答辩

运⾏

代码结构

框架

关键算法

需求规约

详细设计规约

用例图

各位老师好，我们的项目是“糖小智——面向糖尿病患者的饮食管理与营养评估系统”。我将从项目背景、需求建模、设计建模、系统演示等方面展示我们的项目开发成果。

随着生活方式的变化和饮食结构的转变，近年来我国糖尿病患者日益增多。作为糖尿病管控重要的一环，饮食管理和控制的需求变得愈发迫切，然而传统食物营养计算需要较大的人力物力成本，且难以预估。此外，只依靠病人手动记录食物摄入量往往也不准确，且不切实际，由此导致糖尿病人对食物营养摄入的估计常常产生偏差。在糖尿病教育方面，患者也常常因为不了解所摄入食物的营养含量情况而容易摄入升糖指数较高的食物。在数据统计与分析方面，传统表格记录的数据统计和数字化费时费力，患者难以实时且直观地了解自己的血糖状况以及饮食摄入情况。

为了解决上述问题，我们基于赵钦佩导师"面向糖尿病患者异构数据的强化学习血糖管理控制模型"项目，以项目组的图像实例分割算法、目标识别算法和深度估计算法为基础，开发了本饮食管理与营养评估平台。

下面来看需求分析。我们首先确定了三类利益相关者，分别是：教授与研究生组成的高校科研团队、以上海第四人民医院为代表的医生群体、糖尿病患者代表。我们与这三类人群分别进行了座谈，了解到他们所期待的解决方案。科研项目组方面主要希望将研发的算法应用到实际；医生方面希望患者就诊时能够向他们便捷地展示过往时间段的血糖和饮食信息；患者希望能够简化血糖和饮食记录流程，并且能够获取这一餐的营养信息，以及各种食物的营养信息。

基于此，我们首先确定了系统用例（放用例图），这也是我们项目计划最终实现的五个用例：登录注册、饮食记录与营养评估、数据分析、食谱查询、食物查询。在第一次需求分析交流中，我们的用例图粒度过细，那这里呢我们也进行了简化，只显示了五个核心用例及与外部系统的交互，细节放到了泳道图中。

我们可以看到，系统的主动参与者有用户，被动参与者有榛子云登陆注册服务和营养评估算法。在这些用例中，登录注册将作为保证数据安全与用户隐私安全的主要手段，在饮食记录过程中实现营养评估，之后对于饮食和血糖数据给出初步的定量分析结果；我们还结合2023版成人糖尿病食养指南向用户展示建议食谱。此外用户还可以在食物库中查询食物查看营养信息。

我们针对每个用例构建了用例规约与活动图（放营养评估的用例规约和活动图）。我们之前的活动图没有划分泳道，在第一次交流之后，我们细化为了泳道图，这样可以更直观地看到活动序列发生的位置。以营养评估为例，用户可以选择上传图片自动评估或者手动选择食物两种方式。如果选择手动上传，则要自己从食物库中选择食物和摄入的克数，如果选择自动分析，则调用算法进行营养评估。用户确认保存营养分析结果后这些信息将转换为数据库中的记录。

随后我们划定了系统中的分析类，并构建了分析类图（放分析类图，三张），主要包括：用户（User）、用户详情（UserDetail）、食物（Food）、食物类别（Category）血糖（Glucose）、饮食记录（Record）、饮食记录详情（RecordDetail），以及一些起辅助作用的封装类。在这里我们将一开始的大而繁琐的类图划分为按模块展示，更加清晰。这些类随后将会衍生出和持久化相关的实体类、对应的数据库表，以及一系列业务类和控制类。

在需求模型确定后，我们进入到设计与编码阶段。

下面来由刘冲同学讲解系统整体架构与所用的关键技术。

（架构、关键技术实现、非功能需求：文档设计、标准设计、模块设计、日志记录、高拓展性）

我们将分析类图进行细化并修改，最后确定了设计类图（放设计类图，三张），为属性指定了类型，也为方法指定了参数和返回值。例如在食物与饮食记录模块，我们使用FoodBoundary和RecordBoundary来处理与用户的交互；使用FoodController、RecordController和RecordDetailController来控制前端发起的请求，以及调用处理具体业务逻辑的方法。业务逻辑处理函数将与食物、食物类别、记录、记录详情等实体类进行交互，进行数据的操作、获取以及执行计算逻辑。

在数据库设计中（数据库表），我们将这些实体类的对象转化为表中的数据存储起来，并指定了数据类型。user表中存储的是用户账号数据，如姓名、账户名、密码，以及加密用到的salt，user\_detail中记录用户身体和健康相关数据，如性别、年龄、身高、体重、糖尿病类型；Food表记录了某一种食物的单位质量或单位体积营养物质含量信息，包括单位质量及体积蛋白质、脂肪、碳水化合物等；Record表中记录了某一次用餐的时间、图片链接和此次用餐类型如早餐、午餐、晚餐、加餐。record\_detail中记录了用餐中每一种食物的详细信息。使用这样的方式是因为某一次用餐中一般都包含多种菜品，我们对每一种菜品都将分别进行营养评估。该表中每一项都记录了摄入菜品的营养评估数值结果

在构件设计中（放构件图），我们根据业务需求创建了一系列有关控制、业务逻辑实现、对象关系映射等的构件，以及文件上传存储等通用构件。

前端还进行了界面设计与导航设计（放页面设计图和导航设计图）

界面设计中，我们这里放了主要页面.

下面进行系统展示：

先注册（cjr 18617710628 123456 ）

进去之后切admin

展示首页折线图，记录饮食（点晚餐）

手动加、查看要添加的食物信息、点查看添加的内容、照相自动评估、分类查询、按名字查询、选择日期、添加进去看数据库。

食谱查询：按地区、按季节、按个数（依据：成人糖尿病食养指南 2023）

回到首页介绍两个警告框

添加血糖

进入血糖分析界面、选择时间、介绍折线图、点击血糖超标点、点击查看前两小时饮食、介绍数据分析

进入饮食数据分析界面