

# 《数据库系统原理》课程设计系统设计报告

组员：学号 17005044 姓名 马 瑞  
组员：学号 18182648 姓名 马逸行  
组员：学号 18373763 姓名 吕云帆

## 一、 系统需求分析

### 1. 需求分析

通过建立一个基于 SQL Server 的学院学生工作管理系统，使得学院日常管理、成绩录入、学业辅导及效果追踪、学生综合素质评定与审查等操作规范化、系统化、自动化，从而提高管理的效率，也方便了用户的使用。服务器后端应用 Java 编程，充分发挥面向对象语言的优势，使得数据库易于建立、管理和维护。最终，系统应符合现实生活中学生工作的主要内容，满足学院领导及辅导员等对学生信息查询、成绩预警查询、学业个性化辅导全流程进行管理的需求，并到达操作过程中直观、方便、快捷的要求。

本项目已经与北京学院对接，即将作为落地项目。

### 2. 数据流图

### 3. 数据元素表

- a) 学生（学号，姓名）
- b) 专业（班号，专业名称）
- c) 大班（班号，班委班号）
- d) 院系（系号，名称）
- e) 学院领导（工号，职务，姓名）
- f) 生源学校（名称）
- g) 辅导员（工号，姓名）
- h) 综素评定（序号，学号，成绩）
- i) 教师（工号，姓名，职称）
- j) 助教（学号，姓名）
- k) 培养方案（课号，名称，类型，学分）
- l) 课程（课号，名称，类型，学分）
- m) 辅导记录（序号，学生学号，助教学号）

### 4. 数据流说明

- a) 数据流编号: D001  
数据流名称: 查询学生信息  
数据流来源: 学生用户、教师用户、辅导员用户、管理员用户

数据流去向: 查询系统

数据流组成: {学号}

数据流简介: 用户通过学号查找学生所属专业、大班、院系、生源学校信息

b) 数据流编号: D002

数据流名称: 查询学生所执行培养方案

数据流来源: 学生用户、教师用户、辅导员用户、管理员用户

数据流去向: 查询系统

数据流组成: {学号}

数据流简介: 用户通过学号查询所执行培养方案信息

c) 数据流编号: D003

数据流名称: 申请辅导记录

数据流来源: 学生用户

数据流去向: 管理系统

数据流组成: {学号}

数据流简介: 学生用户通过学号申请辅导记录并返回序列号

d) 数据流编号: D004

数据流名称: 完成辅导记录

数据流来源: 教师用户

数据流去向: 管理系统

数据流组成: {序列号 | 学号}

数据流简介: 教师用户通过序列号或学号完成辅导记录

e) 数据流编号: D005

数据流名称: 同步辅导记录

数据流来源: 管理系统

数据流去向: 查询系统

数据流组成: { 辅导记录 }

数据流简介: 系统定时同步辅导记录信息

f) 数据流编号: D006

数据流名称: 查询辅导记录

数据流来源: 学生用户、教师用户、辅导员用户、管理员用户

数据流去向: 查询系统

数据流组成: { 学号 }

数据流简介: 用户通过学号查询该学生所有辅导记录, 生成报表

g) 数据流编号: D007

数据流名称: 申请综素评定

数据流来源: 学生用户

数据流去向: 管理系统

数据流组成: {学号}

数据流简介: 学生用户通过学号申请综素评定并返回序列号

h) 数据流编号: D008

数据流名称: 完成综素评定

数据流来源: 辅导员用户

数据流去向: 管理系统

数据流组成: {序列号 | 学号}

数据流简介: 辅导员用户通过序列号或学号完成综素评定

i) 数据流编号: D009

数据流名称: 查询综素评定

数据流来源: 学生用户、教师用户、辅导员用户、管理员用户

数据流去向: 查询系统

数据流组成: {序列号|学号}

数据流简介: 用户通过序列号或学号查询综素评定信息, 生成报表

j) 数据流编号: D010

数据流名称: 同步综素评定

数据流来源: 管理系统

数据流去向: 查询系统

数据流组成: {综素评定}

数据流简介: 系统定时同步综素评定信息

k) 数据流编号: D011

数据流名称: 查询培养方案完成情况

数据流来源: 学生用户、管理员用户

数据流去向: 查询系统

数据流组成: {学号}

数据流简介: 用户通过学号查询培养方案完成情况, 生成统计图形

l) 数据流编号: D012

数据流名称: 录入课程成绩

数据流来源: 教师用户、管理员用户

数据流去向: 管理系统

数据流组成: {学号&课程号}

数据流简介: 用户通过学号与课程号录入课程成绩

m) 数据流编号: D013

数据流名称: 修改课程成绩

数据流来源: 管理员用户

数据流去向: 管理系统

数据流组成: {学号&课程号}

数据流简介: 管理员用户通过学号与课程号修改课程成绩

n) 数据流编号: D014

数据流名称: 查询课程成绩

数据流来源: 学生用户、教师用户、辅导员用户、管理员用户

数据流去向: 查询系统

数据流组成: {学号&课程号}

数据流简介: 用户通过学号和课程号查询成绩

o) 数据流编号: D015

数据流名称: 同步课程成绩

数据流来源: 管理系统

数据流去向: 查询系统

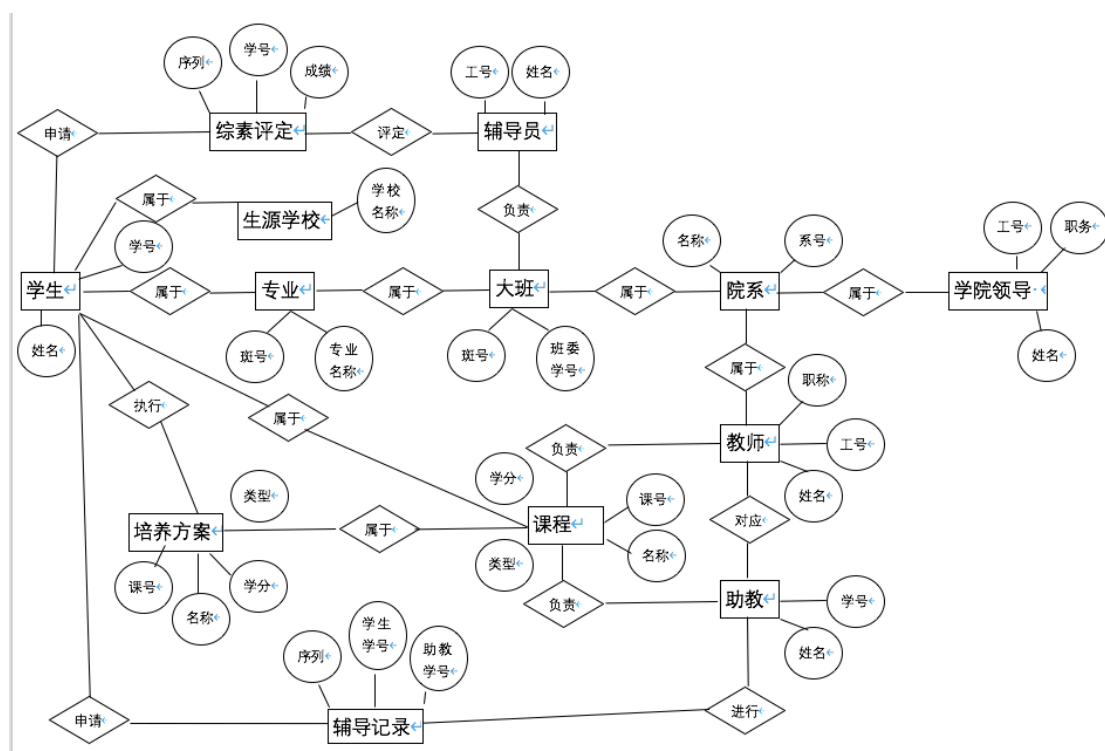
数据流组成: {学号&课程号&成绩}

数据流简介: 系统自动定时同步课程成绩信息

p) 数据流编号: D016

数据流名称:查询用户属性  
 数据流来源:用户  
 数据流去向:查询系统  
 数据流组成:{学号 | 工号}  
 数据流简介:查询数据库进行用户权限划分与切换

## 二、 数据库系统概念模式



## 三、 数据库系统逻辑模式

### 1. 数据库关系模式

- 学生 (学号, 姓名, 小班号)
- 专业 (班号, 专业名称, 大班号)
- 大班 (班号, 班委班号, 系号)
- 院系 (系号, 名称)
- 学院领导 (工号, 职务, 姓名, 系号)
- 生源学校 (名称)
- 辅导员 (工号, 姓名)
- 综合素质评定 (序号, 学号, 成绩)
- 教师 (工号, 姓名, 职称, 系号)
- 助教 (学号, 姓名, 对应教师工号)
- 培养方案 (课号, 课程名称, 类型, 学分, 专业名称)
- 课程 (课号, 名称, 类型, 学分)
- 辅导记录 (序号, 学生学号, 助教学号)

- n) 申请综素评定 (学生学号, 附件)
- o) 评定综素评定 (序列号, 成绩)
- p) 辅导员负责大班 (工号, 大班号)
- q) 学生属于专业 (学号, 班号)
- r) 专业属于大班 (班号, 大班号)
- s) 大班属于院系 (班号, 系号)
- t) 学院领导属于院系 (工号, 系号)
- u) 教师属于院系 (工号, 系号)
- v) 助教对应教师 (学号, 工号)
- w) 教师负责课程 (工号, 课程号)
- x) 助教负责课程 (工号, 课程号)
- y) 课程属于培养方案 (专业名称, 课程号)
- z) 学生选择课程 (学号, 课程号)
- aa) 学生执行培养方案 (学号, 专业)
- bb) 学生属于生源学校 (学号, 学校名称)
- cc) 学生申请辅导记录 (学生学号, 助教学号)
- dd) 助教进行辅导记录 (序列号, 学生学号)

## 2. 关系模式凡是等级的判定与规范化

1NF:系统中每一个表的每一个分量均是不可分的数据项, 因此符合 1NF 范式

2NF:系统中每一个表的主属性仅包含一个元素, 而且所有的候选码与主码存在一一对应的关系, 并且表中任一元素均可由主码唯一确定, 因此关系模式符合 2NF 规则

3NF:系统不符合 3NF 规则, 如 “学生申请辅导记录” 表中, 通过学生学号与助教学号对序列号随机不重复生成, 保证了序列号存在且永不重复, 因此系统近似符合 3NF 范式。

## 四、 数据库系统用户设置

1. 管理员用户: 具有最高权限, 可对数据库进行初始化等操作, 平时不使用;
2. 辅导员用户: 可以进行课程成绩的查询操作, 进行综素评定的修改删除等操作,
3. 教师用户: 包含教师和助教两种类型, 可以进行课程成绩的增加查询修改等操作和学业辅导的增加查询修改等操作
4. 学生用户: 可以进行课程成绩的查询操作, 进行综素评定的增加查询删除等操作, 进行辅导记录的增加查询修改等操作

## 五、 需要实现的接口与功能

参考数据流图与 E-R 图。主要功能分为三部分: 学院学生综合素质成绩评定、学院日常管理与学业预警自动通报机制、学院学业支持辅导机制。

通用接口部分如下:

1. 用户登录接口: 输入账号密码, 进行相应的登录操作, 将操作计入 log 中并进行相应数据库操作
2. 查询图表接口: 提供相应信息, 生成培养方案执行情况等图表

3.

## 六、 数据约束

1. 成绩满足位于[0,100]的范围，修改成绩时保证只增不减
2. 辅导记录和综素评定序列号保证唯一
3. 课程类型包括基础必修、基础选修、专业必修、专业选修、通识必修、通识选修六种
4. 培养方案类型包括计算机科学与技术、软件工程、通信工程、机械工程、生物医学工程五种
5. 生源学校学校名称包括北京工业大学、首都师范大学、北方工业大学、北京信息科技大学、北京建筑大学、首都医科大学六所
6. 用户在登录时除管理员用户外具体属于哪一种用户通过查询相关数据库进行分类并赋予相对应的权限。

本项目正在与北京学院积极对接，在进一步满足北京学院需求的情况下推动项目落地。