

程设大作业 – 选题与需求分析报告

作者：灏谛伦、栗思祺

目录

1. 选题背景意义
2. 同类软件调查
3. 功能设计
 - a. 主页
 - b. 搜索食堂
 - c. 食堂过滤器
 - d. 食堂接近度
 - e. ~~推荐引擎~~
 - f. 食堂名单
 - g. 国际化 (i18n)
4. 分工

1. 选题背景意义

每个清华学生生活中很重要的部分果然是清华的食堂。对于刚来到大学的新生来说，食堂可能是一个“黑盒”，校园里有很多食堂而且每个食堂有很多不同的选项，菜单内容和价格也各不相同。由于缺乏熟悉度，他们可能会感到迷茫和困惑。作为国际生，我们第几周来清华的时候也感到更加迷惑，菜跟我们国家根本不一样以及还有语言障碍。

另外，国际生中不可忽视的一部分是素食者，完全不吃肉。由于比较多国际的研究生汉语水平不是特别高，他们在选菜的时候遇到很大的问题：菜成分说明一般都是用中文写的而且他们无法问食堂的厨师菜是否包含肉。所以他们感觉自己的食物选择非常有限，对生活水平影响不小，只能吃同样的几个素菜。

除了这些问题提以外，我们也发现很多国内生只去他们熟悉的三四食堂，即使有许多其他的选择。

从上述的问题我们分析来我们确定了三个目标群体：

1. 国际生

国际生指的主要是汉语水平比较差来自海外的学生，他们不会阅读食堂的食品标签，而且也不能问大多数不会说英语的厨师。对他们来说，拥有一个办法去了解每个食堂有什么菜是非常重要的而且找到这些菜的具体位置是很有帮助的，而且给他们提供一个英文的菜单版本也非常重要。

2. 食品特殊要求的学生

许多人都有食物过敏，确保某个菜中不包含他们过敏的成分是很不容易的，特别在混合度比较高的中国菜。例如，对花生过敏的人很难保证食物中没有很小的花生成分，而且每次吃新的菜都需要问厨师菜是否有花生，实在很麻烦。另外，我们所说的素食者（不吃肉的人）和全素食者（不吃任何由动物来的东西）在国际生中不少见，尤其是欧洲和美国的同学。从我们自己朋友的经验来看，在清华作为一位素食者是一个很需要耐心的事。食堂里的很多素菜都包含微量的肉分，用肉眼很难看得出来。由此，素食者在选菜的时候非常谨慎（不会说中文的国际同学也不能提问）。他们必须非常仔细地观察饭菜，当食堂人多

时，他们可能会耽搁队伍。所以说，这些学生需要一个很精细的搜索方法来过滤他们不能或想吃的食物，找到他们可以无忧无虑享受的食品。

3. 想探索食堂的学生

清华大学校园是北京最大校园之一，食堂果然也比较丰富。面对这么多的食堂，学生们可能会感到不知所措，他们不知道哪里好吃，所以他们会继续去他们最近或者朋友都去的食堂。我们相信，为了充分享受校园的美食，每个学生都应该在其学生生涯中至少参观一次每一个食堂。但我们也知道，未知的东西是可怕的，所以一个能查询食堂里有什么菜的平台可以缓解这种恐惧，帮助学生更好的了解校园食堂有什么好吃的东西。

为了满足上述群体的要求，我们认为开发一个校园食堂和食物探索系统非常必要。我们的系统可以为学生提供校园内各个食堂的详细信息，包括食堂所在的位置、开放时间以及提供的菜式和特色。这样的系统可以帮助新生快速了解校园内的食堂选项、指导有过敏症的人更好地了解他们可以吃什么食物以及通过国际化，我们想为汉语水平不高的国际生提供食堂菜单翻译服务。通过这样的系统，学生可以根据自己的口味和喜好，选择适合自己的食堂和菜。

最后，我们应该也明确的定义我们程序的限制，以避免用户对程序建立不切实际的期望，并且给我们自己画出一个清晰的路标。我们的程序不会包括一个食堂管理系统（指的是存放钱功能、查询学生卡余额功能等等）、也不会有评论功能。我们决定不提供评论功能，因为这将意味着程序的一个全新方向，而且也是一个难度水平不低的事。我们程序主要想给学生提供一个过滤器功能、探索食堂的机会以及菜单英文版。

2. 同类软件调查

搜索关键词：

- **"Tsinghua canteen menu"** - 返回"Food and Drink - Tsinghua International Students and Scholars Center" - 该网页里面只表示校园有哪些食堂，然后它们的开关时间，但没有菜单什么的。
- **"Tsinghua canteen food"** - 这个也返回 "Food and Drink page" 还有在清华大学网页的"Fooding"，但这也只表示名字和开关时间。
- 还有**"Tsinghua food menu"**，**"Tsinghua canteen menu"**，**"What food does Tsinghua canteens have"**，**"Allergy safe food Tsinghua canteen"**，**"What halal food does Tsinghua have"**以及**"Vegetarian cuisine Tsinghua university"**。

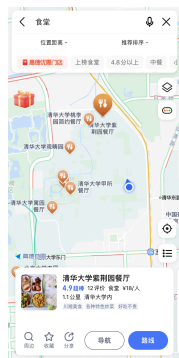
这也不仅是语言问题，用中文搜索也带来一模一样的问题。

- **"清华食堂菜单"** - 有一个网页列下每个食堂的信息，然后也举起来一些菜例子。
- **"清华食堂有什么菜"** 返回几个知乎答案，但是没有什么整理，正式发表的一个菜单。
- **"如果不吃肉，清华有什么素菜"**。

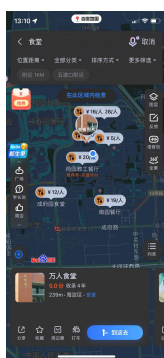
在这样的搜索范围内一定应该给我们返回我们在找在网上清华食堂菜单功能，但是明明能看出来并没有找到。所以我们觉得通过发展我们的大作业项目，我们就能创造一种很需要的软件。

地图软件搜索：

高的地图：



百度地图：



从以上两片图，我们能看到用前两最常用的地图软件找到附近的食堂时，它们缺乏表示挺多食堂，所以作为新生还是国际生这个能带来不可忽略的麻烦找到附近的地方。

查敏感材料功能：

除了清芬园的小屏幕之外，学生们没办法检查他们要吃的菜到底有什么不同的材料。首先，这个对学生们带来不少不方便，特别是如果他们要保持严格的饮食习惯。其次，如果一些人的宗教不让他们吃某种食物，比如牛肉还是猪肉，还是他们对一些菜过敏，这个问题变得更严重一些。另外，如果一些国际生不会说中文，他们真的没办法确认到底能不能吃什么菜。所以我们打算通过发展我们的软件给他们整理的系统检查她们能吃什么，而不能吃什么。其实c++比较适合这样的作用因为它是一种面向对象语言，因此我们会编程几种类，然后每个类会包括跟菜的属性相关的成员变量，然后通过某种sort功能，我们能只表示属于某种小类的菜，不表示别的。

3. 功能设计

界面：

由于我们使用不同操作系统(macOS和Windows)，我们无法用easyX编程我们的界面而且其他跨平台的编程库的难度比较高，所以我们决定在控制台中实现程序的基本功能。虽然我们的这种程序很适合做一个界面，不过我们相信我们程序还是很用户友好的，而且我们想用不编程界面所节省的时间，专注于程序的其他更重要的方面，使其变得更好。为了确保用户能够直观地使用我们的程序，我们打算建立一个基于菜单的控制台界面，这样用户体验还很流畅而且程序可以在任何有控制台的计算机上使用。

我们在下面概述一下我们界面的基本流程：

主页

启动程序时，用户会看到下面的一个菜单：

界面：

你好👋		
锁搜食堂	食堂过滤器	离我最近的食堂是哪个？

启动推荐引擎	我的食堂名单	选择语言/Switch language
--------	--------	----------------------

每个单元格描述一个可以激活的功能。下面是符合上面菜单选择的功能，我们下面会更精细的描述各个功能。

- 锁搜食堂 - 可以锁搜某个食堂的位置、开放时间和它有什么菜
- 食堂过滤器 - 可以按多个参数进行过滤，比如锁搜有素材的食堂或者在晚上7点以后开放的食堂
- 离我最近的食堂是哪个？ - 可以找到最近的食堂，具体程序请查看下面“接近度搜索”
- 启动推荐引擎 - 会启动一个推荐引擎
- 我的食堂名单 - 用户可以收藏ta喜欢的食堂，这里可以看到所有收藏的食堂
- 选择语言/Switch language - 用户可以切换语言

搜索食堂：

用户需要先输入某个食堂的名字，然后会显示这个食堂的信息。信息页如下：

食堂：[名字]	
开放时间：	例如6:30-9:00, 11:00-13:00, 等
位置：	离[地点]不元 （会通过下面描述的接近度锁搜找到离食堂最近的特地点）
特菜：	显示食堂的所有菜
是否收藏：	程序会问用户如果要把食堂收藏

食堂过滤器：

界面：

搜索食堂	
食堂：	可以选择一个定义的食堂进行过滤（但也不需要），例如：“紫荆”
开放时间：	可以用通过关系运算符进行过滤，例如：“>21”或“<10”
包括特性：	用户可以输入他想过滤掉的菜特性（特性指的是菜成分和菜基本特性，例如“辣”或“烧的”等），例如：“猪肉，土豆，辣”
排除特性：	用户可以输入他想过滤掉的菜成分，例如：“肉，花生“

输入之后，程序会过滤所有不符合要求的食堂，然后输出符合要求的食堂以及其符合要求的菜。因为我们会食堂和菜特性的类，这样的过滤过程可以通过循环函数实现。

注意：“排除特性”的例子中有特性“肉”，这其实是写肌肉、猪肉、牛肉等的一个快捷方式，过滤器也需要识别这些捷径词。

离我最近的食堂是哪个？

界面：

输入所在的经纬度：		
选择下面的一个点：		
西图书馆	六教/三教	清华学堂
南门	紫荆宿舍楼1-5

这里我们想实现一个接近度索引器，具体算法思路可以参考[此链接](#)。由于我们通常不知道我们在哪个纬度和经度，我们也不想给用户提供一些常见的选择，可以很简单地选择自己大概在什么位置。

启动推荐引擎

由于工作量的问题，我们最后没有实现推荐引擎功能。不过，这个功能也只是过滤器的延伸，没有新逻辑，只会调用过滤器的函数，所以请助教谅解。

我的食堂名单

这里会简单地列出用户收藏的食堂。难点是怎么存储用户的列表，我们为此想用我们课中还没学的文件读取和存储。当用户收藏一个食堂，是藏会存储到一个文件，然后这个功能会读取这个文件而简单地列出收藏的食堂。

选择语言/Switch language

这里用户可以切换其他语言，我们目前只打算提供英语和中文但我们设计的国际化系统也可以支持更多的语言。选择的语言也可以通过文件存储保存下来所以用户不需要每次都重新切换语言。我们具体的国际化计划在下面”国际化“阶段被解释。

国际化（i18n）：

国际化是很多软件常见的问题所以已经有很多国际化编程库。我们想从GNU gettext编程库获得灵感，实现和它思路一样的简化的功能。为了简单的翻译文字，我们会定义一个函数, 然后将我们用该函数包住程序中的所有文本，如下：

```
“Hello, this is a string” -> gettext(“Hello, this is a string”)
```

这个gettext的函数会查询一个.json的文件，找到“Hello, this is a string”的key，然后我们需要提供我们想要的语言的翻译，json如下：

```
{
    “Hello, this is a string” : {
        “zh” : “你好，这是一个字符串 “，
        “de” : “Hallo, das ist ein String”,
    }
}
```

如果字符串包含一个变量，我们可以用一个重载的函数分开字符串和变量因为变量不能翻译，例如：
gettext(“你好，%s”，my_name)。这里，my_name是一个变量，它在字符串里面-%s代替。这样，翻译的时候不会出现问题，只需要用%s，不管是什么语言。

除了翻译以外，国际化的程序也需要调整日期格式。这个也可以通过一个函数实现，函数的参数是年、月、日期和用户的用户的地区设置，然后函数可以返回正确日期格式的字符串。

我们还计划实现一个功能，将价格从人民币转换成其他货币，让外国同学更容易了解价格是怎样。我们不会实现实时的货币兑换，会把兑换率直接写在程序里面因为实时兑换率需要进行https请求，而这是超出我们课内容的功能。

4. 分工

由于我们是和两个人一起做这个大作业，所以分工是很关键的。我们要使我们的程序尽可能的模块化，这样可以容易地分配工作，不会有编程冲突。一下是我们目前识别的独立模块：

基础				
定义类	输出函数	文字输入函数	选择输入函数	输出食堂信息页函数
i18n（国际化）				
翻译函数	货币兑换函数	切换日期格式函数	翻译所有文字	
存储：				
读取文件函数	存储文件函数			
接近度功能：				
经纬度接近度函数	列出清华地点函数	定义清华主要地点的经纬度		
过滤器：				
过滤所有对象函数				
推荐引擎：				
问5个问题的函数	进行过滤函数	查询用户收藏的食堂函数		

因为这个模块都是独立的，我们可以确保我们不会改变对方的代码而且每个人可以以自己的速度完成任务。不过，国际化的函数是一个例外因为我们每个有文字的模块需要用这些函数所以我们打算首先完成国际化的模块，然后可以独立实现其他部分。