



Fundação CECIERJ - Vice Presidência de Educação Superior a Distância

Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação

Disciplina Banco de Dados

AP3 2º semestre de 2013

Nome –

Assinatura –

Observações:

1. Prova sem consulta e sem uso de máquina de calcular.
 2. Use caneta para preencher o seu nome e assinar nas folhas de questões e nas folhas de respostas.
 3. Você pode usar lápis para responder as questões.
 4. Ao final da prova devolva as folhas de questões e as de respostas.
 5. Todas as respostas devem ser transcritas nas folhas de respostas. As respostas nas folhas de questões não serão corrigidas.
-

Questão 1 (1,0 ponto)

Programas de uma aplicação que usam sistemas de arquivos diretamente do Sistema Operacional para armazenar e gerenciar seus dados sofrem dos seguintes problemas:

- a. Redundância de dados
- b. Dificuldade de representar dados da maneira que os usuários os percebem
- c. Programas de aplicação dependentes dos dados
- d. Baixo nível de segurança, compartilhamento e disponibilidade dos dados

Para cada um desses problemas, apresente a característica do SGBD que minimiza ou elimina esses problemas explicando o porquê.

RESPOSTAS:

Para os problemas de (a), quaisquer das características a seguir são válidas.

Dados e Meta-dados na base. O **catálogo do SGBD** armazena a descrição da base de dados. A descrição é chamada de **meta-dados**. Permite que o software SGBD trabalhe com bases de dados diferentes.

Administração de dados. Como o SGBD oferece um guarda-chuva de gerência de grandes coleções de dados e operações que podem ser compartilhadas por

diversos usuários, as tarefas de controle, manutenção e administração desses dados é facilitada. Um bom ABD pode dispensar os usuários das tarefas de sintonia fina da representação dos dados, cópias de segurança periódicas, etc.

Integridade de dados. Modificações que violam a semântica dos dados podem ser detectadas e descartadas pelo SGBD a partir das especificações das restrições de integridade.

Modelo de dados. É um modelo único de representação para toda a base de dados. É usado para esconder detalhes de armazenamento e apresentam aos usuários uma *visão conceitual* da base de dados.

Para os problemas de (b), quaisquer das características a seguir são válidas.

Múltiplas Visões dos dados. Cada usuário pode enxergar uma visão diferente da base de dados, a qual descreve *apenas* os dados que interessam àquele usuário.

Abstração de Dados. Através do **Modelo de Dados** há uma única forma de representação para toda a base de dados. É usado para esconder detalhes de armazenamento e apresentam aos usuários uma *visão conceitual* da base de dados. Além disso, representa relacionamentos complexos entre dados.

Para os problemas de (c), quaisquer das características a seguir são válidas.

Independência de dados e acesso eficiente. Programas de aplicação independem dos detalhes de representação e armazenamento dos dados. Os *esquemas lógico e externo* provêm independência das decisões quanto ao armazenamento físico e projeto lógico respectivamente. Assim, estruturas de dados podem evoluir à medida que novos requisitos são definidos. Além disso, o SGBD possui mecanismos eficientes de armazenamento e acesso aos dados, contando com a gerência de arquivos muito grandes, estruturas de índices e otimização de consultas.

Tempo reduzido de desenvolvimento da aplicação. É decorrente dos recursos do SGBD disponíveis para realizar de modo eficiente, diversas funções que teriam que ser codificadas nos programas de aplicação sempre que fossem necessários. Dentre essas funções destacam-se: controle de concorrência, reconstrução em caso de falha, especificação de consultas em linguagens de alto nível, etc. Apenas o código específico da lógica da aplicação deve ser programado. Mesmo assim, existem diversas ferramentas de apoio ao desenvolvimento de aplicações disponíveis na maioria dos fabricantes de SGBDs.

Para o problema (d), as características a seguir são válidas.

Integridade de dados e segurança. O mecanismo de visão e recursos de **autorização** do SGBD permitem um controle de acesso aos dados muito poderoso. Além disso, modificações que violam a semântica dos dados podem ser detectadas e descartadas pelo SGBD a partir das especificações das restrições de integridade. O SGBD também oferece serviços de cópia de segurança e **restauração** em caso de falha.

Compartilhamento de dados e processamento de transações multi-usuário.

- Permite que um conjunto de usuários concorrentes acessem e modifiquem a base de dados.
- Controle de Concorrência no SGBD garante que cada **transação** é executada corretamente ou interrompida por completo.
- OLTP (*Online Transaction Processing*), por exemplo sistemas de reservas, são as principais aplicações de SGBDs

Interfaces. O SGBD oferece várias interfaces para diversas classes de usuários

Questão 2 [7,0 pontos]

Considere as relações a seguir.

Passageiro (Nome, Idade, RG)

Nome	Idade	RG
Milton	27	150090
Carla	19	120080
Félix	3	526008
Roberto	50	300010
Aline	65	131002
Laís	70	052310
Fabício	14	456789

Onibus (NrOnibus, dataFabricação, Origem, Destino)

NrOnibus	dataFabricação	Origem	Destino
101	12/12/1999	São Paulo	Rio de Janeiro
222	23/03/1997	Belo Horizonte	Salvador
123	10/09/1998	Curitiba	São Paulo
311	10/06/2004	Salvador	Rio de Janeiro

Reserva (RG, NrOnibus, dataPartida)
 nrOnibus referencia Onibus
 RG referencia Passageiro

RG	NrOnibus	dataPartida
526008	123	12/05/2001
300010	123	12/05/2001
131002	222	30/04/2001
150090	101	20/05/2001
120080	123	20/05/2001
052310	311	12/05/2001

Motorista (Nome, Idade, nrOnibus)
 nrOnibus referencia Onibus

Nome	Idade	nrOnibus
Milton	27	101
Carla	19	222
Félix	25	123
Laís	70	311

a) Escreva a instrução SQL necessária para criar a tabela *Passageiro* [0,5 ponto].

CREATE TABLE Passageiro (
 Nome VARCHAR(50),

Idade INTEGER,
RG VARCHAR(20) NOT NULL,
PRIMARY KEY (RG)
)

b) Escreva uma instrução SQL para inserir a tupla referente ao passageiro Milton na tabela Passageiro [0,5 ponto].

INSERT INTO Passageiro (nome, idade, RG)
VALUES ("Milton", 27, "150090")

c) Escreva uma instrução SQL para remover todas as reservas realizadas para os passageiros que têm 65 anos [1,0 ponto].

DELETE FROM Reserva
WHERE RG IN (SELECT RG FROM Passageiro WHERE idade=65)

d) Escreva uma instrução SQL para aumentar a idade de todos os motoristas em 1 ano (ou seja, somar 1 na idade de todos os motoristas). [0,5 ponto].

UPDATE Motorista
SET idade = idade + 1

e) Escreva uma instrução SQL que retorna o nome, o RG do passageiro e o número de reservas que ele realizou. [1,0 ponto].

SELECT p. Nome, p.RG, count(*) as NUM_RESERVA
FROM passageiro p, reserva r
WHERE p.RG = r.RG
GROUP BY p.Nome, p.RG

f) Dada a consulta algébrica a seguir, apresente a tabela resultante com o esquema correspondente [1,0 ponto].

$\pi_{\text{origem, destino}} (\text{Onibus} \bowtie \sigma_{\text{dataPartida}=12/05/2001} (\text{Reserva}))$

R(origem, destino)

Curitiba	São Paulo
Salvador	Rio de Janeiro

g) Dada a consulta algébrica a seguir, apresente a tabela resultante com o esquema correspondente [1,0 ponto].

$(\pi_{\text{NrOnibus}} (\sigma_{\text{destino}=\text{"Rio de Janeiro"}} (\text{Onibus}))) - (\pi_{\text{NrOnibus}} (\sigma_{\text{dataPartida} \leq 20/05/2001} (\text{Reserva})))$

R(NrOnibus)

311

h) Dada a consulta algébrica a seguir, apresente a tabela resultante com o esquema correspondente [1,0 ponto].

$\pi_{NrOnibus, Nome} (Motorista \bowtie (\sigma_{origem='Salvador'}) Onibus)$

$R(NrOnibus, Nome)$

311	Laís
-----	------

i) Escreva uma consulta SQL que seleciona o destino das viagens realizadas pelo motorista mais velho [0,5 ponto].

```
SELECT o.destino
FROM Onibus o, Motorista m
WHERE o.nrOnibus=m.nrOnibus
AND m.idade = (SELECT MAX(idade) FROM Motorista)
```

Questão 3 [2,0 pontos]

Considere o diagrama ER mostrado abaixo, que modela um sistema de uma rede de farmácias. O diagrama encontra-se na notação do DIA (ferramenta que usamos em sala de aula para construir modelos ER). As entidades fracas são representadas por uma linha mais espessa no relacionamento (a entidade medicamento é uma entidade fraca).

Construa um esquema relacional equivalente a este diagrama ER. A base de dados deve refletir exatamente o especificado no modelo conceitual. O esquema da base de dados relacional deve conter os nomes das tabelas, os nomes dos atributos, atributos que formam a chave primária e as chaves estrangeiras.

A entidade Farmácia tem como identificador CodFarmácia, além dos atributos nome, endereço e telefone. A entidade medicamento tem os atributos NomeComercial, Fórmula, sendo que NomeComercial é o atributo identificador. A entidade CiaFarmacêutica tem três atributos: CodCia, Nome e Telefone, sendo que CodCia é o atributo identificador. Por fim, a entidade Supervisor tem atributos Nome, DataFimSupervisão e CPF, sendo que CPF e DataFimSupervisão são os atributos identificadores.

A entidade Farmácia relaciona-se com a entidade Medicamento, num relacionamento chamado Vende, que tem Preço como atributo. O relacionamento é (0,n): (1,n). A entidade Medicamento (entidade fraca) relaciona-se com a entidade CiaFarmacêutica através do relacionamento Fabrica, que é (0,n): (1,1). A entidade Farmácia relaciona-se com a entidade CiaFarmacêutica através do relacionamento Contrato, que é (1,n): (1,n). Esse relacionamento é uma entidade associativa. Os atributos da entidade associativa contrato são Texto, DataFinal e DataInicial, que é o identificador. A entidade associativa contrato relaciona-se com a entidade Supervisor através do relacionamento Supervisiona, que é (1,1): (1,n).

