

Normalización

Normalización

Normalizar
de *Normal* e *-izar*

Regularizar. Poner en orden lo que no lo estaba

La normalización (también denominada estandarización) es el proceso de elaborar, aplicar y mejorar las normas que se aplican a distintas actividades [...] con el fin de ordenarlas y mejorarlas.

<https://es.wikipedia.org/wiki/Normalización>

Normalización

Normalizar
de *Normal* e *-izar*

Regularizar. Poner en **orden** lo que no lo estaba

La normalización (también denominada **estandarización**) es el **proceso** de elaborar, aplicar y mejorar las normas que se aplican a distintas actividades [...] con el fin de **ordenarlas** y **mejorarlas**.

Normalización

Ordenar y Mejorar

¿ Qué ?

Redundancia

¿ Porqué ?

Anomalías de Diseño

Anomalías de Inserción, Modificación y Eliminación

Normalización

Anomalía de Inserción

Algunos atributos no pueden ser agregados a la Relación sin la presencia de otros atributos

Alumnos Dormitorios

Nombre	Apellido	Edificio	Cuarto
Albert	Einstein	Alfa	A-305
Edgar	Codd	Beta	B-102
???	???	Beta	B-103

Agregar un Dormitorio

Normalización

Anomalía de Modificación

Al modificar datos duplicados, no se modifican todas las instancias

Alumnos Cursos

Nombre	Apellido	Curso	Puntos
Albert	Einstein	Física I	9
Albert	Einstein	Mat I	8
Edgar	Codd	Química I	9
Edgar	Cod	Matemática I	7

El apellido de Edgar es Codd Matemática en vez de Mat

Normalización

Anomalía de Eliminación

Algunos atributos se pierden por la eliminación de otros atributos

Alumnos Cursos

Nombre	Apellido	Curso	Horas	Prof.	Materia
Albert	Einstein	Física I	80	Newton	P-001
Albert	Einstein	Matemática I	80	Pascal	M-001
		Química II	80	Quinta	Q-002
Edgar	Codd	Matemática I	80	Pascal	M-001

Codd desaparece por Quinta ?

Normalización

Anomalías de Diseño

Deben ser evitadas

Normalización

Normalización

Un proceso secuencial, cíclico y repetitivo que consiste en aplicar, a todas y cada una de las Entidades del Modelo, unas Reglas bien definidas, con la finalidad de garantizar la Integridad de los Datos, evitando la Redundancia y corrigiendo las Anomalías de Diseño.

Normalización

Notación de la Teoría Relacional

$R(a_1, a_2, a_3, \dots, a_{n-1}, a_n)$

Esquema Relacional
Relational Schema

Relación $\rightarrow r(R)$

Relación

$R(a_1, a_2, a_3, \dots, a_{n-1}, a_n)$ o R

Normalización

Mega Relación o Esquema Relacional

$R(a_1, a_2, a_3, \dots, a_{n-1}, a_n)$

$R_1(a_1, \dots, a_g)$ $R_2(a_h, \dots, a_k)$... $R_n(a_p, \dots, a_z)$

Corregir las Anomalías de Diseño

Normalización

Reglas bien definidas

Formas Normales

(NF)

(Normal Forms)

Normalización

Primera Forma Normal (1NF)

Definiciones:

- No debe haber tuplas repetidas
- No debe importar el orden de las tuplas
- Existencia de una Llave Primaria
- Atributos atómicos

Características impuestas por el Modelo

Normalización

Primera Forma Normal (1NF)

La Forma de Los Grupos Repetitivos

Una Relación está en Primera Forma Normal (1NF) si, y sólo si, no tiene Grupos Repetitivos

Normalización

1NF

PK	Nombre	Apellido	Dormitorio	Cursos
¿?	Albert	Einstein	A-305	<i>Matemática I, Modelo de Datos, Física I</i>
¿?	Edgar	Codd	B-102	<i>Modelo de Datos, Química I</i>

Código	Nombre	Apellido	Dormitorio	Curso 1	Curso 2	Curso 3
A-001	Albert	Einstein	A-305	Matemática I	Mod. Datos	Física I
A-002	Edgar	Codd	B-102	Mod. Datos	Química I	

Grupo Repetitivo

Normalización 1NF

Código	Nombre	Apellido	Dormitorio	Curso 1	Curso 2	Curso 3
A-001	Albert	Einstein	A-305	Matemática I		Física I
A-002	Edgar	Codd	B-102	Mod. Datos	Química I	

Código	Nombre	Apellido	Dormitorio	Curso
A-001	Albert	Einstein	A-305	Matemática I
A-001	Albert	Einstein	A-305	Modelo de Datos
A-001	Albert	Einstein	A-305	Física I
A-002	Edgar	Codd	B-102	Modelo de Datos
A-002	Edgar	Codd	B-102	Química I

Redundancia
! No hay Grupos Repetitivos !
Llaves Primarias Duplicadas

Normalización 1NF

Código	Nombre	Apellido	Dormitorio	Curso
A-001	Albert	Einstein	A-305	Matemática I
A-001	Albert	Einstein	A-305	Modelo de Datos
A-001	Albert	Einstein	A-305	Física I
A-002	Edgar	Codd	B-102	Modelo de Datos
A-002	Edgar	Codd	B-102	Química I

Código	Nombre	Apellido	Dormitorio
A-001	Albert	Einstein	A-305
A-002	Edgar	Codd	B-102

Alumno	Curso
A-001	Matemática I
A-001	Modelo de Datos
A-001	Física I
A-002	Modelo de Datos
A-002	Química I

Redundancia Débil

Normalización 1NF

Código	Nombre	Apellido	Dormitorio
A-001	Albert	Einstein	A-305
A-002	Edgar	Codd	B-102

Alumno	Curso
A-001	Matemática I
A-001	Modelo de Datos
A-001	Física I
A-002	Modelo de Datos
A-002	Química I

1NF

- No hay tuplas repetidas
- No importa el orden
- Hay una Llave Primaria
- Atributos atómicos
- No hay Grupos Repetitivos

Tabla Nueva
Es un proceso repetitivo

Normalización

1NF

Alumno	Curso
A-001	Matemática I
A-001	Modelo de Datos
A-001	Física I
A-002	Modelo de Datos
A-002	Química I

Redundancia

Llaves Primarias Duplicadas
Es la Llave Primaria de otra Relación
Llave Foránea
(FK)

Normalización

1NF

Alumno	Curso
A-001	Matemática I
A-001	Modelo de Datos
A-001	Física I
A-002	Modelo de Datos
A-002	Química I

Código	Materia
101	Matemática I
102	Matemática II
201	Física I
202	Física II
300	Modelo de Datos
301	Diseño de B.D.
401	Química I

Alumno	Curso	Código
A-001	Matemática I	101
A-001	Modelo de Datos	300
A-001	Física I	201
A-002	Modelo de Datos	300
A-002	Química I	401

Normalización

1NF

Alumno	Código	Curso
A-001	101	Matemática I
A-001	300	Modelo de Datos
A-001	201	Física I
A-002	300	Modelo de Datos
A-002	401	Química I

2 Llaves Foráneas
Alumno Código
Llave Primaria Compuesta

Normalización

1NF

Alumno	Código	Curso
A-001	101	Matemática I
A-001	300	Modelo de Datos
A-001	201	Física I
A-002	300	Modelo de Datos
A-002	401	Química I

- No hay tuplas repetidas
- No importa el orden
- Hay una Llave Primaria
- Atributos atómicos
- No hay Grupos Repetitivos

Está en 1NF

Normalización

1NF

Alumnos

Código	Nombre	Apellido	Dormitorio
A-001	Albert	Einstein	A-305
A-002	Edgar	Codd	B-102

Materias

Código	Materia
101	Matemática I
102	Matemática II
201	Física I
202	Física II
300	Modelo de Datos
301	Diseño de B.D.
401	Química I

Alumno	Código	Curso
A-001	101	Matemática I
A-001	300	Modelo de Datos
A-001	201	Física I
A-002	300	Modelo de Datos
A-002	401	Química I

Derivables

Tabla de Relación
(Junction Table)

Alumnos - Materias

Normalización

1NF

Alumnos

Código	Nombre	Apellido	Dormitorio
A-001	Albert	Einstein	A-305
A-002	Edgar	Codd	B-102

Materias

Código	Materia
101	Matemática I
102	Matemática II
201	Física I
202	Física II
300	Modelo de Datos
301	Diseño de B.D.
401	Química I

Alumno	Código
A-001	101
A-001	300
A-001	201
A-002	300
A-002	401

Tabla de Relación
(Junction Table)

Alumnos - Materias

Normalización 1NF

Fue ejemplo complejo

La Normalización es un proceso repetitivo

- Llave Foránea
- Llave Compuesta
- Tabla de Relación

Normalización 1NF

PK	Nombre	Apellido	Dormitorio	Teléfonos
¿?	Albert	Einstein	A-305	555-13-42, 325-55-11, 286-13-21
¿?	Edgar	Codd	B-102	314-95-88, 852-31-44

Código	Nombre	Apellido	Dormitorio	Teléfono 1	Teléfono 2	Teléfono 3
A-001	Albert	Einstein	A-305	555-13-42	325-55-11	286-13-21
A-002	Edgar	Codd	B-102	314-95-88	852-31-44	

Normalización 1NF

Código	Nombre	Apellido	Dormitorio	Teléfono 1	Teléfono 2	Teléfono 3
A-001	Albert	Einstein	A-305	555-13-42	325-55-11	286-13-21
A-002	Edgar	Codd	B-102	314-95-88	852-31-44	

Código	Nombre	Apellido	Dormitorio
A-001	Albert	Einstein	A-305
A-002	Edgar	Codd	B-102

Alumno	Núm	Teléfono
A-001	1	555-13-42
A-001	2	325-55-11
A-001	3	286-13-21
A-002	4	314-95-88
A-002	5	852-31-44

Normalización 1NF

Alumnos

Código	Nombre	Apellido	Dormitorio
A-001	Albert	Einstein	A-305
A-002	Edgar	Codd	B-102

Tabla Maestra

Teléfonos

Alumno	Núm	Teléfono
A-001	1	555-13-42
A-001	2	325-55-11
A-001	3	286-13-21
A-002	4	314-95-88
A-002	5	852-31-44

Tabla Detalle

Normalización 1NF

Varios Grupos Repetitivos

Eliminar cada Grupo de manera Independiente

La Normalización es un proceso cíclico y repetitivo.

Normalización 1NF

Código	Nombre	Apellido	Dormitorio
A-001	Albert	Einstein	A-305
A-002	Edgar	Codd	B-102

Alumno	Núm	Teléfono
A-001	1	555-13-42
A-001	2	325-55-11
A-001	3	286-13-21
A-002	4	314-95-88
A-002	5	852-31-44

Código	Materia
101	Matemática I
102	Matemática II
201	Física I
202	Física II
300	Modelo de Datos
301	Diseño de B.D.
401	Química I

Alumno	Código
A-001	101
A-001	300
A-001	201
A-002	300
A-002	401

Normalización

- La Normalización es un proceso Secuencial, Cíclico y Repetitivo
- Eliminación de las Anomalías de Diseño
- Tiene unas reglas bien Definidas (Formas Normales)
- Las Entidades se Repetiendo las según el Modelo Relacional
 - Tuplas no Repetidas
 - Que no importe el orden
 - Existencia de Llave Primaria
 - Datos Atómicos

Normalización

- La Primera Forma Normal (1NF) habla sobre la Eliminación de los Grupos Repetitivos
- Cada Grupo Repetitivo se elimina de forma independiente
- Si en el proceso de eliminación aparece una nueva Entidad, esta debe comenzar el proceso de Normalización desde el principio.

Normalización

Para eliminar un Grupo Repetitivo

- Mover el Grupo a una nueva Entidad
- Agregar la Llave Primaria Original (Llave Foránea)
- Si esta nueva Entidad no posee una Llave Primaria Natural:
 - Agregar una Llave Suplente o una Llave Primaria de otra Entidad (que tal vez deba ser creada).