

Bases de Dados, 2025/2026**PL 02: Modelo Relacional**

(Exercícios adaptados do livro Silberschatz et al., 2019)

Problema 1

Considere o seguinte modelo relacional:

funcionario (nome_funcionario, rua, cidade)
trabalha (nome_funcionario, nome_empresa, salario)
empresa (nome_empresa, cidade)

- a) Sem fazer alterações ao modelo, quais são as chaves primárias adequadas para este modelo?
- b) Considera que todas as chaves identificadas são adequadas? Se não, quais são as limitações do modelo apresentado?
- c) Considere dois cenários alternativos: (1) cada funcionário só pode trabalhar numa empresa; (2) um funcionário pode trabalhar em mais do que uma empresa. Estes cenários têm alguma implicação na definição das chaves?
- d) Otimize o modelo relacional para o cenário em que um funcionário só pode trabalhar numa empresa.

Problema 2

Considere o seguinte modelo relacional:

professor (id, nome, nome_departamento, salario)
departamento (nome_departamento, edificio, orcamento)

- a) Ilustre, com um conjunto de tuplos (instância das relações), o comportamento da restrição de integridade de chave estrangeira entre professor e departamento.
- b) Dê um exemplo da inserção de um tuplo que viola a restrição de integridade.
- c) Dê um exemplo da eliminação de um tuplo que viola a restrição de integridade.

Problema 3

Considere o exemplo da instância da relação professor (*instructor*) apresentada na Figura seguinte.

<i>ID</i>	<i>name</i>	<i>dept_name</i>	<i>salary</i>
10101	Srinivasan	Comp. Sci.	65000
12121	Wu	Finance	90000
15151	Mozart	Music	40000
22222	Einstein	Physics	95000
32343	El Said	History	60000
33456	Gold	Physics	87000
45565	Katz	Comp. Sci.	75000
58583	Califieri	History	62000
76543	Singh	Finance	80000
76766	Crick	Biology	72000
83821	Brandt	Comp. Sci.	92000
98345	Kim	Elec. Eng.	80000

- a) Como o nome nunca se repete, podemos concluir que o nome é uma chave candidata da relação professor?
- b) Dê um exemplo de uma superchave, que não é uma chave candidata. Justifique.

Problema 4

(Ex. 2.1.1, Ullman & Widom, FCDB 3rd edition)

As instâncias das relações *conta* e *cliente* fazem parte de uma base de dados bancária.

conta

numero	tipo	Saldo
123	Prazo	12000
234	Ordem	1000
345	Prazo	50

cliente

nome	apelido	numero	conta
Jose	Silva	901-222	123
Maria	Silva	805-333	123
Maria	Silva	805-333	234

Para as duas relações anteriores, determine:

- Os atributos de cada relação
- Um domínio apropriado para cada atributo
- Os tuplos de cada relação
- Outra forma equivalente de apresentar cada relação
- O esquema de cada relação