

**Universidade de São Paulo**  
**Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação**  
**Departamento de Ciências de Computação**  
**Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri**

**Lista adicional de Exercícios “Modelo Entidade-Relacionamento”**

Exercícios do livro Sistemas de Banco de dados, Elmasri - Navathe, 4ª edição

---

**Exercício 1 - (3.16)** Considere o seguinte conjunto de requisitos para um banco de dados universitário usado para gerar o histórico escolar dos alunos (relatório oficial fornecido pela escola).

- a) A universidade mantém, para cada aluno, nome, número do aluno, número do seguro social, endereço e telefone atuais, endereço e telefone permanentes, data de nascimento, sexo, turma (calouro, segundalista, ... , graduado), departamento principal, departamento secundário (se houver) e programa de graduação (B.<sup>a</sup>, B.S., ..., Ph.D). Algumas aplicações de usuários precisam de dados como cidade, estado e CEP do endereço permanente do estudante, além do último nome dele. O número do seguro social e o número do aluno têm valores únicos para cada aluno
- b) Cada departamento é descrito por um nome, código do departamento, número do escritório, telefone do escritório e faculdade. O nome e o código têm valores únicos para cada departamento.
- c) Cada curso tem um nome do curso, descrição, número do curso, número de horas semestrais, nível e departamento responsável. O valor do número do curso é único para cada curso.
- d) Cada disciplina tem um instrutor, semestre, ano, curso e número da disciplina. O número da disciplina distingue as disciplinas do mesmo curso que são lecionadas durante o mesmo semestre/ano; seus valores são 1, 2, 3, ..., até o número total de disciplinas lecionadas durante cada semestre.
- e) Um relatório de graduação contém um aluno, disciplina, nota em letra e número (0, 1, 2, 3 ou 4).

Projete um esquema ER para essa aplicação e desenhe um diagrama ER para esse esquema. Especifique os atributos chave para cada tipo de entidade e as restrições estruturais em cada tipo relacionamento. Observe qualquer requisito não especificado e faça suposições apropriadas para tornar a especificação completa.

---

**Exercício 2 – (3.20)** Nos capítulos 1 e 2 discutimos o ambiente e os usuários de um banco de dados. Podemos considerar muitos tipos entidade para descrever um ambiente, com SGBD, banco de dados armazenado, DBA e catálogo/dicionário de dados. Tente especificar todos os tipos entidade que podem descrever totalmente um sistema de banco de dados e seu ambiente, especifique os tipos relacionamento entre eles, e desenhe um diagrama ER para descrever o ambiente geral desse banco de dados.

---

**Exercício 3 – (3.21)** Projete um esquema ER para o controle de informações sobre os votos coletados na Casa dos Representantes dos Estados Unidos durante sessões congressionais dos dois anos anteriores. O BD necessita controlar o nome de cada ESTADO dos Estados Unidos (por exemplo, Texas, Nova York, Califórnia) e incluir a Região do estado (cujo domínio é {Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste, Sudoeste e Oeste}). Cada CONGRESSISTA da Casa dos Representantes é descrito pelo Nome dele ou dela, mais o distrito representado, a DataInício de quando o congressista foi eleito pela primeira vez, e o Partido político ao qual ele ou ela pertence (cujo domínio é {Republicano, Democrata, Independente, Outro}). O BD mantém o controle de cada PROJETO-LEI (isto é, lei proposta), incluindo o NomeProjetoLei, DataVoto no projeto de lei, se o projeto de lei é AprovadoReprovado (cujo domínio é {sim, não}) e o Responsável (o(a) congressista que o propôs). O banco de dados mantém o controle de como cada congressista votou em cada projeto de lei (o domínio do atributo voto é {Sim, Não, Absteve-se, Ausente}). Desenhe um diagrama do esquema ER para essa aplicação. Declare, claramente, qualquer suposição que você faça.

---

**Exercício 4 – (3.22)** Um banco de dados está sendo construído para manter o controle dos times e jogos de uma liga esportiva. Um time tem um número de jogadores, dos quais não são todos que participam de cada jogo. Deseja-se controlar os jogadores de cada time, que participam de cada jogo, as posições em que jogam e o resultado do jogo. Projete um diagrama de esquema ER para essa aplicação, declarando quaisquer suposições que você fizer. Escolha seu esporte favorito.

---

**Exercício 5 – (4.19)** A seguinte narrativa descreve uma versão simplificada da organização das instalações das Olimpíadas, planejadas para os jogos olímpicos de verão. Desenhe um diagrama EER que mostre os tipos entidades, os atributos, os relacionamentos e as especializações para essa aplicação. Declare todas as considerações que você fizer.

“As instalações dos jogos olímpicos estão divididas em complexos de esportes, sendo estes classificados em tipos de esporte individual e esporte coletivo. Os complexos de esporte coletivo têm áreas dos complexos designadas para cada esporte, com um indicador de localização (por exemplo, centro, área NE, etc). Um complexo tem uma localização, um chefe de organização individual, área total ocupada e outros. Cada complexo envolve uma série de eventos (por exemplo, a pista do estádio pode ser usada para muitas corridas diferentes). Para cada evento há uma data planejada, duração, número de participantes, número de oficiais, e assim por diante. Uma lista de todos os oficiais deverá ser mantida com a lista de eventos em que cada um estará envolvido. E equipamentos diferentes são necessários para os eventos (por exemplo, traves de gol, varas, barras paralelas), bem como para a manutenção. Os dois tipos de instalação (esporte individual e coletivo) terão tipos diferentes de informação. Para cada tipo, o numero de instalações necessárias é mantido com um orçamento aproximado.”