

第一次测验 2023 年 5 月 17 日

一、计算题

有如下 2 个关系 R 和 D，计算 $R - \sigma_{P>5 \wedge T=c}(R)$

R 表:

P	Q	T	Y
2	b	c	d
9	a	e	f
2	b	e	f
9	a	d	e
7	7	e	f
7	7	c	d

解:

P	Q	T	Y
2	b	c	d
2	b	e	f
9	a	d	e
7	7	c	f

二、编程题

设某影院管理系统有部分表如下:

电影表【电影编号, 电影名称, 电影类型, 导演姓名, 用户评分】

FILM (FID, FNAME, FTYPE, DNAME, GRADE)

演员表【演员编号, 演员姓名, 性别】

ACTOR (ACTID, ANAME, SEX,)

参演表【演员编号, 电影编号, 是否主角, 用户对该演员在该电影中的评分】

ACTIN (ACTID, FID, ISLEADING, SCORE);

1、请用关系代数完成如下查询:

查询参演过“张艺谋”执导过的电影的演员姓名

$\Pi_{\text{ANAME}}(\sigma_{\text{DNAME}='张艺谋'}(\text{ACTOR} \bowtie \text{ACTIN} \bowtie \text{FILM}))$

查询参演过“张艺谋”执导过的所有电影的演员姓名

$(\sigma_{\text{ANAME}, \text{FID}}(\text{ACTOR} \bowtie \text{ACTIN})) \div \Pi_{\text{FID}}(\sigma_{\text{DNAME}='张艺谋'}(\text{FILM}))$

2、请用 SQL 语句完成以下查询:

1) 查询至少执导过 2 部电影的导演姓名、执导电影数量;

```
select DNAME, count(*)  
from FILM  
group by DNAME  
having count(*) >= 2;
```

2) 查询所有没参演过用户评分 85 分以下电影的演员的编号、姓名; (要求采用相关法查询)

```
select ACTOR.ACTID, ANAME  
from ACTOR, FILM, ACTIN  
where ACTOR.ACTID = ACTIN.ACTID and ACTIN.FID = FILM.FID and not exists
```

```
(select * from FILM,ACTIN
where ACTOR.ACTID=ACTIN.ACTID and ACTIN.FID=FILM.FID and FILM.GRADE<85);
```

3) 查询所有的演员的编号、姓名及其参演过的电影名称，要求即使该演员未参演过任何电影也要能够输出其编号、姓名；

```
select ACTOR.ACTID,ANAME,FNAME
from (ACTOR left join ACTIN on ACTOR.ACTID=ACTIN.ACTID) left join FILM on ACTIN.FID=FILM.FID;
```

三、分析题

设某关系模式 $R(A, B, C, D, E, G)$ ，其最小函数依赖集为 $F=\{A \rightarrow B, B \rightarrow D, C \rightarrow G, C \rightarrow E\}$ ，给出具有损连接性和保持函数依赖的 3NF 分解。

解 A, C 是 L 类属性，是候选关键字的成员，

$(AC)^+ = ABCDEG$ ，AC 为 R 的唯一候选关键字。

它的一个保持函数依赖的 3NF 为： $\rho = \{AB, BD, CG, CE\}$ 。

\because AC 不在 ρ 集合内

$\therefore \rho = \{AC, AB, BD, CG, CE\}$ 为满足要求的分解。

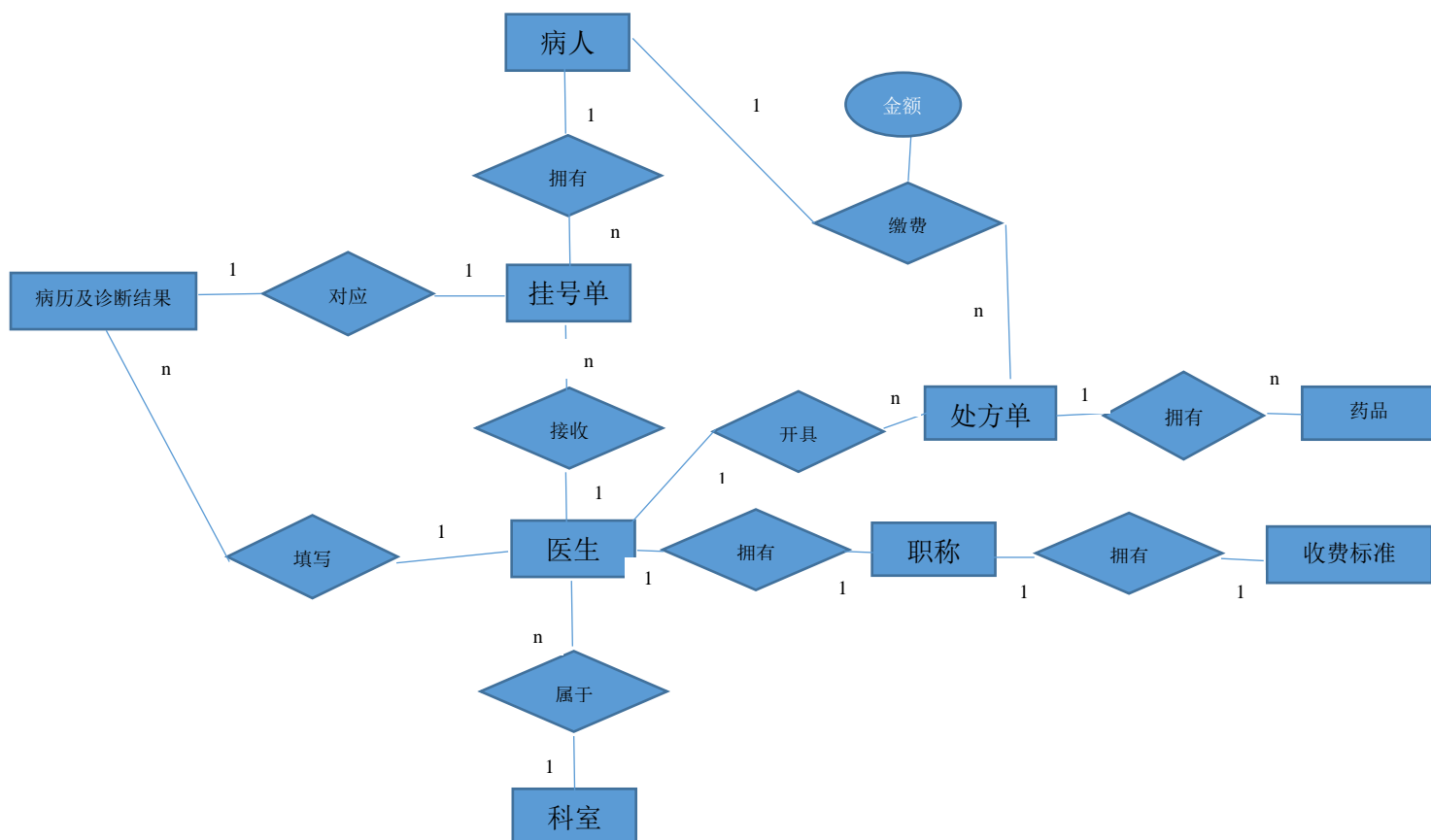
四、设计题

某医院开发门诊管理系统，部分需求如下：病人要按科室挂对应医生的号，一个医生只能属于一个科室。不同职称的医生挂号费有不同标准。医生凭挂号单接诊，医生看完病后要在系统中填写病历与诊断结果并给出处方单，一张处方单上可以有多种药品，病人缴费后才能取药。病人可以凭挂号单查询自己的病例及诊断结果。

1、画出对应上述需求的数据库 ER 图（属性可忽略）；

2、将上一题的 ER 图转换为关系模型（增加必要属性），并标注主码和外码（若存在）。

解：这个 E-R 图仅供参考，还可能还有其他画法，只要能实现需求中所描述的功能即可。后面的关系表必须根据所画 E-R 图给出。



病人（病人号，病人姓名....）

挂号单（挂号单号，病人号，医生号，病人及诊断结果号...）

外码 1：病人号 外码 2：医生号 外码 3：病人及诊断结果号

病人及诊断结果（病人及诊断结果号，医生号，内容....）

外码：医生号

医生（医生号，医生姓名，科室号....）

外码：科室号

科室（科室号，科室名....）

处方单（处方单号，医生号，病人号，金额...）

外码：医生号，病人号

药品（药品号，药品名，处方单号...）

外码：处方单号

职称（职称号，职称名，医生号...）

外码：医生号

收费标准（标准号，标准名，职称号...）

外码：职称号