

Trabalho I – Modelagem Conceitual de Dados

Construa um esquema conceitual Entidade-Relacionamento para atender o modelo descritivo de um sistema hipotético para controle de acervo de uma biblioteca de uma universidade e da utilização desse acervo pelos seus usuários. O modelo descritivo que deve ser seguido é apresentado no anexo I. Como é um modelo descritivo simplificado, é possível que haja algumas incompletezas. O tipo e o tamanho de cada dado definido no esquema ER fica a critério do aluno, mas devem ser coerentes com a natureza do dado e seguir o bom senso necessário. Além disso, o aluno poderá fazer as suposições que julgar necessárias para complementar as descrições apresentadas no modelo descritivo desde que não sejam contraditórias ao que já está claramente lá definido. Caso sejam feitas tais complementações, o aluno deverá descrevê-las explicitamente no trabalho. O esquema conceitual obtido deve ser mostrado através de esquema ER e correspondente diagrama entidade-relacionamento. Use a semântica associativa para representar a cardinalidade dos relacionamentos. A descrição do esquema ER deve seguir o modelo e instruções apresentados no anexo II.

ANEXO I

Modelo Descritivo - Biblioteca

1. A biblioteca da universidade é composta por diversas unidades de atendimento espalhadas pelas diversas áreas (campus) da universidade. Cada unidade da biblioteca tem um código de identificação, um nome, um endereço, um ou mais telefones de contato, um(a) bibliotecário(a) responsável e pelo menos um(a) atendente. A unidade pode também ser identificada pelo nome.
2. A Biblioteca possui no seu acervo vários títulos de livros e periódicos sendo que cada cópia de título, também conhecida como item de acervo, está localizada em uma unidade de atendimento.
3. Cada título de acervo é identificado por um código conhecido como ISBN e deve ser catalogado com o nome do título, área de conhecimento principal, assunto específico, área(s) de conhecimento secundária(s), ano de publicação, editora, idioma de publicação. Títulos de livros devem registrar ainda autores e edição. Nos títulos de periódicos devem constar a sua periodicidade (diário, semanal, quinzenal, mensal, trimestral, quadrimestral, semestral, anual) e o tipo (jornal, revista, boletim).
4. Os usuários da biblioteca são alunos e professores da Universidade. Os interessados em pegar emprestados livros e periódicos da biblioteca devem fazer um cadastro em uma das suas unidades de atendimento recebendo do sistema o seu código identificador de usuário. Embora o cadastramento do usuário seja feito em uma unidade de atendimento, o usuário pode tomar emprestadas cópias de títulos em qualquer unidade.
5. A universidade precisa conhecer os seguintes dados dos usuários de sua biblioteca: nome, código de identificação, documentos pessoais de identificação (cpf e identidade), endereço de contato, telefone(s) de contato, data de nascimento, sexo e estado civil. Dos professores é preciso conhecer as disciplinas que eles lecionam, sua matrícula funcional e a unidade acadêmica a que está vinculado. Dos alunos é preciso conhecer os cursos em que estão vinculados com respectivas matrículas.
6. Os usuários da biblioteca podem ter em seu poder ao mesmo tempo no máximo três itens de acervo.
7. Cada transação de empréstimo inclui um ou mais itens. Cada item é uma cópia de um título de acervo. Para cada item de empréstimo é determinada pelo sistema a data de devolução de acordo com o tipo do item (livro ou periódico).
8. Podem ser feitas reservas de cópias de títulos de acervo. As reservas são feitas somente no caso de todas as cópias de um título estarem emprestadas. No caso de reserva é preciso saber o número de identificação da reserva, a data e o horário em que a reserva foi confirmada, qual a cópia reservada, para qual data é feita a reserva, para quem é feita a reserva e qual foi o atendente que registrou a reserva.
9. O empréstimo de cópias de títulos não é cobrado, mas pode ser cobrada multa por devolução atrasada ou por devolução de cópia danificada.
10. Uma nova transação de empréstimo não pode ser feita se houver pendências de devolução de cópias de empréstimos anteriores. Também não podem ser emprestadas cópia de título com reserva para o período compreendido entre a data da transação e a data máxima de devolução da cópia. Para cada transação de empréstimo permitido devem ser registrados o número da transação, a data da

- transação, o horário da transação, as cópias emprestadas, a data máxima para devolução das cópias emprestadas, para quem é feito o empréstimo e quem é o atendente que registrou o empréstimo.
11. O prazo em dias para devolução de uma cópia é definido pelo título de acervo ao qual a cópia é vinculada e pode variar para professores e alunos.
 12. Os professores usuários da biblioteca poderão renovar o empréstimo de uma ou mais cópias que estão com eles desde que a cópia não esteja reservada para o período entre a data da renovação e a nova data de devolução das cópias. Alunos não podem renovar empréstimos. O número de vezes que o empréstimo de uma cópia pode ser renovado é definido pelo título ao qual a cópia é vinculada. Alunos não podem fazer renovação de empréstimo. Deve ser registrado a data em que a renovação foi feita. Devem ser preservadas as datas de devolução anteriormente definidas e registradas as novas datas máximas de devolução.
 13. Podem existir em cada unidade da biblioteca várias cópias de um mesmo título. Cada cópia recebe um número sequencial que diferencia cada cópia de um mesmo título. As cópias de títulos disponíveis para empréstimo são colocadas em seções e estantes nas unidades de atendimento. Cada cópia recebe um código de localização física dentro da unidade de atendimento da biblioteca para facilitar sua localização pelo usuário. Este código é composto pelo número da seção e pelo número da estante em que a cópia está fisicamente localizada dentro da unidade. Contudo o usuário também pode recorrer ao atendente da biblioteca quando não conseguir encontrar nas estantes a cópia que procura.
 14. Ao encontrar a(s) cópia(s) do(s) título(s) desejado(s) o usuário dirige-se ao balcão de atendimento onde um dos atendentes irá executar os procedimentos necessários para registrar o empréstimo e entregar as cópias ao usuário.
 15. Na realização de um empréstimo devem ser registrados: as cópias emprestadas, o dia e horário do empréstimo, o dia e horário limite previstos para devolução sem multa, o usuário que tomou emprestado e o atendente que registrou o empréstimo.
 16. O usuário da biblioteca poderá devolver de uma única vez todas as cópias que estiverem emprestadas para ele ou devolver separadamente algumas delas desde que respeitando a data máxima de devolução de cada uma para devolução sem multa. Apenas as cópias que forem entregues após o prazo limite terão multas por atraso.
 17. Na devolução de uma cópia de título devem ser registrados: o dia e horário que a cópia foi devolvida, a quantidade de dias de atraso na devolução, a situação de devolução da cópia (normal, danificada) e os valores das multas correspondentes a atraso e danificação.
 18. Perdas de cópias emprestadas devem ser comunicadas pelos usuários da biblioteca para que possa ser feita o registro da situação da cópia como extraviada. O valor de referência do título da cópia será cobrado do usuário como multa de extravio.
 19. Todas as transações feitas no sistema da biblioteca devem ter um identificador numérico único tomado em uma sequência crescente independentemente do tipo da transação (empréstimo, devolução ou reserva)
 20. Algumas das necessidades de informação identificadas foram:
 - Relatório mensal contendo os dados dos títulos emprestados. Para cada título devem ser listados os dados das transações de empréstimos feitos com o dados da cópia emprestada, do usuário que pegou emprestado e do atendente que realizou o empréstimo.
 - Relatório contendo os dados dos títulos mais emprestados ordenado por nome do título ou área de conhecimento ou autor;
 - Relatório contendo os dados dos usuários que mais fizeram empréstimos;
 - Relatório diário das cópias com devolução atrasadas;
 - Relatório de inventário das cópias contendo a identificação da cópia e do título associado à cópia e a situação da cópia (disponível, reservada, emprestada, extraviada, danificada)

ANEXO II

ANEXO II – Esquema ER

Entidades – para cada tipo de entidade definida na modelagem

Tipo de Entidade: <nome do tipo de entidade>

Tipo: <regular | fraco de <tipo-de-entidade> >

Conceito: <descrever o conceito que o tipo de entidade representa>

Especializado em: [<nome da subentidade₁>], [<nome da subentidade₂>], ..., [<nome da subentidade_n>] - <tipo-especialização>

Especialização de: [<nome da super-entidade>]

Sinônimos: [<outro nome do tipo de entidade, caso exista>]

Atributos:

Nome	Descrição	Tipo	Tam.	Classificação	Componentes	Restrição de Domínio
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)

- (1) Colocar o nome do atributo
- (2) Colocar a descrição do atributo
- (3) Colocar o tipo de dado. Exemplos: alfanumerico, numerico, data...
- (4) Colocar o tamanho do atributo
- (5) Classificar o atributo em cada um dos seguintes critérios:
 - op (opcional)| ob (obrigatório)
 - s (simples)| c (composto)
 - mono (monovalorado)| multi (multivalorado)
 - id (identificador)| ip (identificador parcial)| nid (não identificador)
 - p (primitivo)| d (derivado)

Exemplos de possíveis classificações:

ob, s, mono, id, p – atributo obrigatório, simples,monovalorado,identificador,primitivo
op, s, mono, nid, p – atributo opcional,simples,monovalorado,nao identificador,primitivo
op, c, multi, nid, p – atributo opcional,composto, multivalorado,nao identificador,primitivo

- (6) Colocar os atributos que compõem o atributo quando este for composto e classifica-los em seguida
- (7) Definir as restrições de domínio que se aplicam ao atributo

Relacionamentos – para cada tipo de relacionamento definido na modelagem

Tipo de Relacionamento: <nome do tipo de relacionamento>

Conceito: <descrição do conceito representado pelo relacionamento junto com as resrções de cardinalidade>;

Grau: <grau do tipo de relacionamento> - <tipo-de-entidade-1> [e <tipo-de-entidade-2>] [e <tipo-de-entidade-3>]

Cardinalidades: <cardinalidades-relacionamento-grau-1> | <cardinalidades-relacionamento-grau-2> | <cardinalidades-relacionamento-grau-3>

<cardinalidades-relacionamento-grau-1>: um(a) <tipo-entidade-1> <papel-1> (<cardinalidade mínima-1, cardinalidade máxima-1>) um(a) <tipo-entidade-1>; um(a) <tipo-entidade-1> <papel-2> (<cardinalidade mínima-2, cardinalidade máxima-2>) um(a) <tipo-entidade-1>

<cardinalidades-relacionamento-grau-2>: um(a) <tipo-entidade-1> <papel-1> (<cardinalidade mínima-1, cardinalidade máxima-1>) um(a) <tipo-entidade-2>; um(a) <tipo-entidade-2> <papel-2> (<cardinalidade mínima-2, cardinalidade máxima-2>) um(a) <tipo-entidade-1>

<cardinalidades-relacionamento-grau-3>: um(a) <tipo-entidade-1> <papel-1> (<cardinalidade mínima-1, cardinalidade máxima-1>) um(a) <tipo-entidade-2> <tipo-entidade-3>; um(a) <tipo-entidade-2> <papel-2> (<cardinalidade mínima-2, cardinalidade máxima-2>) um(a) <tipo-entidade-1> <tipo-entidade-3>; um(a) <tipo-entidade-1> <tipo-entidade-3>; um(a) <tipo-entidade-3> <papel-3> (<cardinalidade mínima-3, cardinalidade máxima-3>) um(a) <tipo-entidade-1> <tipo-entidade-2>

Atributos: (caso existam) – seguir mesmo modelo definido para tipo de entidade

Exemplos ilustrativos (contexto de sistema de venda):

Tipo de Entidade: Cliente

- Tipo: regular
- Conceito: Representa uma pessoa que adquire produtos da empresa
- Especializado em ClientePF e ClientePJ – especialização disjunta total
- Sinônimos:
- Atributos:

Nome	Conceito	Tipo	Tam.	Classificação	Componentes	Restrição de Domínio
Código	Código identificador do cliente	Num.	5	ob,s,mono,id,p		
Nome	Nome do cliente	Alfanum.	50	ob,s,mono,nid,p		
Telefone	Número(s) telefone(s) do cliente	Num.	10	op, s, multi, nid, p		

Tipo de Entidade: ClientePF

- Tipo: regular
- Conceito: Representa uma pessoa física que adquire produtos da empresa
- Especialização de Cliente
- Sinônimos:
- Atributos:

Nome	Conceito	Tipo	Tam.	Classificação	Componentes	Restrição de Domínio
Documentos Pessoais	Documentos pessoais	Alfanum.	26	ob, c, mono, id, p	Identidade, CPF	

Identidade	Número de identificação da pessoa	Alfanum.	12	op,s,mono,id,p		
CPF	Certificado de Pessoa Física	Alfanum.	14	op,s,mono,id,p		
Sexo	Sexo do Usuário	Alfanum.	1	ob,s,mono,nid,p		M (masculino) F (feminino)
Data nascimento	Data de Nascimento do Usuário	Data		ob,s,mono,nid,p		
Estado Civil	Estado Civil do Usuário	Alfanum.	1	ob,s,mono,nid,p		C (casado) S (solteiro) D (divorciado) V (viúvo)

Tipo de Relacionamento: R1

- Conceito: relacionamento necessário para saber para qual cliente uma venda foi feita;
- Grau: 2 – Cliente e Venda
- Cardinalidades: um Cliente está vinculado a (0,N) Venda; uma Venda é feita para (1,1) Cliente;
- Atributos: -