

# 仿 AirDrop 功能实验报告—Peachairdrop 网页

41911177 陈禹劼 41911124 钟瀚思

## 1. 软件概述

### 1.1 软件功能介绍

实验要求仿照苹果生态的 AirDrop 功能编写一个桌面端的软件，实现手机端和电脑端的传递文件以及读取复制剪切板内容功能。考虑到没有桌面程序编程经验做出妥协，选择使用 JAVA 进行 Web 网页编程，在网页上实现相同的功能。最终实现的功能如下：

- ① 用户可以在手机和电脑处在同一个局域网下面时访问该网页，
- ② 网页可以读取用户电脑的剪切板内容并且粘贴到网页上的文本框中显示，在手机端点击复制按钮即可复制到手机的剪切板，手机端复制内容后需要粘贴到网页文本框内点击粘贴按钮，然后相应内容也会复制到电脑剪切板
- ③ 网页上有文件上传选项，可选择文件并且点击“上传”按钮实现电脑和手机之间文件的传输。

### 1.2 运行实例

由于目标在于实现功能，还未来得及对网页的 UI 设计进行优化。虽然界面看起来相对简单但已经相对完整的实现了相应功能，具体运行情况如下所示，现举例说明：

- ① 电脑和手机端同时进入网页，此时网页中文本框内没有内容；

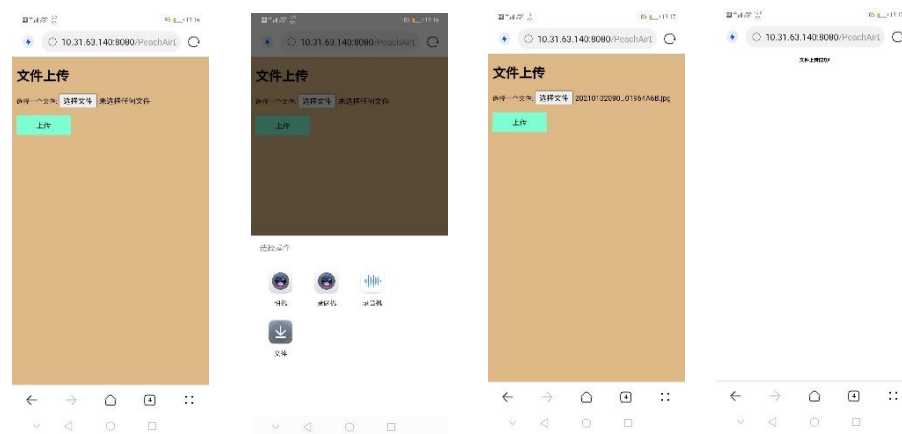


- ② 复制一段文本，回到网页，网页文本框中已经显示复制的内容。刷新手机网页页面后手机页面上和电脑端都显示相同的刚才复制到的内容，点击复



制按钮可以将网页文本框的剪切板内容复制。功能实现成功。如果是手机的文本需要复制到电脑，则需要手机手动将文本粘贴到网页文本框内，之后点击粘贴按钮即可将文本内容复制到电脑剪切板。

- ③ 选择文件传输按钮可以进行文件上传，以手机向电脑传输为例，点击后会弹出选择操作对话框，用户可以选择传递文件的类型，传递图片文件还可以选择访问本地图库或者拍照上传，选择文件点击上传后会出现上传成功的提示



(1) 进入页面

(2) 点击选择文件

(3) 文件选定成功

(4) 上传成功

## 2. 功能实现过程

### 2.1 上传文件的表单处理

在实现上传文件功能时，我们采用了拉取表单的方法，首先迭代表单数据并且对不在表单中的字段进行相应处理，然后根据读取到的文件名在控制台输出文件的上传路径然后将文件在本地硬盘保存，并且在上传成功后打印“文件上传成功”的提示。

```
上传文件的表单处理

1 List<FormItem> formItems = upload.parseRequest(request);
2 if (formItems != null && formItems.size() > 0) {
3     // 迭代表单数据
4     for (FormItem item : formItems) {
5         // 处理不在表单中的字段
6         if (!item.isFormField()) {
7             String fileName = new File(item.getName()).getName();
8             String filePath = uploadPath + File.separator + fileName;
9             File storeFile = new File(filePath);
10            // 在控制台输出文件的上传路径
11            System.out.println(filePath);
12            // 保存文件到硬盘
13            item.write(storeFile);
14            request.setAttribute("message",
15                                "文件上传成功!");
16        }
17    }
18 }
```

## 2.2 引入 clipboard.js 用于一键复制

为了实现一键复制的功能，我们在网页中直接嵌入 script 片段引入了一个 clipboards 插件并且将其与复制的 button 绑定，实现了复制功能。

```
引入clipboard.js插件用于一键复制功能

1 <script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/clipboard@2.0.10/dist/clipboard.min.js"></script>
2 <button class="btn" data-clipboard-action="copy" data-clipboard-target="#bar" id="btn">
3     复制
4 </button>
```

## 2.3 剪切板的读取（PC）

利用 `getSystemClipboard()`方法可以很简单的实现在电脑操作系统上的剪切板读取。



```
1 Clipboard clipboard = Toolkit.getDefaultToolkit().getSystemClipboard();
2     String text;
3     try{
4         text = (String) clipboard.getData(DataFlavor.stringFlavor);
5     }
6     catch (UnsupportedFlavorException e) {
7         text = "在此处黏贴剪切板内容";
8     }
```

## 2.4 剪切板的读取（手机）

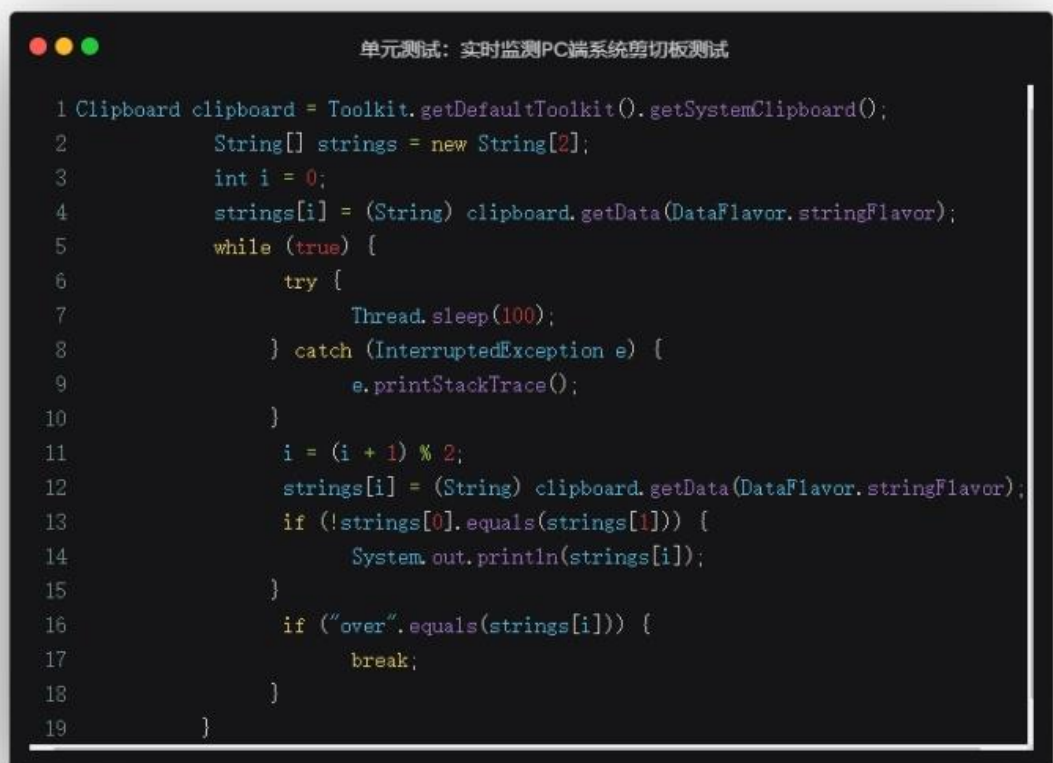
首先利用 `setChracterEncoding()` 方法来确保发往服务器的参数的编码格式为 utf-8, 设置从 request 中取得的值或从数据库中取出的值, 设置显示字段内容 (content) 和 2.1 中 bar 按钮绑定的事件内容相同即可完成复制功能。



```
1 // Servlet 代码
2     request.setCharacterEncoding("utf-8");
3     String content = request.getParameter("bar");
4     System.out.println(content);
5     Clipboard sysClip = Toolkit.getDefaultToolkit().getSystemClipboard();
6     Transferable tText = new StringSelection(content);
7     sysClip.setContents(tText,null);
```

## 3. 单元测试

单元测试，是指对软件中的最小可测试单元进行检查和验证。对于单元测试中单元的含义，一般来说，要根据实际情况去判定其具体含义，如我们在本次实验中使用的 JAVA 语言中单元就指的是一个类。在实验过程中我们对代码中每一部分的核心功能代码都进行了单元测试确保了其可行性。为了避免实验报告过于冗长，挑取实时检测 PC 端剪切板的内容进行展示，具体代码如下：



```
1 Clipboard clipboard = Toolkit.getDefaultToolkit().getSystemClipboard();
2     String[] strings = new String[2];
3     int i = 0;
4     strings[i] = (String) clipboard.getData(DataFlavor.stringFlavor);
5     while (true) {
6         try {
7             Thread.sleep(100);
8         } catch (InterruptedException e) {
9             e.printStackTrace();
10        }
11        i = (i + 1) % 2;
12        strings[i] = (String) clipboard.getData(DataFlavor.stringFlavor);
13        if (!strings[0].equals(strings[1])) {
14            System.out.println(strings[i]);
15        }
16        if ("over".equals(strings[i])) {
17            break;
18        }
19    }
```

## 4. 实验总结

本次的开发任务实际上是一个由困难“妥协”到相对简单的过程。最初拿到任务时会想那么大一个公司开发的功能我们两个学生怎么可能轻松的就完成。但是实验要求是仿写，所以我们从实现功能的角度寻找可行性。联系以前学习到的知识技能，桌面端是需要一个窗口，而进行网页开发也是在一个窗口里实现，这样简化了界面开发过程。最后最核心的也就是如何把功能实现完整，通过上网学习以及以前的 web 开发知识结合最终做出了能够实现目标功能的程序，体会到了合作开发的过程。此外在这学期的课程中两次作业都有我们两人合作，在进行摄像头为媒介的音乐游戏开发和仿照 AirDrop 开发的过程中我们更加熟练了利用 git 进行多人合作开发的过程。在这学期的软件工程课程中受益良多。

## 5. 参考资料

1. 老师的参考方案  
<https://github.com/ChenZhongPu/swufe-se/tree/main/airdrop>
2. Java 操作系统剪切板实现复制粘贴  
<https://blog.csdn.net/xietansheng/article/details/70478266>