

Até página 87 do livro *Database System Concepts 4th edition*

O que é o modelo Relacional?

- É uma que nos permite organizar/tratar os dados.
- Para isto, o modelo ER é insuficiente pois apenas nos ajuda na modelização dos dados
- Organiza os dados como relações
 - Uma tabela, onde cada coluna representa um atributo

The diagram shows a table with four columns: 'id', 'nome', 'morada', and 'cidade'. Arrows point from the word 'atributos' to each of these column headers. The table contains four rows of data. Arrows point from the word 'tuplos' to each of these rows. The data in the table is as follows:

id	nome	morada	cidade
13123	Luís Trindade	Rue Central	Paris
43242	Pedro Silva	Rua da Sofia	Coimbra
36645	Joana Sobral	Rua D ^a Maria	Coimbra
21313	Susana Dias	Av do Brasil	Lisboa

Atributos

- Todo o atributo de uma relação tem um nome
- Todo o atributo tem um domínio
- Por norma, obriga-se a que os valores dos atributos sejam atómicos
- O valor especial null pertence a todos os domínios

Esquema de Relação e Instância

- Seja A_i um nome de um atributo com domínio D_i . Um esquema R é uma definição de atributos tal que
 - $R = (A_1, A_2, \dots, A_n)$
- $\text{relation}(R)$ é uma **relação** com o **esquema** de relação R
- Formalmente, dados os conjuntos D_i , uma relação r é um subconjunto do produto cartesiano
 - $D_1 \times D_2 \times \dots \times D_n$

Instância de Relação

- Os valores correntes de uma relação (instância da relação) podem ser representados por uma tabela.
- Um elemento t de r é um tuplo, representado por uma linha da tabela
- As relações não estão ordenadas

id	nome	morada	cidade
13123	Luís Trindade	Rue Central	Paris
43242	Pedro Silva	Rua da Sofia	Coimbra
36645	Joana Sobral	Rua D ^a Maria	Coimbra
21313	Susana Dias	Av do Brasil	Lisboa

Base de dados Relacional

- Uma base de dados é constituída por diversas relações (entidades e/ou relações do modelo ER)
- O armazenamento da informação numa única relação pode originar tanto **repetição de informação** como a necessidade de **valores nulos**.

Chaves

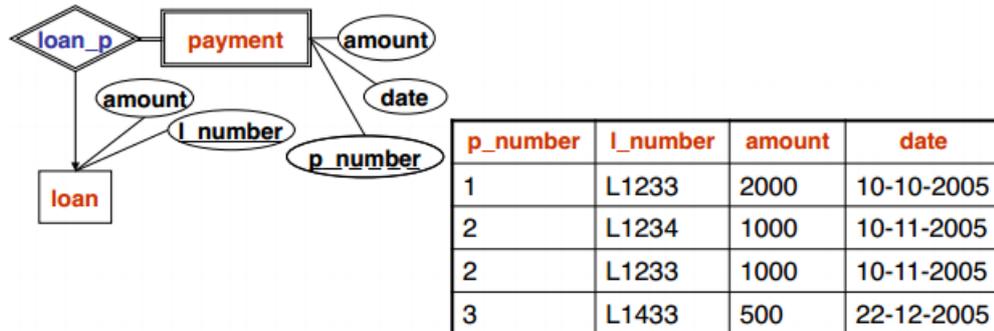
- Devem ser escolhidas chaves cujos valores nunca (ou raramente) variem

Derivação de relações (tabelas) a partir de um DER

- Uma base de dados que seja representável por um DER pode ser também representada por intermédio de um conjunto de relações/tabelas
- Para cada conjunto de entidades e para cada conjunto de relações do modelo ER gera-se uma única relação (tabela) com o nome do conjunto de entidades ou conjunto de relações respectivo
- A conversão de um DER para um conjunto de relações (tabelas) constitui a base para a derivação do desenho de uma base de dados relacional a partir de um DER

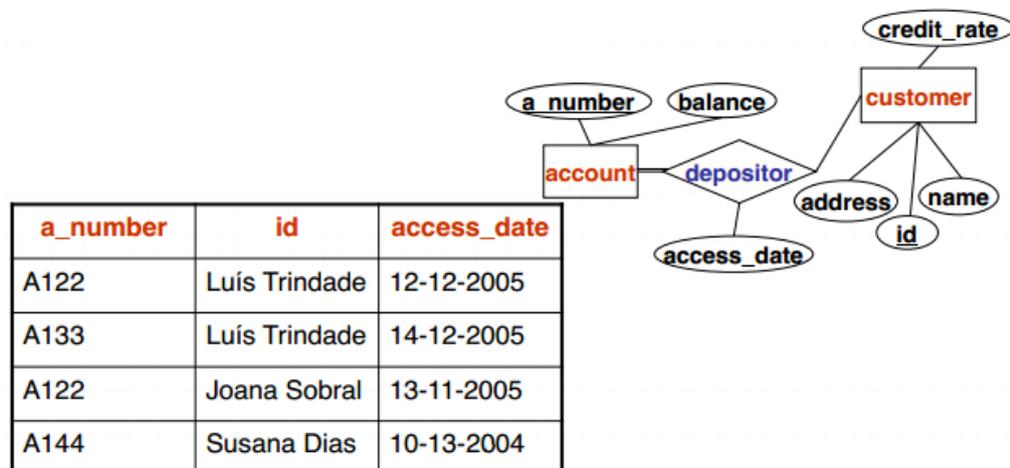
Conjuntos de entidades como Tabelas

- Um conjunto de **entidades forte** traduz-se numa relação/**tabela** com os **mesmos atributos**
- Um conjunto de **entidades fracas** é representado por uma **tabela** que inclui atributos para a **chave primária** do conjunto de **entidades dominante**, juntamente com os **restantes atributos** do conjunto de **entidades fraca**



Conjunto de Relações

- Um conjunto de relações é representado por uma **tabela** com atributos para as **chaves primárias dos conjuntos de entidades participantes**, e com atributos adicionais para os **atributos próprios**



Determinação de Chaves a partir do DER

- **Conjunto de entidades fortes:** a chave primária do conjunto de entidades é a chave primária da tabela
- **Conjunto de entidades fracas:** A chave primária do conjunto de entidades dominante e o discriminante do conjunto de entidades fracas formam a chave primária da tabela
- **Conjunto de relações:** A união das chaves primárias dos conjuntos de entidades relacionados

1:N

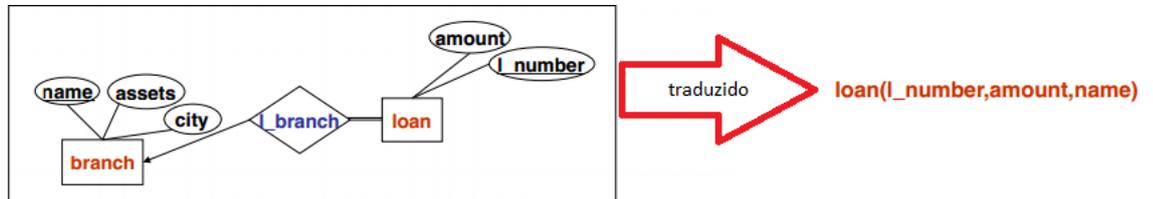
A chave primária é a do lado do N

1:1

A chave primária é uma das chaves de uma das entidades envolvidas

Tabelas Redundantes

- Conjuntos de relações N:1/1:N, totais no lado N, podem ser representados adicionando atributos extra ao lado muito contendo a chave primária do outro conjunto participante



- Neste caso, se a participação em N (loan) fosse parcial, fazer a tradução acima poderia levar à ocorrência de valores nulos
- As tabelas que correspondem ao conjunto de relações entre o conjunto de entidades fraca e o seu dominante são redundantes

Derivação de tabelas para a Especialização

- Método 1:
 - Formar uma tabela para a entidade de maior nível
 - Criar uma tabela para cada conjunto de entidades de nível abaixo, incluindo a chave primária da entidade acima e os atributos locais
 - Este método obriga à obtenção de informação de duas tabelas para se consultar os locais (considerando que estão no 2º nível da hierarquia)
- Método 2:
 - Formar uma tabela para cada conjunto de entidades com os atributos locais e herdados
 - Este é o método a ser usado quando a especialização é total, disjunta e não há relações envolvendo o conjunto de entidades mais geral
 - Se a especialização é total e não há relações com a tabela mais geral, então não há necessidade de termos a tabela com a entidade mais geral

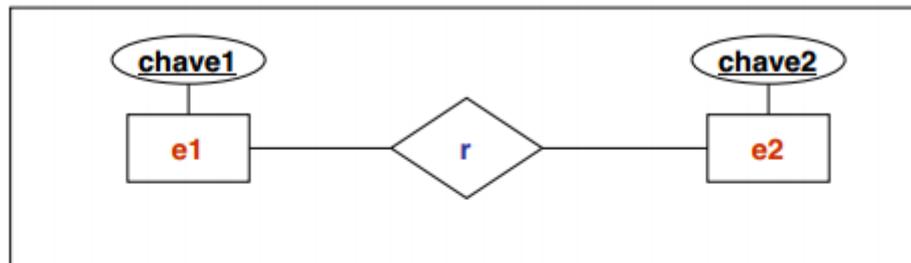
Relações Correspondentes à Agregação

- Tratar o conjunto de tabelas agregado como se se tratasse de um conjunto de entidades, sendo a sua chave a chave do conjunto de relações

Chaves Externas

- Um esquema de uma relação pode ter um atributo que corresponde à chave primária de outra relação. A esse atributo dá-se o nome de **chave externa**

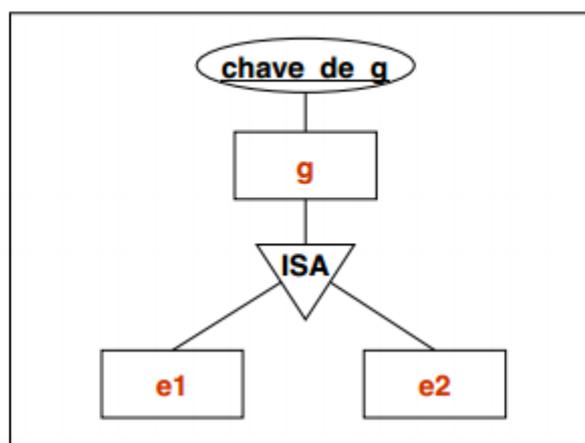
Integridade de referência e ER



- Independentemente da cardinalidade, para o conjunto de relações r criar a tabela:

$r(\text{chave1}, \text{chave2})$

- * chave1 em r é chave externa referindo e1
- * chave2 em r é chave externa referindo e2



- A relação correspondente ao conjunto de entidades e1 (resp. e2) tem como atributo *chave_de_g*, para além dos atributos locais de e1 (resp. e2)
 - * *chave_de_g* é chave primária de e1 (resp. e2)
 - * *chave_de_g* em e1 (resp. e2) é chave externa referindo g
- Nada impõe (ainda) sobre restrições de pertença ou completude!!