

# 数据库第三次作业

Fallen

## 第五章1、2、5、6、7

### 1. 什么是数据库的完整性?

数据库的完整性是指数据的正确性和相容性，数据的正确性是指数据是符合现实世界寓意、反应当前实际状况的；数据的相容性是指数据库同一对象在不同关系表中的数据是符合逻辑的。

### 2. 数据库的完整性概念与数据库的安全性概念有什么区别和联系？

区别：

数据的完整性是为了防止数据库中存在不符合语义的数据，也就是防止数据库中存在不正确的数据，完整性检查和控制的防范对象是不合语义的、不正确的数据，防止它们进入数据库；

数据的安全性是保护数据库防止恶意破坏和非法存取，安全性控制的防范对象是非法用户和非法操作，防止他们对数据库数据的非法存取。

联系：

数据库完整性和安全性关注点不同，但是二者相辅相成，共同保护数据的有效性、正确性和可靠性，以保证数据在逻辑和物理上都具备安全性和一致性。

### 5. 关系数据库管理系统在实现参照完整性时需要考虑哪些方面？

1. 在对被参照表和参照表进行增、删、改操作时必须进行检查以保证两个表的相容性，如果被参照表的主码发生更新，关系数据库管理系统需要决定如何处理引用此主码的参照表记录，采用以下策略处理：
  - 拒绝执行
  - 级联操作
  - 设置为空值
2. 定义外码时还应定义外码列是否允许空值
3. 确保在处理参照完整性约束时，插入、更新、删除等操作应作为一个完整的原子性事务执行，避免并发操作导致的完整性问题。

### 6. 假设有下面两个关系模式：

职工（职工号，姓名，年龄，职务，工资，部门号），其中职工号为主码；

部门（部门号，名称，经理名，电话），其中部门号为主码。

用 SQL 语言定义这两个关系模式，要求在模式中完成以下完整性约束条件的定义：

(1) 定义每个模式的主码；(2) 定义参照完整性；(3) 定义职工年龄不得超过 60 岁。

```

2   Deptno INT PRIMARY KEY,      /* 定义主码 */
3   Deptname VARCHAR(32),
4   Deptmanager VARCHAR(10),
5   Managerphone VARCHAR(12)
6 );
7
8 CREATE TABLE Clerk (
9   Cno INT PRIMARY KEY,        /* 定义主码 */
10  Cname VARCHAR(10),
11  Cage INT,
12  job VARCHAR(32),
13  Salary INT,
14  Deptno INT,
15  /* 定义参照完整性 */
16  CONSTRAINT foreign_key_deptno FOREIGN KEY(Deptno) REFERENCES Dept(Deptno),
17  /* 定义职工年龄不超过60岁 */
18  CONSTRAINT Age_max CHECK (Cage <= 60)
19 );

```

7. 在关系系统中，当操作违反实体完整性、参照完整性和用户定义的完整性约束条件时，一般是如何分别进行处理的？

1. 实体完整性：

- 拒绝执行

2. 参照完整性：

- 拒绝执行

不允许改操作执行。该策略一般设置为默认策略。

- 级联操作

当删除或修改被参照表的一个元组造成了与参照表的不一致，则删除或修改参照表中的所有造成不一致的元组。

- 设置为空值

当删除或修改被参照表的一个元组造成了不一致，则将参照表中的所有造成不一致的元组的对应属性值设置为空值。

3. 用户定义的完整性：

- 拒绝执行

## 第六章2、6

## 2. 建立一个关于系、学生、班级、学会等诸信息的关系数据库。

描述学生的属性有：学号、姓名、出生年月、系名、班号、宿舍区；

描述班级的属性有：班号、专业名、系名、人数、入校年份；

描述系的属性有：系名、系号、系办公室地点、人数；

描述学会的属性有：学会名、成立年份、地点、人数。

有关语义如下：一个系有若干专业，每个专业每年只招一个班，每个班有若干学生。一个系的学生住在同一宿舍区。每个学生可参加若干学会，每个学会有若干学生。学生参加某学会有一个入会年份。

请给出关系模式，写出每个关系模式的极小函数依赖集，指出是否存在传递函数依赖，对于函数依赖左部是多属性的情况，讨论函数依赖是完全函数依赖还是部分函数依赖。

指出各关系的候选码、外部码，并说明是否全码存在。

### 1. 关系模式：

学生：  $S(Sno, Sname, Sbirth, Dept, Cno, Dorm)$

班级：  $C(Cno, Major, Dept, Cppl, Cyear)$

系：  $D(Deptname, Deptno, Deptoffice, Deptppl)$

学会：  $U(Uname, Uyear, Upos, Uppl)$

### 2. 每个关系模式的极小函数依赖集

#### 1. 学生关系 $S(Sno, Sname, Sbirth, Dept, Cno, Dorm)$ 的最小函数依赖集：

$\{Sno \rightarrow Sname, Sno \rightarrow Sbirth, Sno \rightarrow Cno, Cno \rightarrow Dept, Dept \rightarrow Dorm\}$

存在传递函数依赖：

$Sno \rightarrow Dept, Sno \rightarrow Dorm, Cno \rightarrow Dorm$

- 因为  $Sno \rightarrow Cno, Cno \not\rightarrow Sno, Cno \rightarrow Dept$ , 故  $Dept$  函数依赖于  $Sno$
- 因为  $Sno \rightarrow Dept, Dept \not\rightarrow Sno, Dept \rightarrow Dorm$ , 故  $Dorm$  函数依赖于  $Sno$
- 因为  $Cno \rightarrow Dept, Dept \not\rightarrow Cno, Dept \rightarrow Dorm$ , 故  $Dorm$  函数依赖于  $Cno$

#### 2. 班级关系 $C(Cno, Major, Dept, Cppl, Cyear)$ 的最小函数依赖集：

$\{Cno \rightarrow Major, Major \rightarrow Dept, Cno \rightarrow Cppl, Cno \rightarrow Cyear\}$

存在函数依赖：

$Cno \rightarrow Dept$

- 因为  $Cno \rightarrow Major, Major \not\rightarrow Cno, Major \rightarrow Dept$ , 故  $Dept$  函数依赖于  $Cno$

#### 3. 系关系 $D(Deptname, Deptno, Deptoffice, Deptppl)$ 的最小函数依赖集：

$\{Deptname \rightarrow Deptno, Deptno \rightarrow Deptname, Deptno \rightarrow Deptoffice, Deptno \rightarrow Deptppl\}$

不存在函数依赖

#### 4. 学会关系 $U(Uname, Uyear, Upos, Uppl)$ 的最小函数依赖集：

$\{Uname \rightarrow Uname, Uname \rightarrow Upos, Uname \rightarrow Uppl\}$

不存在函数依赖

四个关系模式极小函数依赖集都不存在函数依赖左部是多属性的情况

### 3. 各关系的候选码、外部码，全码存在情况：

	候选码	外部码	全码
学生关系S	Sno	Dept、Cno	不存在
班级关系C	Cno	Dept	不存在
系关系D	Deptno、Deptname	/	不存在
学会关系U	Uname	/	不存在

6. 有关系模式  $R(A, B, C, D, E)$ , 回答下面各个问题:

- (1) 若  $A$  是  $R$  的候选码, 具有函数依赖  $BC \rightarrow DE$ , 那么在什么条件下  $R$  是 BCNF?
- (2) 如果存在函数依赖  $A \rightarrow B$ ,  $BC \rightarrow D$ ,  $DE \rightarrow A$ , 列出  $R$  的所有码。
- (3) 如果存在函数依赖  $A \rightarrow B$ ,  $BC \rightarrow D$ ,  $DE \rightarrow A$ ,  $R$  属于 3NF 还是 BCNF。

(1)若BC是R的候选码, 即还有函数依赖 $BC \rightarrow A$ , 把BC作为R的主码, 则R是BCNF

(2)(A, C, E)、(B, C, E)、(C, D, E)

(3)R属于3NF, 因为R中属性都是主属性, 故R至少是3NF, 但因为主属性E不依赖于任何每个不包含它的码, 不满足所有主属性对每一个不包含它的码也是完全依赖, 所以R不属于BCNF, 故R属于3NF