数据库工程作业

**要求**：

1. 完成一个小型的数据库信息管理系统（或部分功能），并填写工程作业报告；程序和报告请在规定时间之内上传。
2. 开发模式（B/S或C/S）、开发高级语言任选，后台数据库使用大型数据库管理系统（SQL Server、Oracle、MySQL等），不要使用桌面数据库。
3. 报告中所列举的四种操作，每种操作举一个例子即可。
4. 作业成绩按照报告中的标准评分，程序只实现报告中涉及的部分即可。
5. 作业完成后，请将工程作业报告和程序打包提交给助教老师，并联系助教老师进行系统说明和演示，回答相关问题。

**工程作业报告**

1. **项目信息（10分）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学号 | 2313650 | 姓名 | 赵悦蛟 | 专业 | 物联网工程 |
| 项目名称 | 小型图书管理系统 | | | | |
| 必备环境 | SQL Server Management Studio，Visual Studio 2022 | | | | |
| 系统主要功能简介（4分） | 我制作的图书管理系统可以以管理员和读者两个身份登陆。图书的相关信息有编号、书名、作者、出版社和库存。管理员可以对库存图书信息进行增删改查的操作。读者（普通用户）可以进行查找（查）、借阅（将所选图书插入“我的图书”）、归还（从“我的图书”中删去相应信息）图书。 | | | | |
| 系统主要页面截图（6分） | bookbook.exe_20250512_160438  bookbook.exe_20250512_160503  bookbook.exe_20250512_160549  bookbook.exe_20250512_160629  bookbook.exe_20250512_160701 | | | | |

1. **系统配置（10分）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **说明** | | （2分）请说明系统配置情况（后台数据库，高级语言）；  （8分）请使用连接串连接高级语言和数据库，并分析字符串的各个部分。 | | | |
| 配置步骤  2分 | DBMS | SQL Server | | | |
| 高级语言 | C++ | | | |
| 连接串 分析 （6分） | | 序号 | 名称 | 功能说明 | 取值 |
| 1 | 服务器地址Data Source | 标识要连接的 SQL Server 数据库所在的服务器名称或地址 | LAPTOP - CCQV56U1 |
| 2 | 初始目录Initial Catalog | 指定要连接的数据库名称 。 | Booksys |
| 3 | 用户名User ID | 用于登录 SQL Server 数据库的用户名 。 | Sa |
| 4 | 密码Password | 对应登录用户名的密码 。 | 123456 |
| 连接串代码（截屏）  （2分） | | 局部截取_20250512_163405  局部截取_20250512_163428 | | | |
| 备注 | |  | | | |

1. **数据库设计（14分）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **说明** | （10分）按照数据表的创建顺序，依次给出所涉及数据表的信息，其中参照字段以“（字段1，字段2，……，字段n）”的形式给出，被参照字段以“表名（字段1，字段2，……，字段n）”的形式给出；  （4分）一般DBMS都可以为数据库生成关系图，请将该图片截屏并粘贴到表格中。 | | | | |
| 数据表 （10） | 创建顺序 | 数据表名称 | 主键 | 参照属性 | 被参照表及属性 |
| 1 | Table\_gly | id | 无 | 无 |
| 2 | Table\_user | id | 无 | Table\_lend（uid） |
| 3 | Table\_book | id | 无 | Table\_lend（bid） |
| 4 | Table\_lend | bid | bid | 无 |
| uid |
| 5 | Table\_stock | id | 无 | 无 |
| 关系图（4） | 局部截取_20250527_104603 | | | | |
| 备注 |  | | | | |

1. **含有事务应用的删除操作（13分）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **说明** | （1分）简要说明该操作所要完成的功能；  （2分）该操作会涉及的表（必须含有两张或两张以上的关系表，同时以“表名”的形式给出）  （1分）表连接涉及字段描述（描述方式为“表1.属性=表2.属性”）  （1分）删除条件涉及的字段描述(以“表名.属性=？”形式给出)  （4分）实现该操作的关键代码（高级语言、SQL），截图即可；（其中如果删除语句中不包含任何形式的事务应用将扣除3分）  （4分）如何执行该操作，按所述方法能够正常演示程序则给分。 | |
| 功能描述（1分） | 此操作会删除相应的图书信息。1.管理员在管理员界面选中一条图书信息，点击【删除图书】后，对应的图书信息将会从书库中删除。  2.用户在我的图书界面选中所借图书，点击【归还】实际也是执行了删除操作，将选中图书的相关信息从该用户所借的图书的表中对应删除。同时在Table\_book表中，对应图书书号相同的图书的“库存”会加一。 | |
| 涉及的表  （2分） | Table\_book,Table\_lend | |
| 表连接涉及字段  （1分） | Table\_book.id=Table\_lend.bid | |
| 删除条件字段描述 （1分） | 字段 | 规则 |
| Table\_lend.no=’{no}’ | no是选中的借阅记录编号 |
| Table\_lend.bid=Table\_book.id | 借阅表中的图书 ID，用于关联图书表，更新对应图书的库存。 |
| Table\_book.number=number+1 | 归还图书成功时，Table\_book里相应的图书记录的库存要加一 |
| 代码 （4分） | 用户归还图书：  局部截取_20250512_174730 | |
| 程序演示（4分） | 读者还书  bookbook.exe_20250512_175319  bookbook.exe_20250512_175338 | |
| 备注 |  | |

1. **触发器控制下的添加操作（20分）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **说明** | （1分）简要说明该操作所要完成的功能；  （2分）简要说明该触发器所要完成的功能  （1分）该操作会涉及的表（以“表名”的形式给出）。  （2分）该操作输入数据以及输入数据应该满足的条件，如：数值范围、是否为空；  （6分）实现该操作的关键代码（高级语言、SQL），截图即可；  （8分）如何执行该操作，按所述方法能够正常演示程序则给分。 | |
| 功能描述  （1分） | 1. 管理员可以在管理员界面点击【添加图书】，填入图书相关信息即可添加图书，如果图书信息不完整则会添加失败 2. 用户在读者界面选中图书，点击【借书】，若这本书库存大于0，即可完成借书，将这本书添加到lend表里，弹出“借书成功”的提示，若库存为0，则无法完成添加操作，显示“库存不足，无法借出” | |
| 触发器描述  （2分） | 名称：trg\_AfterBookInsert  作用表：Table\_book  触发时机：在对Table\_book表执行INSERT操作之后触发。  当向Table\_book表中插入新的图书记录时，该触发器会自动执行相应操作。它从插入操作产生的inserted临时表中获取新插入图书记录的id（图书编号）和number（图书数量）字段值。然后，将获取到的图书id作为book\_id ，图书数量number分别作为库存的total（总数量）和available（可用数量） ，并以当前系统时间（GETDATE() ，在 MySQL 中为NOW() ）作为last\_updated（最后更新时间） ，向Table\_stock表中插入一条新的库存记录，从而实现为新添加图书自动初始化库存信息的功能，保证图书信息与库存信息的同步和关联。 | |
| 涉及的表  （1分） | Table\_book,Table\_lend，Table\_stock | |
| 输入数据 （2分） | 字段 | 规则 |
| 书籍编号，id | 输入书籍编号，varchar类型 |
| 书名，name | 输入书名，varchar类型 |
| 作者，author | 输入作者，varchar类型 |
| 出版社，press | 输入出版社，varchar类型 |
| 库存，number | 输入库存，int类型 |
| 插入操作  源码 （3分） | 管理员添加图书：  局部截取_20250513_105434  用户借书：  局部截取_20250513_105309 | |
| 触发器源码  （3分） | 局部截取_20250521_141240 | |
| 程序演示  （4分） | 说明：不违背触发器能够执行插入操作。  局部截取_20250515_091712 | |
| 程序演示  （4分） | 说明：违背触发器要求，不能够执行插入操作，系统报错。  bookbook.exe_20250515_091453  局部截取_20250515_091608 | |
| 备注 |  | |

1. **存储过程控制下的更新操作（18分）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **说明** | （1分）简要说明该操作所要完成的功能；  （1分）简要说明该存储过程所要完成的功能；  （2分）说明该操作涉及操作的表（必须包含两张或两张以上的关系表，以“表名形式”描述）  （1分）表连接涉及字段描述（描述方式为“表1.属性=表2.属性”）  （2分）该操作会修改字段（以“表名.字段名”的形式给出），以及修改规则，如新数值的计算方法、在何种条件下予以修改等；  （6分）实现该操作的关键代码（高级语言、SQL），截图即可；  （5分）如何执行该操作，按所述方法能够正常演示程序则给分。 | |
| 功能描述（1分） | 管理员可以对图书信息进行更新操作，选中某一图书的信息，点击【修改图书】进入对应界面，在对应界面输可以进行图书信息的更新 | |
| 存储过程功能描述（1分） | 当管理员修改图书信息时，保证相关表数据的一致性。具体为同步更新 Table\_lend 表中借阅记录里对应图书的相关信息（如书名 ），以及 Table\_stock 表中对应图书的库存数据（如总量 ） | |
| 涉及的关系表（2分） | Table\_book，Table\_lend,Table\_stock | |
| 表连接涉及字段（1） | Table\_lend.bid = Table\_book.id  Table\_stock.book\_id = Table\_book.id | |
| 更改字段 （2分） | 字段 | 规则 |
| Table\_book.name | 管理员可以通过书号定位到要修改的图书，修改图书信息 |
| Table\_book.number | 管理员可以通过书号定位到要修改的图书，修改图书信息 |
| Table\_stock.total | Table\_book.number修改时同步更新 |
| Table\_stock.name | Table\_book.name修改时同步更新 |
| Table\_lend.bname | Table\_book.number修改时同步更新 |
| 更新代码 （3分） | 局部截取_20250521_153807  局部截取_20250521_153820 | |
| 创建存储过程源码（3分） | 局部截取_20250521_153923 | |
| 存储过程执行源码  （1分） | 局部截取_20250521_154027 | |
| 程序演示（2分） | 说明：不违背存储过程，能够执行更新操作  bookbook.exe_20250521_160750  局部截取_20250521_160850 | |
| 程序演示  （2分） | 说明：违背存储过程，系统报错；  局部截取_20250521_161605 | |
| 备注 |  | |

1. **含有视图的查询操作（15分）**

|  |  |
| --- | --- |
| **说明** | （1分）简要说明该操作所要完成的功能；  （1分）简要说明建立的该视图的功能；  （2分）简要说明该操作涉及的关系数据表（以“表名”的形式给出）  （1分）简要说明表连接涉及的字段（以“表1.属性=表2.属性”）  （6分）实现该操作的关键代码（高级语言、SQL），截图即可；  （4分）如何执行该操作，按所述方法能够正常演示程序则给分。 |
| 操作功能描述（1分） | 想要查找图书信息时，在【书号查询】对应的搜索框输入书号可以查找到对应书号的图书信息，如果知道书名或书名的一部分，可以在【书名查询】对应的搜索框输入关键词，可以查到含有该关键词的书名。在【图书查看和借阅】界面读者可以查到库存中所有书的信息，在【我借的书】界面也可以进行查询，但此界面查询的是该用户当前借的书的信息。 |
| 视图功能描述（1分） | 设置了两个搜索框，可以根据情况选择用书号搜索或用关键词进行模糊搜索 |
| 涉及的关系表（2分） | Table\_book,Table\_lend |
| 表连接字段（1分） | Table\_lend.bid = Table\_book.id（在用户查询借书情况时通过 bid 和 id 连接表，同时筛选特定图书和当前用户的记录。） |
| 创建视图代码（3分） | 局部截取_20250515_090821 |
| 查询代码 （3分） | 图书查看和借阅：  局部截取_20250515_090622  局部截取_20250515_090648  我借的书：  局部截取_20250521_145335局部截取_20250521_145352 |
| 程序演示（4分） | bookbook.exe_20250515_092503  bookbook.exe_20250515_092538 |
| 备注 | 使用dataGridView窗格显示搜索结果 |