**۱) پایگاه‌داده رابطه‌ای زیر را در نظر بگیرید که اطلاعات مربوط به کارمندان و مدیران شرکت‌ها را در خود ذخیره می‌کند. (زیر کلید اصلی خط کشیده شده است)**

Lives(person-name, street, city)

Works(person-name, company-name, salary)

Located-in(company-name, city)

Manages(person-name, manager-name)

رابطه Lives به آدرس محل سکونت افراد اشاره می‌کند. رابطه Works به محل کار و دستمزد کارمندان اشاره می‌کند. Located-in به آدرس شرکت‌ها اشاره می‌کند و Manages هم به مدیر هر کارمند اشاره می‌کند. به توجه به توضیحات بالا، عبارت جبر رابطه‌ای مناسب را برای هرکدام از موارد زیر بنویسید.

الف) نام تمامی کارمندانی که در شهر محل کار خود زندگی می‌کنند.

ب) نام تمامی کارمندانی که در شهر و خیابانی که مدیر آن‌ها ساکن است، زندگی می‌کنند.

۲- جدول زیر را در نظر بگیرید و به سوالات زیر پاسخ دهید.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| emp\_id | dep\_id | name | email | salary |
| 1 | 101 | John Smith | [john.smith@example.com](mailto:john.smith@example.com) | 50000.00 |
| 2 | 102 | Jane Doe | [jane.doe@example.com](mailto:jane.doe@example.com) | 60000.00 |
| 3 | 103 | Bob Johnson | [bob.johnson@example.com](mailto:bob.johnson@example.com) | 70000.00 |
| 4 | 101 | Mary Johnson | [mary.johnson@example.com](mailto:mary.johnson@example.com) | 45000.00 |
| 5 | 102 | David Williams | [david.williams@example.com](mailto:david.williams@example.com) | 55000.00 |

الف) در این جدول چند کلید کاندیدا داریم؟‌ آنها را بنویسید.

ب) یک کلید اصلی برای جدول بنویسید.

ج) آیا در هر جدولی مجموعه تمامی ویژگی‌ها یک کلید اصلی می‌سازد؟ توضیح دهید.

۳- تفاوت Schematic و Instance در یک پایگاه‌داده چیست؟