**Fundamentos de Base de dados**

**Licenciatura em Informática/Sistemas de Informação para Gestão**

**2º Semestre 2021/2022**

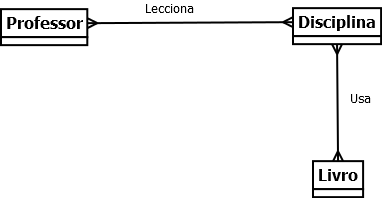
**Ficha de trabalho 1**

**Objetivos:**

* Definição de requisitos de uma base de dados
* Identificação de entidades de atributos
* Elaboração do Modelo Entidade-Relacionamento

**Exercícios**

1. Considere o diagrama ER seguinte:



Suponha que uma disciplina usa vários livros didáticos. Um livro pode ser usado em outras disciplinas. Finalmente, os professores lecionam várias disciplinas.

* 1. Adiciona ao diagrama a entidade DEPARTAMENTO. Um professor só pode estar associado a um departamento que por sua vez é composto por diversos professores. Esse departamento adota um conjunto de livros. Cada livro é identificado pelo seu nome, editora e ISSN. Cada departamento tem um nome e um número que o identifica. Completa o diagrama ER anterior tendo em conta estas restrições.
  2. Usa a tua imaginação e adiciona ao diagrama mais atributos. Todas as entidades têm de ter um atributo chave.
  3. Usa a tua imaginação e adiciona ao diagrama mais um relacionamento.
  4. Tenta “converter” os relacionamentos apelidados de M:N em 1:N adicionando novas entidades. Percebe a lógica e a partir deste momento desenha os diagramas ER tendo isso em conta.

1. Uma biblioteca deseja manter informações sobre seus livros. Inicialmente, quer armazenar os livros tendo em conta as seguintes características:

* ISBN, título, ano e editora deste livro.
* Para os autores, deseja manter: nome e nacionalidade. Cabe salientar que um autor pode ter vários livros, assim como um livro pode ser escrito por vários autores.
* Cada livro da biblioteca pertence a uma categoria.
* A biblioteca deseja manter um registo de todas as categorias existentes, com informações como: código da categoria e descrição.
* Uma categoria pode ter vários livros associados a ela.

**Desenha o diagrama entidades-relacionamento para este problema.**

1. Uma escola tem várias turmas. Uma turma tem vários professores, sendo que um professor pode lecionar em mais que uma turma. Devido à COVID 19 a turma tem sempre aulas na mesma sala, mas uma sala pode estar associada a várias turmas (com horários diferentes).

**Desenha o diagrama entidades-relacionamento para este problema.**

1. Uma empresa vende produtos de limpeza, e deseja controlar os produtos que vende, os seus clientes e os correspondentes pedidos.

Cada produto é caracterizado por um código, nome, categoria (ex. detergente, sabão em pó, sabonete, etc.), e preço. A categoria é uma classificação criada pela própria empresa.

Cada cliente é identificado por um código, nome, endereço, telefone, status ("bom", "médio", "mau"), e o seu limite de crédito. Guarda-se igualmente a informação dos pedidos feitos pelos clientes.

Cada pedido possui um número e guarda-se a data de elaboração do pedido. Cada pedido pode envolver vários produtos. Para cada produto, indica-se a quantidade pedida.

**Desenha o diagrama entidade-relacionamento para este problema.**

1. Considera a seguinte informação sobre a base de dados de uma universidade:

* Os professores têm um número de contribuinte, um nome, uma idade, um posto e uma especialidade de investigação.
* Existem projetos que têm um número, um organismo financiador, uma data de início, uma data de final e um orçamento.
* Os estudantes de pós-graduação têm um número de contribuinte, um nome, uma idade e um plano de curso (ex. mestrado, doutoramento).
* Cada projeto é gerido por um professor (o investigador principal do projeto).
* Cada projeto tem a participação de um ou mais professores.
* Os professores podem gerir e/ou trabalhar em vários projetos.
* Cada projeto tem um ou mais estudantes de pós-graduação (conhecidos como os assistentes de investigação).
* Sempre que um estudante de pós-graduação trabalha num projeto, terá de existir um professor a supervisionar esse trabalho. Os estudantes podem trabalhar em vários projetos com supervisores eventualmente diferentes.
* Os departamentos têm um número, um nome e um escritório principal.
* Os departamentos são liderados por um professor.
* Os professores podem trabalhar num ou mais departamentos. Associada a cada uma destas funções está uma percentagem do seu tempo.
* Os estudantes de pós-graduação estão associados a um departamento no qual fazem o seu curso.
* Cada estudante de pós-graduação tem um outro estudante mais velho que é o seu aconselhador.

**Desenha o diagrama entidades-relacionamento para este problema.**

1. A companhia discográfica decidiu criar uma base de dados com informação sobre os seus músicos bem como outra informação da companhia. A informação dada ao desenhador foi a seguinte:

* Cada músico tem um nro. de BI, um nome, uma morada e um número de telefone. Os músicos em início de carreira muitas vezes partilham um endereço e além disso assume-se que cada endereço só tem um telefone.
* Cada instrumento usado nos estúdios tem um nome (ex. guitarra, bateria, etc.) e um código interno.
* Cada disco gravado na companhia tem um título, uma data, um formato (ex. CD, MC, K7), e um identificador do disco.
* Cada música gravada na companhia tem um título e um autor.
* Cada músico pode tocar vários instrumentos, e cada instrumento pode ser tocado por vários músicos.
* Cada disco tem um certo número de músicas, mas cada música só pode aparecer num disco.
* Cada música pode ter a participação de vários músicos, e cada músico pode participar em várias músicas.
* Cada disco tem um músico que é o seu produtor. Os músicos podem produzir vários discos.

**Desenha o diagrama entidade-relacionamento para este problema.**

1. O aeroporto da Portela resolveu organizar a sua informação num sistema de bases de dados. Para tal começaram por organizar a informação sobre os aviões "frequentam" o aeroporto.

* Cada avião tem um número de registo, e cada avião é de um modelo específico.
* O aeroporto pode acolher um certo número de modelos de aviões, e cada modelo tem um código de modelo (ex. DC-10, A320), bem como uma capacidade e um peso.
* Um certo número de técnicos trabalham no aeroporto. É necessário guardar o seu nro. de BI, endereço, nro. de telefone e salário.
* Cada técnico é perito num ou mais modelos de aviões, e vários técnicos podem ser peritos em modelos iguais.
* Os controladores aéreos necessitam de ser sujeitos a um exame médico anual. Para cada controlador é necessário guardar a data do seu exame mais recente.
* Todos os empregados do aeroporto (incluindo os técnicos) pertencem a um sindicato. É necessário guardar o nro. de membro para cada empregado. Pode-se assumir que cada empregado é identificável pelo seu nro. de BI.
* O aeroporto tem um certo número de testes que são usados periodicamente para verificar o estado dos aviões. Cada teste tem um número atribuído pela Associação Nacional de Aeroportos (ANA), bem como um nome e uma pontuação máxima.
* A ANA exige que o aeroporto mantenha informação sobre cada vez que um avião é sujeito a um determinado teste por um determinado técnico. Para cada teste efetuado, a informação a guardar é a sua data de efetuação, o número de horas gastas pelo técnico, e a pontuação obtida pelo avião.

**Desenha o diagrama entidade-relacionamento para este problema.**

1. Uma empresa de autocarros pretende construir uma base de dados para os percursos dos seus autocarros.

A base de dados deve guardar informação relativa aos autocarros, como sejam a matrícula, a data de entrada em serviço, o número de quilómetros, a data da próxima revisão e o tipo de autocarro. Cada tipo de autocarro tem uma marca, um modelo, um número de lugares sentados e um número de lugares de pé.

A base de dados deve guardar também informação relativa aos percursos. Um percurso é identificado por um número (35, 78, ...) e tem uma distância total em quilómetros.

Os percursos percorrem paragens. As paragens têm um número identificador, um nome, e uma localização decomposta em local, rua e número.

Existem limitações aos percursos que um determinado tipo de autocarro pode fazer, inerentes às suas dimensões. Estas limitações devem ficar registadas na base de dados.

**Desenha o diagrama de entidade-relacionamento para este problema.**

1. A empresa ZONE Multimédia pretende construir uma base de dados de apoio à gestão dos pacotes de TV, Internet e Telefone subscritos pelos seus clientes.

A base de dados deve guardar a seguinte informação sobre os clientes: o número de cliente, o nome, a morada (decomposta em rua, número, código-postal e localidade), os telefones de contacto e os pacotes subscritos pelo cliente. Para cada subscrição deverá ficar registada a data de início da subscrição e a data de fim (se esta já tiver terminado).

Note que um cliente pode subscrever mais do que uma vez o mesmo pacote de serviços, ou seja, após cancelar um pacote de serviços, o cliente pode posteriormente voltar a subscrever esse mesmo pacote.

Os pacotes de serviços podem ser básicos ou combinados. Os pacotes básicos incluem serviços de TV, de Internet ou de Telefone. Os pacotes combinados são formados por conjuntos de pacotes básicos. Por exemplo, um pacote combinado pode incluir 3 pacotes básicos do tipo TV + Internet +Telefone ou incluir 2 pacotes básicos de TV, um com canais generalistas e outro com canais codificados.

Para todos os pacotes (básicos e combinados) deve ser guardada informação relativa ao nome do pacote, à taxa de ativação e ao preço mensal do pacote. Para os pacotes básicos de TV deve ser ainda guardada informação relativa aos canais e ao número total de canais que compõem o pacote.

Para cada canal deve ser guardado o seu número, o seu nome, e se é um canal codificado ou não. Para os canais não falados em português deve ser ainda guardado a língua original do canal e se este possui ou não legendas em português.

Para os pacotes básicos de Internet deve ser também guardada a velocidade de acesso e o limite de tráfego. Para os pacotes básicos de Telefone deve ser guardado o tarifário. Para os pacotes combinados deve ser guardada a oferta associada ao pacote, que pode não ser nenhuma.

**Desenhe o diagrama de entidade-relacionamento para este problema.**

12- Uma empresa de organização de eventos académicos pretende projetar uma base de dados e pediu ajuda aos alunos de Licenciatura Informática da UPT.

* A empresa pretende guardar os dados dos funcionários, especificamente, número de cartão de cidadão, nome, data de nascimento, idade, cargo, números de telefone para contacto, e endereço de email. Cada funcionário pode conter vários números de telefone.
* A base de dados deve ainda conter os dados do espaço para a realização dos eventos. O espaço tem um código único, nome, e morada expressa em termos de rua, número da rua, andar, localidade e código postal.
* Cada evento organizado tem um código único, nome, data de início e data de fim.
* Em cada espaço trabalham obrigatoriamente vários funcionários, mas um funcionário só pode trabalhar num espaço de cada vez.
* Os funcionários podem ser técnicos de montagem, relações públicas ou diretores de espaços. No caso dos técnicos de montagem é-lhes atribuído um tipo (ex. som, palco, etc. Os relações públicas têm áreas de ação na divulgação dos eventos. Os diretores irão gerir os espaços.
* Os eventos terão de ser realizados obrigatoriamente num espaço. O mesmo espaço pode receber vários eventos a horas diferentes. Um evento pode ser realizado em vários espaços.

1. Identifique as entidades-tipo e os correspondentes atributos.
2. Que relacionamentos estão descritos nos requisitos da base de dados?
3. Quais as restrições de cardinalidade e participação que devem ser estabelecidas?

Utilizando as respostas das alíneas anteriores, desenha o diagrama ER/EER.

Bom trabalho!