

Lista 02

✂--- Modelagem ER + Relacional Simplificado ---✂

1. Faça a modelagem ER e, em caso de relacionamentos n-ários, faça dois modelos, um antes e um após as transformações necessárias, e realize sua tradução para o modelo relacional simplificado dos seguintes casos:
 - (a) Armazenamento de informação de instituições de ensino que possuem **cursos com disciplinas**, sendo os cursos e disciplinas **identificados por código pré-estabelecido**, com as disciplinas sendo ministradas em **salas identificadas por seu número**;
 - As instituições possuem nome, cnpj e endereço e uma lista de cursos disponibilizados;
 - Os cursos possuem código pré-estabelecido, nome e tempo máximo e mínimo definido em semestres, bem como identificação das disciplinas do mesmo;
 - As disciplinas possuem código pré-estabelecido, nome e número de créditos, bem como informação sobre a sala onde ocorrem;
 - As salas possuem número e capacidade máxima.
 - (b) Armazenamento de informações de uma única construtora, onde têm-se **funcionários genéricos** e também **engenheiros e arquitetos**, sendo que engenheiros não podem ser arquitetos;
 - Todos os funcionários possuem nome e número de matrícula;
 - Os engenheiros possuem CREA e data de obtenção do mesmo;
 - Os arquitetos possuem CAU e data de obtenção do mesmo.
 - (c) Armazenamento de informações de uma única universidade, onde têm-se **alunos**, funcionários **técnico-administrativos e professores**, com tais sendo identificados por um número de matrícula - caso um professor venha a ser aluno se tratam de matrículas diferentes;
 - Um aluno possui nome, número de matrícula, data de nascimento, nome do curso e média de aproveitamento no curso;
 - um técnico administrativo possui nome, número de matrícula, data de nascimento, data de início e data de fim de contratação e área;
 - Um professor possui nome, número de matrícula, data de nascimento, data de início e data de fim de contratação e nome do curso onde leciona.
 - (d) Armazenamento de informações de um único supermercado, onde têm-se **funcionários genéricos** e também **caixas e repositores**, mas neste caso é possível que um caixa seja também registrado como repositor;
 - Os funcionários possuem nome, número de matrícula, cpf, data de nascimento, data da contratação e salário;
 - Cada caixa possui o código do caixa o qual utiliza - ele sempre trabalha no mesmo caixa;
 - Os repositores trabalham apenas meio período e precisam ter a informação de se trabalham pela manhã ou tarde.
 - (e) Armazenamento de informações de uma empresa de advocacia, onde **todos os funcionários são advogados**, mas obrigatoriamente são da **área criminal ou do trabalho**. Note-se que é possível atuar nas duas áreas.
 - Todos os advogado possuem nome, data de contratação, número da OAB e data da obtenção do mesmo;
 - Os advogados da área criminal possuem um número relacionado o qual indica o fator de risco com o qual estão dispostos a trabalhar, o número total de casos nesta área e o número de casos ganhos;

- Os advogados da área trabalhista possuem o número total de casos nesta área e o número de casos ganhos.
- (f) Armazenamento de informações de professores e alunos participantes de um projeto, onde têm-se que:
- i. Cada par (professor , aluno) está associado a no máximo 1 projeto;
 - ii. A um par (professor , projeto) podem estar associados muitos alunos;
 - iii. A um par (aluno, projeto) podem estar associados muitos professores.
- O aluno possui informações de matrícula, nome, data de nascimento, nome e fase do curso atual;
 - O professor possui um identificador próprio relativo a sua contratação, nome, data de nascimento e nome do curso onde leciona;
 - O projeto possui um título e descrição do mesmo.
2. Faça um diagrama ER, com posterior tradução ao modelo relacional simplificado, para representar um banco de dados que possa ser utilizado por uma plataforma de transporte privado de passageiros, como o modelo utilizado na plataforma Uber. Neste sistema será necessário registrar-se informações sobre clientes, motoristas, carros e viagens. Sabe-se que o motorista só pode possuir um carro como padrão, com informações de modelo, cor e placa, e este carro não pode ser compartilhado com outros motoristas. Contudo, assume-se que o motorista poderá trocar de carro (ex.: comprou um novo carro). Neste sistema existe distinção entre os perfis de cliente e motorista, ou seja, se um motorista também quiser ser cliente, este deverá ter uma outra conta no sistema. Note-se que, mesmo com tal distinção, cliente e motorista tem características em comum, como nome, data de nascimento, sexo e reputação/nota. Porém, adicionalmente, motorista possui dados de CNH e clientes dados de CPF. A plataforma também oferece a seleção de veículos classificados em diferentes categorias (ex.: simples, VIP, executivo) e com a devida informação sobre cada uma destas.
- O sistema de reputação fora idealizado de maneira a garantir uma melhor experiência para os usuários, sejam estes clientes ou motoristas. Cada cliente ou motorista possui uma nota que é computada, de forma acumulativa, com base nas viagens que fez, estas, cada qual, com sua avaliação própria. Ao final de cada viagem, o cliente pode avaliar seu motorista e o motorista pode avaliar seu cliente. Para cliente e motorista é muito importante saber quais viagens fizeram, o que inclui a distância percorrida, data e hora, e o valor daquela viagem. Ao cliente ainda existe a possibilidade de registrar uma reclamação para uma viagem que fez. Por exemplo, poderia indicar que o motorista fez um trajeto maior do que o necessário, ou que o motorista bateu o carro, etc. Se a reclamação do cliente for considerada como válida, então o cliente receberá um reembolso para aquela viagem. O cliente conseguirá ver quais viagens fez reclamação e em quais delas ele ganhou reembolso.
3. Em se considerando instituições de ensino, deseja-se armazenar os dados de servidores, professores e alunos. Note-se que estes dados são individualizados, ou seja, se um professor for aluno o armazenamento se dará como duas instâncias em separado, porém pode-se manter informações centralizadas por questões históricas. Sabe-se que todos os considerados possuem características em comum, como nome, CPF e data de nascimento. Quanto ao relacionamento com a instituição, para os servidores e professores é importante saber-se a data de ingresso e o salário atual; para os alunos deve-se saber a data de ingresso mas também o curso o qual fora iniciado em tal data, assim como também para os professores. Ou seja, o aluno e o professor possuem relacionamento individual, com matrícula própria, para cada curso que venham a cursar ou lecionar. De cada curso têm-se informações básicas, como nome, data de início e ramo de atividade, sendo os mesmos identificados por nome. Cada curso possui diversas disciplinas, as quais os alunos devem cursar, com informação de ano e semestre cursado, bem como informação de se está ativamente cursando ou se já cursou e, se já cursou, a nota obtida. Os professores também devem ter armazenado informações sobre disciplinas lecionadas e semestre/ano no qual lecionaram. Os alunos podem

cursar quaisquer disciplinas, independente do curso no qual estão inscritos no momento. Note-se que é preciso armazenar-se também informação de se o aluno obteve nota e frequência suficientes na disciplina quando cursada. Neste modelo as pessoas envolvidas podem obter dados históricos correlacionados de se já cursaram diversos cursos e se são ou foram professores ou servidores da instituição, tudo em uma única conta. Adicione atributos como considerar necessário ao modelo.

4. Considere um modelo para representar construtoras, onde têm-se informações das mesmas, como CNPJ e razão social. Este tipo de empresa possui diversos funcionários, os quais podem ou não possuir especializações. As especializações podem ser sobrepostas, sendo as mesmas engenheiro civil e arquiteto. Os engenheiros possuem identificação de registro CREA enquanto os arquitetos possuem registro CAU. A empresa possui diversas obras, as quais são de um tipo, o qual deve ter sua tipificação bem definida, como prédio residencial, prédio comercial, condomínio, etc. Cada obra possui número de apartamentos, endereço, status da obra, uma descrição extra, arquitetos e engenheiros responsáveis e outros funcionários relacionados à obra. Cada obra deve possuir também histórico de ocorrências tipificadas e, em tais ocorrências, é preciso se ter listados todos os funcionários envolvidos em tal. Exemplos de ocorrências envolvem desde atrasos individuais ou faltas até acidentes envolvendo diversos funcionários. Estas ocorrências devem possuir data e valor de custo envolvido com a mesma. Cada apartamento de uma obra deve possuir informações como número de quartos, bloco, número do apartamento e informação de se já foi vendido ou não - note-se que algumas destas informações podem ser obtidas de maneira relacional. E, em caso de venda, deve-se armazenar informações do proprietário, como nome, CPF, telefone, etc. Sinta-se livre para definições “maiores”, caso julgue necessário, como definição de prédios como parte de um condomínio. Adicione atributos como se estivesse realizando uma resolução real para um cliente como, por exemplo, salário de cada funcionário e período no qual trabalhou em cada obra.

Material de Apoio

Tipo	Tabela própria	Adição de Coluna	Fusão
Um-para-um			
0..1 \diamond 0..1	+	✓	✗
0..1 \diamond 1..1	-	+	✓
1..1 \diamond 1..1	-	-	✓
Um-para-muitos			
0..1 \diamond 0..n	+	✓	✗
0..1 \diamond 1..n	+	✓	✗
1..1 \diamond 0..n	-	✓	✗
1..1 \diamond 1..n	-	✓	✗
Muitos-para-muitos			
0..n \diamond 0..n	✓	✗	✗
0..n \diamond 1..n	✓	✗	✗
1..n \diamond 1..n	✓	✗	✗

Notação textual resumida:

```
Aluno(idAluno, matricula, idCurso)
idCurso referencia Curso
```