

Capítulo 3 – Uma introdução a Banco de Dados Relacional

Lista de Exercícios

1. Com relação aos **conceitos** de Banco de Dados Relacional, responda:
 - 1.1. Defina: Linha, coluna, tabela, domínio.
 - 1.2. Faça uma correlação entre os conceitos adotados em armazenamento de dados convencional e em armazenamento de dados em Banco de Dados Relacional.
 - 1.3. Comente brevemente cada uma das doze regras para Banco de Dados Relacional proposta por Codd em 1995.
2. Com relação aos **Conceitos Básicos** do **Modelo Relacional**, responda:
 - 2.1. Como são estruturados os dados em um BD Relacional?
 - 2.2. Que informações podem ser armazenadas dentro das tabelas do BD Relacional?
 - 2.3. Como se dá a manipulação dos dados?
3. Com relação ao conceito de **Integridade do Modelo Relacional**, responda.
 - 3.1. Conceitue Integridade da Entidade.
 - 3.2. Qual das 12 regras de Codd definem essa Integridade?
 - 3.3. Que características deve ter uma coluna para que seja candidata a chave primária.
 - 3.4. Que problemas podemos ter em uma tabela que não possua Chave Primária?
 - 3.5. Explique as validações que devem ser feitas quando se faz a inclusão ou alteração no valor de uma coluna que é chave primária.
 - 3.6. Conceitue Integridade Referencial.
 - 3.7. Qual das 12 regras de Codd definem essa Integridade?
 - 3.8. Considerando a Integridade Referencial explique:
 - 3.8.1. Quais validações que devem ser feitas quando se faz a inclusão, alteração ou exclusão de um valor em uma coluna que é chave primária e que possua linha relacionadas em outra tabela?
 - 3.8.2. Quais validações que devem ser feitas quando se faz a inclusão, alteração ou exclusão de um valor em uma coluna que é chave estrangeira.
4. De acordo com as relações básicas abaixo e considerando a propriedade de fechamento da Álgebra Relacional na qual toda operação sobre uma relação produz como resultado outra relação, demonstre o resultado das seguintes operações:
 - 4.1. $\sigma_{\text{cargo}=03}(\text{EmpregadosAtivos})$
 - 4.2. $\sigma_{\text{cargo}=03 \wedge \text{salário} < 6000}(\text{EmpregadosAtivos})$
 - 4.3. $\sigma_{\text{cargo}=03 \vee \text{salário} < 6000}(\text{EmpregadosAtivos})$
 - 4.4. $\pi_{\text{salário, dt_nasc}}(\text{EmpregadosDemitidos})$
 - 4.5. $\pi_{\text{Nomea, dt_adm}}(\sigma_{\text{salário} < 8000}(\text{EmpregadosAtivos}))$
 - 4.6. $(\text{EmpregadosAtivos}) \cup (\text{EmpregadosDemitidos})$
 - 4.7. $\pi_{(\text{nomea, salário, data_nasc})}(\text{EmpregadosAtivos}) \cup \pi_{(\text{nomed, salario, data_nasc})}(\text{EmpregadosDemitidos})$
 - 4.8. $\pi_{(\text{nomea})}(\sigma_{\text{cargo}=03 \vee \text{salário} < 5000}(\text{EmpregadosAtivos})) \cup \pi_{(\text{nomed})}(\text{EmpregadosDemitidos})$
 - 4.9. $\pi_{(\text{nomed})}(\text{EmpregadosDemitidos}) \cup \pi_{(\text{nomea})}(\sigma_{\text{cargo}=03 \vee \text{salário} < 7000}(\text{EmpregadosAtivos}))$
 - 4.10. $\pi_{(\text{nomea})}(\text{EmpregadosAtivos}) - \pi_{(\text{nomed})}(\text{EmpregadosDemitidos})$
 - 4.11. $\pi_{(\text{nomed})}(\text{EmpregadosDemitidos}) - \pi_{(\text{nomea})}(\text{EmpregadosAtivos})$
 - 4.12. Qual o esquema resultante do Produto Cartesiano entre EmpregadosAtivos e EmpregadosDemitidos?
 - 4.13. $\pi_{(\text{nomed})}(\text{EmpregadosDemitidos}) \times \pi_{(\text{nomea})}(\text{EmpregadosAtivos})$
 - 4.14. $\sigma_{\text{EmpregadosDemitidos.cargo} = \text{EmpregadosAtivos.cargo}}(\text{EmpregadosDemitidos}) \times (\text{EmpregadosAtivos})$
 - 4.15. $\rho_{\text{empregadosgeral}}(\sigma_{\text{EmpregadosDemitidos.cargo} = \text{EmpregadosAtivos.cargo}}(\text{EmpregadosDemitidos}) \times (\text{EmpregadosAtivos}))$
 - 4.16. $\pi_{(\text{nomea})}(\text{EmpregadosAtivos}) \cap \pi_{(\text{nomed})}(\text{EmpregadosDemitidos})$
 - 4.17. $\pi_{(\text{nomea, cargoc, salario})}(\text{EmpregadosAtivos} \bowtie \text{Cargos})$
 - 4.18. $(\text{EmpregadosAtivos} \bowtie \text{EmpregadosDemitidos})$

- 4.19. (EmpregadosAtivos \bowtie (empregadosativos.cargo = empregadosdemitidos.cargo) EmpregadosDemitidos)
- 4.20. $\sigma_{\text{sum(salario)} \text{ (empregadosativos)}}$
- 4.21. cargo $\sigma_{\text{sum(salario)} \text{ (empregadosativos)}}$
- 4.22. $\sigma_{\text{min(salario), max(salario), count(salario), avg(salario), sum(salario)} \text{ (empregadosativos)}}$
- 4.23. cargo $\sigma_{\text{min(salario), max(salario), count(salario), avg(salario), sum(salario)} \text{ (empregadosativos)}}$
- 4.24. (EmpregadosAtivos \bowtie (empregadosativos.cargo = cargos.cargo) Cargos)
- 4.25. (EmpregadosAtivos \bowtie (empregadosativos.cargo = cargos.cargo) Cargos)
- 4.26. (EmpregadosAtivos \bowtie (empregadosativos.cargo = cargos.cargo) Cargos)
- 4.27. $\pi_{\text{(ea.nomea, cargo, c.nomec, salario)}} (\rho_{\text{ea}} \text{ (EmpregadosAtivos)} \bowtie_{\text{(ea.cargo = c.cargo)}} \rho_{\text{c}} \text{ (Cargos)})$

Empregados Ativos					
#matric	Nomea	Salário	Dt Nasc	Cargo	Dt Adm
01	Ângela Pereira Gomes	22.000,00	15/06/1950	01	17/01/2000
04	Maria da Penha Pereira	5.000,00	15/08/1939	03	18/01/2000
05	Paulo Cesar de Oliveira	3.000,00	15/04/1970	04	19/01/2000
06	Francisco de Assis Santos	800,00	15/06/1980	05	19/01/2000
07	Patricia Santana	7.000,00	19/06/1980	03	19/01/2000
09	Renata Cristina Moreira	17.900,00	27/09/1967	02	22/02/2000
10	Ana Paula de Matos Coutinho	5.200,00	27/09/1964	03	25/03/2001
11	Fernando Carlos	6.800,00	27/01/1983	06	25/03/2001
12	Ana Maria de Oliveira	4.800,00	12/01/1969	08	23/04/2001
13	Julio da Costa		22/04/1988		24/06/2001

Empregados Demitidos						
#matric	Nomed	Salário	Dt Nasc	Cargo	Dt Adm	Dt Dem
02	Pedro Souza	1000,00	15/06/1955	02	22/01/00	14/06/03
03	Maria da Penha Pereira	500,00	15/08/1939	05	17/01/00	14/06/03
04	Maria Penha Pereira	500,00	15/08/1939	03	18/01/00	14/07/04
08	Francisco de Assis Santos	800,00	15/06/1980	05	15/01/00	16/07/03

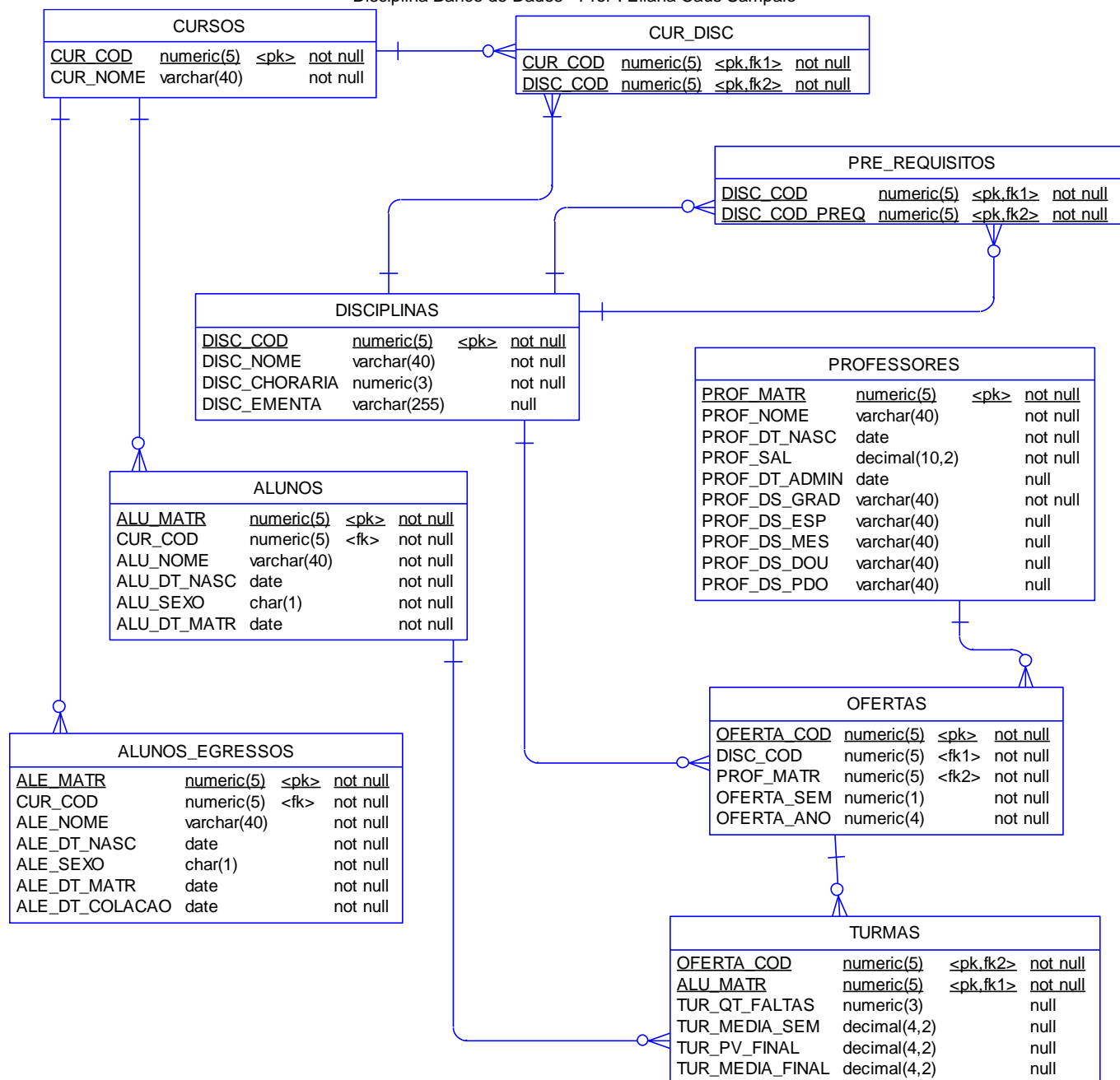
Cargos	
#cargo	Nomec
01	Presidente
02	Diretor Adm
03	Diretor Comercial
04	Gerente de TI
05	Gerente de RH
06	DBA
07	Analista
08	Programador
09	Estagiário

5. Com base no modelo de dados abaixo (Acadêmico 2), elabore operações da Álgebra Relacional para as seguintes questões:

5.1. Listar o nome de todos os professores cujo salário seja menor que 1000.

5.2. Listar a quantidade de alunos por curso.

- 5.3. Listar o nome dos alunos matriculados no curso de DIREITO.
- 5.4. Listar o nome e a matrícula dos alunos que já cursaram FILOSOFIA, mas que ainda não cursaram PSICOLOGIA
- 5.5. Listar o nome dos alunos que possuem media semestral de HISTORIA maior que a media semestral de GEOGRAFIA
- 5.6. Listar o nome do professor que atribuiu a menor média semestral. Pode haver mais que um professor.
- 5.7. Listar o nome e a matrícula dos alunos que estudam com o professor RAFAEL ALMEIDA
- 5.8. Listar o nome, o salario e a graduação de cada professor e a quantidade de alunos matriculados em cada disciplina que ele ministra.
- 5.9. Listar nome dos cursos que tenham menos alunos que o curso de DIREITO
- 5.10. Listar nome dos alunos que tenham o mesmo nome e a mesma data de nascimento de um aluno egresso.
- 5.11. Listar o nome e a matrícula dos alunos que se matricularam no 1 semestre de 2009 e não se matricularam no 2 semestre de 2009.
- 5.12. Listar o nome dos alunos que ficaram reprovados em Banco de Dados no primeiro semestre de 2011 e que estão matriculados no segundo semestre de 2011.
- 5.13. Listar o nome dos alunos que ficaram reprovados em Banco de Dados no primeiro semestre e que **não** estão matriculados no segundo semestre de 2011.
- 5.14. Listar o nome de cada curso, o nome de cada disciplina do curso e o nome do pré-requisito de cada disciplina. Algumas disciplinas podem não ter pré-requisito e mesmo assim deverão ser listadas.
- 5.15. Listar o nome da disciplina e o nome do professor da respectiva disciplina e a quantidade de alunos reprovados.



6. Com relação ao **domínio**:
 - 6.1. Conceitue-o, diferenciando discreto de amplo.
 - 6.2. Cite 3 exemplos de domínio discreto e 3 exemplos de domínio amplo.
 - 6.3. Que benefícios o uso de domínios discretos proporcionam no desenvolvimento de sistemas?
 - 6.4. Porque atributos que possuem domínio amplo garantem menor integridade sobre os dados?
7. Com relação ao **Catálogo** de um Banco de Dados, responda
 - 7.1. O que é o catálogo?
 - 7.2. Que dados são armazenados no catalogo?
 - 7.3. Que tipo de conhecimento podemos obter a partir da leitura do catálogo?
 - 7.4. Quem constrói/estrutura o catalogo de um SGBD?
 - 7.5. Como se dá o armazenamento dos dados dentro do catálogo?
 - 7.6. Quando instalamos um SGBD, mesmo antes de criamos qualquer estrutura nele, o catálogo já está povoado por um elenco de dados. Que dados são estes?
8. Com relação às **Visões** em Banco de Dados responda:
 - 8.1. Cite os motivos que justificam a elaboração de visões?
 - 8.2. As visões estão armazenadas fisicamente?
 - 8.3. É possível armazenarmos fisicamente uma visão?
 - 8.4. Que benefícios você imagina que as visões materializadas proporcionam?
 - 8.5. Explique o que são visões somente de leitura e visões de atualização.
 - 8.6. Quais as regras básicas que as visões de atualização devem cumprir?
 - 8.7. Porque podemos dizer que um SELECT sobre uma visão é na verdade um SELECT sobre SELECT?
 - 8.8. Qual o tempo de duração da área de dados construída por uma visão?
 - 8.9. Qual a relação entre as visões e a estrutura em três camadas do SGBD?
 - 8.10. Faça uma correlação entre Dado, Modelo de Dados, Visões e a Arquitetura do SGBD.
9. Com relação aos **Índices** responda:
 - 9.1. Para que servem os índices?
 - 9.2. Que características uma coluna deve possuir para que valha a pena ser indexada?
 - 9.3. Quais as desvantagens de utilizarmos muitos índices?
 - 9.4. Conceitue Índices Densos.
 - 9.5. Quantos índices densos uma tabela pode ter? Justifique sua resposta.
 - 9.6. Conceitue Índices não Densos
 - 9.7. Quantos índices não densos uma tabela pode ter? Justifique sua resposta.
 - 9.8. Qual dos dois índices é mais eficiente para a consulta?