

目录

1.范围.....	3
1.1 标识.....	3
1.2 系统概述.....	3
1.3 文档概述.....	3
1.4 基线.....	4
2.引用文件.....	4
3 需求.....	4
3.1 所需的状态和方式.....	4
3.2 需求概述.....	4
3.2.1 目标.....	4
3.2.2 运行环境.....	8
3.2.3 用户的特点.....	8
3.2.4 关键点.....	8
3.2.5 约束条件.....	8
3.2.6 复查需求.....	8
3.3 需求规格.....	9
3.3.1 软件系统总体功能/对象结构.....	9
3.3.2 软件子系统功能/对象结构.....	10
3.3.3 描述约定.....	10
3.4CSCI 能力需求.....	10
3.5CSCI 外部接口需求.....	11
3.5.1 接口标识和接口图.....	11
3.6 CSCI 内部接口需求.....	11
3.7 CSCI 内部数据需求.....	12
3.8 观感需求.....	12
3.9 适应性需求.....	12
3.10 保密性需求.....	13
3.11 保密性和私密性需求.....	13
3.12 CSCI 环境需求.....	13
3.13 计算机资源需求.....	13
3.13.1 计算机硬件需求.....	13
3.13.2 计算机硬件资源利用需求.....	13
3.13.3 计算机软件需求.....	14
3.13.4 计算机通信需求.....	14
3.14 软件质量因素.....	14
3.15 设计和实现的约束.....	14
3.16 数据.....	15
3.17 操作.....	15
3.18 故障处理.....	16
a. 软件系统常见问题:	16
b. 对应出错信息:	16
3.19 算法说明.....	16
3.20 易用性和人性化需求.....	16

3.21 执行需求.....	16
3.22 操作和环境需求.....	17
3.23 安全性需求.....	17
3.24 文化需求.....	17
3.25 法律需求.....	17
3.26 新问题.....	18
3.27 有关人员需求.....	18
3.28 有关培训需求.....	18
3.29 有关后勤需求.....	18
3.30 包装需求.....	18
3.31 需求的优先次序和关键程度.....	18
4.合格性规定.....	19
5.需求可追踪性.....	19
6.尚未解决的问题.....	19
7. 风险.....	19
8.后续版本需求.....	20
9.注解.....	21
附录.....	21

1.范围

1.1 标识

适用于 windows 操作系统下使用。

文件状态： []草稿 []正式发布 []正在修改	报告编号	学生选课系统软件开发计划 SCMIS-001		
	当前版本	V1.0		
	编写人	没有 bug 软 工实践团队	编写日期	2022-4-1
	审批人	小组	审批日期	2022-4-28
	保密级别		

1.2 系统概述

开发的软件名称：学生选课管理系统

用途：满足学生选课管理这一要求而设计，不仅可以提高学生选课效率，而且方便准确，为我们的教育管理带来了极大的便利。

需求方：SDU

开发者：没有 bug 软工实践团队

【具体分工：赵一帆 3.2、5、6；陈文盼 3.2、3.8-3.19 、7；史子涵 3.3-3.7、 8、9；刘诗婷 1、2、3.1、 8；郑晓旭 3.20-3.31、4】

用户：教师、学生、宿舍管理员

1.3 文档概述

本文档为此项目开发的计划文档，用于规划整个开发过程。

本文档的阅读对象如下：

- 1、开发人员
- 2、测试阶段人员
- 3、对本文档进行评审的人员或机构
- 4、项目组及其他有权需要调用本文档的人员
- 5、余仲星老师

1.4 基线

学生选课管理系统 v1.0

2.引用文件

《软件工程》第二版——高等教育出版社
《软件工程导论》第五版——清华大学出版社
《计算机软件文档编制规范》GB-T-9385-2008

3 需求

3.1 所需的状态和方式

学生、课程管理者根据各自实际身份登录选课管理系统。如果登陆成功，则启动相应的管理系统以及相应的权限，实现各项功能。

3.2 需求概述

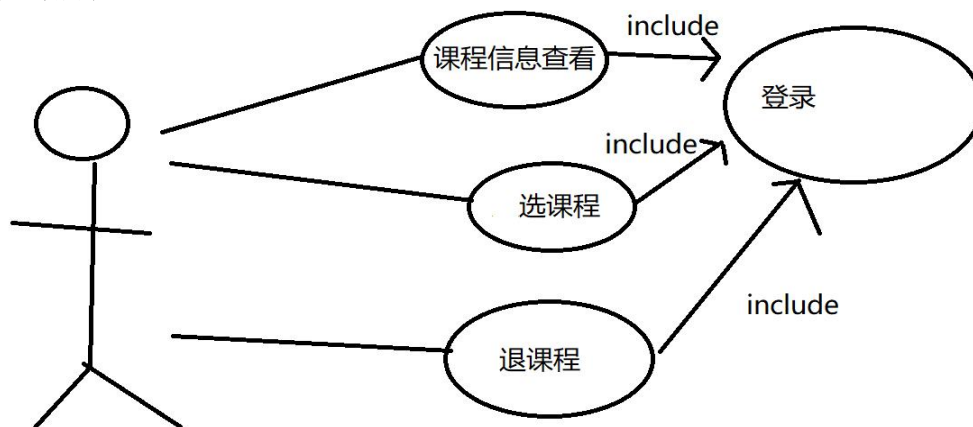
3.2.1 目标

学生选课管理信息系统是为了提高高校学生选课管理信息的工作效率而设计的。使用B/S架构，让管理员、学生能够各自方便地使用各自的功能，淘汰传统的管理模式。

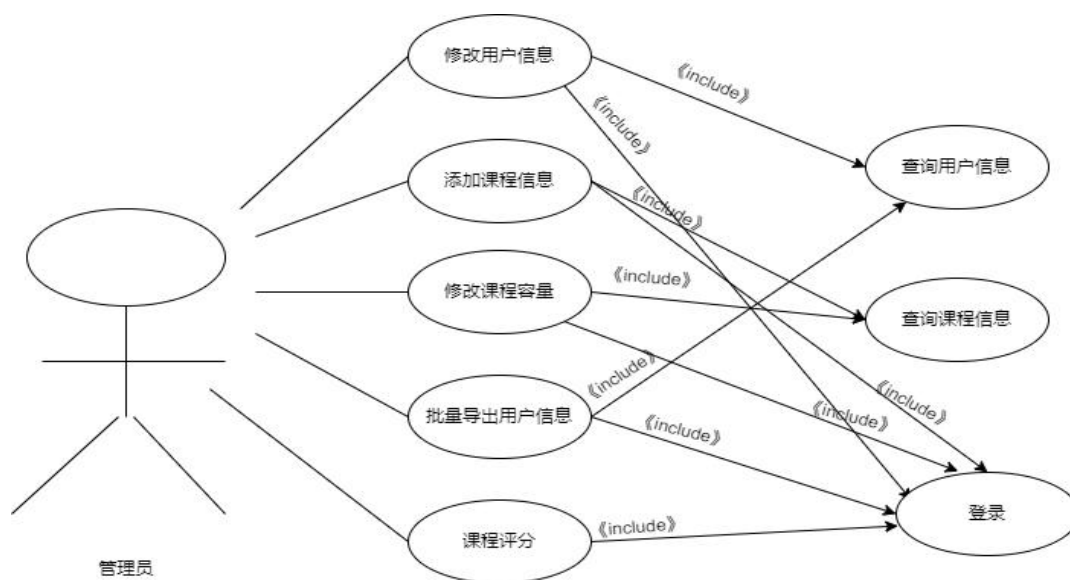
本系统的主要功能

- (1) 要求系统可以准确地录入、删除和查询学生、讲师信息，包括姓名、学号、专业等。
- (2) 要求系统可以准确地录入、删除和查询每个讲座的详细信息，包括时间、地点、讲课教师、课容量等。
- (3) 要求系统可以查看选择课程的学生信息，并且提供导出学生信息表格的能力，方便进行签到。
- (4) 要求系统可以以表格的形式进行批量的课程导入和学生的信息导入。
- (5) 要求系统可以实时修改扩大讲座的课容量。

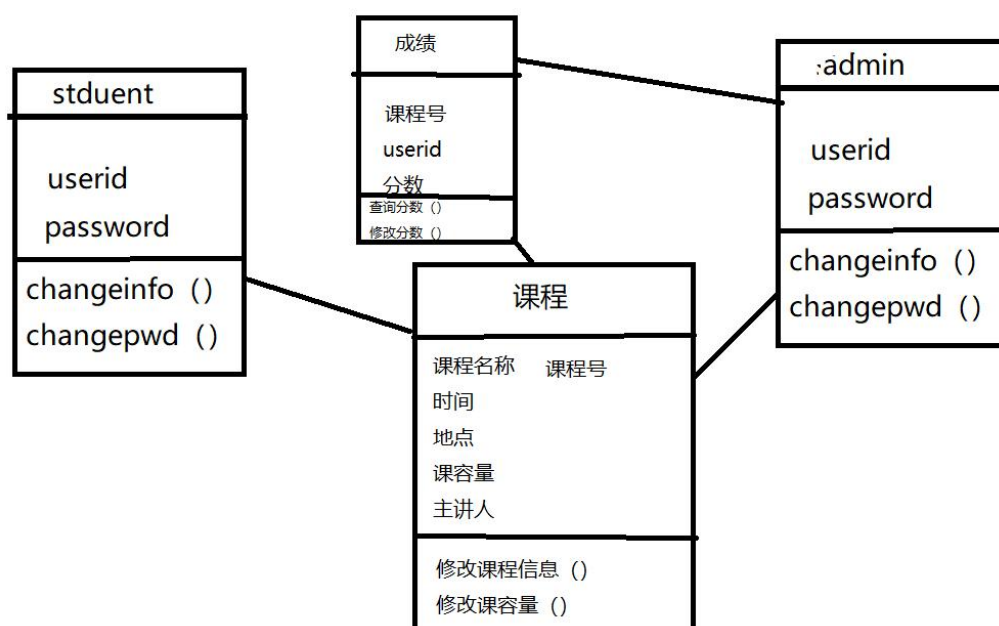
学生用例图



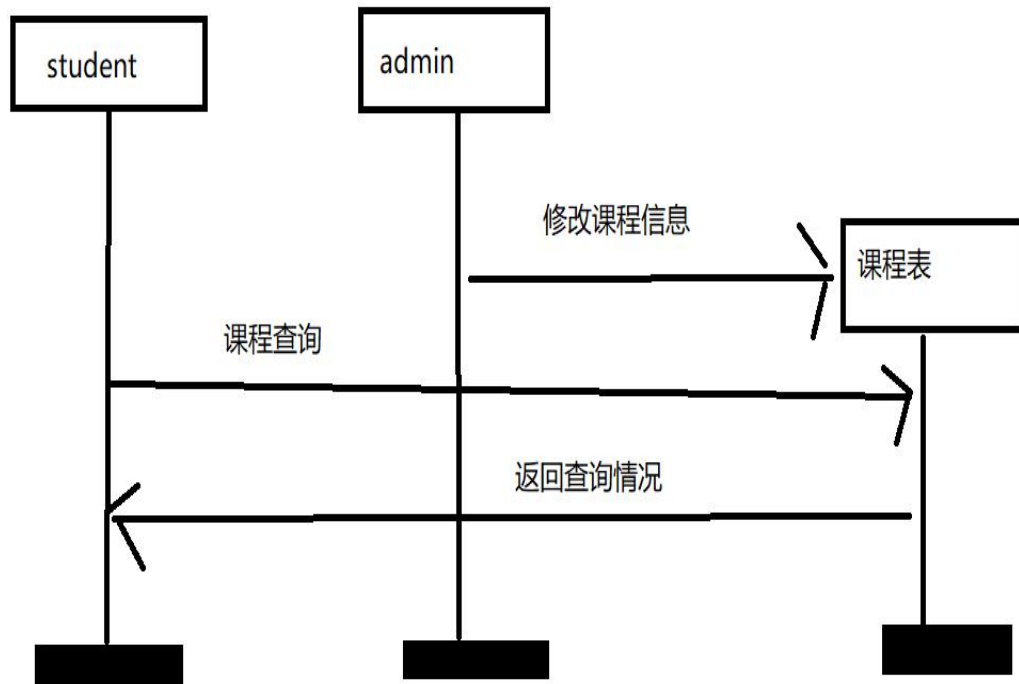
管理员用例图



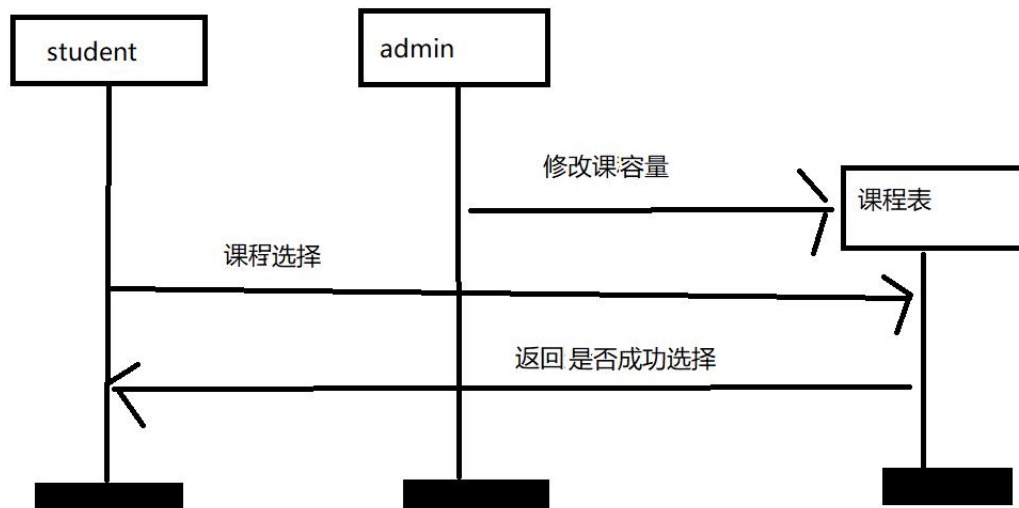
类图



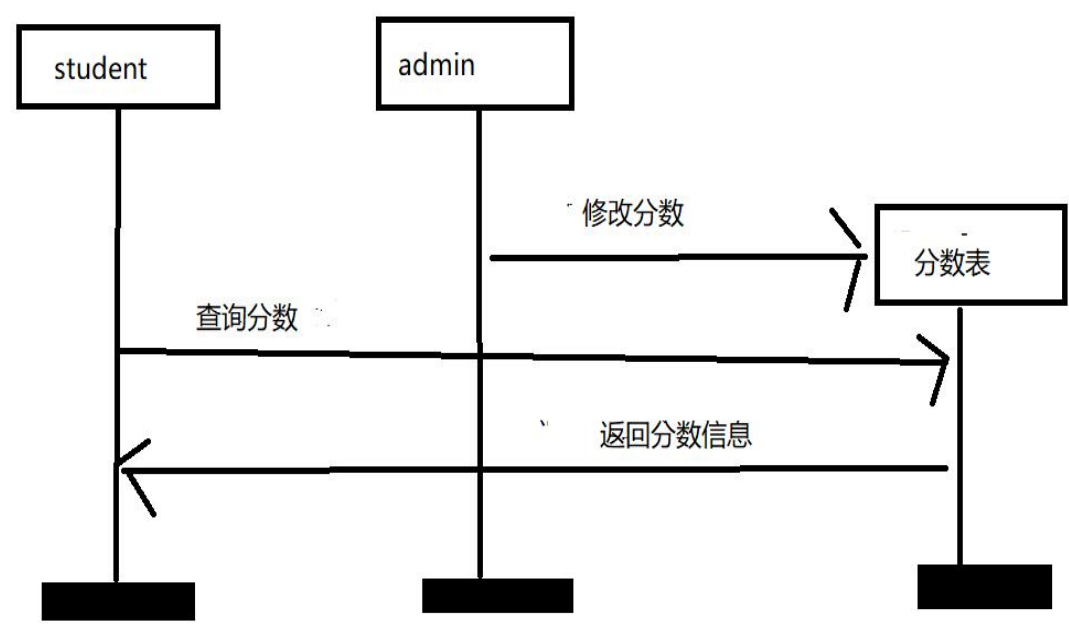
查询课程信息时序图



选课时序图



成绩查询时序图



数据字典

名称	内容	类型
student	userid+password	Class
admin	userid+password	Class
成绩	userid+课程号+分数	Class
课程	课程号+课程名称+课程时间+上课地点+课容量+主讲人	Class
userid	数字	Attribute/Element
password	字母、数字、其他字符组合	Attribute/Element
课程号	数字	Attribute/Element
分数	数字	Attribute/Element
课程名称	汉字	Attribute/Element
课程时间	数字、-、: 例: 1-16:3-3,2-1,1-8:7-1	Attribute/Element
上课地点	汉字	Attribute/Element
课容量	数字	Attribute/Element
主讲人	汉字	Attribute/Element

3.2.2 运行环境

随着计算机硬件的高速发展，现在普通的机子已经可以作为一个服务器端使用。
使用系统：Windows 7 及以上
CPU：1.0GHz 或更高主频相容
硬盘：80G 或更多
内存：1G 或更高

3.2.3 用户的特点

用户分别是管理员，教师与学生相同。
从使用系统的角度，
共同点：管理员和学生都需要用户名和密码登录。
区别是：管理员拥有最高权限，学生拥有部分权限。

3.2.4 关键点

关键功能：查询、上传、发布
关键算法：队列
关键技术：SQL

3.2.5 约束条件

开发期限：12 周
方法与技术:SQL

3.2.6 复查需求

为了确保需求没有被遗漏，保证最终系统的完整性，需要对需求进行复查。最终复查结果如下：

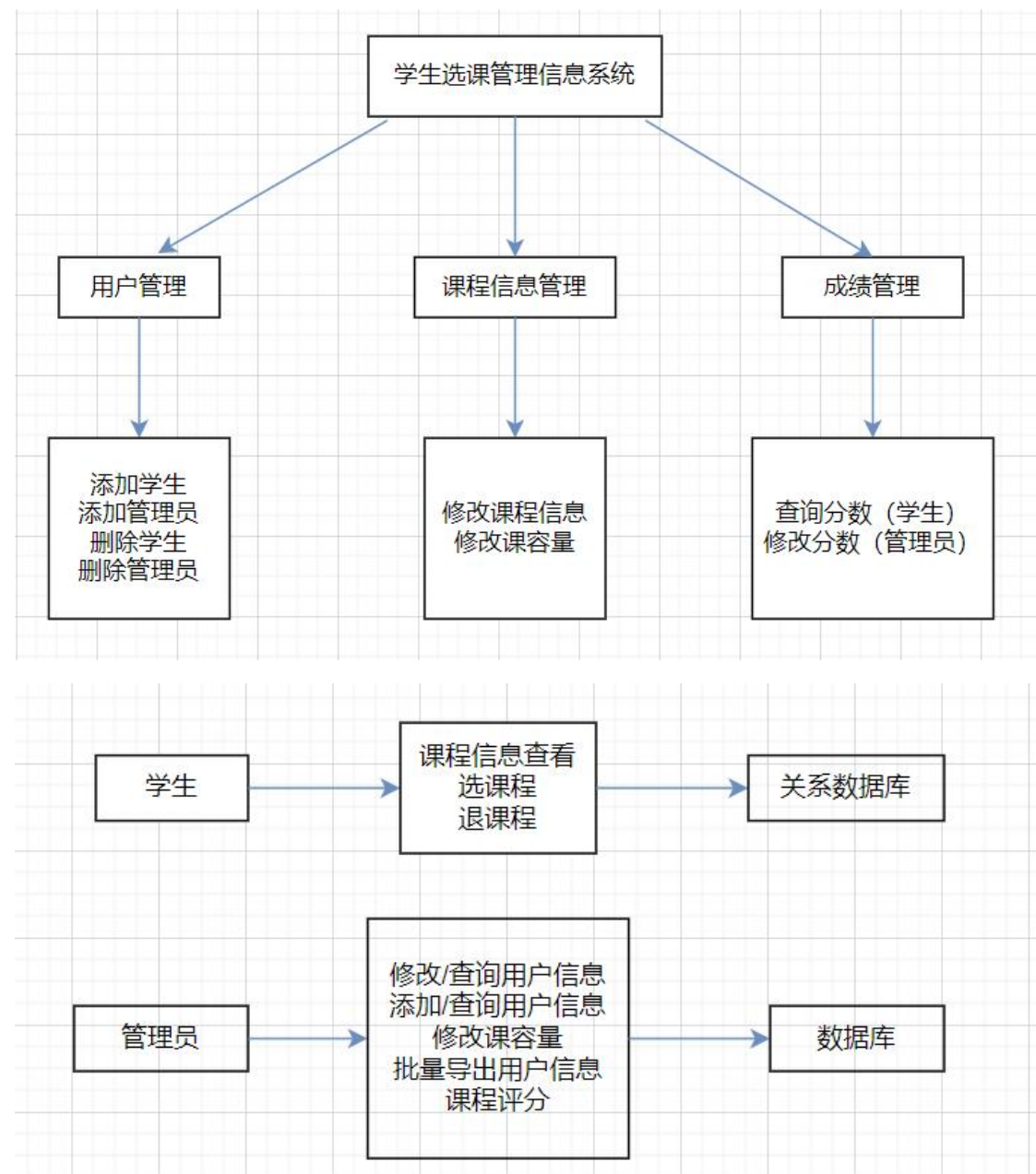
对象	事务（需求点）
学生	查看个人信息及成绩
	修改个人信息
	选课
	查询课程信息
	查询课程信息
	批量导入课程和用户信息
	修改课程信息

管理员	扩充课容量
	修改学生信息
	修改学生成绩
	批量导出用户信息和课程信息
	课程评分

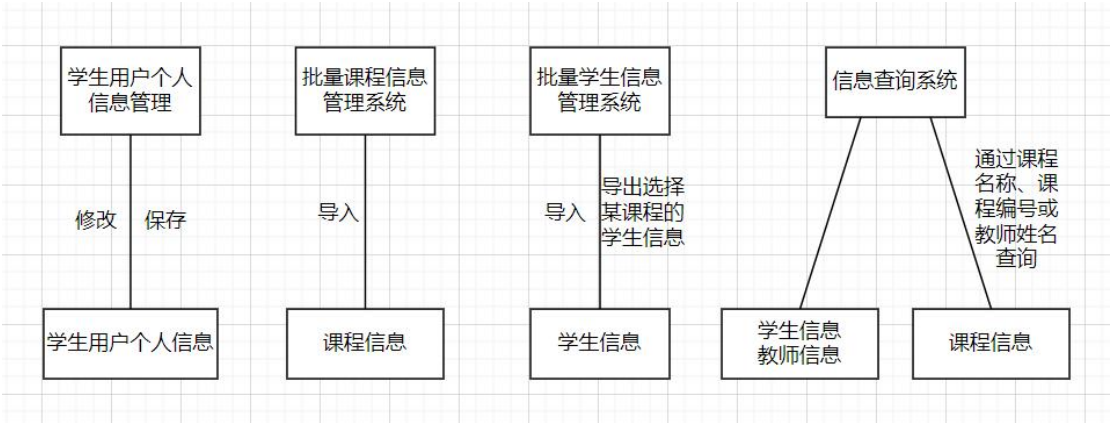
最终需求复查结果与最初需求发现比较，对比发现并没有遗漏。

3.3 需求规格

3.3.1 软件系统总体功能/对象结构



3.3.2 软件子系统功能/对象结构



3.3.3 描述约定

在无人为因素或是其他客观情况的前提下，保证系统能够正常而稳定地工作；当用户访问学生选课管理信息系统时，不会出现身份错误的情况。

3.4CICS 能力需求

功能	说明	输入	处理	输出
登录		用户名、密码、用户身份	核对数据库中用户名相对应的密码	是否登录成功
添加用户		用户名、密码、用户身份、联系方式	核对用户名是否被注册过，检查密码是否一致	是否添加成功
成绩	查询分数和修改分数	userid、课程号、分数	核对userid和课程号，得到对应的分数	userid的课程号的课的分数
课程	修改课程信息和修改课容量	课程号、课程名称、课程时间、上课地点、课容量、主讲人	数据库存储、数据库更改	修改后的课程信息和课容量

3.5 CICS 外部接口需求

a.用户接口:

屏幕采取任意分辨率都可以，图形界面。

b.硬件接口:

双核心处理器：支持多线程，二级缓存为 2MB 或 4MB，2.8GHz 的 CPU。

内存：标准容量 1GB

硬盘：不少于 80GB

电源：有内置电源以及外置电源，外置电源能够提供突然断电提供时间保存数据作用

光驱：无要求。

软驱：无要求。

显示器：无要求

c.软件接口:

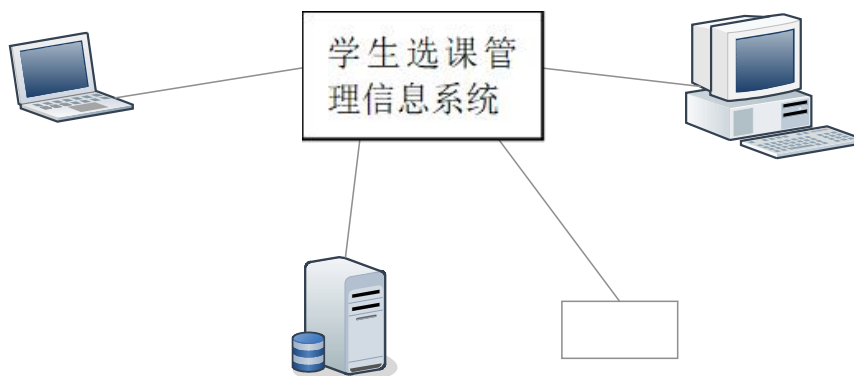
Window7 以上系统

配备数据库

d.通信接口:

提供 TCP/IP 协议

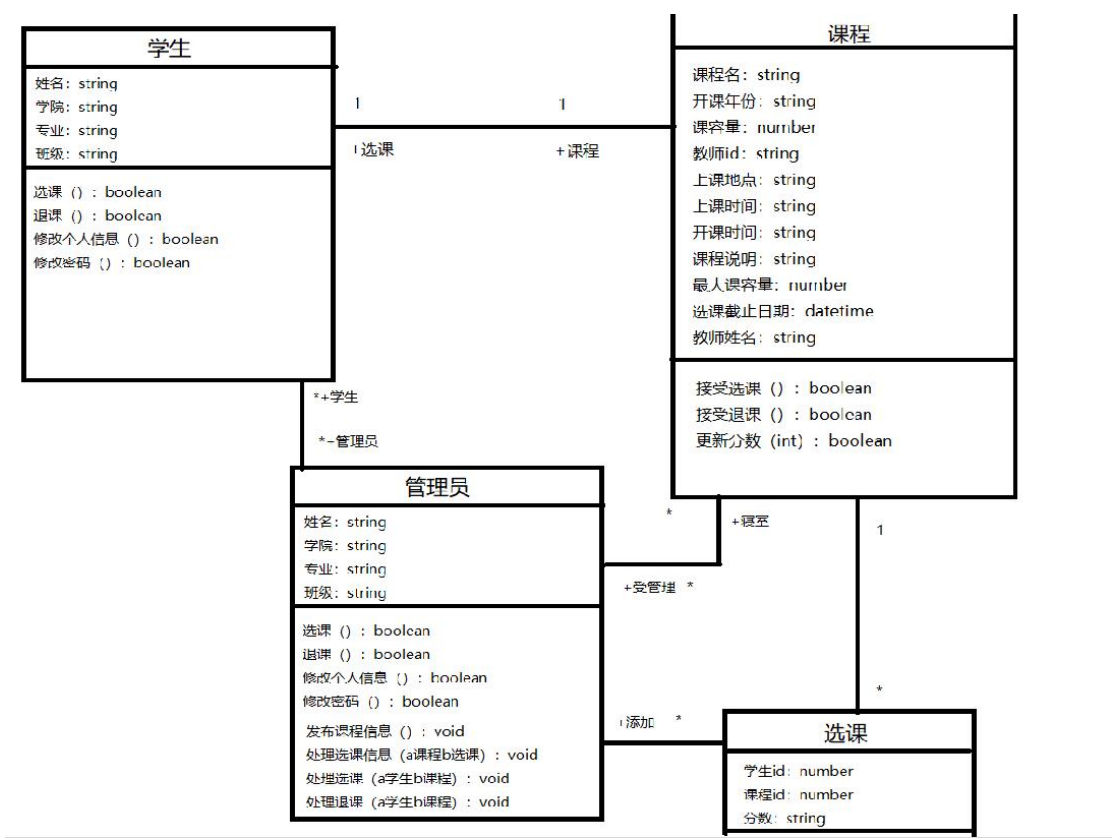
3.5.1 接口标识和接口图



3.6 CICS 内部接口需求

方便学生查看和管理员信息录入。

3.7 CSCI 内部数据需求



3.8 观感需求

外观需求

- 产品应该符合学校的风格。
- 产品应该吸引大学生使用。
- 看上去很专业。
- 产品应该看起来易于使用。

风格需求

- 权威性，这样用户会感觉可以信赖和信任它。
- 产品应该显示出艺术水准。

3.9 适应性需求

本系统对于安装的 CSCI 提供的、依赖于安装的数据有关的需求不大。系统的服务区需要安装在常温、干燥的环境中。系统运行中，始终记录系统所储存的数据存储空间大小。在超过设置的临界值时警告。

3.10 保密性需求

当系统发出意外动作时，由系统管理员对系统进行紧急重启；当系统发出无效信号时，设置计时值进行重复请求，多无效请求数达到阈值时对系统进行重启。

3.11 保密性和私密性需求

指明保密性和私密性的 CSCI 需求，包括：CSCI 运行的保密性/私密性环境、提供的保密性或私密性的类型和程度.CSCI 必须经受的保密性/私密性的风险、减少此类危险所需的安全措施、CSCI 必须遵循的保密性/私密性政策、CSCI 必须提供的保密性/私密性审核、保密性/私密性必须遵循的确证/认可准则。

3.12 CSCI 环境需求

操作系统：Windows XP/Windows 7/Windows 10
网络协议：TCP/IP
数据库：SQL
开发语言：PHP

3.13 计算机资源需求

本条应分以下各条进行描述。

3.13.1 计算机硬件需求

本条应描述 cSc1 使用的计算机硬件需求，(若适用)包括：各类设备的数量、处理器、存储器、输入/输出设备、辅助存储器、通信/网络设备和其他所需的设备的类型、大小、容量及其他所要求的特征。

名称	配置参数
CPU	Intel 双核 4.0G
内存	>4G
硬盘	空闲磁盘>10G
网卡	100M/1000M 自适应网卡
操作系统	Windows XP 及以上

3.13.2 计算机硬件资源利用需求

本条应描述 CSCI 计算机硬件资源利用方面的需求，如：最大许可使用的处理器能力、存储器容量、输入/输出设备能力、辅助存储器容量、通信/网络设备能力。描述(如每个计算机硬

件资源能力的百分比)还包括测量资源利用的条件。

3.13.3 计算机软件需求

操作系统: Windows XP/Windows 7/Windows 10

网络协议: TCP/IP

数据库: SQL

开发语言: PHP

开发软件: 浏览器、vs、pycharm

3.13.4 计算机通信需求

系统应能支持 TCP/IP 网络协议

3.14 软件质量因素

对于软件的质量因素,可分为以下几个方面来描述:

功能性: 对于客户而言,肯定是需要开发方能够实现自己所需要的系统的全部功能。所以对于功能性肯定不必细说。本系统能够实现在与客户签订的合同中的全部功能。

稳定性: 系统采用了稳定的互斥算法和多种错误处理功能,代码没有逻辑上或者代码上的编写错误。每次对数据操作时都能保证是一个原子操作。保证了数据的稳定性。

可维护性: 本系统设计之初就确定了层级构架,当出现错误的时候,只需要检查或修改对应层就可以更正。整个维护过程简单快捷。并且源码含有注释,便于后边的程序员进行理解和修改。

可用性: 本系统所需要的内存不大,客户端访问服务器是在网页上进行,没有占用太多的内存。而服务器所需要的内存也就是普通数据库的大小。界面简洁,易于理解。

灵活性: 本系统的数据库是基于关系数据库的,如果当需求改变的时候,可以通过增加或者修改表,然后再导入数据就行。

可重用性: 本系统是专门设计来管理学上宿舍信息的,重用性意义不大,但是在做数据库是也可以作为参考。

可测试性: 本系统逻辑明白了,当出现错误的时候,能够很快排查出来。测试性很好。

易用性: 系统操作界面十分简洁。管理员账户和普通用户登陆后是不同的操作界面,但是界面都会有提示,上手很快。

3.15 设计和实现的约束

设计和实现过程中对设计和实现造成约束的需求如下:

a.特殊 CSCI 体系结构的使用或体系结构方面的需求,例如:

需要的数据库和其他软件配置项:该系统主要是在网页端进行。所以软件配置项要求不是很高,在当前绝大多数网页上都能够运行。数据库的配置使用了 navicat mysql 来进行连接。

需求方提供的配置没有。

b.特殊设计或实现标准的使用：

特殊数据标准的使用：本系统没有使用到特殊数据，基本的数据类型大概就是整形，浮点型以及字符型。

特殊编程语言的使用：开发过程中运用到的语言主要有，html,csc, C++,Javacript 等

c.为支持在技术、风险或任务等方面预期的增长和变更区域，必须提供的灵活性和可扩展性. 为了达到这一目的，我们最好是将每个函数进行封装，只保留接口，这样在后期的修改或者扩展上就比较容易。

3.16 数据

虽然看似每单位时间的数据库操作很多，但是经过统计，这些操作中几乎没有更改表的结构请求，所以运行速度就够快。经过测试，系统每秒钟可以处理五百条以上的请求，每次每秒能够接受的数据量为 495MB,这其中还得考虑系统是搭载在学生电脑上并且网络不好的缘故，但就当下情况来说，这样的处理能力也足够处理学校宿舍情况了。

至于数据库管理能力，如果服务器不是搭载在云端，只是在学生电脑上的话，也是能够满足日常需求的。

3.17 操作

常规操作：

常规操作	要求
登录，修改个人信息	已经注册并在该系统上完善个人信息的学生都能进行该操作
申请选课	
申请退课	

特殊操作

特殊操作	要求
添加或修改学生信息	需要管理员权限在管理员端实现
处理选课、退课	
添加课程，修修改课程容量	

其它操作

其他操作	要求
初始化	由系统程序员交接时完成
恢复工作	由系统程序员完成，以免擅自恢复导致数据丢失或者被损坏

3.18 故障处理

- a. 软件系统常见问题:
 - 丢失文件: 程序执行过程中文件丢失导致出错
 - 文件版本不匹配: 同上
 - 内存冲突: 分配内存时地址与已分配的地址存在冲突
 - 内存耗尽: 分配内存过大。
- b. 对应出错信息:
 - 文件已丢失, 请检查文件是否存在
 - 文件版本不匹配, 请更新到最新版本
 - 分配内存地址冲突! 请重新分配
 - 分配内存过大, 请重新分配。
- c. 对应的补救措施
 - 检查文件路径, 文件是否存在
 - 采用符合文件系统版本的文件方式
 - 分配一个小一点的地址, 或者扩大内存空间

3.19 算法说明

本产品重点在于数据库以及用户实时交互, 有关 sql 语句设计的算法已经在 3.2,3.3,3.7 中详细说明。

3.20 易用性和人性化需求

本产品使用中文作为界面语言, 并有产品说明书和使用教程录屏, 适合 16 岁以上学生、教师使用, 且产品保留购买者的购买偏好。

3.21 执行需求

- a.速度和延迟需求
 - 用户与自动产品之间的任何接口的最大响应时间不得超过 2 秒。
 - 在 90%的请求中, 产品的影响应该少于 1 秒。所有响应都不应该超过 2.5
- b..精度需求
 - 对于选课系统来说, 只有选课任务的精度要求, 所以精度只要求整数精度。
- c.可靠性和可访问性需求
 - 产品应该在选课开放期间, 每天 24 小时可用。
 - 产品的无故障运行时间应该达到 99%。

3.22 操作和环境需求

a.发布需求

本产品为用户购买以后，后续若有升级或者更新，在产品有效时间内，将会为最终用户免费进行升级和免费进行条约里维护服务。

b.环境需求

本产品具有良好的跨平台工作能力，能够在 Mac 操作系统和 Windows 操作系统良好运行。但是需要注意，windoes 适用于 7 以上版本，Nac 适用于 7.9 以上版本。同时，该产品适用于很多浏览器。

c. 内存需求

该系统需要 2G 运行内存，并且在加上数据库的情况下，最好预留 10G 的磁盘空间，以便系统的正常工作。

3.23 安全性需求

a.访问控制需求

只有系统管理员或者超级用户才能够查看数据库中的所有数据，一般用户(学生或课程管理者)只能查看自身相关数据信息。系统管理员可以为其他用户授权。

b.完整性需求

产品应该防止引入不正确的数据，虽然不正确的数据并不会导致太大问题，只会对这条不正确的数据产生一定影响。另外，在将数据录入数据库时，也设置了检查环节，确保能够录入正确的数据，在修改数据库的时候，也会进行检查。如果管理人员或者超级用户试图修改数据库的数据结构时，将会弹窗提示整个修改可能会导致系统奔溃，并要求如果确实要修改，必须输入二级密码，这些二级密码被保存在技术人员那里。

同样，该系统的相关文件也应该被放置在合适的位置，避免被大意或者故意修改，导致系统无法正常使用。

c.隐私需求

产品应该在向用户收集信息之前，让他们意识到它的信息操作。

3.24 文化需求

我们的产品不会冒犯宗教或道德团体。

3.25 法律需求

a.合法需求：我们的产品不会侵害到他人的利益，符合各种法律要求。

b.标准需求：开发项目产品将严格按照标准进行，过程中的记录文档将按照《计算机软件文档编制规范》GB-T8567-2006 的格式。

3.26 新问题

- a.对当前环境的影响: 我们的产品主要是为了管理员与学生更方便的查看和管理选课的相关信息, 并不会对当前环境或人有较大的影响。
- b.对已实施的系统的影响: 我们的产品只需要将相应信息导入便可独立使用, 不会对其它系统产生影响。
- c.潜在的用户问题: 暂无
- d.预期的实现环境会有什么限制新产品的影响: 暂无
- e.潜在的用户问题: 暂无

3.27 有关人员需求

本项目研发团队共 5 人, 包括 1 位管理人员和 4 名技术开发人员

3.28 有关培训需求

在开发本项目前, 团队需要进行 vs、pycharm、css、html、java 等软件和语言的使用方法培训

3.29 有关后勤需求

系统维护: 开发人员定时对本系统进行维护和更新
软件支持: 本系统支持 pycharm、vs 等软件进行开发
系统运输方式:
供应系统的需求:
对现有设施的影响: 无
对现有设备的影响: 无

3.30 包装需求

本系统暂不需要包装

3.31 需求的优先次序和关键程度

本产品的需要优先次序为:

4.合格性规定

- a.演示：对开发的功能进行大体上的演示，验证可用性；
- b.测试：使用相应的设备正确运行 CSCI 或者部分 CSCI，并且用合理的数据进行测试运行的结果将用于之后的分析；
- c.分析：根据运行的测试结果进行归约、解释或推断，用于确定其合格性；
- d.审查：对相应 CSCI 代码、文档等进行可视化检查；
- e.特殊的合格性方法：对专用工具、技术、过程、设施、验收限制等等一系列要求的合格性验证。

5.需求可追踪性

a. 客户需求可向前追溯到需求，区分出开发过程中或开发结束后由于需求变更受到影响的需求，确保了需求规格说明书包括所有客户需求。同样，可以从需求回溯相应的客户需求，确认每个软件需求的源头。开发过程中系统需求转变为软件需求、设计、编写等，通过定义单个需求和特定的产品元素之间的（联系）链可从需求向前追溯。这种联系链使知道每个需求对应的产品部件，从而确保产品部件满足每个需求。

b.软件需求规格说明中的 CSCI 需求应该与接口需求规格说明中的需求相联系和对应，即追踪到 IRS 中所包含的 CSCI 需求。

6.尚未解决的问题

有关于数据库的维护问题。

7.风险

风险隐患：不准确的测试指标。

可能性：高。

解决方案：通过与客户进行面对面测试或者网上连线的方式，使客户参与到测试过程中来，以客户的满意度为完成标准。同时提供后期一定量的维护工作，以解决在测试过程中未发现的一些漏洞。

风险隐患：测量不够。

可能性：低。

解决方案：此次项目为课程作业，不会具体运用到实际的超大规模的数据应用。

风险隐患：过大的进度压力。

可能性：低。

解决方案：为系统测试安排足够的时间，能使项目进度在改变之初就被发现，这对及时调整项目进度至关重要。渐近明细是项目的特点，特别是对于软件开发项目，并不是一个一成不变的过程。

开始时的项目计划可以先制定得比较粗一些，随着项目的进展，特别是需求明确以后，项目的计划就可以进一步的明确，这时候应该对项目计划进行调整修订，通过变更手续取得项目干系人的共识，在这个过程中发生错误是在所难免的，因此必要的测试是项目渐近明细的方式之一，随着项目的推进再进一步细化、调整、修正和完善。持续地监控，项目进度控制是随着项目的进行而不断进行的，是一个动态过程，也是一个循环进行的过程。从项目开始，实际进度就进入了进行轨迹，直到项目结束，这个过程的每一个环节都必须完全在监控之中。在计划制定时就要确定项目总进度目标与分进度目标；在项目进展的全过程中，进行计划进度与实际进度的比较，及时发现偏离，及时采取措施纠正或者预防，协调项目参与人员之间的进度关系。

风险隐患：管理方面的实践错误。

可能性：中。

解决方案：每次做出管理方面的决定时，由项目组全体成员进行表决，后果由全体成员共同承担。

风险隐患：用户需求蔓延。

可能性：中。

解决方案：充分到位的需求调研；用户签字制度。签字的方法可以是用户在需求调研中积极负责的态度，认真对待每个需求分析项。在实际分析中，分析人员要善于与用户沟通，通过系统原型或相似系统演示等手段，消除用户的顾虑；另外，如果用户方代表个人难以决定，可通过召开项目协调会议，由用户的项目有关人员集体决定；定期的工作通报制度。即开发项目经理要定期将需求分析阶段的工作进展情况、存在的问题进行汇总，向项目双方的高层领导、项目管理委员会进行工作汇报。促使项目双方人员以积极协作的心态开展需求调研工作，减少变更，确定进度。

风险隐患：低品质。

可能性：高。

解决方案：经常和用户交流工作成果、品牌管理采用符合要求的开发流程、认真组织对产出物的检查和评审、计划和组织严格的独立测试。

8.后续版本需求

本条目中所记录的需求，不会在产品的第一个版本中得到实现。若需要进行迭代式开发，可以以此条目下的需求作为需求清单。

需求记录:

- 1.进一步优化数据库，满足选课当天尽可能多的学生的选课需求。
 - 2.实现数据的备份和云端存储，避免因意外情况而导致的数据丢失。
-

9.注解

SRS 全称 Software Requirement Specification，中文名称为软件需求规格说明书。

没有 bug 为项目小组的名称。

GB-T-9385-2008 为软件采用的计算机软件文档编制规范。

合同 **contact** 由顾客和供方共同签署的具有法律约束力的文件,其中包括产品的技术、组织、成本和进度的需求。合同同样可包括某些非正式的但有用的信息,如,参与各方的承诺或期望。

顾客 **customer** 为产品支付费用,并通常(但不必要)确定需求的个人或群体。在某些情况下,顾客和供方可以是同一组织的成员。

供方 **supplier** 为顾客开发产品的个人或群体。在某些情况下,顾客和供方可以是同一组织的成员。

用户 **user** 直接运行产品或与产品进行交互作用的个人或群体。用户和顾客通常不是同一个人或群体。

附录

暂无