

数据库第一次作业

1.举例说明关系模式和关系的区别。

关系模式是关系的描述，关系模式描述关系元组集合的结构，即它由哪些属性构成，这些属性来自哪些域，以及属性与域之间的映像关系。同时关系模式要描述关系的完整性约束。

关系是一组域的笛卡尔积的有限子集，是一张二维表，表的每一行对应一个元组，表的每一列对应一个域。

关系是动态的，可以进行插入、更新、删除等操作，而关系模式是静态的，一旦定义就不会再改变，关系模式是关系的逻辑结构，关系是关系模式的实例。

例如有以下关系

Student关系

学号Sno	姓名Sname	年龄Sage
20220101	张三	18
20220102	李明	18
20220104	李四	20
20220112	建国	19
20220123	李华	17
20220118	王五	19

对应关系模式为

Student (Sno: int, Sname: varchar , Sage: int)

这里的关系模式定义了一个叫“Student”的表，包含3个属性：学号(Sno)、姓名(Sname)、年龄(Sage)。每个属性都有特定的数据类型，学号和年龄是整数，姓名是字符串类型。

2.设有一个SPJ数据库，包括S、P、J及SPJ4个关系模式：

```
1 | S (SNO, SNAME, STATUS, CITY):  
2 | P (PNO, PNAME, COLOR, WEIGHT):  
3 | J (JNO, JNAME, CITY):  
4 | SPJ (SNO, PNO, JNO, QTY):
```

供应商表**S**由供应商代码 (SNO) 、供应商姓名 (SNAME) 、供应商状态 (STATUS) 、供应商所在城市 (CITY) 组成。

零件表 **P** 由零件代码 (PNO) 、零件名 (PNAME) 、颜色 (COLOR) 、承量 (WEIGHT) 组成。

工程项目表**J** 由工程项目代码 (JNO) 、工程项目名 (JNAME) 、工程项目所在城市 (CITY) 组成。

供应情况表 **SPJ**由供应商代码 (SNO) 、零件代码 (PNO) 、工程项目代码 (JNO) 、供应数量 (QTY) 组成，表示某供应商供应某种零件给某工程项目的数量为 QTY

今有若干数据如下：

S 表				SPJ 表			
SNO	SNAME	STATUS	CITY	SNO	PNO	JNO	QTY
S1	精益	20	天津	S1	P1	J1	200
S2	盛锡	10	北京	S1	P1	J3	100
S3	东方红	30	北京	S1	P1	J4	700
S4	丰泰盛	20	天津	S1	P2	J2	100
S5	为民	30	上海	S2	P3	J1	400

P 表			
PNO	PNAME	COLOR	WEIGHT
P1	螺母	红	12
P2	螺栓	绿	17
P3	螺丝刀	蓝	14
P4	螺丝刀	红	14
P5	凸轮	蓝	40
P6	齿轮	红	30

J 表		
JNO	JNAME	CITY
J1	三建	北京
J2	一汽	长春
J3	弹簧厂	天津
J4	造船厂	天津
J5	机车厂	唐山
J6	无线电厂	常州
J7	半导体厂	南京

试用关系代数完成如下查询：

(1) 求供应工程 J1 零件的供应商号码 SNO；

$$(1) \Pi_{SNO} (\sigma_{JNO='J1'} (SPJ))$$

(2) 求供应工程 J1 零件 P1 的供应商号码 SNO；

$$(2) \Pi_{SNO} (\sigma_{JNO='J1'} \wedge PNO='P1' (SPJ))$$

(3) 求供应工程 J1 零件为红色的供应商号码 SNO；

$$(3) \Pi_{SNO} (\Pi_{SNO, PNO} (\sigma_{JNO='J1'} (SPJ)) \bowtie \Pi_{PNO} (\sigma_{COLOR='红'} (P)))$$

(4) 求没有使用天津供应商生产的红色零件的工程号 JNO；

$$(4) \Pi_{SNO} (\Pi_{SNO} (\sigma_{CITY \neq '天津'} (S)) \bowtie (\Pi_{PNO} (\sigma_{COLOR='红'} (P)) \bowtie SPJ))$$

(5) 求至少用了供应商 S1 所供应的全部零件的工程号 JNO。

$$(5) \Pi_{PNO, JNO} (SPJ) \div \Pi_{PNO} (\sigma_{SNO='S1'} (SNO))$$