

# 武汉大学计算机学院

## 本科生课程设计报告

### **Outliner5 选题报告**

专 业 名 称     : 计算机科学与技术

课 程 名 称     : 软件工程

指 导 教 师     : 伍春香

团 队 成 员 一: 王清正

团 队 成 员 二: 汪昊楠

团 队 成 员 三: 徐   湔

团 队 成 员 四: 钟祎诚

团 队 成 员 五: 胡雅馨

团 队 成 员 六: 顾名扬

二〇二三年三月

# 目 录

- 一、 产品简介 .....1
- 二、 背景 .....1
- 三、 解决问题 .....1
- 四、 用户 .....1
- 五、 用例模型 .....2
  - 用例图 .....2
  - 用例描述 .....2
- 六、 用户案例及设备.....5
  - 案例一 .....5
  - 案例二 .....6
  - 案例三 .....6
- 七、 软件解决方案.....7
- 八、 非功能性需求.....7
  - 质量要求 .....7
  - 约束性要求 .....7
- 九、 可行性及潜在分析.....7
  - 可行性分析 .....7
  - 潜在风险 .....8
- 十、 需求优先级 .....8

本文档由顾名扬完成名字、背景和问题部分，汪昊楠完成用户、用例模型、案例及设备部分，钟祎诚完成软件解决方案部分，王清正完成非功能性需求部分，徐溥完成可行性及潜在风险和需求优先级部分，胡雅馨负责统稿和排版。

## 一、产品简介

本产品支持本地轻量化单文件的大纲式笔记的编辑，能够更好地提高灵感的记录效率，加强文档的可读性。相较于其他大纲式笔记软件，本产品更加轻量简洁，适用于作为系统的内置软件；相较于其他 Markdown 编辑软件，本产品支持大纲式结构，能够提供更强的结构化功能，使用户的笔记内容更加清晰整洁、一目了然，且功能简单、易于上手，从而有效地提升其工作效率。根据产品特性，并结合本小组基本情况，我们团队将此产品初步定名为 Outliner5。

## 二、背景

Outliner5 支持创建并编辑大纲笔记（一种相比于传统笔记更为结构化的文本组织方式）。因此，Outliner5 适用于需要记录大量结构化信息的场合，例如学生记录课堂笔记、团队领导进行头脑风暴、办公人员草拟文件等。本产品使得用户可以通过更加方便的快捷键、更加简洁的语法以及更加实用的大纲式组织功能，完善其笔记记录结构，从而有效地提高其工作效率。

## 三、解决问题

市面上支持本地编辑的笔记软件具有两种形式。一种是基于 Markdown 的编辑软件，例如 Typora。它们支持利用 Markdown 格式编写笔记，也支持单个 Markdown 文件编辑，但缺少能够折叠和缩进的大纲功能，对结构化的支持也有限。另一种是基于知识库的笔记管理软件，例如 Obsidian。它们有的支持大纲编辑功能，但往往需要创建“仓库”才能使用，并且启动速度较慢，不满足日常快速记录场景。Outliner5 通过保持系统的轻量、简洁，并支持单文件大纲编辑功能，满足用户在日常记录结构化笔记方面的需求。

## 四、用户

角色名称	描述
软件使用者	使用大纲笔记软件，如打开文件、保存文件、编辑文档，还可选择软件的更新以及反馈问题。
代码仓库维护者	对软件进行更新，并将更新信息发布到互联网。
软件开发	接收软件使用者的问题反馈。

表 1 用户描述

# 五、用例模型

## 用例图

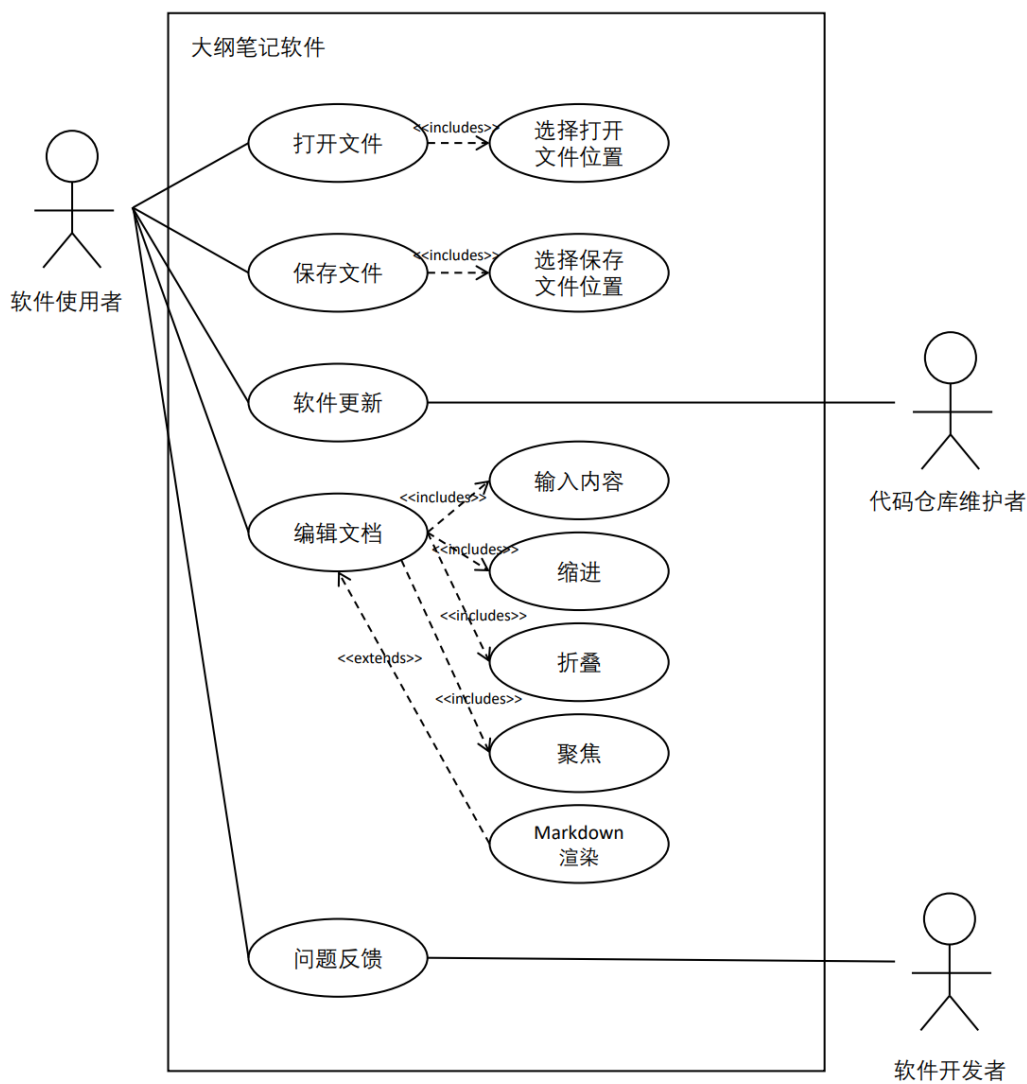


图 1 用例图

## 用例描述

编号：001
名称：打开文件
参与者：软件使用者
简要说明： 用户打开文件用于编辑。
触发条件：
用户需要编辑文件。
前置条件：

软件已经启动。
后置条件： 文件已打开，相关内容加载到编辑框。
正常流程： 1. 用户在“选择打开文件”对话框中选择要打开的文件。
扩展流程： 1a. 文件打开失败。 1a1. 提示用户“文件打开失败”。
特殊需求： 给出清晰的提示信息，告诉用户为何文件打开失败。

表 2 用例描述 1

编号：002
名称：保存文件
参与者：软件使用者
简要说明： 用户将正在编辑的文件保存到磁盘。
触发条件： 用户需要保存文件。
前置条件： 软件已经启动。
后置条件： 文件保存到磁盘。
正常流程： 1. 如果有已打开的文件，写入已打开的文件。 2. 如果没有已打开的文件： 2a. 用户在“选择保存文件”对话框中选择要保存的位置。 2b. 写入用户选择的位置。
扩展流程： 1a. 文件保存失败。 1a1. 提示用户“文件保存失败”。 2a. 文件保存失败。 2a1. 提示用户“文件保存失败”。
特殊需求： 给出清晰的提示信息，告诉用户为何文件保存失败。

表 3 用例描述 2

编号：003
名称：软件更新
参与者：软件使用者，代码仓库维护者
简要说明： 检查软件是否有更新。
触发条件： 用户需要检查软件更新。
前置条件：

软件已经启动。
后置条件： 无。
正常流程： 软件使用者： 1. 从互联网上检查软件是否有更新。 2. 如果有更新，提示用户“软件有可用更新”。 3. 如果没有更新，提示用户“软件没有可用更新”。 代码仓库维护者： 1. 将更新信息发布到互联网。
扩展流程： 软件使用者： 1a. 连接网络失败。 1a1. 提示用户“连接网络失败”。 代码仓库维护者： 无。
特殊需求： 无。

表 4 用例描述 3

编号：004
名称：编辑文档
参与者：软件使用者
简要说明： 使用大纲笔记功能对文档进行编辑和查看。
触发条件： 用户需要编辑和查看文档。
前置条件： 软件已经启动。
后置条件： 无。
正常流程： 1. 用户键入，内容显示在屏幕上。 2. 用户缩进，当前 block 的层级增加一层。 3. 用户取消缩进，当前 block 的层级减少一层。 4. 用户折叠，一个 block 的子 block 的内容隐藏。 5. 用户取消折叠，一个 block 的子 block 的内容取消隐藏。 6. 用户聚焦，当前 block 提升为文档根。 7. 用户取消聚焦，文档根恢复原状。
扩展流程： 2a. 当前 block 无法增加层级。 2a1. 不做特殊响应。用户从无响应状态能推断出该问题。 3a. 当前 block 无法减少层级。 3a1. 不做特殊响应。用户从无响应状态能推断出该问题。
特殊需求：

无。

表 5 用例描述 4

编号：005
名称：问题反馈
参与者：软件使用者，软件开发者
简要说明： 软件使用者可以向软件开发者反馈使用过程中遇到的问题。
触发条件： 用户需要反馈问题。
前置条件： 软件已经启动。
后置条件： 无。
正常流程： 1. 用户填写需要反馈的内容，点击“发送反馈”按钮。 2. 用户反馈内容通过互联网被发送到服务器。
扩展流程： 2a. 连接网络失败。 2a1. 提示用户“连接网络失败”。
特殊需求： 无。

表 6 用例描述 5

## 六、用户案例及设备

### 案例一

使用者：学生

目的：记录课堂笔记

举例：

学生 A 正在上编译原理。

老师讲到“程序的翻译”，A 在笔记中按[Enter]（创建新行），键入[程序的翻译]。

A 发现老师正在讲“程序的翻译”的子主题“程序设计语言”。

A 在笔记中按[Enter][Tab]（增加缩进），键入[程序设计语言]。

A 注意到老师讲“程序设计语言”包括“机器语言”、“汇编语言”和“高级语言”。

A 在笔记中按[Enter][Tab]，键入[机器语言]，按[Enter]，键入[汇编语言]，按[Enter]，键入[高级语言]。

A 注意到老师正在讲“程序设计语言”的同级主题“翻译程序”。

A 在笔记中按[Enter][Shift + Tab]（减少缩进），键入[翻译程序]。

设备：个人计算机

## 案例二

**使用者：**团队领导

**目的：**头脑风暴

**举例：**

团队领导 A 正在和团队成员进行头脑风暴。他们要想出接下来应该做怎样的软件、团队成员 B 提出可以做“笔记软件”。

A 在笔记中按[Enter]，键入[笔记软件]。

团队成员 C 提出可以做“图书管理系统”。

A 在笔记中按[Enter]，键入[图书管理系统]。

B 在“笔记软件”的基础上提出了“大纲笔记软件”。

A 将光标切换到“笔记软件”一行，按[Enter][Tab]，键入[大纲笔记软件]。

团队成员 D 提出可以做“宿舍管理系统”。

A 将光标切换到“图书管理系统”一行，按[Enter]，键入[宿舍管理系统]。

**设备：**个人计算机

## 案例三

**使用者：**办公人员

**目的：**记录文章草稿

**举例：**

办公人员 A 正在撰写一篇以“如何实现中华民族伟大复兴”为主题的文章。

经过互联网检索，A 发现在网址 B 中有一篇以《以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴》为标题的文章。

A 在笔记中按[Enter]，键入[B: 以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴]

A 阅读文章 B，发现其中可以作为写文章参考的句子：“中国式现代化，是中国共产党领导的社会主义现代化，既有各国现代化的共同特征，更有基于自己国情的中国特色。”

A 在笔记中按[Enter][Tab]，粘贴[中国式现代化，是中国共产党领导的社会主义现代化，既有各国现代化的共同特征，更有基于自己国情的中国特色。]。

A 继续阅读文章 B，发现另一个可以作为写文章参考的句子：“坚持和加强党的全面领导。坚决维护党中央权威和集中统一领导，把党的领导落实到党和国家事业各领域各方面各环节，使党始终成为风雨来袭时全体人民最可靠的主心骨。”

A 在笔记中按[Enter]，粘贴[坚持和加强党的全面领导。坚决维护党中央权威和集中统一领导，把党的领导落实到党和国家事业各领域各方面各环节，使党始终成为风雨来袭时全体人民最可靠的主心骨。]。

经过互联网检索，A 发现在另一网址 C 中有一篇以《中国式现代化是实现中华民族伟大复兴的根本之路》为标题的文章。

A 在笔记中按[Enter][Shift+Tab]，键入[C: 中国式现代化是实现中华民族伟大复兴的根本之路]

A 阅读文章 C，发现其中可以作为写文章参考的句子：“新征程上，我们要以更加坚定的历史自信、更加主动的历史担当，把我们党领导人民群众历经千辛万苦寻找到的中国式现代化道路坚持好、走好，奋力取得建设社会主义现代化国家的新成就。”

A 在笔记中按[Enter][Tab]，粘贴[新征程上，我们要以更加坚定的历史自信、更加主动的历史担当，把我们党领导人民群众历经千辛万苦寻找到的中国式现代化道路坚持好、走好，奋力取得建设社会



主义现代化国家的新成就。]。

设备：个人计算机

## 七、软件解决方案

本软件为数据记录与管理平台，基于符合人机交互学的“大纲式”结构提升用户信息记载效率，通过键鼠、触屏等多种硬件实现高效的人机交互，通过历史记录等索引提供记录的便捷查找。

本软件主要面向 PC 平台，以下分别叙述与 PC 输入设备的协同：

1. 键盘：软件通过快捷键驱动，完成格式调整方面的功能
2. 鼠标及触控：通过鼠标及触控实现 UI 交互

## 八、非功能性需求

### 质量要求

1. 外部质量要求（用户）：软件操作界面简洁，功能模块清晰易用。用户应该能够快速找到所需功能。
2. 内部质量要求（开发者）：
  - a) 可靠性：软件应能够在长时间运行时保持稳定性和可靠性，防止出现崩溃和数据丢失等问题。
  - b) 可维护性：软件应具有良好的代码结构和注释，便于维护和更新。
  - c) 安全性：软件应具有足够的安全性，包括用户身份认证等功能，以保护用户数据的安全。
  - d) 性能：软件应满足轻量化、开启敏捷等条件，能够快速响应用户操作，防止出现卡顿、加载慢等问题。

### 约束性要求

1. 平台支持：软件应在 Windows 平台上良好地运行。
2. 开发周期：软件应在软件工程课程结束前完成开发和测试。
3. 成本要求：小组各成员分工要合理，不能占用小组成员太多时间。

## 九、可行性及潜在分析

### 可行性分析

1. 市场可行性
2. 对软件源码进行开源处理，同时与其他软件进行兼容，不采取私有格式。
3. 技术可行性
  - a) 技术方面的问题基本可行，相关无法攻克的难题可通过调用开源库的方式解决。

4. 资源与经济可行性
5. 小组人力资源足够，代码估计量在允许范围内。通过将源码上传至 Github 仓库的方式实现代码托管与相关的开发维护，同时本软件采用本地化解决方案，无需额外设置服务器。
6. 社会与法律可行性
7. 本软件严格遵守相关的开源许可协议，同时无需收集用户隐私，保证软件的合法合规。

## 潜在风险

1. 课程时间紧迫，开发周期长，试错成本高，存在无法按时提交的风险
2. Qt 等开源平台无法保证能稳定的提供支持
3. 编辑文档等需求在技术上存在一定的难度，同时对 IO 控件等模块的开发也存在一定的难度
4. 小组成员对相关开发平台的掌握能力与程序开发水平存在一定的挑战

## 十、需求优先级

总需求如下图所示

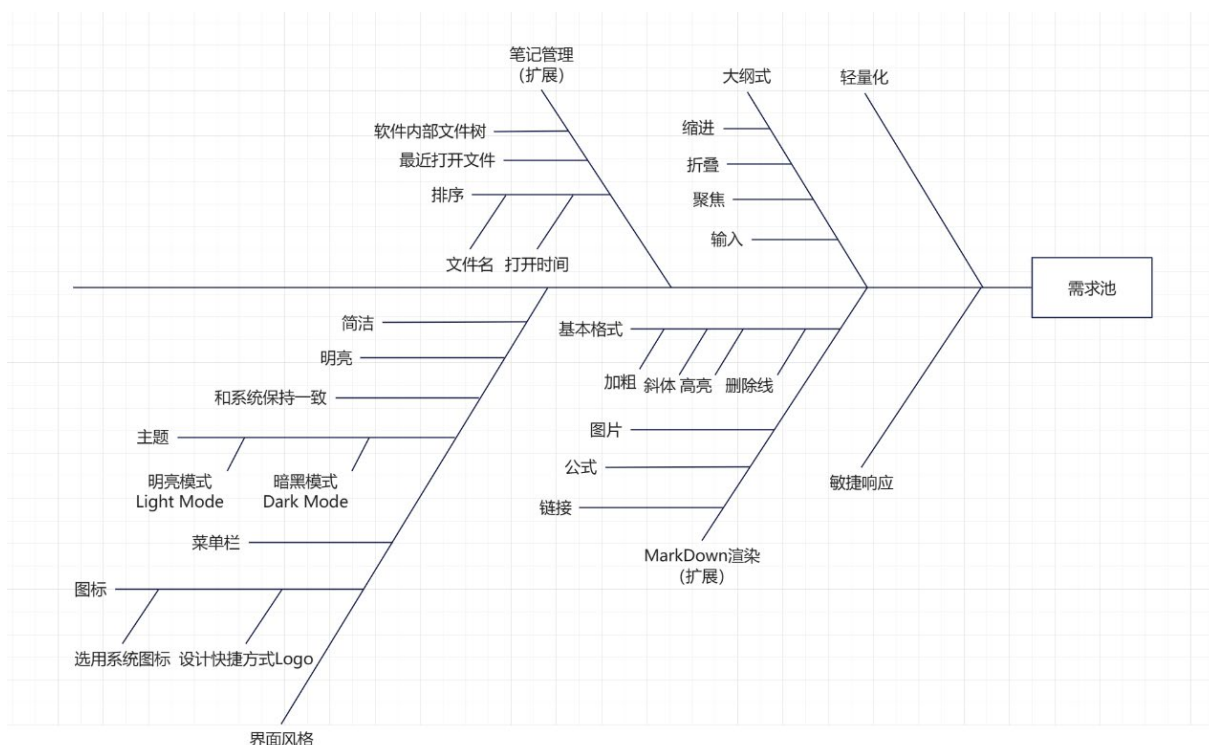


图 2 需求池

需求优先级共 5 级，1 级最高，5 级最低，每项后数字为当前需求的优先级。

需求项	优先级
轻量化	1
敏捷响应	1

大纲式	缩进		1
	折叠		1
	聚焦		2
	输入		1
Markdown 渲染 (扩展)	基本格式	加粗	3
		斜体	3
		高亮	3
		删除线	3
	图片		4
	公式		5
	链接		4
笔记管理 (扩展)	软件内部文件树		4
	最近打开文件		3
	排序	文件名	4
		编辑时间	4
界面风格	简洁		1
	明亮		1
	和系统保持一致		5
	主题	明亮模式 Light Mode	3
		暗黑模式 Dark Mode	3
	菜单栏	功能简约	1
	图标	选用系统图标	1
		设计快捷方式 Logo	1

表 7 需求优先级