

第二章 第二周作业

1. 以下四个整数哪个不在 Int 类型的范围内?

- A. 2^{31} B. $2^{31} - 1$ C. -2^{31} D. $-2^{31} + 1$

2. 以下四个整数哪个不在 Unsigned Int 类型的范围内?

- A. 2^{31} B. $2^{31} - 1$ C. 2^{32} D. $2^{32} - 1$

3. 对于默认的 Decimal 与 Double 类型, 分别输入 1234.56 与 9876.54 后, 将其字段类型分别修改为 Decimal(5,1) 与 Double(5,1), 最终显示的内容为

- A. 1235.0、9877.0 B. 1234.6、9876.5 C. 1235.0、9876.5 D. 1235.6、9876.0

Q 验证一下

```
drop table if exists test1;
create table if not exists test1(decimal_ decimal, double_ double);
```

The screenshot shows a table named 'test1' with two columns: 'decimal_' of type 'DECIMAL' and 'double_' of type 'DOUBLE'.

```
insert into test1 values (1234.56, 9876.54);
```

The screenshot shows the table 'test1' with the following data:

decimal_	double_
1234.56	9876.54

```
alter table test1 modify column decimal_ decimal(5, 1);
alter table test1 modify column double_ double(5, 1);
```

The screenshot shows the table 'test1' after the ALTER TABLE operations, with the following data:

decimal_	double_
1235.0	9876.5

4. 对于两种类型, 分别设置为 ENUM('a', 'b', 'c') 与 SET('a', 'b', 'c'), 之后均输入数据 'a'、' a,c'、' a,d', 最终显示的内容为

A. ①④

B. ②③

C. ①②④

D. ①②③④

7. 以下哪条删除记录正确的

A. `delete from emp where name='dony';`B. `delete * from emp where name='dony';`C. `drop from emp where name='dony';`D. `drop * from emp where name='dony';`

8. 上机题：

写出向员工表 (employee) 插入如下记录的 sql:

姓名：李四

员工编号：19

入职日期：2022-9-22

离职日期：无

职位名称：出纳员

分支机构编号：1

部门编号：2

上级领导编号：4

```
insert into employee (LAST_NAME, FIRST_NAME, EMP_ID, START_DATE, END_DATE,
TITLE, ASSIGNED_BRANCH_ID, DEPT_ID, SUPERIOR_EMP_ID)
values ("李", "四", 19, "2022-9-22", null, "出纳员", 1, 2, 4);
```

9. 上机题：

写出向上一条记录职位修改为'出纳主任'的 sql

```
update employee set TITLE = "出纳主任" where EMP_ID = 19;
```

10. 上机题：

写出删除交易记录表 (acc_transaction) 中交易时间 (TXN_DATE) 在 2012-01-01 之前的交易记录的 SQL

```
delete from acc_transaction where TXN_DATE < "2012-01-01";
```

11. 上机题：

officer 单位联系人信息表中用到了哪几种基本数据类型，这几种数据类型的特性是什么？

int, date, varchar。

- int 的特性是用来存储整数，一般占用 4 个字节，可以存储从 -2^{31} 到 $2^{31} - 1$ 的整数值；
- date 的特性是用来存储日期，可以进行日期相关的运算；
- varchar 的特性是用来存储可变长度的字符串，其参数用来指定最大长度。

12. 日期时间类型中，DATETIME 和 TIMESTAMP 的最大值是一样的，并且这两个类型值都与时区有关。上述说法是否正确，请指正。

不正确。最大值不同，datetime 的最大值为 9999-12-31 23:59:59，timestamp 的最大值是 2037-12-31 23:59:59；且 datetime 一般是无时区的，而 timestamp 一般是有时区的。

2.7 请考虑图 2.1 的银行数据库。假设支行名称和客户 ID 分别能够唯一标识支行 (branch) 和客户 (customer)，但贷款 (loan) 和账户 (account) 可以与多位客户相关联。

```
branch(branch_name, branch_city, assets)
customer (ID, customer_name, customer_street, customer_city)
loan (loan_number, branch_name, amount)
borrower (ID, loan_number)
account (account_number, branch_name, balance)
depositor (ID, account_number)
```

图 2.1: 银行数据库

a. 每个关系适当的主码属性是什么？

```
branch 的主码为 branch_name
customer 的主码为 ID
loan 的主码为 (loan_number, branch_name)
borrower 的主码为 (ID, loan_number)
account 的主码为 (account_number, branch_name)
depositor 的主码为 (ID, account_number)
```

b. 确定每个关系适当的外码属性。

```
branch 无外码
customer 无外码
loan 的外码为 loan_number -> borrower.loan_number, branch_name -> branch.branch_name
borrower 的外码为 ID -> customer.ID, loan_number -> loan.loan_number
account 的外码为 account_number -> depositor.account_number, branch_name -> branch.branch_name
depositor 的外码为 ID -> customer.ID, account_number -> account.account_number
```

2.10 请讨论命令式、函数式与声明式语言的相对优点。

- 命令式语言的优点是可定制化强，由于每一步计算都可以修改，所以可以自己实现某些复杂功能；
- 函数式语言的优点是不会产生副作用，即不会意外更改数据库的内容，比较便于实现原子操作；
- 声明式语言的优点是上手容易，只需要把所需的信息准确描述出来，就可以获取到信息。

6.5 关系代数的除法算子“ \div ”定义如下：令 $r(R)$ 和 $r(S)$ 代表关系，且 $S \subseteq R$ ；也就是说，模式 S 的每个属性也在模式 R 中。给定一个元组 t ，令 $t[S]$ 代表元组 t 在 S 中属性上的投影。那么， $r \div s$ 是在 $R - S$ 模式上的一个关系（也就是说，该模式包含所有在模式 R 中但不在模式 S 中的属性）。元组 t 在 $r \div s$ 中的充分必要条件是满足以下两个条件：

- t 在 $\Pi_{R-S}(r)$ 中。
- 对于 s 中的每个元组 t_s ，在 r 中存在一个元组 t_r 同时满足如下条件：
 - $t_r[S] = t_s[S]$ 。
 - $t_r[R - S] = t$ 。

给定上述定义：

- a. 请使用除法算子写出一个关系代数表达式，来找出选修过全部计算机科学课程的所有学生的 ID。（提示：在进行除法运算之前，将 `takes` 投影到只有 `ID` 和 `course_id`，并用选择表达式来生成全部计算机科学课程的 `course_id` 集合。）

$$\begin{aligned} a &\leftarrow \Pi_{(ID, course_id)} takes \\ ids &\leftarrow \Pi_{course_id}(\sigma_{dept_name="Comp. Sci."}(course_dept)) \\ a &\div ids \end{aligned}$$

- b. 请展示如何在不使用除法的情况下用关系代数编写上述查询。（通过这样做，你也展示了如何使用其他的代数运算来定义除法运算。）

$$\begin{aligned} a &\leftarrow \Pi_{(ID, course_id)} takes \\ ids &\leftarrow \Pi_{course_id}(\sigma_{dept_name="Comp. Sci."}(course_dept)) \\ \Pi_{ID}(\sigma_{course_id \in ids}(a)) \end{aligned}$$

6.12 对于大学模式，请用关系代数编写如下查询：

```

classroom(building, room_number, capacity)
department(dept_name, building, budget)
course(course_id, title, credits)
instructor(ID, name, salary)
student(ID, name, tot_cred)

```

图 2.2: 由图 6-15 的 E-R 图中的实体集导出的模式

```

teaches (ID, course_id, sec_id, semester, year)
takes (ID, course_id, sec_id, semester, year, grade)
prereq (course_id, prereq_id)
advisor (s_ID, i_ID)
sec_course (course_id, sec_id, semester, year)
sec_time_slot (course_id, sec_id, semester, year, time_slot_id)
sec_class (course_id, sec_id, semester, year, building, room_number)
inst_dept (ID, dept_name)
stud_dept (ID, dept_name)
course_dept (course_id, dept_name)

```

图 2.3: 由图 6-15 的 E-R 图中的联系集导出的模式

a. 请找出物理系中每位教师的 ID 和姓名。

$$\Pi_{(ID, name)}(\sigma_{dept_name="Physics"}(instructor \bowtie inst_dept))$$

b. 请找出位于“Watson”教学楼的系里的每位教师的 ID 和姓名。

$$\Pi_{(ID, name)}(\sigma_{building="Watson"}(department_name) \bowtie inst_dept \bowtie instructor)$$

c. 请找出至少选修过“Comp. Sci.”系的一门课程的每名学生的 ID 和姓名。

$$\Pi_{(ID, name)}(\sigma_{dept_name="Comp. Sci."}(course_dept) \bowtie takes \bowtie student)$$

d. 请找出在 2018 年至少上过一个课程段的每名学生的 ID 和姓名。

$$\Pi_{(ID, name)}(\sigma_{year="2018"}(sec_course) \bowtie takes \bowtie student)$$

e. 请找出在 2018 年未上过任何一个课程段的每名学生的 ID 和姓名。

$$\Pi_{(ID, name)}(student) - \Pi_{(ID, name)}(\sigma_{year="2018"}(sec_course) \bowtie takes \bowtie student)$$