

高级软件开发——云盘系统需求文档

Koorye

2023 年 9 月 30 日

目录

1	摘要	2
1.1	编写目的	2
1.2	阅读对象	2
1.3	实现范围	2
1.4	术语解释	2
2	项目综述	3
2.1	背景介绍	3
2.2	功能概述	3
2.3	产品目标	3
2.4	产品架构	4
3	功能性需求	7
3.1	功能总览	7
3.2	功能列表	7
3.2.1	用户登录	7
3.2.2	文件上传	8
3.2.3	文件下载	9
3.2.4	文件共享	10
3.2.5	图像文字识别	11
3.2.6	语音识别	12
3.3	接口描述	13
4	非功能性需求	14
4.1	性能需求	14
4.2	可用性需求	14
4.3	安全性需求	14

1 摘要

1.1 编写目的

编写本文档的目的是对云盘系统进行详尽的需求分析，以便后续的软件开发得以顺利进行。

基于大数据和云计算、云存储快速发展的时代背景，云盘系统成为无论个人还是企业都不可或缺的工具。然而，现有的云盘系统存在不支持 Web-Dav、限速、功能不全面等问题。本文档希望指导该云盘系统的开发，解决这些问题。

1.2 阅读对象

本文档适用于参与本软件的前后端开发人员，项目管理人员。

1.3 实现范围

系统：浏览器、PC 客户端、Android/iOS 客户端。

用户类型：个人用户、企业用户。

1.4 术语解释

表 1: 术语解释

术语	解释
PC	个人电脑
Android	安卓系统，一种移动端系统
iOS	苹果系统，一种移动端系统
WebDav	一种基于 HTTP 的文件协议，支持各种文件操作
NextCloud	一种支持 WebDav 云盘服务端
OwnCloud	一种支持 WebDav 云盘服务端
Nginx	基于 C 语言开发的轻量级文件服务器
OCR	一种文字识别技术
HTTP	一种高级网络通信协议

2 项目综述

本章节包括对云盘系统的总体介绍，包括背景介绍、功能概述、产品目标、产品结构 4 大部分。

2.1 背景介绍

现如今科学技术快速发展，大数据、深度学习、云计算等技术成为中大型企业的标配，个人用户也依赖各种云服务进行工作。然而，一切云服务都依赖于云存储技术，如果没有云存储，大量服务都将停滞无法运行。

然而，如今的云盘系统存在各种各样的问题，如不支持 WebDav 等文件协议、速度限制、空间有限、价格昂贵、不支持用户组之间的协作和共享等。这些问题导致目前没有一个云盘系统能够响应大部分用户的需求。

例如，个人用户期望能有一个上传、下载文件速度快，共享便利的云盘系统；企业用户期望能有一个便于团队共享、协作的云盘系统；一些特殊用户期望能有一个安全可靠、数据不外泄的云盘系统。目前云盘系统的发展仍然任重而道远。

2.2 功能概述

本系统将实现如下功能：

- 用户操作。注册、登录、个人信息设置、手机和电子邮箱绑定等。
- 文件的基本操作。文件上传、下载、移动和删除等。
- 好友与共享操作。添加与管理好友，文件私人共享与公共共享，共享期限和密码设置等。
- 文件在线操作。图片、语音、视频、文档的在线预览，图片文字识别、语音识别等。

2.3 产品目标

本文档致力于打造一个简单、灵活、容易扩展的云盘系统，具体来说如下：

- 简单性。本系统的基本架构将只实现一些简单的操作，如上传、下载、删除、预览文件等，其余一切操作将基于可选择的插件实现。
- 灵活性。本系统将支持不同的主流云服务器，如 NextCloud/OwnCloud/坚果云/Nginx-WebDav 等，用户可自由选择。
- 可扩展性。本系统将支持强大的定制化服务，如功能插件、主题插件等。

2.4 产品架构

本系统采用微服务架构，操作对用户完全透明。其中客户端负责作为用户访问云盘服务器的接口，为用户提供可视化的交互操作；服务端负责处理业务逻辑和数据存储。

服务端内部则包括网关服务器、业务服务器、数据服务器，用户请求通过网关转发，业务服务器负责处理请求并与数据服务器交互，数据服务器负责持久化业务。数据服务器具体分为用户数据库和文件数据库，前者存储用户数据（如用户名和密码），后者用于存储文件。

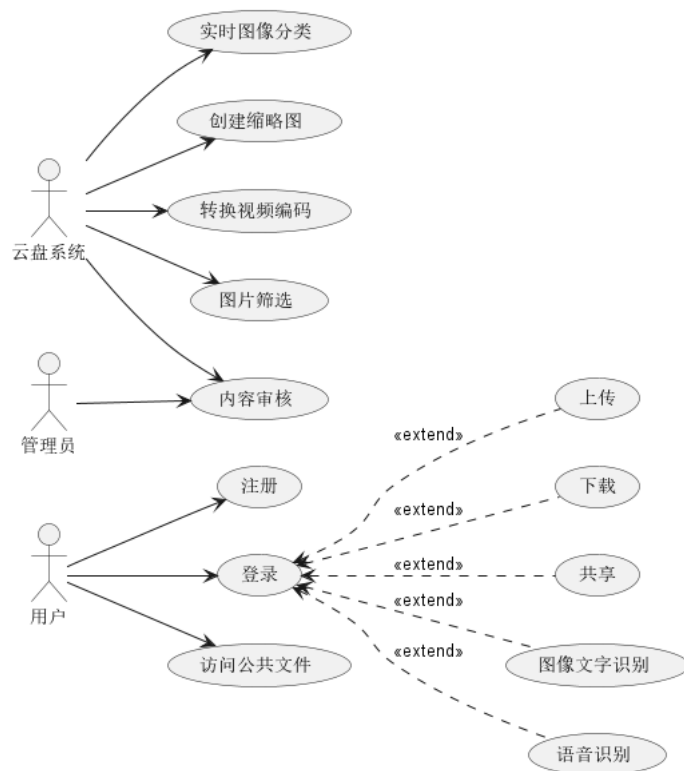


图 1: 用例

如图 1 所示，该系统中共有用户、云盘系统、管理员 3 个角色。其中用户可以注册、登录该系统，并在登录后进行一系列文件操作；云盘系统负责自动处理文件，如生成缩略图、智能排序、审核等操作；管理员可以对文件进行人工审核。

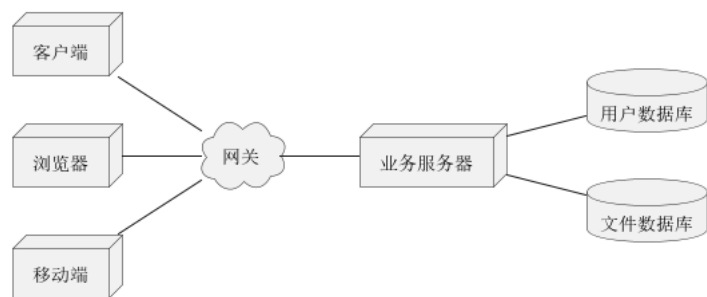


图 2: 产品架构

如图 2所示，该系统由客户端、浏览器、移动端、网关、业务服务器、数据库等微服务组成。

3 功能性需求

本章节将阐述本系统的一系列功能需求。

3.1 功能总览

本系统拥有以下功能：

- 用户登录
- 文件上传
- 文件下载
- 文件共享
- 图像文字识别
- 语音识别

3.2 功能列表

3.2.1 用户登录

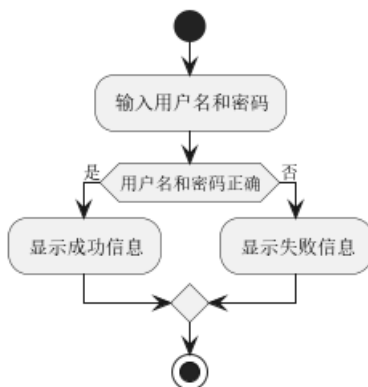


图 3: 登录流程

用户登录流程如图 3所示，用户输入用户名和密码后判断是否正确，如果正确则成功登录。

3.2.2 文件上传

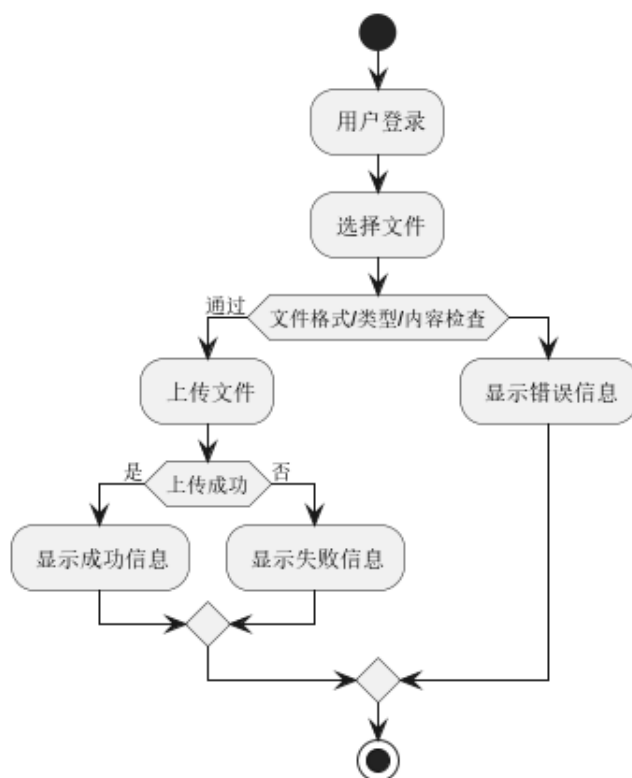


图 4: 上传流程

文件上传流程如图 4所示，用户登录并选择文件后，对文件进行检查，检查成功后上传，如果成功，则展示成功信息。

3.2.3 文件下载

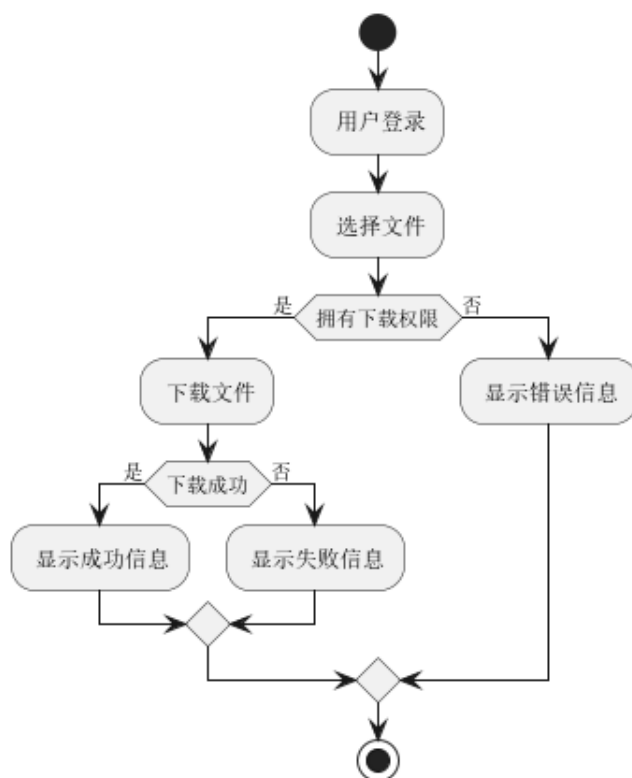


图 5: 下载流程

文件下载流程如图 5 所示，用户登录并选择文件后，检查下载权限，检查成功后下载，如果成功，则展示成功信息。

3.2.4 文件共享

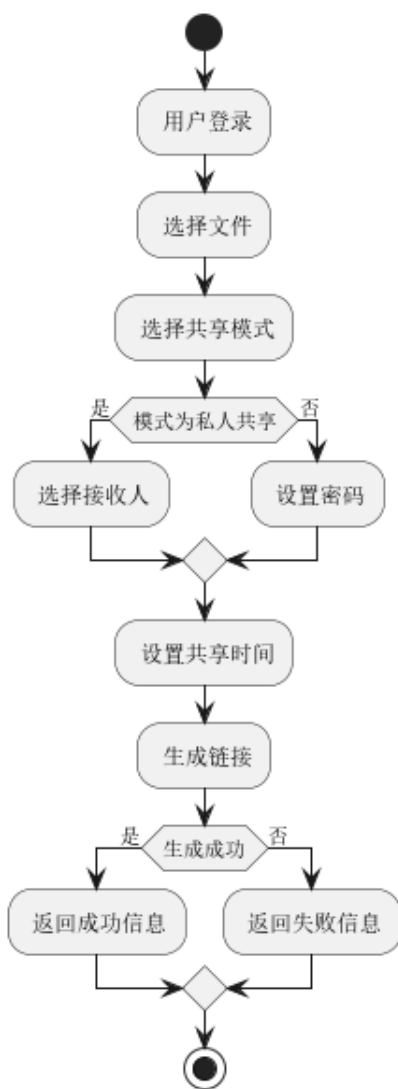


图 6: 共享流程

文件共享流程如图 6 所示，用户登录并选择文件后，选择共享模式：私人/公共，之后输入相关设置并生成共享链接。

3.2.5 图像文字识别

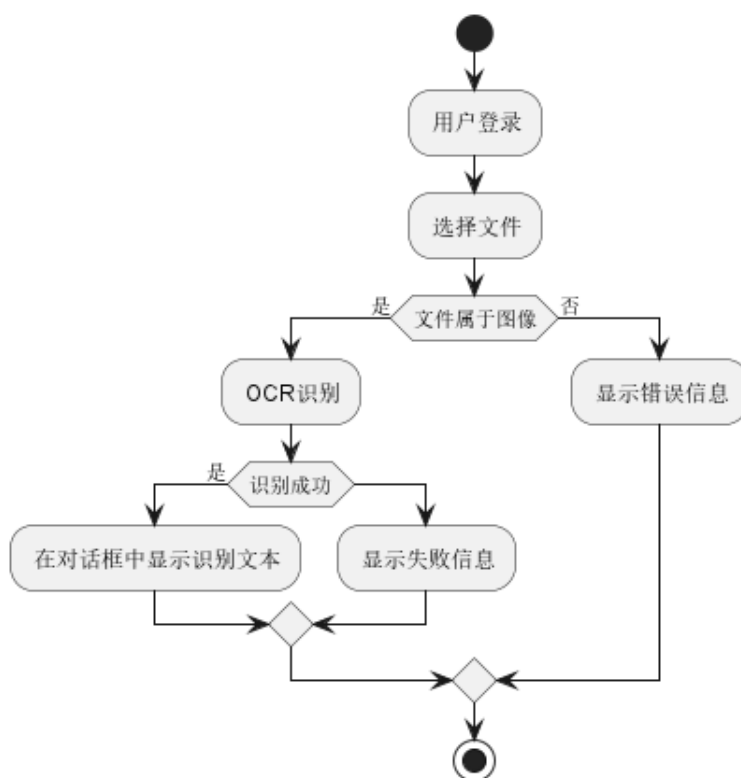


图 7: 图像文字识别流程

图像文字识别流程如图 7 所示，用户登录并选择文件后，判断文件是否属于图像，如果是，则调用 OCR 进行识别并展示。

3.2.6 语音识别

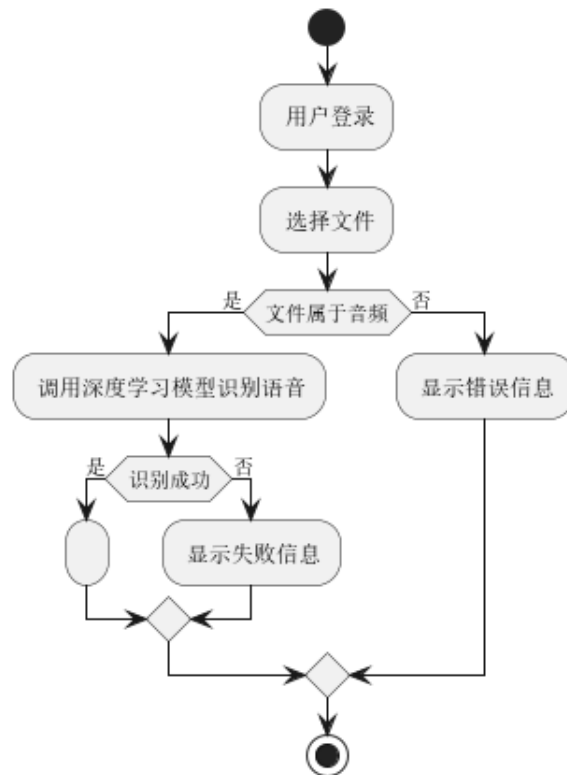


图 8: 语音识别流程

语音识别流程如图 8所示，用户登录并选择文件后，判断文件是否属于音频，如果是，则调用深度学习模型进行识别并展示。

3.3 接口描述

表 2: 接口描述

功能	URL	请求方法	请求参数	响应结果
用户登录	/api/login	POST	用户名、密码	状态码、消息
文件上传	/api/upload	POST	文件、用户 ID、目标文件夹	状态码、消息
文件下载	/api/download	GET	文件 ID	文件
文件共享	/api/share	GET	文件 ID、分享链接有效期	状态码、消息
文字识别	/api/ocr	POST	文件 ID	状态码、消息、识别结果
语音识别	/api/speech	POST	文件 ID	状态码、消息、识别结果

主要的接口描述如表 2所示，基于 HTTP 协议设计，包含用户、文件等一系列操作。

4 非功能性需求

本章描述了云盘系统的非功能性需求，包含性能需求、可用性需求、安全性需求等。

4.1 性能需求

- 响应时间：在 95% 的情况下，一般时段响应时间不超过 1.5 秒，高峰时段不超过 4 秒。
- 系统容量：支持 10 万用户，支持 GB 级数据。
- 资源使用率：CPU 占用率 $\leq 50\%$ ，内存占用率 $\leq 50\%$

4.2 可用性需求

- 对输入有提示，数据有检查，防止数据异常。
- 系统健壮性强，应该能处理系统运行过程中出现的各种异常情况。
- 因软件系统的失效而造成不能完成业务的概率要小于 5‰。
- 在 95% 的故障中，系统最多需要 20 秒重启。
- 提供数据备份和恢复功能，使得在由于系统的错误或其他原因引起系统的数据丢失或系统的数据被破坏时，能够及时恢复和还原数据。

4.3 安全性需求

- 严格权限访问控制，用户在经过身份认证后，只能访问其权限范围内的数据，只能进行其权限范围内的操作。
- 提供运行日志管理及安全审计功能，可追踪系统的历史使用情况。
- 能经受来自互联网的一般性恶意攻击。
- 网络传递数据应经过加密，确保数据在采集、传输和处理过程中不被偷窥、窃取、篡改。
- 业务数据需要在存储时进行加密，确保不可破解。