

Fundamentos de Bancos de Dados – 3ª Prova

Caderno de Questões

Prof. Carlos A. Heuser

Dezembro de 2010

Duração: 1:50 horas – Prova com consulta

Questão 1 (*Construção de modelo ER*)

Deseja-se projetar a base de dados de um sistema destinado a controlar a autoria de páginas Web. Cada página pode ser dividida em partes e cada parte pode ter um autor diferente. Esta base de dados deve ser modelada através de um diagrama entidade-relacionamento. A base de dados não deve conter redundância de dados. O modelo ER deve ser representado com a notação vista em aula ou com outra notação de poder de expressão equivalente. O modelo deve apresentar, caso existirem, ao menos, entidades, relacionamentos, atributos, especializações, identificadores e restrições de cardinalidade. Não criar identificadores artificiais. Não usar atributos multi-valorados. O modelo deve ser feito no nível conceitual, *sem* incluir chaves estrangeiras.

Para cada página WEB a base de dados armazena a URL da página e seu título. Uma página é dividida em várias partes, cada uma tendo um número seqüencial da parte dentro da página e texto em HTML da parte.

Tanto páginas quanto partes são chamadas de blocos. Cada bloco recebe um código único de identificação. Além disso, para cada bloco é necessário conhecer a data da última vez em que foi modificado, bem como os (possivelmente vários) usuários autorizados a modificá-lo. Cada usuário possui um identificador único, um nome, uma senha e um email. Um usuário pode estar autorizado a atualizar vários blocos.

Solução: A solução encontra-se na Figura 1.

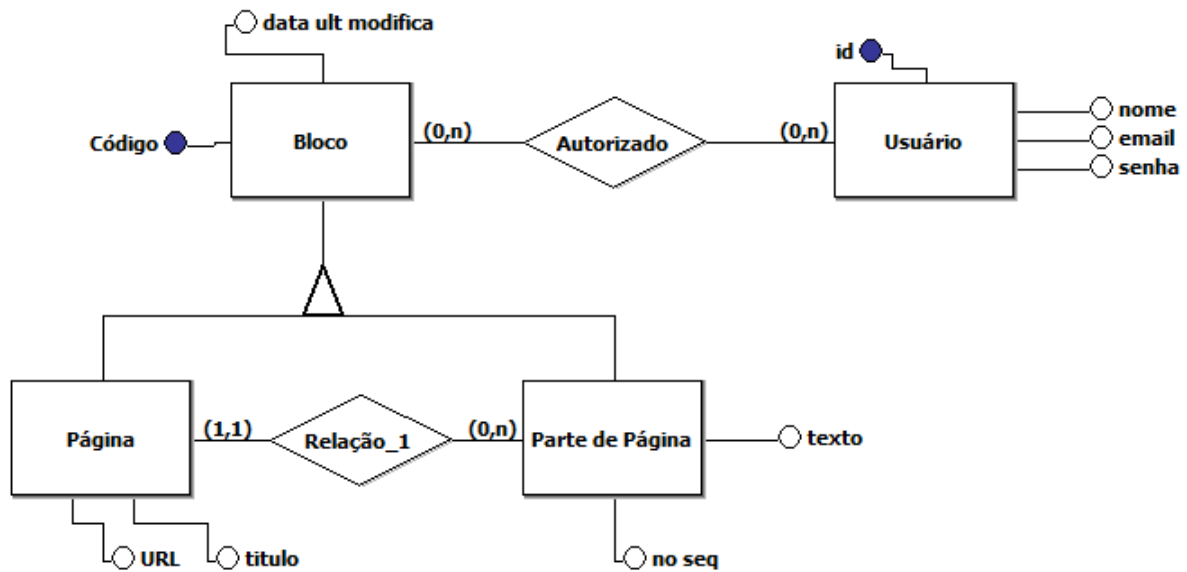


Figura 1: Modelo conceitual para a questão 1

Questão 2 (Projeto de base de dados relacional)

Na figura 2, está apresentado um modelo ER parcial de um banco de dados usado por uma empresa para controlar seus aparelhos celulares. A empresa usa aparelhos desbloqueados. Nestes aparelhos, são usados SIMs (chips) de várias operadoras

A notação é aquela usada em aula.

Deve ser projetado o esquema (modelo lógico) de uma base de dados relacional para o modelo ER em questão. 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. Pode ser usada a notação textual ou a gráfica vistas em aula para representar esquemas relacionais.

Solução:

Celular (IMEI, modelo)

SIM (no_SIM, data_compra, no_oper, no_plano)
(no_oper, no_plano) referencia Plano

Uso (IMEI, no_SIM, data_de, data_ate)
(IMEI) referencia Celular
(no_SIM) referencia SIM

Plano (no_oper, no_plano, nome_plano)
(no_oper) referencia Operadora

Operadora (no_oper, nome_oper)

Questão 3 (Engenharia reversa de BD relacional)

Abaixo está apresentado o esquema lógico de um banco de dados utilizado por um aplicativo que armazena dados sobre vendas de uma editora de livros.

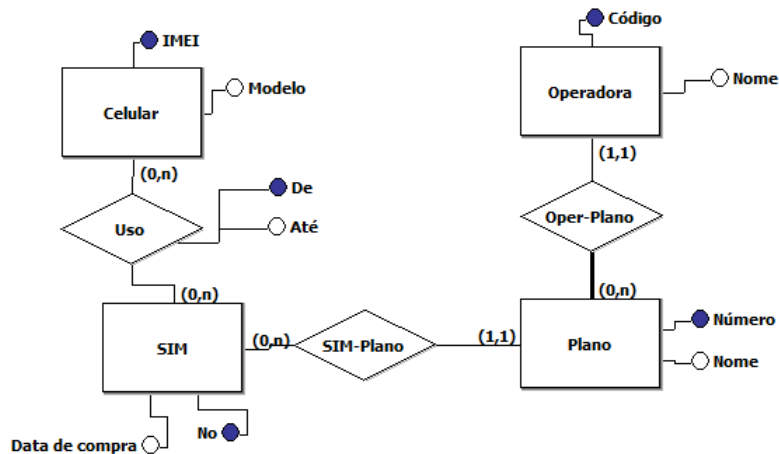


Figura 2: Modelo conceitual para a questão 2

Execute um processo de engenharia reversa, construindo o modelo entidade-relacionamento correspondente a esta base de dados. O modelo ER deve refletir exatamente esta base de dados, contendo entidades, atributos, especializações/generalizações, relacionamentos e cardinalidades máximas (quando possível), bem como os identificadores. O modelo deve ser construído aplicando as regras apresentadas no livro.

Para representar o modelo ER use a notação do livro ou outra com o mesmo poder de expressão (explique qual está usando). O modelo deve ser feito no nível conceitual, *sem* incluir chaves estrangeiras.

Livro (ISBN, título, ano)

/* tabela com os dados dos livros editados*/

Autor (CPF, nome_autor)

/* tabela com autores dos livros editados*/

Autoria (ISBN, CPF, percentual)

(ISBN) referencia Livro

(CPF) referencia Autor

/* tabela com o percentual dos direitos autorais que cada autor de um livro deve receber*/

Venda (ISBN, ano_mes, valor)

(ISBN) referencia Livro

/* tabela com os valores de vendas mensais de cada livro */

Solução: O modelo conceitual gerado pela engenharia reversa encontra-se na figura ??.

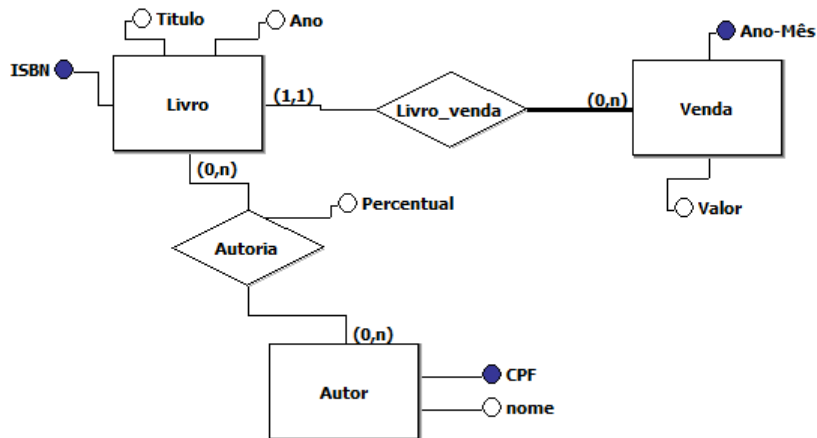


Figura 3: Modelo conceitual para a questão 3

Questão 4 (Normalização)

Considere a tabela abaixo, não necessariamente normalizada, referente à base de dados da questão anterior.

```
(ISBN, titulo, ano,
    (CPF, nome_autor, percentual)
    (ano_mes, valor)
)
```

Esta tabela foi obtida a partir de uma página WEB que lista os livros editados, os respectivos autores e as vendas mensais do livro.

As dependências funcionais (podendo incluir dependências transitivas) que existem nesta tabela são as seguintes:

- (ISBN)→titulo
- (ISBN)→ano
- (CPF)→nome_autor
- (ISBN, CPF)→percentual
- (ISBN, ano_mes)→valor

1. Diga em que forma normal encontra-se a tabela.
2. Caso a tabela não se encontre na terceira forma normal, mostre a transformação da tabela para a terceira forma normal. Mostre cada forma normal intermediária, entre aquela em que a tabela se encontra e a terceira forma normal.

Solução:

1. A tabela se encontra na forma 4NF pois contém tabelas aninhadas.
2. **1FN:** (eliminação de tabelas aninhadas)

Tabela1 (ISBN, titulo, ano)
Tabela2 (ISBN, CPF, nome_autor, percentual)
Tabela3 (ISBN, ano_mes, valor)

2FN: (eliminação das dependências funcionais *parciais*)

Tabela1 (ISBN, titulo, ano)
Tabela2 (ISBN, CPF, percentual)
Tabela21 (CPF, nome_autor)
Tabela3 (ISBN, ano_mes, valor)

3FN=2FN (não há dependências funcionais *transitivas*)