

PROYECTO FINAL - ESTRUCTURAS DE BASES DE DATOS

NORMALIZACIÓN (3FN)

Normalización en 3 FN

Primero, vamos a definir las dependencias funcionales de nuestro Esquema Relacional:

- Juez(IdJuez, Nombre, ApellidoP, ApellidoM, Nacionalidad, FechaDeNacimiento)
- Arbitro(IdArbitro, Nombre, ApellidoP, ApellidoM, Nacionalidad, FechaDeNacimiento)
- Entrenador(IdEntrenador, Nombre, ApellidoP, ApellidoM, Nacionalidad, FechaDeNacimiento)
- Atleta(IdAtleta, NombrePais, Disciplina, Género, Nombre, ApellidoP, ApellidoM, FechaDeNacimiento, Año)
- Pais(NombrePais, MedallaOro, MedallaPlata, MedallaBronce)
- Agenda(IdAgenda, Localidad, Disciplina, HoraInicio, Fecha, Precio, Duración, Participantes)
- Competencia(IdCompetencia, IdAtleta, FaseEliminatoria)
- Localidad(NombreLocalidad, IdEvento, Aforo, Tipo, Calle, Número, Ciudad, Pais)
- Disciplina(NombreDisciplina, NombrePais, Categoría, Participantes, Año)
- Registrar(IdAgenda, IdEvento)
- Incluir(IdCompetencia, IdEvento)
- Ganar(NombreDisciplina, IdAtleta, MedallaOro, MedallaPlata, MedallaBronce, Id)
- Entrada(NumeroEntrada, IdEvento, Cantidad, Fecha)
- Representar(NombreDisciplina, IdAtleta, NombrePais, Año)
- Supervisar(NombreDisciplina, IdJuez, IdArbitro, IdEntrenador)

Dependencias Funcionales: JUEZ

Un juez tiene un Id, Nombre, Apellido paterno, Apellido materno, Nacionalidad y Fecha de Nacimiento.

$\text{IdJuez} \rightarrow \text{Nombre, ApellidoP, ApellidoM, Nacionalidad, FechaDeNacimiento}$.

Por lo que, el conjunto de las relaciones funcionales es:

$$F = (\text{Nombre, ApellidoP, ApellidoM, Nacionalidad, FechaDeNacimiento})$$

Normalización:

- **Llave:** Podemos observar que el atributo de IdJuez es una llave en la relación, ya que, al calcular su cerradura, obtenemos el conjunto resultante que contiene a todos los atributos de la relación JUEZ.

Violaciones a la 3FN:

En el conjunto F, podemos observar que solo cuenta con una dependencia funcional, el cual contiene de lado izquierdo la llave primaria, por lo que la relación JUEZ ya está en 3FN.

Dependencias Funcionales: ARBITRO

Un arbitro tiene un Id, Nombre, Apellido paterno, Apellido materno, Nacionalidad y Fecha de Nacimiento.

IdArbitro \rightarrow Nombre, ApellidoP, ApellidoM, Nacionalidad, FechaDeNacimiento.

Por lo que, el conjunto de las relaciones funcionales es:

$$F = (\text{Nombre}, \text{ApellidoP}, \text{ApellidoM}, \text{Nacionalidad}, \text{FechaDeNacimiento})$$

Normalización:

- **Llave** -Podemos observar que el atributo de IdArbitro es una llave en la relación, ya que, al calcular su cerradura, obtenemos el conjunto resultante que contiene a todos los atributos de la relación ARBITRO.

Violaciones a la 3FN:

En el conjunto F, podemos observar que solo cuenta con una dependencia funcional, el cual contiene de lado izquierdo la llave primaria, por lo que la relación ARBITRO ya está en 3FN.

Dependencias Funcionales: ENTRENADOR

Un entrenador tiene un Id, Nombre, Apellido paterno, Apellido materno, Nacionalidad y Fecha de Nacimiento.

IdEntrenador \rightarrow Nombre, ApellidoP, ApellidoM, Nacionalidad, FechaDeNacimiento.

Por lo que, el conjunto de las relaciones funcionales es:

$$F = (\text{Nombre}, \text{ApellidoP}, \text{ApellidoM}, \text{Nacionalidad}, \text{FechaDeNacimiento})$$

Normalización:

- **Llave** -Podemos observar que el atributo de IdEntrenador es una llave en la relación, ya que, al calcular su cerradura, obtenemos el conjunto resultante que contiene a todos los atributos de la relación ENTRENADOR.

Violaciones a la 3FN:

En el conjunto F, podemos observar que solo cuenta con una dependencia funcional, el cual contiene de lado izquierdo la llave primaria, por lo que la relación ENTRENADOR ya está en 3FN.

Dependencias Funcionales: ATLETA

- Un Atleta tiene un Id un género, un nombre, un apellido paterno, un apellido materno, tiene fecha de nacimiento:

IdAtleta \rightarrow Género, nombre, ApellidoP, ApellidoM, FechaDeNacimiento

- Un atleta puede representar a una disciplina:

IdAtleta \rightarrow Disciplina

- Un Atleta puede representar a un país en cada año que se lleven a cabo los Juegos Olímpicos:

$\text{IdAtleta} \rightarrow \text{NombrePais}, \text{Año}$

Por lo que, el conjunto de relaciones funcionales es:

$$F = (\text{IdAtleta} \rightarrow \text{Género}, \text{nombre}, \text{ApellidoP}, \text{ApellidoM}, \text{Fecha de Nacimiento}, \text{IdAtleta} \rightarrow \text{Disciplina}, \text{IdAtleta} \rightarrow \text{NombrePais}, \text{Año})$$

Normalización:

- **Llave:** Como podemos observar, el atributo IdAtleta es una llave de la relación, puesto que al calcular su cerradura podemos obtener todos los atributos de la relación de Atleta.

Violaciones a la 3FN:

Como podemos observar en el conjunto F, la llave IdAtleta está a la izquierda de las 3 dependencias funcionales, entonces esto no viola la 3FN, lo que significa que la relación ATLETA ya está en su 3FN.

Observaciones:

El atributo Disciplina hace referencia a la tabla Disciplina y los atributos NombrePais, Año, hacen referencia a la tabla Pais.

Dependencias Funcionales: PAÍS

Un país tiene contabilizadas cuantas medallas de cada tipo ha ganado:

$\text{NombrePais} \rightarrow \text{MedallaOro}, \text{MedallaPlata}, \text{MedallaBronce}$

Por lo que, el conjunto de relaciones funcionales es:

$$F = (\text{NombrePais} \rightarrow \text{MedallaOro}, \text{MedallaPlata}, \text{MedallaBronce})$$

Normalización:

- **Llave:** Como podemos observar, el atributo NombrePais es una llave de la relación, pues al calcular la cerradura, podemos obtener todos los atributos de la relación País.

Violaciones a la 3FN:

Veamos qué País solo cuenta con una dependencia funcional, teniendo de llave NombrePais, misma que se encuentra del lado izquierdo de F, esto significa que no hay violaciones, entonces la relación PAIS ya está en su 3FN.

Dependencias Funcionales: AGENDA

- Una agenda cuenta con un Id que contiene la Hora de inicio, la fecha de los eventos, el precio, cuanto van a durar y los participantes que van a estar:

$\text{IdAgenda} \rightarrow \text{HoraInicio}, \text{Fecha}, \text{Precio}, \text{Duración}, \text{Participantes}$

- Una agenda, cuenta con la localidad en donde se realizará dicho evento.

$\text{IdAgenda} \rightarrow \text{Localidad}$

- Una agenda, cuenta con la disciplina que se va a impartir

$\text{IdAgenda} \rightarrow \text{Disciplina}$

Por lo qué, el conjunto de relaciones funcionales es:

$$F = (IdAgenda \rightarrow HoraInicio, Fecha, Precio, Duración, Participantes., IdAgenda \rightarrow Localidad, IdAgenda \rightarrow Disciplina)$$

Normalización:

- **Llave:** Podemos observar el el atributo IdAgenda, es candidata para ser llave, ya que al calcular su cerradura, obtenemos todos los atributos de la relación.

Violaciones a la 3FN:

Veamos que la llave IdAgenda se encuentra de lado izquierdo de las 3 relaciones funcionales, por lo que no viola la 3FN, esto quiere decir que, la relación AGENDA ya está en su 3FN.

Dependencias Funcionales: COMPETENCIA

Cada competencia cuenta con un Id, en donde se pueden ver los atletas que compiten y si está en fase eliminatoria o no:

$$IdCompetencia \rightarrow IdAtleta, FaseEliminatoria.$$

Por lo que, el conjunto de relaciones funcionales es:

$$F = (IdCompetencia \rightarrow IdAtleta, FaseEliminatoria)$$

Normalización:

- **Llave:** Como podemos observar, una llave candidata para esta relación en IdCompetencia, ya que, al calcular la cerradura, podemos obtener todos los atributos de esta relación.

Violaciones a la 3NF.

Veamos que únicamente tenemos una relación, en donde la llave IdCompetencia se encuentra de lado izquierdo, por lo que no viola ninguna regla o restricción de la 3NF, resto quiere decir, que la relación COMPETENCIA ya está en su 3FN.

Observaciones:

En este caso, IdAtleta no está relacionada con la tabla Atleta, es solamente un atributo de la tabla competencia.

Dependencias Funcionales: LOCALIDAD

- Una localidad tiene un nombre, de igual forma un aforo, el tipo de localidad que es, calle, número y en que ciudad y país se encuentra.

$$NombreLocalidad \rightarrow Aforo, Tipo, Calle, Número, Ciudad, País.$$

- Una localidad, tiene vinculado un IdEvento, en donde se muestra que eventos habrán en esa localidad.

$$NombreLocalidad \rightarrow IdEvento$$

Por lo que, el conjunto de relaciones funcionales es:

$$F = (NombreLocalidad \rightarrow IdEvento, Aforo, Tipo, Calle, Número, Ciudad, País)$$

Normalización:

- **Llave:** Una llave candidata para la relación de Localidad, es NombreLocalidad, ya que al calcular la cerradura, podemos obtenerlos atributos de esta relación.

Violaciones a la 3NF:

Veamos que se generan 2 tablas de relaciones funcionales, en donde ambas tablas tienen la llave NombreLocalidad de lado izquierdo, por lo que esto no genera ninguna violación a la 3NF, lo que significa, que la relación LOCALIDAD ya está en su 3FN.

Observaciones:

Respecto a nuestro Modelo ER, y nuestro Esquema relaciona, el atributo IdEvento proviene de la tabla Entrada, ya que al ser Entrada una entidad débil, ésta tiene la llave compuesta de la tabla Evento, que contiene la llave IdEvento.

Dependencias Funcionales: DISCIPLINA

- Una disciplina tiene un nombre, una categoría, los participantes que contiene y el año.

NombreDisciplina \rightarrow Categoría, Participantes, Año

- Una disciplina tiene el nombre del país que representa dicha disciplina.

NombreDisciplina \rightarrow NombrePais

Por lo que, las relaciones funcionales son:

$$F = (\text{NombreDisciplina} \rightarrow \text{Categoría, Participantes, Año}, \text{NombreDisciplina} \rightarrow \text{NombrePais})$$

Normalización:

- **Llave:** En la relación Disciplina, podemos ver que NombreDisciplina es llave de la relación, ya que, al calcular la cerradura, podemos obtener los atributos de la relación.

Violaciones a la 3NF:

Como podemos observar, en ambas relaciones funcionales está la llave NombreDisciplina de lado izquierdo, por lo que esto no viola la 3NF, lo que quiere decir, que la relación DISCIPLINA ya está en su 3NF.

Observaciones:

El atributo NombrePais hacen referencia a la tabla Pais.

Dependencias Funcionales: REGISTRAR

Una agenda puede registrar múltiples eventos.

IdAgenda, IdEvento \rightarrow dAgenda, IdEvento

Por lo que su relación funcional es:

$$F = (\text{IdAgenda, IdEvento} \rightarrow \text{dAgenda, IdEvento})$$

Normalización:

- **Llave:** Los dos atributos conforman llave en la relación, esto es porque la relación fue de muchos a muchos (obligatorio), entonces, ambas llaves de la relación son foráneas (FK), y compuestos, generar la llave primaria de la tabla.

Violaciones a la 3NF.

La relación es trivial, por lo que la relación REGISTRAR ya está en su 3NF.

Dependencias Funcionales: INCLUIR

Un evento puede contener múltiples competencias.

$\text{IdCompetencia}, \text{IdEvento} \rightarrow \text{IdCompetencia}, \text{IdEvento}$

Por lo que su relación funcional es:

$$F = (\text{IdCompetencia}, \text{IdEvento} \rightarrow \text{IdCompetencia}, \text{IdEvento})$$

Normalización:

- **Llave:** Los dos atributos conforman llave en la relación, esto es porque la relación fue de muchos a muchos (obligatorio), entonces, ambas llaves de la relación son foráneas (FK), y compuestos, generar la llave primaria de la tabla.

Violaciones a la 3NF.

La relación es trivial, por lo que la relación INCLUIR ya está en su 3NF.

Dependencias Funcionales: GANAR

- Un atleta puede ganar múltiples disciplinas, ya sea con medalla de Oro, Plata, Bronce.

$\text{IdAtleta}, \text{Nombre Disciplina} \rightarrow \text{IdAtleta}, \text{NombreDisciplina}, \text{MedallaOro}, \text{MedallaPlata}, \text{MedallaBronce}$

Por lo que, la relación funcional es:

$$F = (\text{IdAtleta}, \text{Nombre Disciplina} \rightarrow \text{IdAtleta}, \text{NombreDisciplina}, \text{MedallaOro}, \text{MedallaPlata}, \text{MedallaBronce})$$

Normalización:

- **Llave:** Los dos atributos conforman llave en la relación, esto es porque la relación fue de muchos a muchos (obligatorio), entonces, ambas llaves de la relación son foráneas (FK), y compuestos, generar la llave primaria de la tabla.

Violaciones a la 3NF.

La relación es trivial, por lo que la relación GANAR ya está en su 3NF.

Dependencias Funcionales: ENTRADA

- Entrada cuenta con un número de entrada, la cantidad de entradas, la fecha.

$\text{NumeroEntrada} \rightarrow \text{Cantidad}, \text{fecha}.$

- El número de entrada, contiene el id del Evento que se va a presentar.

$\text{NumeroEntrada} \rightarrow \text{IdEvento}$

Por lo que, las relaciones funcionales son:

$$F = (\text{NumeroEntrada} \rightarrow \text{Cantidad}, \text{fecha}, \text{NumeroEntrada} \rightarrow \text{IdEvento})$$

Normalización:

- **Llave:** Podemos observar que NumeroEntrada es una llave de la relación, ya que al calcular la cerradura, obtener los atributos de la relación entrada.

Violaciones a la 3FN.

Veamos que la llave NumeroEntrada, está a la izquierda de las 2 relaciones funcionales, por lo que no hay ninguna violación, por lo tanto, la relación ENTRADA ya está en su 3FN.

Observaciones:

El atributo IdEvento hace referencia a la tabla Evento.

Dependencias Funcionales: REPRESENTAR

-Una Disciplina puede ser representada por múltiples atletas de múltiples países.

NombreDisciplina, IdAtleta, NombrePais \rightarrow NombreDisciplina, IdAtleta, NombrePais, año

Por lo que su relación funcional es:

$$F = (\text{NombreDisciplina}, \text{IdAtleta}, \text{NombrePais} \rightarrow \text{NombreDisciplina}, \text{IdAtleta}, \text{NombrePais}, \text{año})$$

Normalización:

- **Llave:** Los tres atributos conforman llave en la relación, esto es porque la relación fue de muchos a muchos (obligatorio), entonces, ambas llaves de la relación son foráneas (FK), y compuestos, generar la llave primaria de la tabla.

Violaciones a la 3NF.

La relación es trivial, por lo que la relación REPRESENTAR ya está en su 3NF.

Dependencias Funcionales: SUPERVISAR

-Una Disciplina puede ser supervisada por múltiples Jueces, Arbitros y Entrenadores.

NombreDisciplina, IdJuez, IdArbitro, IdEntrenador \rightarrow NombreDisciplina, IdJuez, IdArbitro, IdEntrenador

Por lo que su relación funcional es:

$$F = (\text{NombreDisciplina}, \text{IdJuez}, \text{IdArbitro}, \text{IdEntrenador} \rightarrow \text{NombreDisciplina}, \text{IdJuez}, \text{IdArbitro}, \text{IdEntrenador})$$

Normalización:

- **Llave:** Los cuatro atributos conforman llave en la relación, esto es porque la relación fue de muchos a muchos (obligatorio), entonces, ambas llaves de la relación son foráneas (FK), y compuestos, generar la llave primaria de la tabla.

Violaciones a la 3NF.

La relación es trivial, por lo que la relación SUPERVISAR ya está en su 3NF.