
软件工程作业管理系统 概要设计

	人员	日期
拟制	张三 李四 王五	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 引言	6
1.1 编写目的	6
1.2 项目背景	6
1.3 术语	6
第 2 章 任务概述	7
2.1 目标	7
2.2 开发与运行环境	7
2.2.1 开发环境的配置	7
2.2.2 测试环境的配置	7
2.2.3 运行环境的配置	7
2.3 需求概述	7
2.4 条件与限制	9
第 3 章 总体设计	10
3.1 软件描述	10
3.1.1 前台	10
3.1.2 后台	10
3.2 处理流程	13
3.2.1 总体流程	13
3.2.2 系统基本流程	13
3.2.3 客户端基本流程	13
3.2.4 服务器端基本流程	13
3.2.5 功能 1 具体流程	14
3.2.6 功能 2 具体流程	14
3.2.7 功能 3 具体流程	14
3.3 功能结构设计	14
3.3.1 整体结构	14
3.3.2 用户端结构	15

3.3.3 服务器端结构	16
3.3.4 后台数据库维护模块结构	16
3.4 功能需求与程序代码的关系	17
第 4 章 接口设计	19
4.1 外部接口	19
4.1.1 支付宝接口	19
4.2 内部接口	19
第 5 章 数据结构设计	20
5.1 逻辑结构设计	20
5.1.1 用户管理系统数据结构设计	20
5.1.2 客户端数据结构	20
5.1.3 用户端数据结构	20
5.2 物理结构设计	20
5.3 数据结构与程序模块的关系	20
第 6 章 数据库设计	21
6.1 数据库环境说明	21
6.2 数据库的命名规则	21
6.3 逻辑设计	21
6.4 物理设计	21
6.4.1 数据库产品	21
6.4.2 实体属性、类型、精度	21
6.5 安全性设计	21
6.6 数据库管理与维护说明	22
第 7 章 界面设计	23
7.1 客户端界面	23
7.2 服务器端界面	23
7.3 登录界面	23
7.4 xxx 功能界面	23
第 8 章 出错处理设计	24
8.1 数据库出错处理	24
8.2 某模块失效处理	24

第 9 章 安全保密设计	25
第 10 章 维护设计	26
第 11 章 图片	27
11.1 示例	27
11.2 带图注的图	27
第 12 章 表格	29
12.1 A Simple Table	29
12.2 长表格	29
第 13 章 算法环境	31
第 14 章 代码环境	33
第 15 章 引用文献标注	34
15.1 著者-出版年制标注法	34
15.2 顺序编码制标注法	34
15.3 其他形式的标注	35
参考文献	36

图目录

11.1 测试图片	27
11.2 带图注的图片	28

表目录

1 缩略词清单	
1.1 术语表	6
2.1 开发环境的配置	7
2.2 测试环境的配置	8
2.3 运行环境的配置	8
5.1 数据结构与程序代码的关系表	20
6.1 用户数据表 Users 设计	22
6.2 订单数据表 Orders 设计	22
12.1 这里是表的标题	29
12.2 长表格演示	29

第 1 章 引言

1.1 编写目的

在本项目的前一阶段，也就是需求分析阶段，已经将系统用户对本系统的需求做了详细的阐述，这些用户需求已经在上一阶段中对不同用户所提出的不同功能，实现的各种效果做了调研工作，并在需求规格说明书中得到详尽得叙述及阐明。

本阶段已在系统的需求分析的基础上，对即时聊天工具做概要设计。主要解决了实现该系统需求的程序模块设计问题。包括如何把该系统划分成若干个模块、决定各个模块之间的接口、模块之间传递的信息，以及数据结构、模块结构的设计等。在以下的概要设计报告中将对在本阶段中对系统所做的所有概要设计进行详细的说明，在设计过程中起到了提纲挈领的作用。

在下一阶段的详细设计中，程序设计员可参考此概要设计报告，在概要设计即时聊天工具所做的模块结构设计的基础上，对系统进行详细设计。在以后的软件测试以及软件维护阶段也可参考此说明书，以便于了解在概要设计过程中所完成的各模块设计结构，或在修改时找出在本阶段设计的不足或错误。

1.2 项目背景

随着 xxx 的不断发展...

1.3 术语

[列出本文档中所用到的专门术语的定义和外文缩写的原词组]

表 1.1 术语表

缩写、术语	解释
c	d

第 2 章 任务概述

本系统的目标是实现一个 xxx 系统，包括客户端、服务器端两个部分。
客户端面向 xxx 用户，为用户提供 xx 和 xx 服务。

2.1 目标

实现 xxx 系统，实现需求规格说明书中所描述的 xx 功能、xxx 功能和 xxx 功能，并且保证系统的健壮性和数据安全。

2.2 开发与运行环境

2.2.1 开发环境的配置

表 2.1 开发环境的配置

类别	标准配置	最低配置
计算机硬件	基于 x86 结构的 CPU 主频 $\geq 2.4\text{GHz}$ 内存 $\geq 8\text{G}$ 硬盘 $\geq 200\text{G}$	基于 x86 结构的 CPU 主频 $\geq 1.6\text{GHz}$ 内存 $\geq 512\text{M}$ 硬盘 $\geq 2\text{G}$
计算机软件	Linux (kernel version ≥ 4.10) GNU gcc (version $\geq 6.3.1$)	Linux (kernel version ≥ 3.10) GNU gcc (version ≥ 5.4)
网络通信	至少要有一块可用网卡 能运行 IP 协议栈即可	至少要有一块可用网卡 能运行 IP 协议栈即可
其他	采用 MySQL 数据库	采用 MySQL 数据库

2.2.2 测试环境的配置

2.2.3 运行环境的配置

2.3 需求概述

功能需求包括：

表 2.2 测试环境的配置

类别	标准配置	最低配置
计算机硬件	基于 x86 结构的 CPU 主频 $\geq 2.4\text{GHz}$ 内存 $\geq 8\text{G}$ 硬盘 $\geq 200\text{G}$	基于 x86 结构的 CPU 主频 $\geq 1.6\text{GHz}$ 内存 $\geq 512\text{M}$ 硬盘 $\geq 2\text{G}$
计算机软件	Linux (kernel version ≥ 4.10) GNU gcc (version $\geq 6.3.1$)	Linux (kernel version ≥ 3.10) GNU gcc (version ≥ 5.4)
网络通信	至少要有一块可用网卡 能运行 IP 协议栈即可	至少要有一块可用网卡 能运行 IP 协议栈即可
其他	采用 MySQL 数据库	采用 MySQL 数据库

表 2.3 运行环境的配置

类别	标准配置	最低配置
计算机硬件	基于 x86 结构的 CPU 主频 $\geq 2.4\text{GHz}$ 内存 $\geq 8\text{G}$ 硬盘 $\geq 200\text{G}$	基于 x86 结构的 CPU 主频 $\geq 1.6\text{GHz}$ 内存 $\geq 512\text{M}$ 硬盘 $\geq 2\text{G}$
计算机软件	Linux (kernel version ≥ 4.10) GNU gcc (version $\geq 6.3.1$)	Linux (kernel version ≥ 3.10) GNU gcc (version ≥ 5.4)
网络通信	至少要有一块可用网卡 能运行 IP 协议栈即可	至少要有一块可用网卡 能运行 IP 协议栈即可
其他	采用 MySQL 数据库	采用 MySQL 数据库

2.4 条件与限制

本节至少要与需求说明文档中相关章节相一致。

第 3 章 总体设计

3.1 软件描述

系统包括前台和后台两个部分。

3.1.1 前台

前台主要功能是：

3.1.1.1 学生端

学生用户需要是相应课程的注册用户，具体需要经过相应老师和教学管理人员的同意，成为相应资源的使用者和课程参与者，同时可参与讨论与资源分享。

3.1.1.2 教师端

教师身份经过认证，教师可以注册生成相应的课程，使用软件辅助教学，进行资源分享和作业等的布置等等。

3.1.2 后台

后台主要功能是：创建维护用户数据库，存储用户上传的课件作业等信息，对用户各种请求做出响应。

表 3.1 主要功能

编号	功能	简介
R.FUNC.BB.001	用户登陆	用户在 IOS、Android、Web Browse 输入账号和密码登录对应账户。登录成功后自动与服务器同步用户数据。

续下页

表 3.1 主要功能（续）

编号	功能	简介
R.FUNC.BB.002	作业/实验查询	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。
R.FUNC.BB.003	作业/实验/通知发布	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。
R.FUNC.BB.004	作业/实验/通知修改删除	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
R.FUNC.BB.005	作业/实验/通知提交	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。
R.FUNC.BB.006	作业/实验查看与批改	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。
R.FUNC.BB.007	成绩录入	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。
R.FUNC.BB.008	成绩查询	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。

续下页

表 3.1 主要功能（续）

编号	功能	简介
R.FUNC.BB.009	成绩统计和调整	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。
R.FUNC.BB.010	资源上传	资源上传可用于教师分享课件等教学辅助材料。同时同学自身也可以分享有用材料。空间分为共享和私有两部分。私有空间可以用作个人文件的托管和同步。
R.FUNC.BB.012	资源下载与浏览	资源下载用于获取远端分享的相关资源
R.FUNC.BB.013	新建日程	本功能用于生成新的日程安排，辅助用户合理安排各项任务
R.FUNC.BB.014	日程显示与提醒	日程提醒显示用于提醒自身的任务安排，合理安排时间。避免遗忘重要事项。
R.FUNC.BB.015	讨论区讨论	讨论区可以发布新的主题用于进行问题讨论，增强对知识的理解和应用，可在讨论区中发布新主题，修订，回复。
R.FUNC.BB.016	新建博文	博文主要用于用户分享学习经验等等认为有意义的东西，相比讨论区更加系统。

续下页

表 3.1 主要功能（续）

编号	功能	简介
R.FUNC.BB.017	课程考试排布	课程考试排布功能主要用于辅助教学管理人员合理安排相关活动，减少冲突节约时间。
R.FUNC.BB.018	学习笔记文本添加	学生用户在课堂或者课下记录笔记，选择创建新的笔记或者修改已经存在的笔记，进入文本编辑界面进行，编辑完成后点击保存到本地或者上传，点击返回键退出。
R.FUNC.BB.019	学习笔记课件修改	学生用户在老师上传的课件上使用文本框或者画图功能添加批注笔记。
R.FUNC.BB.020	学习笔记搜索	对笔记（文本模块和课件模块）进行检索，可根据创建时间，修改时间，课程，文本进行搜索。
R.FUNC.BB.021	学习笔记删除	删除某一笔记
R.FUNC.BB.023	学习笔记共享	用户与其他用户共享学习笔记。

3.2 处理流程

3.2.1 总体流程

此处应当有一个图和对应的描述。

3.2.2 系统基本流程

此处应当有一个图和对应的描述。

3.2.3 客户端基本流程

这只是举个例子，如果没有客户端则不需要此节。

3.2.4 服务器端基本流程

这只是举个例子，如果没有服务器端则不需要此节。

3.2.5 功能 1 具体流程

举个例子：交易处理流程

已登录用户在购物车中提交请求交易的 POST 请求, 提交的表单中指明了交易中包括的所有商品、商家、付款信息、收货地址, 输入输出处理系统接收到合法请求后, 向商品信息系统请求数据, 收到数据以后验证是否正确, 然后向订单系统发起生成新订单的请求, 订单系统负责更新商品信息系统、商家信息, 通知商家接单, 返回订单处理结果输入输出处理系统, 输入输出处理系统依照结果产生 HTML 页面, 并返回给用户。

3.2.6 功能 2 具体流程

此处应当有描述。

3.2.7 功能 3 具体流程

此处应当有一个描述。

3.3 功能结构设计

3.3.1 整体结构

此处应当有一个图和对应的描述。系统如果像微内核那样, 划分成核心模块和若干个子系统, 此处应当有图示及说明, 然后后续几个节应当描述这几个子系统。如果系统像宏内核, 那应当说明有哪些紧密联系的模块, 并在后续几个节内描述这些模块。

表 3.2 整体结构

模块编号	模块名称	子功能结构
M.MODULE.BB.001	日程管理模块	日程管理功能结构 作业实验功能结构 通知管理功能结构 日程查询功能结构
M.MODULE.BB.002	作业实验模块	作业实验功能结构 日程管理功能结构

续下页

表 3.2 整体结构（续）

模块编号	模块名称	子功能结构
M.MODULE.BB.003	成绩管理模块	通知管理功能结构 成绩管理功能结构 作业实验查询功能结构 成绩管理功能结构 作业实验功能结构 成绩查询功能结构
M.MODULE.BB.004	讨论区模块	通知管理功能结构 讨论区功能结构 发布主题功能结构 通知管理功能结构 讨论区查询功能结构
M.MODULE.BB.005	资源共享模块	资源共享功能结构 通知管理功能结构 资源查询功能结构
M.MODULE.BB.006	学习笔记模块	学习笔记功能结构 笔记上传功能结构 笔记查询功能结构
M.MODULE.BB.007	用户管理模块	用户管理功能结构 登录请求功能结构
M.MODULE.BB.008	通知管理模块	通知管理功能结构

3.3.2 用户端结构

此处应当有一个图和对应的描述。这只是举个例子。可能的内容包括用户端的具体模块、耦合情况等。

- 3.3.2.1 MODULE.BB.001 日程管理功能结构
- 3.3.2.2 MODULE.BB.002 作业实验功能结构
- 3.3.2.3 MODULE.BB.003 成绩管理功能结构
- 3.3.2.4 MODULE.BB.004 讨论区功能结构
- 3.3.2.5 MODULE.BB.005 资源共享功能结构
- 3.3.2.6 MODULE.BB.006 学习笔记功能结构
- 3.3.2.7 MODULE.BB.007 用户管理功能结构
- 3.3.2.8 MODULE.BB.008 通知管理功能结构
- 3.3.2.9 MODULE.BB.009 作业实验查询功能结构
- 3.3.2.10 MODULE.BB.010 成绩查询管理功能结构
- 3.3.2.11 MODULE.BB.011 讨论区查询功能结构
- 3.3.2.12 MODULE.BB.012 资源查询功能结构
- 3.3.2.13 MODULE.BB.013 学习笔记查询功能结构
- 3.3.2.14 MODULE.BB.014 登录请求功能结构
- 3.3.2.15 MODULE.BB.015 日程查询功能结构
- 3.3.2.16 MODULE.BB.016 发布主题功能结构
- 3.3.2.17 MODULE.BB.017 笔记上传功能结构
- 3.3.3 服务器端结构

此处应当有一个图和对应的描述。这只是举个例子。

3.3.4 后台数据库维护模块结构

此处应当有一个图和对应的描述。这只是举个例子。

3.4 功能需求与程序代码的关系

[此处指的是不同的需求分配到哪些模块去实现。可按不同的端拆分此表]

表 3.3 功能需求与程序代码的关系

功能需求编号	功能需求	功能结构编号	功能结构
R.FUNC.BB.001	用户登陆	MODULE.BB.007	用户管理功能结构
		MODULE.BB.014	登录请求功能结构
R.FUNC.BB.002	作业/实验查询	MODULE.BB.002	作业实验功能结构
		MODULE.BB.001	日程管理功能结构
		MODULE.BB.009	作业实验查询功能结构
R.FUNC.BB.003	作业/实验/通知发布	MODULE.BB.002	作业实验功能结构
		MODULE.BB.008	通知管理功能结构
R.FUNC.BB.004	作业/实验/通知修改删除	MODULE.BB.002	作业实验功能结构
R.FUNC.BB.005	作业/实验/通知提交	MODULE.BB.002	作业实验功能结构
R.FUNC.BB.006	作业/实验查看与批改	MODULE.BB.002	作业实验功能结构
		MODULE.BB.003	成绩管理功能结构
R.FUNC.BB.007	成绩录入	MODULE.BB.003	成绩管理功能结构
R.FUNC.BB.008	成绩查询	MODULE.BB.003	成绩管理功能结构
		MODULE.BB.010	成绩查询管理功能结构
		MODULE.BB.008	通知管理功能结构
R.FUNC.BB.009	成绩统计和调整	MODULE.BB.003	成绩管理功能结构
		MODULE.BB.010	成绩查询管理功能结构
R.FUNC.BB.010	资源上传	MODULE.BB.002	作业实验功能结构
		MODULE.BB.005	资源共享功能结构
R.FUNC.BB.012	资源下载与浏览	MODULE.BB.005	资源共享功能结构
		MODULE.BB.012	资源查询功能结构
R.FUNC.BB.013	新建日程	MODULE.BB.001	日程管理功能结构
		MODULE.BB.002	作业实验功能结构
R.FUNC.BB.014	日程显示与提醒	MODULE.BB.001	日程管理功能结构

续下页

表 3.3 整体结构（续）

功能需求编号	功能需求	功能结构编号	功能结构
R.FUNC.BB.015	讨论区讨论	MODULE.BB.015	日程查询功能结构
R.FUNC.BB.016	新建博文	MODULE.BB.008	通知管理功能结构
		MODULE.BB.004	讨论区功能结构
		MODULE.BB.004	讨论区功能结构
		MODULE.BB.016	发布主题功能结构
R.FUNC.BB.017	课程考试排布	MODULE.BB.001	日程管理功能结构
		MODULE.BB.015	日程查询功能结构
R.FUNC.BB.018	学习笔记文本添加	MODULE.BB.006	学习笔记功能结构
R.FUNC.BB.019	学习笔记课件修改	MODULE.BB.006	学习笔记功能结构
R.FUNC.BB.020	学习笔记搜索	MODULE.BB.013	学习笔记查询功能结构
		MODULE.BB.006	学习笔记功能结构
R.FUNC.BB.021	学习笔记删除	MODULE.BB.006	学习笔记功能结构
		MODULE.BB.013	学习笔记查询功能结构
R.FUNC.BB.023	学习笔记共享	MODULE.BB.006	学习笔记功能结构
		MODULE.BB.013	学习笔记查询功能结构
		MODULE.BB.017	笔记上传功能结构

第 4 章 接口设计

4.1 外部接口

比如说需要用到支付宝等外部支付系统，接口应当如何封装。

4.1.1 支付宝接口

详细讲述不同的接口（查询状态、支付交易、获取回执等）

4.2 内部接口

内部模块/系统之间的交互的接口。

第 5 章 数据结构设计

5.1 逻辑结构设计

5.1.1 用户管理系统数据结构设计

讲述本系统内需要什么数据结构。这指的是程序运行过程中维护的数据结构。只是举个例子，此处应和 3.3 一致。

5.1.2 客户端数据结构

5.1.3 用户端数据结构

5.2 物理结构设计

各数据结构无特殊物理结构要求。（如果有，比如说 hadoop 等，应当具体说明）

5.3 数据结构与程序模块的关系

[此处指的是不同的数据结构分配到哪些模块去实现。可按不同的端拆分此表]

表 5.1 数据结构与程序代码的关系表

·	模块 1	模块 2	模块 3
结构 1	·	Y	·
结构 2	·	Y	·
结构 3	·	Y	·
结构 4	Y	·	·
结构 5	·	·	Y

注：各项数据结构的实现与各个程序模块的分配关系

第 6 章 数据库设计

6.1 数据库环境说明

本系统的数据系统采用 MySQL/PostgreSQL/Microsoft SQL Server 数据库系统。

其中 xxx 模块因为 xxx 而需要用到 Hadoop 架构。

6.2 数据库的命名规则

是否允许单词缩写，允许的单词缩写有哪些。

表名是单数还是复数。关联表如何命名。字符数限制等。

字段是否带上前缀（如 integer 类型则加上 i 前缀等）。

6.3 逻辑设计

是否需要满足某一种范式。

画个实体的逻辑关系表/图在此处。

6.4 物理设计

6.4.1 数据库产品

用哪家数据库，是否分布式等。

6.4.2 实体属性、类型、精度

6.4.2.1 客户数据表设计

6.4.2.2 订单数据表设计

6.5 安全性设计

备份和容灾设计。

表 6.1 用户数据表 Users 设计

字段名	类型	大小	说明	备注
ID	char	64	用户的唯一标识符	主键
pw	char	512	用户的登录密码	.

注：用户数据表 Users 设计

表 6.2 订单数据表 Orders 设计

字段名	类型	大小	说明	备注
ID	char	64	订单的唯一标识符	主键
user	char	64	对应用户	外键，来自 xx 表

注：订单数据表 Orders 设计

6.6 数据库管理与维护说明

对于数据库的维护，随时对数据库中的信息加以调试和保存备份。同样需要个工作人员进行系统的分析和用户的反馈，对系统进行升级以及功能的完善。同时保证系统安全有序的运行。

第 7 章 界面设计

7.1 客户端界面

此处应当有一个简略的图，重点是展示你与用户交互的逻辑。（processon 上画一个不花时间）

7.2 服务器端界面

此处应当有一个简略的图。

7.3 登录界面

此处应当有一个简略的图。

7.4 xxx 功能界面

此处应当有一个简略的图。

第 8 章 出错处理设计

8.1 数据库出错处理

多重备份时，应采取何种策略，先利用哪一份备份；系统是否暂停服务等。

8.2 某模块失效处理

是否整个系统暂停服务，还是维持最小服务状态、如何尽快恢复服务还是删库跑路等。

第 9 章 安全保密设计

可能的内容包括保密性、是否采取加密传输、密钥如何分发和管理等。

第 10 章 维护设计

可能的内容包括数据库的日常备份、压缩、维护等。

第 11 章 图片

本章展示图片相关用法。

11.1 示例



图 11.1 测试图片

11.2 带图注的图



图 11.2 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

第 12 章 表格

12.1 A Simple Table

表 12.1 这里是表的标题

a	b
c	d

注：这里是表的注释

12.2 长表格

表 12.2 长表格演示

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

续下页

[illegible]

第 13 章 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 LATEX2ε

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 13.1: 算法示例 1

```

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      $up \leftarrow \text{FindCompress}(Im[i - 1, j]);$ 
7      $this \leftarrow \text{FindCompress}(Im[i, j]);$ 
8     if  $left$  compatible with  $this$  then //  $O(left, this) == 1$ 
9       if  $left < this$  then  $\text{Union}(left, this);$ 
10      else  $\text{Union}(this, left);$ 
11    end
12    if  $up$  compatible with  $this$  then //  $O(up, this) == 1$ 
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 13.2: 算法示例 2

第 14 章 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??。

代码 14.1 示例代码

```

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

第 15 章 引用文献标注

15.1 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)

15.2 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]

15.3 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.