

Bases de Dados

T04 - Modelação Entidade-Associação - Parte I

Prof. Daniel Faria

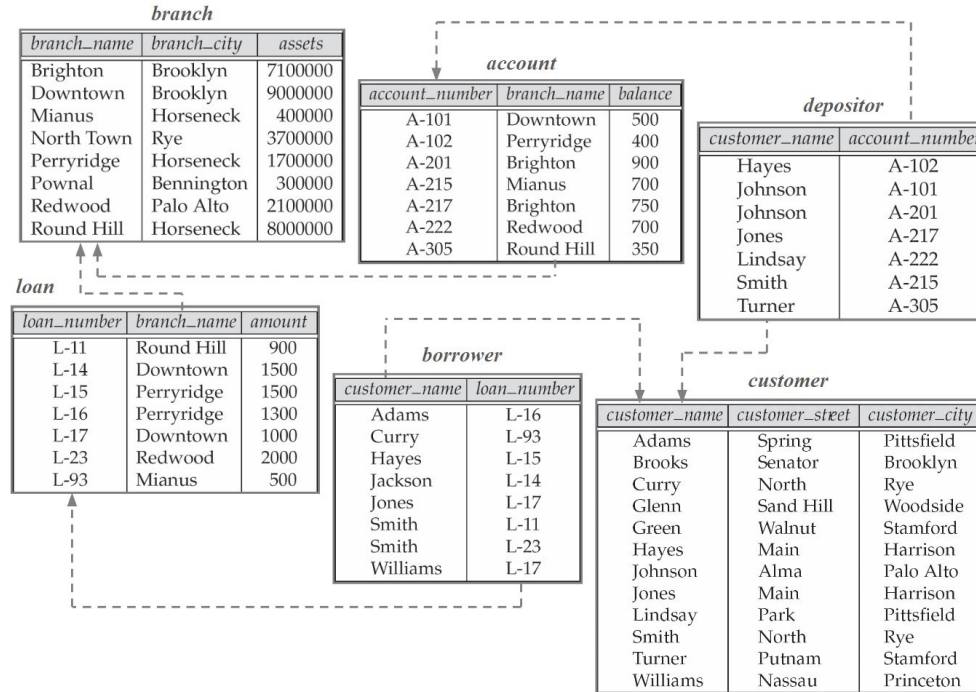
Prof. Flávio Martins

Sumário

- Conceção de Bases de Dados
- Fundamentos de Modelação Entidade-Associação:
 - Entidades
 - Associações

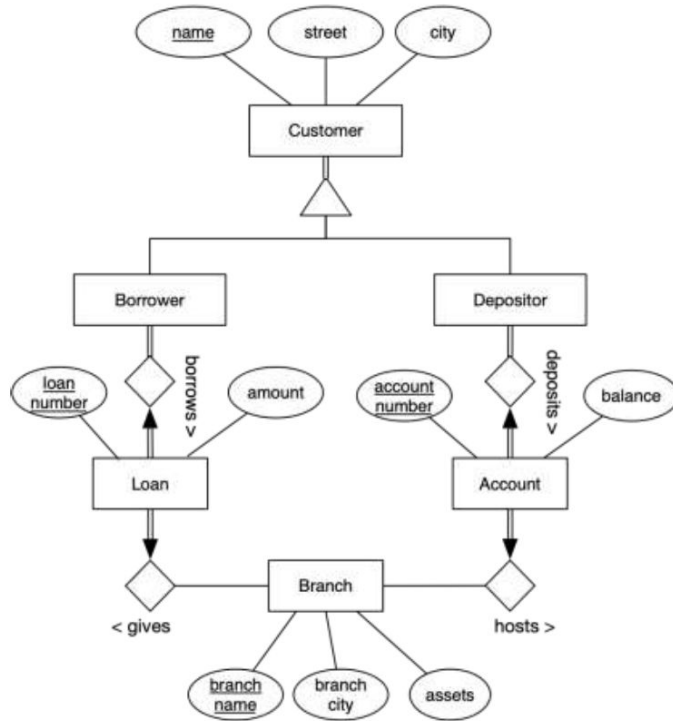
Concepção de Bases de Dados

Esquema da BD Bank



- Como chegámos a este esquema de base de dados e não outro?

Diagrama Entidade-Associação Bank

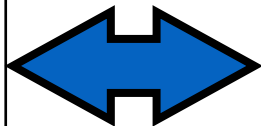


- Começando por modelar conceptualmente o domínio do problema!

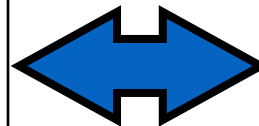
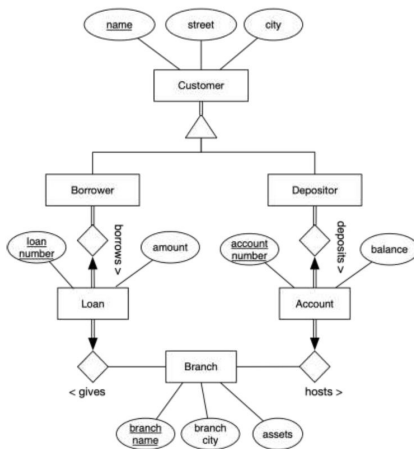
Concepção de Bases de Dados

Especificação de Requisitos

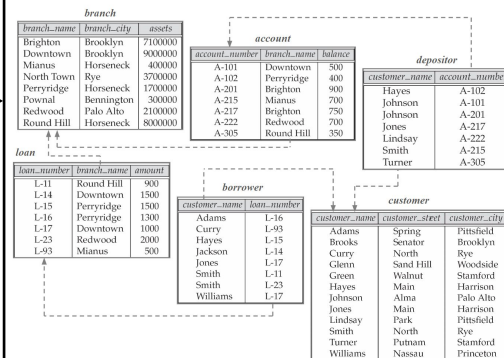
- requisito funcional 1:
- requisito funcional 2:
- ...
- restrição de integridade 1
- restrição de integridade 2
- ...



Modelo Conceptual



Esquema Relacional



Fundamentos de Modelação

Entidade-Associação: Entidades

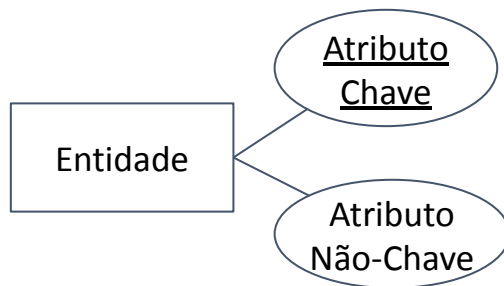
Entidades: Definição

- Uma **Entidade** (ou Tipo de Entidade) é uma conceptualização de um conjunto de objetos (instâncias, exemplares ou indivíduos) que têm características (atributos) comuns e são univocamente identificáveis por um subconjunto dessas características
- Um **Atributo** é uma característica de uma Entidade, representando informação a capturar para cada instância

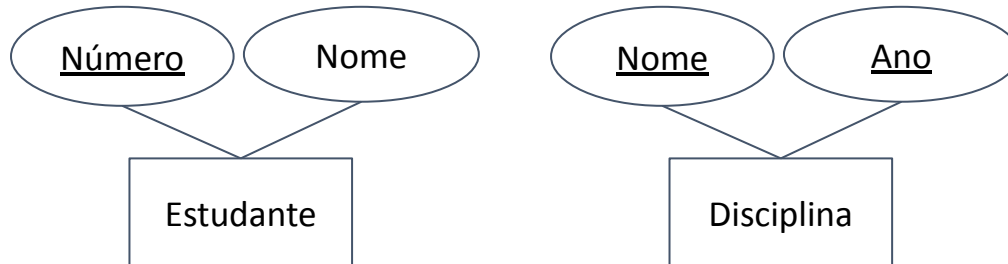
Entidades: Princípios

- Uma Entidade tem de ter pelo menos um Atributo
- Pelo menos um dos Atributos tem de ser chave (i.e., tem de identificar univocamente instâncias da Entidade)
- Cada instância da Entidade só pode ter um valor para cada Atributo
- Não devemos representar Entidades ou Atributos que não têm manifestação ao nível dos dados do domínio

Entidades: Representação Gráfica



- Exemplos:



Entidades: Definição Formal

- Dado um conjunto de Atributos $A_1 \dots A_n$ em que cada Atributo A_i tem um domínio de valores possíveis $D(A_i)$
- Uma Entidade E é um conjunto de tuplos que materializam o conjunto de Atributos:
 - $E = \{ \langle v_1, \dots, v_n \rangle \mid v_1 \in D(A_1), \dots, v_n \in D(A_n) \}$
 - Cada tuplo $e \in E$ é uma instância de E

Entidades: Chave Primária

- **Chave candidata:** um conjunto mínimo de Atributos que identifica univocamente cada instância de uma Entidade
 - Pode haver vários (conjuntos de) Atributos que cumprem o critério
 - A **chave primária** é escolhida de entre eles e representada sublinhando os Atributos que dela fazem parte
 - Critérios: chave candidata mais curta (i.e. menor número de Atributos), mais reconhecível pelos utilizadores, mais independente, e/ou menos mutável

Fundamentos de Modelação

Entidade-Associação: Associações

Associações: Definição

- Uma **Associação** é uma conceptualização de um tipo de relação entre instâncias das **Entidades** envolvidas na associação que pode ou não ter **Atributos** descritivos mas não pode ter **Atributos** identificativos
 - Cada instância de uma **Associação** é identificada pelas instâncias das **Entidades** que relaciona

Associações: Princípios

- Uma Associação pode ter Atributos mas não podem ser chave
- A chave de uma Associação é sempre composta apenas e só pelas chaves das Entidades que relaciona
- As Entidades relacionadas por uma Associação podem ou não ser distintas (auto-Associação)
- Associações são não direcionais

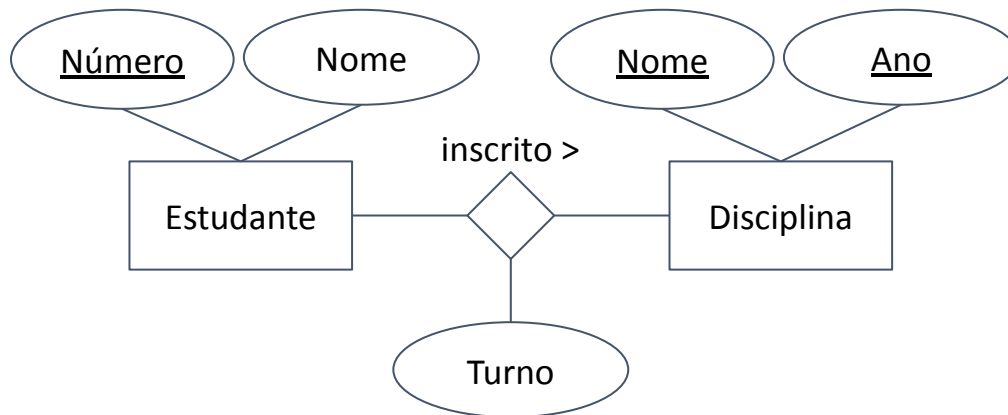
Associações: Convenções

- Apenas se representa graficamente Associações binárias ou ternárias (mas não há limite teórico para a aridade)
- O nome de cada Associação deve ser único para evitar ambiguidade (o modelo é uma ferramenta de comunicação)
 - Em minúsculas
 - Geralmente um verbo
 - A direcção de leitura pode ser expressa usando $>$ ou $<$
 - No caso de auto-associações é comum nomear os papéis dos lados da associação

Associações: Representação Gráfica

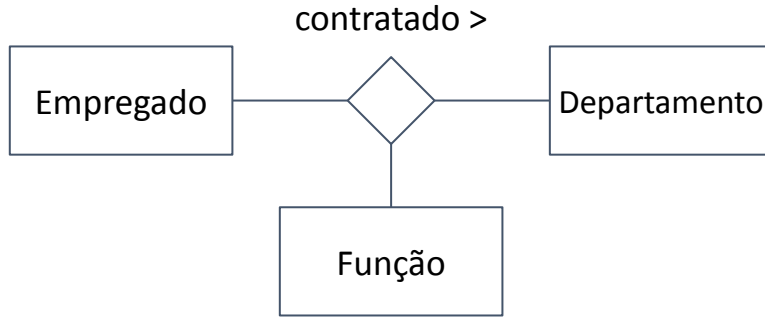


- Exemplo:

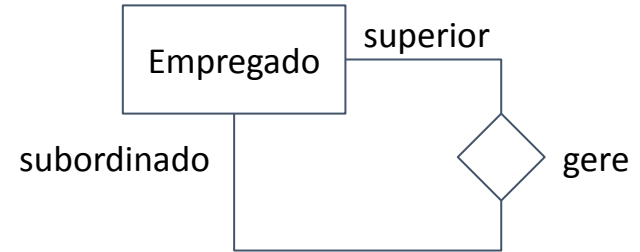


Associações: Exemplos

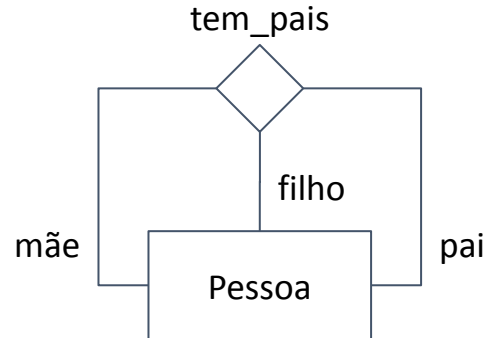
Associação Ternária



Auto-Associação Binária



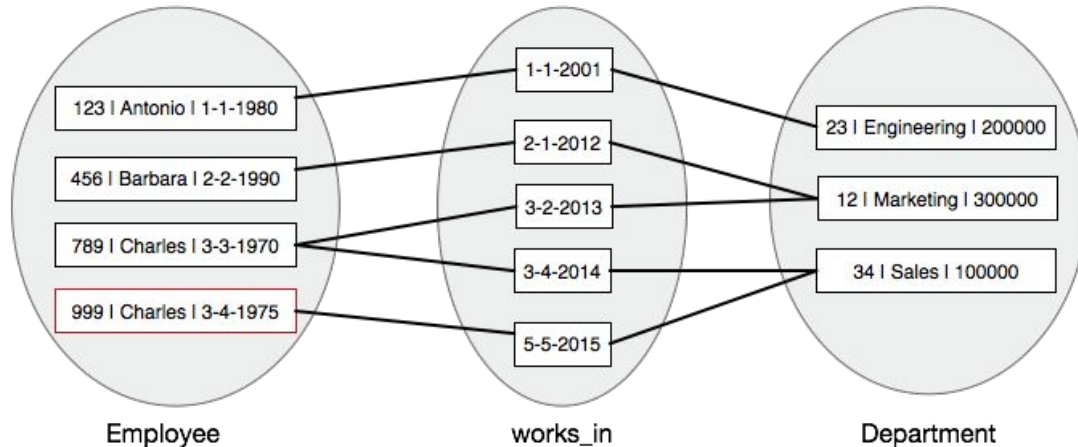
Auto-Associação Ternária



Associações: Definição Formal

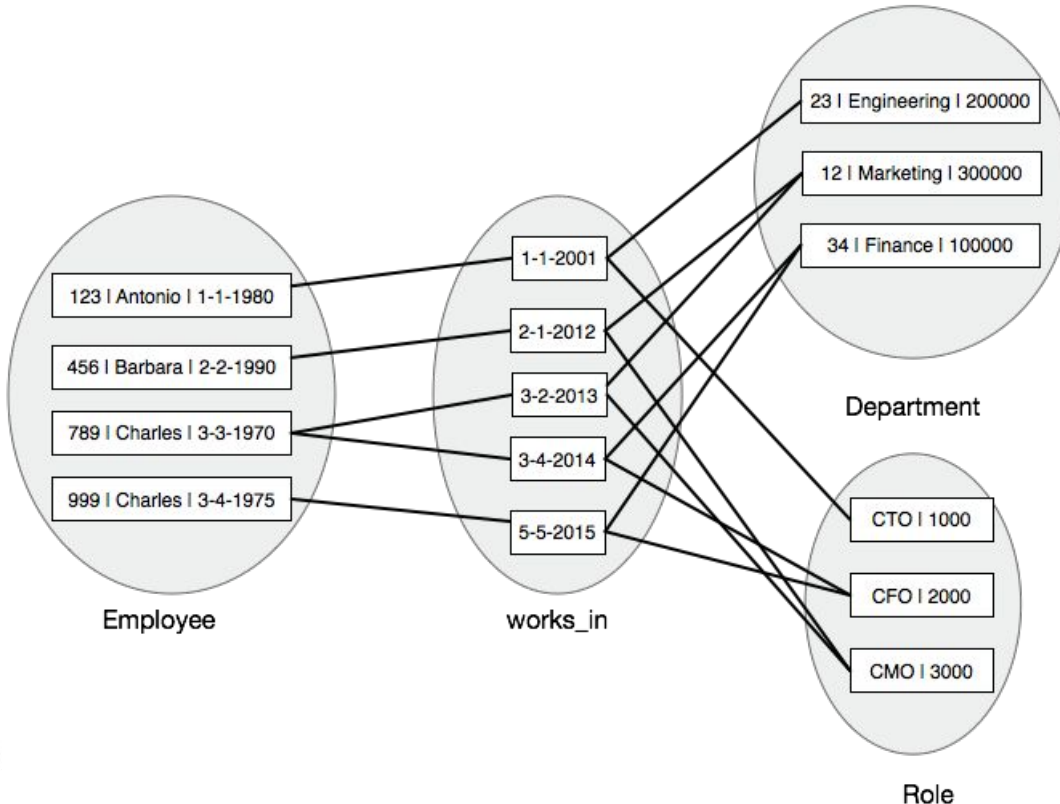
- Dados os conjuntos de Entidades $E_1 \dots E_n$ e Atributos $A_1 \dots A_m$, em que cada Atributo A_i tem um domínio de valores possíveis $D(A_i)$
- Uma Associação A é um conjunto de tuplos que materializam o conjunto de Entidades e Atributos:
 - $A = \{ \langle e_1, \dots, e_n, v_1, \dots, v_m \rangle \mid e_1 \in E_1, \dots, e_n \in E_n \wedge v_1 \in D(A_1), \dots, v_m \in D(A_m) \}$
 - Cada tuplo $a \in A$ é uma instância da Associação

Associações: Instâncias



- O número máximo de instâncias de uma Associação é o produto do número de instâncias de cada Entidade que ela relaciona:
 - Cada empregado só pode trabalhar uma vez em cada departamento

Associações: Instâncias



- Cada empregado só pode trabalhar uma vez em cada departamento por cada categoria

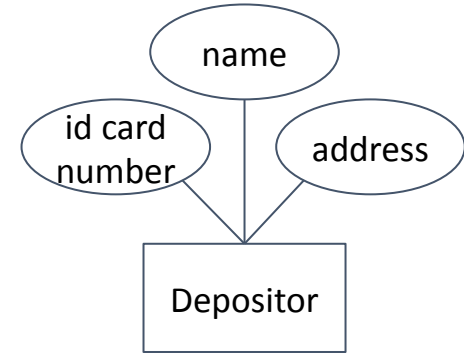
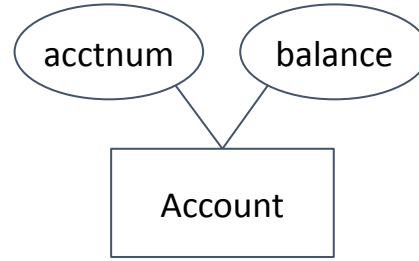
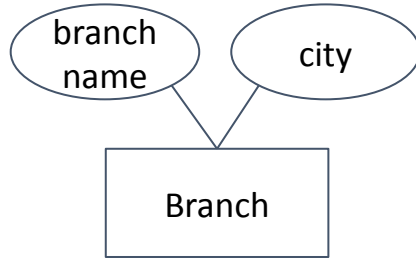
Fundamentos de Modelação

Entidade-Associação: Exercício

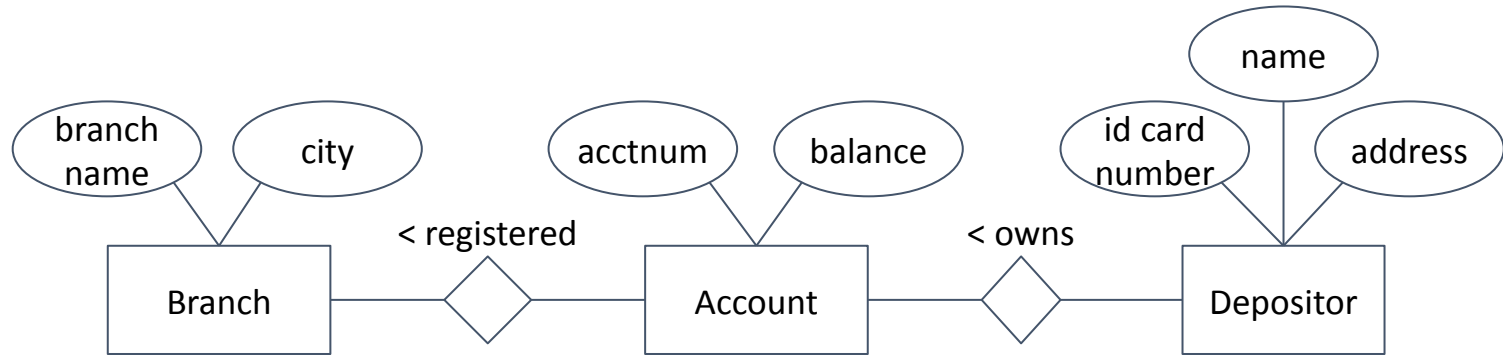
Modelar o Exemplo *Bank*

- Store the information regarding **accounts** with attributes *acctnum* and *balance*
- Every **account** is owned by a **depositor** with attributes *id card number*, *name* and *address*
- Accounts are registered in **branches**. A **branch** is characterised by a *branch name* and a *city*
- It is necessary to know which depositors have an account in the city where they live

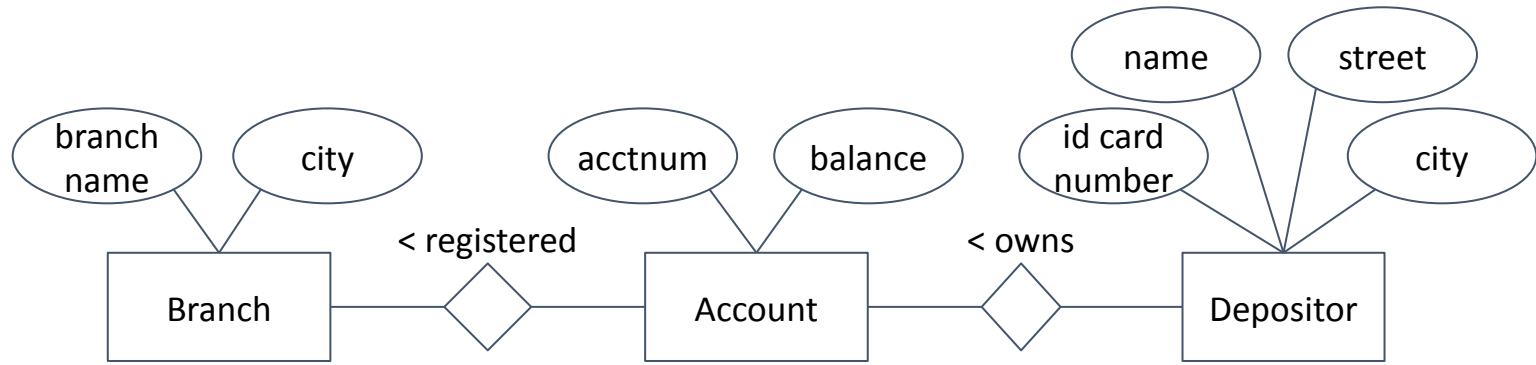
Passo I: Entidades e seus Atributos



Passo II: Associações e seus Atributos

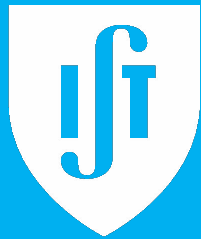


Passo III: Rever Requisitos Funcionais



Requisitos Não-Modeláveis em E-A

- Requisitos que não são de informação (e.g., considerações sobre o aspeto gráfico do sistema)
- Requisitos para os quais não é possível determinar os atributos
- Requisitos funcionais que refletem o comportamento/funcionalidade do sistema (e.g., “o sistema deve fazer X”)



TÉCNICO LISBOA