

Exercícios - Modelo Relacional e Álgebra Relacional

Leia atentamente cada questão e responda o que se pede. As questões abaixo cobrem os conceitos fundamentais do modelo relacional e as operações da álgebra relacional.

Considere o seguinte esquema relacional para responder às questões de 1 a 7:

MEDICOS (CRM, Nome, Idade, Especialidade)

PACIENTES (CPE, Nome, Endereco, Telefone)

CONSULTAS (ID_Consulta, Data, Hora, *CRM_Medico*, *CPF_Paciente*)

(Onde atributos sublinhados indicam chaves primárias e atributos em itálico indicam chaves estrangeiras.)

Questão 1: Qual das seguintes afirmações sobre o Modelo Relacional é VERDADEIRA?

- a) Uma tupla em uma relação corresponde a uma coluna da tabela.
- b) Uma chave estrangeira é um atributo (ou conjunto de atributos) em uma tabela que se refere à chave primária de outra tabela.
- c) A ordem das colunas (atributos) em uma tabela é fundamental para a integridade dos dados.
- d) É permitido que duas linhas (tuplas) em uma mesma tabela sejam completamente idênticas.

Questão 2: Explique com suas palavras o que é uma chave primária e por que ela é um conceito fundamental para o Modelo Relacional. Dê um exemplo utilizando a relação MEDICOS.

Questão 3: Qual operação da Álgebra Relacional é utilizada para selecionar um subconjunto de tuplas (linhas) de uma relação que satisfazem uma determinada condição?

- a) Π (Pi - Projeção)
- b) σ (Sigma - Seleção)
- c) \bowtie (Junção Natural)
- d) ρ (Rho - Renomeação)

Questão 4: Diferencie as operações de Seleção (σ) e Projeção (Π) da Álgebra Relacional. Dê um exemplo prático de cada uma, utilizando as relações fornecidas.

Questão 5: Qual das expressões em Álgebra Relacional abaixo retorna corretamente o nome de todos os pacientes que tiveram uma consulta com um médico da especialidade 'Cardiologia'?

- a) $\Pi_{\text{Nome}} (\text{PACIENTES} \bowtie \sigma_{\text{Especialidade}='Cardiologia'} (\text{MEDICOS}))$
- b) $\Pi_{\text{PACIENTES.Nome}} (\sigma_{\text{MEDICOS.Especialidade}='Cardiologia'} (\text{CONSULTAS} \bowtie \text{MEDICOS} \bowtie \text{PACIENTES}))$
- c) $\sigma_{\text{Especialidade}='Cardiologia'} (\Pi_{\text{Nome}} (\text{PACIENTES}))$
- d) $\Pi_{\text{Nome}} (\text{PACIENTES}) \bowtie \sigma_{\text{Especialidade}='Cardiologia'} (\text{MEDICOS})$

Questão 6: Escreva a expressão em Álgebra Relacional para encontrar o nome e a especialidade de todos os médicos que atenderam o paciente de CPF '123.456.789-00'.

Questão 7: A operação de Junção Natural (\bowtie) entre as tabelas MEDICOS e CONSULTAS ocorreria implicitamente através de qual atributo em comum?

- a) Nome
- b) CRM
- c) CPF
- d) Não é possível fazer uma junção natural, pois não há atributos com nomes idênticos.

Questão 8: O que são os conceitos de domínio, tupla e grau no contexto do Modelo Relacional?

Questão 9: No Modelo Relacional, a propriedade que garante que cada célula da tabela contenha um único valor é chamada de:

- a) Integridade Referencial
- b) Atomicidade
- c) Durabilidade
- d) Normalização

Questão 10: Explique o conceito de Integridade Referencial. Como essa integridade é mantida no esquema relacional de exemplo (MEDICOS, PACIENTES, CONSULTAS)?