

Exercícios Práticos: Modelo Entidade Relacionamento (ER)

Instruções Gerais

Nível: Iniciante a Intermediário

Tempo Estimado: 2-3 horas para completar todos os exercícios

Objetivo: Praticar os conceitos de ER através de exercícios progressivos

Materiais Necessários: Papel, lápis, borracha (ou ferramenta de desenho digital)

BLOCO 1: IDENTIFICAÇÃO DE ENTIDADES

Exercício 1.1: Identificar Entidades em um Sistema de Livraria

Descrição: Leia o texto abaixo e identifique todas as entidades principais do sistema.

Contexto: Uma livraria vende livros para clientes. Cada livro tem um título, ISBN, preço e quantidade em estoque. Os clientes têm nome, email e telefone. A livraria precisa registrar as compras dos clientes, incluindo data da compra e quantidade de cada livro comprado.

Tarefa: 1. Liste todas as entidades que você identificou 2. Para cada entidade, liste pelo menos 3 atributos 3. Classifique cada entidade como física ou lógica

Resposta Esperada:

Entidades Identificadas:

- Livro (física)
- Cliente (física)
- Compra (lógica)

Exercício 1.2: Identificar Entidades em um Sistema de

Hospital Descrição: Leia o texto abaixo e identifique as entidades.

Contexto: Um hospital precisa gerenciar pacientes, médicos e consultas. Cada paciente tem um número de registro, nome, data de nascimento e endereço. Cada médico tem um CRM, nome e especialidade. As consultas são agendadas entre pacientes e médicos, com data, hora e diagnóstico.

Tarefa: 1. Identifique todas as entidades 2. Liste os atributos de cada entidade 3. Indique qual é a chave primária de cada entidade

Resposta Esperada:

Entidades:

- Paciente (chave primária: Número_Registro)
- Médico (chave primária: CRM)
- Consulta (chave primária: ID_Consulta)

Exercício 1.3: Identificar Entidades em um Sistema de

Universidade Descrição: Leia o texto abaixo e identifique as entidades.

Contexto: Uma universidade oferece cursos para alunos. Cada aluno tem matrícula, nome, email e data de entrada. Cada curso tem código, nome, carga horária e professor responsável. Os alunos se matriculam em cursos e recebem notas.

Tarefa: 1. Identifique as entidades 2. Classifique como forte, fraca ou associativa 3. Liste os atributos principais

BLOCO 2: IDENTIFICAÇÃO DE RELACIONAMENTOS

Exercício 2.1: Identificar Relacionamentos - Sistema de

Vendas Descrição: Dado o sistema abaixo, identifique os relacionamentos.

Contexto:

Entidades:

- Cliente
- Pedido
- Produto

Tarefa: 1. Identifique todos os relacionamentos entre essas entidades 2. Para cada relacionamento, indique o tipo (1:1, 1:N ou N:N) 3. Justifique sua resposta

Resposta Esperada:

Relacionamentos:

1. Cliente → Pedido (1:N)

Justificativa: Um cliente pode fazer vários pedidos, mas cada pedido pertence a um cliente

2. Pedido ↔ Produto (N:N)

Justificativa: Um pedido pode ter vários produtos, e um produto pode estar em vários pedidos

Exercício 2.2: Identificar Relacionamentos - Sistema de

Biblioteca Descrição: Identifique os relacionamentos no sistema de

biblioteca. **Contexto:**

Entidades:

- Leitor
- Livro
- Empréstimo
- Autor

Tarefa: 1. Identifique todos os relacionamentos 2. Indique a cardinalidade de cada um 3. Indique se a participação é total ou parcial

Exemplo de Resposta:

Leitor → Empréstimo (1:N, participação parcial em Leitor)

Livro → Empréstimo (1:N, participação total em Livro)

Livro ↔ Autor (N:N)

Exercício 2.3: Identificar Relacionamentos - Sistema de Rede

Social Descrição: Identifique os relacionamentos em uma rede social.

Contexto:

Entidades:

- Usuário
- Postagem
- Comentário
- Curtida

Tarefa: 1. Identifique todos os relacionamentos 2. Indique o tipo de cada relacionamento 3. Explique se há entidades associativas

BLOCO 3: CARDINALIDADE E PARTICIPAÇÃO

Exercício 3.1: Determinar Cardinalidade - Sistema de

Empresa Descrição: Para cada situação abaixo, determine a

cardinalidade. **Situações:**

1. Um departamento tem vários funcionários, mas cada funcionário trabalha em apenas um departamento.

2. **Cardinalidade:** ____

3. Um aluno pode se matricular em várias disciplinas, e uma disciplina pode ter vários alunos.

4. **Cardinalidade:** ____

5. Uma pessoa tem um passaporte, e um passaporte pertence a uma pessoa. 6. **Cardinalidade:** ____

7. Um cliente faz vários pedidos, mas cada pedido pertence a um cliente. 8. **Cardinalidade:** ____

Respostas Esperadas:

1. 1:N (Departamento:Funcionário = 1:N)
2. N:N (Aluno:Disciplina = N:N)
3. 1:1 (Pessoa:Passaporte = 1:1)

4. 1:N (Cliente:Pedido = 1:N)

Exercício 3.2: Determinar Participação - Sistema de Vendas

Descrição: Para cada situação, determine se a participação é total ou

parcial. **Situações:**

1. Todo cliente DEVE ter pelo menos um pedido registrado no

sistema. 2. **Participação:** _____

3. Nem todo produto foi vendido (alguns estão apenas no

catálogo). 4. **Participação:** _____

5. Toda nota fiscal DEVE estar associada a uma venda.

6. **Participação:** _____

7. Um cliente pode estar cadastrado mas nunca ter feito uma

compra. 8. **Participação:** _____

Respostas Esperadas:

1. **Total** (obrigatória)

2. Parcial (opcional)

3. **Total** (obrigatória)

4. Parcial (opcional)

Exercício 3.3: Cardinalidade e Participação Combinadas

Descrição: Para cada relacionamento, indique cardinalidade E

participação. **Situações:**

1. **Departamento** → **Funcionário**

2. Um departamento tem vários funcionários

3. Cada funcionário trabalha em um departamento

4. Todo funcionário DEVE estar em um departamento

5. Nem todo departamento tem funcionários

Resposta: Cardinalidade: 1:N Participação: Departamento (parcial), Funcionário (total)

1. Autor ↔ Livro

2. Um autor escreve vários livros
3. Um livro pode ter vários autores
4. Todo livro DEVE ter pelo menos um autor
5. Um autor pode estar cadastrado sem ter escrito livros

Resposta: Cardinalidade: N:N Participação: Autor (parcial), Livro (total)

BLOCO 4: ATRIBUTOS

Exercício 4.1: Classificar Atributos

Descrição: Para cada atributo abaixo, classifique como simples, composto, multivalorado, derivado ou identificador.

Atributos de Entidade Cliente:

1. ID_Cliente: ____
2. Nome: ____
3. Email: ____
4. Data_Nascimento: ____
5. Idade: ____
6. Endereço (Rua, Número, Cidade, CEP): ____
7. Telefones (pode ter vários): ____

Respostas Esperadas:

1. Identificador
2. Simples
3. Simples
4. Simples
5. Derivado (calculado de **Data**_Nascimento)
6. Composto
7. Multivalorado

Exercício 4.2: Identificar Atributos Compostos

Descrição: Identifique quais atributos são compostos e divida-os em partes

menores. **Atributos:**

1. Endereço Completo
2. Data de Nascimento
3. Nome Completo
4. Telefone
5. Localização Geográfica

Resposta Esperada:

Compostos:

- Endereço Completo → Rua, Número, Complemento, Cidade, Estado, CEP - Nome Completo → Primeiro Nome, Sobrenome
- Localização Geográfica → Latitude, Longitude

Simples:

- Data de Nascimento
- Telefone

Exercício 4.3: Identificar Atributos Derivados

Descrição: Para cada entidade, identifique quais atributos são derivados.

Entidade Pedido: - ID_Pedido - Data_Pedido - Data_Entrega - Valor_Total - Quantidade_Itens - Dias_Para_Entrega (calculado como Data_Entrega - Data_Pedido) - Valor_Médio_Item (calculado como Valor_Total / Quantidade_Itens)

Tarefa: Identifique os atributos derivados e explique como são

calculados. **Resposta Esperada:**

Atributos **Derivados:**

- Dias_Para_Entrega (Data_Entrega - Data_Pedido)
- Valor_Médio_Item (Valor_Total / Quantidade_Itens)

BLOCO 5: MODELAGEM COMPLETA

Exercício 5.1: Modelar um Sistema de Aluguel de Carros

Descrição: Crie um modelo ER completo para um sistema de aluguel de carros.

Requisitos: - O sistema deve armazenar clientes (nome, CPF, telefone, email) - Deve armazenar carros (placa, marca, modelo, ano, cor) - Deve registrar aluguéis (data início, data fim, valor diário) - Um cliente pode alugar vários carros - Um carro pode ser alugado por vários clientes - Todo aluguel deve estar associado a um cliente e um carro

Tarefa: 1. Identifique as entidades 2. Liste os atributos de cada entidade 3. Identifique os relacionamentos 4. Indique as cardinalidades 5. Indique as participações 6. Desenhe o DER (ou descreva-o textualmente)

Resposta Esperada:

Entidades:

1. Cliente (forte)
 - ID_Cliente (identificador)
 - Nome
 - CPF
 - Telefone
 - Email
2. Carro (forte)
 - ID_Carro (identificador)
 - Placa
 - Marca
 - Modelo
 - Ano
 - Cor
3. Aluguel (associativa)
 - ID_Aluguel (identificador)
 - Data_Início
 - Data_Fim
 - Valor_Diário

Relacionamentos:

- Cliente → Aluguel (1:N, participação parcial em Cliente, total em Aluguel) - Carro → Aluguel (1:N, participação total em Carro, total em Aluguel)

Exercício 5.2: Modelar um Sistema de Escola

Descrição: Crie um modelo ER completo para um sistema de escola.

Requisitos: - Armazenar alunos (matrícula, nome, data nascimento, série) - Armazenar professores (ID, nome, CPF, especialidade) - Armazenar disciplinas (código, nome, carga horária) - Armazenar turmas (número, série, professor responsável) - Alunos se matriculam em turmas - Turmas têm disciplinas - Um professor pode lecionar várias disciplinas

Tarefa: 1. Identifique as entidades 2. Liste os atributos 3. Identifique os relacionamentos 4. Indique cardinalidades e participações 5. Desenhe o DER

Exercício 5.3: Modelar um Sistema de Rede Social

Descrição: Crie um modelo ER para uma rede social simplificada.

Requisitos: - Usuários com perfil (ID, nome, email, data nascimento) - Postagens criadas por usuários (ID, conteúdo, data, autor) - Comentários em postagens (ID, conteúdo, data, autor, postagem) - Curtidas em postagens (usuário, postagem, data) - Seguidores (um usuário segue outro)

Tarefa: 1. Identifique as entidades 2. Liste os atributos 3. Identifique os relacionamentos 4. Indique cardinalidades e participações 5. Desenhe o DER

BLOCO 6: ANÁLISE E CRÍTICA

Exercício 7.1: Analisar um Modelo ER

Descrição: Analise o modelo ER abaixo e identifique

problemas. **Modelo Proposto:**

Entidade: Pessoa
- ID_Pessoa
- Nome
- Idade
- Data_Nascimento
- Endereço_Completo
- Telefone_1
- Telefone_2
- Telefone_3

Tarefa: 1. Identifique problemas no modelo 2. Sugira melhorias 3. Reescreva o modelo corrigido

Problemas Identificados:

1. Idade é um atributo derivado (calculado de **Data**_Nascimento)
2. Telefone_1, Telefone_2, Telefone_3 são multivalorados (melhor ter **tabela** separada)
3. **End**ereço_Completo é composto (melhor dividir em partes)

Modelo Corrigido:

Entidade: Pessoa

- ID_Pessoa (identificador)
- Nome
- Data_Nascimento
- Rua
- Número
- Cidade
- CEP

Entidade: Telefone (fraca)

- FK_Pessoa (chave estrangeira)
- Número (chave parcial)

Exercício 6.2: Comparar Modelos

Descrição: Compare os dois modelos ER abaixo e indique qual é

melhor. **Modelo 1:**

Entidade: Venda

- ID_Venda
- Data_Venda
- ID_Cliente
- ID_Produto
- Quantidade
- Preço_Unitário
- Valor_Total

Modelo 2:

Entidade: Venda (forte)

- ID_Venda
- Data_Venda
- FK_Cliente

Entidade: Item_Venda (fraca)

- FK_Venda

- FK_Produto
- Quantidade
- Preço_Unitário

Tarefa: 1. Analise ambos os modelos 2. Identifique vantagens e desvantagens de cada um 3. Indique qual é melhor e por quê

Resposta Esperada:

Modelo 2 é melhor porque:

- Permite que uma venda tenha vários produtos
- Separa claramente a venda dos itens
- Segue melhor as práticas de normalização

BLOCO 7: DESAFIOS

Desafio 1: Modelar um Sistema de Streaming de Vídeos Descrição:

Crie um modelo ER completo para um serviço de streaming de vídeos.

Requisitos: - Usuários com assinatura - Vídeos com categorias - Usuários assistem vídeos e deixam avaliações - Usuários podem criar listas de favoritos - Vídeos têm atores e diretores

Tarefa: 1. Identifique todas as entidades 2. Liste os atributos 3. Identifique os relacionamentos 4. Desenhe o DER completo 5. Mapeie para modelo relacional

Desafio 2: Modelar um Sistema de E-commerce

Descrição: Crie um modelo ER para um e-commerce completo.

Requisitos: - Clientes com múltiplos endereços - Produtos com categorias e subcategorias - Pedidos com itens - Pagamentos com múltiplas formas - Rastreamento de envios - Avaliações de produtos

Tarefa: 1. Crie um modelo ER completo 2. Identifique todas as entidades, atributos e relacionamentos 3. Desenhe o DER 4. Mapeie para modelo relacional

Desafio 3: Modelar um Sistema de Gestão Hospitalar

Descrição: Crie um modelo ER para um hospital.

Requisitos: - Pacientes com histórico médico - Médicos com especialidades - Enfermeiros - Departamentos - Consultas agendadas - Internações - Medicamentos e prescrições - Equipamentos médicos

Tarefa: 1. Crie um modelo ER completo e realista 2. Identifique todas as entidades 3. Desenhe o DER 4. Mapeie para modelo relacional

GABARITO RESUMIDO

Bloco 1

Ex 1.1: Livro, Cliente, Compra

Ex 1.2: Paciente, Médico, Consulta

Ex 1.3: Aluno, Curso, Matrícula

Bloco 2

Ex 2.1: Cliente→Pedido (1:N), Pedido↔Produto (N:N)

Ex 2.2: Leitor→Empréstimo (1:N), Livro→Empréstimo (1:N), Livro↔Autor (N:N)

Ex 2.3: Usuário→Postagem (1:N), Postagem→Comentário (1:N),
Usuário↔Postagem (N:N via Curtida)

Bloco 3

Ex 3.1: 1. 1:N, 2. N:N, 3. 1:1, 4. 1:N

Ex 3.2: 1. Total, 2. Parcial, 3. Total, 4. Parcial

Bloco 4

Ex 4.1: 1. Identificador, 2. Simples, 3. Simples, 4. Simples, 5. Derivado,

6. Composto, 7. Multivalorado

Ex 4.2: Compostos: Endereço, Nome Completo, Localização

Ex 4.3: Derivados: Dias_Para_Entrega, Valor_Médio_Item

DICAS PARA RESOLVER OS EXERCÍCIOS

1. **Leia com atenção:** Identifique palavras-chave como "vários", "um", "cada", "todo"
2. **Desenhe:** Use papel e lápis ou ferramenta digital para desenhar os diagramas
3. **Verifique:** Releia o exercício para garantir que sua resposta está completa
4. **Compare:** Compare sua resposta com o gabarito e entenda as diferenças
5. **Pratique:** Quanto mais exercícios você fizer, melhor ficará em modelagem ER

RECURSOS ADICIONAIS

Ferramentas Recomendadas

MySQL Workbench: Para desenhar DERs e implementar em

MySQL **Lucidchart:** Para desenhar DERs colaborativamente

Draw.io: Ferramenta gratuita e simples

Astah: Ferramenta profissional

Referências

Elmasri, R., & Navathe, S. B. (2010). Fundamentals of Database Systems (6th ed.)
Date, C. J. (2003). An Introduction to Database Systems (8th ed.)

Documentação do MySQL Workbench

PRÓXIMOS PASSOS

Após completar estes exercícios:

1. **Pratique com seus próprios sistemas:** Escolha um sistema que você conhece e crie um modelo ER
2. **Implemente em SQL:** Transforme seus modelos ER em SQL
3. **Estude Normalização:** Aprofunde-se nas formas normais
4. **Aprenda Performance:** Estude índices e otimizações
5. **Trabalhe em Projetos Reais:** Aplique ER em projetos reais

CONCLUSÃO

Os exercícios neste documento cobrem todos os conceitos fundamentais de Modelo Entidade-Relacionamento. Ao completá-los, você terá uma sólida compreensão de como modelar bancos de dados usando ER e como transformar modelos ER em bancos de dados relacionais.

Bom estudo!