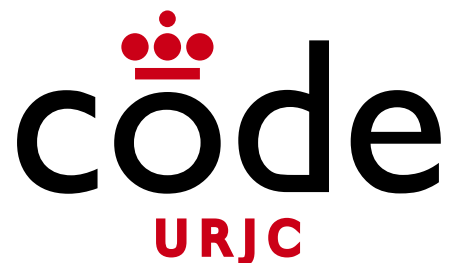


Desarrollo Web

Tecnologías de servidor web

Tema 2.1: Introducción a las Bases de Datos



©2025

Micael Gallego, Francisco Gortázar, Michel Maes, Óscar Soto, Iván Chicano

Algunos derechos reservados

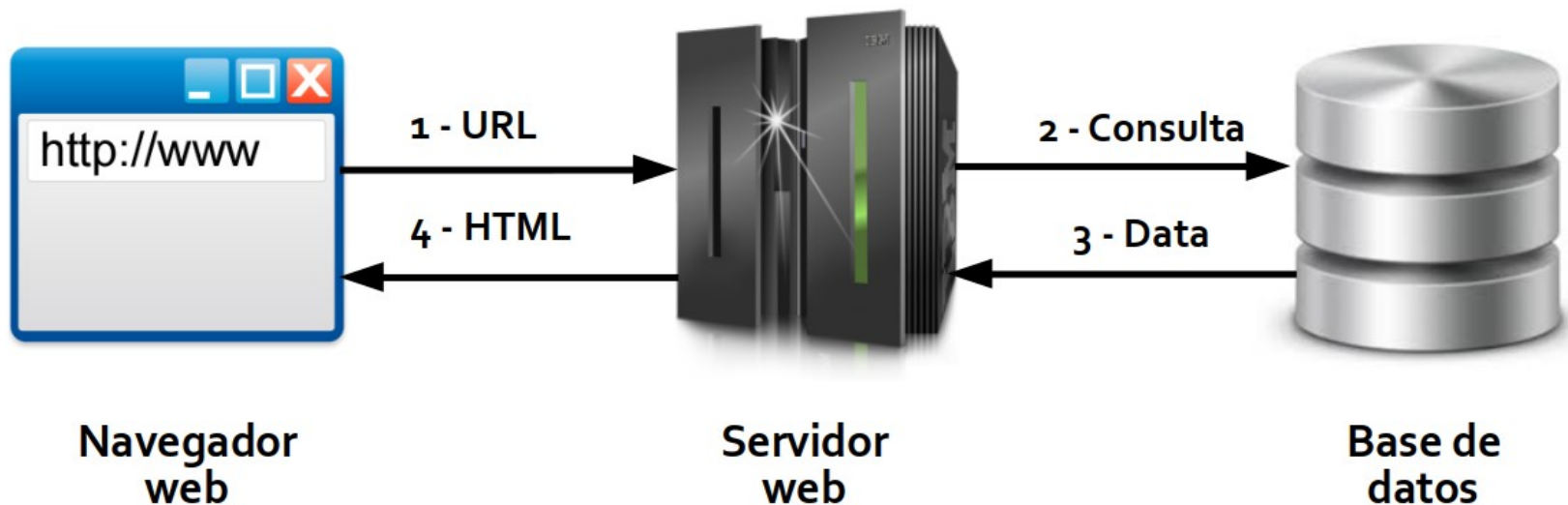
Este documento se distribuye bajo la licencia
“Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional”
de Creative Commons Disponible en
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.es>

- Bases de datos (*Database systems*)
 - Son programas utilizados para **almacenar (persistir)** información y permitir un acceso posterior a ella
 - Ofrecen mecanismos avanzados de **consultas** sobre la información
 - **Varios servicios y varios hilos** desde el mismo servicio pueden acceder a la base de datos forma **concurrente** sin interferencias entre ellos

- Bases de datos (*Database systems*)
 - La información está **centralizada, actualizada** y es más sencillo realizar **copias de seguridad**
 - La información puede estar en forma de texto, números, información binaria, XML, JSON, etc...

Introducción a las bases de datos

- Despliegue típico de una aplicación web con base de datos



- **Tipos de bases de datos**
 - **Bases de datos relacionales:** Son bases de datos que estructuran la información en **tablas (relaciones)** y ofrecen el lenguaje de consulta SQL.
 - **Bases de datos NoSQL:** Son bases de datos que no estructuran la información como las relacionales y están diseñadas para ofrecer una mejor escalabilidad.

Bases de datos relacionales

- Una base de datos **relacional** almacena la información en tablas* con filas y columnas (campo)

Tabla Libros

idLibro	titulo	precio
1	Bambi	3
2	Batman	4
3	Spiderman	2

Tabla Autores

idAutor	nombre	nacionalidad
1	Antonio	Español
2	Gerard	Frances

Tabla RelacionLibroAutor

idLibro	idAutor
1	1
2	2
3	2

* A las tablas se las denominaba “relaciones”, de ahí el nombre de base de datos relacional

Bases de datos relacionales

- Una base de datos **relacional** almacena la información en tablas* con filas y columnas (campo)

Tabla Libros

idLibro	titulo	precio
1	Bambi	3
2	Batman	4
3	Spiderman	2

Tabla Autores

idAutor	nombre	nacionalidad
1	Antonio	Español
2	Gerard	Frances

Tabla RelacionLibroAutor

idLibro	idAutor
1	1
2	2
3	2

La información se relaciona mediante identificadores (id)

Bases de datos relacionales

- **SQL (*Standard Query Language*)**: Lenguaje de consulta estándar que permite:
 - Consulta de los datos seleccionados con diferentes criterios y realizando operaciones (medias, sumas, ...)
 - Inserción, Actualización y borrado de la información
 - Creación, alteración y borrado de las tablas y sus campos
 - Gestión de usuarios y sus privilegios de acceso

Sentencia SQL SELECT

- También conocido como *statement* o *query* (consulta)
- Permite **recuperar** la información de una o varias tablas
- Especifica uno o más **campos**, una o más **tablas** y un **criterio** de selección
- La base de datos devuelve los campos indicados de aquellas **filas** que cumplan el **criterio** de selección

Sentencia SQL SELECT

Situación en la base de datos

Tabla Libros

idLibro	titulo	precio
1	Bambi	3
2	Batman	4
3	Spiderman	2

Consulta

```
SELECT titulo, precio
FROM Libros
WHERE precio > 2
```



Conjunto de resultados (*ResultSet*)

titulo	precio
Bambi	3
Batman	4

Cláusula WHERE

- Operador LIKE (Comparación de cadenas)

```
SELECT titulo, precio
FROM Libros
WHERE titulo LIKE 'Ba%'
```

- Operadores relacionales (<,=,...) lógicos (AND, OR)

```
SELECT titulo, precio
FROM Libros
WHERE precio > 3 AND titulo LIKE '%Man'
```

Uniones (JOINS)

- Se pueden unir varias tablas en una consulta

Tabla Libros

idLibro	titulo	precio
1	Bambi	3
2	Batman	4
3	Spiderman	2

Tabla Autores

idAutor	nombre	nacionalidad
1	Antonio	Español
2	Gerard	Frances

Tabla RelacionLibroAutor

idLibro	idAutor
1	1
2	2
3	2

Uniones (JOINS)

- Se pueden unir varias tablas en una consulta

Tabla Libros

idLibro	titulo	precio
1	Bambi	3
2	Batman	4
3	Spiderman	2

Tabla Autores

idAutor	nombre	nacionalidad
1	Antonio	Español
2	Gerard	Frances

Tabla RelacionLibroAutor

idLibro	idAutor
1	1
2	2
3	2

Uniones (JOINS)

```
SELECT titulo, precio, nombre
FROM Libros, Autores, RelacionLibroAutor
WHERE Libros.idLibro = RelacionLibroAutor.idLibro
      AND Autores.idAutor = RelacionLibroAutor.idAutor
```



titulo	precio	nombre
Bambi	3	Antonio
Batman	4	Gerard
Spiderman	2	Gerard

Bases de datos relacionales



MySQL



- <http://www.mysql.org/>
- Sistema gestor de base de datos multiplataforma
- Licencia código abierto GPL
- Soporte de un subconjunto de SQL 99
- Herramienta interactiva para hacer consultas y crear bases de datos
- Desarrollado por

ORACLE®

H2 Database



- <http://www.h2database.com/>
- Sistema gestor de base de datos multiplataforma
- Implementado en **Java**
- Licencia **código abierto** MPL 2.0 y EPL 1.0
- Soporte de un subconjunto de SQL 99 y 2003
- Se puede usar **en memoria**, ideal para desarrollo y testing
- Ofrece un cliente web cuando se usa en una aplicación Spring

Bases de datos NoSQL

- Las bases de datos NoSQL son bases de datos con **modelos de datos diferentes al relacional**
- **NoSQL** es un término que referencia a esta diferencia con las BBDD relacionales, pero no hay una definición formal
- Actualmente se entiende NoSQL como “**Not Only SQL**”

Bases de datos NoSQL

- **Características comunes**

- Ofrecen lenguajes de consulta, pero la mayoría no tiene la potencia de relacionar datos de SQL
- Son escalables horizontalmente (clusterización)
- Están pensadas para las necesidades de las aplicaciones web actuales
- La mayoría no tienen esquema de datos. La estructura de los datos se define en cada inserción
- La mayoría son open-source

Bases de datos NoSQL

- ¿Por qué existen las bases de datos NoSQL
 - Las bases de datos **relacionales** son mucho más difíciles de escalar porque cuando se **clusterizan** tienen muchas **limitaciones**
 - Algunos lenguajes requieren otros tipos de datos en vez de los usados en las BBDD relacionales (*impedance mismatch*)
 - La necesidad de **crear un esquema antes de guardar datos** dificulta el desarrollo

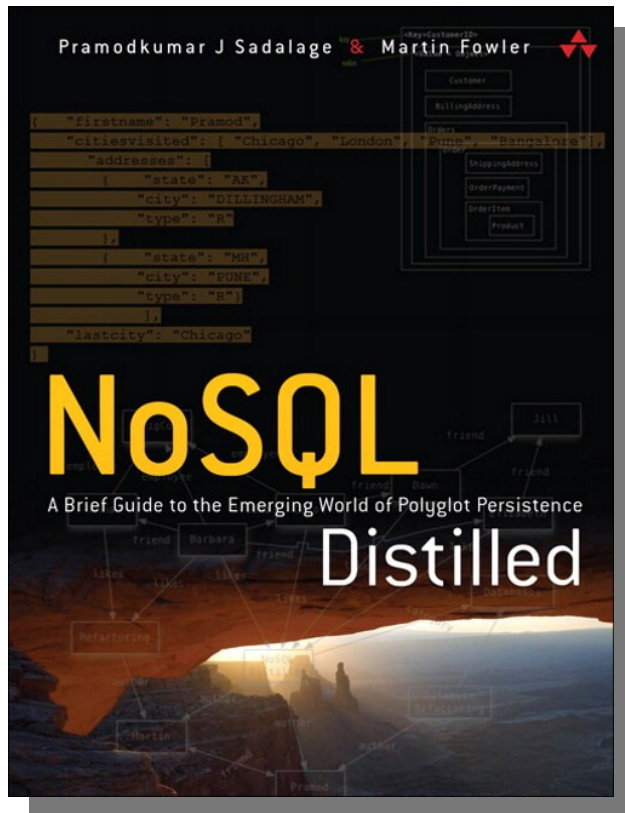
Bases de datos NoSQL



Bases de datos NoSQL

- **Persistencia polígglota (*Polyglot persistence*)**
 - Hay que **decidir** la base de datos a utilizar en cada aplicación
 - Diferentes aplicaciones tienen **diferentes necesidades**
 - Hay aplicaciones que pueden tener varias bases de datos a la misma vez
 - **Redis** para sesiones o colas de mensajes
 - **ElasticSearch** para logs
 - **MongoDB** para documentos

Bases de datos NoSQL



NoSQL Distilled

Pramod J. Sadalage & Martin Fowler

Addison-Wesley