
实验一、数据库的定义实验



一、实验目的

要求学生熟练掌握和使用 SQL、Transact-SQL、SSMS 创建数据库、表、索引和修改表结构，并学会使用查询编辑器接收 Transact-SQL 语句和进行结果分析。

二、实验内容

1. 创建数据库和查看数据库属性。
2. 创建表、确定表的主码和约束条件，为主码建索引。
3. 查看和修改表结构。
4. 熟悉 SSMS 和查询编辑器工具的使用方法。

三、实验仪器和实验环境

1. 实验仪器为计算机。
2. 操作系统为 Windows 10，数据库管理系统为 Microsoft SQL Server 2017。

四、实验原理

1. Transact-SQL 语言。
2. SSMS 和查询编辑器工具。

五、实验步骤

1. 建立图书读者数据库
 - (1) 使用 SSMS 按教材中的内容建立图书读者数据库。
 - (2) 在 SSMS 中查看图书读者数据库的属性，并进行修改，使之符合要求。
 - (3) 通过 SSMS，在建好了图书借阅数据库中建立图书、读者和借阅 3 个表，其结构为：
图书(书号，类别，出版社，作者，书名，定价，作者);
读者(编号，姓名，单位，性别，电话);
借阅(书号，读者编号，借阅日期).

要求为属性选择合适的数据类型，定义每个表的主码，Allow Null（是否允许空值）和 Default Value（缺省值）等列级数据约束。

(4) 在 SSMS 建立图书、读者和借阅 3 个表的表级约束：每个表的 PRIMARY KEY（主码）约束；借阅表与图书表间、借阅表与读者表之间的 FOREIGN KEY（外码）约束，要求按语义先确定外码约束表达式，再通过操作予以实现；实现借阅表的书号和读者编号的 UNIQUE（惟一性）约束；实现读者性别只能是“男”或“女”的 Check（检查）约束。

2. 建立学生_课程库

(1) 将教材中用 SQL 描述的建立学生_课程库操作，在 SSMS 中实现。库中表结构为：

学生(学号，姓名，年龄，性别，所在系)；

课程(课程号，课程名，先行课)；

选课(学号，课程号，成绩)。

要求：

- 1) 建库、建表和建立表间联系。
- 2) 选择合适的数据类型。
- 3) 定义必要的索引、列级约束和表级约束。

(2) 将自设计的数据库应用系统中的数据库、库中的表、索引和约束用 Transact-SQL 表达，并通过 SSMS 或查询编辑器实现建库、建表、建立表间联系和建立必要的索引、列级约束和表级约束的操作。

六、实验报告要求

1. 分别用 SQL 和 Transact-SQL 表示图书读者数据库建库和建表（建索引）操作，用 SQL 和 Transact-SQL 表示的学生_课程库建表和建库操作。指出 SQL 和 Transact-SQL 定义语句的不同之处。

2. 指出图书读者数据库和学生_课程库中各表的主码、外码和数据约束。
3. 实验操作步骤和实验结果，实验中出现的问题和解决方法。
4. 体会和提高。

七、注意事项

1. 建表中如果出现错误，应采用相应的修改结构或删除结构的方法。
2. 注意数据库的主码、外码和数据约束的定义。

八、思考题

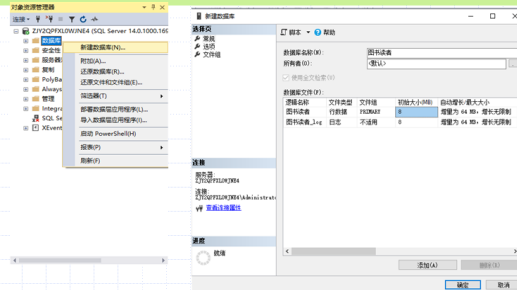
1. 为什么要建立索引？图书读者数据库和学生_课程库中建立多少索引合适。

2. 学生_课程库的选课表中，属性学号、课程号采用数值型，还是采用字符型的？采用哪种数据类型更好？

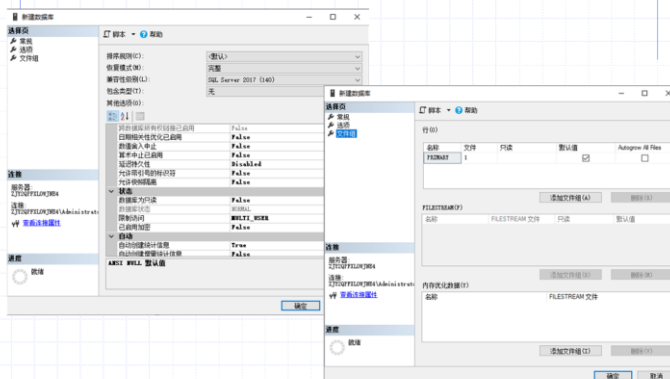
九、相关操作技术

1. 用SSMS创建和维护数据库

- 1) 打开SSMS。
- 2) 选中需要在其上创建数据库的服务器
- 3) 选中“数据库”文件夹，单击右键，在弹出上选择“新建数据库”。在常规页面中，输入数据库名，选择SQL 服务器。



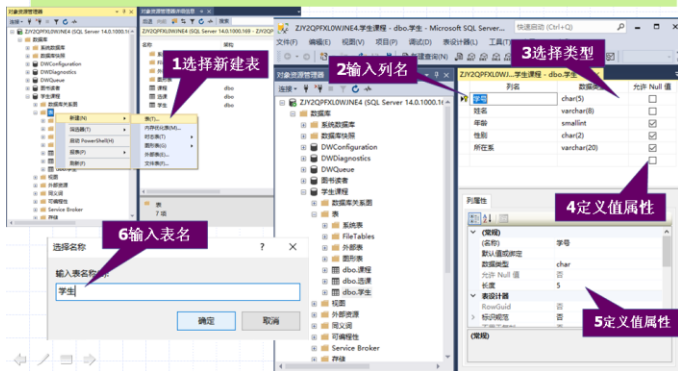
- 4) 在选项页面中，设置数据库的规则。
- 5) 在文件组选项卡中，设置数据库的文件组属性。



2 用SSMS定义和维护基本表

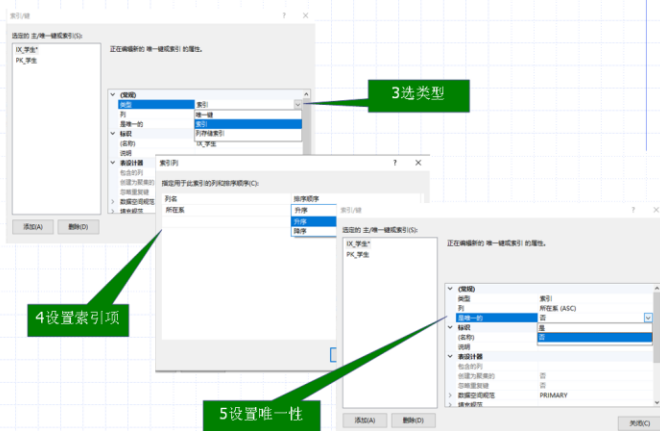
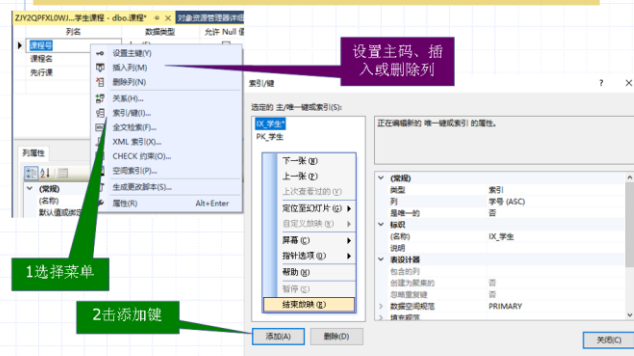
(1) 新建表

选中数据库中的表文件夹，击鼠标右键。在弹出的菜单中选择新建表。随后输入表结构对话框。



3. 定义表的完整性约束和索引

(1) 定义索引/键约束



(2) 定义表间外码（键）关系约束

1 选择菜单

2 击添加键

3 调出规则框

4 设置约束规则

5 更新规则和删除规则

6 设置强制约束规则

The screenshot shows the '外键关系' (Foreign Key Relationship) dialog box. The '选定的 关系(S):' (Selected Relationships) list contains 'FK_选课_学生'. The '正在编辑现有 关系的属性。' (Editing existing relationship properties) section shows the '规则' (Rules) tab. The 'INSERT 和 UPDATE 规范' (INSERT and UPDATE Rules) section is expanded, showing the '限制外键的更新' (Restrict updates to the foreign key) option selected. The '强制外键的更新' (Enforce foreign key updates) checkbox is checked. The '限制用于复制' (Restrict for replication) checkbox is also checked.