

软件过程管理

工作量计算过程文档

|  |  |
| --- | --- |
| 院系 | 软件学院 |
| 专业班级 | 软件工程2003班 |
| 姓名 | 刘铭宸 |
| 学号 | U202010783 |
| 指导老师 | 胡雯蔷 |

目录

[1 项目背景 3](#_Toc134349979)

[1.1 需求分析 3](#_Toc134349980)

[1.1.1 功能性需求 3](#_Toc134349981)

[1.1.2 约束分析 3](#_Toc134349982)

[1.2 项目任务分解 4](#_Toc134349983)

[2 计算方法 8](#_Toc134349984)

[2.1 故事点估算 8](#_Toc134349985)

[2.2 故事点估算标准 9](#_Toc134349986)

[3 工作量估算 11](#_Toc134349987)

# 项目背景

## 需求分析

### 功能性需求

表 1-1

| 功能名称 | 功能说明 |
| --- | --- |
| 用户登录 | 用户可以实现登录，密码找回，注销等功能 |
| 个人信息管理 | 用户可以查询和修改个人信息 |
| 课程浏览 | 用户可以浏览课程信息 |
| 已选课管理 | 用户对已选课增删改查 |
| 课程结果查询 | 用户查询选课结果 |
| 课程安排 | 用户可以申请注册一门课 |
| 查询选课学生 | 教师可以查询选了自己这门课的学生 |
| 结课管理 | 录入成绩，结算学分 |
| 课程管理 | 课程信息的增删改查 |
| 学生信息管理 | 对学生信息的增删改查 |
| 老师信息管理 | 对老师信息的增删改查 |
| 冲突检测 | 不同老师新增课是否与其他安排冲突 |
| 选课管理 | 管理选课信息 |

### 约束分析

1. 我们假定这个系统的经费有限，仅仅开发一个原型产品。开发周期有限：约几周。
2. 系统需要面对短期内大量学生高频次集中访问选课系统的能力，要考虑在高并发方面进行优化
3. 系统需要在选课时间段不能崩溃，需要使整个系统具有非常良好的容灾性和错误处理、错误故障自动恢复等能力，提高整个系统服务的可靠性

综上所述，我们决定采用敏捷方法作为开发模型进行开发。

## 项目任务分解

经过对学生选课系统的敏捷分解后，得到用户故事如下表：

表 1-2

| 史诗 | 特性 | 用户故事ID | 用户故事名称 | 用户故事描述 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 课程信息管理 | US1.1 | 添加课程信息 | 作为教务管理员，我想要添加课程信息，以便管理课程。 |
| 1 | 课程信息管理 | US1.2 | 修改课程信息 | 作为教务管理员，我想要修改课程信息，以便更新课程信息。 |
| 1 | 课程信息管理 | US1.3 | 删除课程信息 | 作为教务管理员，我想要删除课程信息，以便从课程列表中移除不再提供的课程。 |
| 1 | 课程信息管理 | US1.4 | 查询课程信息 | 作为教务管理员，我想要查询课程信息，以便了解课程的基本情况。 |
| 1 | 教师信息管理 | US1.5 | 添加教师信息 | 作为教务管理员，我想要添加教师信息，以便管理教师。 |
| 1 | 教师信息管理 | US1.6 | 修改教师信息 | 作为教务管理员，我想要修改教师信息，以便更新教师信息。 |
| 1 | 教师信息管理 | US1.7 | 删除教师信息 | 作为教务管理员，我想要删除教师信息，以便从教师列表中移除已离职的教师。 |
| 1 | 教师信息管理 | US1.8 | 查询教师信息 | 作为教务管理员，我想要查询教师信息，以便了解教师的基本情况。 |
| 1 | 学生信息管理 | US1.9 | 添加学生信息 | 作为教务管理员，我想要添加学生信息，以便管理学生。 |
| 1 | 学生信息管理 | US1.10 | 修改学生信息 | 作为教务管理员，我想要修改学生信息，以便更新学生信息。 |
| 1 | 学生信息管理 | US1.11 | 删除学生信息 | 作为教务管理员，我想要删除学生信息，以便从学生列表中移除已毕业或离校的学生。 |
| 1 | 学生信息管理 | US1.12 | 查询学生信息 | 作为教务管理员，我想要查询学生信息，以便了解学生的基本情况。 |
| 1 | 选课管理与统计 | US1.13 | 统计选课数据 | 作为教务管理员，我想要统计选课数据，以便了解学生的选课情况和课程的热度。 |
| 1 | 选课管理与统计 | US1.14 | 生成选课报表 | 作为教务管理员，我想要生成选课报表，以便向学校领导和教师展示选课情况和热门课程。 |
| 2 | 课程查询 | US2.1 | 根据课程名筛选课程 | 作为学生，我想要根据课程名进行筛选，以便快速查找感兴趣的课程。 |
| 2 | 课程查询 | US2.2 | 根据教师名筛选课程 | 作为学生，我想要根据教师名进行筛选，以便查找自己喜欢的教师授课的课程。 |
| 2 | 课程查询 | US2.3 | 查看课程详情 | 作为学生，我想要查看课程详情，以便了解课程的详细信息和教学安排。 |
| 2 | 选课操作 | US2.4 | 添加课程到我的选课列表 | 作为学生，我想要将课程添加到我的选课列表中，以便进行选课。 |
| 2 | 选课操作 | US2.5 | 从我的选课列表中移除课程 | 作为学生，我想要从我的选课列表中移除课程，以便取消已选课程。 |
| 2 | 选课结果查看 | US2.6 | 查看已选课程列表 | 作为学生，我想要查看已选课程列表，以便了解自己已选的课程。 |
| 2 | 选课结果查看 | US2.7 | 查看选课状态 | 作为学生，我想要查看选课状态，以便了解自己的选课进度和是否成功选上了课程。 |
| 3 | 学生名单管理 | US3.1 | 查看学生名单 | 作为教师，我想要查看我所授课程的学生名单，以便了解我的学生。 |
| 3 | 学生名单管理 | US3.2 | 导出学生名单 | 作为教师，我想要导出我所授课程的学生名单，以便于记录和管理。 |
| 3 | 成绩信息管理 | US3.3 | 录入学生成绩 | 作为教师，我想要录入学生的成绩，以便及时反馈学生的学习情况。 |
| 3 | 成绩信息管理 | US3.4 | 修改学生成绩 | 作为教师，我想要修改学生的成绩，以便更正错误或调整分数。 |
| 3 | 成绩信息管理 | US3.5 | 批量导入成绩信息 | 作为教师，我想要批量导入学生的成绩信息，以便快速录入成绩。 |
| 3 | 成绩信息管理 | US3.6 | 批量导出成绩信息 | 作为教师，我想要批量导出学生的成绩信息，以便于记录和管理。 |
| 4 | 选课统计报表 | US4.1 | 统计选课人数 | 作为学校领导，我想要统计选课人数，以便了解学生选课情况和热门课程。 |
| 4 | 选课统计报表 | US4.2 | 生成选课报表 | 作为学校领导，我想要生成选课报表，以便向教师展示选课情况和热门课程。 |
| 4 | 课程安排分析 | US4.3 | 学生选课分布分析 | 作为学校领导，我想要进行学生选课分布分析，以便了解选课趋势和学生需求。 |
| 4 | 课程安排分析 | US4.4 | 课程安排冲突检测 | 作为学校领导，我想要进行课程安排冲突检测，以便避免同一时间段出现冲突的课程。 |
| 4 | 资源分配建议 | US4.5 | 教室分配建议 | 作为学校领导，我想要根据选课数据提供教室分配建议，以便合理分配教室资源。 |
| 4 | 资源分配建议 | US4.6 | 课程资源需求预测 | 作为学校领导，我想要根据选课数据预测课程资源需求，以便提前做好资源准备工作。 |
| 4 | 教学质量改进 | US4.7 | 教师授课质量评估 | 作为学校领导，我想要对教师的授课质量进行评估，以便提供有针对性的教学培训和支持。 |
| 4 | 教学质量改进 | US4.8 | 课程满意度调查 | 作为学校领导，我想要进行课程满意度调查，以便了解学生对课程的评价和反馈，以及为教学质量改进提供依据。 |

**更为详细的描述（用户故事的优先级和接受标准等）见**[**product (Sprint) backlog**](product%20(Sprint)%20backlog.xlsx)**。**

# 计算方法

对于易变性高、范围并未完全明确、经常发生变更的项目，详细的成本计算可能没有多大帮助。在这种情况下，可以采用轻量级估算方法快速生成对项目人力成本的高层级预测,在出现变更时容易调整预测；而详细的估算适用于采用准时制的短期规划。如果易变的项目也遵循严格的预算原则，则通常需要更频繁地更改范围和进度计划,以始终使成本保持在制约因素之内。

因此,敏捷估算基本原则如下：对于高层估算或者整体估算,采用轻量级估算方法快速生成;对于短期估算,可以进行详细的估算。

在敏捷项目中，团队的估算最多限于未来几周时间。如果团队工作的可变性不高，则团队的能力就会变得稳定，才能对未来几周做出更好的预测。

敏捷项目的需求采用故事描述，工作量估算或者项目的规模则采用故事点（story point）描述。

## 故事点估算

故事点是用来度量实现一个故事需要付出的工作量的相对估算值。所以，我们关注最后得到的相对估算结果。例如，故事A估算值为1故事点，故事B估算值为2故事点，则B的工作量是A的工作量的2倍。

用时间来估算用户故事，简单且易于理解，甚至团队外的人也能很快明白用户故事的规模，目前很多团队也在用时间作为用户故事的计量单位。但是团队成员每天不仅仅是开发和测试，还有许多与计划的用户故事没有直接贡献的事情，如开会、休假、打电话、发电子邮件、培训、给客户演示、面试等，因此团队经常遇到的问题是，估算的1天用户故事或许要花2天甚至更多时间才能完成。

时间估算虽然更加精确，但是有的团队在估算的时候会预留一些缓冲以平衡估算误差，例如，有的团队会留30%的团队总时间，这种做法很大程度上缓解了对时间的精确估算的偏差带来的风险。

对于用户故事，随着时间的推移、项目的推进及团队技术与知识的积累，团队在第10次迭代中单位时间里能够完成的工作量与第1次迭代能够完成的工作量是有所不同的。其实用时间做估算再往前推进一步就成了故事点的方法了，根据过去的数据统计团队的容量（ capacity），而非仅仅只是估算可用的时间；用比较倍数的方法考量用户故事的大小，而非考量完成所需的时间。

## 故事点估算标准

故事点估算是相对估算过程，需要确定相对的估算标准，常用的两个标准为Fibonacci 数列等级标准和2的n次方数列等级标准，如下所示：

Fibonacci 数列等级标准：0，1，2，3，5，8，13，21，34，55，89，….

2的n次方数列等级标准：0，1,2，4，8，16，32，64，128，…

下面以Fibonacci 数列等级标准为例来说明，故事点虽然可以分为很多的等级，但我们在现实中一般只采用0、1、2、3、5、8、13这7个等级。如果在预估中发现故事点超过13，则一般对任务进行分割，将其分割为两部分，循环该步骤，直至所有故事点都小于等于13。因此，Fibonacci 数列等级标准的估算步骤如下。

1. 选取故事点预估为3的用户故事。
2. 将需要预估的用户故事与选取的用户故事进行比较。
3. 如果两个工作量差不多,则设置该用户故事的故事点为3。
4. 如果工作量略少,则设置该用户故事的故事点为2。
5. 如果工作量更少,则设置该用户故事的故事点为1。
6. 如果该用户故事不需要完成,则设置该用户故事的故事点为0。
7. 同理，如果工作量略多/更多/再多，可以相应地设置该用户故事的故事点为5/8/13。
8. 如果该用户故事的故事点超过13，则可以认为该故事是Epic，可以再对其进行分解。

例如，在规划发布计划 （release plan）时，假设根据历史数据,一个发布计划的容量为150个故事点，团队很有可能在下一个发布计划里面完成150个故事点左右的用户故事，这样待办事项列表里面优先级最高的总和为150个故事点左右的那些用户故事是最有可能完成的。

# 工作量估算

表 3-3

| Story ID | Story Name | Story Description | Story point | Reason |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| US1.1 | 添加课程信息 | 作为教务管理员，我想要添加课程信息，以便管理课程。 | 3 | 功能相对简单，但需要处理课程信息的输入、验证和存储。 |
| US1.2 | 修改课程信息 | 作为教务管理员，我想要修改课程信息，以便更新课程信息。 | 2 | 与添加课程信息类似，但修改操作相对简单，无需处理完整的课程信息。 |
| US1.3 | 删除课程信息 | 作为教务管理员，我想要删除课程信息，以便从课程列表中移除不再提供的课程。 | 1 | 功能简单，只需处理课程的删除操作和提示。 |
| US1.4 | 查询课程信息 | 作为教务管理员，我想要查询课程信息，以便了解课程的基本情况。 | 2 | 功能相对简单，需要处理课程信息的查询和显示。 |
| US1.5 | 添加教师信息 | 作为教务管理员，我想要添加教师信息，以便管理教师。 | 3 | 功能相对简单，但需要处理教师信息的输入、验证和存储。 |
| US1.6 | 修改教师信息 | 作为教务管理员，我想要修改教师信息，以便更新教师信息。 | 2 | 与添加教师信息类似，但修改操作相对简单，无需处理完整的教师信息。 |
| US1.7 | 删除教师信息 | 作为教务管理员，我想要删除教师信息，以便从教师列表中移除已离职的教师。 | 1 | 功能简单，只需处理教师的删除操作和提示。 |
| US1.8 | 查询教师信息 | 作为教务管理员，我想要查询教师信息，以便了解教师的基本情况。 | 3 | 查询教师信息的功能类似于查询课程信息，但可能需要处理的数据量更大。因此，故事点较高。 |
| US1.9 | 添加学生信息 | 作为教务管理员，我想要添加学生信息，以便管理学生。 | 3 | 添加学生信息与添加教师信息类似，涉及输入和验证信息，以及将信息存储到数据库。 |
| US1.10 | 修改学生信息 | 作为教务管理员，我想要修改学生信息，以便更新学生信息。 | 3 | 修改学生信息与修改教师信息类似，涉及修改和验证信息，以及将信息更新到数据库。 |
| US1.11 | 删除学生信息 | 作为教务管理员，我想要删除学生信息，以便从学生列表中移除已毕业或离校的学生。 | 2 | 删除学生信息与删除教师信息类似，但可能涉及的数据量更大。因此，故事点略高。 |
| US1.12 | 查询学生信息 | 作为教务管理员，我想要查询学生信息，以便了解学生的基本情况。 | 3 | 查询学生信息的功能类似于查询教师信息，但可能需要处理的数据量更大。因此，故事点较高。 |
| US1.13 | 统计选课数据 | 作为教务管理员，我想要统计选课数据，以便了解学生的选课情况和课程的热度。 | 5 | 统计选课数据涉及数据分析和可视化，可能需要更复杂的算法和更多的开发工作。故事点较高。 |
| US1.14 | 生成选课报表 | 作为教务管理员，我想要生成选课报表，以便向学校领导和教师展示选课情况和热门课程。 | 5 | 生成选课报表需要整合选课数据，以及生成可视化报表，可能涉及更多的开发工作。故事点较高。 |
| US2.1 | 根据课程名筛选课程 | 作为学生，我想要根据课程名进行筛选，以便快速查找感兴趣的课程。 | 2 | 需要实现关键词筛选功能并更新课程列表。 |
| US2.2 | 根据教师名筛选课程 | 作为学生，我想要根据教师名进行筛选，以便查找自己喜欢的教师授课的课程。 | 2 | 需要实现关键词筛选功能并更新课程列表。 |
| US2.3 | 查看课程详情 | 作为学生，我想要查看课程详情，以便了解课程的详细信息和教学安排。 | 1 | 需要提供课程详情页面。 |
| US2.4 | 添加课程到我的选课列表 | 作为学生，我想要将课程添加到我的选课列表中，以便进行选课。 | 1 | 需要实现添加课程到选课列表的功能。 |
| US2.5 | 从我的选课列表中移除课程 | 作为学生，我想要从我的选课列表中移除课程，以便取消已选课程。 | 1 | 需要实现从选课列表中移除课程的功能。 |
| US2.6 | 查看已选课程列表 | 作为学生，我想要查看已选课程列表，以便了解自己已选的课程。 | 1 | 需要提供已选课程列表页面。 |
| US2.7 | 查看选课状态 | 作为学生，我想要查看选课状态，以便了解自己的选课进度和是否成功选上了课程。 | 2 | 需要在已选课程列表中显示选课状态和相应操作。 |
| US3.1 | 查看学生名单 | 作为教师，我想要查看我所授课程的学生名单，以便了解我的学生。 | 2 | 查看学生名单需要查询教师所授课程的学生名单并展示，所以估算为2点。 |
| US3.2 | 导出学生名单 | 作为教师，我想要导出我所授课程的学生名单，以便于记录和管理。 | 3 | 导出学生名单需要实现导出功能并支持常用文件格式，如CSV、Excel等，相对复杂，所以估算为3点。 |
| US3.3 | 录入学生成绩 | 作为教师，我想要录入学生的成绩，以便及时反馈学生的学习情况。 | 1 | 录入学生成绩需要提供成绩录入界面并实现成绩更新，相对简单，所以估算为1点。 |
| US3.4 | 修改学生成绩 | 作为教师，我想要修改学生的成绩，以便更正错误或调整分数。 | 2 | 修改学生成绩需要实现成绩修改功能并更新数据库，所以估算为2点。 |
| US3.5 | 批量导入成绩信息 | 作为教师，我想要批量导入学生的成绩信息，以便快速录入成绩。 | 3 | 批量导入成绩信息需要实现批量导入功能并支持常用文件格式，如CSV、Excel等，相对复杂，所以估算为3点。 |
| US3.6 | 批量导出成绩信息 | 作为教师，我想要批量导出学生的成绩信息，以便于记录和管理。 | 3 | 批量导出成绩信息需要实现批量导出功能并支持常用文件格式，如CSV、Excel等，相对复杂，所以估算为3点。 |
| US4.1 | 统计选课人数 | 作为学校领导，我想要统计选课人数，以便了解学生选课情况和热门课程。 | 1 | 统计选课人数需要查询并统计课程选课数据，较简单，所以估算为1点。 |
| US4.2 | 生成选课报表 | 作为学校领导，我想要生成选课报表，以便向教师展示选课情况和热门课程。 | 3 | 生成选课报表需要整合统计数据并制作可视化报表，相对复杂，所以估算为3点。 |
| US4.3 | 学生选课分布分析 | 作为学校领导，我想要进行学生选课分布分析，以便了解选课趋势和学生需求。 | 3 | 进行学生选课分布分析需要处理选课数据并生成可视化结果，相对复杂，所以估算为3点。 |
| US4.4 | 课程安排冲突检测 | 作为学校领导，我想要进行课程安排冲突检测，以便避免同一时间段出现冲突的课程。 | 2 | 课程安排冲突检测需要分析课程安排数据并给出调整建议，所以估算为2点。 |
| US4.5 | 教室分配建议 | 作为学校领导，我想要根据选课数据提供教室分配建议，以便合理分配教室资源。 | 3 | 提供教室分配建议需要根据选课人数推荐教室并考虑便利性，相对复杂，所以估算为3点。 |
| US4.6 | 课程资源需求预测 | 作为学校领导，我想要根据选课数据预测课程资源需求，以便提前做好资源准备工作。 | 4 | 课程资源需求预测需要基于历史数据进行预测并生成可视化结果，较为复杂，所以估算为4点。 |
| US4.7 | 教师授课质量评估 | 作为学校领导，我想要对教师的授课质量进行评估，以便提供有针对性的教学培训和支持。 | 4 | 教师授课质量评估需要收集评价数据、评估教师授课质量并提供改进建议，较为复杂，所以估算为4点。 |
| US4.8 | 课程满意度调查 | 作为学校领导，我想要进行课程满意度调查，以便了解学生对课程的评价和反馈，以及为教学质量改进提供依据。 | 4 | 课程满意度调查需要设计问卷、收集数据、分析调查结果并生成报告，较为复杂，所以估算为4点。 |

总工作量为：

第一轮迭代需要完成的工作量为：

第二轮迭代需要完成的工作量为：

第三轮迭代需要完成的工作量为：

第四轮迭代需要完成的工作量为：

第五轮迭代需要完成的工作量为：

***用户故事的优先级详见***[***product (Sprint) backlog***](product%20(Sprint)%20backlog.xlsx)