**Papera (AI + Research)**

**需求规格说明书**

1. **假定与背景**

沈向洋曾教导微软亚研院的实习生们：论文的阅读有三个层次——快速阅读（Fast Reading）、精读（Intensive Reading）和研读（Analyze Reading），以及为了实现这三个层次的四个阶段——被动地读（Passive Reading）、主动地读（Active Reading）、批判地读（Critical Reading）与有创造性地读（Creative Reading）。

为了使用这样的阅读方法，不论实习生还是研究员，在读论文时都需要对论文进行批注、笔记与评论，需要翻译与搜索工具来辅助他们理解某个特定（领域专用）词语的意义，需要从一篇文章的参考文献中了解过往的领域发展并深入理解一篇论文的思想。对于那些时间紧迫，或者浅尝辄止的读者来说，快速地理解论文的标题与摘要（Abstract）也是一个实际的需求。在一个研究组或课题组内，进行论文阅读心得或者笔记的分享也是一个不错的学习方法。

如今在微软亚研院的实习生和研究员们许多都使用各种pdf阅读器（甚至浏览器中集成的pdf阅读工具）来达到阅读、批注和做笔记的目的；从pdf文档里选取文字并复制到搜索引擎或翻译软件里来搜索到某篇被引文献，或者搜索某个词语的百科，乃至满足任何所需的翻译需求；通过各种线下或者如OneNote，Google Doc等在线文档的形式来达到互相学习、评论、指点与反馈的效果。但是：

* 这些所需功能分散在各个不同的应用中，有使用上的不便。
* 除了标题与摘要（Abstract）以外，介绍（Introduction）部分也为论文的快速阅读者提供着必不可少的信息，如论文的话题、所解决的问题与为什么要解决它，等等。直接阅读完整的介绍将使阅读不再“快速”，而对介绍文本进行信息提取和抽象的功能却缺少已有软件实现。
* 当读者开始进一步阅览一篇文章的参考论文时，抑或是他在阅读一个领域相关的各个文章时，由于论文数目的增加，对其进行分类，按需归档就成为了一个必需。目前读者大多使用文件夹层次自行建立分类，并将论文手动保存。但鉴于分类角度的多样化（如年份、发表会议与领域），一个支持动态论文分类的系统亟待实现，需要某种方式帮助研究者在自己收藏的浩如烟海的论文中按照几个话题或领域关键词搜索特定的某几篇，也更需要有一些自动化的智能方式给论文阅读的新手一些分类的建议。
* 为了精读（Intensive Reading）一篇论文，读者需要回答自己的（或者沈向洋大佬指导他们去问自己的，他的老师或者上级问他们的）一些问题（诸如“这篇论文是否使用了充分的数据”等），并给出自己的回答与论文中的依据。一个良好的用户体验或许需要一个或几个由读者自己（或者他的老板）设定好的提问框，读者在此输入他的回答并标出论文的相关部分。但现在这些或许都只存在于读者的脑子里或笔头上。

基于这些问题背景，我们希望开发一款独立的多合一软件产品，在一个统一的应用中给客户良好的论文阅读、笔记、批注、问答、归档、分类与分享体验。

1. **目标与非目标**

我们希望提供一个集成式的pdf形式文件的论文阅读器软件，支持批注、笔记、分类归档、论文问答与带评论区的分享等，支持鼠标与触摸、触控笔书写。

我们的项目不准备支持除pdf以外的其他文件格式，不提供除应用软件以外的使用形式（如web端和小程序等）。

1. **典型用户与场景**

（本项目软件下述为Papera）

实习生小月来微软亚研院也已经三个月了。一个月前，他的小老板晨哥和他来了第一次one-one，便在Papera里分享给了他一个有300多篇paper的Reading List——虽然DDL是三年后。

今天是周日，而小月仍忙碌在论文阅读的第一线。尽管那个Reading List是先按照发布会议归类的，但小月这几天对AI加速器很感兴趣，所以他在Papera中以“AI Accelerator”为关键词搜索了这个收藏夹，找到了不少文章。按照时间顺序对搜索结果排序之后，首先映入眼帘的就是那几篇知名的“Diannao”，“DaDiannao”和“PuDiannao”，小月会心一笑，反手点了几个按钮，搜索结果列表里的paper们就自动在他的收藏夹里进入了一个新的归档，方便他后面继续阅读这个领域的文章。

几个小时之后，“Diannao”里留下了不少小月的勾勾画画，有些是高亮，有些是手书的圈圈线线，还有的是他从没有练好看过的汉字和英文。他很菜，时不时地要在论文的各种单词和句子上勾选右键翻译成汉语才能（或者不能）看懂。小月想实践一下沈大佬的论文阅读方法，于是在Papera里给自己创建了几个问题，然后在回答框里写下自己的想法。当然，一定要在论文里选中几段对应的话——小月认为论文对这个问题的答案（们）——才能算回答完成了。

除了读完以外，晨哥还要求小月留下自己的心得和看法。所以小月在这篇文章的评论区里留下了自己的粗浅之见——反正这个list只属于他和晨哥，别人也看不到。过了一段时间后，小月看到了晨哥的回复，“周二午饭我们谈谈”，不禁吓出了一身冷汗。

与此同时，晨哥也没闲着。他最近巧逢一种新的技术，DPU，想着看几篇论文了解一下这个领域的进展。他找到了最新的那篇2020年的论文，概览了Papera为他翻译并且经过一定提炼后的标题、摘要和介绍。“哦，这是第五代了，那第四代在哪？”晨哥这样想着，在这篇文章的最后找到了对应的参考文献，轻轻一点，网络搜索结果便自动弹出。晨哥点击了第一个链接，一篇pdf就自动下载到了晨哥的电脑上，并且给出了Papera的智能归类推荐：“DPU”“GTC20”（会议名）……不到一个下午，晨哥就快读阅览了DPU的前世今生。

或许这就是蒟蒻和巨佬之间的差距吧。

1. **功能列表**

（注：本部分尚待讨论与完善）

注：“层次”数值越小的，其功能越基本。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **编号** | **功能** | **归类** | **层次** | **完成优先级** |
| 1 | 通过指向pdf的URL加载文件 | 无差异 | 2 | 2 |
| 2 | 通过浏览文件资源管理器打开pdf | 基本型 | 1 | 1 |
| 3 | 阅览pdf&勾选文字&滚动&缩放 | 基本型 | 1 | 1 |
| 4 | 支持鼠标进行划线批注&切换划线笔颜色&切换划线笔粗细 | 基本型 | 1 | 1 |
| 5 | 支持触控笔进行划线批注 | 期望型 | 3 | 3 |
| 6 | 高亮文本&切换高亮颜色 | 基本型 | 1 | 1 |
| 7 | 添加文本批注&调整文本字体 | 基本型 | 1 | 1 |
| 8 | 问答型批注一体化功能 | 期望型 | 2 | 1 |
| 9 | 选中文本翻译 | 期望型 | 2 | 2 |
| 10 | 选中文本搜索 | 期望型 | 2 | 1 |
| 11 | 搜索参考文献（限定为搜索指向pdf的链接） | 期望型 | 3 | 2 |
| 12 | 收藏夹管理 | 基本型 | 2 | 1 |
| 13 | 文件保存管理 | 基本型 | 1 | 1 |
| 14 | 收藏夹内文件名搜索 | 期望型 | 3 | 2 |
| 15 | 收藏夹内论文智能搜索（解析关键字） | 惊喜型 | 4 | 3 |
| 16 | 收藏夹内搜索结果按某顺序排序（如年份） | 期望型 | 3 | 3 |
| 17 | 收藏夹内搜索结果新建归档 | 期望型 | 4 | 3 |
| 18 | 自动标题、摘要、介绍一键翻译 | 期望型 | 3 | 3 |
| 19 | 标题、摘要、介绍一键智能提炼 | 惊喜型 | 4 | 4 |
| 20 | 论文保存时归档智能建议 | 惊喜型 | 3 | 3 |
| 21 | 分享评论区 | 期望型 | 4 | 4 |

1. **条件和性能**

（注：本部分尚待讨论与完善）

本项目基于Node.js与electron开发与打包发布。

1. **用户界面**

（注：本部分尚待讨论与完善）

基本UI分成两个部分：功能栏和阅读区。功能栏列出如下数个可切换的页面选项卡，对应于几个基本的软件功能分区。“可切换”意味着，如，当用户在论文阅读（文件区）已经打开了某个论文，后点击“工作区”选项卡后再点击回来时，论文应还在原处。

当用户使用某几种特定的功能时（功能编号8，9，10，11），界面右侧将弹出或显示“辅助区”。

1. **功能特性与用户交互**
2. **计划和日期**

|  |  |
| --- | --- |
| **时间** | **成果** |
| 第二周 | 提交需求文档并评审 |
| 第四周 | 提交设计文档并评审 |
| 第九周 | 编写代码结束 |
| 第十周 | 没有新Bug再出现 |
| 第十二周 | 发布 |