

# 实验五 数据库设计实验

16337341 朱志儒

## 实验 5 数据库设计实验

### 实验目的

掌握数据库设计基本方法及数据库设计工具

### 实验要求

掌握数据库设计基本步骤，包括数据库概念结构设计、逻辑结构设计、物理结构设计，数据库模式 SQL 语句生成。能够使用数据库设计工具进行数据库设计。

### 实验重点和难点

实验重点：概念结构设计、逻辑结构设计。

实验难点：逻辑结构设计。逻辑结构设计虽然可以按照一定的规则从概念结构转换而来，但是由于概念结构通常比较抽象，较少考虑更多细节，因此转换而成的逻辑结构还需要进一步调整和优化。逻辑结构承接概念结构和物理结构，处于核心地位，因而是数据库设计的重点，也是难点。

### 实验内容

#### 1) 数据库概念结构设计

实体：作者 author、出版社 publisher、客户 customer、仓库 warehouse、书 book、  
购物车 shopping\_basket

每个实体的属性和码：

作者 author: author\_name, address, URL, 主码：name；

出版社 publisher: publisher\_name, address, phone, URL, 主码：name；

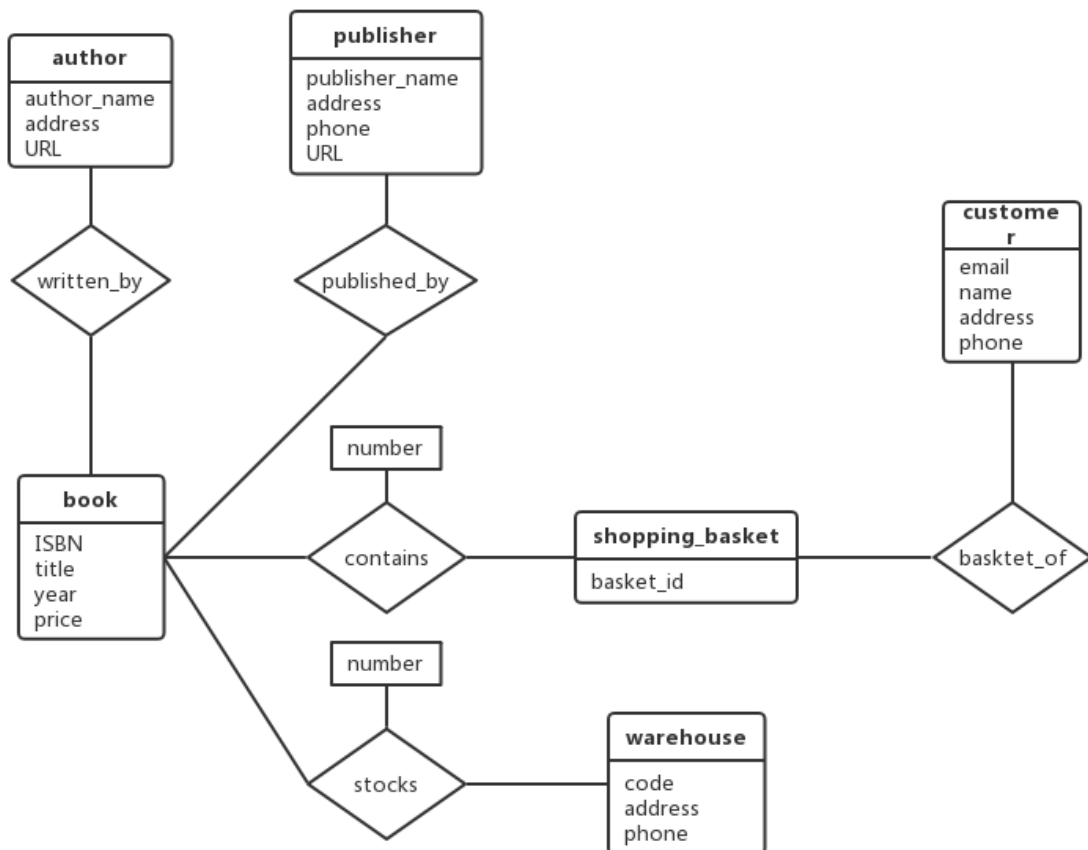
客户 customer: email, name, address, phone, basket\_id, 主码：email；

书 book: ISBN, title, year, price, authoer\_name, publisher\_name, 主码：ISBN；

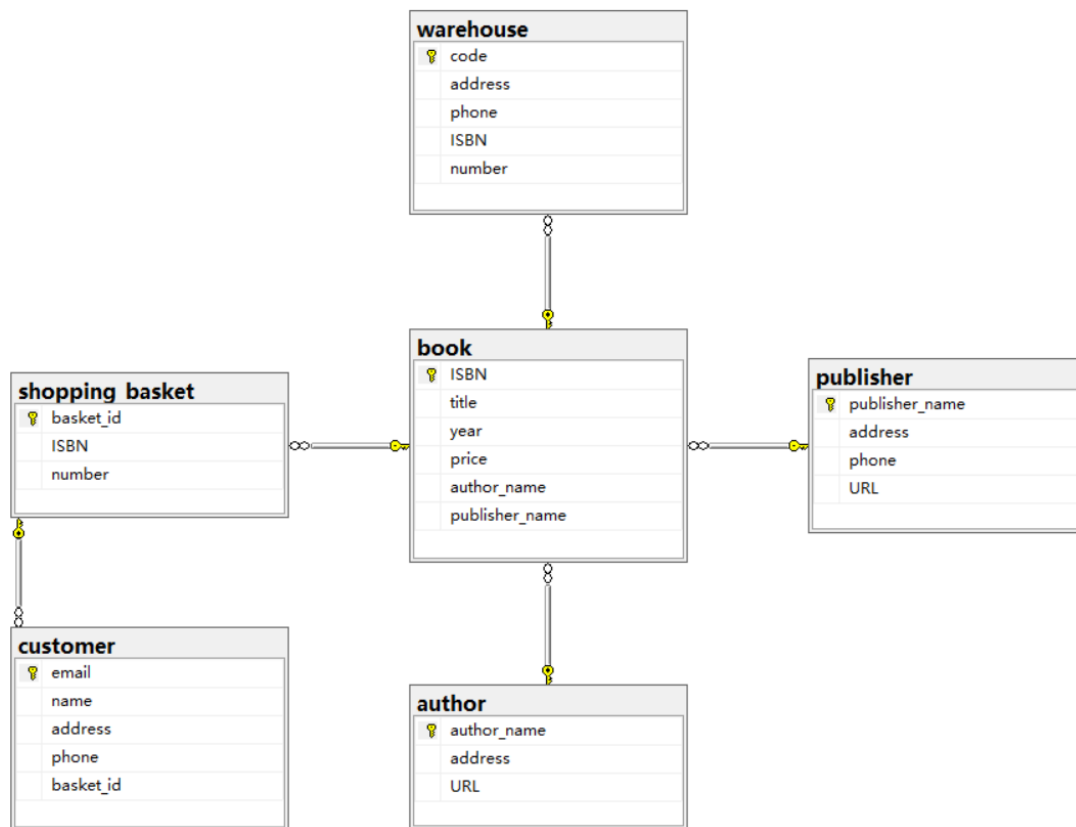
仓库 warehouse: code, address, phone, ISBN, number, 主码：code；

购物车 shopping\_basket: basket\_id, ISBN, number, 主码：basket\_id；

实体-联系图：



## 2) 数据库逻辑结构设计



## 3) 数据库物理结构设计

author 中:

author\_name: char(25),  
address char(40),  
URL char(200);

publisher 中:

publisher\_name: char(30),  
address char(40),  
phone char(30),  
URL char(200);

book 中:

ISBN char(10),  
title char(50),  
year int,  
price real,  
author\_name char(25) references author(author\_name),  
publisher\_name char(30) references publisher(publisher\_name);

shopping\_basket 中:

```
    basket_id int,  
    ISBN char(10) references book(ISBN),  
    number int;
```

customer 中:

```
    email char(100),  
    name char(25),  
    address char(40),  
    phone char(30),  
    basket_id int references shopping_basket(basket_id);
```

warehouse 中:

```
    code int,  
    address char(40),  
    phone char(30),  
    ISBN char(10) references book(ISBN),  
    Number int;
```

#### 4) 数据库数据库模式 SQL 语句生成

```
1. CREATE TABLE author(  
2.     author_name CHAR(25) PRIMARY KEY,  
3.     address CHAR(40),  
4.     URL CHAR(200)  
5. );  
6.  
7. CREATE TABLE publisher(  
8.     publisher_name CHAR(30) PRIMARY KEY,  
9.     address CHAR(40),  
10.    phone CHAR(30),  
11.    URL CHAR(200)  
12. );  
13.  
14. CREATE TABLE book(  
15.     ISBN CHAR(10) PRIMARY KEY,  
16.     title CHAR(50),  
17.     year INT,  
18.     price REAL,  
19.     author_name CHAR(25) REFERENCES author(author_name),  
20.     publisher_name CHAR(30) REFERENCES publisher(publisher_name)  
21. );  
22.
```

```
23. CREATE TABLE shopping_basket(  
24.     basket_id INT PRIMARY KEY,  
25.     ISBN CHAR(10) REFERENCES book(ISBN),  
26.     number INT  
27. );  
28.  
29. CREATE TABLE customer(  
30.     email CHAR(100) PRIMARY KEY,  
31.     name CHAR(25),  
32.     address CHAR(40),  
33.     phone CHAR(30),  
34.     basket_id INT REFERENCES shopping_basket(basket_id)  
35. );  
36.  
37. CREATE TABLE warehouse(  
38.     code INT PRIMARY KEY,  
39.     address CHAR(40),  
40.     phone CHAR(30),  
41.     ISBN CHAR(10) REFERENCES book(ISBN),  
42.     number INT  
43. );
```

## 实验总结

在这次实验中，我对网上书店建模，设计一个包含书、作者、出版社、客户、仓库、购物篮这些实体的数据库。根据实际情况和设计的实际语义，分析实体之间的联系，确定实体之间一对一、一对多、多对多的联系，绘制实体-联系图（E-R 图）。再根据数据库设计原理中概念结构转化成逻辑结构的规则，将每个实体转化为一个关系，多对多的联系也转化成了一个关系。然后根据应用需求设计数据库的索引结构和存储结构。最后编写数据库的 SQL 语句来实现。