



Normalização

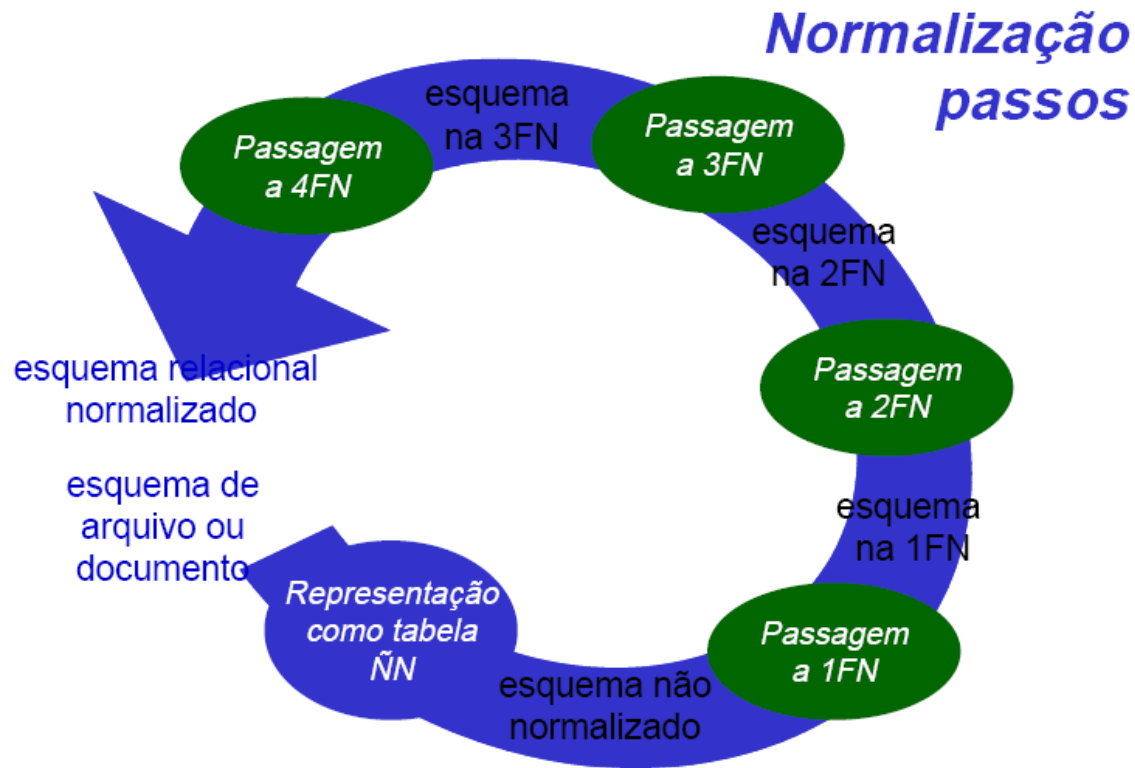
Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de São Paulo

Bianca e Letícia - 2014

Normalização

- Processo no qual esquemas de relações inadequados são decompostos através da quebra de seus atributos em esquemas de relações menores e mais apropriados.

Etapas do processo de normalização



Fonte: Carlos A Heuser, Projeto de Banco de Dados. Ed Sagra& Luzato

1ª Forma Normal

- Não permite a existência de tabelas aninhadas, isto é, não permite a existência de **atributos multivalorados ou compostos**.
Uma relação está na 1ª forma normal se possui apenas atributos com valores atômicos (indivisíveis).
- Valores atômicos são valores que não podem ser divididos. Ex: o telefone de uma pessoa, o rua do endereço de uma pessoa.

1ª Forma Normal

Toda tabela tem
que ter uma chave
primária

DEPARTAMENTO (idDepto, Nome, idGerente, {Local})

idDepto	Nome	idGerente	Local
1	Produção	1122	Piracicaba
2	Almoxarifado	1123	Piracicaba
			São Paulo
3	Pessoal	1234	São Paulo



DEPARTAMENTO (idDepto, Nome, idGerente)

idDepto	Nome	idGerente
1	Produção	1122
2	Almoxarifado	1123
3	Pessoal	1234

DEPTO_LOCAL(idDepto, Local)

idDepto	Local
1	Piracicaba
2	Piracicaba
2	São Paulo
3	São Paulo

Quando criar outra
tabela não se
esqueça de
relacioná-la com a
tabela original
através de chaves
estrangeiras

2ª Forma Normal

- Uma relação r está na 2ª Forma Normal se todo atributo não chave for dependente funcionalmente de forma total da chave primária de r .
- Apenas as tabelas com chaves primárias compostas são avaliadas.

Dependência Funcional


Dada uma relação, um atributo Y é dito funcionalmente dependente de um outro atributo X se e, somente se, cada ocorrência de X está associada sempre com a mesma ocorrência de Y.

$X \rightarrow Y$

Diz-se que: X determina Y ou Y é dependente funcionalmente de X

Exemplo:

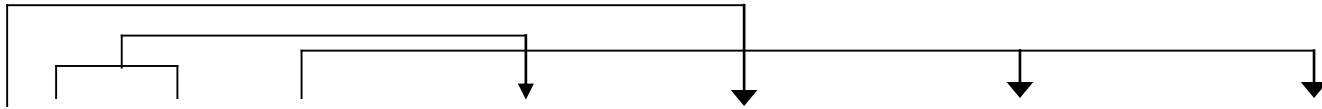
CodCurso \rightarrow NomCurso



CodCurso	NomCurso
TI	Tecnologia da Informação
MEC	Mecatrônica
QUI	Química
MEC	Mecatrônica
QUI	Química

Dependência Funcional Total

EMPREGADO_PROJETO (PIS, idPro, horas, NomeEmp, NomePro, Local)



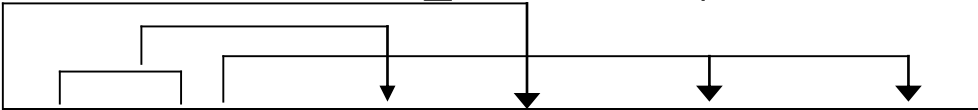
PIS	idPro	Horas	NomeEmp	NomePro	Local
9670000	1	10	Pedro	GIS	SP
9670000	2	5	Pedro	Internet	Piracicaba
9711111	1	12	João	GIS	SP
9598765	1	5	Maria	GIS	SP
9598765	2	10	Maria	Internet	Piracicaba
9598765	3	15	Maria	BD	Campinas
9511112	1	10	Paula	GIS	SP
9511112	2	5	Paula	Internet	Piracicaba

Dependências funcionais:

- PIS -> NomeEmp Parcial
- idPro -> {NomePro, Local} Parcial
- PIS, idPro -> Horas Total

Dependência Funcional

EMPREGADO_PROJETO (PIS, idPro, horas, NomeEmp, NomePro, Local)



PIS	idPro	Horas	NomeEmp	NomePro	Local
9670000	1	10	Pedro	GIS	SP
9670000	2	5	Pedro	Internet	Piracicaba
9711111	1	12	João	GIS	SP
9598765	1	5	Maria	GIS	SP
9598765	2	10	Maria	Internet	Piracicaba
9598765	3	15	Maria	BD	Campinas
9511112	1	10	Paula	GIS	SP
9511112	2	5	Paula	Internet	Piracicaba



2a Forma Normal

EMPREGADO (PIS, NomeEmp)

PROJETO(idPro, NomeEmp, Local)

EMPREGADO_PROJETO (PIS, idPro, Horas)

PIS	idPro	Horas
9670000	1	10
9670000	2	5
9711111	1	12
9598765	1	5
9598765	2	10
9598765	3	15
9511112	1	10
9511112	2	5

PIS	NomeEmp
9670000	Pedro
9711111	João
9598765	Maria
9511112	Paula

idPro	NomePro	Local
1	GIS	SP
2	Internet	Piracicaba
3	BD	Campinas

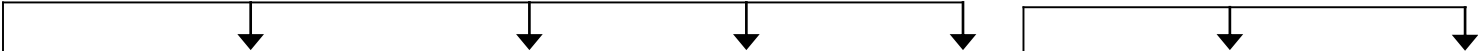
3ª Forma Normal

- Uma relação r está na 3ª Forma Normal se seus atributos não forem dependentes funcionalmente de outros atributos não chave, ou ainda, “se seus atributos não chave não forem transitivamente dependentes das chaves primárias” (Codd).

Dependência Transitiva

- Uma dependência funcional $X \rightarrow Y$ é transitiva se existir um conjunto de atributos não chave Z , onde $X \rightarrow Z$ e $Z \rightarrow Y$.

EMPREGADO (PIS, NomeEmp, Nascimento, Endereco, idDeppto, NomeDeppto, Gerente)



PIS	NomeEmp	Nascimento	Endereco	idDeppto	NomeDeppto	Gerente
1100	José	01/05/1970	R. XV...	1	RH	Ruth
1101	João	04/04/1965	R. 13...	2	ADM	Chico
1102	Pedro	07/07/1967	R. Joao...	1	RH	Ruth
1103	Manoel	05/05/1975	R. ETC...	2	ADM	Chico

Dependência Transitiva

PIS	NomeEmp	Nascimento	Endereco	idDepto	NomeDepto	Gerente
1100	José	01/05/1970	R. XV...	1	RH	Ruth
1101	João	04/04/1965	R. 13...	2	ADM	Chico
1102	Pedro	07/07/1967	R. Joao...	1	RH	Ruth
1103	Manoel	05/05/1975	R. ETC...	2	ADM	Chico

3ª Forma Normal

EMPREGADO

PIS	NomeEmp	Nascimento	Endereco	idDepto
1100	José	01/05/1970	R. XV...	1
1101	João	04/04/1965	R. 13...	2
1102	Pedro	07/07/1967	R. Joao...	1
1103	Manoel	05/05/1975	R. ETC...	2

DEPARTAMENTO

idDepto	NomeDepto	Gerente
1	RH	Ruth
2	ADM	Chico

Um exemplo para analisar as 3 FNs

1º passo: Analisar a existência de atributos multi-valorados (tabelas aninhadas)

Nro	Série	Data Emissão	CGCCli	NomCli	EndCli	Cod Prod	Descrição	Preço	Qtde	Total Prod	Total
967	A	01/08/98	9670000	Gisele	SP	1	Boné	10	10	100	285
						2	Camiseta	25	5	125	285
						3	Bermuda	20	3	60	285
971	B	30/08/98	9898700	Ivan	Pira	2	Camiseta	25	20	500	1000
						4	Calça	50	10	500	1000
959	A	25/07/98	9711111	Bruno	Camp	3	Bermuda	20	6	120	240
						4	Calça	50	2	100	240
						1	Boné	10	2	20	240
951	A	20/06/98	9670000	Gisele	SP	4	Calça	50	1	50	50

1ª Forma Normal

NotaFiscal

Nro	Série	Data Emissão	CGCCli	NomCli	EndCli	Total
967	A	01/08/98	9670000	Gisele	SP	285
971	B	30/08/98	9898700	Ivan	Pira	1000
959	A	25/07/98	9711111	Bruno	Camp	240
951	A	20/06/98	9670000	Gisele	SP	50

ItemsNotaFiscal

Nro	Cod Prod	Descrição	Preço	Qtde	Total Prod
967	1	Boné	10	10	100
967	2	Camiseta	25	5	125
967	3	Bermuda	20	3	60
971	2	Camiseta	25	20	500
971	4	Calça	50	10	500
959	3	Bermuda	20	6	120
959	4	Calça	50	2	100
959	1	Boné	10	2	20
951	4	Calça	50	1	50

2º passo: analisar dependências funcionais

ItemsNotaFiscal

Nro	Cod Prod	Descrição	Preço	Qtde	Total Prod
967	1	Boné	10	10	100
967	2	Camiseta	25	5	125
967	3	Bermuda	20	3	60
971	2	Camiseta	25	20	500
971	4	Calça	50	10	500
959	3	Bermuda	20	6	120
959	4	Calça	50	2	100
959	1	Boné	10	2	20
951	4	Calça	50	1	50

Analizando dependências funcionais

ItemsNotaFiscal

Nro	Cod Prod	Descrição	Preço	Qtde	Total Prod
967	1	Boné	10	10	100
967	2	Camiseta	25	5	125
967	3	Bermuda	20	3	60
971	2	Camiseta	25	20	500
971	4	Calça	50	10	500
959	3	Bermuda	20	6	120
959	4	Calça	50	2	100
959	1	Boné	10	2	20
951	4	Calça	50	1	50

2ª Forma Normal

ItemsNotaFiscal

Nro	Cod Prod	Qtde	Total Prod
967	1	10	100
967	2	5	125
967	3	3	60
971	2	20	500
971	4	10	500
959	3	6	120
959	4	2	100
959	1	2	20
951	4	1	50

Produto

Cod Prod	Descrição	Preço
1	Boné	10
2	Camiseta	25
3	Bermuda	20
4	Calça	50

NotaFiscal

Nro	Série	Data Emissão	CGCCli	NomCli	EndCli	Total
967	A	01/08/98	9670000	Gisele	SP	285
971	B	30/08/98	9898700	Ivan	Pira	1000
959	A	25/07/98	9711111	Bruno	Camp	240
951	A	20/06/98	9670000	Gisele	SP	50

3º passo: Analisar Dependências Transitivas

NotaFiscal

Nro	Série	Data Emissão	CGCCli	NomCli	EndCli	Total
967	A	01/08/98	9670000	Gisele	SP	285
971	B	30/08/98	9898700	Ivan	Pira	1000
959	A	25/07/98	9711111	Bruno	Camp	240
951	A	20/06/98	9670000	Gisele	SP	50

3ª Forma Normal

NotaFiscal

Nro	Série	Data Emissão	CGCCli	Total
967	A	01/08/98	9670000	285
971	B	30/08/98	9898700	1000
959	A	25/07/98	9711111	240
951	A	20/06/98	9670000	50

Cliente

CGCCli	NomCli	EndCli
9670000	Gisele	SP
9898700	Ivan	Pira
9711111	Bruno	Camp

3ª Forma Normal

ItemsNotaFiscal

Nro	Cod Prod	Qtde	Total Merc
967	1	10	100
967	2	5	125
967	3	3	60
971	2	20	500
971	4	10	500
959	3	6	120
959	4	2	100
959	1	2	20
951	4	1	50

Cliente

CGCCli	NomCli	EndCli
9670000	Gisele	SP
9898700	Ivan	Pira
9711111	Bruno	Camp

Produto

Cod Prod	Descrição	Preço
1	Boné	10
2	Camiseta	25
3	Bermuda	20
4	Calça	50

NotaFiscal

Nro	Série	Data Emissão	CGCCli	Total
967	A	01/08/98	9670000	285
971	B	30/08/98	9898700	1000
959	A	25/07/98	9711111	240
951	A	20/06/98	9670000	50

Integração de modelos

A integração dos modelos é um processo pós-normalização, que visa eliminar problemas que podem surgir durante a normalização. Estes problemas são:

- Tabelas com mesma chave
 - Solução: junção de tabelas
- Tabelas com chaves contidas (chave primária de uma tabela é parte da chave primária de outra tabela)
 - Solução: Junção de tabelas

Exemplos:

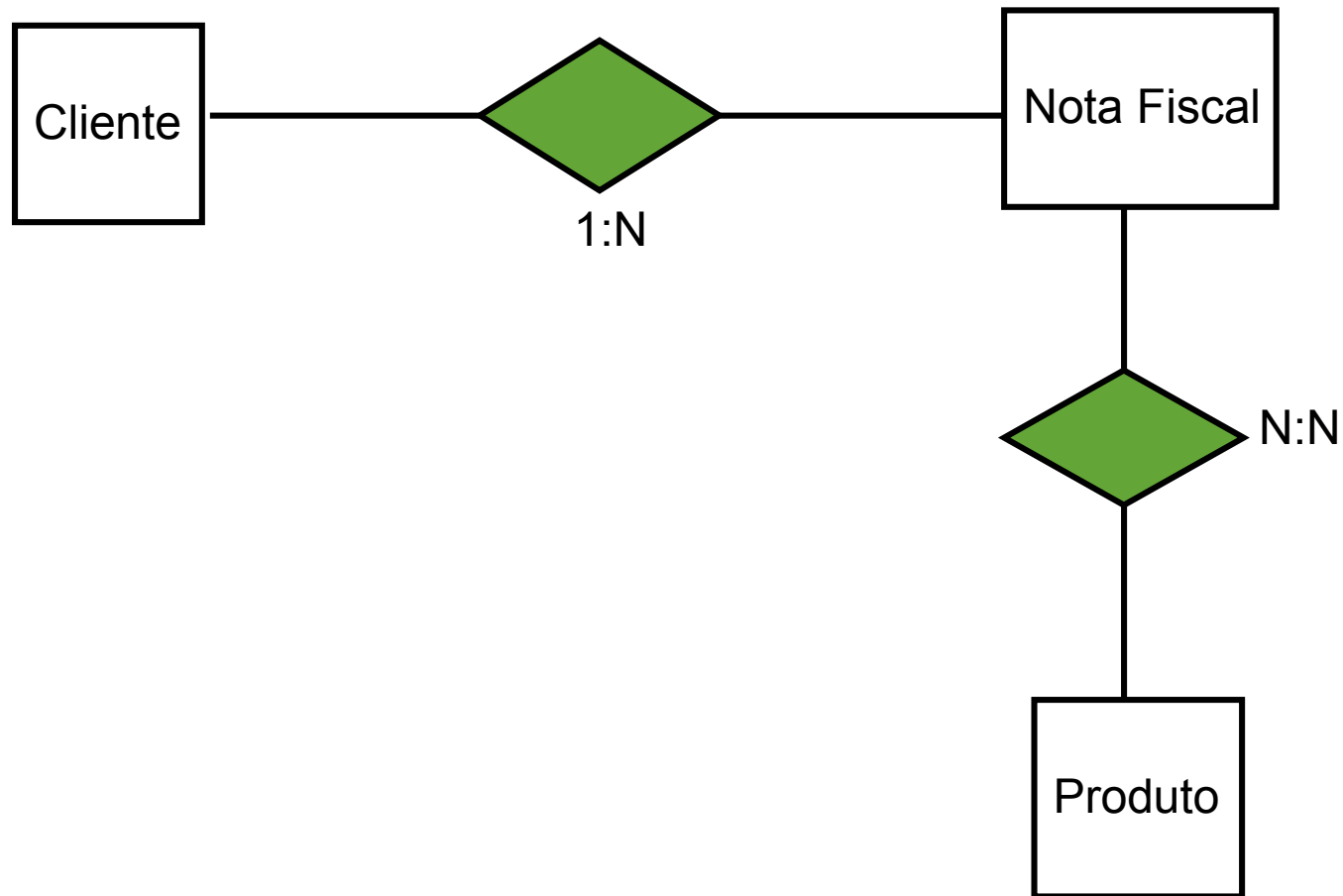
Tabelas com mesma chave

- ALUNO (Ra, Nome, Curso, DtIngresso)
- FILIAÇÃO(Ra, Pai, Mãe)
- Solução:
 - ALUNO (Ra, Nome, Curso, DtIngresso, Pai, Mãe)

Tabelas com chave contida

- ALUNO_DISC (Ra, CodDisc, DtMatricula)
- BOLETIM (Ra, CodDisc, Período, Nota)
- Solução:
 - ALUNO_DISC (Ra, CodDisc, Período, DtMatricula, Nota)

Modelo Conceitual



Integração de modelos

A integração dos modelos é um processo pós-normalização, que visa eliminar problemas que podem surgir durante a normalização. Estes problemas são:

- Tabelas com mesma chave
 - Solução: junção de tabelas
- Tabelas com chaves contidas (chave primária de uma tabela é parte da chave primária de outra tabela)
 - Solução: Junção de tabelas

Exemplos:

Tabelas com mesma chave

- ALUNO (Ra, Nome, Curso, DtIngresso)
- FILIAÇÃO(Ra, Pai, Mãe)
- Solução:
 - ALUNO (Ra, Nome, Curso, DtIngresso, Pai, Mãe)

Tabelas com chave contida

- ALUNO_DISC (Ra, CodDisc, DtMatricula)
- BOLETIM (Ra, CodDisc, Período, Nota)
- Solução:
 - ALUNO_DISC (Ra, CodDisc, Período, DtMatricula, Nota)