

<i>employee (pid, person name, street, city)</i>
<i>works (person name, pid, company name, cid, salary)</i>
<i>company (cid, company name, city)</i>

Figure 1 员工数据库

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

Figure 2 银行数据库

- 考虑图 1 中的员工数据库。哪些是适当的主键？
- 考虑图 1 中的员工数据库。给出一个关系代数表达式来表示以下查询：
 - 查找每位不在“BigBank”工作的员工的 ID 和姓名。
 - 查找每位至少和数据库中的一位员工薪资一样多的员工的 ID 和姓名。
- 考虑图 2 中的银行数据库。给出关系代数表达式来表示以下查询：
 - 找到每个贷款金额大于\$10000 的贷款号。
 - 找到每位有账户余额大于\$6000 的存款人的 ID。
 - 找到每位在“Uptown”分行有账户余额大于\$6000 的存款人的 ID。
- 列举引入数据库中的空值的两个原因。
- 使用大学数据库模式(Figure 3)，用关系代数编写以下查询：
 - 找到物理系的每位教师的 ID 和姓名。
 - 找到位于“Watson”教学楼的每位系的教师的 ID 和姓名。
 - 找到至少选修过一门“Comp. Sci.”系的每位学生的 ID 和姓名。
 - 找到在 2018 年至少选修过一门课程的每位学生的 ID 和姓名。
 - 找到在 2018 年没有选修过任何课程的每位学生的 ID 和姓名。

classroom(building, room_number, capacity)
department(dept_name, building, budget)
course(course_id, title, dept_name, credits)
instructor(ID, name, dept_name, salary)
section(course_id, sec_id, semester, year, building, room_number, time_slot_id)
teaches(ID, course_id, sec_id, semester, year)
student(ID, name, dept_name, tot_cred)
takes(ID, course_id, sec_id, semester, year, grade)
advisor(s_ID, i_ID)
time_slot(time_slot_id, day, start_time, end_time)
prereq(course_id, prereq_id)

Figure 3 大学数据库