



Fundação CECIERJ - Vice Presidência de Educação Superior a Distância

**Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação**

**Disciplina Banco de Dados**

**AP1 1º semestre de 2009.**

**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.
- 

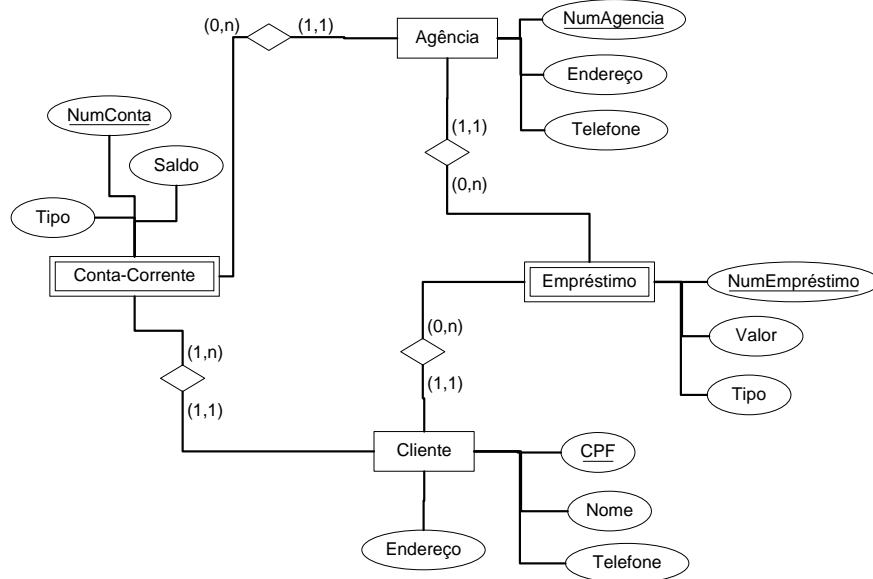
Questão 1 [4,0 pontos]

Um banco solicitou que você modele um banco de dados para armazenar seus dados. Entrevistando o diretor do banco, você identificou o seguinte:

- O banco possui várias agências bancárias, cada qual com um número (que a identifica), endereço e telefone.
- Clientes das agências podem ter várias contas-correntes. Para cada conta, é importante armazenar o número da conta (que a identifica), saldo e tipo. Neste banco, contas-conjuntas (com mais de um titular) não são permitidas. Note que duas agências diferentes podem ter contas com o mesmo número (atenção ao modelar esta restrição!).
- Para cada cliente, é necessário armazenar o nome, telefone, endereço e CPF (que identifica o cliente)
- Clientes também podem fazer empréstimo em uma agência bancária. Neste caso, para cada empréstimo, é necessário armazenar o número do empréstimo (que o identifica), valor e tipo. Note que duas agências diferentes podem ter empréstimos com o mesmo número (atenção ao modelar esta restrição!).

(a) Desenhe um diagrama ER que captura as informações acima. Indique todos os identificadores e cardinalidades. 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). [3,5 pontos]

Resposta:



(b) Como o seu diagrama mudaria se cada cliente pudesse fazer no máximo 2 empréstimos? [0,5 ponto]

**Resposta:** Bastaria alterar a cardinalidade máxima do relacionamento entre Cliente e Empréstimo para 2 (a alteração deve ser feita do lado da entidade empréstimo).

Questão 2 [1,0 ponto]

Depois de construído, o modelo ER deve ser verificado para detecção de erros. Existem erros sintáticos e erros semânticos. Dê um exemplo de 2 erros sintáticos e 2 erros semânticos.

Resposta:

Erros sintáticos (serão aceitos quaisquer 2 dos itens abaixo)

- Associar atributos a atributos
- Associar relacionamentos a atributos
- Associar relacionamentos através de outros relacionamentos
- Especializar relacionamentos ou atributos

Erros semânticos

- Estabelecer associações incorretas
- Usar uma entidade do modelo como atributo de outra entidade

Questão 3 [1,0 ponto]

Qual a diferença entre redundância de dados controlada e não controlada ?

Num cenário de programas de aplicações que utilizam sistemas de arquivos para gerenciar os dados, inevitavelmente ocorre redundância entre os dados armazenados. Essa redundância é dita não controlada, uma vez que ela ocorre de modo independente e sem um planejamento ou centralização, o que caracteriza a falta de controle da redundância. Já num SGBD, existe uma redundância mínima no armazenamento dos dados usados por programas de aplicações. Em geral, os atributos chave primária e estrangeira aparecem tanto na tabela que referencia quanto na tabela referenciada. Entretanto essa redundância é controlada pelo SGBD, na medida em que esse relacionamento é definido e acompanhado ao longo das operações realizadas no âmbito do SGBD.

#### Questão 4 [4,0 pontos]

Considere as relações a seguir e escreva o resultado das consultas. Apresente a tabela resultante com o esquema correspondente.

Passageiro (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)

101	12/12/1999	São Paulo	Rio de Janeiro
222	23/03/1997	Belo Horizonte	Salvador
123	10/09/2002	Curitiba	São Paulo
311	10/06/2004	Salvador	Rio de Janeiro

Reserva (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

Motorista (nome, idade, nrOnibus)

Milton	27	101
Carla	19	222
Félix	25	311
Laís	70	499

a)  $\pi_{\text{origem, destino}} (\text{Onibus} \bowtie \sigma_{\text{dataPartida}=20/05/2001} (\text{Reserva}))$

**Resposta:**

R(origem, destino)

São Paulo	Rio de Janeiro
Curitiba	São Paulo

b)  $(\pi_{\text{NrOnibus}} (\sigma_{\text{dataFabricação}>10/05/2000} (\text{Onibus}))) - (\pi_{\text{NrOnibus}} (\sigma_{\text{dataPartida}<18/05/2001} (\text{Reserva})))$

**Resposta:**

R(NrOnibus)

311
-----

c) Atenção: nessa questão, o esquema resultante da renomeação está ao lado do nome da nova relação. Por exemplo, a primeira renomeação cria uma relação R1 com atributos NrOnibus1 e dest1.

$\rho(R1(NrOnibus1, dest1), \pi_{NrOnibus, destino}(\sigma_{origem="Curitiba"}(Onibus)))$   
 $\rho(R2(NrOnibus2, orig2), \pi_{NrOnibus, origem}(\sigma_{destino="Rio de Janeiro"}(Onibus)))$   
 $\pi_{NrOnibus1, NrOnibus2, dest1}(R1 \bowtie_{dest1=orig2} R2)$

**Resposta:**

$R(NrOnibus1, NrOnibus2, dest1)$

123	101	São Paulo
-----	-----	-----------

d)  $\pi_{NrOnibus}(Motorista \bowtie Onibus)$

**Resposta:**

$R(NrOnibus)$

101
222
311