

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto



FEUP FACULDADE DE ENGENHARIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

Projeto de BD 21/22 – 2ª entrega

Definição do Esquema Relacional
Análise de Dependências Funcionais e Formas Normais
Criação da Base de Dados em SQLite
Adição de Restrições à Base de Dados
Carregamento de Dados

L.EIC | Base de Dados 2021/2022

Carla Teixeira Lopes & Michel Ferreira

Turma 2LEIC06 (grupo 601):

António Ferreira – up202004735@edu.fe.up.pt

João Maldonado – up202004244@edu.fe.up.pt

Tomás Gomes – up202004393@edu.fe.up.pt

Índice

I.	Diagrama UML.....	3
II.	Esquema Relacional.....	4
III.	Análise Dependências Funcionais e Formas Normais.....	

Diagrama UML

Esquema Relacional

- **Distrito**(codDistrito, nome);
- **Concelho**(idConcelho, codConcelho, nome, codNUTS3, codDistrito -> Distrito);
- **Escola**(idEscola, nome, codDGAE, codDGEEC, tipo, idConcelho -> Concelho);
- **Aluno**(idAluno, nome, sexo, dataNascimento, serInterno, anoEscolaridade, codCurso -> Curso, idSitFrq -> sitFreq, idEscola -> Escola);
- **OndeRealiza**(idEscola -> Escola, idAluno -> Aluno);
- **Exame**(idExame, codExame, disciplina, fase, anoEscolaridade, anoLetivo, dataRealizacao);
- **AlunoRealiza**(idAluno -> Aluno, idExame -> Exame, classInt, notaExame, classFinal, paraAprov, paraMelhoria, provaIngresso, CFCEPE);
- **SitFreq**(idSitFreq, descr);
- **Curso**(codCurso, nome, codSubTipoCurso -> SubTipoCurso);
- **SubTipoCurso**(codSubTipoCurso, nome, codTipoCurso-> TipoCurso);
- **TipoCurso**(codTipoCurso, nome, anoEscInicio, anoEscFinal).

Análise de Dependências Funcionais e de Formas Normais

- **Distrito**(codDistrito, nome):

- **FDs:**
codDistrito -> nome
nome -> codDistrito
Keys: {codDistrito, nome}

Formas: BCNF? Sim
3NF? Sim

Como todos os atributos que estão no lado esquerdo das dependências funcionais consideradas são 'keys' da relação (codDistrito e nome), podemos afirmar que esta se encontra na forma normal de Boyce-Codd e na 3ª Forma Normal.

- **Concelho**(idConcelho, codConcelho, nome, codNUTS3, codDistrito -> Distrito):

- **FDs:**
idConcelho -> codConcelho, nome, codDistrito, codNUTS3
nome -> idConcelho, codConcelho, codDistrito, codNUTS3
Keys: {idConcelho, nome}

Formas: BCNF? Sim
3NF? Sim

Como todos os atributos que estão no lado esquerdo das dependências funcionais consideradas são 'keys' da relação (idConcelho e nome), podemos afirmar que esta se encontra na forma normal de Boyce-Codd e na 3ª Forma Normal.

- **Escola**(idEscola, nome, codDGAE, codDGEEC, tipo, idConcelho-> Concelho):

- **FDs:**
idEscola -> nome, codDGAE, codDGEEC, tipo, idConcelho
codDGAE -> idEscola, nome, codDGEEC, tipo, idConcelho
codDGEEC -> idEscola, nome, codDGAE, tipo, idConcelho
Keys: {idEscola}, {codDGAE}, {codDGEEC}

Formas: BCNF? Sim
3NF? Sim

Como todos os atributos que estão no lado esquerdo das dependências funcionais consideradas são 'keys' da relação (idEscola, codDGAE e codDGEEC), podemos afirmar que esta se encontra na forma normal de Boyce-Codd e na 3ª Forma Normal.

- **Aluno**(idAluno, nome, sexo, dataNascimento, serInterno, anoEscolaridade, codCurso -> Curso, descr -> sitFreq, idEscola -> Escola):

- **FDs:**
idAluno -> nome, sexo, dataNascimento, serInterno, anoEscolaridade, codCurso, descr, idEscola
descr -> serInterno
Key: {idAluno}

Formas: BCNF? Não
3NF? Não

A relação viola a Forma Normal de Boyce-Codd, visto que descr não é uma '(super)key'. Para além disso, esta também viola a 3ª Forma Normal, uma vez que o atributo serInterno não é um atributo primo (não é um membro de nenhuma 'key').

- **Decomposição para Forma Normal de Boyce-Codd:**

FD que viola BCFN: descr -> serInterno.

$\{descr\}^+ = \{descr, serInterno\}$

S1(descr, serInterno)

S2(descr, idAluno, nome, sexo, dataNascimento, anoEscolaridade, codCurso, idEscola)

FDs para S1:

descr -> serInterno

Key: {descr}

FDs para S2:

idAluno -> nome, sexo, dataNascimento, anoEscolaridade, codCurso, descr, idEscola

Key: {idAluno}

S1 e S2 encontram-se então em BCNF, pois em cada dependência funcional destas duas relações, o lado esquerdo é uma 'key'.

- **OndeRealiza**(idEscola -> Escola, idAluno -> Aluno):

- **FDs:** -

Formas: BCNF? Sim
3NF? Sim

- **Exame**(idExame, codExame, disciplina, fase, anoEscolaridade, anoLetivoInicial, anoLetivoFinal, dataRealizacao):

- **FDs:**

idExame -> codExame, disciplina, fase, anoEscolaridade, anoLetivo, dataRealizacao

codExame -> disciplina, anoEscolaridade

anoLetivoInicial -> anoLetivoFinal

Key: {idExame}

Formas: BCNF? Não
3NF? Não

A relação viola a Forma Normal de Boyce-Codd, visto que codExame não é uma '(super)key'. Para além disso, esta também viola a 3ª Forma Normal, uma vez que os atributos disciplina e anoEscolaridade não são atributos primos (não são membros de nenhuma 'key').

- **Decomposição para Forma Normal de Boyce-Codd:**

FD que viola BCNF: codExame -> disciplina, anoEscolaridade.

$\{codExame\}^+ = \{codExame, disciplina, anoEscolaridade\}$

S1(codExame, disciplina, anoEscolaridade)

S2(codExame, idExame, fase, anoLetivoInicial, anoLetivoFinal, dataRealizacao)

FDs para S1:

codExame -> disciplina, anoEscolaridade

Key: {codExame}

FDs para S2:

IdExame -> codExame, fase, anoLetivoInicial, anoLetivoFinal, dataRealizacao

anoLetivoInicial -> anoLetivoFinal

Key: {idExame}

Formas: BCNF? Não
3NF? Não

FD que viola BCFN: anoLetivoInicial -> anoLetivoFinal

$\{\text{anoLetivoInicial}\}^+ = \{\text{anoLetivoInicial}, \text{anoLetivoFinal}\}$

S3(anoLetivoInicial, anoLetivoFinal)

S4(anoLetivoInicial, idExame, fase, dataRealizacao)

FDs para S3:

anoLetivoInicial -> anoLetivoFinal

Key: {anoLetivoInicial}

FDs para S4:

idExame -> fase, dataRealizacao, anoLetivoInicial

Key: {idExame}

S1, S3 e S4 encontram-se então em BCNF, pois em cada dependência funcional destas duas relações, o lado esquerdo é uma 'key'.

- **AlunoRealiza**(idAluno -> Aluno, idExame -> Exame, classInt, notaExame, classFinal, paraAprov, paraMelhoria, provaIngresso, CFCEPE):

- **FDs:**

idAluno, idExame -> classInt, notaExame, classFinal, paraAprov, paraMelhoria, provaIngresso, CFCEPE
classInt, notaExame -> classFinal

Key: {idAluno, idExame}

Formas: BCNF? Não
3NF? Não

A relação viola a Forma Normal de Boyce-Codd, visto que classInt e notaExame não são uma '(super)key'. Para além disso, esta também viola a 3ª Forma Normal, uma vez que o atributo classFinal não é um atributo primo (não é um membro de nenhuma 'key').

- **Decomposição para Forma Normal de Boyce-Codd:**

FD que viola BCFN: classInt, notaExame -> classFinal.

$\{\text{classInt}, \text{notaExame}\}^+ = \{\text{classInt}, \text{notaExame}, \text{classFinal}\}$

S1(classInt, notaExame, classFinal)
S2(classInt, notaExame, paraAprov, paraMelhoria, provaIngresso, CFCEPE)

FDs para S1:

classInt, notaExame -> classFinal
Key: {classInt, notaExame}

FDs para S2:

idAluno, idExame -> classInt, notaExame, paraAprov, paraMelhoria, provaIngresso, CFCEPE
Key: {idAluno, idExame}

S1 e S2 encontram-se então em BCNF, pois em cada dependência funcional destas duas relações, o lado esquerdo é uma 'key'.

- **SitFreq**(idDescr, descr):

- **FDs:**

- idDescr -> descr
descr -> idDescr
Keys: {idDescr}, {descr}

- Formas: BCNF? Sim
3NF? Sim

- Como todos os atributos que estão no lado esquerdo das dependências funcionais consideradas são 'keys' da relação (idDescr e descr), podemos afirmar que esta se encontra na forma normal de Boyce-Codd e na 3ª Forma Normal.

- **Curso**(codCurso, nome, codSubTipoCurso -> SubTipoCurso):

- **FDs:**

- codCurso -> nome, codSubTipoCurso
nome -> codCurso, codSubTipoCurso
Keys: {codCurso, nome}

- Formas: BCNF? Sim
3NF? Sim

- Como todos os atributos que estão no lado esquerdo das dependências funcionais consideradas são 'keys' da relação (codCurso e nome), podemos afirmar que esta se encontra na forma normal de Boyce-Codd e na 3ª Forma Normal.

- **SubTipoCurso**(codSubTipoCurso, nome, codTipoCurso -> TipoCurso):

- **FDs:**

- codSubTipoCurso -> nome, codTipoCurso

- nome -> codSubTipoCurso, codTipoCurso

- Keys: {codSubTipoCurso, nome}

- Formas: BCNF? Sim

- 3NF? Sim

Como todos os atributos que estão no lado esquerdo das dependências funcionais consideradas são 'keys' da relação (codSubTipoCurso e nome), podemos afirmar que esta se encontra na forma normal de Boyce-Codd e na 3ª Forma Normal.

- **TipoCurso**(codTipoCurso, nome, anoEscInicio, anoEscFinal):

- **FDs:**

- codTipoCurso -> nome, anoEscInicio, anoEscFinal

- nome -> codTipoCurso, anoEscInicio, anoEscFinal

- Keys: {codTipoCurso, nome}

- Formas: BCNF? Sim

- 3NF? Sim

Como todos os atributos que estão no lado esquerdo das dependências funcionais consideradas são 'keys' da relação (codTipoCurso e nome), podemos afirmar que esta se encontra na forma normal de Boyce-Codd e na 3ª Forma Normal.