Persistencia de objetos con JPA

Adolfo Sanz De Diego

Junio de 2011

1 Persistencia de objetos

- Acción de preservar la información de un objeto de forma permanente (**guardar**), para poder recuperar la información del mismo (**leer**) en un futuro.
- En el caso de objetos la información que persiste son los valores que contienen los **atributos** en ese momento, no la funcionalidad de sus métodos.

2 Técnicas de persistencia

- **Serialización**:
  - Objeto -> bytes -> (fichero, red, campo tabla bbdd, etc.) -> bytes -> Objeto
  - Proceso manual.
- **Motores de persistencia**:
  - Objeto -> Motor -> (XML, JSON, tabla bbdd, etc.) -> Motor -> Objeto
  - Proceso semi-autotico.
- **Bases de datos orientadas a objetos**:
  - Objeto -> Objeto bbdd -> Objeto
  - Proceso automático, pero bbdddoo no han terminado de despegar.

3 ORM

- **O**bject-**R**elational **M**apping o **mapeo objeto/relacional**
- Técnica para **persistir objetos en bases de datos relacionales**.
- Persigue no perder las ventajas de la orientación a objetos al interactuar con una base de datos relacional.

4 JPA

- **J**ava **P**ersistence **A**PI.
- API de persistencia desarrollada para la plataforma Java EE.
- Se puede usar fuera de un contenedor Java EE.
- Cubre tres áreas:
  - La API en sí misma, definida en **javax.persistence**
  - La **J**ava **P**ersistence **Q**uery **L**anguage (**JPQL**)
  - Los **metadatos** para el mapeo objeto/relacional (**ORM**)

5 Implementaciones JPA

- JPA es una **especificación** (una serie de Interfaces).
- Para utilizarla necesitas una **implementación** y los **drivers** de la bbdd.
- Las implementaciones más populares son:
  - **Hibernate** (el más conocido/usado y además LGPL)
  - **TopLink**
  - **EclipseLink**
  - **OpenJPA**
  - **Kodo**
  - **DataNucleus**

6 Entidades

- Una entidad es un clase persistente.
- Una entidad representa una **tabla** en la base de datos.
- Cada instancia (objeto) de la entidad representa un **registro** en la base de datos.

7 Requerimientos para las Entidades

- La clase debe ser anotada con javax.persistence.**Entity**.
- La clase debe ser pública o protegida, y en ningún caso final.
- La clase debe tener al menos un constructor público o protegido sin argumentos.
- La clase puede implementar la interface Serializable.
- Una clase abstracta puede ser declarada como entidad.
- Todas la entidades deben tener una anotación de PK (Primary Key)

- Los atributos se deben declarar como privados.
- Los atributos no se deben declarar como final.
- Los atributos deben tener **getters/setters** públicos o protegidos.
- Los atributos no persistentes deden de ser anotados con javax.persistence.**Transient**.

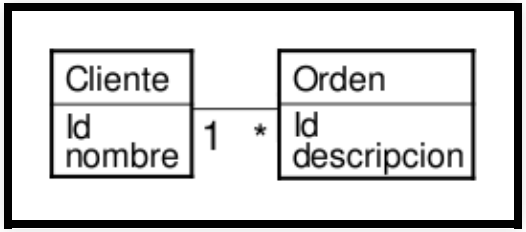
8 Atributos persistentes

- Tipos primitivos y sus Wrappers.
- Matrices de tipos primitivos.
- java.lang.String
- java.math.BigInteger y java.math.BigDecimal
- java.util.Date y java.util.Calendar
- java.sql.Date, java.sql.Time y java.sql.TimeStamp
- Clases serializables
- Clases tipo Enum
- Otras entidades
- Collecciones de todo lo anterior.

9 Ejemplo: Entidad

```
import javax.persistence.*;
@Entity // obligatorio
@Table(name = "PERSONAS")
public class Persona {

    @Id // obligatorio
    @Column(name="ID_PERSONA")
    private int id;

    @Column(name="NOMBRE") // opcional
    private String nombre;

    public void setID();
    public String getID();

    public void setNombre();
    public String getNombre();
}
```

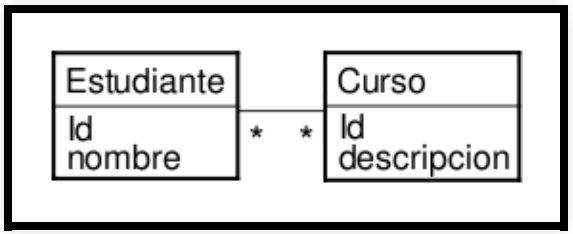
10 Ejemplo: Uno a Muchos




```
@Entity public class Cliente {
    ...
    @OneToMany(cascade=CascadeType.ALL, mappedBy="cliente")
    private Set<Orden> ordenes;
    ...
}
```

```
@Entity public class Orden {
    ...
    @ManyToOne
    @JoinColumn (name="ID_CLIENTE")
    private Cliente cliente;
    ...
}
```

11 Ejemplo: Muchos a Muchos




```
@Entity public class Estudiante {
    @ManyToMany(cascade=CascadeType.ALL)
    @JoinTable(name="CURSO_ESTUDIANTE",
        joinColumns={@JoinColumn(name="ID_ESTUDIANTE",referencedColumnNa
        inverseJoinColumns={@JoinColumn(name="ID_CURSO",referencedColumn
    private List<Course> cursos;
}
```

```
@Entity public class Curso {
    @ManyToMany(cascade=CascadeType.ALL)
    @JoinTable(name="CURSO_ESTUDIANTE",
        joinColumns=@JoinColumn(name="ID_CURSO",referencedColumnName="ID
        inverseJoinColumns=@JoinColumn(name="ID_ESTUDIANTE",referencedCo
    private List<Student> estudiantes;
}
```

12 Herencia

- Se hace de 3 maneras distintas:
  1. Una tabla por familia (comportamiento por defecto)
  2. Un join de tablas
  3. Una tabla por clase concreta

```
@Entity public class SuperClase {
    @Id private Long id;
    private int propiedadUno;
    private String propiedadDos;
    // Getters y Setters
}
```

```
@Entity public class SubClase extends SuperClase {
    @Id private Long id;
    private float propiedadTres;
    private float propiedadCuatro;
    // Getters y setters
}
```

13 Herencia: una tabla

- Comportamiento **por defecto**.
- Las instancias de SuperClase y de SubClase son almancenadas en una **única tabla**.
- Nombre por defecto de la tabla el de la clase raíz (SuperClase).
- Dentro de esta tabla habrá:
  - Una columna para el ID (válido para todas las entidades)
  - Una columna para cada propiedad.
  - Una columna discriminatoria que suele contener el nombre de la clase.
- Las propiedades de las subclases no deben ser configuradas como not null pues da error.

14 Herencia: un join de tablas

- Cada clase y subclase será almacenada en su propia tabla.
- La tabla raíz contiene una columna con un **ID compartido** y usado por todas las tablas, y una columna discriminatoria.
- Cada subclase almacenará en su propia tabla únicamente sus atributos propios.
- Las tablas de las subclase tendrán una **PK a la tabla raíz**.
- Es un sistema intuitivo, pero si hay varios niveles de herencia se necesitarán varios JOIN, lo cual puede producir un impacto en el rendimiento.

```
@Entity
@Inheritance(strategy = InheritanceType.JOINED)
public class SuperClase { ... }
```

15 Herencia: una tabla por clase

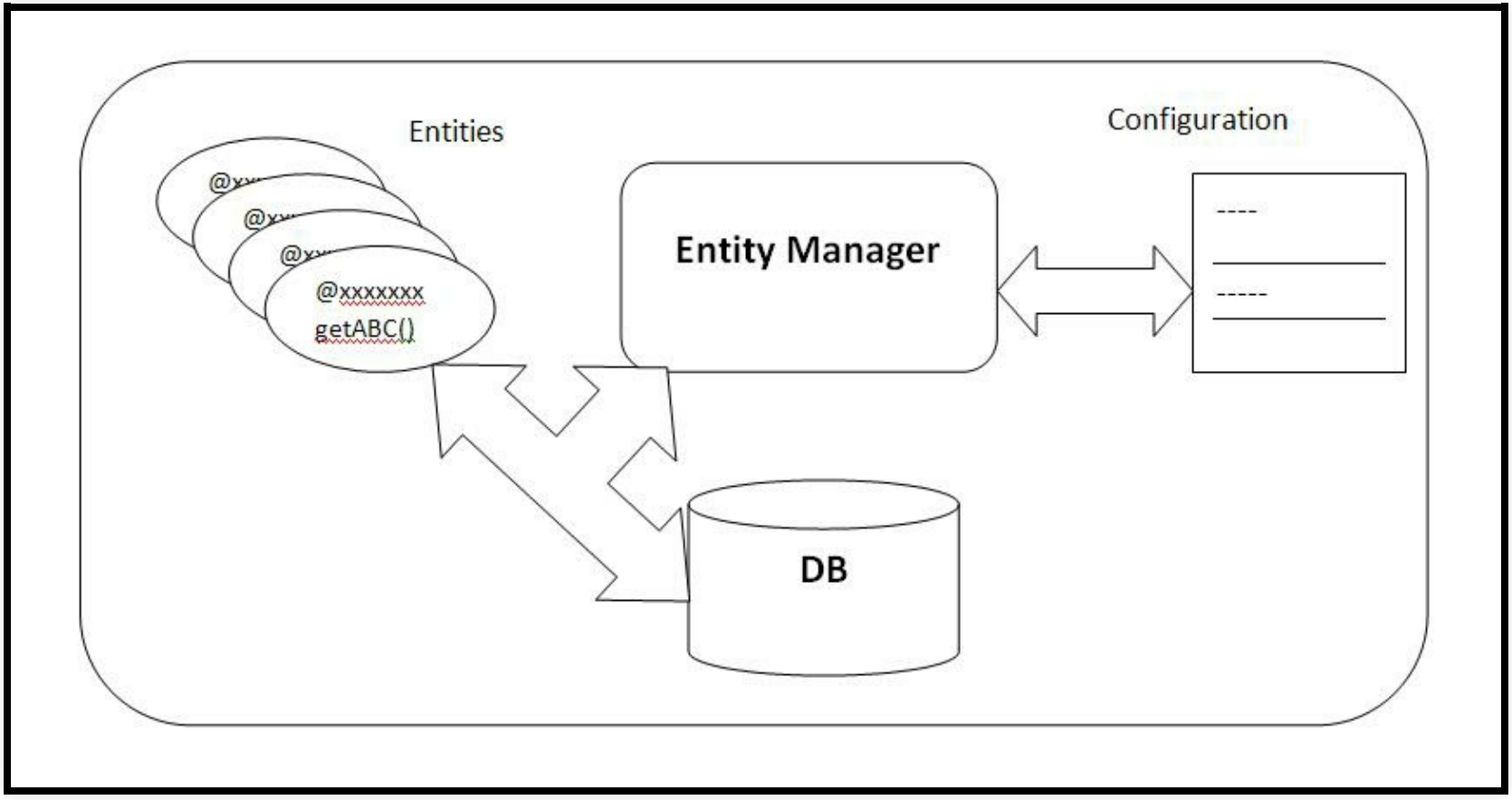
- Cada entidad será mapeada a su propia tabla.
- Con este sistema no hay tablas compartidas, columnas compartidas, ni columna discriminatoria.
- Todas las tablas deberán **compartir el ID**.
- Puede provocar problemas de rendimiento, ya que ante determinadas solicitudes, la base de datos tendrá que realizar múltiples JOIN.

```
@Entity
@Inheritance(strategy = InheritanceType.TABLE_PER_CLASS)
public class SuperClase { ... }
```

16 El EntityManager

- Administra la conexión con la base de datos.
- Administra la persistencia y la recuperación de entidades.
- Puede ser administrada por un contenedor JEE o por la aplicación.
- Puede administrar las transacciones o delegar en el contenedor JEE.
- Soporta la ejecución de consultas (queries)

17 Arquitectura JPA



18 persistence.xml

```
<persistence
    xmlns="http://java.sun.com/xml/ns/persistence"
    xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
    xsi:schemaLocation="http://java.sun.com/xml/ns/persistence
        http://java.sun.com/xml/ns/persistence/persistence_2_0.xsd"
    version="2.0">
    <persistence-unit name="ejemplo-unidad-persistencia" transaction-typ
        <class>ejemplo.Cliente</class>
        <class>ejemplo.Orden</class>
        <class>ejemplo.Estudiante</class>
        <class>ejemplo.Curso</class>
        <properties>
            <property name="javax.persistence.jdbc.driver" value="com.my
            <property name="javax.persistence.jdbc.user" value="usuario"
            <property name="javax.persistence.jdbc.password" value="Pa$.
            <property name="javax.persistence.jdbc.url" value="jdbc:mysq
            <property name="hibernate.dialect" value="org.hibernate.dial
            <property name="hibernate.show.sql" value="true"/>
```

19 Ejemplo: persistir

```
EntityManagerFactory emf;
EntityManager em;
try {
    emf = Persistence.createEntityManagerFactory("ejemplo-unidad-persist
    em = emf.createEntityManager();
    Cliente cliente = new Cliente();
    cliente.setNombre("Adolfo");
    em.getTransaction().begin()
    em.persist(cliente);
    em.getTransaction().commit();
} catch(Exception e) {
    em.getTransaction().rollback()
} finally {
    if (em != null) em.close();
    if (emf != null) emf.close();
}
```

20 Otros ejemplos

```
em.flush(); // fuerza a que los cambios pendientes se guarden en la base
```

```
Cliente c = em.find(Cliente.class, id); // recupera cliente de la base d
```

```
em.refresh(cliente); // recarga de la base de datos y sobreescribe en me
```

```
em.remove(cliente); // borra de la base de datos
```

21 JPQL: una query

```
String jpql = "SELECT c FROM Cliente c";
Query query = em.createQuery(jpql);
List<Cliente> clientes = query.getResultList();
for(Cliente c : clientes) {
    // ...
}
```

22 JPQL: query con parámetros (I)

```
String jpql = "SELECT c FROM Cliente c WHERE c.nombre = ?1 AND c.id > ?2
Query query = em.createQuery(jpql);
query.setParameter(1, "Pepito");
query.setParameter(2, 468);
List<Cliente> clientes = query.getResultList();
for(Cliente c : clientes) {
    // ...
}
```

23 JPQL: query con parámetros (II)

```
String jpql = "SELECT c FROM Cliente c WHERE c.nombre = :nombre AND c.id
Query query = em.createQuery(jpql);
query.setParameter("nombre", "Pepito");
query.setParameter("id", 468);
List<Cliente> clientes = query.getResultList();
for(Cliente c : clientes) {
    // ...
}
```