## 实验四 数据库接口实验

### 实验目的

1. 通过实验了解通用数据库应用编程接口ODBC的基本原理和实现机制，熟悉主要的ODBC接口的语法和使用方法；
2. 利用C语言(或其它支持ODBC接口的高级程序设计语言)编程实现简单的数据库应用程序，掌握基于ODBC的数据库访问的基本原理和方法。

### 实验内容

1. 本实验内容主要是如何通过数据库接口访问（包括增、删、改）数据库中的数据；
2. 要求能够通过编写程序或者使用SQL Server工具访问到数据，该实验的重点在于ODBC数据源配置和工具使用。

### 实验环境

C/S结构，SQL SERVER2016数据库企业版服务器或客户端。

### 实验步骤与要求

1. 在Windows控制面板中通过管理工具下的ODBC数据源工具在客户端新建连接到SQL Server服务器的ODBC数据源，测试通过后保存，注意名字应与应用程序中引用的数据源一致。
2. 编译程序并调试通过。
3. 实验过程要求：
4. 以SQL语言相关内容为基础，课后查阅、自学ODBC接口有关内容，包括ODBC的体系结构、工作原理、数据访问过程、主要API接口的语法和使用方法等。
5. 以实验二建立的数据库为基础，编写 C语言(或其它支持ODBC接口的高级程序设计语言) 数据库应用程序，按照如下步骤访问数据库：
   * 1. Step1. ODBC初始化，为ODBC分配环境句柄；
     2. Step2. 建立应用程序与ODBC数据源的连接；
     3. Step3. 实现数据库应用程序对数据库中表的数据查询、修改、删除、插入等操作。

【程序设计逻辑举例：可以先打印出所有记录，接下来删除某一行；再进行打印，继续修改；最后打印一遍，然后插入。】

* + 1. Step4. 结束数据库应用程序。

注意：

* + 1. 由于不是程序设计练习，因此针对一张表进行操作，即可完成基本要求。
    2. 若程序结构和功能完整，界面友好，可适当增加分数。

1. 实验相关语句要求：

所编写的数据库访问应用程序应使用到以下主要的ODBC API函数：

1. SQLALLocEnv：初始化ODBC环境，返回环境句柄；
2. SQLALLocConnect：为连接句柄分配内存并返回连接句柄；
3. SQLConnect：连接一个SQL数据资源；
4. SQLDriverConnect：连接一个SQL数据资源，允许驱动器向用户询问信息；
5. SQLALLocStmt：为语句句柄分配内存, 并返回语句句柄；
6. SQLExecDirect：把SQL语句送到数据库服务器，请求执行由SQL语句定义的数据库访问；
7. SQLFetchAdvances：将游标移动到查询结果集的下一行(或第一行)；
8. SQLGetData：按照游标指向的位置，从查询结果集的特定的一列取回数据；
9. SQLFreeStmt：释放与语句句柄相关的资源；
10. SQLDisconnect：切断连接；
11. SQLFreeConnect：释放与连接句柄相关的资源；
12. SQLFreeEnv：释放与环境句柄相关的资源。

### 实验总结

在实验中有哪些重要问题或者事件？你如何处理的？你的收获是什么？有何建议和意见等等。

## 实验五 数据库完整性与安全性实验

### 实验目的

1. 通过对完整性规则的定义实现，熟悉了解SQL SERVER中完整性保证的规则和实现方法，加深对数据完整性的理解。
2. 通过对安全性相关内容的定义，熟悉了解SQL SERVER中安全性的内容和实现方法，加深对数据库安全性的理解

### 实验内容

**一、完整性实验与要求：**

1. 分别定义数据库中各基础表的主键、外键，实现实体完整性约束及参照完整性约束；
2. 向学生表插入具有相同学号的数据，验证其实体完整性约束；
3. 向学生表中插入一条数据，班级号是学生表的外键，验证参照完整性约束。

**二、安全性实验内容与要求：**

1. 登陆管理
2. 将Windows账户中的用户LUXQ添加到SQL Sever登陆中，默认数据库为StudentDB；
3. 创建名为teacher的SQL登陆，密码为123321，默认数据库为master，强制实施密码策略；
4. 修改SQL登录名teacher的登录密码为789987；
5. 禁用名为teacher的登陆；
6. 删除teacher登录名。
7. 用户管理
8. 创建名为 teacher的登录名，在学生选课数据库中，创建用户professor与teacher登录名对应；
9. 在学生选课数据库中创建用户professor,将其名称改为professor2；
10. 删除StudentDB数据库中用户professor2；
11. 在学生选课数据库中，创建用户professor,其对应登录名为teacher，并将教师表权限授予professor；
12. 在学生选课数据库中，拒绝用户professor查看教师表权限；

用Enterprise Manager或Transact\_SQL语句完成以上内容。

### 实验总结

在实验中有哪些重要问题或者事件？你如何处理的？你的收获是什么？有何建议和意见等等。

## 实验六 存储过程与触发器的创建实验

### 实验目的

1. 熟悉并掌握SQL SERVER中存储过程和触发器的概念。
2. 通过SQL SERVER管理平台和Transact-SQL语句创建存储过程和触发器的方法和

步骤。

1. 掌握存储过程和触发器的执行方法。
2. 掌握存储过程和触发器的删除方法。

### 实验内容

**一、存储过程：**

* 1. 定义存储过程，查询“学生”表中学号=g0940211的学生的姓名和已选课程门数，若选课门数在3门以上，输出“XX，已经完成了选课”；否则输出“XX，还需选课”。
  2. 定义存储过程，用于查询“学生选课”数据库中所有教师的姓名、性别、职称和所授课的课程名称。
  3. 修改存储过程

（1)修改存储过程dbo.ShowTeaCourse,用于查询“学生选课”数据库中所有副教授职称的教师的姓名、性别、职称和所授课的课程名称。

（2)删除该存储过程。

**二、触发器:**

1. 创建INSERT触发器，如果向教师表中插入记录时，检查该记录的院系编号在表中是否存在。如果不存在，则不允许插入。

--测试

insert [dbo].[教师](教师编号,教师姓名,性别,出生年月, 部门ID号,职称,电话,家庭住址,邮编,类别编号)

values('\*\*\*','\*\*\*','\*' ,'\*\*\*\*','\*\*\*\*','\*\*\*\*',\*\*\*\*,'\*\*\*\*',\*\*\*,\*)

1. 创建UPDATEClass触发器，当对班级信息表主键"班级号"进行修改时，应对学生表中相应的"班级号"也进行修改。
2. 定义触发器，向学生表插入一条记录时，将所有学生的学号值加1，并对其进行测试。

### 实验总结

在实验中有哪些重要问题或者事件？你如何处理的？你的收获是什么？有何建议和意见等等。