有关范式的题

1.

假设某商业集团数据库中有一关系模式R如下：

R (商店编号，商品编号，数量，部门编号，负责人)

如果规定：(1) 每个商店的每种商品只在一个部门销售；

(2) 每个商店的每个部门只有一个负责人；

(3) 每个商店的每种商品只有一个库存数量。

试回答下列问题：

(1) 根据上述规定，写出关系模式R的基本函数依赖；

(2) 找出关系模式R的候选码；

(3) 试问关系模式R最高已经达到第几范式？为什么？

(4) 如果R不属于3NF，请将R分解成3NF模式集

答案：

(1) 有三个函数依赖：(商店编号，商品编号) →部门编号

(商店编号，部门编号) →负责人

(商店编号，商品编号) →数量 （3分）

(2) R的候选码是 (商店编号，商品编号) （2分）

(3) 因为R中存在着非主属性“负责人”对候选码 (商店编号、商品编号)的传递函数依赖，所以R属于2NF，R不属于3NF。（2分）

(4) 将R分解成：R1 (商店编号，商品编号，数量，部门编号)

R2 (商店编号，部门编号，负责人) （3分）

2.

现有一个未规范化的表，包含了项目、部件和部件向项目已提供的数量信息。请采用规范化方法，将该表规范化到3NF。要求写出该表的主码和函数依赖关系，以及规范化后的3NF关系模式。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 部件号 | 部件名 | 现有数量 | 项目代号 | 项目内容 | 项目负责人 | 已提供数量 |
| 205 | CAM | 30 | 12 | AAA | 01 | 10 |
| 20 | BBB | 02 | 15 |
| 210 | COG | 155 | 12 | AAA | 01 | 30 |
| 25 | CCC | 11 | 25 |
| 30 | DDD | 12 | 15 |
| …… |  |  |  |  |  |  |

答：原表存在的函数依赖关系为：

部件号→部件名，部件号→现有数量，

项目代号→项目内容，项目代号→项目负责人，

（项目代号，部件号）→已提供数量。

主码为（项目代号，部件号）。（3分）

存在部分函数依赖：

（项目代号，部件号）p→部件名，（项目代号，部件号）p→现有数量，

（项目代号，部件号）p→项目内容，（项目代号，部件号）p→项目负责人。（3分）

消除部分函数依赖，分解得到以下的三个关系模式：

部件（部件号，部件名，现有数量）

项目（项目代号，项目内容，项目负责人）

提供（项目代号，部件号，已提供数量）

该关系达到2NF。由于不存在传递函数依赖，也达到3NF。（4分）

3.

设有关系模式R(A, B, C, D, E)，R中的属性均不可再分解，若只基于函数依赖进行讨论，试根据给定的函数依赖集F，分析R最高属于第几范式，并说明原因。

(1) F={AB→C, AB→E, CDE→AB}； ABD CDE

(2) F={CD→A, CD→B, AB→E}。 CD

答案：

(1) R最高属于3NF(3分)。因为候选码为CDE，ABD；因为AB是决定性因素，不包含码，所以它不满足BCNF范式（2分）；

(2) R最高属于2NF（3分）。因为候选码为CD，即主属性为C、D，且存在非主属性E对码的传递函数依赖（2分）。

4.

设有关系模式R（X,Y,Z），R中属性均不可再分解，若基于函数依赖进行讨论，试根据给定的函数依赖集F，分析R最高属于第几范式。（10分）

（1）F={XY→Z}；

（2）F={Y→Z,XZ→Y}；

（3）F={Y→Z,Y→X,X→YZ} X Y

答案：（1）BCNF（2分）。R的候选码为XY，F中只有一个函数依赖，而该函数依赖的左部包含了R的候选码XY。（1分）

（2）3NF（2分）。R的候选码为XY和XZ，R中所有属性都是主属性，不存在非主属性对候选码的传递依赖。（1分）

（3）BCNF（2分）。R的候选码为X和Y，不存在任何属性对候选码的传递依赖和部分依赖。（2分）

5.

R(队员编号，比赛场次，进球数，球队名，队长名)

如果规定每个队员只能属于一个球队，每个球队只有一个队长，要求：

(1)写出关系模式R的基本函数依赖和设有一个记录各个球队队员每场比赛进球数的关系模式

主键。

(2)试说明R不是2NF模式的理由，并把R分解成2NF模式

(3) R分解成3NF模式，并说明理由。

(1)基本的FD:

(队员编号,比赛场次) →进球数

队员编号→球队名

球队名→队长名

主键是 : (队员编号,比赛场次)

(2) 由于: 队员编号→球队名, 即存在非主属性对主键的部分函数依赖,

所以 R 不是2NF

将R 分解为

R1={队员编号,比赛场次,进球数} ,

R2={队员编号, 球队名 , 队长名} ,

R1, R2 都是2 NF 模式

(3) R1 是3 NF 模式

R2 中: 队员编号→球队名, 球队名→队长名

有 队员编号→队长名 , 存在传递函数依赖 , R2不是 3NF

将R2分解为:

R21(队员编号 , 球队名) , R22(球队名 , 队长名)

则R21, R22 均是 3NF

ρ={R1, R21, R22 }是一个3NF 的模式集.

6.

设有关系模式R（职工名, 项目名, 工资，部门号, 部门经理)

如果规定每个职工可参加多个项目，各领一份工资；每个项目只属于一个部门管理；每个部门只有一个经理。要求：

(1)写出关系模式R的基本函数依赖和主键。

(2) 试说明R不是2NF模式的理由，并把R分解成2NF模式

(3) R分解成3NF模式，并说明理由。

(1)根据题意,可知有如下的函数依赖关系:

(职工名,项目名)→工资

项目名→部门号

部门号→部门经理

所以,主键为(职工名,项目名).

(2)根据(1),由于部门名,部门经理只是部分依赖于主键,所以该关系模式不是2NF.应该做如下分解:

R1(项目名,部门名,部门经理)

R2(职工名,项目名,工资)

以上两个关系模式都是2NF模式

(3)R2已经是2NF,但R1不是,因为部门经理传递依赖于项目名,故应该做如下分解:

R11(项目名,部门名)

R12(部门名,部门经理)

分解后形成的三个关系模式R11,R12,R2均是3NF模式.