

基于 WEB 的纸钞连连看游戏的设计与实现

郭毅棋

(厦门城市职业学院 福建 厦门 361008)

【摘 要】: 采用目前流行的 JSP 结合 AJAX 技术,设计实现基于 WEB 的纸钞连连看游戏。该游戏以在线方式运行,无需下载安装。AJAX 使客户端能在后台访问服务器并可按需求取回数据,从而避免了整个页面的刷新,增强了用户体验。

【关键词】: AJAX WEB 游戏 连连看

0.引言

网页游戏又称 WEB 游戏或无端网游,其采用 B/S 模式设计实现,优点在于不需要下载客户端,直接打开浏览器登陆网站就可以游戏。由于 AJAX 技术的出现,网页游戏的技术实现更变得容易,完全基于浏览器的互动式游戏变得完全可以实现[1]。本文将详细阐述如何设计并实现一个纸钞连连看的网页游戏,主要采用 JSP 结合 AJAX 技术,在网页布局与设计上使用 DIV+CSS 标准化技术。

1.系统架构及关键技术

1.1 系统架构

系统采用目前成熟的三层 B/S 架构,如图 1 所示。

(1) 表示层: 表示层提供游戏玩家可操作性的界面,采用 DIV+CSS 实现定位布局。通过 AJAX 异步传输操作数据至服务器,根据反馈动态更新网页的局部信息。

(2) 游戏逻辑层: 游戏逻辑层负责游戏逻辑的运算与处理。随机生成游戏地图,从客户端接受数据,处理运算,返回数据给客户端,并提交部分需要处理的数据到数据持久层等。

(3) 持久层: 持久层负责数据存储、访问和优化。封装了对数据库访问的细节,主要实现数据库的数据 CURD 操作(删除,新增,更新,查找),并向游戏逻辑层公开接口完成数据库的存取与管理[2]。

1.2 关键技术

(1) JSP

JSP 是基于 JAVA 的技术,是 J2EE 平台的一部分。它具备了 JAVA 语言所有的优点,同时拥有强大的服务器端动态网页技术功能。它以其跨平台的特性,在众多动态 WEB 应用程序设计语言中异军突起,是目前最流行、应用最广泛的软件开发技术之一。

(2) AJAX

AJAX 是异步 Javascript 和 XML (Asynchronous Javascript and XML)的英文缩写。AJAX 作为一种综合性的应用技术,其核心理念在于使用 XMLHttpRequest 对象发送异步请求。与传统的 WEB 应用不同之处在于它在用户和服务器之间引入了一个中间媒介,从而改变了同步交互过程中的“处理-等待-处理-等待”模式。AJAX 的原则是“按需取数据”,可以最大程度的减少冗余请求,减轻服务器的负担。且在不重新载入整个页面的情况下,用 JavaScript 操作 DOM 更新页面,带来更好的用户体验。

(3) DIV+CSS

DIV+CSS 是目前实现 WEB 标准所使用的主流方式,用于实现布局定位及各种表现。DIV 的功能仅仅用于将一段信息给标记起来,但并不定义信息的样式,而由 CSS 来完成。如需修改页面布局或更换页面配色方案,只修改相应的 CSS 文件即可。DIV 与 CSS 的结合,使 Web 界面更加丰富多彩,有效地改善了用户界面的显示效果。

2.游戏的设计与实现

2.1 游戏设计

本游戏的规则是: 选择一对相同纸钞的正反面两张图片,如符合规定则消除此对图片而得分。每一局里玩家需要在规定的时间内消除所有的纸钞图片,当完成任务后,方能进行下一关。系统记录玩家点击图片的次数及所用的时间,游戏结束后会以玩家的得分多寡来决定是否登录排行榜。总体流程设计如图 2 所示。游戏规则简单容易上手,融知识性与趣味性于一体。

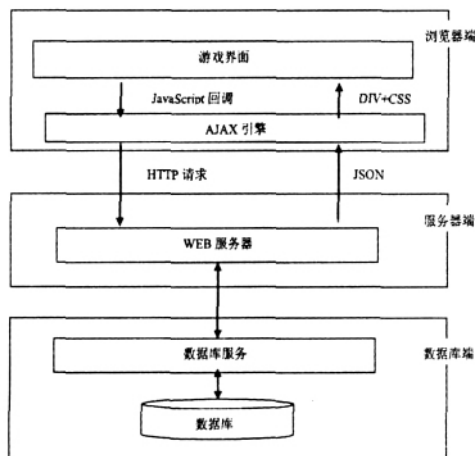


图 1 WEBGAME 三层架构

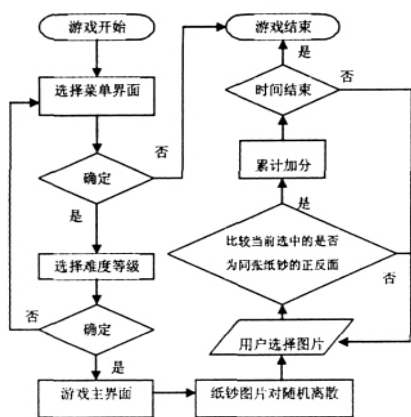


图2 游戏总体流程

2.2 关键技术实现

(1) 游戏初始化

在本系统中, 每张纸钞图片都有唯一的编号, 编号策略为正面图片使用正整数表示, 反面图片使用负整数表示, 正反面一一对应, 互为相反数。用二维数组来表示游戏地图, 随机生成, 关键代码如下:

```

public class InitInstance () {
    int map[MAXX][MAXY]; //地图数组 MAXX 行 MAXY 列, 存储纸钞图片
    for(int i=0; i<MAXX; i++){ //初始化纸钞对
        for(int j=0; j<MAXY; j=j+2){
            int temp=random()%MAXN; //随机生成 MAXN 以内整数
            map[i][j]=temp;
            map[i][j+1]=-temp; //保证纸钞图片成对
        }
    }
    for(int i=0; i<LEVEL; i++){ //将纸钞对随机打乱
        int x1=random()%MAXX;
        int y1=random()%MAXY;
        int x2=random()%MAXX;
        int y2=random()%MAXY;
        if(map[x1][y1] != map[x2][y2] && map[x1][y1] != -map[x2][y2]){
            int temp=map[x1][y1];
            map[x1][y1]=map[x2][y2];
            map[x2][y2]=temp;
        }
    }
}
  
```

函数首先将 map 数组以相邻顺序存放相反数, 可以保证每种纸钞的图片都是成对出现的。然后利用随机函数 Random 产生一对随机数, 把该数对对应的数组中的两个位置的数对换, 这样根据难度等级实行 LEVEL 次对换后生成游戏地图。

(2) 图片预加载

为减少用户等待纸钞图片下载的时间, 本系统使用异步的方法为图片设置预加载。通过预先加载图片, 可以充分利用浏览器的空闲时间, 当用户进入到下一个关卡时, 大多数的图片都保存在缓存中, 整个页面的加载时间将大大缩短, 极大的增强了用户体验。关键代码如下:

```

function preload(ImageUrl) {
    tempimg.src = ImageUrl;
    ImagePreLoad(); //检测图片有没加载完毕
}
function ImagePreLoad() { if (tempimg.readyState != "complete") {
    setTimeout("ImagePreLoad(document.getElementById('tempImage'))", 100);
  }
}
  
```

```

} else { preloadComplete(); //当加载完毕后开始游戏
}
  
```

为了实现预先加载图片, 先用 Javascript 创建 Image 对象, 由于预加载图片有一个过程, 需要不断进行判断是否加载完毕, 可以使用 Image 对象的 readyState 属性来判断, 并用 setTimeout 进行递归判断, 为防止递归过频, 降低系统资源, 因此设置 setTimeout 触发递归间隔时间为 100ms^[3]。当预加载图片完成, 游戏开始。

(3) 消图功能

当游戏玩家选中一对纸钞的正反面两张图片即符合消图规则。由于使用相反数来表示纸钞的正反面图片, 只需要简单的判断两图片值相加是否为零。关键代码如下:

```

function match(oNode, p1, p2) {
    if(p1.value+p2.value==0){ //判断两图片值相加是否为零, 是则消图
        oNode.removeChild(p1); //淡出并移除
        oNode.removeChild(p2);
    }
    if(oNode.hasChild()==null){ //当没有子节点, 该关卡结束
        nextLevel(); //进入下一关卡
    }
}
  
```

其中, p1, p2 分别保存有先后两次点击图片的信息, 根据编号可以从 DOM Tree 中删除被消图片的 DIV 节点。为增强视觉效果, 用 AJAX 实现淡出的效果。当 DOM Tree 为空时, 表示游戏玩家完成该关卡的任务, 统计分数并进入下一关卡。

(4) 计时器

本系统中使用时间挑战的方式来增加趣味性, 玩家必须在一个确定的时间内完成消图任务。AJAX 的异步特性可以保证只更改倒计时时间信息而不刷新整个页面。关键代码如下:

```

$(document).ready(function(){ //轮询
    setInterval(getLeftTime, 1000);
});
function getLeftTime(){ //得到剩余时间
    $.get("timeServlet", function(leftTime){
        if(leftTime == 0){ //剩余时间为零, 游戏结束
            gameOver();
        } else {
            $("#nowis").text(leftTime); //局部更新显示剩余时间
        }
    })
}
  
```



图3 游戏实现效果

当玩家点击开始游戏, 客户端发送 AJAX 异步请求, 服务器端开始倒计时。然后定时地从服务器端查询和更新页面时间。采用服务器端计时可(下转第 100 页)

同时 PCR 中中的 XIOEN 位置 1,则发送器引脚工作于 I/O 模式(DX 只作为通用输出)^[4]。通过 PCR 还可将工作于 I/O 模式的引脚配置为输入或输出状态。McBSP1 的配置程序如下:

```
STM #0000H,SPSA1 ;SPCR11 子地址为 0000H
STM #0000H,SPSD1 ;接收器复位
STM #0001H,SPSA1 ;SPCR21 子地址为 0001H
STM #0000H,SPSD1 ;发送器复位
STM #000EH,SPSA1 ;PCR1 子地址为 000EH
STM #3800H,SPSD1 ;XIOEN=1;RIOEN=1;
```

FSXM=1,配置 BFSX1 引脚为输出

这里是将 BFSX1 配置为输出引脚,再通过向 PCR1 寄存器的第 3 位(FSXP)写 1 或 0 即可控制 BFSX1 引脚发送高电平或低电平。当需要将 BFSX1 配置为输入引脚时,用以下指令即可实现。

```
STM #000EH,SPSA1
STM #3000H,SPSD1
```

BFSX1 配置为输入引脚时,也通过 PCR1 寄存器的 FSXP 位读取 BFSX1 引脚的状态。

3.2 温度数据采集程序

温度数据采集程序流程图如图 2 所示。程序主要完成发送温度转换命令和读暂存存储器命令这两个任务。根据单线接口访问 DS18B20 的协议,每个任务都应从初始化开始,然后是发送 ROM 操作命令和温度转换命令或读暂存器命令。本设计只用一个 DS18B20,可发送跳过 ROM 命令。在温度采集过程中,程序利用 BFSX1 引脚来实现时序的控制。如,对 DS18B20 进行初始化时,BFSX1 首先配置为输出引脚,输出约 500 微秒的低电平,然后 BFSX1 再配置为输入引脚,并等待

接收 DS18B20 发出的存在脉冲。

4、结束语

经过实际制作和调试,以上方案得到了实现,能稳定可靠地进行温度测量。

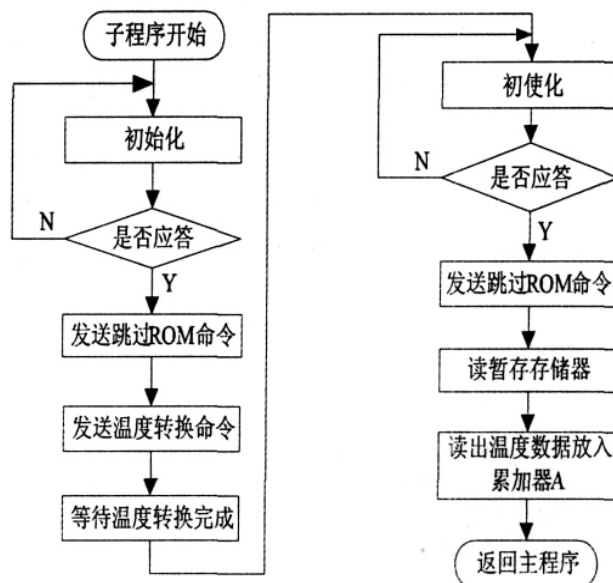


图 2 温度数据采集程序流程图

参考文献:

- [1] DS18B20 Data Sheet.DALLAS Semiconductor.
- [2] 刘艳萍.DSP 技术原理及应用教程[M].北京:北京航空航天大学出版社,2005:119.
- [3] 邹志革.TMS320VC5402 通用 I/O 资源及其应用[J].电子工程师,2003(4):39-41.
- [4] 支长义,程志平,陈书立等.DSP 原理及开发应用 [M].北京:北京航空航天大学出版社,2006:221-222.

(上接第 137 页)

以防止用户刷新页面等操作引起的计时错误或通过修改本地时间来作弊。

游戏实现效果如图 3 所示。

3.结语

随着 AJAX 技术的发展,WEBGAME 的可操作性与表现性有了较大的提高。由于受到网页本身功能的限制,网页游戏的画面表现效果、场景效果比起大型休闲游戏还有一些差距,但其独特的优势已初露端倪。作为网络游戏的重要补充力量,即开即玩的 WEBGAME

有着无限的发展空间。

参考文献:

- [1] 李玉安,周世菊.网络游戏的新生力量——WebGame [J].成都电子机械高等专科学校学报,2009(1):10-13
- [2] 郭毅棋. AJAX 技术在 WebGame 中的应用 [J]. 现代计算机(专业版),2009(9):156-158
- [3] 何森.一例 WEB 页面图片本地预加载实现[J].电脑知识与技术,2010(2):1223-1224