

《软件设计与开发实践 A》 课程报告

任务名称： HITSZ 食堂评测系统——

Enjoy yourself HITSZ

班 级： 5 班 组号： 12

学 号： 180110506

姓 名： 熊天晨

学年学期： 2019 年秋

任课教师： 李旭涛

哈尔滨工业大学（深圳）计算机科学与技术学院

前 言

《软件设计与开发实践 A》是基于自选项目的实践训练，学生将综合利用《集合论与图论》、《数据结构》、《算法设计与分析》、《高级语言程序设计 I 及 II》等方面的基本概念、原理、技术和方法，开展实际应用问题设计求解和对应系统软件开发两大方面的实践。

通过本课程的学习、训练和实践，引导学生熟练掌握问题设计求解和软件编程开发的一般过程、相关技术、方法和途径；训练综合运用所学的理论知识和方法独立分析和解决问题，提高问题分析、问题求解和软件开发能力；培养学生能够针对实际问题，选择适当的数据结构、设计有效算法，提高程序设计的能力和编码质量；训练和学会用系统的观点和软件开发一般规范进行软件设计开发，培养软件工作者所应具备的科学工作方法和作风，提高工程素质；并通过采用团队协作、构建项目组的形式，来培养学生的团队合作与交流能力。

本课程要求学生分组进行（每组 1~3 人），通过一定的调研来自行结合实际应用需求来选题，并由任课教师来对学生选题做筛选评定。要求所设计开发的软件具有一定的实用性和系统完整性，要有较友好的图形交互操作界面，并对输入数据有较强的完整性约束，要以用户需求作为出发点来设计软件界面和功能模块。本课程主要教学环节包括：学生自选任务、软件开发、软件验收、任务报告撰写提交和任务资料整理归集等。

教师评语：

报告成绩：

1.选题背景与应用意义

（描述选题的背景、所针对的具体实际问题及任务所体现的实用性价值和意义所在等）

选题背景

软件开发课程要求结合实际开发一款软件作为课程大作业，虽然不要求开发出的软件投入实际运营使用，但是必须具有一定的实际意义，考虑到我们目前所处的环境以及实际的调研能力，打算把目光放在校园里。

随着学校知名度与认可度的逐渐提升，学校规模逐步扩大，招生人数逐年上升，学校的人流量越来越大，学生们对学校食堂的要求也在逐渐提高。但是众所周知，在大学城的所有食堂里，哈工大的食堂是评分最低、口碑最差的，食堂本身的服务质量不是很令人满意，学生们有诸多吐槽与建议也不能及时地反馈到食堂帮助哈工大食堂快速提升服务水准，导致学生在我工的就餐体验一直得不到改善。

所针对的具体实际问题

学生们对食堂有诸多吐槽，但是并没与一个专门的类似大众点评的平台供学生们分享、交流与发泄，基本上是以个人的形式通过哈深表白墙进行吐槽，不仅吐槽诉求无法及时得到反馈，也在一定程度上污染了校园表白墙的环境。

此外，各个食堂虽然都有自己的意见箱，但是学生的建议是多层次多类别的，不能及时地得到有效的整合而后统一反馈给校园的食堂，运作效率低下，并且学生提建议的途径和渠道比较复杂，在一定程度上阻碍了意见的交流，影响了校园食堂改进的步伐，学生就餐体验长期处于较不满意的状态。

实用性价值

为就餐者提供便捷的就餐体验发声平台，希望好评能给食堂辛苦工作的叔叔阿姨带来暖心安慰，也希望较差的评价能帮助食堂快速改正与提升，加强交流，增进感情。

对学生诉求进行高效整合，便于分类查找具体问题，迅速反馈给食堂相关工作者。

意义所在

Enjoy Yourself HITSZ 是一款基于哈深校园饮食文化的微信小程序，旨在为哈深学子提供一个有关校园饮食的交流平台，承担学生与食堂工作者之间的连接作用，对学生诉求进行高效整合，迅速反馈给食堂相关工作者，携手建立更优秀的校园饮食文化。同时小程序所具有的互动功能也增进了学生之间、学生与食堂工作者之间的联系。

2.需求分析

（根据任务选题的要求，充分地分析和理解问题，明确用户要求做什么？完整性约束条件是什么？运行环境要求、图形操作界面要求等）

2.1 用户需求

缺乏专门的平台供学生们针对校园食堂进行分享、交流与发泄，缺少高效便捷的意见反馈系统帮助同学们与食堂工作者及时联系，帮助食堂快速提升，改善同学们的就餐体验。因此，我们需要为用户们提供一个同时具有发声和高效反馈功能的平台。不仅能让用户及时分享自己的就餐体验，让好评给食堂辛苦工作的叔叔阿姨带来暖心安慰，让较差的评价帮助食堂快速改正与提升，加强交流，增进感情，还能对学生诉求进行高效整合，便于分类查找具体问题，迅速反馈给食堂相关工作者。

2.2 用户特征

这款软件的应用对象主要为哈工大全体师生以及哈工大食堂工作者，也欢迎任何在哈工大有就餐体验的人员使用。

2.3 运行环境

这款软件是一个微信小程序，理论上来说，通过扫描这款小程序的专属二维码就能进入该小程序。但是由于目前小程序还没有向微信平台提交运营申请，所以只有小程序的开发者和管理者能对该程序进行测试和修改。

有两种方式可以对该小程序进行测试：①直接在 PC 端，在开发工具中进行测试；②手机端，扫描 PC 端开发工具中的二维码，进行真机调试。

开发工具：微信开发者工具 Stable v1.02.1911180

PC 端系统要求：Windows 系统

手机端系统要求：安卓或 iOS 系统

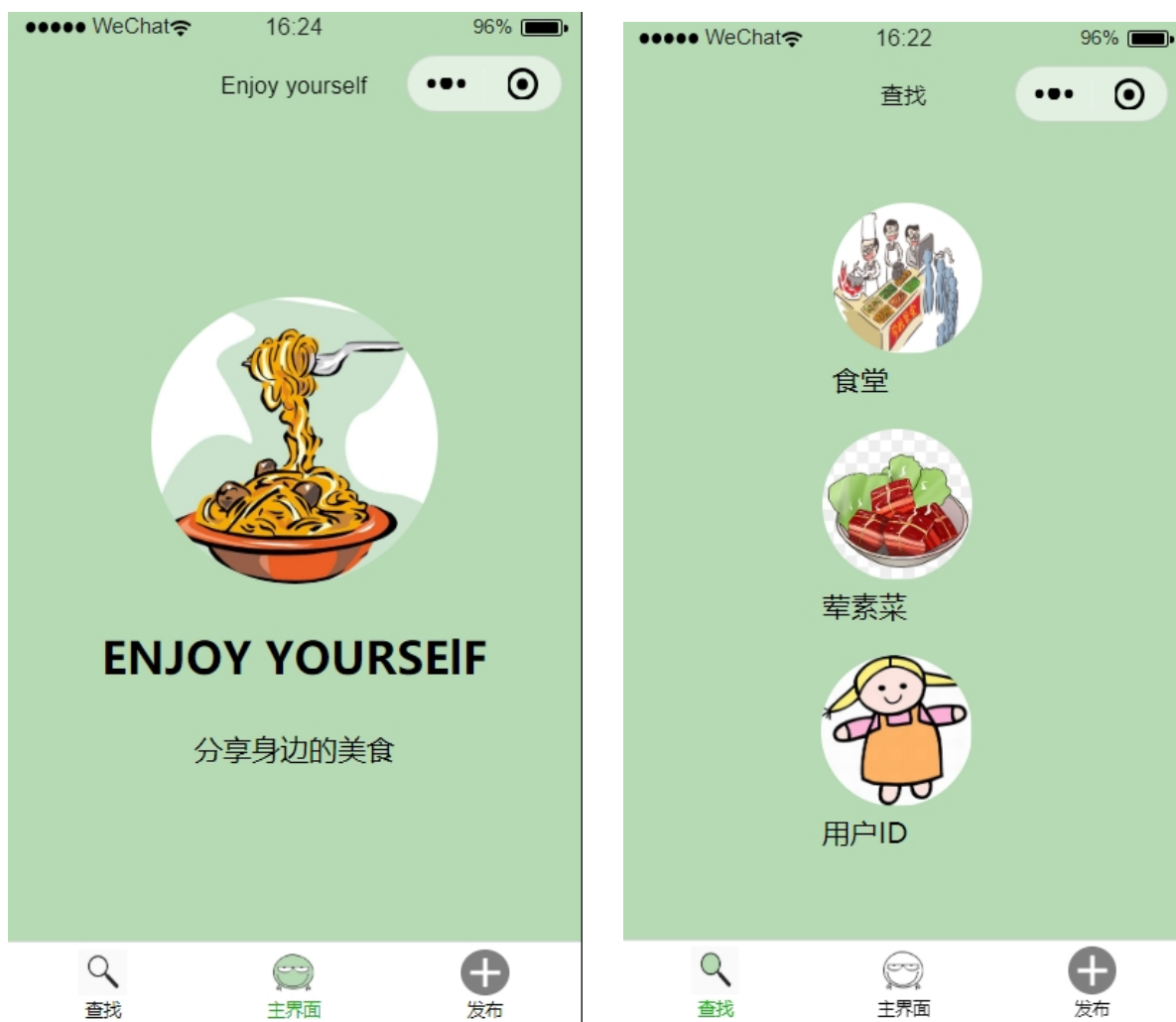
2.4 条件和限制

用户可以在该小程序平台中上传文字、图片，还可以对菜品进行打分。

平台虽然具有分类检索的功能，但是并不能对用户输入的文字进行具体识别检测，所以我们提前设置了标签，用户在发布动态的时候需要勾选相应标签以方便小程序进行分类反馈。

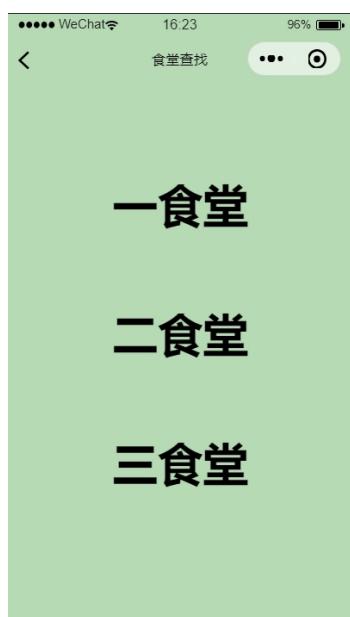
同时，平台对用户上传动态的输入字数和图片张数还有一定要求。规定输入文字“不得低于 5 个字”，上传图片为仅限 1 张。

2.5 图形界面操作要求



主界面，点击屏幕下方三个按钮“查找”“主界面”“发布”可切换界面。

查找界面，点击圆形图片即可自动进行搜索。



点击“食堂”对应的图片之后出现左图界面，再点击想要查找的食堂即可按照食堂对动态进行分类搜索。

点击“荤素菜”对应的图片之后出现右图界面，再点击素菜或荤菜对应的图片即可按照菜的种类进行分类搜索。





发布界面，按照提示进行动态发布。

①为自己发布的动态打上标签，根据给出的标签提示进行勾选，每一行标签都为单选。

②发表观点：不少于 5 个字。

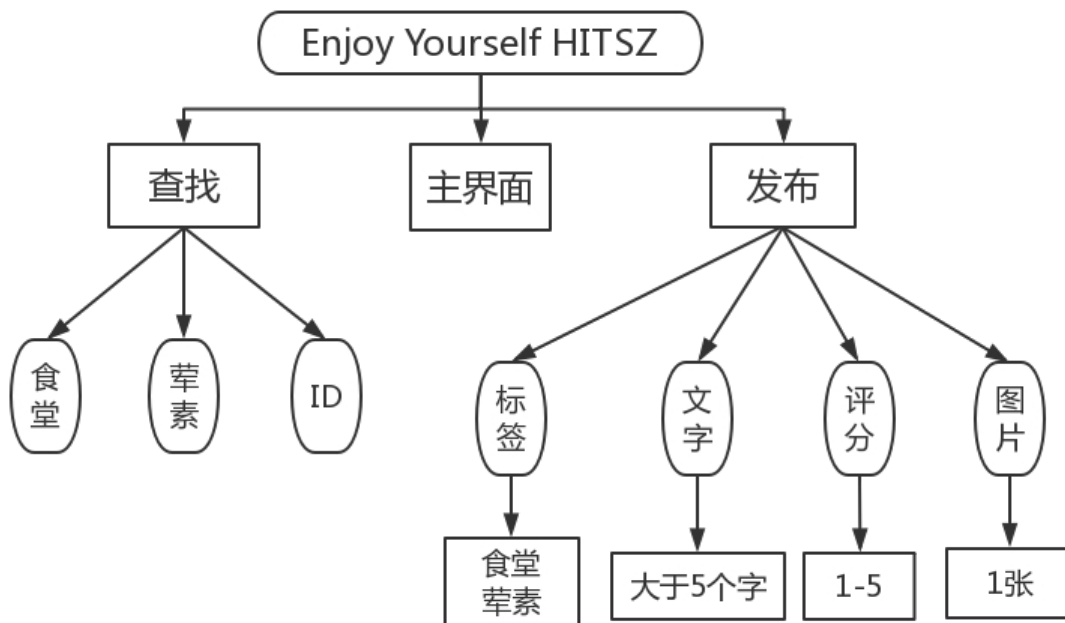
③打分：点击星星变黄即可。

④添加图片：可以不添加图片或者添加 1 张图片。

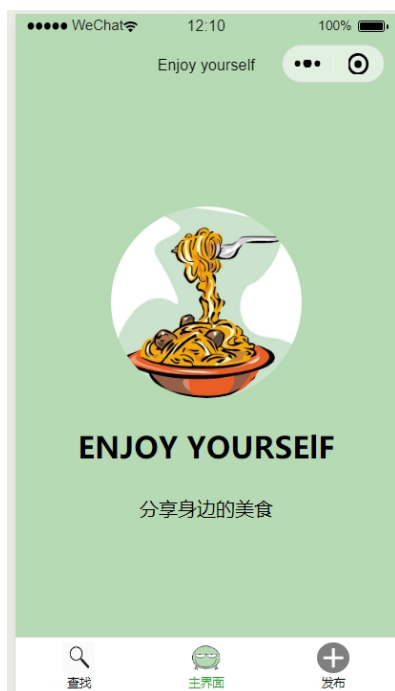
3.系统主要功能设计

（根据需求分析来详细设计软件系统的主要功能模块，要求画出功能模块图，含子功能模块图，并给出详细文字描述）

3.1 系统整体模块图



3.2 主界面



如图显示的是小程序的封面，也是主界面模块。

主要负责整个软件的界面展示。

同时作为其余两个模块的连接，能链接到剩下两个模块内。

3.3 发布界面



发布模块主要实现对菜品所在食堂的选择，对于菜品类型的选择，对于菜品的评价，对于菜品的打分以及附带的菜品图片等等。

在发布事件发生的时候，这些信息全部被记录并上传。

其中，菜品食堂的选择以及菜品类型的选择采用的是单选框的形式，菜品打分采用图片点击事件功能，菜品评价以文本的形式存储，菜品照片用本地路径寻找，存储方式也是路径。

具体操作要求：

①为自己发布的动态打上标签，根据给出的标签提示进行勾选，每一行标签都为单选。

②发表观点：不少于 5 个字。

③打分：点击星星变黄即可。

④添加图片：可以选择不添加图片或者添加 1 张图片。

3.4 查找界面

右图显示的查找模块主要实现对所有用户发布信息查找功能。

可以选择按照所在食堂查找，可以选择按照菜品类型查找，可以按照好评度或者用户 ID 进行查找。

具体操作界面见 2.5 图形界面操作要求。

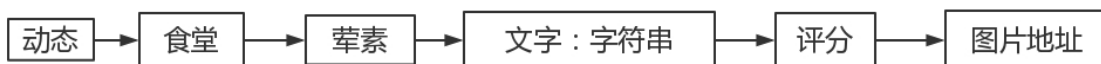


4.核心算法设计与分析

（根据软件功能设计，概述所用到的主要数据结构；用伪代码或程序流程图的形式来详细描述核心算法的功能及过程，并定性分析其时间、空间复杂度）

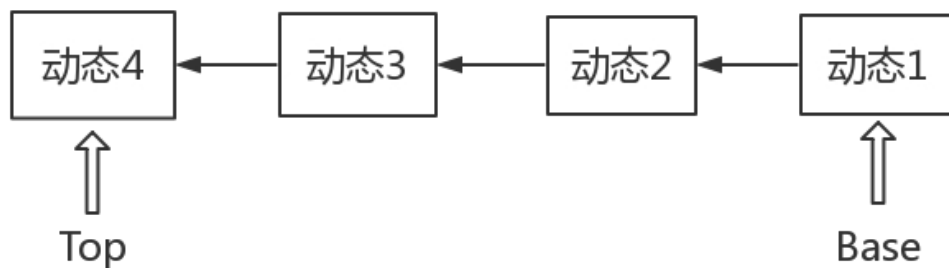
4.1 链表：用于发布内容的连接

具体功能：将发布界面用户提交的五个（或四个）元素连接起来，便于一起进行信息存储。在发布界面用户需要选择菜品类型，所在食堂，菜品打分，菜品评价以及菜品图片（可不选），将这些前三个元素值，以及评价的字符串，还有可能存在的图片路径连到一个链表里。



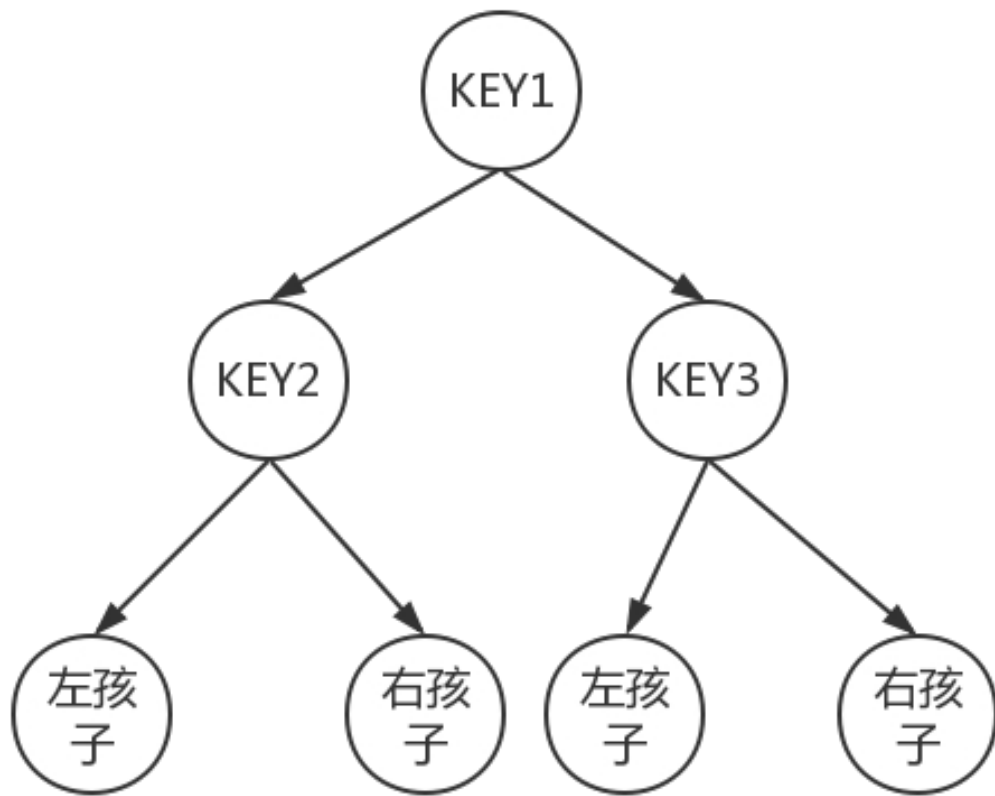
4.2 链栈：用于信息存储和提取

具体功能：系统的每一个查找内容都有自己的一个链栈，用来存储用户发表过的信息。系统将用户选择发布的评价信息打包之后 push 进对应的食堂或菜品的链栈。在用户查找的时候，从对应的链栈里 pop 出整条信息进行展示，实现了社区展示的时效性。



4.3 二叉树：用于对分数的排序

具体功能：以用户对于菜品打的分数作为 key 值构建二叉树，便于在按照分数对菜品进行排序的时候进行查找。



5.系统核心模块实现

（给出编程语言、开发环境及支撑软件、软件系统架构；给出主要数据结构的定义代码以及核心算法对应的关键函数定义代码，包括输入参数的含义、函数输出结果等；核心函数的实现代码段及注解等；主要功能界面截图及对应文字概述等）

整个系统利用 JS 进行前后端交互的编程，采用腾讯自己提供的开发工具，具体开发环境由网址 <https://mp.weixin.qq.com/>内下载。

各种数据结构的定义代码段

```
else {
  app.globalData.transition[this.data.i].food_type = this.data.food_type
  console.log(app.globalData.transition[this.data.i].food_type)
  app.globalData.transition[this.data.i].canteen = this.data.canteen
  app.globalData.transition[this.data.i].content = this.data.content
  app.globalData.transition[this.data.i].hot_type = this.data.hot_type
  app.globalData.transition[this.data.i].image = this.data.img_url
  console.log(app.globalData.transition)
  this.data.transition = getApp().globalData.transition[this.data.i]
  console.log(this.data.transition)
  if (this.data.food_type == '荤菜'){
    app.globalData.meat = [this.data.transition].concat(app.globalData.meat)
    console.log(app.globalData.meat)
  }
  else if (this.data.food_type == '素菜') {
    app.globalData.vegetable = [this.data.transition].concat(app.globalData.vegetable)
    console.log(app.globalData.vegetable)
  }
  if (this.data.canteen == '一食堂') {
    app.globalData.yi = [this.data.transition].concat(app.globalData.yi)
    console.log(app.globalData.yi)
  }
  else if (this.data.canteen == '二食堂') {
    app.globalData.er = [this.data.transition].concat(app.globalData.er)
    console.log(app.globalData.er)
  }
  else if (this.data.canteen == '三食堂') {
    app.globalData.san = [this.data.transition].concat(app.globalData.san)
    console.log(app.globalData.san)
  }
}
```

主界面构建：

```

1
2
3
4 <block wx:for="{{postlist}}" wx:key="*this">
5   <view class="divLine"></view>
6   <!--block不能设置css-->
7   <view class='post_list' bindtap='onItemClick' data-postid='{{item._id}}'>
8     <!--postId会默认转成lowercase-->
9     <view>
10      <|> <text class='title'>{{item.content}}</text>
11      </view>
12      <view class="layout_horizontal">
13        <view>
14          <|> <text class='extra_info extra_info_start'>{{item.author_name}}</text>
15          </view>
16          <view>
17            <|> <text class='extra_info watch_count'>{{item.watch_count}}人浏览</text>
18            </view>
19          </view>
20        </view>
21      </block>
22      <!--TODO 如何使用MinUI提供的组件库-->
23      <view class="container">
24        <image class="about-banner" src="/images/timg[1].jpg"> </image>
25        <text style="font-weight:bold; font-size:60rpx;">ENJOY YOURSELF </text>
26        <text>分享身边的美食 </text>
27      </view>
28    </view>

```

发布界面构建：

```

1 <view class='page'>
2   <view class="choose1">
3     <radio-group class="radio-group" bindchange="cai">
4       <label class="radio" wx:for="{{items}}">
5         <radio value="{{item.name}}" checked="{{item.checked}}"/>{{item.value}}
6       </label>
7     </radio-group>
8   </view>
9   <view class="choose2">
10    <radio-group class="radio-group" bindchange="shitang">
11      <label class="radio" wx:for="{{items2}}">
12        <radio value="{{item.name}}" checked="{{item.checked}}"/>{{item.value}}
13      </label>
14    </radio-group>
15  </view>
16  <view class="text">
17    <textarea bindinput="input" placeholder="发表观点，不少于{{minContentLength}}字" maxlength="{{maxContentLength}}">
18      show-confirm-bar='false' auto-height/>
19    </view>
20    <text class="text2">给这道菜打个分吧：</text>
21    <view class="right">
22      <view bindtap="starTap" data-index="{{index}}" class="star" wx:for="{{userStars}}" wx:key="index">
23        <image src="{{item}}"></image>
24      </view>
25    </view>

```

```
25     <view class="image_content">
26         <view class='image' wx:for="{{img_url}}" wx:key="*this">
27             <image class="moment_img" src="{{item}}"></image>
28         </view>
29         <view class='image2' style='display:{{hideAdd?"none":"block"}}'>
30             <image bindtap="chooseimage" class="moment_img" src='../images/add.png'></image>
31         </view>
32     </view>
33     <button bindtap="send" >发布</button>
34 </view>
```

搜索界面构建:

```
4     <block wx:for="{{postlist}}" wx:key="*this">
5         <view class="divline"></view>
6         <!--block不能设置css-->
7         <view class='post_list' bindtap='onItemClick' data-postid='{{item._id}}'>
8             <!--postId会默认转成lowercase-->
9             <view>
10                 <text class='title'>{{item.content}}</text>
11             </view>
12             <view class="layout_horizontal">
13                 <view>
14                     <text class='extra_info extra_info_start'>{{item.author_name}}</text>
15                 </view>
16                 <view>
17                     <text class='extra_info watch_count'>{{item.watch_count}}人浏览</text>
18                 </view>
19             </view>
20         </view>
21     </block>
22     <!--TODO 如何使用MinUI提供的组件库-->
23     <view class="container">
24         <image class="about-banner" src="/images/timg[1].jpg"> </image>
25         <text style="font-weight:bold; font-size:60rpx;">ENJOY YOURSELF </text>
26         <text>分享身边的美食 </text>
27     </view>
```

6.调试分析记录

（软件开发调试过程中遇到的问题及解决过程；核心算法的运行时间和所需内存空间的量化测定；符合实际情况的数据测试，算法及功能的改进设想等）

软件调试过程中我们主要遇到了几个困难：界面构造和数据传输。画前端界面的时候需要去构建 Tab bar，需要添加超链接，需要实现通过鼠标输入进行前后端交互等等。这些技术需要临时学习尝试，耗费了我们一定的时间。在写数据传输的时候，最初链表数据直接传输一直失败，也没有找到原因和合理的解决办法，后来我们改变了数据传输方式，采用数组代替链表节点进行传输，用数组数据的连接表示链表的形式，从而成功实现传输。

数据测试截图



关于算法的改进，我认为可以增加图片传输的数量，在展示界面可以添加更多的图片；二叉树方面可以增加寻找功能，在遍历输出的基础上可以增加查询的功能。

7.运行结果与分析

（要有多组正确的实际测试数据，并给出相应运行结果截图，并对多组结果进行比较分析）



主要实现了食堂，菜品，评分以及评价字符串的数据传输。

8.教师指导建议及解决记录

（概述任课教师在开题指导、中期检查和软件验收环节中对课程任务的指导建议及各自所采取的相应解决措施和效果等）

8.1 开题指导及中期检查

8.1.1 开题指导

老师开题时主要建议在数据处理的时候采用二叉树实现评分排序来代替我们原本的线性排序。于是我们在教师建议下最终将用户评价信息以评分为 key 值构造了二叉树，并成功实现二叉树按照好评度分数的构造以及遍历。

同时老师还提到了不同代码语言之间的整合和调用问题。数据结构方面的代码建议我们用学过的 C 语言写，然后用 js 调用。由于当时我们还没有开始写代码，所以具体如何调用我们还没有请教老师。

8.1.2 中期检查

中期检查时，我们小组三个成员每个人都写了一个界面，还没有写到算法部分。老师提醒我们抓紧时间。

8.2 软件验收

结题的时候，我们并没有完全实现开题计划书中的内容，还有一小部分没有做成（按照用户 ID 进行动态查找）。但是整体来看我们还是顺利完成了项目，小程序有一定的实用意义。

老师主要针对我们的数据结构进行提问，用了哪些数据结构，怎么实现，用来做什么。

9. 总结（收获与体会）

（如实撰写课程任务完成过程的收获和体会以及遇到问题的思考、程序调试能力的培养提升等相关内容；要求不少于 500 字，严禁雷同）

第一次在课表上看到“软件开发”这门课时，内心是很惶恐的，既期待又害怕。因为反思了一下自己作为一名计算机专业的学生，通过大一一整个学年的学习，虽然较当初的小白还是有很大的提升，但是大一接触的课程、做的题全部都是老师给好题目、完全建立在我们所学知识的基础知识上，是单纯地做题而不是完全由自己动手去开发，自己去完成整个的由未知到懂得的过程。此外，自己平时所接触到的软件也好，网站也好，无论是 PC 端还是手机端，由于现在自己还是缺乏作为一个计算机人的素养，看到这些应用的时候，我并没有体会到一个计算机专业的学生与非本专业学生之间的视角差异，眼前所见的东西对我来说，还是停留在“我觉得它很好用，但是我还是对它一无所知”的状态。不说造轮子，我甚至不是那个搬运轮子的人，一直以来我都是毫不费力地享受着轮子最终应用的方便与快捷。

现在我们需要自己动手开发一个软件，虽然老师说了不要求我们的软件最终真正地投入到实际的应用，但是起步的时候仍是觉得很困难，一头雾水。不知道自己想做的东西具体需要哪些计算机方面的知识，不知道自己在开发的过程中会遇到什么样的问题，不知道自己有没有足够的能力与时间顺利结题.....不知道这么菜的自己能不能突破重重困难最终完成这个自己非要这样做的项目。

项目一开始的时候，由于目标不清晰，时间安排不得当，不会的东西太多不知道从何处开始，所以一直以一个很慢的速度学习我们后来其实并不怎么用得到的知识，浪费了很多时间。一直到中期检查的时候，我们才对自己的项目终于有了一个比较清晰的认识，知道了具体需要完成哪些东西，但很明显时间不怎么够了，当所有的 ddl 和考试一齐上阵，留给我们课后用于开发的时间几乎为零。

果然，最终项目结题的时候，并没有达到我们预期的效果，想做的东西也没有完全做出来，只能算基本过关。打脸自己开题的时候与队友信誓旦旦地说要真正地学到很多东西，真正地靠自己把这个项目完整地做出来。虽然最后顺利通过结题答辩感到放松与开心，但是对没有完成的项目，耿耿于怀与失望也是有的。

这门课，有人能充分利用资源做出很厉害的东西，也有人可以轻松水过。我自然不属于前者，但也不属于后者。就算结果不如预期，做出的东西不炫酷，但终归是在这个过程中有了新的体验，学到了新的知识，有些时候，能力总是在不经意间慢慢积累与提升的，不好高骛远，不妄自菲薄，客观理性地看待结果，总结在这门课中的经验，汲取教训，继续前行。