

《数据库系统》课内实验上机题目要求

一、在 openGauss 中创建 MYDB 数据库，并在 MYDB 中建立学生、课程、选课三个表。

采用的表命名规则为 S×××、C×××、SC×××，其中×××表示自己学号的后三位，如学号后三位为“001”的同学建立的各表名称分别为 S001, C001, SC001。

各表包含属性如下，请为各属性选择合理的数据类型：

S××× (S#, SNAME, SEX, BDATE, HEIGHT, DORM)

C××× (C#, CNAME, PERIOD, CREDIT, TEACHER)

SC××× (S#, C#, GRADE) 其中 S#、C#均为外键

二、将以下数据加入相应的表中：

表 S×××：

S#	SNAME	SEX	BDATE	HEIGHT	DORM
01032010	王涛	男	2003-4-5	1.72	东 6 舍 221
01032023	孙文	男	2004-6-10	1.80	东 6 舍 221
01032001	张晓梅	女	2003-11-17	1.58	东 1 舍 312
01032005	刘静	女	2003-1-10	1.63	东 1 舍 312
01032112	董喆	男	2003-2-20	1.71	东 6 舍 221
03031011	王倩	女	2004-12-20	1.66	东 2 舍 104
03031014	赵思扬	男	2002-6-6	1.85	东 18 舍 421
03031051	周剑	男	2002-5-8	1.68	东 18 舍 422
03031009	田菲	女	2003-8-11	1.60	东 2 舍 104
03031033	蔡明明	男	2003-3-12	1.75	东 18 舍 423
03031056	曹子衿	女	2005-12-15	1.65	东 2 舍 305

表 C×××：

C#	CNAME	PERIOD	CREDIT	TEACHER
CS-01	数据结构	60	3	张军
CS-02	计算机组成原理	80	4	王亚伟
CS-04	人工智能	40	2	李蕾
CS-05	深度学习	40	2	崔昀
EE-01	信号与系统	60	3	张明
EE-02	数字逻辑电路	100	5	胡海东
EE-03	光电子学与光子学	40	2	石韬

表 SC×××:

S#	C#	GRADE
01032010	CS-01	82.0
01032010	CS-02	91.0
01032010	CS-04	83.5
01032001	CS-01	77.5
01032001	CS-02	85.0
01032001	CS-04	83.0
01032005	CS-01	62.0
01032005	CS-02	77.0
01032005	CS-04	82.0
01032023	CS-01	55.0
01032023	CS-02	81.0
01032023	CS-04	76.0
01032112	CS-01	88.0
01032112	CS-02	91.5
01032112	CS-04	86.0
01032112	CS-05	
03031033	EE-01	93.0
03031033	EE-02	89.0
03031009	EE-01	88.0
03031009	EE-02	78.5
03031011	EE-01	91.0
03031011	EE-02	86.0
03031051	EE-01	78.0
03031051	EE-02	58.0
03031014	EE-01	79.0
03031014	EE-02	71.0

将 openGauss 中显示的上述各关系模式**属性设计**及**录入数据**截屏图保存，并写入实验报告中，图中内容应**清晰可读**。

通过 SQL 语句在数据目录**系统表**中查询出 S×××、C×××、SC××× **各表及属性**信息，截屏图及说明写入实验报告中。

三、完成以下操作，将相应 **SQL 语句**及**执行结果**截屏图保存，并写入实验报告中，图中内容应**清晰可读**。

1. 在上述基本表上完成以下查询：

- (1) 查询电子工程系（EE）所开课程的课程编号、课程名称及学分数。
- (2) 查询未选课程“CS-02”的女生学号及其已选各课程编号、成绩。
- (3) 查询 2004 年～2005 年出生学生的基本信息。
- (4) 查询每位学生的学号、学生姓名及其已选课程的学分总数。

(5) 查询选修课程“CS-01”的学生中成绩第二高的学生学号。

(6) 查询平均成绩超过“王涛”同学的学生学号、姓名和平均成绩，并按学号进行降序排列。

(7) 查询选修了计算机专业全部课程（课程编号为“CS-××”）的学生姓名及已获得的学分总数。

(8) 查询选修了3门以上课程（包括3门）的学生中平均成绩最高的同学学号及姓名。

2. 分别在 S××× 和 C××× 表中加入记录(‘01032005’, ‘刘竞’, ‘男’, ‘2003-12-10’, 1.75, ‘东 14 舍 312’)及(‘CS-03’, “离散数学”, 64, 4, ‘陈建明’)。

3. 将 S××× 表中已修学分数大于 60 的学生记录删除。

4. 将“张明”老师负责的“数字电子技术”课程的学时数调整为 36，同时增加一个学分。

5. 建立如下视图：

(1) 居住在“东 18 舍”的男生视图，包括学号、姓名、出生日期、身高等属性。

(2) “张明”老师所开设课程情况的视图，包括课程编号、课程名称、平均成绩等属性。

(3) 所有选修了“人工智能”课程的学生视图，包括学号、姓名、成绩等属性。

四、完成以下操作，将相应结果截屏图保存，并写入实验报告中。

1. 在 S××× 表中补充数据至约 1000 行，在 C××× 表中补充数据至约 100 行，在 SC××× 表中补充数据至约 20000 行。在向 SC××× 表中补充数据的过程中，随机选择成绩低于 60 分（含 NULL）的 200 行选课记录删除。（计算机及网络安全专业同学实现以上数据添加和删除的过程时不得在同一程序中逐条记录串行完成，建议采用多线程方式实现。）

2. 在 S××× 表中补充数据至约 5000 行，在 C××× 表中补充数据至约 1000 行，在 SC××× 表中补充数据至约 200000 行。尝试为三、1. 中的部分查询（不少于 3 个）编写不同的 SQL 语句实现，并分析其运行效率。如果可能，请尝试给出可提高查询效率的改进方法。

***本题中，根据生成及添加各行数据方法的难易度及数据合理性给予不同分值，生成数据及数据存取的方法，应在实验报告中具体体现。以下要求面向计算机及网络安全专业同学：（1）建议采用 Python 语言通过爬虫等方式生成所需数据；（2）生成的数据需通过 JDBC 方法写入数据库中。**

五、完成上述实验内容后，对数据库进行备份，并选择一位同学交换备份，进行恢复实验。在成功恢复合作同学交付的数据库备份后，分析其表设计合理性及生成的数据质量，将相应结果截屏图保存，并写入实验报告中。

***仅可将自己的备份交给一名同学进行恢复实验，不得交给多名同学。**

六、设计触发器，实现删除数据的记录功能。新建表 **BK×××** (S#, C#, GRADE, DDATE)，其中 **DTIME** 表示“删除时间”信息。请合作同学编写程序连接至自己的 **MYDB** 数据库，从 **SC×××**表成绩为 **NULL** 的选课记录中随机选择 **100** 条记录逐条删除，触发器将删除的记录备份至 **BK×××**，同时记录该记录被删除的时间。将相应结果截屏图保存，并写入实验报告中。（本实验限计算机及网络安全专业同学完成）

七、提交电子版实验报告及完成全部实验后的数据库备份、相关程序，具体时间另行通知。