

数据库原理作业（一）

09017423 杨彬

根据实际场景设计数据库

本次作业的要求是根据我们实际的场景设计一个数据库，给出对应的表格。

场景说明

本次作业的实际场景为，校园里的学生选课系统，涉及到**学生姓名，学号，课程号，课程名称，任课老师，教师编号,院系，课程成绩，上课时间(星期几，开始时间，上课地点,课程时长**。在该数据库中，

- 每一个学生都有一个学号，学号是唯一的（姓名是不唯一的）
- 每一门课都有课程号，课程号是唯一的（课程名称不是唯一的）每一门课程有有相应的上课时间，上课地点,对应的开课院系。
- 每一位任课老师都有一个教师编号（教师编号是唯一的，任课老师名称不唯一）
- 每一名学生可以选数门课，每一名学生对于其选的课程有相应的课程成绩
- 每一门课可以有数个上课时间（对应一周有好几次课）
- 每一门课都有一个课程时长，一次上课上几节课

表格设计

student 表

姓名	学号
张三	S101
李四	S102
....

ps:该表保存着姓名与学号的对应关系，学号是主键

teacher 表格

任课老师	教师编号
------	------

任课老师	教师编号
张老师	T101
李老师	T102
....

ps：该表保存任课老师和教师编号的对应关系，教师编号是主键

course 表

课程号	课程名称	教师编号	院系	上课地点	课程时长
C101	数据结构	T101	计算机科学与工程学院	J8101	2

PS: 该表保存着课程的详细信息，其中课程号是主键 （ps这里一门课的上课的地点是固定的）

course schedule 表

课程号	星期	时间
C101	周一	8:00
C101	周三	8： 00
C102	周一	14： 00
....

ps：这个表格的主键是 （课程号， 星期， 时间） ,这张表格表明了时间安排，说明一门课在一周可能上很多次

course selection 表

课程号	学号	课程成绩
C101	S101	98
C101	S102	80
C102	S101	100
...

PS：这张表格的主键是 （课程号， 学号） ， 这张表格记录了学生的选课关系。

关系代数设计

通过关系代数来设计出可能的对表格的操作

查找学号为 S101 的学生这学期选的课程名称和课程的成绩

$\Pi_{\text{课程名, 课程成绩}} (\sigma_{\text{course.课程号}=\text{course selection.课程号}} (\Pi_{\text{课程名, 课程号}} (\text{course}) \times \sigma_{\text{学号}=\text{S101}} (\text{course selection})))$

查找C101这门课程最高分的学生,及其成绩

$\Pi_{\text{姓名, 课程成绩}} (\text{student} \bowtie g_{\max}(\text{课程成绩}) (\sigma_{\text{课程号}=\text{C101}} (\text{course selection})))$

查找选了计算机学院开设的所有课程的学生（找到其姓名）

$\Pi_{\text{姓名}} (\text{student} \bowtie (\Pi_{\text{学号}} (\text{course selection}) - (\Pi_{\text{学号}} (\Pi_{\text{学号}} (\text{course selection}) \times \Pi_{\text{课程号}} \sigma_{\text{院系}=\text{计算机}} (\text{course})) - \Pi_{\text{学号, 课程号}} (\text{course selection}))))$

查找所有在周一 早上8点开始的课程（课程名）

$\Pi_{\text{课程名}} (\Pi_{\text{课程号, 课程名}} (\text{course}) \bowtie \sigma_{\text{星期}=\text{周一} \wedge \text{时间}=\text{8:00}} (\text{course schedule}))$

查找计算机学院的所有任课老师（姓名）

$\Pi_{\text{任课老师}} (\text{teacher} \bowtie \Pi_{\text{教师编号}} (\sigma_{\text{院系}=\text{计算机}} (\text{course})))$