

易教帮概要设计

编号	204
当前版本	V1.1
拟制人	汪杰 牟胜杰 黄昊 陈蔡鑫 陈昊
审核人	
批准人	
完成日期	2020 年 12 月 7 日
文件状态	<input type="checkbox"/> 征求意见稿 <input type="checkbox"/> 正式发布

华东师范大学计算机科学与技术学院
2020 年 12 月

目 录

第 1 章 引言	3
1.1 编写目的	3
1.2 项目背景	3
第 2 章 任务概述	4
2.1 目标	4
2.2 需求概述	4
第 3 章 总体设计	5
3.1 软件描述	5
3.2 顶层数据流图	5
3.3 第二层数据流图	5
3.4 第三层数据流图	6
第 4 章 模块设计	6
4.1 重命名模块	7
4.2 判定是否迟交模块	7
4.3 筛选未交作业名单模块	8
4.4 作业归档模块	8
4.5 作业成绩录入模块	9
4.6 标注作业抄袭模块	9
4.7 从 FTP 服务器批量下载文件模块	10
4.8 功能需求与模块的关系	10
第 5 章 数据存储设计	10
5.1 数据存储环境说明	10
5.2 数据文件及目录的命名规则	11
5.3 安全性设计	11
5.4 管理与维护说明	12

第 6 章 界面设计.....	12
6.1 客户端界面	12
第 7 章 出错处理设计.....	13
7.1 正常使用错误	13
7.2 模块失效处理	14
第 8 章 其他设计.....	14
8.1 安全设计	14
8.2 维护设计	14
8.3 备份设计	15

第 1 章 引言

1.1 编写目的

在本项目的前一阶段，也就是需求分析阶段，已经将系统用户对本系统的需求做了详细的阐述，这些用户需求已经在上一阶段中就不同角色的用户所面临的现实问题做了具体讨论，实现的各种效果做了调研工作，并在需求规格说明书中得到详尽得叙述及阐明。

本阶段已在系统的需求分析的基础上，对“易教帮”软件做概要设计。主要解决了实现该系统需求的程序模块设计问题。包括如何把该系统划分成若干个模块、决定各个模块之间的接口、模块之间传递的信息，以及数据结构、模块结构的设计等。在以下的概要设计报告中将对在本阶段中对系统所做的所有概要设计进行详细的说明，在设计过程中起到了提纲挈领的作用。

在下一阶段的详细设计中，程序设计员可参考此概要设计报告，在概要设计“易教帮”软件所做的模块结构设计的基础上，对系统进行详细设计。在以后的软件测试以及软件维护阶段也可参考此说明书，以便于了解在概要设计过程中所完成的各模块设计结构，或在修改时找出在本阶段设计的不足或错误。

1.2 项目背景

身为大学生，尤其是计算机系的大学生，我们经常会遇见在 FTP 服务器上提交作业的时候遇见命名格式不当而无法上交的情况，助教和老师也难以归档批改。

作为助教或老师，在 FTP 服务器上为迟交、漏交的作业进行归档十分麻烦复杂，并且难以直接以 FTP 服务器作为平台对学生进行打分和交互。

虽然时代和技术不断发展，这样的痛点问题却并没有得到立马解决，许多助教或老师往往是采用方法各异、实现难度和使用舒适度不一的个人方案，由于助教通常一年一换，处理时方案往往以妥协为主，本软件希望的是尝试解决这个难缠且无法忽视的问题，得到一个通用方案，让这样的作业提交、师生交互更加的自动化、人性化。

在解决了本阶段的基本问题后，作为展望，我们可以看到，这个细节问题导

致了很多不方便，而实际上市场上明明有很多功能相似，但唯独缺乏了本软件所开发的功能，从 FTP 服务器上批量下载、作业重命名、批改、作业归档等多种功能集合是本就是现有软件的发展趋势，我们后续开发会考虑与现有的成熟系统合并，以及扩展到多种平台上获取数据以及交互，例如大夏学堂或者微信小程序。

第 2 章 任务概述

2.1 目标

本系统的目标是实现一个运行在本地的轻量级系统。主要实现对学生提交到 FTP 服务器上的作业进行分类，重命名，管理等，为助教提供一个良好的界面，方便学生与助教之间的交互，为助教管理学生提交的作业服务。

实现“易教帮”软件系统，实现需求规格说明书中所描述的“作业文件命名修正”功能、“记录迟交未交作业情况”功能、“作业批改”功能、“作业得分情况统计”功能以及“留言板”功能，并且保证系统的健壮性和数据安全。

2.2 需求概述

易教帮主要对学生提交到 FTP 服务器上的作业进行分类，重命名，管理等，为助教提供一个良好的界面，方便学生与助教之间的交互，为助教管理学生提交的作业服务。

功能需求包括：

- “作业文件命名修正”功能
- “记录迟交未交作业情况”功能
- “作业批改”功能
- “作业得分情况统计”功能
- “留言板”功能

第3章 总体设计

3.1 软件描述

系统主要功能是：FTP 管理、作业文件管理、留言管理等。其中，留言板属于非必要需求（见需求规格说明书-需求分级表），故在此略去。

3.2 顶层数据流图

顶层数据流图描述“易教帮”系统作为一个整体，如何与外部项交互。如图 3.1 所示。

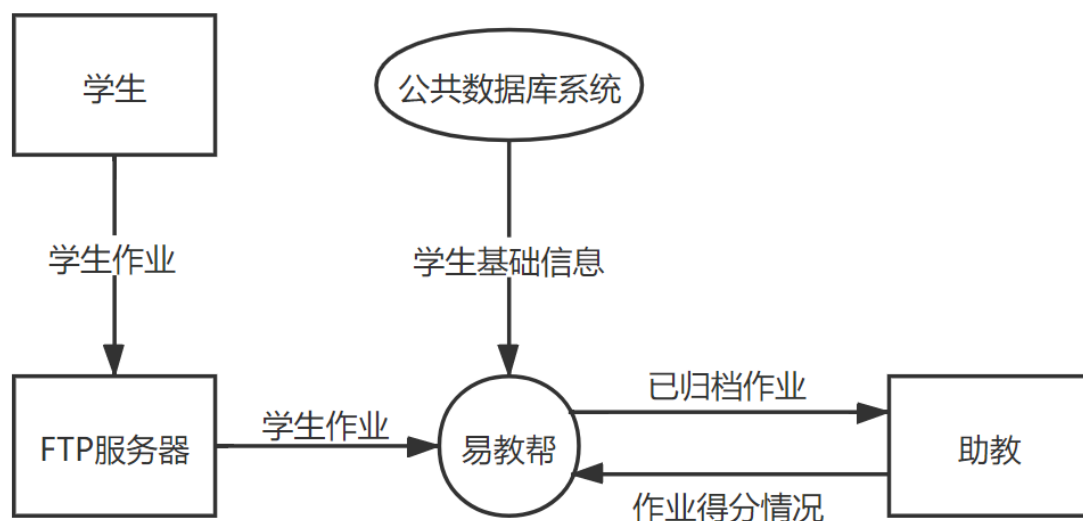


图 3.1 易教帮系统的顶层数据流图

3.3 第二层数据流图

第二层数据流图将“易教帮”系统拆分为“作业处理”和“作业评分”两个主要子系统。见图 3.2。

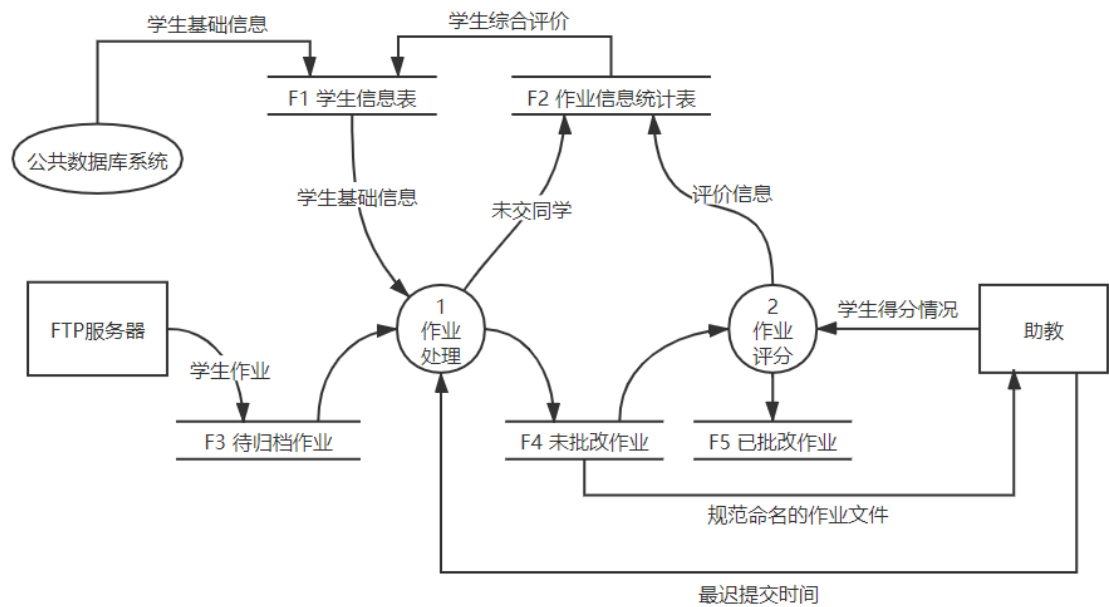


图 3.2 易教帮系统的第二层数据流图

3.4 第三层数据流图

第三层数据流图由“作业处理”子系统扩展而来，进一步细分为“作业重命名”子加工和“作业归档”子加工。见图 3.3。

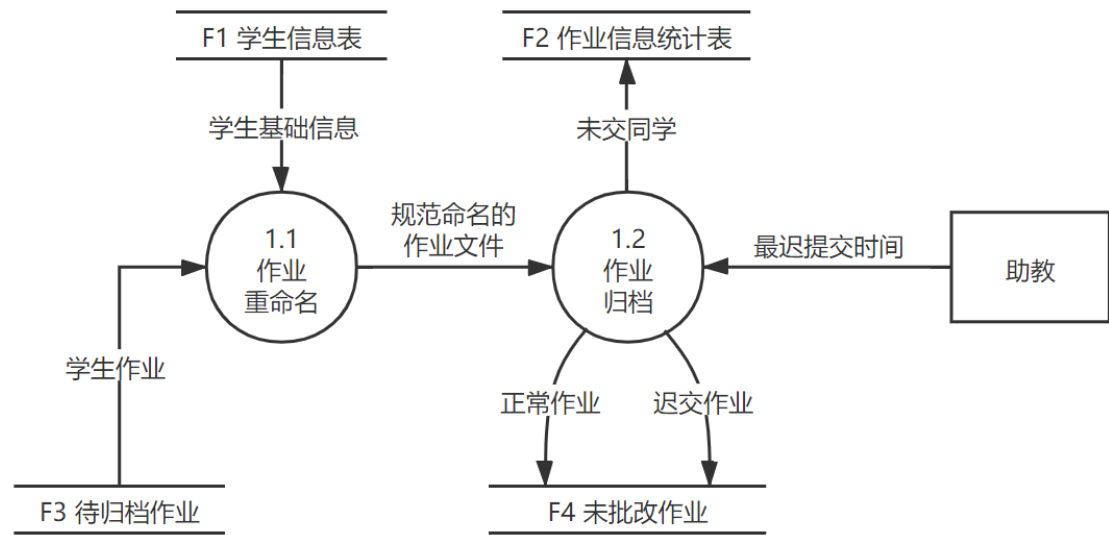


图 3.3 第三层数据流图——作业处理子系统

第 4 章 模块设计

4.1 重命名模块

- 简介：该模块基于格式化字符串，给出正确的文件名
- 输入
 - 字符串：格式不规范的文件名（或规范的文件名）
 - 字符串：格式化字符串，用于指定正确的命名规范
 - 学生信息：给出该批学生的身份信息
- 处理
 1. 处理输入的文件名，找出该文件对应的学生，并处理不一致情况（如学号姓名不匹配，没有学号姓名等）
 2. 将该名学生的信息与格式化字符串结合，生成规范的文件名
- 输出
 - 字符串：规范的文件名
 - 布尔值：是否命名规范
 - 布尔值：是否存在冲突

4.2 判定是否迟交模块

- 简介：该模块根据文件的属性（修改日期），判断作业是否迟交
- 输入
 - 文件：学生提交的文件
 - 时间：作业的截止时间
- 处理
 1. 从文件信息中提取出文件的修改日期
 2. 与给定的截止日期比较
- 输出
 - 布尔值：该作业文件是否迟交

4.3 筛选未交作业名单模块

- 简介：在归档完成后，根据已归档的文件，找到未交作业的学生。
- 输入
 - 目录：已归档文件夹
 - 学生信息：给出该批学生的身份信息
- 处理
 1. 将学生信息中的学号提取出来，建立集合（set 数据结构）
 2. 将已归档文件中的学生学号提取出来（这些文件的命名应当是规范的），建立集合（set 数据结构）
 3. 对上述两个集合作差
- 输出
 - 列表：未交作业学生的学号（字符串）构成的列表。

4.4 作业归档模块

- 简介：助教需要自行将待归档作业置于指定目录下，该模块提取“待归档作业”目录下的文件，并根据作业情况，自动归档到对应目录中，并在作业统计信息中做记录。
- 输入
 - 目录：待归档作业目录
 - 整数：作业编号
 - 时间：作业截止日期
 - 字符串：格式化字符串，指明规范命名格式
- 处理
 1. 遍历待归档作业目录，对每个作业：
 - (a) 若文件名不规范，则重命名

(b) 移动至“已归档作业/< 作业编号 >/未批改”文件夹下

2. 判定作业是否为迟交，若为迟交，则在作业统计信息表中做出相应标记

3. 统计未交信息，更新到作业统计信息表中

- 输出
 - 字符串：提示信息，如文件数量等

4.5 作业成绩录入模块

- 简介：由助教自行检查作业文件并给出评分，该模块将助教给出的成绩录入系统，并维护相应文件。

- 输入
 - 字符串：学生信息，如学号
 - 浮点数：成绩
 - 字符串：批注，如评价，分点得分情况等

- 处理
 - 1. 根据学生信息，将成绩和批注添加到作业统计信息表中
 - 2. 将作业文件从“待批改作业”目录移动到“已批改作业”目录下
- 输出：无

4.6 标注作业抄袭模块

- 简介：助教发现存在抄袭等舞弊现象后，通过该模块提交抄袭信息。系统会将其归档为抄袭作业，并判为 0 分（或由助教指定判分方式）

- 输入
 - 字符串：互相抄袭的两名同学的学号

- 处理
 - 1. 将相关学生成绩置为 0，批注设为“抄袭”

2. 将对应作业文件移至“抄袭作业”目录下

- 输出
 - 字符串：提示信息，如已标记为抄袭的学号

4.7 从 FTP 服务器批量下载文件模块

- 简介：该模块负责自动下载 FTP 服务器上的文件，由于 FTP 服务器上的文件结构随应用场景而各不相同，该模块具有局限性，只能适应部分情况。
- 输入
 - 字符串：登录 FTP 服务器的账号密码
- 处理
 1. 通过软件登录并访问 FTP 服务器
 2. 将最新的作业文件下载到“待归档作业”目录下
- 输出
 - 字符串：提示信息，如下载的文件数量

4.8 功能需求与模块的关系

此处指的是不同的需求分配到哪些模块去实现。其中，需求来自于《需求规格说明书》。详情见表 4.1。

第 5 章 数据存储设计

5.1 数据存储环境说明

本系统的数据系统采用 CSV 格式存储数据，通过文件夹管理，采用 UTF-8 编码，避免中文乱码问题。

由于数据库较小，且大部分情况下不涉及复杂的增删改查。因此没有必要采用 MySQL/PostgreSQL/Microsoft SQL Server 等高级的数据库系统。

表 4.1 各项功能需求的实现与各个程序模块的分配关系

需求名称	需求分级	对应模块
作业文件命名修正	1	§ 4.1 重命名模块 § 4.4 作业归档模块
记录迟交未交作业情况	1	§ 4.2 判定是否迟交模块 § 4.3 筛选未交作业名单模块 § 4.4 作业归档模块
作业批改	1	§ 4.5 作业成绩录入模块 § 4.6 标注作业抄袭模块
访问 FTP 服务器	2	§ 4.7 从 FTP 服务器批量下载文件模块
作业得分情况统计	2	§ 4.5 作业成绩录入模块 § 4.6 标注作业抄袭模块
留言板	3	无

5.2 数据文件及目录的命名规则

```

/
├── 学生信息表.csv
├── 待归档作业
├── 已归档作业
│   ├── < 作业编号 >
│   │   ├── 未批改作业
│   │   ├── 已批改作业
│   │   ├── 迟交作业
│   │   └── 作业统计信息表.csv

```

5.3 安全性设计

- 学生信息和文件通常在学校相关来源处有备份，本系统不做备份
- 每次助教通过该系统生成评分数据后，通常会导出该数据，并上传至学校相关系统，故本系统对评分数据也不做备份
- 总而言之，本系统不对数据做备份处理。

5.4 管理与维护说明

由于该系统是完全开放的，且基于简单方式管理数据，因此助教可以定期自行检查和维护，随时对数据表格和文件夹中的信息加以调试和保存备份，可以对系统进行升级以及功能的完善。同时保证系统安全有序的运行。

第 6 章 界面设计

6.1 客户端界面

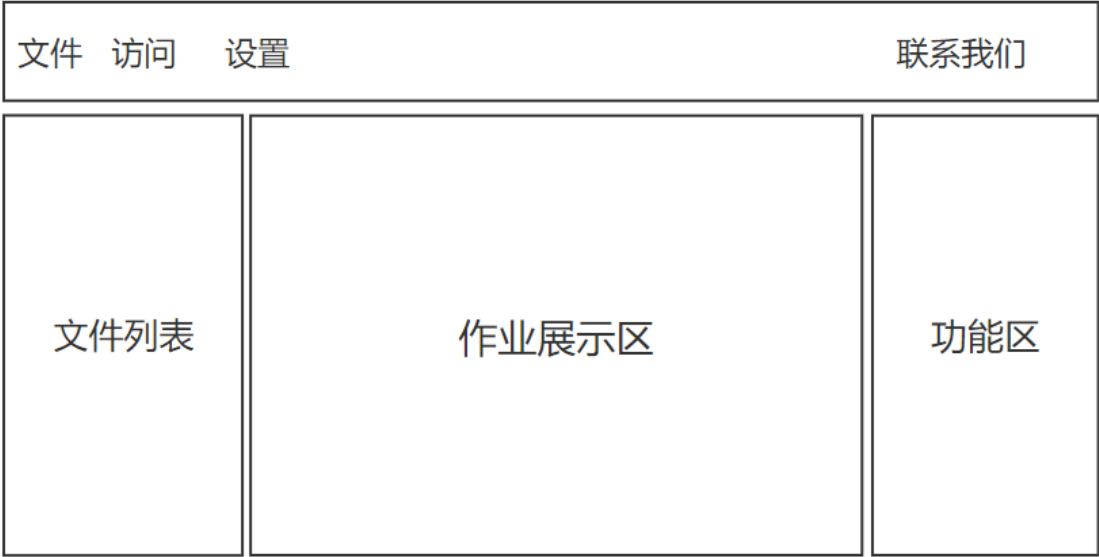


图 6.1 客户端界面

1. 上方为菜单栏。菜单栏可分为文件，访问，设置以及联系我们。
 - 文件 可以新建一个文件夹，可视化地对于已下载的本地学生作业进行管理。
 - 访问 点击访问将弹出窗口，输入服务器地址可与服务器建立连接，将服务器访问界面 (类似于正常使用 explorer 访问 ftp 服务器界面) 显示在作业展示区。
 - 设置 可以设置相关功能选项，如与服务器建立连接所使用的运输层协议或网络层协议等。

- 联系我们 弹出窗口，并显示制作组邮箱，用户可以使用浏览器访问邮箱发送邮件向制作组反馈意见。
2. 文件列表 通过文件新建一个文件夹，可根据导入的学生信息以及 ftp 文件和文件抓取规则一键从服务器下载相应的文件并在列表中显示。提供文件访问，修改，删除等服务。
 3. 作业展示区
 - 服务器访问阶段 显示 explorer 访问 ftp 服务器的类似界面，拟支持右键登录等操作，理想情况可支持正常情况下 explorer 访问 ftp 的大部分界面操作。
 - 文件操作阶段 学生作业已下载至本地，点击左侧文件列表的文件，学生作业将显示在作业展示区，通过右侧功能区的勾选可实现相关功能。
 4. 功能区 可有例如红笔批改，作业得分统计，作业自动重命名开关等功能，理想情况下还支持向服务器发送反馈的功能。

第 7 章 出错处理设计

7.1 正常使用错误

表 7.1 错误信息表

出错编号	出错信息	系统提示
001	服务器验证失败	用户名或密码输入错误
002	本地指定文件无法访问	该文件访问失败
003	错误的服务器地址	服务器地址出错拉！请重新输入
004	导入用户信息文件失败	请确保导入文件格式为 csv！
005	ftp 服务器文件访问失败	该操作权限不足
006	字体无法辨认	字体无法辨认！

1. 001 重新弹出输入窗口让用户再次输入用户名密码
2. 002 不做任何操作
3. 003 重新弹出窗口让用户再次输入服务器地址
4. 004 弹出提示信息, 进行事物回卷后不做任何操作.
5. 005 弹出提示信息, 进行事物回卷后不做任何操作.
6. 006 弹出提示信息, 进行事物回卷后不做任何操作.

7.2 模块失效处理

1. 服务器交互模块出错：对事物进行回卷处理并关闭与服务器连接，回到软件初始状态。
2. 数据管理模块出错：对事物进行回卷，暂停系统工作，弹出提示信息，按确定之后软件关闭。

第 8 章 其他设计

8.1 安全设计

1. 学生作业文件无需额外的保密性。
2. 对于使用学生信息文件对于服务器下载文件的验证或其他操作在本地进行，确保学生信息的安全。
3. 从服务器下载的文件不提供安全性检查，期望杀毒软件提供这方面的服务。

8.2 维护设计

1. 采用模块化设计，架构设计上尽可能地松耦合
2. 尽可能地使用低代码开发，或使用库函数进行编码，使代码便于检查，具有良好的可读性以及可验证性。
3. 由于是本地软件，故维护时无需中断软件服务。

8.3 备份设计

数据库文件不提供备份，并且学生作业对于用户而言是可见的，可置于指定文件夹下。数据库管理文件进行备份。