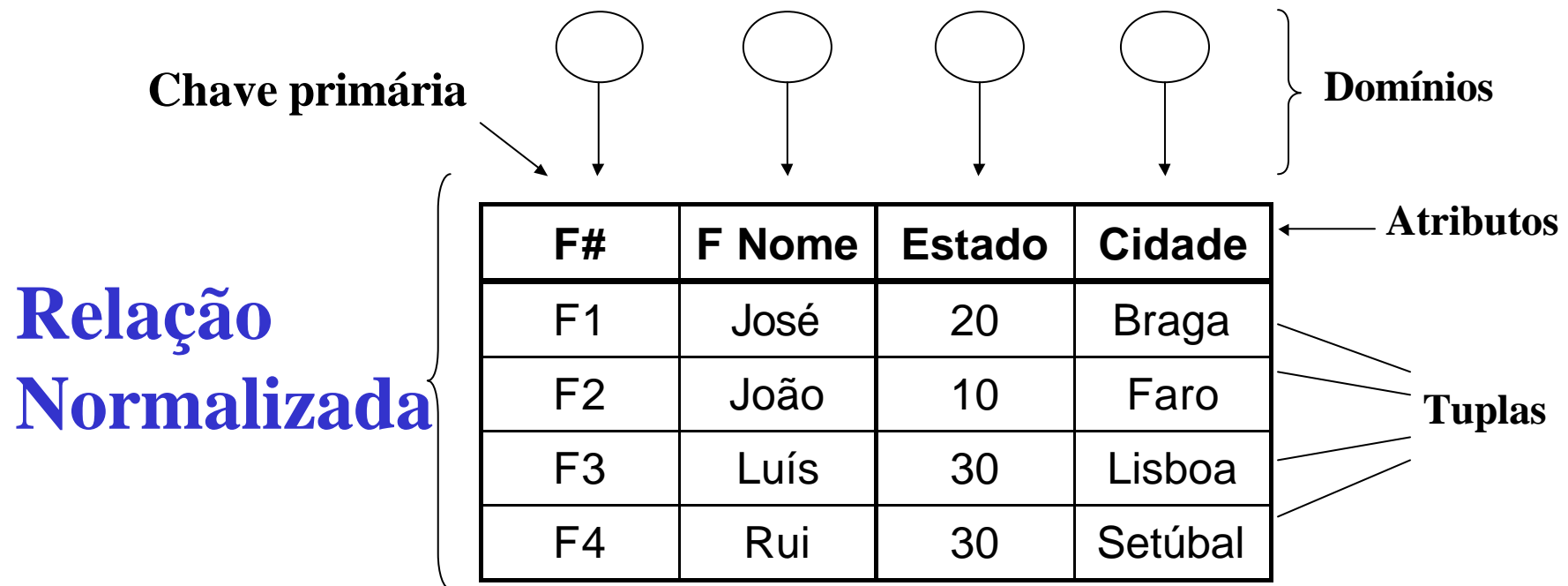


Introdução às Bases de Dados



Introdução às Bases de Dados

- **Modelo Relacional** – Uma das regras que uma relação deve cumprir é que os atributos tenham domínios atómicos, isto é, com um único valor. As relações que obedecem a esta regra dizem-se **normalizadas**.
- Verificou-se contudo que para além desse aspecto outras regras se deveriam cumprir para que tivéssemos relações bem formadas onde não houvesse **anomalias**.

Introdução às Bases de Dados

- **Anomalias de Inserção** – Quando não podemos inserir na Base de Dados elementos que são independentes entre si de forma independente.
- **Anomalias de Eliminação** – Quando na Base de Dados se elimina um elemento e se perdem outros elementos que são independentes.
- **Anomalias de actualização** – Quando a actualização de um elemento implica uma série de outras actualizações.

Encomendas

NºEncomenda	Nº Peça	Quantidade	Preço Unitário

- **Anomalias de Inserção** – Só podemos indicar o preço da peça se existirem encomendas pendentes.
- **Anomalias de Eliminação** – Ao eliminar uma encomenda perde-se a informação relativa ao preço da peça.
- **Anomalias de actualização** – A alteração do preço de uma peça implica a alteração desse valor em todas as encomendas onde ele apareça.

Introdução às Bases de Dados

- Essas regras deram origem à definição de novas formas normais minimizando os problemas de redundância, simplificando as actualizações das bases de dados e garantindo a consistência dos dados.
- Ao processo de reconfiguração das relações de forma a ficarem de acordo com essas regras chama-se **Normalização** e com ele procura-se aperfeiçoar os esquemas das Bases de Dados.

Introdução às Bases de Dados

- Existem várias formas normais definidas e vamos estudar aqui as três primeiras pois na prática é habitual normalizar as relações até à 3NF (terceira forma normal)
- A definição destas formas normais baseia-se num critério de dependência funcional entre atributos.
- Diz-se que um atributo Y é funcionalmente dependente de X , se Y fica determinado ao se conhecer X e representa-se por:

$$X \rightarrow Y \text{ (lê-se } X \text{ determina } Y\text{)}$$

Introdução às Bases de Dados

- A 1ª forma normal (1NF) corresponde à restrição inicial de que todos os valores de uma relação têm que ser valores atômicos. Logo diz-se que uma relação está em 1NF se isso acontecer.
- 2ª forma normal (2NF) – Para que uma relação esteja na 2NF tem que estar em 1NF e todos os atributos não pertencentes a qualquer chave candidata devem depender da totalidade da chave e não apenas de parte dela.

Introdução às Bases de Dados

Encomendas

<u>N-Enc</u>	N-Cli	Nome	CliMorada	DataEnc
--------------	-------	------	-----------	---------

LinhasdeEncomendas

<u>N-Enc</u>	<u>CodProd</u>	DescriçãoProd	QuantEnc
--------------	----------------	---------------	----------

- Estas tabelas estão em 1NF pois todos os atributos têm valores atômicos. Mas estarão em 2NF?
- Verificamos que a tabela LinhasdeEncomendas não obedece à regra pois DescriçãoProd só depende de CodProd e não de N-Enc.

Introdução às Bases de Dados

- Então temos de normalizar esta tabela dividindo-a em duas tabelas onde isso já não aconteça resultando:

Encomendas

<u>N-Enc</u>	N-Cli	Nome	CliMorada	DataEnc
--------------	-------	------	-----------	---------

LinhasdeEncomendas

<u>N-Enc</u>	<u>CodProd</u>	QuantEnc
--------------	----------------	----------

Produtos

<u>CodProd</u>	DescriçãoProd
----------------	---------------

Introdução às Bases de Dados

- 3^a forma normal (3NF) – Para que uma relação esteja em 3NF tem que estar em 2NF e nenhum atributo que não seja chave depende transitivamente da chave primária, isto é não pode haver dependências funcionais entre atributos que não são chave primária.

Introdução às Bases de Dados

Encomendas

<u>N-Enc</u>	N-Cli	Nome	CliMorada	DataEnc
--------------	-------	------	-----------	---------

LinhasdeEncomendas

<u>N-Enc</u>	<u>CodProd</u>	QuantEnc
--------------	----------------	----------

Produtos

<u>CodProd</u>	DescriçãoProd
----------------	---------------

- Este esquema já está em 2NF. Mas estará em 3NF?
- Na tabela Encomendas os atributos Nome e CliMorada dependem do N-Cli. Logo não está em 3NF pelo q tem que ser subdividida.

Introdução às Bases de Dados

Encomendas

<u>N-Enc</u>	N-Cli	DataEnc
--------------	-------	---------

Clientes

<u>N-Cli</u>	Nome	CliMorada
--------------	------	-----------

LinhasdeEncomendas

<u>N-Enc</u>	<u>CodProd</u>	QuantEnc
--------------	----------------	----------

Produtos

<u>CodProd</u>	DescriçãoProd
----------------	---------------

- **Este esquema está em 3NF.**

Introdução às Bases de Dados

- O processo de normalização apesar de alterar a estrutura das relações não altera o conteúdo não havendo perda da informação representada.
- Só a 1NF é obrigatória mas não normalizar pode trazer problemas de consistência à Base de Dados daí que se deva verificar se esta obedece a 3NF.
- O MER conduz-nos geralmente a esquemas muito próximos dos que se obtêm por normalização.

Introdução às Bases de Dados

- O processo de normalização apesar de alterar a estrutura das relações não altera o conteúdo não havendo perda da informação representada.
- Só a 1NF é obrigatória mas não normalizar pode trazer problemas de consistência à Base de Dados daí que se deva verificar se esta obedece a 3NF.
- O MER conduz-nos geralmente a esquemas muito próximos dos que se obtêm por normalização.

Introdução às Bases de Dados

- Mas não existirão casos em que apesar das relações estarem normalizadas há ainda anomalias? Existem e por isso apareceram ainda outras formas normais.

A Forma Normal de Boyce-Codd que estabelece que uma relação está em BCNF se todos os determinantes são chaves candidatas.

Se a relação só tiver uma chave candidata, a 3NF e a BCNF são equivalentes.

Introdução às Bases de Dados

Existem ainda a 4^a e 5^a formas normais baseadas em outros tipos de dependências: multivalor e de junção. Estas dependências são contudo raras e geralmente o processo de normalização é feito apenas até à 3NF ou BCNF.

Na prática, uma vez que a existência de muitas relações leva à degradação da eficiência dos sistemas é necessário fazer um compromisso entre desempenho e redundância.

Introdução às Bases de Dados

Conceitos a saber:

Relação Normalizada

Processo de Normalização

1NF

2NF

3NF

Verificar se um esquema relacional está normalizado.