

Base de Dados

The background features a complex, abstract pattern. On the left side, there are several concentric circles composed of many small, multi-colored squares (in shades of blue, green, yellow, and brown). These circles are centered around a small grey circle. To the right of this circular structure, the pattern transitions into a series of scattered, multi-colored squares and rectangles of various sizes, creating a sense of movement and data dispersion.

Plano da aula

Anomalias no Modelo Relacional

Normalização

Exercícios

Exemplo

Levantamento dos animais de estimação dos alunos deste turno.

- + Número de Aluno e Nome;
- + Nome do Animal;
- + Tipo de Animal (incluindo a raça)
- + Atividades com o Animal

Animais(Número, Nome, NomeAnimal, TipoAnimal, RaçaAnimal, Atividades)

Exemplo

Animais(Número, Nome, NomeAnimal, TipoAnimal, RaçaAnimal, Atividades)

- + O Zé com o número 0000 tem dois cães Labrador Retriever chamado Tareca e Tareco. Além disso tem também uma gata com o nome de Max de raça Gato Europeu Comum. O Zé gosta de jogar futebol, passear e ver televisão com os seus animais.

Exemplo

Animais(Número, Nome, NomeAnimal, TipoAnimal, RaçaAnimal, Atividades)

- + O Zé com o número 0000 tem dois cães Labrador Retriever chamado Tareca e Tareco. Além disso tem também uma gata com o nome de Max de raça Gato Europeu Comum. O Zé gosta de jogar futebol, passear e ver televisão com os seus animais.

0000	Zé	Tareca	Cão	Labrador Retriever	Futebol
0000	Zé	Tareco	Cão	Labrador Retriever	Passear
0000	Zé	Max	Gato	Gato Europeu Comum	Televisão

0000	Zé	Tareca	Cão	Labrador Retriever	Futebol
0000	Zé	Tareco	Cão	Labrador Retriever	Passear
0000	Zé	Max	Gato	Gato Europeu Comum	Televisão
0000	Zé	Tareca	Cão	Labrador Retriever	Passear
0000	Zé	Tareco	Cão	Labrador Retriever	Futebol
0000	Zé	Max	Gato	Gato Europeu Comum	Passear
0000	Zé	Tareca	Cão	Labrador Retriever	Televisão
0000	Zé	Tareco	Cão	Labrador Retriever	Televisão
0000	Zé	Max	Gato	Gato Europeu Comum	Futebol

Exemplo

Animais(Número, Nome, NomeAnimal, TipoAnimal, RaçaAnimal, Atividades)

Anomalias

- + Redundância
- + Update Anomaly
 - + Insert Anomaly
 - + Modification Anomaly
 - + Delete Anomaly

Exemplo

Levantamento dos animais de estimação dos alunos deste turno.

- + Número de Aluno e Nome;
- + Nome do Animal;
- + Tipo de Animal (incluindo a raça)
- + Atividades com o Animal

Aluno (ID, Nome)

AnimaisEstimacão(ID, Nome)

TipoAnimal(Nome, Tipo)

Raça(Tipo, Raça)

Atividades(ID, atividade)

Exemplo

Levantamento dos animais de estimação dos alunos deste turno.

- + Número de Aluno e Nome;
- + Nome do Animal;
- + Tipo de Animal (incluindo a raça)
- + Atividades com o Animal

Aluno (ID, Nome)

AnimaisEstimação(ID, Nome, atividade)

TipoAnimal(Nome, Tipo, Raça)

Raça(Tipo, Raça)

Atividades(ID, atividade)

Conclusão: O melhor design de base de dados não depende exclusivamente em definir as melhor relações possíveis, mas também ter em consideração o que os dados representam no mundo real.

Normalização

- + A normalização é uma técnica que através do levantamento de relações (dependências funcionais e chaves) entre atributos, permite desconstruir grandes relações em relações mais pequenas sem perder qualquer tipo de informação ou propriedade dos dados.
- + Estas relações novas têm de respeitar formais normais (sem anomalias e perdas de informação)

Dependência Funcional

+ **DonoAnimal (ID, Nome, NomeAnimal)**

Dependência Funcional

DonoAnimal (ID, Nome, NomeAnimal)

- + Par **ID, Nome** vai ser guardado N vezes por cada animal.
- + Observando então os dados o que é que podemos constatar que relação?

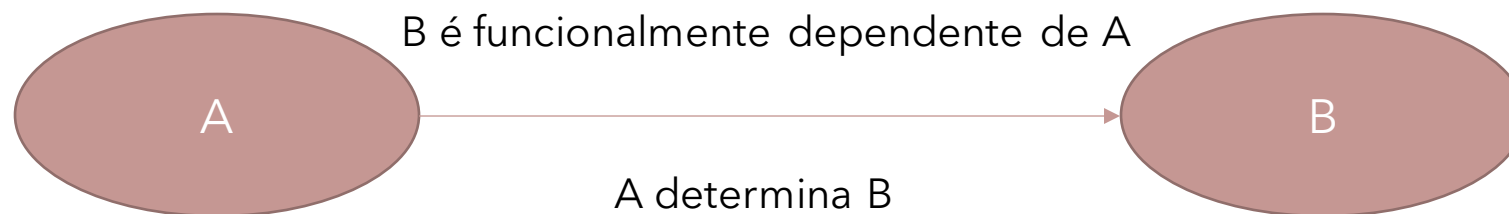
Dependência Funcional

Verifica-se uma dependência funcional entre o ID do aluno e o respetivo nome.



ID funcionalmente determina o Nome do Aluno.

Dependência Funcional



Notas

A dependência funcional não é exclusiva a um único atributo de cada lado. Pode ser entre grupo de atributos.

Generalização do conceito de chaves.

Baseada no conhecimento do mundo real -> Universo onde a nossa BD se aplica.

Dependência Funcional

Pode ser:

- + Completa

Uma dependência funcional é completa se a remoção de qualquer atributo de A resultar no término da dependência.

- + Parcial

Uma dependência funcional é parcial se ainda for possível remover um atributo de A sem resultar no término da dependência.

Dependência Funcional

+ BDTurnos (ID Aluno, Nome do Aluno,..., Turno)

ID ALUNO	NOME ALUNO	TURNO
1234	Zé	BDTP1
5678	Ana	BDTP2

+ Que dependências funcionais podemos identificar aqui?

Processo de Normalização

- + Técnica formal
- + Analisar relações
- + Testar relações através de requisitos de normalização.
- + Quando um requisito não é cumprido, então a relação deve ser decomposta em relações que respeitem as regras.

Dependência Funcional

+ Turnos de UC

Aluno (ID Aluno, Nome, Curso, Ano, Matrículas, Prioridade)

EscolhaTurno (ID Aluno, UC, Turno, Data)

Supomos que a Prioridade é determinada pelo o número de Matrículas.

Dependência Funcional

+ **Aluno (ID Aluno, Nome, Curso, Ano, Matrículas, Prioridade)**

Que dependências funcionais podemos encontrar aqui?

Dependência Funcional

+ **Aluno (ID Aluno, Nome, Curso, Ano, Matrículas, Prioridade)**

Que dependências funcionais podemos encontrar aqui?

+ **Aluno (ID Aluno, Nome, Cód. Curso, Nome Curso, Escola Curso, Ano, Matrículas, Prioridade)**

Que dependências funcionais podemos encontrar aqui?

EscolhaTurno (ID Aluno, UC, Turno, Data)

Que dependências funcionais podemos encontrar aqui?

Dependência Funcional

O objetivo principal de identificar um conjunto de dependências funcionais para uma relação é:

- Para especificar o conjunto de restrições de integridade que devem ser implementadas e mantidas.
- Restrições de integridade a considerar primeiro é a identificação de chaves candidatas e subsequentemente chaves primárias.

Dependência Funcional

Axiomas de Armstrong

1) Reflexividade

- Se B pertence a A , então $A \rightarrow B$

2) Aumento/Extensão

- Se $A \rightarrow B$, então $A, C \rightarrow B, C$

3) Transitividade

- Se $A \rightarrow B$ e $B \rightarrow C$, então $A \rightarrow C$

Dependência Funcional

Axiomas de Armstrong

1) Reflexividade

- Se B pertence a A , então $A \rightarrow B$

2) Aumentação/Extensão

- Se $A \rightarrow B$, então $A, C \rightarrow B, C$

3) Transitividade

- Se $A \rightarrow B$ e $B \rightarrow C$, então $A \rightarrow C$

4) Decomposição

- Se $A \rightarrow B, C$, então $A \rightarrow B$ e $A \rightarrow C$

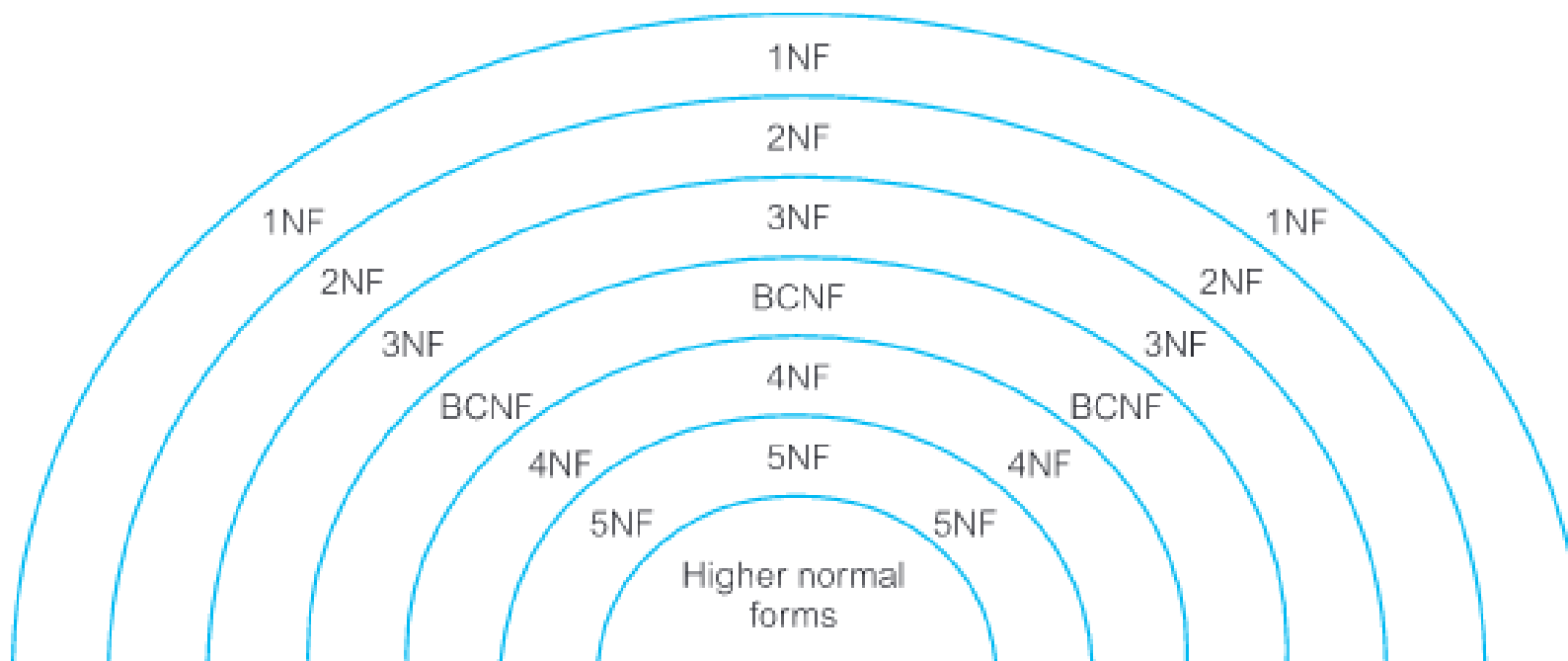
5) União

- Se $A \rightarrow B$ e $A \rightarrow C$, então $A \rightarrow B, C$

6) Composição

- Se $A \rightarrow B$ e $C \rightarrow D$, então $A, C \rightarrow B, D$

Processo de Normalização



Processo de Normalização

- + Tabela não normalizada

Tabela tem grupos de elementos repetidos (atributos multivalor, atributos compostos)

- + 1NF – Primeira Forma Normal

Uma relação na qual a interseção de cada linha e coluna contém um e apenas um valor.
(Flattenning dos Dados)

Identificação de uma chave capaz de identificar rows da tabela.

Identificar dependências funcionais.

Processo de Normalização

ClientRental

clientNo	cName	propertyNo	pAddress	rentStart	rentFinish	rent	ownerNo	oName
CR76	John Kay	PG4	6 Lawrence St, Glasgow	1-Jul-12	31-Aug-13	350	CO40	Tina Murphy
		PG16	5 Novar Dr, Glasgow	1-Sep-13	1-Sep-14	50	CO93	Tony Shaw
CR56	Aline Stewart	PG4	6 Lawrence St, Glasgow	1-Sep-11	10-June-12	350	CO40	Tina Murphy
		PG36	2 Manor Rd, Glasgow	10-Oct-12	1-Dec-13	375	CO93	Tony Shaw
		PG16	5 Novar Dr, Glasgow	1-Nov-14	10-Aug-15	450	CO93	Tony Shaw

Processo de Normalização

ClientRental

clientNo	propertyNo	cName	pAddress	rentStart	rentFinish	rent	ownerNo	oName
CR76	PG4	John Kay	6 Lawrence St, Glasgow	1-Jul-12	31-Aug-13	350	CO40	Tina Murphy
CR76	PG16	John Kay	5 Novar Dr, Glasgow	1-Sep-13	1-Sep-14	450	CO93	Tony Shaw
CR56	PG4	Aline Stewart	6 Lawrence St, Glasgow	1-Sep-11	10-Jun-12	350	CO40	Tina Murphy
CR56	PG36	Aline Stewart	2 Manor Rd, Glasgow	10-Oct-12	1-Dec-13	375	CO93	Tony Shaw
CR56	PG16	Aline Stewart	5 Novar Dr, Glasgow	1-Nov-14	10-Aug-15	450	CO93	Tony Shaw

Processo de Normalização

ClientRental

clientNo	propertyNo	cName	pAddress	rentStart	rentFinish	rent	ownerNo	oName
CR76	PG4	John Kay	6 Lawrence St, Glasgow	1-Jul-12	31-Aug-13	350	CO40	Tina Murphy
CR76	PG16	John Kay	5 Novar Dr, Glasgow	1-Sep-13	1-Sep-14	450	CO93	Tony Shaw
CR56	PG4	Aline Stewart	6 Lawrence St, Glasgow	1-Sep-11	10-Jun-12	350	CO40	Tina Murphy
CR56	PG36	Aline Stewart	2 Manor Rd, Glasgow	10-Oct-12	1-Dec-13	375	CO93	Tony Shaw
CR56	PG16	Aline Stewart	5 Novar Dr, Glasgow	1-Nov-14	10-Aug-15	450	CO93	Tony Shaw

Processo de Normalização

+ 2NF – Segunda Forma Normal

Uma relação que está na primeira forma normal e cada atributo de chave não primária é totalmente funcionalmente dependente da chave candidata.

A segunda forma normal aplica-se às relações com chaves compostas, ou seja, relações com uma chave primária composta por dois ou mais atributos. Uma relação com uma chave primária de atributo único está automaticamente na segunda forma normal.

Processo de Normalização

Client

clientNo	cName
CR76	John Kay
CR56	Aline Stewart

Rental

clientNo	propertyNo	rentStart	rentFinish
CR76	PG4	1-Jul-12	31-Aug-13
CR76	PG16	1-Sep-13	1-Sep-14
CR56	PG4	1-Sep-11	10-Jun-12
CR56	PG36	10-Oct-12	1-Dec-13
CR56	PG16	1-Nov-14	10-Aug-15

PropertyOwner

propertyNo	pAddress	rent	ownerNo	oName
PG4	6 Lawrence St, Glasgow	350	CO40	Tina Murphy
PG16	5 Novar Dr, Glasgow	450	CO93	Tony Shaw
PG36	2 Manor Rd, Glasgow	375	CO93	Tony Shaw

Processo de Normalização

+ 3NF – Segunda Forma Normal

Uma relação que está na primeira e segunda forma normal e na qual nenhum atributo de chave não candidata é dependente transitivamente da chave candidata.

Se existir uma dependência transitiva, removemos o(s) atributo(s) dependente(s) da relação colocando o(s) atributo(s) numa nova relação junto com uma cópia do determinante.

A Terceira Forma Normal (3NF) é considerada uma boa solução para uma BD relacional normal porque à partida a maior parte das tabelas 3NF estão livres de anomalias de inserção, atualização e exclusão. Além disso, o 3NF sempre garante a preservação da dependência funcional e sem perdas de informação.

Processo de Normalização

PropertyForRent

propertyNo	pAddress	rent	ownerNo
PG4	6 Lawrence St, Glasgow	350	CO40
PG16	5 Novar Dr, Glasgow	450	CO93
PG36	2 Manor Rd, Glasgow	375	CO93

Owner

ownerNo	oName
CO40	Tina Murphy
CO93	Tony Shaw