

数据管理基础（智软 2024）参考答案

一、单项选择题

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
答案	D	C	A	B	C	D	A	D	B	D	C	C	D	C	A

二、多项选择题

题号	1	2	3	4	5
答案	B E	A E	B D	B D	A D

三、（关系代数）

① 答： $\pi_{ordno, city}(C \bowtie O \bowtie A)$

② 答： $\pi_{cname}((\pi_{cid}(\sigma_{city='南京'}(C)) - \pi_{cid}(O)) \bowtie C)$

③ 答：可以使用‘除运算’，也可以不使用‘除运算’（用‘除运算’的推导公式）

参考答案 1： $\pi_{O.aid, C.city}(O \bowtie C) \div \pi_{city}(C)$

参考答案 2： $\pi_{aid}(A) - \pi_{aid}(\pi_{aid}(A) \times \pi_{city}(C) - \pi_{O.aid, C.city}(O \bowtie C))$

④ 答：令 $O1 := O, O2 := O$ ，查询表达式如下：

$\pi_{aid, ordno, dols}(O) - \pi_{O1.aid, O1.ordno, O1.dols}(\sigma_{O1.aid=O2.aid \wedge O1.dols < O2.dols}(O1 \times O2))$

⑤ 答：同第③小题一样，本题也有使用除运算和不适用除运算两种表示方法

参考答案 1： $\pi_{C.cid, C.cname, O.aid}(C \bowtie O) \div \pi_{aid}(\sigma_{city='南京'}(A))$

参考答案 2： $\pi_{cid, cname}(C) - \pi_{cid, cname}(\pi_{cid}(\pi_{cid, aid}(C \times \sigma_{city='南京'}(A)) - \pi_{cid, aid}(O)) \bowtie C)$

⑥ 答：本题不能直接使用除运算来表示，参考答案如下：

$\pi_{aid}(A) - \pi_{aid}(\pi_{aid, cid}(A \bowtie C) - \pi_{aid, cid}(O))$

四、(SQL 语言应用)

1. 查询满足下述条件的课程的课程名及开课院系：课程名中含‘数据库’的课程；

答：select cname, dept from course where cname like '%数据库%';

2. 查询满足下述条件的学生的学号和姓名：修读了‘智软学院’开设的‘数据管理基础’课；

答：select S.sno,S.sname

From Student S, Course C, Study R

where R.sno=S.sno and R.cno=C.cno and

C.dept='智软学院' and C.cname='数据管理基础';

3. 查询满足下述条件的教师的工号和姓名：只讲授过自己工作所在院系开设的课程；

答：常用的有以下两种表示方法：

```
select i.ino, i.iname from instructor i where i.ino in (select ino from teach)
and not exists(
select * from teach t, course c where t.ino=i.ino and t.cno=c.cno and c.dept<>i.dept);
```

```
(select x.ino, x.iname from instructor x, teach t where x.ino=t.ino)
except
(select y.ino, y.iname from instructor y, teach t, course c
where t.ino=y.ino and t.cno=c.cno and c.dept<>y.dept);
```

4. 查询满足下述条件的学生的学号和姓名：修读了自己就读院系开设的所有‘核心’课；

答：可以借鉴关系代数中除法运算的推导公式的思路来写 SQL 查询。

```
select sno, sname from student s where not exists(
select * from course c where optional='核心' and c.dept=s.dept and not exists(
select * from study d where d.sno=s.sno and d.cno=c.cno));
```

5. 针对所有课程都及格的学生，统计每一位同学的课程平均成绩，结果返回学生的学号、姓名、课程平均成绩，并按照平均成绩的降序输出查询结果；

答：select sno, sname, avg(grade)

from Student S, Study R

where S.sno = R.sno

group by S.sno, S.sname

having min(grade) >= 60

order by avg(grade) DESC;

6. 请用 SQL 语言定义一个教师‘平台’课程教学工作量统计视图，针对所有承担过‘平台’课程授课任务的教师，统计每一位教师的工号、工作院系、‘平台’课程的累计授课次数和累计课时数。(视图名和属性名可自己定义)

答：create view teaview(ino, dept, count_of_teach, sum_of_hours) as
select x.ino, x.dept, count(*), sum(hours)
from teach t, course c, instructor x
where t.cno=c.cno and t.ino=x.ino and c.optional='平台'
group by x.ino, x.dept;

五、（关系规范化理论）

答：{ $C \rightarrow AD, D \rightarrow F, AE \rightarrow BD$ }

六、（关系规范化理论）

1. 答：候选码：BC 和 CD

2. 答：到 3NF 的分解结果：R1(A, F) R2(B, D, E) R3(A, B, C, D)

3. 答：

R1(A, F)，函数依赖是 $A \rightarrow F$ ，候选码是 A，R1 ∈ BCNF

R2(B, D, E)，函数依赖是 $B \rightarrow DE$ ，候选码是 B，R2 ∈ BCNF

R3(A, B, C, D)，函数依赖是 { $B \rightarrow D, CD \rightarrow AB$ }，候选码是 BC 和 CD， $B \rightarrow D$ 不满足 BCNF 的要求，所以 R3 ∉ BCNF。到 BCNF 的分解结果如下：R1(A, F)，R2(B, D, E)，R3(A, B, C)

七、（规范化设计）

1. 答：{ $flightno \rightarrow company$,
 $(flightno, s_time) \rightarrow (gateno, e_time)$,
 $(flightno, e_time) \rightarrow s_time$,
 $(gateno, s_time) \rightarrow e_time$,
 $(gateno, e_time) \rightarrow s_time$ }

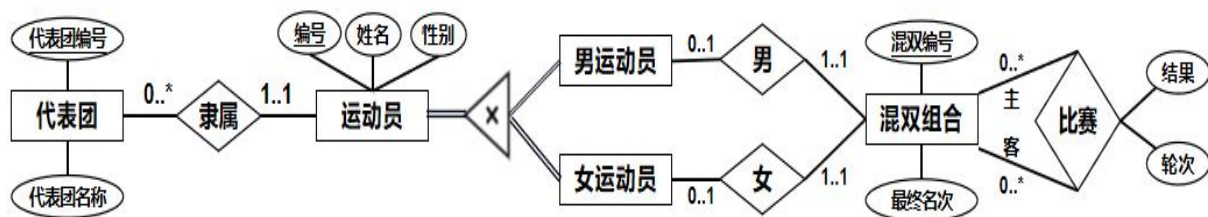
2. 答：该关系只能满足到 1NF，理由如下：

该关系有 2 个候选码：(flightno, s_time) 和 (flightno, e_time)

存在非主属性 company 对候选码的部分函数依赖，所以不满足 2NF，最高只能满足 1NF。

八、（数据库设计）

1. 答：（也可以不适用 ISA 联系，简化模型的表示）



2. 答：

关系	候选码
代表团（代表团编号，代表团名称）	代表团编号
运动员（编号，姓名，性别，代表团编号）	运动员编号
混双组合（混双编号，最终名次，男运动员编号，女运动员编号）	有 3 个候选码： 混双编号，男运动员编号，女运动员编号
比赛（主队混双编号，客队混双编号，轮次，结果）	有 2 个候选码：（主队混双编号，轮次） （客队混双编号，轮次）

说明：①在两个子实体集上没有属性定义，所以没有转换后对应的关系；②题目中没有说明赛制，相同两对组合可能打过多场比赛，所以（主队混双编号，客队混双编号）不是比赛关系的候选码。