

**UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE  
PÓLO UNIVERSITÁRIO DE RIO DAS OSTRAS  
FACULDADE FEDERAL DE RIO DAS OSTRAS  
CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**1ª. Avaliação de Banco de Dados – 1º. Sem de 2009**

**Prof.: Carlos Bazilio**

**Aluno:**

**Matrícula:**

1. (4.0 pts) Considere a figura abaixo que representa um esquema de BD de uma biblioteca com filiais, a qual mantém registros de livros. (Legenda para as tabelas: 1 – LIVRO, 2 – AUTORES-LIVRO, 3 – EDITORA, 4 – COPIAS\_LIVRO, 5 – EMPRESTIMO, 6 – FILIAL, 7 – USUARIO).

- a) Quantas cópias do livro intitulado “The Lost Tribe” existem na filial da biblioteca com nome “Valonguinho”?

$\pi_{\text{No\_Copias}} ((\sigma_{\text{Titulo}=\text{The Lost Tribe}} (\text{Livro}) \langle \text{JN} \rangle \text{ Copias\_Livro}) \langle \text{JN} \rangle (\sigma_{\text{NomeFilial}=\text{Valonguinho}} (\text{Filial})))$

- b) Quantas cópias do livro intitulado “The Lost Tribe” existem em cada filial da biblioteca?

$\pi_{\text{IdFilial, No\_Copias}} ((\sigma_{\text{Titulo}=\text{The Lost Tribe}} (\text{Livro})) \langle \text{JN} \rangle \text{ Copias\_Livro})$

- c) Liste o nome de todos os usuários que não possuem livros emprestados

$\pi_{\text{Nome}} ((\text{Usuário} \langle \text{OUTJN} \rangle_{\text{L}} \text{Empréstimo}) - (\text{Usuário} \langle \text{JN} \rangle \text{Empréstimo}))$

- d) Para cada livro que estiver emprestado da biblioteca do “Valonguinho” e cuja data de entrega é hoje, recuperar o título do livro, o nome do usuário e o seu endereço

$\pi_{\text{Titulo, Nome, Endereço}} (((\sigma_{\text{NomeFilial}=\text{Valonguinho}} (\pi_{\text{IdFilial, NomeFilial}} (\text{Filial}))) \langle \text{JN} \rangle (\sigma_{\text{DataDevolucao}=\text{HOJE}} (\text{Empréstimo})) \langle \text{JN} \rangle \text{Livro}) \langle \text{JN} \rangle \text{Usuário})$

- e) Liste os nomes, endereços e quantidade de livros emprestados de todos os usuários com mais de 5 livros emprestados.

$\pi_{\text{Nome, Endereço, QTD}} (\text{Usuário} \langle \text{JN} \rangle \sigma_{\text{QTD} \geq 5} (\gamma_{\text{No\_Cartao}, \text{COUNT}(\ast)} \rightarrow \text{QTD} (\sigma_{\text{DataDevolucao} \geq \text{HOJE}} (\text{Empréstimo}))))$

- f) Para cada livro cujo autor, ou co-autor, é “Machado de Assis”, liste o título e o número de cópias pertencentes a filial com nome “Central”.

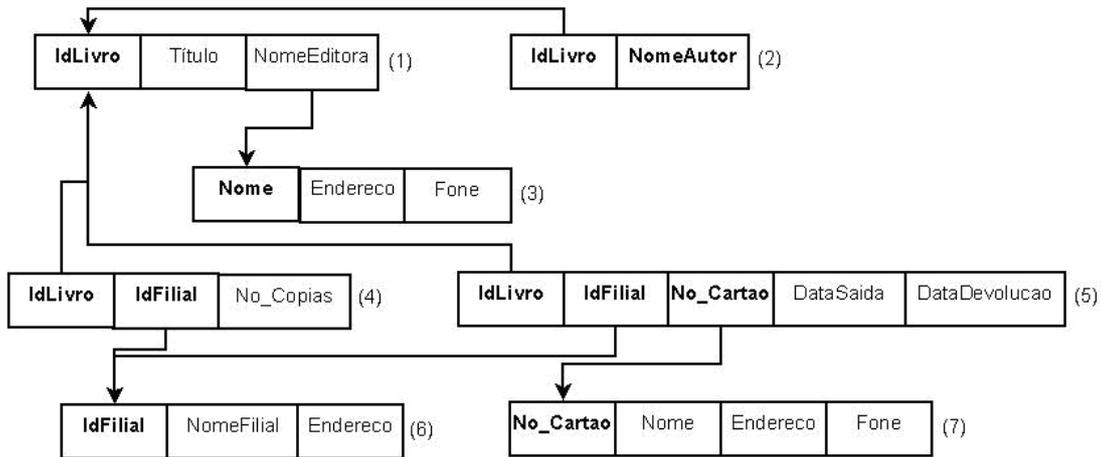
$\pi_{\text{Titulo, No\_Copias}} ((\text{Livro} \langle \text{JN} \rangle \sigma_{\text{NomeAutor}=\text{Machado de Assis}} (\text{Autores\_Livro})) \langle \text{JN} \rangle (\text{Copias\_Livro} \langle \text{JN} \rangle \sigma_{\text{NomeFilial}=\text{Central}} (\text{Filial})))$

g) Retorne o nome do usuário que pegou a maior quantidade de títulos de livros diferentes emprestado

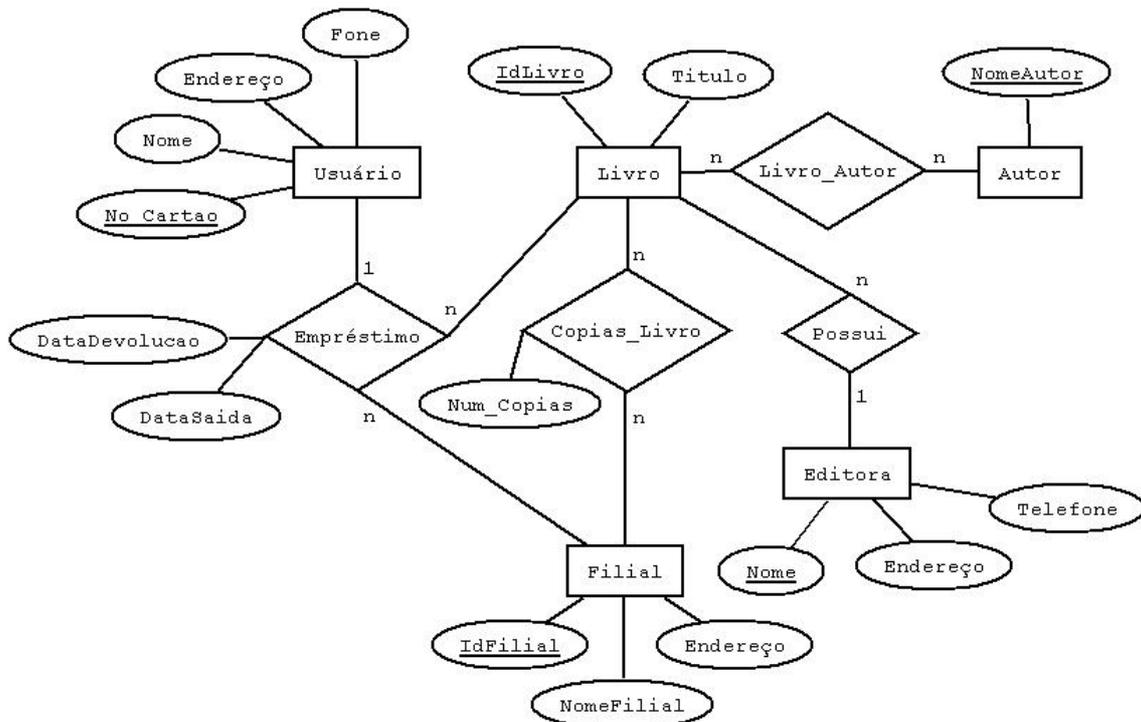
$\pi_{\text{Nome}} (\text{Usuário} \langle \text{JN} \rangle \sigma_{\text{QTD}=\text{MAX}(\text{QTD})} (\gamma_{\text{No\_Cartao}, \text{COUNT}(*)} \rightarrow \text{QTD} (\delta(\pi_{\text{IdLivro}, \text{No\_Cartao}} (\text{Empréstimo))))))$

h) Retorne os nomes das filiais que possuem todos os livros

$\pi_{\text{NomeFial}} (\text{Fial} \langle \text{JN} \rangle ((\pi_{\text{IdLivro}, \text{IdFial}} (\text{Cópias\_Livro})) / \text{Livro}))$



2. (2.5 pts) Defina um possível modelo ER/EER para as tabelas fornecidas no exercício anterior. Indique a cardinalidade de cada relacionamento existente, assim como os atributos de entidades e relacionamentos.



3. (2.0 ptos) Recorde que apresentamos 2 formas básicas de expressar restrições em relações:

$$R = 0 \text{ (a relação R precisa ser vazia), e}$$

$$R \subseteq S \text{ (toda tupla de R precisa pertencer a S)}$$

Estas restrições são úteis para evitarmos situações indesejáveis na nossa base de dados (valores inconsistentes). Levando em conta o esquema descrito abaixo (exercício do livro do Molina), forneça as seguintes restrições (as relações podem ser descritas como expressões em AR):

Product (maker, model, type)  
 PC (model, speed, ram, hd, rd, price)  
 Laptop (model, speed, ram, hd, screen, price)  
 Printer (model, color, type, price)

- a) Um PC com um processador com velocidade (*speed*) menor que 1000 não deve valer mais que 1500 (obs.: o campo que define valores é *price*).

$$\sigma_{\text{speed} < 1000 \text{ AND } \text{price} \geq 1500}(\text{PC}) = 0$$

- b) Um Laptop com uma tela (*screen*) menor que 14" deverá ter pelo menos 10 Giga de hd ou valer menos que 2000

$$\sigma_{\text{screen} < 14}(\text{Laptop}) \subseteq \sigma_{\text{hd} \geq 10}(\text{Laptop}) \cup \sigma_{\text{price} < 2000}(\text{Laptop})$$

- c.  
 c) Nenhum fabricante de PC também fabrica laptops

$$\sigma_{\text{type} = \text{PC}}(\text{Product}) \cap \sigma_{\text{type} = \text{laptop}}(\text{Product}) = 0$$

- d) A média de preços de produtos de um fabricante não deve exceder o valor de 5000

$$\sigma_{\text{media} > 5000}(\gamma_{\text{maker, AVG}(\text{price}) \rightarrow \text{media}}(\text{Product} \langle \text{JN} \rangle (\pi_{\text{model, price}}(\text{PC}) \cup \pi_{\text{model, price}}(\text{Laptop}) \cup \pi_{\text{model, price}}(\text{Printer})))) = 0$$

4. (1.5 ptos) Resolva os itens a), c) e h) da questão 1. utilizando o cálculo relacional de tupla ou o de domínio

$$1.a) \{c.No\_Copias \mid Copias\_Livro(c) \text{ AND } (\text{EXISTS } f) (\text{Filial}(f) \text{ AND } f.NomeFilial = \text{"Valonguinho"} \text{ AND } c.IdFilial = f.IdFilial \text{ AND } (\text{EXISTS } v) (\text{Livro}(v) \text{ AND } v.Titulo = \text{"The Lost Tribble"} \text{ AND } v.IdLivro = c.IdLivro))\}$$

OU

{n | Copias\_livro(il,if,n) AND  
Filial(if, "Valonguinho", e) AND  
Livro(il, "The Lost Trible", ed)}

1.c) {u.Nome | Usuario(u) AND  
(NOT (EXISTS e) (Empréstimo (e) AND E.No\_Cartao =  
u.No\_Cartao))}

1.h) {f.NomeFilial | Filial(f) AND  
(NOT (EXISTS v) (Livro(v) AND  
(NOT (EXISTS c) (Copias\_livro(c) AND c.IdLivro = v.IdLivro  
AND c.IdFilial = f.IdFilial))))}