

Formas Normais

Profa. Carla Diacui Medeiros Berkenbrock

Departamento de Ciência da Computação
Centro de Ciências Tecnológicas - CCT

carla.berkenbrock@udesc.br

<https://www.udesc.br/colabora>

Parte 1

Aula de hoje...

- 1 Formas Normais
 - Projeto de BD

- 2 Processo de Normalização
 - Documento Exemplo

- **Modelagem conceitual** – captura as necessidades da organização implementação
- **Projeto lógico**

ou **Reengenharia** – já existe um BD ou um conjunto de arquivos

Engenharia Reversa de Arquivos

Permite obter um modelo lógico relacional a partir de qualquer conjunto de dados para os quais se disponham alguma descrição

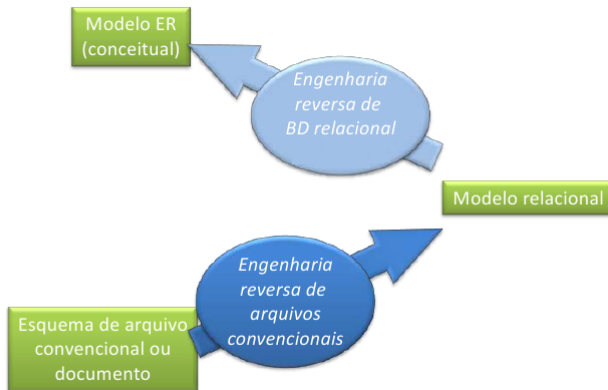
- Exemplo: Documentos, arquivos manuais, arquivos convencionais em computador, SGBD não relacionais, etc
- Utiliza Normalização: Técnica que objetiva eliminar redundâncias de dados de arquivos

Engenharia reversa de arquivos e documentos



©Carlos A. Heuser

Engenharia reversa de BD relacional



© Carlos A. Heuser

- A decomposição de uma determinada variável de uma relação em outras variáveis de relação;
- Decomposição sem perdas está ligada ao conceito de dependência funcional

Engenharia reversa de arquivos e normalização

Entrada do processo:

- Qualquer conjunto de dados para os quais se **disponha** de uma **descrição**:
 - documentos,
 - arquivos manuais,
 - arquivos convencionais em computador,
 - bancos de dados gerenciados por SGBD não relacional,
 - ...

Engenharia reversa de arquivos e normalização - motivação

Sistemas legados:

- Raramente documentados;
- Necessidade de modelo ER:
 - Manutenção,
 - Migração para outro tipo de BD,
 - Integração com outros BDs.

Engenharia reversa - passo 1

Normalização:

Processo que transforma um esquema de dados qualquer em um modelo relacional.



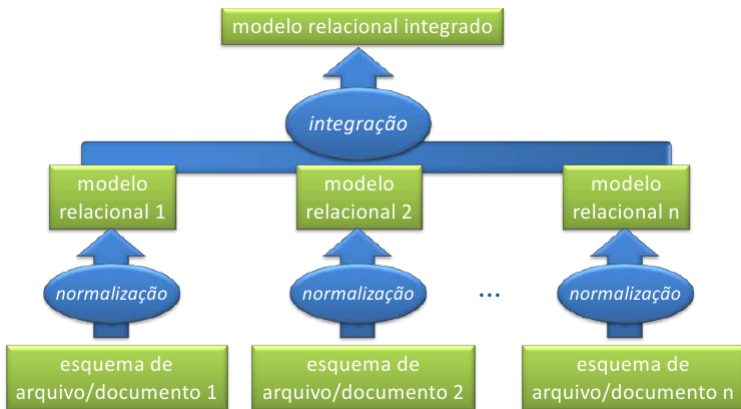
©Carlos A. Heuser

Engenharia reversa - processo

Normalização é executada para todos esquemas de documentos disponíveis.



Engenharia reversa - integração



Normalização - Objetivo

Reagrupar informações para:

- **eliminar redundâncias** de dados

Uma vez normalizados todos os arquivos, **as informações comuns** a diferentes arquivos são identificadas e **representadas uma única vez**

Documento Exemplo

RELATÓRIO DE ALOCAÇÃO A PROJETO

CÓDIGO DO PROJETO: LSC001 TIPO: Novo Desenv.

DESCRIÇÃO: Sistema de Estoque

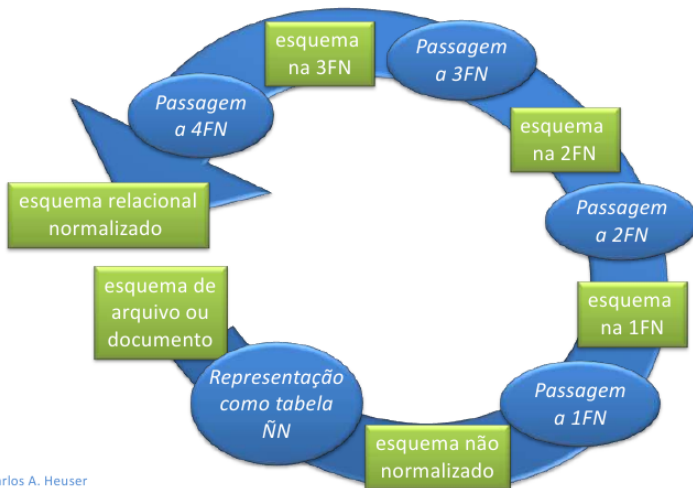
CÓDIGO DO EMPREGADO	NOME	CATEGORIA FUNCIONAL	SALÁRIO	DATA DE INÍCIO NO PROJETO	TEMPO ALOCADO AO PROJETO
2146	João	A1	4	1/11/91	24
3145	Sílvio	A2	4	2/10/91	24
6126	José	B1	9	3/10/92	18
1214	Carlos	A2	4	4/10/92	18
8191	Mário	A1	4	1/11/92	12

CÓDIGO DO PROJETO: PAG02 TIPO: Manutenção

DESCRIÇÃO: Sistema de RH

CÓDIGO DO EMPREGADO	NOME	CATEGORIA FUNCIONAL	SALÁRIO	DATA DE INÍCIO NO PROJETO	TEMPO ALOCADO AO PROJETO
8191	Mário	A1	4	1/05/93	12
4112	João	A2	4	4/01/91	24
6126	José	B1	9	1/11/92	12

Processo de Normalização



Processo de Normalização



Tabela não normalizada (ÑÑ)

Primeiro passo: transformação em uma tabela aninhada (com colunas multi-valoradas)

CódProj	Tipo	Descr	Emp					
			CodEmp	Nome	Cat	Sal	DataIni	TempAl
LSC001	Novo Desenv.	Sistema de Estoque	2146	João	A1	4	1/11/91	24
			3145	Sílvio	A2	4	2/10/91	24
			6126	José	B1	9	3/10/92	18
			1214	Carlos	A2	4	4/10/92	18
			8191	Mário	A1	4	1/11/92	12
PAG02	Manutenção	Sistema RH	8191	Mário	A1	4	1/05/93	12
			4112	João	A2	4	4/01/91	24
			6126	José	B1	9	1/11/92	12

Tabela aninhada em uma linha de projeto

Proj(codProj, tipo, descr
(codEmp, nome, cat, sal, datIni, temAl)

Tabela não normalizada (ÑÑ)

Tabela **não-normalizada** ou tabela **não-primeira-forma-normal**:

- possui uma ou mais **tabelas aninhadas**

Tabela aninhada

Tabela aninhada
ou grupo repetido
ou coluna multi-valorada
ou coluna não atômica

=

coluna que ao invés de conter valores
atômicos, contém tabelas aninhadas



Passagem à primeira forma normal (1FN)

primeira forma normal (1FN) =

diz-se que uma tabela está na primeira forma normal, quando ela não contém tabelas aninhadas

Duas alternativas:

- Construir uma tabela com redundância de dados
Proj(codProj, tipo, descr, codEmp, nome, cat, sal, datIni, temAI)
- Construir uma tabela para cada tabela alinhada
Proj(codProj, tipo, descr)
ProjEmp(codProj, codEmp, nome, cat, sal, datIni, temAI)

Passagem à primeira forma normal (1FN)

ÑN: Proj (codProj, tipo, descr,
(codEmp, nome, categ, sal, dataIni, tempoAloc))



1FN: Proj (codProj, tipo, descr)
ProjEmp (codProj, codEmp, nome, categ, sal,
dataIni, tempoAloc)

- CP da tabela aninhada
 - codEmp identifica unicamente uma tupla em ProjEmp?
(analisar os dados do documento)

Passagem à primeira forma normal (1FN)

ÑN: Proj (codProj, tipo, descr,
(codEmp, nome, categ, sal, dataIni, tempoAloc))



1FN: Proj(codProj, tipo, descr)
ProjEmp (codProj, codEmp, nome, categ, sal,
dataIni, tempoAloc)

- CP da tabela aninhada
 - codEmp identifica unicamente uma tupla em **ProjEmp**?
 - resposta: NÃO**
 - logo, codProj deve fazer parte da CP da tabela aninhada

Resultado para a primeira forma normal (1FN)

- Proj(codProj, tipo, descr)
- ProjEmp(codProj, codEmp, nome, cat, sal, datIni, temAI)

Processo de Normalização



Passagem à segunda forma normal (2FN)

segunda forma normal (2FN) =

uma tabela encontra-se na 2FN, quando, além de estar na 1FN, não contém dependências parciais

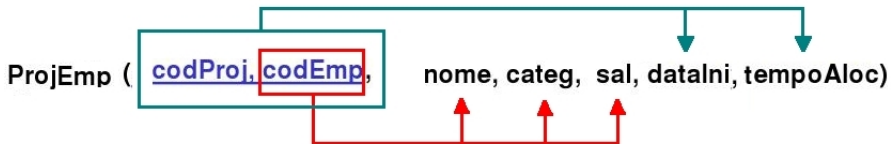
dependência parcial =

uma dependência (funcional) parcial ocorre quando uma coluna depende apenas de parte de uma chave primária composta

Passagem à segunda forma normal (2FN)

Uma tabela encontra-se na 2FN quando, além de estar na 1FN, cada coluna não chave depende da chave primária *completa*.

1FN



2FN

ProjEmp (codProj, codEmp, dataIni, tempoAloc)

Emp (codEmp, nome, categ, sal)

Resultado para a segunda forma normal (2FN)

- Proj(codProj, tipo, descr)
- ProjEmp(codProj, codEmp, datIni, temAI)
- Emp(codEmp, nome, cat, sal)



Passagem à terceira forma normal (3FN)

terceira forma normal (3FN) =

uma tabela encontra-se na 3FN, quando, além de estar na 2FN, não contém dependências transitivas

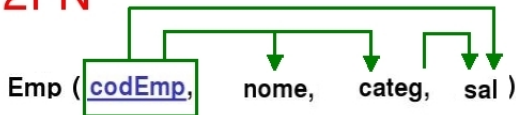
dependência transitiva =

uma dependência funcional transitiva ocorre quando uma coluna, além de depender da chave da outra tabela, depende outra coluna ou conjunto de colunas da tabela

Passagem à terceira forma normal (3FN)

Uma tabela encontra-se na 3FN quando, além de estar na 2FN, toda coluna não chave depende *diretamente* de chave primária.

2FN



3FN

Emp (codEmp, nome, categ)

cat (categ, sal)

Resultado para a terceira forma normal (3FN)

- Proj(codProj, tipo, descr)
- ProjEmp(codProj, codEmp, datIni, temAl)
- Emp(codEmp, nome, cat)
- Cat(cat, sal)

Outras formas normais...

- 4FN - dependência funcional multi-valorada
- 5FN - dependência de junção

Problemas da normalização

- Chaves primárias omitidas ou incorretas
- Atributos relevantes implicitamente reservados (Ex: ordenação de registros ou listas)
- Atributos irrelevantes, redundantes ou derivados (Ex: nr de ocorrências, tamanho do campo, ts)

Atividade 1

(POSCOMP 2003) Considere a seguinte tabela em uma base de dados relacional (chave primária sublinhada)

Tabela1(CodAluno,CodDisciplina,AnoSemestre, NomeAluno, NomeDisciplina, CodNota, DescricaoNota)

Considere as seguintes dependências funcionais:

CodAluno → NomeAluno

CodDisciplina → NomeDisciplina

(CodAluno, CodDisciplina, AnoSemestre) → CodNota

(CodAluno, CodDisciplina, AnoSemestre) → DescricaoNota

CodNota → DescricaoNota

Considerando as formas normais, qual das afirmativas abaixo se aplica:

- (a) A tabela encontra-se na primeira forma normal, mas não na segunda forma normal.
- (b) A tabela encontra-se na segunda forma normal, mas não na terceira forma normal.
- (c) A tabela encontra-se na terceira forma normal, mas não na quarta forma normal.
- (d) A tabela não está na primeira forma normal.
- (e) A tabela está na quarta forma normal.

Atividade 2

(POSCOMP 2009) Considere a relação abaixo, obtida via processo de engenharia reversa em documentos de uma empresa.

Emp (CodEmp, CodDept, CodMaq, Nome, Sala, NomeDept, NomeMáquina)

Através de um processo de normalização (não necessariamente completo), chegou-se ao seguinte conjunto de relações:

R1 (CodEmp, Nome, CodDept, CodMaq)

R2 (CodDept, NomeDept, Sala)

R3 (CodMaq, NomeMáquina).

Considere que as seguintes dependências funcionais se aplicam a estas relações:

CodEmp \rightarrow Nome

CodDept \rightarrow NomeDept, Sala

CodMáquina \rightarrow NomeMaquina

Assinale a alternativa **CORRETA**:

- A) A relação Emp encontra-se na segunda forma normal (2FN).
- B) Todas as três relações R1, R2 e R3 encontram-se na segunda forma normal (2FN).
- C) Somente as relações R1 e R3 encontram-se na segunda forma normal (2FN).
- D) Somente a relação R3 encontra-se na terceira forma normal (3FN).
- E) Nenhuma das afirmativas anteriores é verdadeira.

Atividade 3

(POSCOMP 2010) O processo de normalização baseia-se no conceito de forma normal, que é uma regra que deve ser obedecida por uma relação para que seja considerada bem projetada. Com base nos conhecimentos sobre normalização, considere as afirmativas a seguir.

I. A Primeira Forma Normal (1FN) define que a relação não deve conter atributos não atômicos ou as relações aninhadas. A ação que deve ser tomada para deixar uma relação na 1FN é formar uma nova relação para cada atributo não atômico ou para cada relação aninhada.

II. A Segunda Forma Normal (2FN) define que, além de estar na 1FN, para as relações que possuam chaves primárias com vários atributos, nenhum atributo externo à chave deve ser funcionalmente dependente de parte da chave primária. A ação que deve ser tomada é decompor e montar uma nova relação para cada chave parcial com seu(s) atributo(s) dependente(s).

Atividade 3 (continuação)

III. A Terceira Forma Normal (3FN) define que, além de estar na 2FN, as relações não devem ter atributos que não pertençam a uma chave, funcionalmente determinados por outro atributo que também não pertença a uma chave (ou por um conjunto de atributos não chave). A ação que deve ser tomada é decompor e montar uma relação que contenha o(s) atributo(s) não chave que determina(m) funcionalmente o(s) outro(s) atributo(s).

IV. Uma dependência parcial ocorre quando um atributo, além de depender da chave primária, depende de outro atributo ou conjunto de atributos da relação. Uma dependência transitiva ocorre quando um atributo depende apenas de parte de uma chave primária composta. Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- b) Somente as afirmativas II e III são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas I, II e IV são corretas.

“Eu escuto, eu esqueço. Eu vejo, eu lembro. Eu faço, eu entendo”
(Provérbio Chinês)

FIM

Profa. Carla Diacui Medeiros Berkenbrock -
carla.berkenbrock@udesc.br