

第二章 关系模型介绍

2.1 考虑图 2-14 所示关系数据库。这些关系上适当的主码是什么？

```
employee(person-name, street, city)
works(person-name, company-name, salary)
company(company-name, city)
```

图 2-14 习题 2.1、习题 2.7 和习题 2.12 的关系数据库

答: The answer is shown below, with primary keys underlined.

```
employee(person-name, street, city)
works(person-name, company-name, salary)
company(company-name, city)
```

2.7 考虑图 2-14 所示关系数据库。给出关系代数表达式来表示下列每一个查询:

- 找出居住在“Miami”城市的所有员工名称
- 找出工资在 100 000 美元以上的所有员工姓名
- 找出居住在“Miami”并且工资在 100 000 美元以上的所有员工姓名

答: a. $\Pi_{person-name}(\sigma_{city="Miami"}(employee))$

b. $\Pi_{person-name}(\sigma_{salary>100000}(works))$

c.

$\Pi_{person-name}(\sigma_{city="Miami" \wedge salary>100000}(employee \bowtie works))$

2.8 考虑图 2-15 所示关系数据库。对于下列每个查询，给出一个关系代数表达式。

```
branch(branch_name, branch_city, assets)
customer(customer_name, customer_street, customer_city)
loan(loan_number, branch_name, amount)
borrower(customer_name, loan_number)
account(account_number, branch_name, balance)
depositor(customer_name, account_number)
```

图 2-15 习题 2.8、习题 2.9 和习题 2.13 的银行数据库

- 找出位于“Chicago”的所有支行名称
- 找出在支行“Downtown”有贷款的所有贷款人姓名

答: a. $\Pi_{branch-name}(\sigma_{branch-city=Chicago}(branch))$

b.

$\Pi_{customer-name}(\sigma_{branch-name="Downtown"}(loan \bowtie borrower))$

2.9 考虑图 2-15 所示银行数据库。

- 适当的主码是什么？
- 给出你选择的主码，确定适当的外码

答: a. The primary keys of the various schema are underlined.

```

branch(branch_name, branch_city, assets)
customer (customer_name, customer_street, customer_city)
loan (loan_number, branch_name, amount)
borrower (customer_name, loan_number)
account (account_number, branch_name, balance)
depositor (customer_name, account_number)

```

b. 外码

For loan : branch_name referencing branch

For borrower : customer_name referencing customer, loan_number
referencing loan

For account : branch_name referencing branch

For depositor : customer_name referencing customer, account_number
for account

2.12 考虑如图 2-14 所示关系型数据库。给出关系代数表达式来表示下列每一个查询。

```

employee(person-name, street, city)
works(person-name, company-name, salary)
company(company-name, city)

```

图 2-14 习题 2.1、习题 2.7 和习题 2.12 的关系数据库

- 找出为“First Bank Corporation”工作的所有员工姓名
- 找出为“First Bank Corporation”工作的所有员工的姓名和居住城市
- 找出为“First Bank Corporation”工作且挣钱超过 10 000 美元的所有员工的姓名、街道地址和居住城市

答：

a.

$$\Pi_{person-name}(\sigma_{company-name="FirstBankCorporation"}(works))$$

b.

$$\Pi_{person-name,city}(\sigma_{company-name="FirstBankCorporation"}(works \bowtie employee))$$

c.

$$\Pi_{person-name,street,city}(\sigma_{company-name="FirstBankCorporation" \wedge salary > 10000}(works \bowtie employee))$$

2.13 考虑如图 2-15 所示关系型数据库。给出关系代数表达式来表示下列每一个查询。

```

branch(branch_name, branch_city, assets)
customer(customer_name, customer_street, customer_city)
loan(loan_number, branch_name, amount)
borrower(customer_name, loan_number)
account(account_number, branch_name, balance)
depositor(customer_name, account_number)

```

图 2-15 习题 2.8、习题 2.9 和习题 2.13 的银行数据库

- 找出贷款额度超过 10 000 美元的所有贷款号
- 找出所有这样的存款人姓名，他拥有一个存款额大于 6000 美元的账户
- 找出所有这样的存款人姓名，他在“Updown”支行拥有一个存款大于 6000

美元的账户

答: a. $\Pi_{loan-number}(\sigma_{amount>10000}(loan))$

b.

$\Pi_{customer-name}(\sigma_{balance>6000}(account \bowtie depositor))$

c.

$\Pi_{customer-name}(\sigma_{balance>6000 \wedge branch-name="Updown"}(account \bowtie depositor))$

第六章 形式化关系查询表

6.11 考虑图 6-22 所示的关系数据库, 主码加了下划线。给出关系代数表达式来表示下列每一个查询:

<i>employee</i> (<u><i>person_name</i></u> , <i>street</i> , <i>city</i>)
<i>works</i> (<u><i>person_name</i></u> , <i>company_name</i> , <i>salary</i>)
<i>company</i> (<u><i>company_name</i></u> , <i>city</i>)
<i>manages</i> (<u><i>person_name</i></u> , <i>manager_name</i>)

图 6-22 习题 6.2、习题 6.8、习题 6.11、习题 6.13 和习题 6.15 的关系数据库

- 找出 First Bank Corporation 的所有员工姓名
- 找出 First Bank Corporation 所有员工的姓名和居住城市
- 找出 First Bank Corporation 所有年收入在 10 000 美元以上的员工姓名和居住的街道、城市
- 找出所有居住地与工作的公司在同一城市的员工姓名
- 假设公司可以位于几个城市中。找出几个满足下面条件的所有公司, 它位于 Small Bank Corporation 所位于的每一个城市

答:

a.

$\Pi_{person-name}(\sigma_{company-name="FirstBankCorporation"}(works))$

b.

$\Pi_{person-name,city}(\sigma_{company-name="FirstBankCorporation"}(works \bowtie employee))$

c.

$\Pi_{person-name,street,city}(\sigma_{company-name="FirstBankCorporation" \wedge salary>10000}(works \bowtie employee))$

d.

$\Pi_{person-name}(employee \bowtie works \bowtie company)$

e.

$\Pi_{company-name}(company \div \Pi_{city}(\sigma_{company-name="SmallBankCorporation"}(company)))$

6.14 考虑如下关于图书馆的关系模式:

$member(\underline{memb_no}, name, dob)$
 $books(\underline{isbn}, title, authors, publisher)$
 $borrowed(\underline{memb_no}, \underline{isbn}, date)$

用关系代数写出下列查询：

- 找出借了任何由 McGraw-Hill 出版的书的成员的姓名
- 找出借了由 McGraw-Hill 出版的所有的书的成员的姓名
- 找出借了由 McGraw-Hill 出版的 5 本以上不同的书的成员的姓名和成员号
- 对每个出版商，找出借了该出版商的 5 本以上的书的成员的姓名和成员号
- 找出平均每个成员借了多少本书。下面的情况需要考虑在内，如果某个成员没有借任何书，那么他就根本不会出现在关系 borrowed 中。

答：

a.

$$\Pi_{name}(\sigma_{publisher="McGraw-Hill"}(member \bowtie books \bowtie borrowed))$$

b.

$$\Pi_{name, isbn}(member \bowtie borrowed) \div \Pi_{isbn}(\sigma_{publisher="McGraw-Hill"}(books))$$

c.

$$t \leftarrow (member \bowtie borrowed \bowtie \sigma_{publish="McGraw-Hill"}(books))$$

$$\Pi_{member-no, name}(\sigma_{count isbn > 5}((memb-no \ G_{count-distinct(isbn)} \ as \ count isbn(t))))$$

d.

$$t \leftarrow (member \bowtie borrowed \bowtie books)$$

$$\Pi_{name, memb-no}(\sigma_{count isbn > 5}((publisher, memb-no \ G_{count-distinct(isbn)} \ as \ count isbn(t))))$$

e.

$$t \leftarrow (memb-no \ G_{count(isbn)} \ as \ countbook(member \ \ \ borrowed))$$

$$G_{avg(countbook)}(t)$$

$$e. \ t_1 \leftarrow G_{count(isbn)} \ as \ count_book \ (\ borrowed \)$$

$$t_2 \leftarrow G_{count(memb_no)} \ as \ count_memb \ (\ member \)$$

$$\Pi_{count_book/count_memb} \ (\ t_1 \times t_2 \)$$