

# PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS

## Bancos de Dados – Prof. Palhares Exercícios de Modelagem de Dados

- 1) **Livraria e papelaria.** Uma livraria e papelaria de nossa cidade contratou você para realizar o controle de estoque de seus materiais. Sabe-se que esta livraria possui materiais expostos nas prateleiras da loja e em um estoque localizado nos fundos da loja. A baixa de estoque é realizada através das compras dos clientes e a soma ao estoque através das compras aos fornecedores. Apresente um modelo de entidade e relacionamentos (modelo lógico).
- 2) **Exposição de Animais.** Você será o analista do sistema que irá divulgar na próxima exposição de animais de sua cidade os animais envolvidos, os prêmios que cada animal já recebeu, a propriedade de cada animal e o local (baia, onde encontra-se este animal (corredor e número da baia). Sabe-se que os visitantes poderão fazer consultas por raça, cor do pelo, etc. Elabore um DER que represente esse problema, evidenciando os principais atributos, chaves, cardinalidade e integridade referencial.
- 3) **Reportagens e fotografias.** O principal jornal de sua cidade contratou você para montar o controle dos conteúdos e fotos de suas reportagens. Sabe-se que uma reportagem é sempre de autoria de um ou mais jornalistas e que pode ser divulgada em várias datas e em várias mídias (papel e eletrônica). Além disso, uma reportagem envolve uma ou diversas fotografias, que por sua vez podem estar presentes em mais de uma reportagem. Apresente o MER do modelo lógico para esta aplicação.
- 4) **Minha formatura na universidade.** Você será o analista de sistemas que irá apresentar um modelo de dados para o sistema que irá gerenciar o pagamento à comissão de formatura dos cursos de uma universidade. Cada curso apresenta, além da mensalidade, formas distintas de arrecadação de dinheiro. Apresente agora apenas o DER deste sistema.
- 5) **Controle de acesso:** Uma grande empresa necessita desenvolver um sistema de controle de acesso de seus empregados através de cartão eletrônico. Nela, os empregados estão lotados sempre em um órgão, podendo se deslocar entre os demais órgãos existentes de acordo com a necessidade do negócio. Todos os órgãos possuem projetos para os quais são alocados os empregados. Cada projeto permite aos empregados nele lotados sua entrada em locais específicos da empresa. Cada local da empresa é de responsabilidade de um órgão e todos os empregados lotados em um órgão poderão ter acesso a seus locais, independente dos projetos onde estejam alocados. Seu modelo irá permitir ao sistema a ser criado a funcionalidade exigida.
- 6) **Um condomínio.** Você foi convidado a apresentar a um condomínio um sistema para gerir as despesas efetuadas em cada mês e o controle de pagamento das contribuições mensais. Este condomínio possui diversos apartamentos alugados e é necessário gerir os proprietários e seus inquilinos. Além disso, o condomínio possui empregados que trabalham em turno em atividades específicas: limpeza, portaria e garagem.
- 7) **Vendendo de tudo um pouco.** A empresa 'De Tudo Um Pouco LTDA' deseja entrar no nicho de comércio eletrônico. Para isto, fez convênio com lojas de todo o país e selecionou um cadastro genérico de produtos que estas lojas deverão atender. Como o sistema eletrônico irá operar em parcerias, a empresa exigiu que todas as filiadas possuam o mesmo cadastro de produtos. Uma empresa filiada irá atender pedidos de sua localidade e de localidades vizinhas. Uma mesma localidade só será atendida por uma única empresa filiada. Assim, o aplicativo a ser desenvolvido, possibilitará um cliente fazer uma compra de produtos em Belo Horizonte e pedir para a entrega ser feita em Manaus. Neste caso, será a empresa filiada de Manaus que receberá o pedido do

# PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS

## Bancos de Dados – Prof. Palhares

### Exercícios de Modelagem de Dados

cliente. As fotos dos produtos já foram disponibilizadas e encaminhadas aos responsáveis pela aplicação. O pedido do cliente, que pode possuir vários produtos, é cadastrado e repassado para a empresa conveniada que atende a localidade de destino do pedido. Os pedidos para localidades sem empresas cadastradas serão rejeitados. O cliente fará o pagamento sempre através de cartão de crédito. Sua função é elaborar um modelo de dados que contemple as necessidades desta aplicação. Represente os atributos necessários, indicando as possíveis chaves.

- 8) **Fatura de conta de luz.** Uma empresa prestadora de serviços de energia elétrica deseja informatizar a emissão de sua fatura de serviços. Os serviços desta prestadora estão codificados em uma tabela específica e a empresa deseja guardar informações do histórico do valor do serviço. Para facilitar seu controle de faturamento, a empresa deseja dividir as localidades atendidas em regiões, e estas em logradouros. Um mesmo logradouro pode estar em mais de uma região, mas sempre estará em pelo menos uma região da cidade. Em cada logradouro, a empresa cadastrará seus clientes por um número identificador. Leituras do consumo são realizadas mensalmente e transmitidas ao sistema. Um usuário pode ser responsável (ou proprietário) por mais de um número identificador, mas um identificador estará associado sempre a um único usuário. A empresa deseja manter informações dos responsáveis independente de possuírem ou não números identificadores, já que podem ter sido responsáveis por um identificador no passado e ela deseja este histórico de responsabilidade. Na fatura da empresa serão listados todos os serviços prestados ou cobrados por ela, com data e hora da prestação do serviço. Um usuário pode solicitar o débito do valor mensal dos serviços em uma conta bancária, pertencente a um banco/agência e a empresa precisa gerenciar tudo isso. Você será o analista que irá apresentar um DER para o problema. Os requisitos não apresentados no problema deverão acompanhar sua solução.
- 9) **Controle de Equipamentos.** Uma empresa deseja controlar onde estão fisicamente seus equipamentos de informática e qual departamento é responsável por cada equipamento. Existem vários tipos de equipamento em suas instalações, tais como: CPU, impressoras, modem, etc. Cada equipamento possui alguns atributos específicos. A empresa precisa controlar todos eles. O departamento de bens patrimoniais já colocou uma placa com o número do bem patrimonial em cada equipamento. Um departamento, apenas através de seu chefe, pode solicitar a compra de um equipamento. Assim como somente ele pode liberar o equipamento de seu departamento. Deseja-se histórico do período de permanência de cada equipamento em cada departamento. Porém, existem empréstimos informais dentro da organização que fazem com que um equipamento instalado em um departamento seja de responsabilidade (contábil e orçamentária) de outro. Daí a necessidade da aplicação. Aproveitando a mesma, deseja-se manter um histórico das manutenções realizadas em cada equipamento com o fornecedor responsável por cada uma delas e também o prazo de garantia. Elabore um DER que represente esse problema, evidenciando os principais atributos e chaves. Elabore um DER que represente esse problema, evidenciando os principais atributos, chaves, cardinalidade e integridade referencial.
- 10) **Feira de Moda:** Você irá propor o modelo conceitual para uma aplicação que atenderá as necessidades de informação de uma grande feira de moda a realizar-se em Belo Horizonte no ano de 2006. O local desta feira será dividido em stands que serão alugados por fabricantes. Para facilitar a locomoção pelo local da feira, estes stands estarão arrumados em galerias com especificidades na moda (moda masculina, moda feminina, calçados, bijuterias, etc.) Além de stands, a feira irá alugar escritórios para reuniões e negócios. O evento contará também com desfiles das principais grifes e com a presença de modelos famosos. Seu sistema de informação deverá ser capaz de fornecer aos visitantes dados sobre os stands (principalmente galeria onde se encontra e número na galeria); sobre os produtos oferecidos, como e onde encontrar estes produtos; sobre os escritórios dos fabricantes e de seus horários na feira; sobre as fábricas envolvidas na feira; sobre os tipos de produto existente em cada galeria; sobre os desfiles e shows que acontecerão e dos modelos famosos em cada um destes eventos.

# PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS

## Bancos de Dados – Prof. Palhares

### Exercícios de Modelagem de Dados

- 11) **Minha turma do colégio.** Os egressos de um colégio da capital contrataram você para apresentar um modelo de dados contendo dados dos egressos dessa escola. Eles desejam construir um sistema disponibilizado na internet onde os egressos iriam preencher dados possíveis de serem consultados entre eles. Seu sistema deverá prever um esquema de segurança para entrada e consulta aos dados. Estes dados deverão ser parametrizados e serão eles: período em que estudo no colégio, série(s) que cursou durante este período, nomes de professores de quem se lembram e/ou foram alunos, cidade onde vive o egresso hoje, profissão que exerce hoje, se o egresso continuou seus estudos e em que área ou curso se formou, e-mail para contato. Apresente o modelo de dados para esta aplicação.
- 12) **Jogos eletrônicos.** Você será o Analista de Sistemas responsável por apresentar um modelo a uma pessoa interessada em disponibilizar informações sobre seus jogos eletrônicos. Esta pessoa pensa em criar um catálogo capaz de possibilitar consultas sobre o jogo (nome, *software house*, ano, versão, etc.), uma descrição livre sobre o jogo, uma descrição do ultimo nível alcançado no mesmo (com data deste acontecimento) e nomes de contatos (que deverão compor um cadastro único) que também apreciam este jogo.
- 13) **Comida de Boteco: comendo e bebendo do bom e do melhor:** Uma empresa do ramo de turismo e hotelaria deseja montar um *site* disponibilizando informações dos principais bares e restaurantes de Belo Horizonte. Estas informações deverão criar subsídio par ao evento em nossa cidade conhecido como Comida de Boteco. Você será o Analista de Sistemas responsável por apresentar o modelo de dados. Este modelo deverá possibilitar consultas aos pratos oferecidos por cada estabelecimento, incluindo sua composição (descrição de elementos que entram na confecção do prato), e também das bebidas que ele disponibiliza; dos horários de funcionamento, localização, etc.
- 14) **Apuração eleitoral.** Para facilitar o processamento da apuração da eleição municipal a ser realizada em 2010, o TRE (Tribunal Regional Eleitoral) resolveu informatizar esse processo. Sabe-se que toda localidade é dividida em várias zonas eleitorais que, por sua vez, são divididas em várias seções nas quais os eleitores estão vinculados. O candidato a um cargo público deve estar vinculado a um único partido político, que por sua vez pode possuir diversos candidatos. Vale ressaltar que, segundo a legislação vigente, o voto é secreto. Elabore um DER que represente os dados referentes a esse sistema. Para facilitar seu trabalho, apresente antes sua lista dos requisitos orientadores da aplicação.
- 15) **Sistema de Gerenciamento Acadêmico – Processos do aluno:** Você deverá modelar os processos do SGA que envolvam as notas de uma disciplina e a publicação destas notas; o cronograma de atividades de cada disciplina e também a publicação de material didático de cada uma delas. Observe que ao professor é facultado informar se o material didático a ser publicado já o foi no semestre anterior. Neste caso, o professor informa o nome do arquivo do material e o sistema não exige que o arquivo seja novamente postado. Apresente como resultado um banco de dados capaz de armazenar estes dados. Lembre-se que os arquivos armazenados estarão sempre em um diretório e no banco de dados deverão ser armazenados apenas dados destes arquivos e do acesso a eles para publicação no sistema.
- 16) **Estacionamento universitário.** Uma Universidade deseja construir um sistema para facilitar e agilizar o controle de acesso de veículos aos seus estacionamentos, provendo mais segurança e comodidade para os seus usuários. O sistema deverá permitir o cadastramento de todos os tipos de usuários (alunos, professores e funcionários), que receberão um cartão com um código de barra para sua identificação. Cada tipo de usuário estará liberado a determinada data/horário no estacionamento, isto por que a universidade prevê um sistema de rodízio entre os alunos já que não há possibilidade de estacionamento para todos em todos os dias. Por exemplo, os alunos da manhã ao turno da manhã, aos funcionários que trabalham à tarde e a noite será concedido acesso somente a estes turnos, os professores aos três turnos, os alunos de açaor com seu número

# PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS

## Bancos de Dados – Prof. Palhares

### Exercícios de Modelagem de Dados

de matrícula terão acesso em dias ímpares ou pares, etc. A universidade, embora desnecessário ao sistema, deseja solicitar o cadastramento dos veículos de cada usuário para controle e identificação do veículo em casos de necessidade. Sua aplicação controlará o acesso ao estacionamento, emitindo relatórios estatísticos de utilização por estacionamento.

- 17) **Árvore genealógica.** Você irá elaborar um modelo de dados que possibilite a criação de árvores genealógicas na Web. Estas árvores serão nomeadas por cada usuário e cada árvore deverá conter dados únicos das pessoas que a compõe. O sistema, como diferencial, possibilitará o cadastro de fotografias, sendo que para estas serão armazenados dados da pessoa ou pessoas a que se refere a foto, a data ou época da foto, uma descrição da foto e a url onde está armazenada. A carga das fotos se dará por um processo semelhante ao existente no Orkut, mas com obrigatoriedade de preenchimento das informações básicas de cada foto.
- 18) **Concurso público.** Uma organização deseja implementar o procedimento de concurso público tornando transparente o seu processo de seleção de pessoal. Esta organização possui vários departamentos, que por sua vez, possuem vários cargos. Um mesmo cargo pode estar vinculado a vários departamentos. Embora não seja do conhecimento dos candidatos, as vagas do concurso estão atreladas às vagas de cada cargo em cada departamento. O concurso público é realizado para vários cargos, e um cargo pode ser oferecido em vários concursos. O sistema deverá possibilitar que várias edições de concurso sejam gerenciadas. O candidato fará sua inscrição sempre para um único cargo oferecido em um concurso público. O concurso pode ter várias etapas, onde serão realizadas as provas. O candidato obtém a nota em cada etapa que participa. A etapa pode ser classificatória ou eliminatória. Em uma etapa poderão ser realizados diversos tipos de prova, mas um determinado tipo de prova sempre ocorre em apenas uma etapa. Cada prova possui um peso específico para a classificação do candidato. A aplicação deverá indicar os candidatos aprovados para cada cargo em cada concurso.
- 19) **Gestão de empresa de software:** Uma empresa que opera no ramo de informática prestando serviços de desenvolvimento e manutenção de sistemas deseja gerir sua equipe de profissionais e os trabalhos realizados por eles. Assim, solicitou uma aplicação onde seja possível cadastrar o potencial de conhecimento em software e hardware de cada profissional, assim como as exigências de conhecimento que cada sistema possui. Cada profissional é alocado nos projetos de sistemas e manutenção por períodos com datas de início e fim e em determinado número de horas. A empresa mantém, em sigilo, o valor cobrado por cada hora trabalhada por cada um de seus profissionais, possibilitando o faturamento ao final. Você é responsável por apresentar o modelo de entidades e relacionamentos desta aplicação.
- 20) **Supermercado:** Você deverá apresentar um modelo de dados para uma aplicação que gerencie a reposição de produtos nas prateleiras e no estoque de um supermercado. Esta aplicação deverá prever uma classificação por tipo de produto vendido no supermercado assim como dos tipos de prateleiras existentes no mesmo. Sabe-se que o supermercado está organizado em galerias e que o mesmo só possui dois locais de estoque de produto. Além disso, para facilitar a reposição de produtos, o supermercado divide a responsabilidade da reposição de prateleiras entre seus empregados, sendo que a um empregado cabe sempre mais de uma prateleira, que fica sempre sob sua responsabilidade.
- 21) **REVISTA CIENTÍFICA:** Você deverá apresentar um modelo de dados capaz de suportar consultas em uma revista científica sobre artigos e resenhas nela publicados. Estas consultas poderão ser feitas através do número ou do ano da revista, do nome do autor, do mês e ano de publicação ou do título de artigo. Observe que existem dois tipos de publicação. Apresente primeiramente o Modelo Conceitual de Dados, com a representação das entidades, dos relacionamentos e a indicação da cardinalidade e da obrigatoriedade (ou totalidade). A seguir, apresente o Modelo Lógico de Dados com as entidades, os relacionamentos com suas cardinalidades e totalidades, e as Integridades referenciais.

# PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS

## Bancos de Dados – Prof. Palhares

### Exercícios de Modelagem de Dados

- 22) **Livros e textos:** Um aluno deseja catalogar em Bancos de Dados seus livros e textos utilizados durante seu curso de graduação. Sabe-se que estes materiais serão classificados sempre em duas categorias: livros e textos (Xerox). Para ambas as categorias é necessário guardar o nome do(s) autor(es), o ano de publicação, a editora e a cidade de edição. Apresente um Modelo de Entidades e Relacionamentos capaz de suportar estes dados.
- 23) **Um arquivo de correspondências.** Um cliente minucioso contratou você, Analista de Sistemas de Informação, para organizar seu arquivo de correspondências. Você disponibilizará informações básicas dessas correspondências em um banco de dados, tais como destinatário e/ou remetente, com a identificação destes, seu endereço completo e o grau de relacionamento com seu cliente. Este grau indicará o tipo de relação com seu cliente (irmão, membro da família, comercial, amigo, etc.). Você apresentará o modelo de entidades e relacionamentos capaz de suportar o banco de dados a ser montado.
- 24) **Minha rede social:** Elabore um modelo de dados capaz de retratar as principais categorias que possibilitem a construção de uma rede social com as profissões, qualidades e habilidades de seus amigos, vizinhos e colegas de universidade. Você deverá classificar o tipo de relacionamento existente entre você e seus contatos, assim como deverá prever também o cadastro do relacionamento existente entre os contatos. Estes relacionamentos podem ser do tipo: é amigo de, é parente de, compra pão na padaria do contato X; corta cabelo com o contato (barbeiro) Y, etc.. Para cada pessoa de sua rede deverão cadastrados apenas os dados básicos (nome, identidade, data de nascimento e uma descrição livre para suas observações em relação a seu contato). Você apresentará o modelo de entidades e relacionamentos capaz de suportar o banco de dados a ser montado.
- 25) **Exposição de Gado:** Todo ano acontece em Belo Horizonte uma exposição de gado no Parque de Exposição da Av. Amazonas. O parque é dividido em baias localizadas em ruas. Cada baia pode conter um ou mais animal, que sempre são de uma raça e pertencem a um dono. É preciso mostrar o nome do animal, sua raça, seu peso, sua data de nascimento a linhagem do animal (seus pais), suas premiações dele e as de seus pais. Alguns animais ficam à venda e para eles é preciso o histórico de vacinas.