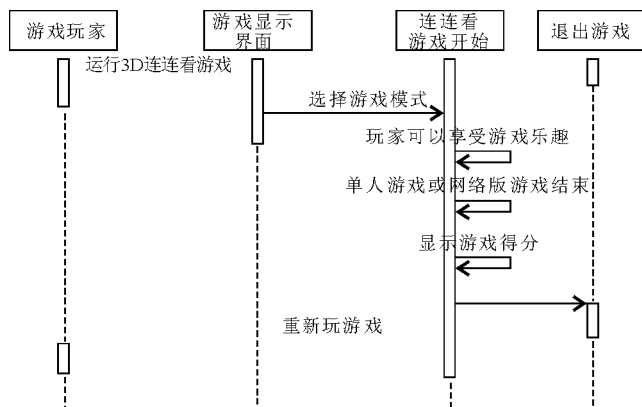


图 1 游戏流程

2.2 游戏数据实体类模型的设计

3D 连连看游戏的主体是 3D 方块,通过对传统的连连

作者简介:黄日胜(1979—),男,江西龙南人,硕士,河南职业技术学院高级工程师,研究方向为嵌入式应用、软件工程。

看功能分析,扩充了连线、小方块、地图等功能。现以 UML 类图来说明 3D 连连看中各实体数据间的关系,主要包括主体类(MagicCube)、与服务器连接的类(CorrespondA)、连线路径类(Trajectory)等 9 个类。UML 类图如图 2 所示。

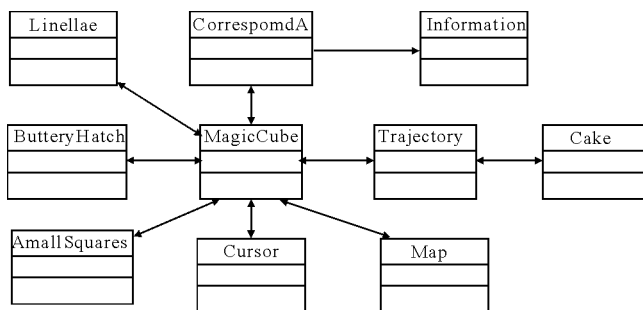


图 2 3D 连连看 UML 类图

3 3D 连连看的功能实现

3.1 构建 3D 小方块与 3D 方体

在 3D 连连看游戏中小方块是通过 3D 引擎 PV3D 来构建的。PV3D 是一个开源的遵循 MIT 协议的使用 AS3 代码写成的 3D 引擎,基程序主要依赖于 4 个类,Viewport3D、Scene3D、Camera3D 和 BasicRenderEngine。① Scene3D 是所有 3D 场景中物体的容器,物体要显示,就要先加入到容器中;② Viewport3D 实现了 IViewport3D 接口,继承自 Sprite,在 PV3D 中所看到的物体就是通过 Viewport3D 呈现的;③ Camera3D 为一个 3D 空间中的摄像机的镜头,可以通过改变这个镜头的位置、角度、焦距等属性,来显示不同的场景或做镜头移动的动画;④ BasicRenderEngine 为基础渲染引擎,它有将 Viewport3D、Scene3D 和 Camera3D 整合在一起协同工作的功能。

在此 3D 连连看游戏中的小方块是通过类 SmallSquares 继承 PV3D 引擎中的 Cube 类,并结合材质类 MaterialsList 构造出来。如下 getMaterialsList 方法代码所示。

```

private function getMaterialsList(b: int): MaterialsList
{
    bitmap = new BitmapFileMaterial("image/" + b + ".jpg");
    bitmap.interactive = true;
    mater = new MaterialsList({all: bitmap});
    return mater;
}

```

然后通过 Viewport3D、Camera3D 等类将 3D 小方块有机组合,形成如下图 3 所示的 3D 连连看界面。

3.2 利用 P2P 技术完成数据的实时传输

在局域网的对战平台中游戏,可以开通 P2P 的传输方式来链接传输玩家的相关信息,如玩家的姓名和玩家最

后的分数等。Flash 中 P2P(peer-to-peer,又称对等互联网络技术)传输方式是一个全新网络技术。在 3D 连连看游戏中主要运用 Flash 中 P2P 中的 GroupSpecifier 类来创建构造一个传递到 NetStream 和 NetGroup 的构造函数的加密 groupspec 字符串。且一个 groupspec 指定一个 RTMFP P2P 群组,包括功能、限制和成员授权等信息。关键实现代码如下:



图 3 3D 连连看界面

```

.....
var groupspec: GroupSpecifier = new GroupSpecifier
("myGroup/groupOne");
groupspec.postingEnabled = true;
groupspec.ipMulticastMemberUpdatesEnabled =
true;
groupspec.addIPMulticastAddress("225.225.0.1:
30303");
group = new NetGroup(nc, groupspec, groupspec
WithAuthorizations());
group.addEventListener(NetStatusEvent.NET_
STATUS, netStatus);
.....

```

通过 P2P 技术实现的玩家信息的实时传递结果如图 4 所示。

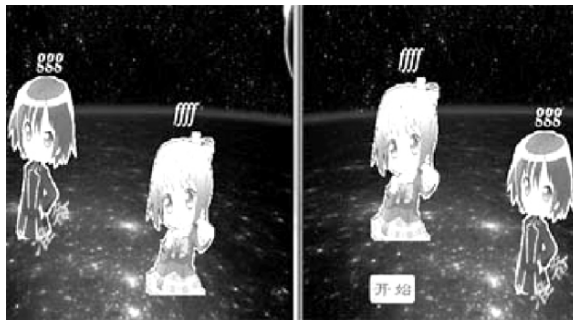


图 4 P2P 技术实现的玩家信息实时传递结果

3.3 Flash 客户端与 Java 服务端相互通信功能

在局域网的模式中获取对方玩家图像和网络的链接是通过 Flash 里的 socket 类来完成的,即玩家选中网络模式,Flash 客户端会自动创建一个 socket 的接口,用来与 Java 的服务器端连接并传输图片等相关的信息。

(1)Java 服务器端主体代码的实现如下:

.....

```

ServerSocket ss = null;
Socket socket=null;
try {
    ss = new ServerSocket(8999);
    System.out.println("服务器已启动.....");
    while (true) {
        socket = ss.accept();
        System.out.println("有一客户端连上来了。。。");
        sockets.add(socket);
        //启动一个线程专门来跟这个客户端通信
        Thread t = new Thread(new ChatServerRunner(socket, sockets));
        t.start();
    } } catch (IOException e) {
        e.printStackTrace();
    }
    .....
(2)Flash 客户端关键代码:
.....
clientSocket=new Socket();
clientSocket.addEventListener(ProgressEvent.SOCKET_DATA, receiveOneData);
clientSocket.connect("127.0.0.1", 8899);
clientSocket.addEventListener(Event.CONNECT, showOneConnectResult);
.....

```

3D 连连看游戏通过 Java 服务器实时显示对方玩家的连连看图像的实现结果如图 5 所示。

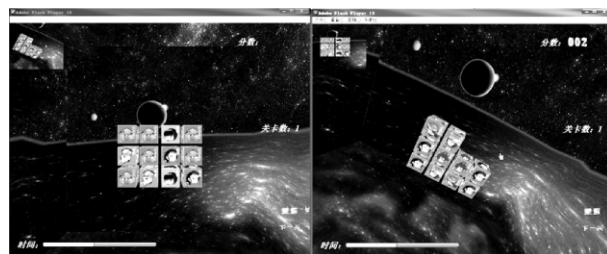


图 5 Flash 客户端与 Java 服务端相互通信功能

4 结束语

此 3D 连连看游戏在功能上,继承了传统连连看的功能,如:游戏运行中可以重置方块、游戏通关等。并通过 P2P 与 PV3D 等技术实现了玩家可以随意地旋转 3D 方块来进行同面的连接或异面的链接、网络对战的平台功能等,使玩家在玩游戏的过程中体验到新鲜感,也让这款游戏更具有趣味性。

参考文献:

- [1] 顾作晓. 利用 FLASH+AS3+PV3D 引擎开发网页 3D 游戏[J]. 中国电子商务, 2010(10).
- [2] 薛青娜. 基于 P2P+SIP 的流媒体服务系统的设计[J]. 计算机与数字工程, 2011(3).
- [3] 卢军. P2P 网络安全威胁与自免疫研究[J]. 制造业自动化, 2011(6).

(责任编辑:孙娟)

The Design of 3D Lianliankan Game Based on the P2P and PV3D

Abstract: The paper states the 3D Lianliankan function requirements, discusses its design process and data model. And uses ActionScript3.0 language with P2P and PV3D technology to realize the 3D Lianliankan game, which can be carried out with same surface or different surface connection in a random rotating 3D cube, also can meet the requirements of network environment for multiplayer.

Key Words: PV3D; P2P; 3D Lianliankan Game