姓名：曾泇睷 第七章作业 学号：1820221053

4. 数据库的完整性有哪几类？

**答：**

数据库完整性可以分为实体完整性，参照完整性以及用户定义完整性三大类。

9. 考虑如下关系数据库：

employee (employee-name, street, city)

work (employee-name, company-name, salary)

company (company-name, city)

manages (employee-name, manager-name)

指出该数据库应具有的实体完整性和参照完整性约束，给出具体的实现实体完整性和参照完整性的SQL语句。

**答：**

employee表以及company表应具有实体完整性，work表和manages表应具有参照完整性假设表已经存在。

**具体SQL语句如下：**

为 employee 表和 company表添加主键

ALTER TABLE employee

ADD CONSTRAINT PK\_employee PRIMARY\_KEY (employee-name);

ALTER TABLE complany

ADD CONSTRAINT PK\_company PRIMARY\_KEY (company-name);

employee-name引用employee表中的employee-name，company-name 引用 company 表中的 company-name:

ALTER TABLE work

ADD CONSTRAINT FK\_work\_employee FOREIGN KEY (employee-name) REFERENCES employee(employee-name);

ALTER TABLE work

ADD CONSTRAINT FK\_work\_company FOREIGN KEY (company-name) REFERENCES company(company-name);

employee-name 和 manager-name 都引用 employee 表中的 employee-name:

ALTER TABLE manages

ADD CONSTRAINT FK\_manages\_employee FOREIGN KEY (employee-name) REFERENCES employee(employee-name);

ALTER TABLE manages

ADD CONSTRAINT FK\_manages\_manager FOREIGN KEY (manager-name) REFERENCES employee(employee-name);

10. 考虑如下关系数据库：

salaried-worker (name, office, phone, salary)

hourly-worker (name, hourly-wage)

address (name, street, city)

假设要求address中出现的名字要么在salaried-worker中出现，要么在hourly-worker中出现，但是不必在两个中都出现。设计实现该约束条件的方法，讨论系统为保证这种约束必须采取的动作是什么？

**答：**

为保证这种约束可以使用触发器来确保在 address 表中插入或更新 name 字段时，该 name 必须存在于 salaried-worker 或 hourly-worker 表中。

-- 创建插入触发器

CREATE TRIGGER address\_insert\_trigger

BEFORE INSERT ON address

FOR EACH ROW

BEGIN

IF NOT EXISTS (SELECT 1 FROM salaried-worker WHERE name = NEW.name) AND

NOT EXISTS (SELECT 1 FROM hourly-worker WHERE name = NEW.name) THEN

SIGNAL SQLSTATE '45000' SET MESSAGE\_TEXT = 'Name must exist in either salaried-worker or hourly-worker';

END IF;

END;

-- 创建更新触发器

CREATE TRIGGER address\_update\_trigger

BEFORE UPDATE ON address

FOR EACH ROW

BEGIN

IF NOT EXISTS (SELECT 1 FROM salaried-worker WHERE name = NEW.name) AND

NOT EXISTS (SELECT 1 FROM hourly-worker WHERE name = NEW.name) THEN

SIGNAL SQLSTATE '45000' SET MESSAGE\_TEXT = 'Name must exist in either salaried-worker or hourly-worker';

END IF;

END;

插入操作：在向 address 表插入新记录时，触发器会检查新插入的 name 是否存在于 salaried-worker 或 hourly-worker 表中。如果不存在，则触发器会阻止插入操作并抛出错误消息。

更新操作：在更新 address 表中的 name 时，触发器会检查新的 name 是否存在于 salaried-worker 或 hourly-worker 表中。如果不存在，则触发器会阻止更新操作并抛出错误消息。

12. 在如下关系数据库中完成以下操作：

books (编号，书名，出版社，定价)

readers (编号，姓名，读者类型，已借数量)

borrowinf (图书编号，读者编号，借期，还期)

readertype (类型编号，类型名称)

有以下约束条件：

（1）Borrowinf中“还期”不能小于“借期”，并且“还期”的缺省值为当前“借期”后1个月。

（2）readers的列“读者类型”上的默认值为3。

（3）表readers的“已借数量”的限定条件为值不小于零。

根据实际情况设计实体完整性和参照完整性约束条件，并写出SQL语句实现这些约束条件。

**答：**

1. 定义’借期’和’还期’字段，并设置’还期’的默认值为’借期’加上一个月，同时确保’还期’不小于’借期’。

ALTER TABLE borrowinf

ADD CONSTRAINT CK\_borrowinf\_return\_after\_due

CHECK (还期 >= 借期);

ALTER TABLE borrowinf

ALTER COLUMN 还期 SET DEFAULT (借期 + INTERVAL '1 month')

2. 设置readers表中的”读者类型“的默认值。

ALTER TABLE readers

ALTER COLUMN 读者类型 SET DEFAULT 3;

3. 为’已借数量’列设置检查约束，确保其值不小于零。

ALTER TABLE readers

ADD CONSTRAINT CK\_readers\_borrowed

CHECK (已借数量 >= 0);

books表以及readers表应具有主键编号。

ALTER TABLE books

ADD CONSTRAINT PK\_books PRIMARY KEY (编号);

ALTER TABLE readers

ADD CONSTRAINT PK\_readers PRIMARY KEY (编号);

borrowinf 表中的 图书编号 引用 books 表中的主键，读者编号 引用 readers 表中的主键。

ALTER TABLE borrowinf

ADD CONSTRAINT FK\_borrowinf\_books FOREIGN KEY (图书编号) REFERENCES books(编号);

ALTER TABLE borrowinf

ADD CONSTRAINT FK\_borrowinf\_readers FOREIGN KEY (读者编号) REFERENCES readers(编号);