
软件工程作业管理系统 需求规格说明书

	人员	日期
拟制	邓翔 韩浩宇 于晓静	yyyy-mm-dd
评审人	•	yyyy-mm-dd
批准	•	yyyy-mm-dd
签发	•	yyyy-mm-dd

摘 要

本文是软件工程需求规格说明书模板，修改自于中国科学技术大学本硕博毕业论文 L^AT_EX 模板示例文件，该模板由 zepinglee 和 seisman 创建，遵循中国科学技术大学的论文写作规范，适用于撰写学士、硕士和博士学位论文。

本文档最后一章演示如何使用 L^AT_EX 的一些基本命令以及本模板提供的一些特殊功能，模板的选项及详细用法请参考模板说明文档 `ustcthesis.pdf`。请在提交之前把最后一掌实例注释掉。

关键词： 软件工程 中国科学技术大学 学位论文 L^AT_EX 通用模板 学士
硕士 博士 示例文档 模板说明文档

表 1 缩略词清单

缩略语	英文全名	中文解释
c	d	e

目 录

摘要	
第 1 章 简介	6
1.1 目的	6
1.2 范围	6
第 2 章 总体概述	7
2.1 软件概述	7
2.1.1 项目介绍	7
2.1.2 产品环境介绍	7
2.2 软件功能	8
2.3 用户特征	9
2.4 假设和依赖关系	9
第 3 章 具体需求	10
3.0.1 xxx1.1 作业/实验查询	10
3.0.2 xxx1.2 作业/实验/通知发布	10
3.0.3 xxx.3 作业/实验/通知修改删除	11
3.0.4 xxx.4 作业/实验/通知提交	12
3.0.5 xxx.5 作业/实验查看与批改	13
3.0.6 001.1 成绩录入	13
3.0.7 001.2 成绩查询	15
3.0.8 001.2 成绩统计和调整	15
3.0.9 002.1 资源上传	16
3.0.10 002.2 资源下载与浏览	17
3.0.11 003.1 新建日程	17
3.0.12 003.2 日程显示与提醒	18
3.0.13 004.1 新建主题	19
3.0.14 004.2 回复	19
3.0.15 007.1 新建博文	20
3.0.16 007.2 评论	20
3.0.17 005 课程排布	20

第 4 章 总体设计约束	21
4.1 标准符合性	21
4.2 硬件约束	21
4.3 技术限制	21
第 5 章 软件质量特性	22
第 6 章 其他需求	23
6.1 数据库	23
6.2 操作	23
6.3 本地化	23
第 7 章 依赖关系	24
第 8 章 需求分级	25
第 9 章 待确定问题	26
第 10 章 Latex 使用例子	27
10.1 图	27
10.1.1 示例	27
10.1.2 带图注的图	27
10.2 表格	27
10.2.1 A Simple Table	27
10.2.2 长表格	27
10.3 算法环境	30
10.4 代码环境	30
10.5 引用文献标注	32
10.5.1 著者-出版年制标注法	32
10.5.2 顺序编码制标注法	32
10.5.3 其他形式的标注	33
参考文献	34
附录 A 可行性分析结果	35

附录 B 需求建模	36
B.1 数据流图	36
B.1.1 顶层数据流图	36
B.1.2 层数据流图	36
B.1.3 层数据流图	36
B.2 数据字典	36
B.2.1 数据流说明	36
B.2.2 数据存储说明	37
B.2.3 加工说明	37

图目录

10.1 测试图片	27
10.2 带图注的图片	28

表目录

1 缩略词清单	
8.1 需求分级表	25
9.1 待确定问题表	26
10.2 长表格演示	28
10.1 这里是表的标题	28

第 1 章 简介

1.1 目的

This section should state the purpose of the document. It could also specify the intended audience. Identify the product whose software requirements are specified in this document.

这部分要描述文档的目的。应该指明读者。说明本需求文档描述了哪个产品的软件需求。

1.2 范围

This section should address areas which this document includes and that are specifically excludes.

本节应描述文档所包括和不包括的内容。

第 2 章 总体概述

Describes the general elements that may affect the product and the requirements on the product. It includes the following four parts. Note that this section should not describe the specific requirements, instead, it makes the specific requirements to be described more understandable.

本节描述影响产品和产品需求的一般因素。由以下 4 个部分构成。有一点需说明的是本节不描述具体的需求，只是使那些将要描述的具体需求更易于理解。

2.1 软件概述

2.1.1 项目介绍

Describe the context and origin of the project being specified in this SRS. For example, state whether this project is a follow-on member of a project family, a replacement for certain existing systems, or a new, self-contained project.

描述本软件需求所描述的项目的背景。例如：本项目是一系列版本中的一个，或者是替代某个已经存在的系统，还是一个新的独立的项目。

2.1.2 产品环境介绍

Describes the whole environment that is composed of this software and other products / projects.

- If this software is independent or fully self-contained, state it here.
 - describe the function of each component of that larger system/project, and identify the interfaces.
 - determine the main external interfaces of this software. (Note: Do not describe the interfaces in detail; the detailed description will be provided in other part of the SRS document.)
 - describe related hardware of the product and peripheral equipment. (Note: This is only a general description, not in detail.)

It is very helpful to describe the main components, interconnection and external interfaces of the larger system/project by Block Diagram. This part should not provide a detailed design solution, or detailed design constraint for the solution (the detailed design constraint will be described in the section of specific requirement). This section is the basis of the design constraints.

描述的是本产品与其它产品或项目所组成的整体环境。

1. 如果本产品是独立的并完全自我包含，在此说明这一点。
2. 如果 SRS 定义的产品是更大的系统或项目的组件（此种情形经常发生），那么应：

- A. 描述此大系统或项目每个组件的功能，并且标识接口。

- B. 确定本软件产品主要外部接口。（注意：在此部分并不进行这些接口的详细描述；对这些接口的详细描述在 SRS 的其它部分提供。）

- C. 描述相关产品硬件和所使用的外部设备。（注意：这只是概述性描述。）

通过方块图来描述大系统或项目的主要组件，互连性以及外部接口将是非常有帮助的。本部分不应提出一个具体的设计解决方案或对解决方案的具体设计约束（具体设计约束将在具体需求章节中描述）。本部分内容是产生设计约束的基础。

2.2 软件功能

Summarizes the major functions that must be implemented through the software, and the functions to be implemented through user operation. Details will be provided in the Specific Requirement, so only a summary (such as a directory list) is needed here. The functions should be organized to make them understandable to the readers, and be appropriate for subsequent design and tests. Diagrams like top-level data flow diagram or object class diagram are recommended to illustrate the relationships among the major requirement groups

Sometimes, this section can directly refer to the superior specification of the software that allocate the specific requirements to this software (if existed). The specific requirements should not be described in this section. But this section is the basis of the specific requirements.

概述软件的必须实现的和通过用户操作实现的主要功能。这里只需要进行

简要描述（例如目录列表），详细描述在详细需求部分描述。对需求功能进行组织，以便于读者理解，并能指导后续的设计和测试。可以用图表来表示主要需求群组之间的关系，例如：高层的数据流图，面向对象的分析等。

有时此部分所要求的功能概述可以从分配具体功能给此软件产品的更高层规格（如果存在的话）直接引用。

本节不应描述具体需求。但本节内容是具体需求章节的基础。

2.3 用户特征

List down the basic required characteristics of the user or operator of the system. E.g. the experience, Skill level, required role etc., This part should not describe the specific requirements, instead, it provides the basis for the specific requirements.

列出对用户或系统操作者的要求，如：经验，能力，角色等。

本节不应描述具体需求。但本节内容是具体需求章节的基础。

2.4 假设和依赖关系

List any assumed factors (as opposed to known facts) that could affect the requirements stated in the SRS. These could include third party or commercial components that you plan to use, issues around the development or operating environment, or constraints. The project could be affected if these assumptions are incorrect, are not shared, or change. Also identify any dependencies the project has on external factors, such as software components that you intend to reuse from another project, unless they are already documented elsewhere (for example, in the vision and scope document or the project plan).

列出可能影响 SRS 中需求的所有的假设因素（与已知事实相对而言），包括准备使用的第三方或商业组件，操作和开发环境的问题约束等。如果上述假设不正确、没有被告知或者改变了都将对项目产生影响。列出项目对外部条件的依赖，例如重用其他项目的模块等。如果在其他文档（例如项目计划或范围文档等）里已经描述了，在这里可以不用描述。

第 3 章 具体需求

3.0.1 xxx1.1 作业/实验查询

3.0.1.1 介绍

作业/实验查询用于查询作业/实验情况。学生可以查到本人相关课程的作业情况。教师可以查询相应班级所有学生每次作业的提交情况。教学管理人员可以查询到自己所负责所有学生相应的作业提交情况。

3.0.1.2 输入

不同用户的输入如下：

学生 学生的输入为选择响应的课程或总体...

老师 老师可以选择相应的班级和某次作业或全部作业...

教秘 教秘可以可以选择自己所负责范围内的所有学生和课程的相应信息

3.0.1.3 处理

- A. 连接服务器，检查查询相应的权限，查询数据库。
- B. 连接查询失败，提示超时，并提示用户检查网络或重试。
- C. 连接查询成功，更新本地数据。

3.0.1.4 输出

- A. 显示更新后的本地数据或显示从服务器返回的数据。
- B. 学生端更新相应的日程。

3.0.2 xxx1.2 作业/实验/通知发布

3.0.2.1 介绍

作业/实验/通知发布仅供教师端和管理人员使用。可以用于教师发布自己负责课程相关的作业、实验或通知。

3.0.2.2 输入

发布首先要新建条目（某次作业或通知等），之后输入相应发布的信息。输入数据内容如下：

- 作业/实验/通知的名称。
- 作业/实验/通知的文本内容。
- 学生提交的截至日期，以日历形式选择。
- 相应作业的材料，选择上传按键，上传相应文件。

3.0.2.3 处理

- A. 连接服务器，检查查询相应的权限。
- B. 连接失败或权限不对，提示用户。
- C. 连接成功且权限正确，将数据更新到后台数据库中，将文件保存在服务器中。

3.0.2.4 输出

相关数据存入服务器，客户端提示发布成功或其他异常信息。

3.0.3 xxx.3 作业/实验/通知修改删除

3.0.3.1 介绍

仅供教师和管理人员使用。用于修改或删除已发布的作业/实验/通知。

3.0.3.2 输入

输入为准备修改的作业等的名称。进入发布界面后，输入要修改的内容或选择删除该作业、通知等。

3.0.3.3 处理

- A. 连接服务器，检查查询相应的权限。
- B. 连接失败或权限不对，提示用户。

C. 连接成功且权限正确，将数据更新到后台数据库中，将文件保存在服务器中。

3.0.3.4 输出

在客户端上显示更新后的结果。

3.0.4 xxx.4 作业/实验/通知提交

3.0.4.1 介绍

仅供学生使用。学生提交完成的作业、实验或需要提交材料的通知。

3.0.4.2 输入

首先学生选择本人准备提交的作业。提交的内容可以如下：

- 作业/实验/通知的文本内容。
- 相应的材料，选择上传按键，上传相应文件。

3.0.4.3 处理

A. 连接服务器

B. 连接失败，提示超时，并提示用户检查网络或重试。 . C. 若连接成功，检测当前日期与该作业截止日期。

D. 若已过作业截止日期，则提交失败。

E. 若未到作业截至时间，上传数据到服务器，返回状态。

F. 从服务器返回成功，提示上传成功。

G. 从服务器返回失败，提示用户上传失败。

3.0.4.4 输出

A. 上传成功与否的提示

B. 上传成功则作业完成状况标示为已完成，并更新相应的日程。

3.0.5 xxx.5 作业/实验查看与批改

3.0.5.1 介绍

仅供教师端使用。作业/实验查看与批改用与教师查看学生相应的作业或实验。

3.0.5.2 输入

- A. 教师选择相应的作业，可选择将本次作业全部下载到本地或在线查看。
- B. 教师选择要查看/批改作业学生的名称或学号。
- C. 教师输入该同学的作业成绩。

输入成绩数据要求如下：

- 成绩为整数，如果含有小数按四舍五入进行舍入。
- 默认成绩的范围为 [0,100]，超过此范围进行警告并且自动取最接近的可行值。可以通过自定义设置进行调整。

3.0.5.3 处理

- A. 检查相应的权限。
- B. 将相应数据发送至客户端。
- C. 通过按照默认规则和用户自定义的规则生成相关的约束对于输入的成绩的有效性进行验证，检测成功后更新数据库。

3.0.5.4 输出

- A. 客户端可看到学生的作业，成绩同步到数据库。
- B. 该生的本次作业情况更新为已批改。
- C. 显示待批改作业份数。

3.0.6 001.1 成绩录入

3.0.6.1 介绍

成绩输入仅供教师端使用。可以用于登记考试/作业等等的成绩。

3.0.6.2 输入

输入时首先要新建条目（某次考试或者作业等），之后再相应的输入各学生成绩数据。输入有以下几种方式：

- 从文件中读取输入，系统支持从文件中导入成绩，具体导入格式如下所示

代码 3.1 文件导入成绩示例

1	#学号，成绩以','分隔，每行一条记录。
2	#例：
3	张三，96
4	李四，90

- 通过客户端逐条进行输入
- 导入作业批改系统自动生成的成绩

输入数据要求如下：

- 学号必须是登记注册为本课程的学生们的有效学号，否则进行报错。
- 成绩为整数，如果含有小数按四舍五入进行舍入。
- 默认成绩的范围为 [0,100]，超过此范围进行警告并且自动取最接近的可行值。可以通过自定义设置进行调整。

3.0.6.3 处理

首先通过按照默认规则和用户自定义的规则生成相关的约束对于输入数据的有效性进行验证。如果含有出错首先按照默认处理逻辑处理并且给出警告，如果不存在适配的处理流程则报错并要求用户进行修改。如果所有验证有效，存入相应的后台数据库中。

3.0.6.4 输出

数据最终存入后端的数据库中。

3.0.7 001.2 成绩查询

3.0.7.1 介绍

成绩查询用于查询已经录入的成绩。学生可以查到本人相应课程的所有成绩。老师可以查到相应班级所有同学的成绩。教学管理人员可以查询自己所负责所有学生的相应成绩。

3.0.7.2 输入

不同用户的输入如下：

学生 学生的输入为选择响应的课程和某次考试/作业/...

老师 老师可以选择相应的班级和某次考试/作业/...

教秘 教秘可以可以选择自己所负责范围内的所有学生和课程的相应信息

3.0.7.3 处理

消息传递给后端数据库后检查相应的权限，如果权限符合则取出相应的数据传回。

3.0.7.4 输出

接受后端数据库传回的数据并显示在客户端上。

3.0.8 001.2 成绩统计和调整

3.0.8.1 介绍

成绩统计功能教学管理人员与老师都拥有，成绩调整只有老师有相应的权限。成绩统计可用于老师和教学管理人员了解教学情况以及学生的学业状况。成绩调整可以供老师修订成绩同时也可以方便按照一定的规则对于成绩进行统一调整使得成绩更有一般性并能更好的体现学生的水平。预置部分功能如下：

统计 可以进行求和、平均、排序等等基本操作

修改 可以按照预置或者自定义的一些规则对成绩进行统一调整，如正态话等等

3.0.8.2 输入

输入选择操作成绩的对象。对象的约束包括学生和哪次考试两方面。同时需要指定相应的数据操作。

3.0.8.3 处理

根据输入操作对象，首先检查用户是否具有相应的权限，然后从后台数据库中取出相应的数据。按照输入中指定的操作进行处理。输出时询问用户是否要同时更新数据库中内容。

3.0.8.4 输出

在客户端中显示结果，同时根据操作类型和用户的选择决定是否需要更新原数据库。

3.0.9 002.1 资源上传

3.0.9.1 介绍

3.0.9.2 输入

输入给定指定资源来源以及上传目的地，源有以下选项：

- 从本地进行上传
- 给出相应的下载链接进行离线下载
- 从别人共享文件处进行同步

目的地有以下选项：

- 私人拥有的库，但是可以设置是否他人可见
- 共享资源库中，需要检查权限，无权限者需要经过管理员审核。默认上传之后会对所有相关人员广播通知。共享资源库可以由个人建立之后邀请相关人员加入。每门课程建立之后会生成相应课程资源区，老师助教拥有权限并且加入相应的学生。同时各行政院系等也会有相应打资源共享区。

同时还要给出资源相应的权限设置如是否共享以及是否通知他人等。

3.0.9.3 处理

对于给定的输入，首先判断对于目的地是否具有相应的权限，如无报错，如果需要申请先进行请求。有或者请求通过则继续。
然后检查相应的资源是否有效合法。如验证有效则快速比较后台数据库是否已经存在相应的数据，如不存在则存储，否则只建立相应的链接。

3.0.9.4 输出

将数据实际存储入相应服务器，同时反馈操作结果。

3.0.10 002.2 资源下载与浏览

3.0.10.1 介绍

3.0.10.2 输入

请求的资源以及请求的操作

3.0.10.3 处理

检查响应的请求是否具有相关的权限，如果是下载则后台开启传输。如果是浏览则尝试进行打开。暂时支持的文件类型如下：

-

3.0.10.4 输出

下载存储至本地，浏览输出至相应的客户端。

3.0.11 003.1 新建日程

3.0.11.1 介绍

3.0.11.2 输入

新建日程主要可以通过以下几种方式：

- 直接由用户输入各项参数生成新的日程提醒

- 通过作业实验以及考试等的通知安排自动生成日程
- 用户直接复制收到的通知等文本，提取其中的信息自动生成相关的日程

每项日程有以下参数构成：

- 事件开始时间和结束时间，如果开始时间和结束时间相同则将此时间视作截止时间
- 事件的地点
- 事件简要说明
- 事件的详细说明，可链接至相应备忘/作业/实验/... 处
- 提醒时间，可自定义多个，缺省在开始前一天以及前一个小时进行提醒
- 其他自定义标签

3.0.11.3 处理

处理流程如下：

- 首先对输入进行解析，从中提取出相应的各项参数信息
- 对信息进行分析，检查是否有不合法之处，如当前时间已超出截止时间，该时间段已经有其他安排等并给出相应的提醒
- 根据信息生成日程安排存储至后端数据库并生成相应的提醒

3.0.11.4 输出

输出一是存储至本地数据库中同时同步至远端，另外反馈是否成功。

3.0.12 003.2 日程显示与提醒

3.0.12.1 介绍

3.0.12.2 输入

数据库中现存的日程数据。

3.0.12.3 处理

将数据库中存储的日程信息获取排序，按照事件进行排布并输出至客户端。同时用截止日期和当前时间自动计算倒计时。同时检查是否有需要进行提醒的事项

3.0.12.4 输出

输出至客户端相应页面，同时可调用铃声系统通知等进行提醒。

3.0.13 004.1 新建主题

3.0.13.1 介绍

3.0.13.2 输入

新建话题的主题以及简单描述。选择相应的讨论区。

3.0.13.3 处理

检查是否具有相关权限并简单判断内容是否合法。同时判断是否需要广播该消息以及广播对象。

3.0.13.4 输出

存储至后台数据库中。

3.0.14 004.2 回复

3.0.14.1 介绍

3.0.14.2 输入

回复内容

3.0.14.3 处理

3.0.14.4 输出

存储至后端数据库

3.0.15 007.1 新建博文

3.0.15.1 输入

新建博文的主题以及内容

3.0.15.2 处理

3.0.15.3 输出

3.0.16 007.2 评论

3.0.16.1 输入

3.0.16.2 处理

3.0.16.3 输出

3.0.17 005 课程排布

3.0.17.1 输入

当前已知的所有预计开设课程以及选课学生信息。

3.0.17.2 处理

调用相关算法生成满足一下条件的课表：

3.0.17.3 输出

生成的课表信息

第 4 章 总体设计约束

<Describe any items or issues that will limit the options available to the developers.
>

描述可能限制开发人员选择的事项。

4.1 标准符合性

< This subsection should specify the requirements derived from existing standards or regulations. In case, if the project refers any International standards, then the deviations from the standards could be specified along with the International standards reference. >

本节详细说明需求所采用的标准或规范的来源。如果项目采用了国际标准，应该说明国际标准及项目与标准的偏离情况。

4.2 硬件约束

<This subsection could include Requirements for the software to operate inside various hardware constraints, such as timing constraints, memory constraints etc.)

本节包括软件在不同的硬件平台运行的需求，如时间相关的约束，内存方面的约束等。

4.3 技术限制

<This subsection could include limitations on the use of specific technologies, interfaces, databases, parallel operations; communications protocols; design conventions or programming standards. >

本节包括对使用特定技术的限制，包括接口，数据库，并行操作，通讯协议，设计约定，编程规范等。

第 5 章 软件质量特性

<Specify any additional quality characteristics for the project that will be important to either the customers or the developers. Some to consider are: adaptability, availability, correctness, flexibility, interoperability, maintainability, portability, reliability, reusability, robustness, testability, and usability. Write these to be specific, quantitative, and verifiable when possible. At the least, clarify the relative preferences for various attributes, such as ease of use over ease of learning.

详细说明项目任何其他的质量特性。该特性对客户和开发者都非常重要。考虑的方面包括：适应性，可用性，正确性，灵活性，交互工作能力，可维护性，可移植性，可靠性，可重用性，鲁棒性，可测试性和可用性等。定量的详细描述这些特性，尽可能的可验证。对不同属性之间的重要性加以阐述，如：易用性比易学性更重要。

<Please use the below sub-section for each attributes separately. You can copy the section for additional attributes. >

每一个属性单独使用一个小节描述，可根据需要进行增减，如增加可维护性小节等。

第 6 章 其他需求

<Any other requirement specified by the customer need to be listed below with appropriate section. This may include Database, Coding requirements, Error handling, Testing requirements etc., Few sample requirements are listed below. Please note, you may remove or add if something is not applicable. >

使用适当的章节，详细说明任何其他客户需求，包括数据库，编码需求，错误处理，测试需求等。下面仅列出了少量样例，你可以删除和增加项目。

6.1 数据库

< This could specify the requirements for any database that is to be developed as part of the project. >

详细说明项目相关的数据库方面的需求。

6.2 操作

<This could specify the normal and special operations required by the user. >

详细说明用户通常的和特殊的操作需求。

6.3 本地化

<Any requirement on multi language operation could be described here. >

描述支持多语种的需求。

第 7 章 依赖关系

<Explain the internal and external dependency for each requirement (if applicable).

>

解释每一条需求的内部和外部依赖关系。

第 8 章 需求分级

表 8.1 需求分级表

需求 ID	需求名称	需求分级
a	b	c
a	b	c
a	b	c
a	b	c
a	b	c
a	b	c
a	b	c
a	b	c

Importance of requirements are classified as following:

1. Mandatory: absolutely essential features, without which the product development will be canceled.
2. Important: unessential features that may affect the viability of the product.
3. Nice to have: desired features, the absence of which will not affect the product viability.

重要性分类如下：

- 必须的绝对基本的特性；如果不包含，产品就会被取消。
- 重要的不是基本的特性，但这些特性会影响产品的生存能力。
- 最好有的期望的特性；但省略一个或多个这样的特性不会影响产品的生存能力

第 9 章 待确定问题

表 9.1 待确定问题表

需求 ID	问题描述	影响 (H/M/L)	风险	责任人	解决日期	状态 (Open/Close)
a	b	c	d	e	f	g
a	b	c	d	e	f	g
a	b	c	d	e	f	g
a	b	c	d	e	f	g
a	b	c	d	e	f	g
a	b	c	d	e	f	g

第 10 章 Latex 使用例子

10.1 图

10.1.1 示例

图 10.1 测试图片

10.1.2 带图注的图

10.2 表格

10.2.1 A Simple Table

10.2.2 长表格

图 10.2 带图注的图片

注： the solid lines represent the time histogram of the spontaneous activities of an old monkey cell(gray) and a young monkey cell (black). The bin-width is 1

表 10.2 长表格演示

名称	说明	备注
AAAAAAAAAAAA	BBBBBBBBBBBB	CCCCCCCCCCCC
AAAAAAAAAAAA	BBBBBBBBBBBB	CCCCCCCCCCCC
AAAAAAAAAAAA	BBBBBBBBBBBB	CCCCCCCCCCCC

续下页

表 10.1 这里是表的标题

a	b
c	d

注： 这里是表的注释

[illegible]

续下页

表 10.2 长表格演示（续）

名称	说明	备注
AAAAAAAAAAAAA	BBBBBBBBBBBBB	CCCCCCCCCCCCCCC
AAAAAAAAAAAAA	BBBBBBBBBBBBB	CCCCCCCCCCCCCCC
AAAAAAAAAAAAA	BBBBBBBBBBBBB	CCCCCCCCCCCCCCC
AAAAAAAAAAAAA	BBBBBBBBBBBBB	CCCCCCCCCCCCCCC
AAAAAAAAAAAAA	BBBBBBBBBBBBB	CCCCCCCCCCCCCCC

10.3 算法环境

模板中使用 `algorithm2e` 宏包实现算法环境。关于该宏包的具体用法，请阅读宏包的官方文档。

```

Data: this text

Result: how to write algorithm with LATEX2e

1 initialization;
2 while not at end of this document do
3   read current;
4   if understand then
5     go to next section;
6     current section becomes this one;
7   else
8     go back to the beginning of current section;
9   end
10 end

```

算法 10.1: 算法示例 1

10.4 代码环境

模板中使用 `listings` 宏包实现代码环境。详细用法见宏包的官方说明文档。

以下是代码示例，可以在文中任意位置引用??。


```

input : A bitmap  $Im$  of size  $w \times l$ 
output: A partition of the bitmap

1 special treatment of the first line;
2 for  $i \leftarrow 2$  to  $l$  do
3   special treatment of the first element of line  $i$ ;
4   for  $j \leftarrow 2$  to  $w$  do
5      $left \leftarrow \text{FindCompress}(Im[i, j - 1]);$ 
6      $up \leftarrow \text{FindCompress}(Im[i - 1,]);$ 
7      $this \leftarrow \text{FindCompress}(Im[i, j]);$ 
8     if left compatible with this then //  $\odot(left, this) == 1$ 
9       if  $left < this$  then  $\text{Union}(left, this);$ 
10      else  $\text{Union}(this, left);$ 
11    end
12    if up compatible with this then //  $\odot(up, this) == 1$ 
13      if  $up < this$  then  $\text{Union}(up, this);$ 
14      // this is put under up to keep tree as
15      flat as possible
16      else  $\text{Union}(this, up);$ 
17      // this linked to up
18    end
19  end
20  foreach element  $e$  of the line  $i$  do  $\text{FindCompress}(p);$ 
21 end

```

算法 10.2: 算法示例 2

代码 10.1 示例代码

```

1  #include <stdio.h>
2
3  int main( )
4  {
5      printf("hello, \world\n");
6      return 0;
7  }

```

10.5 引用文献标注

10.5.1 著者-出版年制标注法

<code>\citestyle{ustcauthoryear}</code>	
<code>\cite{knuth86a}</code>	⇒ Knuth (1986)
<code>\citet{knuth86a}</code>	⇒ Knuth (1986)
<code>\citet[chap.~2]{knuth86a}</code>	⇒ Knuth (1986, chap. 2)
<code>\citep{knuth86a}</code>	⇒ (Knuth, 1986)
<code>\citep[chap.~2]{knuth86a}</code>	⇒ (Knuth, 1986, chap. 2)
<code>\citep[see][]{knuth86a}</code>	⇒ (see Knuth, 1986)
<code>\citep[see][chap.~2]{knuth86a}</code>	⇒ (see Knuth, 1986, chap. 2)
<code>\citet*{knuth86a}</code>	⇒ Knuth (1986)
<code>\citep*{knuth86a}</code>	⇒ (Knuth, 1986)
<code>\citet{knuth86a,tlc2}</code>	⇒ Knuth (1986); Mittelbach et al. (2004)
<code>\citep{knuth86a,tlc2}</code>	⇒ (Knuth, 1986; Mittelbach et al., 2004)
<code>\cite{knuth86a, knuth84}</code>	⇒ Knuth (1984, 1986)
<code>\citet{knuth86a, knuth84}</code>	⇒ Knuth (1984, 1986)
<code>\citep{knuth86a, knuth84}</code>	⇒ (Knuth, 1984, 1986)

10.5.2 顺序编码制标注法

`\citestyle{ustcnumerical}`

<code>\cite{knuth86a}</code>	\Rightarrow	[2]
<code>\citet{knuth86a}</code>	\Rightarrow	Knuth ^[2]
<code>\citet[chap.~2]{knuth86a}</code>	\Rightarrow	Knuth ^[2] , chap. 2 ¹
<code>\citep{knuth86a}</code>	\Rightarrow	[2]
<code>\citep[chap.~2]{knuth86a}</code>	\Rightarrow	[2] chap. 2
<code>\citep[see][]{knuth86a}</code>	\Rightarrow	see ^[2]
<code>\citep[see][chap.~2]{knuth86a}</code>	\Rightarrow	see ^[2] chap. 2
<code>\citet*{knuth86a}</code>	\Rightarrow	Knuth ^[2]
<code>\citep*{knuth86a}</code>	\Rightarrow	[2]
<code>\citet{knuth86a,tlc2}</code>	\Rightarrow	Knuth ^[2] , Mittelbach et al. ^[3]
<code>\citep{knuth86a,tlc2}</code>	\Rightarrow	[2,3]
<code>\cite{knuth86a, knuth84}</code>	\Rightarrow	[1,2]
<code>\citet{knuth86a, knuth84}</code>	\Rightarrow	Knuth ^[1, 2]
<code>\citep{knuth86a, knuth84}</code>	\Rightarrow	[1,2]
<code>\cite{knuth86a, knuth84,tlc2}</code>	\Rightarrow	[1–3]

10.5.3 其他形式的标注

<code>\citealt{tlc2}</code>	\Rightarrow	Mittelbach et al. ³
<code>\citealt*{tlc2}</code>	\Rightarrow	Mittelbach, Goossens, Braams, and Carlisle ³
<code>\citealp{tlc2}</code>	\Rightarrow	³
<code>\citealp*{tlc2}</code>	\Rightarrow	³
<code>\citealp{tlc2, knuth86a}</code>	\Rightarrow	^{2,3}
<code>\citealp[pg.~32]{tlc2}</code>	\Rightarrow	³ pg. 32
<code>\citenum{tlc2}</code>	\Rightarrow	3
<code>\citetext{priv.\ comm.}</code>	\Rightarrow	[priv. comm.]
<code>\citeauthor{tlc2}</code>	\Rightarrow	Mittelbach et al.
<code>\citeauthor*{tlc2}</code>	\Rightarrow	Mittelbach, Goossens, Braams, and Carlisle
<code>\citeyear{tlc2}</code>	\Rightarrow	2004
<code>\citeyearpar{tlc2}</code>	\Rightarrow	2004

参考文献

- Knuth D E. May 1984. Literate programming[J]. *The Computer Journal*. 27(2):97–111.
- Knuth D E. 1986. Computers and Typesetting: A The \TeX book[M]. Reading, MA, USA: Addison-Wesley.
- Mittelbach F, Goossens M, Braams J, et al. 2004. The \LaTeX Companion[M]. 2nd ed. Reading, MA, USA: Addison-Wesley.

附录 A 可行性分析结果

Describe the feasibility analysis results on allocated requirements.

描述对分配需求的可行性分析结果。

附录 B 需求建模

B.1 数据流图

B.1.1 顶层数据流图

<Draw the Top-level DFD here>

在这里画出顶层数据流图

B.1.2 层数据流图

<Draw the Level-0 DFD here>

在这里画出 0 层数据流图

B.1.3 层数据流图

<Draw the Level-1 DFD here>

在这里画出 1 层数据流图

B.2 数据字典

B.2.1 数据流说明

B.2.1.1 数据流 1 名称

<Title of the data flow should accord with the one in data flow diagram, and the Data description notions should be used. >

与数据流图中的名称一致，采用数据描述符号说明数据流的内容

B.2.1.2 数据流 2 名称

<Title of the data flow should accord with the one in data flow diagram, and the Data description notions should be used >

与数据流图中的名称一致，采用数据描述符号说明数据流的内容

B.2.2 数据存储说明

B.2.2.1 数据存储 1 名称

<Title of the data flow should accord with the one in data flow diagram, and the Data description notions should be used. The arrangement of the data in data store should also be described.>

与数据流图中的名称一致，采用数据描述符号说明数据流的内容，另外还需描述数据排列方式

B.2.2.2 数据存储 2 名称

<Title of the data flow should accord with the one in data flow diagram, and the Data description notions should be used. The arrangement of the data in data store should also be described.>

与数据流图中的名称一致，采用数据描述符号说明数据流的内容，另外还需描述数据排列方式

B.2.3 加工说明

B.2.3.1 加工 1 名称

<Use natural language, Decision table/Decision tree and Pseudocode to describe how to process the data flow>

采用自然语言，判断表/判断树，伪码的形式描述对数据流进行处理的过程

B.2.3.2 加工 2 名称

<Use natural language, Decision table/Decision tree and Pseudocode to describe how to process the data flow>

采用自然语言，判断表/判断树，伪码的形式描述对数据流进行处理的过程