**新建项目**

**计算机学院（软件学院）实验报告**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **学生姓名** | 徐可可 | **学号** | 171530425 | **实验成绩** |  |
| **专业** | 软件工程 | **班级** | 软工四班 | **实验日期** | 19年10月15日 |
| **课程名称** | 数据库原理 | | | **任课教师** | 马丽 |
| **实验名称** | 多表查询 | | | **实验序号** | 2\_2 |
| **实验地点** | S411 | **实验台号** | 25 | **指导教师** | 马丽 |
| 1. **实验目的及要求**   **1. 熟练使用DBMS提供的查询编辑器功能组件来实现对数据库进行连接查询、嵌套查询、和分组统计查询等操作；**  **2. 掌握用SQL语句实现对数据库的各类查询；**  **3. 理解关系的投影、选择、集合、改名和分组统计等操作。** | | | | | |
| 1. **实验内容（或实验原理、实验拓扑）**  * 连接查询：包括实现多表连接、外连接和自身连接等。 * 嵌套查询：包括使用IN、比较符、ANY或ALL等操作符进行嵌套查询操作。 * 分组聚集查询：包括使用GROUP BY子句和聚集函数来实现分组聚集查询。 * 集合查询：包括利用DBMS提供的并、差、交等集合操作功能实现关系表的集合操作。 | | | | | |
| 1. **实验设备与环境**   1. 阿里云服务器：Intel(R) Xeon(R) Platinum 8269CY CPU @ 2. 50GHz、2G内存、40G高效云盘、Windows Server 2019 数据中心版、Microsoft SQL Server 2008 R2  2. 高配笔记本：Intel(R) Core(TM) i7-7700HQ CPU @ 2.80GHz  、16G内存、48TB分布式硬盘、Windows 10 1909政府版、SQL Server Management Studio 18.4  3. 实验室电脑：英特尔 酷睿2 双核 T7700 @ 2.40GHz、3G内存、128 G虚拟硬盘、Windows 7 旗舰版 32位 SP1、Microsoft SQL Server 2008 R2 | | | | | |
| 1. **实验设计方案（包括实验步骤、设计思想、算法描述或开发流程等）**   1.启动DBMS服务器，视情况决定是否附加实验用数据库。 2.在查询编辑器中，打开查询窗口，打开或选择实验数据库，输入完成实验内容的SELECT语句。  **第一阶段**:（对数据库eshop中数据进行分组统计查询）。 （1）查询性别为“男”的会员详细信息，查询结果按月薪降序排列.。 （2）查询全体会员的会员帐号，姓名和年龄并按家庭地址升序排列，同一地址中的会员按年龄降序排列。 （3）查询会员帐号为’liuzc’所购买的商品号和订购日期，并按订购日期升序排列。 （4）查询购买商品号为’0910810004’总人数。 （5）查询2005年6月6日前，所有商品的订购总量，要求输出商品号和订购总量。 （6）查询所有会员的平均月薪，最高月薪和最低月薪。 （7）查询所有会员购买商品的种类和，要求输出会员号和商品种类和。 （8）查询各类商品的最高购买数量，要求输出最高数量大于10的商品号和最高数量。  **第二阶段**：教材P130 第三章习题4、5 4.针对上题中建立的四个表试用SQL语言完成第二章习题5中的查询。 (1)求供应工程J1零件的供应商号码SNO; (2)求供应工程J1零件P1的供应商号码SNO; (3)求供应工程J1零件为红色的供应商号码SNO; (4)求没有使用天津供应商生产的红色零件的工程号JNO; (5)求至少用了供应商S1所供应的全部零件的工程号JNO。  5.针对习题3中的四个表试用SQL语言完成以下各项操作: (1)找出所有供应商的姓名和所在城市。 (2)找出所有零件的名称、颜色、重量。 (3)找出使用供应商S1所供应零件的工程号码。 (4)找出工程项目J2使用的各种零件的名称及其数量。 (5)找出上海厂商供应的所有零件号码。 (6)找出使用上海产的零件的工程名称。 (7)找出没有使用天津产的零件的工程号码。 (8)把全部红色零件的颜色改成蓝色。 (9)由S5供给J4的零件P6改为由S3供应，请作必要的修改。 (10)从供应商关系中删除S2的记录，并从供应情况关系中删除相应的记录。 (11)请将(S2, J6, P4, 200) 插入供应情况关系。  \***第三阶段**: (对数据库学生-课程中数据进行指定条件的多表查询) （1）实现多表连接、外连接和自身连接查询等，掌握在SELECT语句的WHERE子句中通过设置查询条件实现多表间的连接操作。 ①查询每个学生及其所选修的课程的信息。（外连接） ②查询选修“操作系统”课程且成绩在90分以上的学生学号、姓名及成绩。（多表多条件连接查询） ③查询以“大学计算机基础”课程为先修课程的课程名称。（别名实现自身连接） （2）实现分组聚集查询，掌握使用GROUP BY子句细化聚集函数的作用对象，将聚集函数作用于一个或多个属性咧的值构造的分组上。 ①查询学生所选修的各门课程的平均成绩，输出列名显示为“学号”、“平均成绩”，并按平均成绩降序显示输出。（GROUP BY分组统计查询、排序） ②查询女生人数超过10人的系的名称。（where、 group by、 having子句都被使用时，他们的作用对象和执行顺序） ③查询数学系的平均成绩在80分以上的学生的学号和平均成绩，输出列名显示为“学号”和“平均成绩”。（连接查询中实现分组统计查询） （3）实现嵌套查询，掌握利用DBMS所提供的IN、比较符、ANY、 ALL和EXISTS等操作符进行嵌套查询操作。 ①查询没有选修课程编号为C01课程的学生的学号和姓名。(NOT IN \NOT EXISTS实现否定条件的多表查询) ②查询选修课程编号为C02课程的学生中其成绩高于“王玲”的学生的学号和成绩。（可用比较运算符来嵌套独立子查询条件实现多表查询） ③查询学生的所修课程成绩超过其课程平均成绩的选课信息。 ④查询其他系中比“计算机”系某一学生年龄大的学生，并按年龄降序输出。 ⑤查询选修“数据库”课程的成绩比“操作系统”课程成绩高的学生的学号和成绩。 ⑥查询至少选修了学号为S01的学生所选修的全部课程的学生姓名。 （4）实现集合查询，掌握利用DBMS所提供的UNION等操作符进行查询的集合操作。 ①查询既没有选修“数据库”课程也没有选修“软件工程”课程的学生姓名。 ②查询未被选修的课程信息。（也可用NOT IN 或NOT XEISTS实现带有否定谓词的查询操作。 | | | | | |

|  |
| --- |
| 1. **实验结果（包括设计效果、测试数据、运行结果等）** 2. **第一阶段**:（对数据库eshop中数据进行分组统计查询）。 （1）查询性别为“男”的会员详细信息，查询结果按月薪降序排列.。 在这里插入图片描述 （2）查询全体会员的会员帐号，姓名和年龄并按家庭地址升序排列，同一地址中的会员按年龄降序排列。 在这里插入图片描述 （3）查询会员帐号为’liuzc’所购买的商品号和订购日期，并按订购日期升序排列。 在这里插入图片描述 （4）查询购买商品号为’0910810004’总人数。 在这里插入图片描述 （5）查询2005年6月6日前，所有商品的订购总量，要求输出商品号和订购总量。 在这里插入图片描述 （6）查询所有会员的平均月薪，最高月薪和最低月薪。 在这里插入图片描述 （7）查询所有会员购买商品的种类和，要求输出会员号和商品种类和。 在这里插入图片描述 （8）查询各类商品的最高购买数量，要求输出最高数量大于10的商品号和最高数量。 在这里插入图片描述 3. **第二阶段**：教材P130 第三章习题4、5 4.针对上题中建立的四个表试用SQL语言完成第二章习题5中的查询。 (1)求供应工程J1零件的供应商号码SNO; 在这里插入图片描述 (2)求供应工程J1零件P1的供应商号码SNO; 在这里插入图片描述 (3)求供应工程J1零件为红色的供应商号码SNO; 在这里插入图片描述 (4)求没有使用天津供应商生产的红色零件的工程号JNO; 在这里插入图片描述 (5)求至少用了供应商S1所供应的全部零件的工程号JNO。 在这里插入图片描述 5.针对习题3中的四个表试用SQL语言完成以下各项操作: (1)找出所有供应商的姓名和所在城市。 在这里插入图片描述 (2)找出所有零件的名称、颜色、重量。 在这里插入图片描述 (3)找出使用供应商S1所供应零件的工程号码。 在这里插入图片描述 (4)找出工程项目J2使用的各种零件的名称及其数量。 在这里插入图片描述 (5)找出上海厂商供应的所有零件号码。 在这里插入图片描述 (6)找出使用上海产的零件的工程名称。 在这里插入图片描述 (7)找出没有使用天津产的零件的工程号码。 在这里插入图片描述 (8)把全部红色零件的颜色改成蓝色。 在这里插入图片描述 (9)由S5供给J4的零件P6改为由S3供应，请作必要的修改。 在这里插入图片描述 (10)从供应商关系中删除S2的记录，并从供应情况关系中删除相应的记录。 在这里插入图片描述 (11)请将(S2, J6, P4, 200) 插入供应情况关系。 在这里插入图片描述 |
| 1. **实验小结（包括收获、心得体会、注意事项、存在问题及解决办法、建议等）**   操作过程中，注意以下几点：   1. 注意查询要求的详细描述，先确定要查询的表然后确定要输出的列和行。 2. 输入SQL语句时应注意，除字符串中的中文字符，语句中均使用英文半角操作符号。 3. 查询执行后没有查询结果呈现，可能是查询语句错误，也可能是实验数据不够丰富，此时，需要对数据库中的数据更新，再进一步去验证。 4. 对于得不到正确结果的查询，可考虑检查查询条件及子句等来解决。   where 子句和having子句中的区别：   1. where 不能放在GROUP BY 后面 2. HAVING 是跟GROUP BY 连在一起用的，放在GROUP BY 后面，此时的作用相当于WHERE 3. WHERE 后面的条件中不能有聚集函数，比如SUM(),AVG()等，而HAVING 可以 |

|  |
| --- |
| 1. **附录（包括作品、流程图、源程序及命令清单等）**  * **第一阶段**:（对数据库eshop中数据进行分组统计查询）。 * use eshop; * -- （1）查询性别为“男”的会员详细信息，查询结果按月薪降序排列。 * select \* from members WHERE M\_sex = '男' ORDER BY M\_salary DESC; * -- （2）查询全体会员的会员帐号，姓名和年龄并按家庭地址升序排列，同一地址中的会员按年龄降序排列。 * SELECT m\_account, m\_name, m\_birth FROM members ORDER BY m\_address, m\_birth * -- （3）查询会员帐号为’liuzc’所购买的商品号和订购日期，并按订购日期升序排列。 * SELECT p\_no, o\_date FROM orders WHERE m\_account = 'liuzc' ORDER BY o\_date * -- （4）查询购买商品号为’0910810004’总人数。 * SELECT COUNT(\*) FROM orders WHERE p\_no = '0910810004' * -- （5）查询2005年6月6日前，所有商品的订购总量，要求输出商品号和订购总量。 * SELECT p\_no, SUM(o\_quantity) FROM orders WHERE o\_date<'2005-6-6' GROUP BY p\_no * -- （6）查询所有会员的平均月薪，最高月薪和最低月薪。 * SELECT AVG(m\_salary)+MAX(m\_salary)+MIN(m\_salary) FROM members * -- （7）查询所有会员购买商品的种类和，要求输出会员号和商品种类和。 * SELECT m\_account, COUNT(DISTINCT p\_no) FROM orders GROUP BY m\_account * -- （8）查询各类商品的最高购买数量，要求输出最高数量大于10的商品号和最高数量。 * SELECT TOP 1 p\_no, SUM(o\_quantity) FROM orders GROUP BY p\_no HAVING SUM(o\_quantity)>10 ORDER BY SUM(o\_quantity)DESC * **第二阶段**：教材P130 第三章习题4、5 * use spj * --4.针对上题中建立的四个表试用SQL语言完成第二章习题5中的查询。 * --(1)求供应工程J1零件的供应商号码SNO; * SELECT SNO FROM SPJ WHERE JNO= 'J1'; * --(2)求供应工程J1零件P1的供应商号码SNO; * SELECT SNO FROM SPJ WHERE JNO= 'J1' AND PNO= 'P1'; * --(3)求供应工程J1零件为红色的供应商号码SNO; * SELECT SNO /\*这是嵌套查询\*/ * FROM SPJ WHERE JNO='J1' AND PNO IN /\*找出红色零件的零件号码PNO \*/ * (SELECT PNO FROM P /\*从P表中找\*/ * WHERE PColor= '红'); * --(4)求没有使用天津供应商生产的红色零件的工程号JNO; * SELECT JNO /\*这种解法是使用多重嵌套查询\*/ * FROM J /\*注意:从J表入手，以包含那些\*/ * WHERE NOT EXISTS /\*尚未使用任何零件的工程号\*/ * (SELECT \* FROM SPJ WHERE SPJ.JNO=J.JNO * AND SNO IN * ( SELECT SNO /\*天津供应商的SNO\*/ * FROM S WHERE * SCity='天津') * AND PNO IN /\*红色零件的PNO\*/ * ( SELECT PNO * FROM P WHERE PColor='红')); * --(5)求至少用了供应商S1所供应的全部零件的工程号JNO。 * SELECT DISTINCT JNO * FROM * SPJ SPJZ * WHERE NOT EXISTS * /\*这是一一个相关子查询\*/ * ( SELECT \* /\*父查询和子查询均引用了SPJ 表\*/ * FROM SPJ SPJX * /\*用别名SPJZ、SPJX 将父查询\*/ * WHERE SNO='S1' /\*与子 查询中的SPJ表区分开\*/ * AND NOT EXISTS * (SELECT \* * /\*用别名SPJY与父查询\*/ * FROM SPJ SPJY /\*中 的SPJ表区分开\*/ * WHERE * SPJY.PNO=SPJX.PNO * AND SPJY.JNO= SPJZ.JNO)); * --5.针对习题3中的四个表试用SQL语言完成以下各项操作: * --(1)找出所有供应商的姓名和所在城市。 * SELECT SNAME, SCITY FROM S; * --(2)找出所有零件的名称、颜色、重量。 * SELECT PName,PColor,PWeight FROM P * --(3)找出使用供应商S1所供应零件的工程号码。 * SELECT JNO FROM SPJ WHERE SNO= 'S1'; * --(4)找出工程项目J2使用的各种零件的名称及其数量。 * SELECT P.PNAME, SPJ.QTY FROM P, SPJ WHERE P.PNO=SPJ.PNO AND SPJ.JNO='J2'; * --(5)找出上海厂商供应的所有零件号码。 * SELECT DISTINCT PNO FROM SPJ * WHERE SNO IN * ( SELECT SNO * FROM S * WHERE SCity='上海') ; * --(6)找出使用上海产的零件的工程名称。 * SELECT JNAME FROM J, SPJ, S * WHERE J.JNO=SPJ.JNO * AND * SPJ.SNO=S.SNO * AND * S.SCITY='上海'; * --(7)找出没有使用天津产的零件的工程号码。 * SELECT JNO * FROM J * WHERE NOT EXISTS * (SELECT * \* * FROM * SPJ * WHERE SPJ.JNO=J.JNO * AND * SNO IN * (SELECT SNO * FROM * S * WHERE SCITY= '天津')); * --(8)把全部红色零件的颜色改成蓝色。 * UPDATE P * SET * PColor='蓝' * WHERE PColor='红' ; * --(9)由S5供给J4的零件P6改为由S3供应，请作必要的修改。 * UPDATE SPJ * SET * SNO='S3' * WHERE SNO='S5' * AND * JNO='J4' * AND PNO='P6'; * --(10)从供应商关系中删除S2的记录，并从供应情况关系中删除相应的记录。 * DELETE * FROM * SPJ * WHERE SNO='S2'; * DELETE * FROM * S * WHERE * SNO='S2'; * --(11)请将(S2, J6, P4, 200) 插入供应情况关系。 * INSERT * INTO * SPJ(SNO, JNO, PNO, QTY) /\*INTO 子句中指明列名\*/ * VALUES('S2', 'J6', 'P4', 200);   /\*插入的属性值与指明列要对应\*/ |