

cin.ufpe.br



Centro de Informática

U • F • P • E



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

Modelo Conceitual

Entidade e Relacionamento

Conceitos Básico

Por:

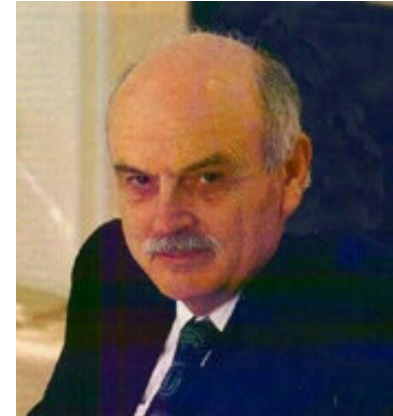
Robson do Nascimento Fidalgo
rdnf@cin.ufpe.br

“O mundo está cheio de objetos (entidades), que possuem características próprias (atributos) e que se relacionam entre si (relacionamentos)”

Peter Chen

Um pouco de História...

- O modelo E.R. é baseado na teoria relacional criada em 1970 por Edgar F. Codd (1923 – 2003)
- Este foi originalmente definido por Peter Chen em 1976 e posteriormente, na década de 80, sofreu algumas extensões (ex: agregação e herança)



Modelo Entidade-Relacionamento

- Linguagem de modelagem gráfica para construir modelos conceituais de BD
 - Mais difundida e utilizada pela comunidade de BD
- É um Padrão para modelagem conceitual
 - Modelo simples
 - Poucos conceitos
 - Representação gráfica
 - Fácil compreensão

Modelo Entidade-Relacionamento

- Não é único:
 - Diagrama de Classes de UML
 - (Diagramas de Classes de UML baseiam-se nos conceitos da abordagem ER)
- Atenção:
 - Esquema ER = Diagrama ER <> Modelo ER!

Modelo Entidade-Relacionamento

- Representa o significado dos dados como:
 - Entidades
 - Relacionamentos
 - Atributos
- } Componentes Básicos



Conceitos Básicos

- 1) É um conjunto de objetos concretos (cliente, livro,...) ou abstratos (conta, empréstimo,...) que são: unívocos, de um mesmo tipo e que compartilham as mesmas propriedades.
 - EX: Um banco tem contas e clientes = Entidades **Cliente** e **Conta**
- 2) Conjunto de objetos da realidade modelada sobre os quais deseja-se manter informações no BD
- Entidade X Instância de Entidade
 - Para referir um objeto particular fala-se em **instância** ou **ocorrência** de entidade
 - Tem autores que consideram um objeto específico como uma entidade e o conjunto desses objetos como conjunto de entidades

- Abstração Informal

Cliente



Rafael



Ana

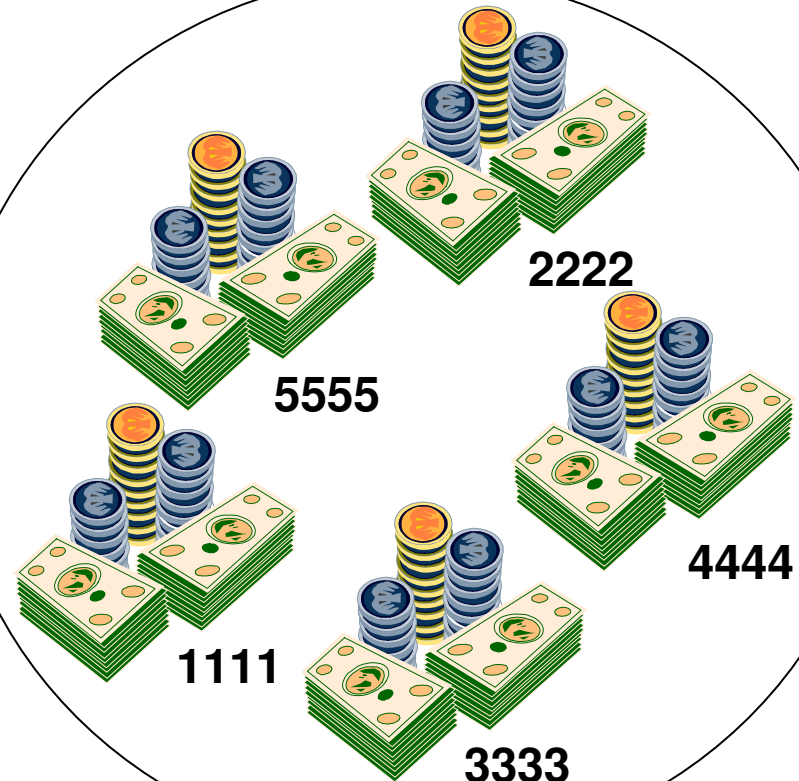


Rita



Pedro

Conta



Entidades

- Representação Gráfica
 - Símbolo: Retângulo nomeado

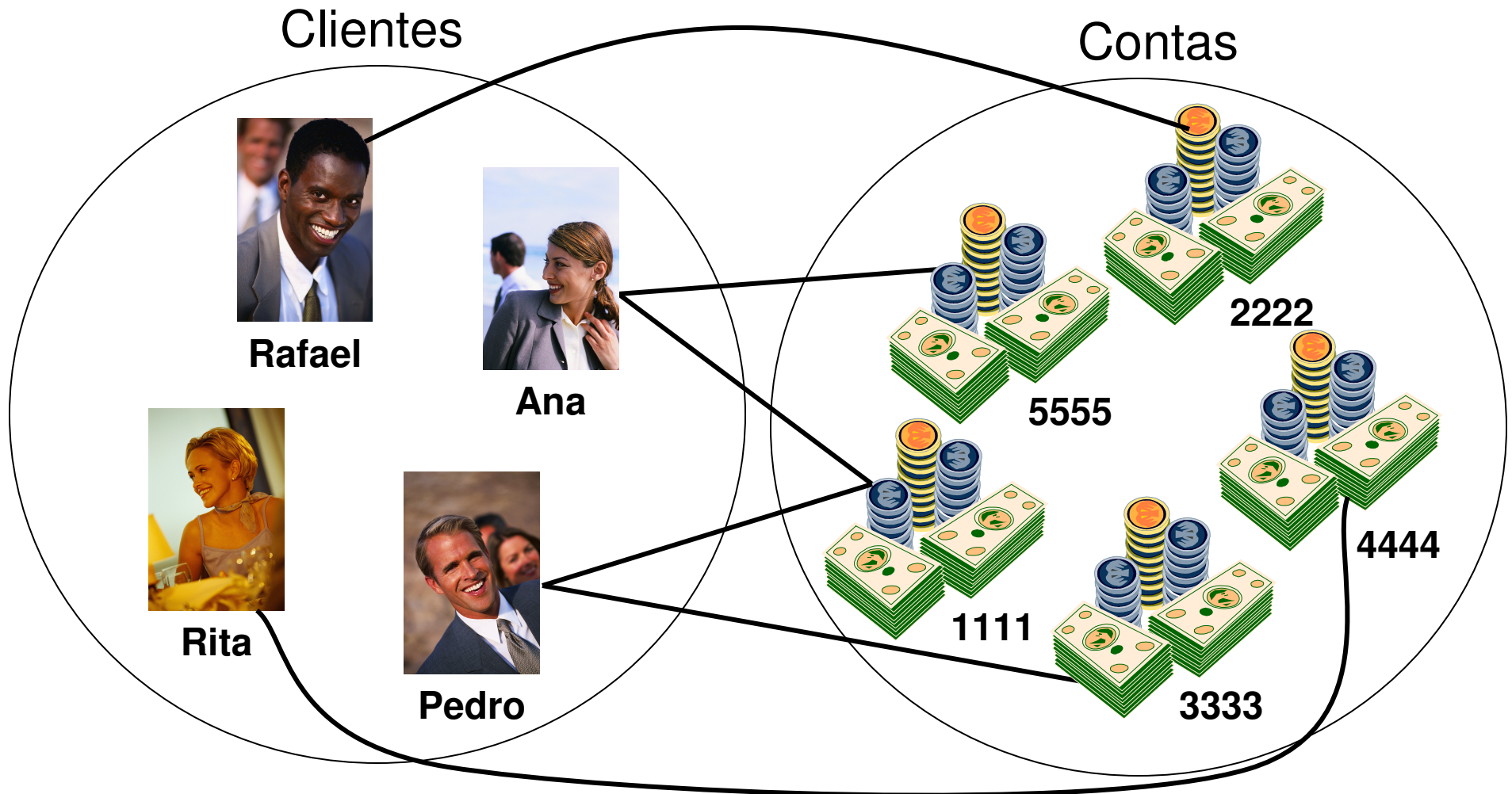


Relacionamentos

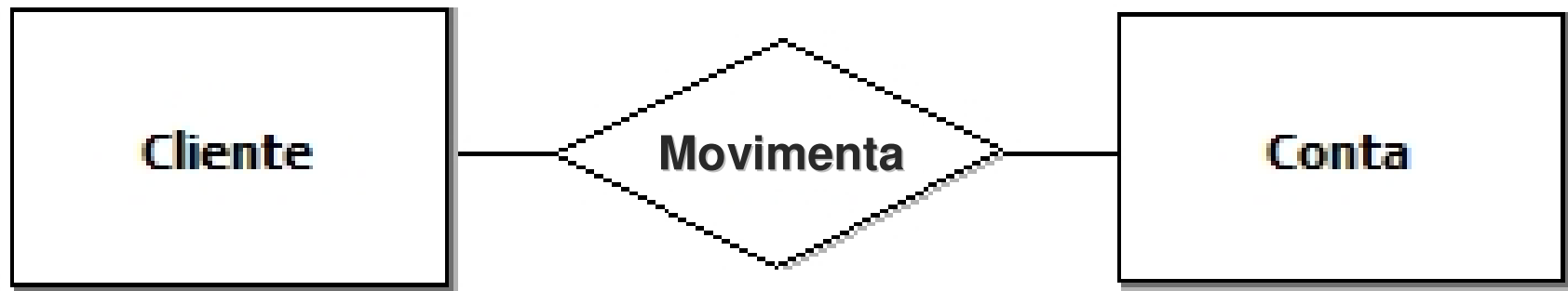
- 1) Conjunto de associações do mesmo tipo entre ocorrências de entidades
 - EX: Todos os cliente de um banco têm contas = Relacionamento **Tem**
- 2) Conjunto de associações entre ocorrências de entidades sobre as quais deseja-se manter informações no BD
- Relacionamento X Instância de Relacionamento
 - Para referir um relacionamento particular fala-se em **instância** ou **ocorrência** de relacionamento
 - Tem autores que consideram uma associação específica como um relacionamento e o conjunto de associações como conjunto de relacionamentos

Relacionamentos

- Abstração Informal



- Representação Gráfica
 - Símbolo: Losango nomeado



Relacionamentos

- Cardinalidade de relacionamento
 - Determina a quantidade (mínima e máxima) de ocorrências de relacionamentos que uma instância de entidade pode ter com outras instâncias de entidades
 - EX:

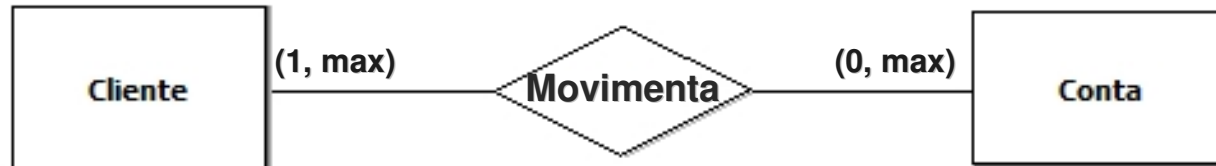


- Cardinalidade mínima de um relacionamento
 - Determina a quantidade mínima de ocorrências de relacionamentos que uma instância de entidade pode ter com outras instâncias de entidades
 - Indica se a participação das ocorrências de entidades no relacionamento é obrigatória ou opcional
 - Valores válidos
 - $\text{Min} = 0 \rightarrow$ relacionamento opcional ou parcial
 - $\text{Min} > 0 \rightarrow$ relacionamento obrigatório ou total
 - $\text{Min} \leq \text{Max}$!
 - Para efeito prático apenas duas cardinalidades mínimas são relevantes $\rightarrow 0$ e 1.

Relacionamentos

- Cardinalidade mínima de um relacionamento

■ EX:



Um cliente não precisa movimentar uma conta.
Uma conta é no mínimo movimentada por um cliente.



Um cliente movimentava no mínimo uma conta.
Uma conta não precisa ser movimentada por um cliente.



Um cliente não precisa movimentar uma conta.
Uma conta não precisa ser movimentada por um cliente.



Um cliente movimentava no mínimo uma conta.
Uma conta é no mínimo movimentada por um cliente.

Relacionamentos

- Cardinalidade máxima de um relacionamento
 - Determina a quantidade máxima de ocorrências de relacionamentos que uma instância de entidade pode ter com outras instâncias de entidades
 - Valores válidos
 - $\text{Max} > 0 !$
 - $\text{Max} \geq \text{Min} !$
 - Para efeito prático apenas duas cardinalidades máximas são relevantes $\rightarrow 1$ e n .

Relacionamentos

- Cardinalidade máxima de um relacionamento

■ EX:



Um cliente pode movimentar várias contas.
Uma conta pode ser movimentada no máximo por um cliente.



Um cliente pode movimentar no máximo uma conta.
Uma conta pode ser movimentada por vários clientes



Um cliente pode movimentar no máximo uma conta.
Uma conta pode ser movimentada por no máximo um cliente



Um cliente pode movimentar várias contas.
Uma conta pode ser movimentada por vários clientes

Relacionamentos

- Exemplos cardinalidade mínima e máxima



Um Cliente não precisa movimentar conta, mas pode movimentar várias.
Uma conta é movimentada por um e somente um cliente.



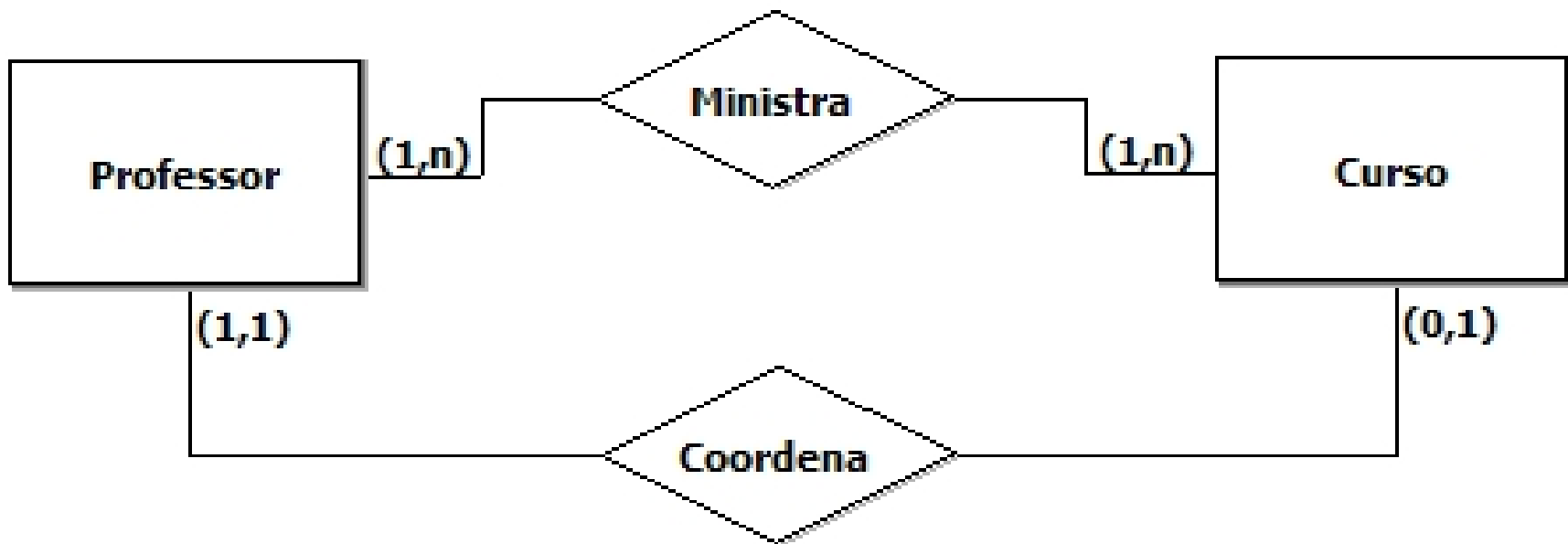
Um Cliente tem que movimentar pelo menos uma conta, mas pode movimentar várias.
Uma Conta é movimentada por no mínimo de um cliente, mas pode ser movimentada por vários.

Relacionamentos

- Exemplos cardinalidade mínima e máxima
 - Nas primeiras iterações do projeto conceitual, pode-se usar apenas as cardinalidades máximas dos relacionamentos. Contudo recomenda-se que as cardinalidades mínimas sejam definidas o quanto antes.
 - Considerando apenas as cardinalidades máximas tem-se os seguintes tipos de cardinalidades
 - 1:1 – Um para Um
 - 1:n – Um para Vários
 - n:n – Vários para Vários

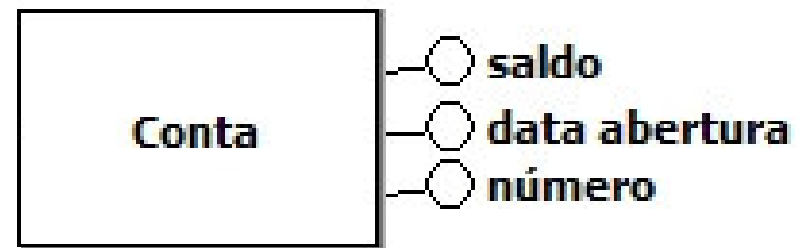
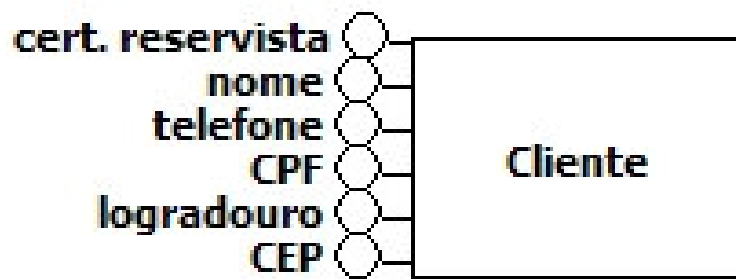
Relacionamentos

- As vezes pode existir mais de um relacionamento entre as mesmas entidades

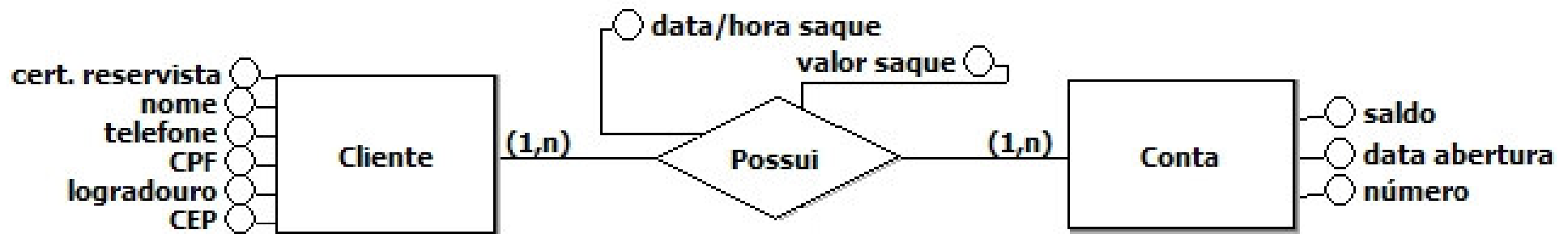


Atributos

- São propriedades descritivas de uma entidade ou relacionamento
- Uma entidade sempre é representado por um conjunto de atributos
 - Atributos de uma entidade Cliente
 - nome, CPF, rua, cidade, telefone...
 - Atributos de uma entidade Conta
 - numero, data_abertura, saldo...

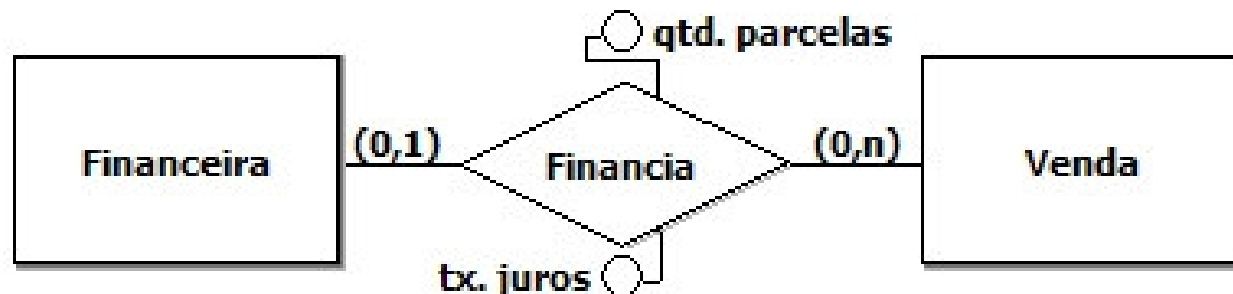


- Em algumas situações relacionamentos também podem ter atributos:
 - Atributos de um relacionamento n:n entre cliente e conta
 - data/hora dos saques, valor dos saques, ...



Atributos

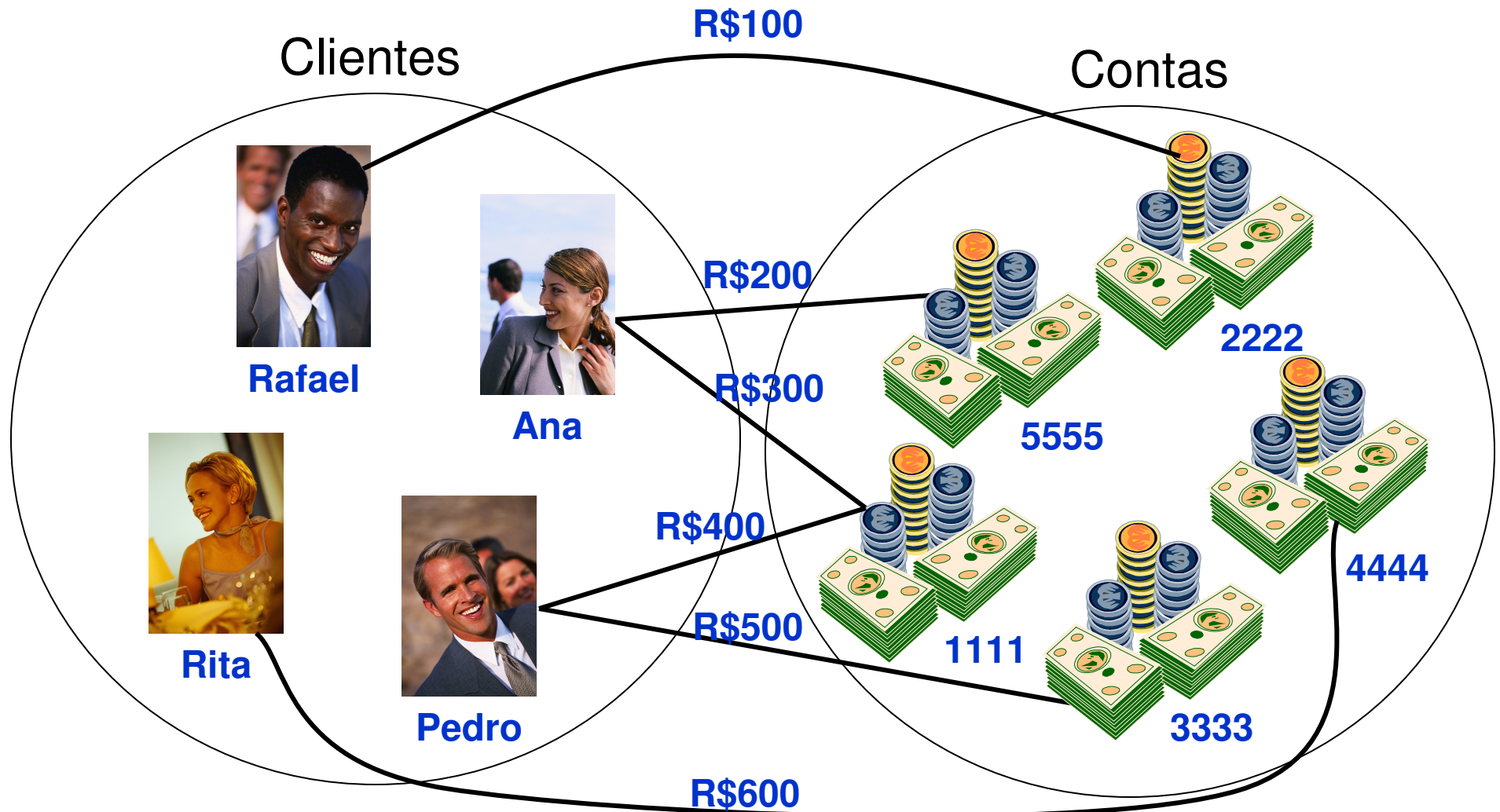
- A cardinalidade do relacionamento afeta a inserção de atributos nos relacionamentos ou nas entidades
 - Para 1:1, 1:N ou N:1 → optar por inserir nas entidades
 - Cuidado, pois isso pode não ser o mais adequado



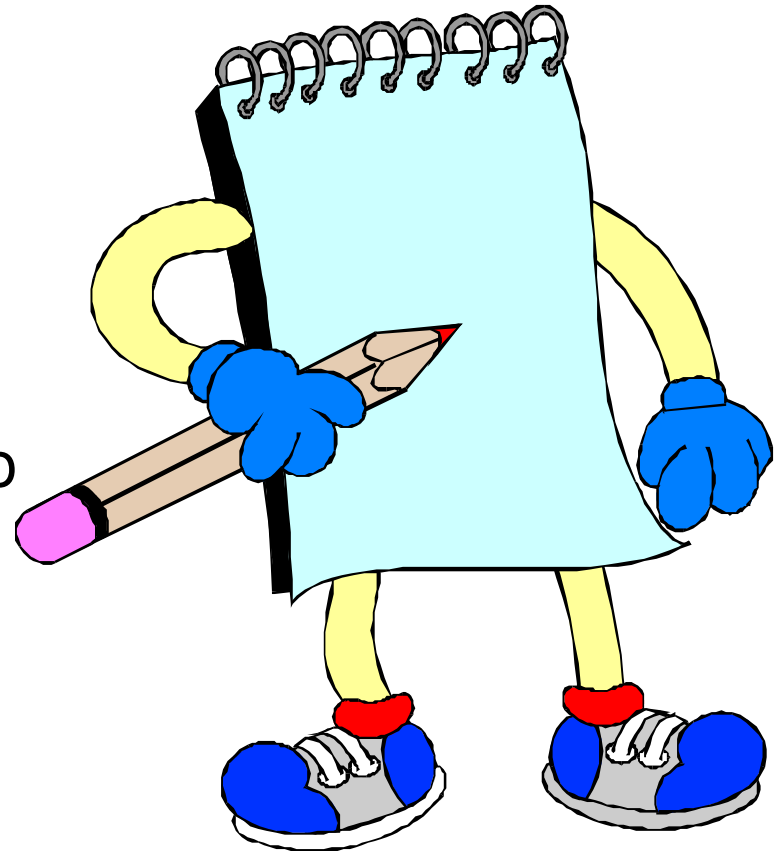
- Para N:M → pode ser inserido no relacionamento
 - Cliente-Conta (1:N) – um atributo “ultimo acesso” ficar em conta
 - Cliente-Conta (N:M) – um atributo “ultimo acesso” fica no relacionamento

- Cada instância de uma entidade ou relacionamento tem seu próprio valor para cada atributo.
 - Ex: nome → Rita, Ana, Pedro, Rafael, ...
conta → 1111, 2222, 3333, 4444, ...
Valor dos saques → R\$100, R\$200, R\$300, R\$400, ...

- Abstração Informal



- Tipos de atributos
 - Simples X Composto
 - Monovalorado X Multivalorado
 - Obrigatórios X Opcional



- Atributo simples: não pode ser dividido
- Atributo composto: pode ser dividido em outros atributos
 - São usados quando deseja-se referir ao atributo como um todo em certas ocasiões e somente a parte dele em outras
 - Ex: nome do cliente pode ser estruturado em prenome, nome-intermediário e sobrenome

- Atributo monovalorado:
 - O atributo só possui um valor para uma instância de entidade
 - EX: Rafael só pode ter um valor para o atributo CPF
- Atributo multivalorado:
 - O atributo pode possuir vários valores para uma instância de entidade
 - EX: Rafael pode ter vários valores para o atributo telefone

- Atributo obrigatórios:
 - São atributos que não podem ter o valor nulo (vazio)
 - EX: O atributo CPF não pode ser nulo
- Atributo opcionais:
 - São atributos que podem ter o valor nulo (vazio)
 - EX: o certificado de reservista de um cliente pode ser vazio!

ATENÇÃO:
Nulo \neq Zero !

- Exemplos



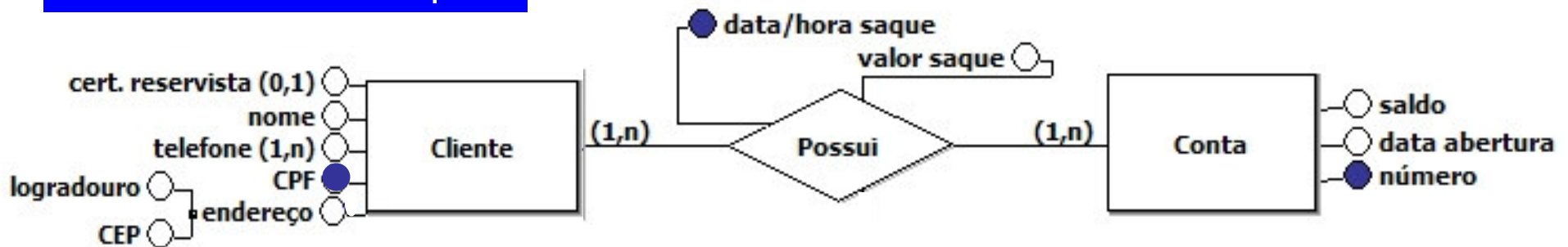
Legenda:

- * **Opcional**
- * **Obrigatório**
- * **Mono-valorado**
- * **Multi-valorado**
- * **Simple**
- * **Composto**

- Atributo Identificador (atributo chave)
 - Usado para identificar uma instância de uma entidade ou de um relacionamento
 - Pode ser:
 - Simples (um atributo) ou Composto (vários atributos)
 - Um identificador deve ser mínimo

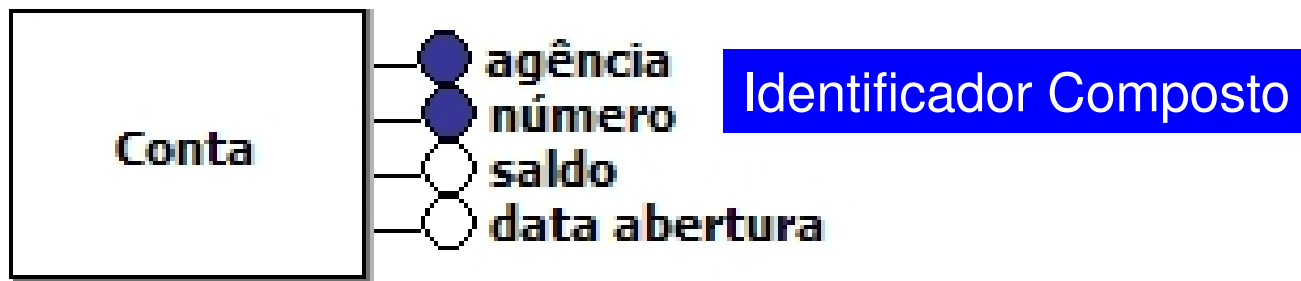
- Atributo Identificador – Exemplos

Identificadores Simples



(CPF-1, . . .) ✓	(CPF-1, CC1, 1111-01-01/01:01:01, 100) ✓	(CC1, . . .) ✓
(CPF-2, . . .) ✓	(CPF-1, CC1, 1111-01-01/02:02:02, 200) ✓	(CC2, . . .) ✓
(CPF-3, . . .) ✓	(CPF-2, CC1, 1111-01-01/03:03:03, 300) ✓	(CC3, . . .) ✓
(CPF-3, . . .) ✗	(CPF-2, CC1, 1111-01-01/03:03:03, 400) ✗	(CC4, . . .) ✓
.

- Atributo Identificador - Exemplos



(Ag-1, CC1, . . .) ✓
(Ag-1, CC2, . . .) ✓
(Ag-2, CC1, . . .) ✓
(Ag-2, CC2, . . .) ✓
(Ag-2, CC2, . . .) ✗
...

Modelo Entidade-Relacionamento

- Resumindo ...
 - No mundo real normalmente pode-se correlacionar:
 - Entidades = Substantivos
 - Empregado, Nota Fiscal, Livro, Consulta
 - Atributos = Complementos
 - Nome, Número, Valor, Cor
 - Relacionamentos = Verbos
 - Ter, Empregar, Prescrever, Gerenciar

Esta metáfora não é regra!
Pode-se nomear relacionamentos a
partir dos nomes das entidades envolvidas
EX: cliente_conta



cin.ufpe.br



Centro de Informática

U • F • P • E



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO