

COMP4018 - Final Project

Proskauer Valerio, Alejandro Rivera Correa, Diego
alejandrosproskauer1@upr.edu diego.rivera23@upr.edu

May 17, 2022

Entity Breakdown to achieve the ideal BCNF normalization:

1. *Estudiante*(*idEstudiante*, *NombreP*, *ApellidoP*, *ApellidoM*, *DOB*, *Escuela*, *Grado*, *Género*, *Edad*):

Given the logical structure of this relation, the only *FDs* that are present are:

$idEstudiante \rightarrow NombreP$
 $idEstudiante \rightarrow ApellidoP$
 $idEstudiante \rightarrow ApellidoM$
 $idEstudiante \rightarrow DOB$
 $idEstudiante \rightarrow Edad$
 $idEstudiante \rightarrow Genero$
 $idEstudiante \rightarrow Escuela$
 $idEstudiante \rightarrow Grado$

Since *idEstudiante* is the only LHS attribute for all the *FDs*, and *idEstudiante* is a Super-Key, the relation is in BCNF.

2. *Pais*(*idPais*, *nombre*):

Since *Pais* only has 2 attributes {*idPais*, *nombre*} and its *FDs* are {*idPais* \rightarrow *nombre*}, *idPais* is a Super-Key and thus, the relation is in BCNF.

3. *Administrador*(*idAdministrador*, *NombreP*, *ApellidoP*, *ApellidoM*, *Email*, *Posición*, *Genero*):

Given the logical structure of this relation, the only *FDs* that are present are:

$$\begin{aligned} idAdministrador &\rightarrow NombreP \\ idAdministrador &\rightarrow ApellidoP \\ idAdministrador &\rightarrow ApellidoM \\ idAdministrador &\rightarrow Genero \\ idAdministrador &\rightarrow Email \\ idAdministrador &\rightarrow Posicion \end{aligned}$$

Since *idAdministrador* is the only LHS attribute for all the *FDs*, and *idAdministrador* is a Super-Key, the relation is in BCNF.

4. *Coordinador(idCoordinador, idUniversidad, NombreP, ApellidoP, ApellidoM, Telefono, Email, Genero)*:

Similarly to the structure of *Administrador*, the only *FDs* that are present are:

$$\begin{aligned} idCoordinador &\rightarrow idUniversidad \\ idCoordinador &\rightarrow NombreP \\ idCoordinador &\rightarrow ApellidoP \\ idCoordinador &\rightarrow ApellidoM \\ idCoordinador &\rightarrow Genero \\ idCoordinador &\rightarrow Email \\ idCoordinador &\rightarrow Telefono \end{aligned}$$

Since *idCoordinador* is the only LHS attribute for all the *FDs*, and *idCoordinador* is a Super-Key, the relation is in BCNF.

5. *Equipo(ID, idEquipo, Año, idMiembro1, idMiembro2, idMiembro3, idCoordinador)*:

Similarly to the structure of *Administrador*, the only *FDs* that are present are:

$$\begin{aligned} ID &\rightarrow idCoordinador \\ ID &\rightarrow idEquipo \\ ID &\rightarrow Año \\ ID &\rightarrow idMiembro1 \\ ID &\rightarrow idMiembro2 \\ ID &\rightarrow idMiembro3 \\ ID &\rightarrow idCoordinador \end{aligned}$$

Since ID is the only LHS attribute for all the FDs , and ID is a Super-Key, the relation is in BCNF.

6. *Examen(idExamen, idAdministrador, Año):*

Given the logical structure of this relation, the only FDs that are present are:

$$\begin{aligned} idExamen &\rightarrow idAdministrador \\ idExamen &\rightarrow Año \end{aligned}$$

Since $idExamen$ is the only LHS attribute for all the FDs , and $idExamen$ is a Super-Key, the relation is in BCNF.

7. *Universidad(idUniversidad, idPais, Nombre, PaginaWeb, Telefono, DireccionCalle, DireccionCiudad, DireccionRegion, DireccionCodigoPostal):*

Given the logical structure of this relation, the only FDs that are present are:

$$\begin{aligned} idUniversidad &\rightarrow idPais \\ idUniversidad &\rightarrow Nombre \\ idUniversidad &\rightarrow PaginaWeb \\ idUniversidad &\rightarrow Telefono \\ idUniversidad &\rightarrow DireccionCalle \\ idUniversidad &\rightarrow DireccionCiudad \\ idUniversidad &\rightarrow DireccionRegion \\ idUniversidad &\rightarrow DireccionCodigoPostal \end{aligned}$$

Since $idUniversidad$ is the only LHS attribute for all the FDs , and $idUniversidad$ is a Super-Key, the relation is in BCNF.

8. *ProblemaSM(idProblemaSM, idCoordinador, idExamen, Premisa, OpcionInco1, OpcionInco2, OpcionInco3, Contestacion):*

Given the logical structure of this relation, the only FDs that are present are:

$$\begin{aligned} idProblemaSM &\rightarrow idCoordinador \\ idProblemaSM &\rightarrow idExamen \\ idProblemaSM &\rightarrow Premisa \\ idProblemaSM &\rightarrow OpcionInco1 \\ idProblemaSM &\rightarrow OpcionInco2 \\ idProblemaSM &\rightarrow OpcionInco3 \\ idProblemaSM &\rightarrow Contestacion \end{aligned}$$

Since $idProblemaSM$ is the only LHS attribute for all the FDs , and $idProblemaSM$ is a Super-Key, the relation is in BCNF.

9. $ProblemaRA(idProblemaRA, idCoordinador, idExamen, Premisa, ContestacionAceptada)$:

Given the logical structure of this relation, the only FDs that are present are:

$$idProblemaRA \rightarrow idCoordinador$$

$$idProblemaRA \rightarrow idExamen$$

$$idProblemaRA \rightarrow Premisa$$

$$idProblemaRA \rightarrow ContestacionAceptada$$

Since $idProblemaRA$ is the only LHS attribute for all the FDs , and $idProblemaRA$ is a Super-Key, the relation is in BCNF.