



Fundação CECIERJ - Vice Presidência de Educação Superior a Distância

Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação

Disciplina Banco de Dados

AP1 1º semestre de 2019

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.
-

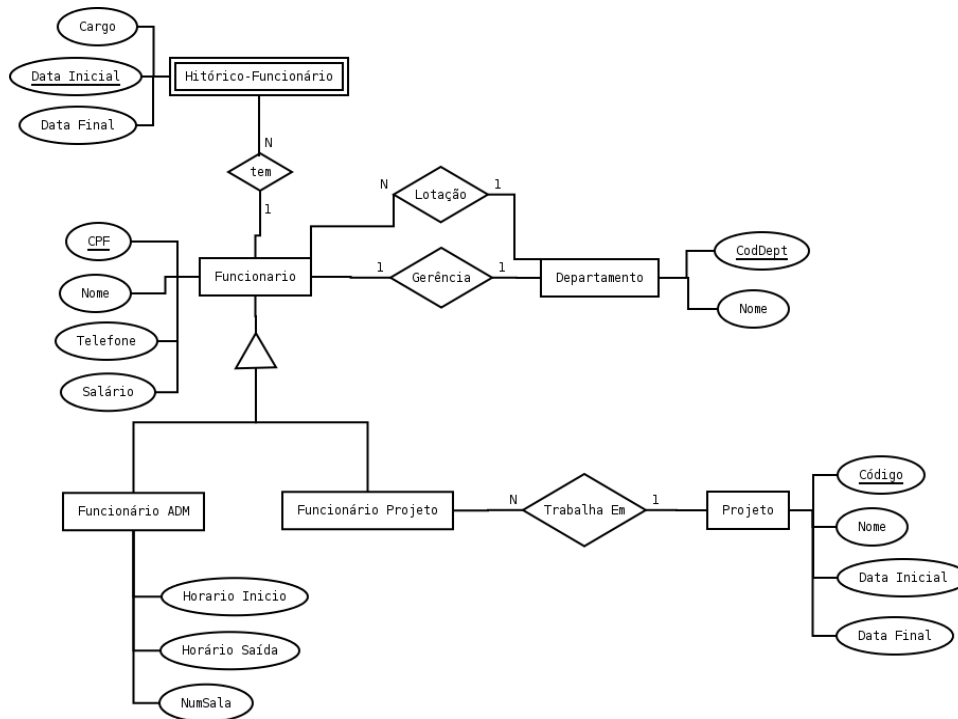
Questão 1 [4,0 pontos]

Deseja-se construir uma base de dados para armazenar informações referentes a uma empresa prestadora de serviços. Esta empresa precisa armazenar informações sobre funcionários (por meio de cpf, nome, telefone e salário), departamentos (por meio de coddept e nome) e o histórico de cargos de cada funcionário (guardar nome do cargo, data inicial e data final). Um funcionário está lotado em um departamento; cada departamento é gerenciado por um funcionário.

Além disso, os funcionários da empresa se dividem em funcionários administrativos e funcionários que trabalham em projetos. Os funcionários administrativos não trabalham em projetos, mas sim gerenciando a empresa. Para esses funcionários, é preciso manter informações adicionais: horário de início de trabalho, horário de saída do trabalho e número da sala em que trabalham. Os funcionários que trabalham em projetos não possuem estes atributos. Esses funcionários trabalham em um único projeto, e o projeto em que cada funcionário trabalha possui um código, nome, data inicial e data final. Não é necessário manter os dados sobre os projetos em que um funcionário já trabalhou anteriormente.

Desenhe um diagrama ER que captura as informações acima. Indique todos os identificadores e cardinalidades. Quando possível deve ser usada generalização/especialização. A base de dados modelada não deve conter redundâncias de dados. Se houver alguma informação que não pode ser concluída a partir da lista acima, indique explicitamente o que você assumiu e como isso foi refletido na modelagem (ex: a cardinalidade mínima da entidade X no relacionamento Y foi definida como 1, pois assumi que X era obrigatório no relacionamento Y).

Resposta



Questão 2 (2 pontos)

Explique porque o uso de um SGBD diminui o código de desenvolvimento de uma aplicação. Depois descreva especificamente o que o SGBD realiza para prover as duas funções abaixo, as quais resultam em redução do tempo de desenvolvimento da aplicação de modo significativo:

(a) consultar a base de dados; e (b) controlar a concorrência do acesso à base de dados.

Resposta:

O uso de um SGBD diminui o tempo de desenvolvimento e o código de uma aplicação, pois já possui a programação de funções que se repetem em diversas aplicações que necessitam da gerência de dados. O “fatoramento” da gerência de dados e controles operacionais faz com que muito código seja reutilizado. Como essas funções são complexas, elas precisam de algoritmos sofisticados e um volume de código associado significativo no esforço de desenvolvimento.

(a) Uma das características principais de um SGBD é a execução de consultas. Para obter resultados de consultas é necessário manipular as estruturas de representação da base de dados. Para manipular uma base de dados, o SGBD possui funções de gerência de estruturas de dados adequadas para cada nível de representação dos dados. Para permitir que as definições de cada nível fiquem relacionadas e consistentes, o SGBD possui funções de mapeamento entre esquemas.

- (b) O controle de concorrência é necessário sempre que um SGBD possui múltiplos usuários modificando de modo concorrente a mesma base de dados. O controle de concorrência de um SGBD garante que não ocorrerá perda de dados durante as execuções concorrentes de consultas e modificações à base de dados. Para que isso seja possível, o SGBD tira proveito da gerência de transações, em que de cada transação é executada corretamente, por meio de uma serialização, ou é interrompida por completo, levando sempre a base de dados a um estado consistente. O SGBD deve estar ciente dos acessos concorrentes e garantir que os dados continuem consistentes.

Questão 3 [4 pontos]

Considere a seguinte base de dados, usada por uma oficina de manutenção de automóveis. As chaves primárias estão sublinhadas.

```
/* tabela de clientes cadastrados na oficina */
CLIENTE (cpf, nome_cli)

/* tabela com dados dos automóveis dos clientes da oficina */
AUTOMOVEL (placa, no_chassis, modelo, cpf);
(cpf) references CLIENTE

/* tabela com as revisões periódicas feitas e programadas – para cada automóvel, a
oficina cadastra a km da revisão, a próx. revisão programada e a data da msg enviada
lembrando da prox revisão */

REVISAO (placa, Km, data_executada,
Km_programada, data_programada, data_ultim_msg)
(placa) references AUTOMOVEL

/* tabela com as peças usadas em cada revisão */
PEÇA_REVISAO (placa, Km, cod_peça, quantidade)
(placa, Km) references REVISAO
(cod_peça) references PEÇA

/* tabela com as descrições das peças */
PEÇA (cod_peça, descricao_peça)
```

Sobre esta base de dados, resolver as consultas a seguir usando álgebra relacional. Não usar mais tabelas que o estritamente necessário.

- (a) Faça uma consulta que retorna os nomes dos clientes que possuem automóvel do modelo “Sedan” [1 ponto].

$$\pi_{NomeCli} (Cliente * (\sigma_{modelo = "Sedan"} Automóvel))$$

(b) Faça uma consulta que retorna os nomes dos clientes e o modelo do automóvel, cujo automóvel teve uma revisão executada na data de 2019-02-25 [1 ponto].

$$\pi_{NomeCli, modelo} \left(Cliente * Automóvel * \left(\sigma_{data_executada = "2019-02-25"} Revisao \right) \right)$$

(c) Faça uma consulta que retorna a descrição das peças que nunca foram usadas em revisões [1 ponto].

$$\pi_{descricao_peca} \left(Peça * \left(\pi_{cod_peca} (Peça) - \pi_{cod_peca} (Peça_Revisao) \right) \right)$$

(d) Obter as placas e km dos automóveis com a data programada da próxima revisão dos automóveis que, em uma determinada revisão, utilizaram mais do que 3 peças com descrição = “Vela” [1 ponto].

$$\pi_{placa, km, data_programada} \left(\sigma_{descricao_peca = "Vela" \wedge quantidade > 3} (Revisao * Peça_Revisao * Peça) \right)$$