**《多媒体技术基础》2017秋 课程报告**

**智能家居控制系统**

成员：软工161 陈文菲 高志丹

**Part1. 作品设计**

**作品主题**

**类型：**

交互媒体设计

**中国大学生计算机设计大赛分类：**

数字媒体设计普通组（交互媒体设计）

**主题：**

人工智能畅想。畅想将来的智能家居系统，可智能感应、控制温度，湿度，空气成分（PM2.5、水分等），光线。

**意义：**

模拟未来家居人工智能操作，从中体验到智能操作的便利。

**灵感：**

来源于小米智能家居，创想设计一个模拟真实场景的智能家居控制系统

**作品内容**

**界面：**

平面家居图界面及互动控制家居元件的互动界面。可互动元件包括：空调，空气净化器，电灯等。界面设计控件显示当前房间温度，湿度，光的强弱等。

**功能：**

可通过互动控制电灯，加湿器，空气净化器…等家电用器的开关，并保存用户定制家中电器开关状态，也可智能根据温度、PM2.5、湿度、时间控制家中电器开关，实现一个相对舒适的生活环境。

**开关：**

通过显示的温度，湿度，灯光等。来智能控制灯的开关，加湿器的开关，空气净化器的开关等。

**展示的效果：**

灯的开关展现出房间的亮度由暗到明的动画效果，加湿器开关效果，空调开关效果等。

**Part2. 代码设计**

**界面设计核心框架：**

界面中主要出现几个模块，分别为切换房间、显示当前天气指标、更换预设方案（介绍见交互设计部分）。其框架如下：

1. **<div** id="wrapper"**>**
3. <!-- 以下为标题栏 -->
4. **<div** class="webHeader"**></div>**
6. <!-- 以下为主体 -->
7. **<div** id="webBody"**>**
9. <!-- 以下为导航栏，
10. 主要通过按钮实现调用功能 --**>**
11. **<div** id="navBar"**></div>**
13. <!-- 以下为显示当前天气的模块 -->
14. **<div** id="weatherBar"**></div>**
16. <!-- 以下为显示平面图及点击交互的Canvas -->
17. **<canvas** id="canvas" width="650" height="340"**>**Canvas Not Supported!**</canvas>**
19. <!-- 以下为切换预设天气指标的模块 -->
20. **<div** class="control-weather"**></div>**
22. <!-- 以下为天气指标显示&控制区块 -->
23. **<div** id="control-setting"**>**
25. <!-- 以下为显示当前天气指标的模块 -->
26. **<main** id="screen"**></main>**
28. <!-- 以下为用户自行输入电器开启阈值的模块 -->
29. **<airticle** id="controlBar"**></airticle>**
31. **</div>**
33. **</div>**
35. <!-- 以下为页脚栏 -->
36. **<div** class="webFooter"**></div>**
38. **</div>**

**功能设计核心逻辑：**

主要功能为：模拟一个根据当前天气指标（温度、湿度、PM2.5值）与用户定制阈值智能地开关家中电器的家居效果。

核心逻辑为判断阈值与当前天气关系来控制家具开关，其核心代码如下：

1. // 更新电器状态
2. **function** updateUnits() {
3. /\*
4. 目前天气指标超出阈值时开启电器，否则关掉电器。
5. pm为当前天气PM2.5值，pm\_t为开启电器阈值。
6. 其他的以此类推。
7. \*/
8. **if** (pm >= pm\_t) {
9. turnPure(0);
10. } **else** {
11. turnPure(1);
12. }
13. **if** (centi\_t <= centi) {
14. turnAir(0);
15. } **else** {
16. turnAir(1);
17. }
18. **if** (humi\_t >= humi) {
19. turnHum(0);
20. } **else** {
21. turnHum(1);
22. }
24. jumpPresent();
26. }

**交互设计核心逻辑：**

主要的可交互元件为可切换的五套天气指标、通过输入可改变的开启电器的阈值、鼠标点击电器，控制电器的开关、按钮触发函数来实现的导航栏几个部分，接下来介绍这些交互内容。

五套预设天气指标可通过处于Canvas下方的control-weather模块进行切换，每次切换后都会改变电器的开关状态。这里只举例复用代码部分的函数。

1. // 改变当前预设天气指标 - 复用
2. **function** changeWeather(wth, centigrade, humid, pmtdf, date, d, m) {
4. /\*
5. 改变当前预设天气指标的函数：centigrade温度，humid湿度，pmtdfPM2.5，date日期字符串，d日，m月。
6. 改变后调整电器开关效果并对当前房间重绘。
7. \*/
9. temputure.innerHTML = centigrade.toString();
10. presentDate.innerHTML = date;
11. weather.day = d;
12. weather.month = m;
13. weather.temp = centigrade;
14. weather.type = wth;
15. temputure2.innerHTML = '温度： ' + centigrade.toString() + '℃';
16. airState.innerHTML = 'PM2.5： ' + pmtdf.toString();
17. humidity.innerHTML = '湿度： ' + humid.toString() + '%';
19. centi = centigrade;
20. humi = humid;
21. pm = pmtdf;
23. updateUnits();
24. jumpPresent();
26. }

Canvas右方的输入框可改变开启电器的阈值，每次输入完毕敲击回车都会改变电器开关状态或提示输入值的合法性。这里只举例单个输入框的监听器。

1. // 更新室温阈值
2. centiInput.onchange = **function** (e) {
4. /\*
5. 对输入值进行合法判断后，刷新电器开关状态，重绘当前房间
6. \*/
8. **if** (centiInput.value < 100 && centiInput.value > -100) {
9. centi\_t = centiInput.value;
10. centiOutput.innerHTML = '室温高于' + centiInput.value + '°C时';
11. } **else** {
12. alert('温度范围：-100 - 100 摄氏度。（请填写数字）');
13. }
15. updateUnits();
16. jumpPresent();
18. }

使用鼠标点击Canvas内某一区域，若点击区域内存在电器，就会有开关效果的切换。这里只举例鼠标点击监听器。

1. // 按下鼠标
2. document.onmousedown = **function**(e) {
4. /\*
5. 按下鼠标后判断点击范围是否为某房间元件所在位置，对其进行开关效果的切换。
6. \*/
7. **var** loc = windowToCanvas(canvas, e.clientX, e.clientY),
8. unitType;
10. unitType = judgeUnits(presentRoom, loc.x, loc.y);
12. **switch** (unitType) {
13. **case** 'lights':
14. Lights();
15. **break**;
16. **case** 'air':
17. Air();
18. **break**;
19. **case** 'hum':
20. Hum();
21. **break**;
22. **case** 'pure':
23. Pure();
24. **break**;
25. }
27. };

通过按钮点击页面最左方的导航栏触发切换页面的函数。其中各个按钮的onclick事件都集成在HTML中，这里只举例点击一键关电按钮后，关闭所有电器的函数。

1. // 关闭房间内全部电器
2. **function** clearUnits() {
4. turnLights(1);
5. turnPure(1);
6. turnAir(1);
7. turnHum(1);
9. }

**使用插件：**

位于static/css文件夹内的html5-chrome-slider（最终弃用）、html5-paper-roll-animation（加载界面）、html5-svg-weather-card（天气显示模块）、html5-weather-predict（天气指标显示模块）。

具体介绍请看页面内部的介绍或者源代码根目录下的README.md介绍文档。

**Part3. 完成报告**

**最终实现效果：**

（你写完了界面之后传给我，我再改改界面配色然后给你，你截图然后写这部分的实现效果。）

**完成程度：**

界面设计完成程度较高，有美化界面的诸多思考：颜色的选取、模块位置的排版等。

核心逻辑（通过天气与阈值对电器实现开关）实现较为完全，可以通过切换对家中配套电器进行开关。

交互方面体验尚可，但仍有提高的空间。（见待改进内容部分）

**组员分工情况：**

（根据我给你的README.md文件内的分工写分组情况）

**遇到的问题及解决方法：**

于界面设计阶段：

曾遇到导入的加载模块（id=“loading”）与主页（id=“wrapper”）的位置出现挤压，导致整个界面出现的布局混乱的问题。

通过经过加载后对模块使用不可见处理（display = none;）后问题解决。

于交互设计阶段：

点击区域非交互元件内容所在位置也会触发开关效果切换，发现是控制逻辑中switch语句在各条件后没有添加break;语句导致。

**待改进内容：**

对于界面中电灯开关的动画效果仍需要更多思考，进一步实现更加贴合实际的动画效果。

仍可对电器变量的属性进行丰富，使各个房间内电器开关状态独立。这一项改动也将大幅度提高鼠标点击交互事件的用户体验。

**Part4. 课程心得**