



Spring framework Core 5



Agenda

1. Presentación
2. Objetivos
3. Contenido
4. Despedida



3. Contenido

- i. Introducción a Spring Framework
- ii. Spring Core
- iii. Spring AOP
- iv. Spring JDBC – Transaction
- v. **Spring ORM – Hibernate 5**
- vi. Spring Data JPA
- vii. Fundamentos Spring MVC y Spring REST



v. Spring ORM – Hibernate 5



v. Spring ORM – Hibernate 5 (a)

i. Introducción

- a. ¿Qué es ORM?
- b. ¿Qué es Spring ORM?

ii. Hibernate 5

- a. Sesiones
- b. Ciclo de vida objetos persistentes
- c. Transacciones
- d. Mapeo de Entidades con Anotaciones



v. Spring ORM – Hibernate 5 (b)

- iii. Integración Spring ORM – Hibernate 5
 - a. Configuración DataSource
 - b. Configuración TransactionManager
 - c. Configuración SessionFactory
 - d. Implementación Hibernate DAO

Práctica 27. Configuración capa DAO Spring ORM -
Hibernate 5



v.i Introducción



Objetivos de la lección

v.i Introducción

- Revisar qué es un ORM.
- Conocer a grandes rasgos cuales son los frameworks de persistencia Java más populares.
- Comprender el beneficio de utilizar Spring ORM.

v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.i Introducción



i. Introducción

a. ¿Qué es ORM?

b. ¿Qué es Spring ORM?

v.i Introducción (a)

- ¿Qué es ORM?
- ORM (Object Relational Mapping) es un técnica de programación que convierte objetos entre sistemas incompatibles, tal como lo son las bases de datos y los lenguajes de programación.
- Consiste en la transformación de:
 - Tablas de una base de datos a clases Java (POJOs) y,
 - Columnas de tablas a propiedades de clases Java

v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.i Introducción



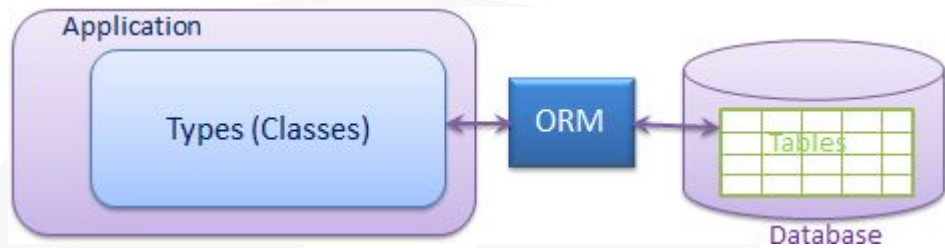
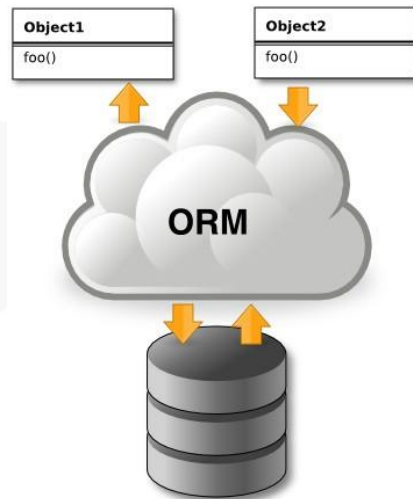
v.i Introducción (b)

- ¿Qué es ORM?
- ORM es una técnica utilizada para convertir datos y tipos de un lenguaje de programación orientado a objetos, como Java, a un modelo de datos ER distribuido en una base de datos relacional.
- Un framework ORM es la herramienta que implementa la técnica del Mapeo Objecto-Relacional (ORM).

v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.i Introducción

v.i Introducción (c)

- ¿Qué es ORM?



v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.i Introducción



v.i Introducción (d)

- ¿Qué es ORM?
- Frameworks ORM:
- Hibernate
 - JPA
 - MyBatis
 - JDO
 - EclipseLink
 - TopLink
 - entre otros

v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.i Introducción



i. Introducción

a. ¿Qué es ORM?

b. ¿Qué es Spring ORM?

v.i Introducción (a)

- ¿Qué es Spring ORM?
- Spring ORM, al igual que el *DAOSupport* que provee Spring JDBC, es una capa de abstracción que permite la integración de Spring con los frameworks de persistencia más populares tales como Hibernate, JPA, JDO o MyBatis.
- Spring ofrece clases de integración para cualquiera de los frameworks de persistencia soportados y, ésta integración, es de manera natural siguiendo los principios de configuración de beans de Spring.

v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.i Introducción

v.i Introducción (b)

- ¿Qué es Spring ORM?
- En otras palabras Spring ORM es una capa adaptadora (*adapter*) entre el contenedor de IoC de Spring y cualquier framework de persistencia soportado.



v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.i Introducción



v.i Introducción (c)

- ¿Qué es Spring ORM?
- Ventajas de utilizar Spring ORM
 - Menor cantidad código de configuración para el framework ORM
 - Facilidad para probar implementaciones DAO con Frameworks ORM
 - Manejo de excepciones (*DAOSupport*)
 - Manejo de Recursos (*DataSource, SessionFactory, EntityManager*)
 - Integración natural con manejo transaccional (*TransactionManager*)

v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.i Introducción



Resumen de la lección

v.i Introducción

- Comprendimos lo que es un ORM.
- Conocimos a grandes rasgos cuales son los principales frameworks Java de persistencia.
- Comprendimos que es el módulo Spring ORM.

v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.i Introducción



Esta página fue intencionalmente dejada en blanco.

v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.i Introducción



v.ii Hibernate 5



Objetivos de la lección

v.ii Hibernate 5

- Revisar los principales objetos que intervienen en el funcionamiento de Hibernate como framework de persistencia.
- Comprender la utilidad del objeto Session.
- Conocer los diferentes estados de los objetos persistentes que maneja Hibernate.
- Conocer como se utiliza, a grandes rasgos, el API Transaccional de Hibernate.
- Verificar como se realiza el mapeo objeto-relacional entre clases (Entidades) a tablas en la base de datos.

v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.ii Hibernate 5

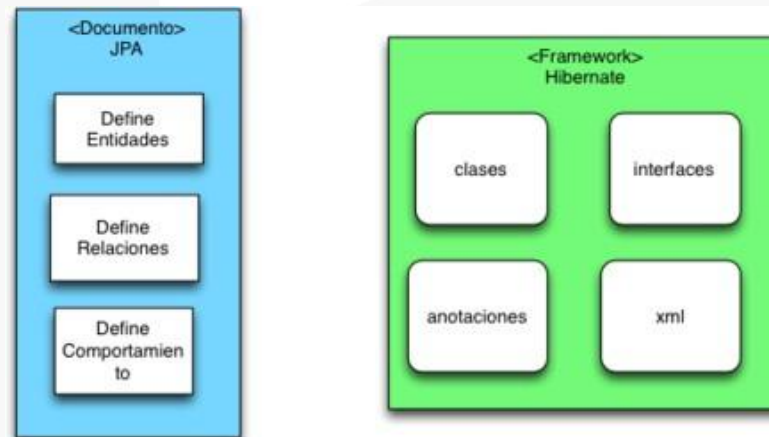


ii. **Hibernate 5**

- a. Sesiones
- b. Ciclo de vida objetos persistentes
- c. Transacciones
- d. Mapeo de Entidades con Anotaciones

v.ii Hibernate 5 (a)

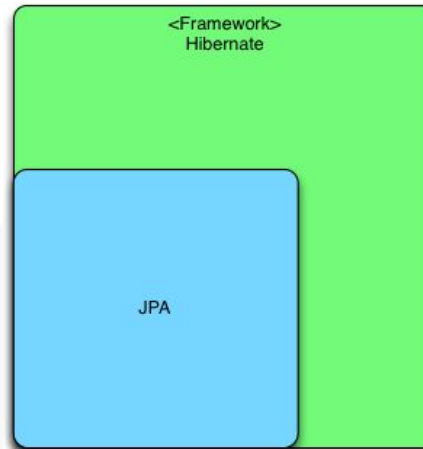
- Hibernate es un framework de persistencia ORM de alto rendimiento.
- Hibernate es una implementación JPA, aunque Hibernate existió antes que JPA.



v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.ii Hibernate 5

v.ii Hibernate 5 (b)

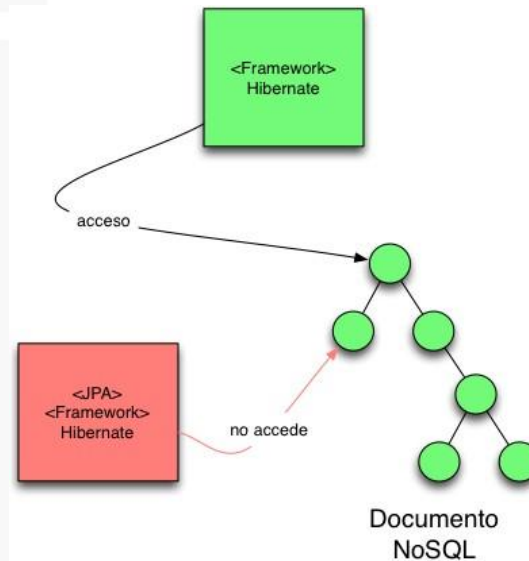
- Hibernate es a implementación más popular de JPA debido a que ofrece mucha funcionalidad que no se especifica en el estándar JPA.



v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.ii Hibernate 5

v.ii Hibernate 5 (c)

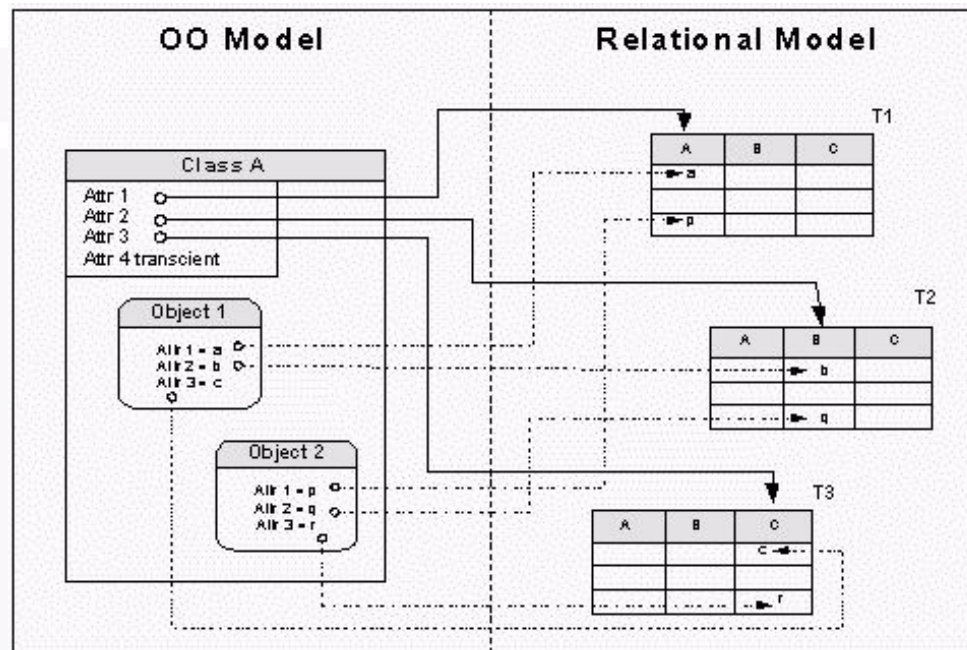
- Hibernate soporta trabajar con bases de datos NoSQL y JPA no.



v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.ii Hibernate 5

v.ii Hibernate 5 (d)

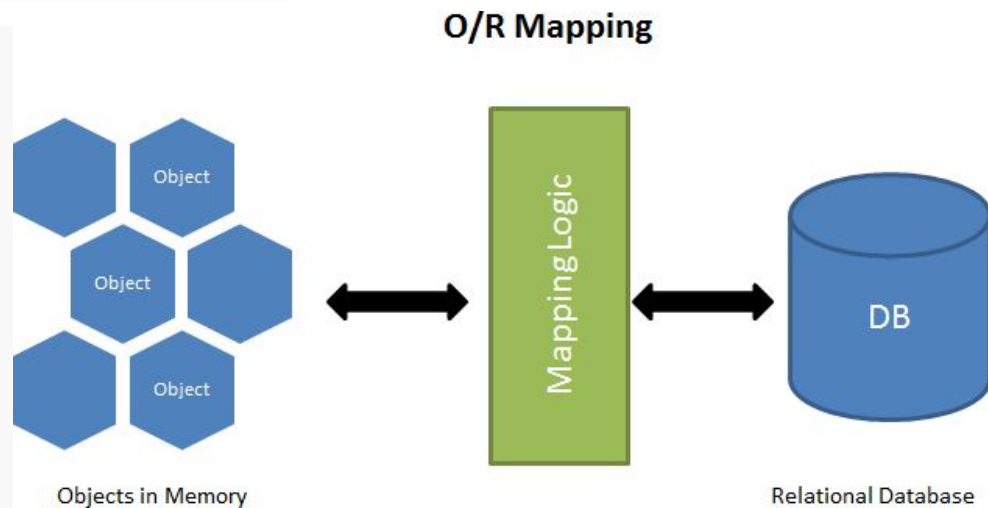
- Hibernate posibilita trabajar con una base de datos orientada a objetos virtual.



v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.ii Hibernate 5

v.ii Hibernate 5 (e)

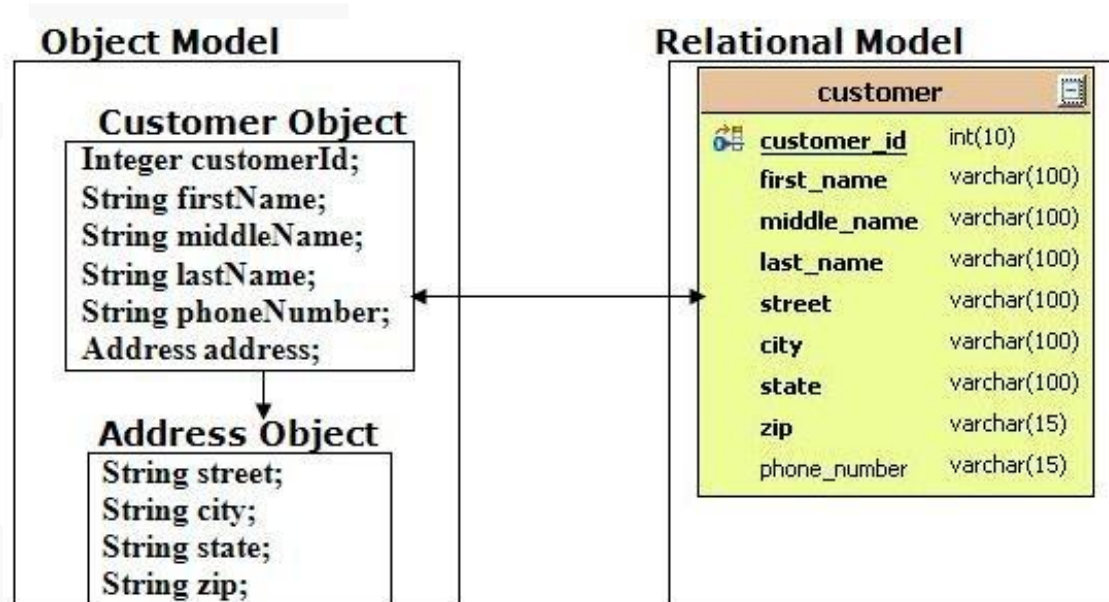
- Hibernate mapea clases Java (POJO) a Tablas de base de datos y Tipos Java a Tipos SQL y viceversa, mediante configuración por medio de XML o @Anotaciones (propietarias de Hibernate o estándar JPA).



v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.ii Hibernate 5

v.ii Hibernate 5 (f)

- Hibernate permite mapear componentes que permite mapear dos o más clases a una misma tabla.



v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.ii Hibernate 5

v.ii Hibernate 5 (g)

- Ventajas (a)
 - Mapeo ORM mediante configuración por XML (no invasivo).
 - Soporte de @Anotaciones estándar JPA.
 - API simple para ejecutar operaciones CRUD sobre base de datos mediante la utilización de POJOs (Entidades).
 - Facilidad de mantenimiento a Entidades (POJO).
 - No requiere utilizar consultas SQL.

v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.ii Hibernate 5

v.ii Hibernate 5 (h)

- Ventajas (b)
 - Mapeo automático entre tipos Java y SQL y, viceversa.
 - Ampliamente utilizado por la comunidad Java.
 - No requiere *application server*.
 - Manipula asociaciones entre complejas entre Entidades (tablas) y minimiza el acceso físico a la base de datos.
- Desventajas
 - Lentitud manejando altos volúmenes de datos.
 - Curva de aprendizaje compleja.

v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.ii Hibernate 5



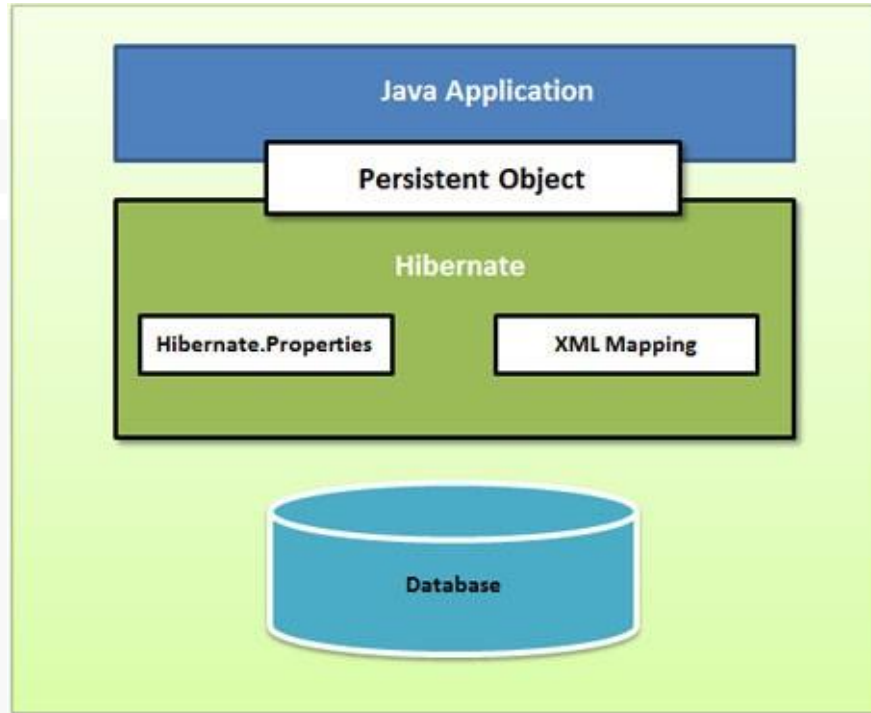
v.ii Hibernate 5 (i)

- Soporte a proveedores de bases de datos.
- Hibernate soporta la mayoría de Manejadores de Bases de Datos.
 - HSQL Database Engine
 - DB2/NT
 - MySQL
 - PostgreSQL
 - FrontBase
 - Oracle
 - Microsoft SQL Server Database
 - Sybase SQL Server
 - Informix Dynamic Server

v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.ii Hibernate 5

v.ii Hibernate 5 (j)

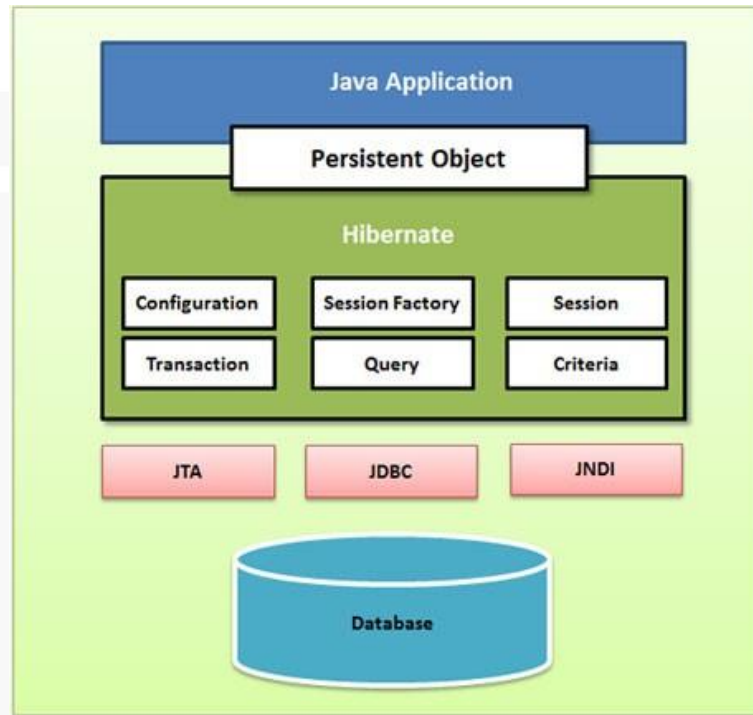
- Arquitectura



v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.ii Hibernate 5

v.ii Hibernate 5 (k)

- Arquitectura



v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.ii Hibernate 5



ii. Hibernate 5

- a. Sesiones
- b. Ciclo de vida Objetos Persistentes
- c. Transacciones
- d. Mapeo de Entidades con Anotaciones

v.ii Hibernate 5 (a)

- Sesiones
- Una sesión en Hibernate (*Session*) es un conexión virtual con la base de datos y se utiliza para interactuar con la base de datos.
- La *Session* está diseñada para ser instanciada cada vez que sea necesario interacción con base de datos.
- Se recomienda liberar el recurso *Session* lo antes posible.

v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.ii Hibernate 5



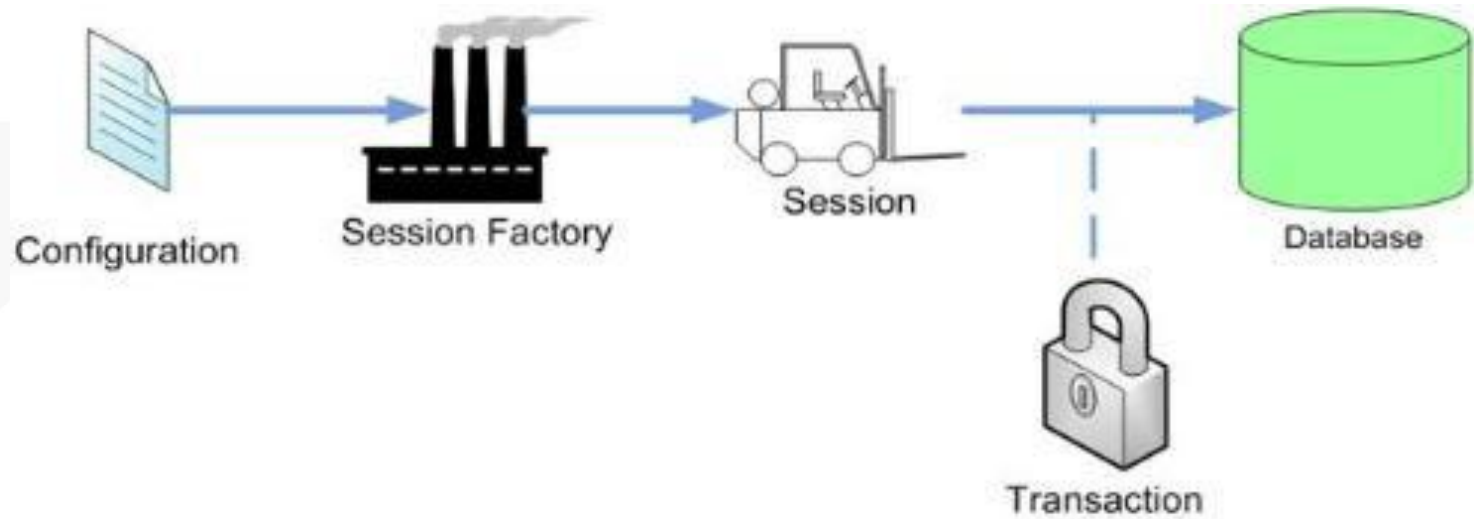
v.ii Hibernate 5 (b)

- Sesiones
- Para obtener una *Session* y poder trabajar con Hibernate primeramente es necesario configurar un objeto ***SessionFactory***.
- El objeto ***SessionFactory*** es el encargado de instanciar objetos *Session* y para hacerlo requiere como dependencia un objeto ***DataSource***.

v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.ii Hibernate 5

v.ii Hibernate 5 (c)

- Sesiones



v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.ii Hibernate 5

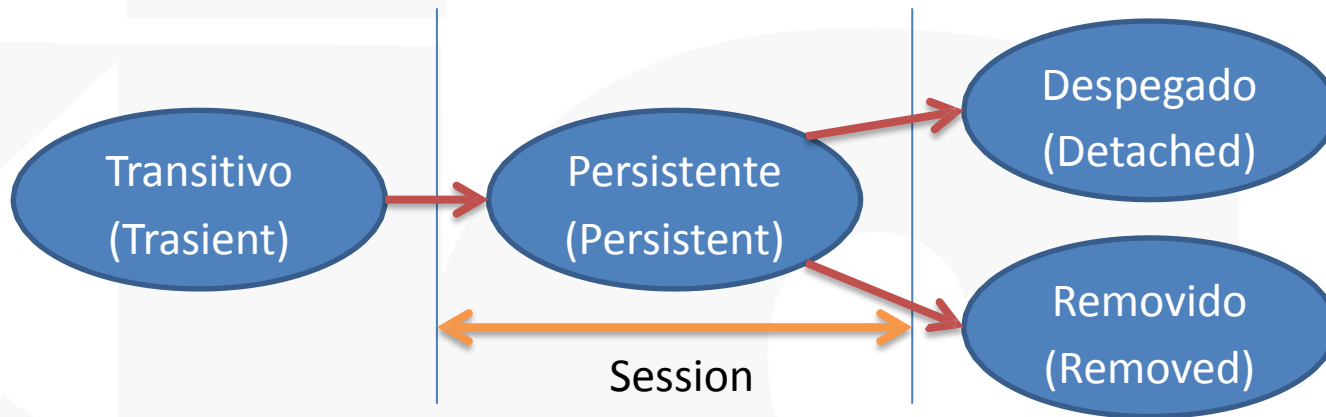


ii. Hibernate 5

- a. Sesiones
- b. Ciclo de vida objetos persistentes
- c. Transacciones
- d. Mapeo de Entidades con Anotaciones

v.ii Hibernate 5 (a)

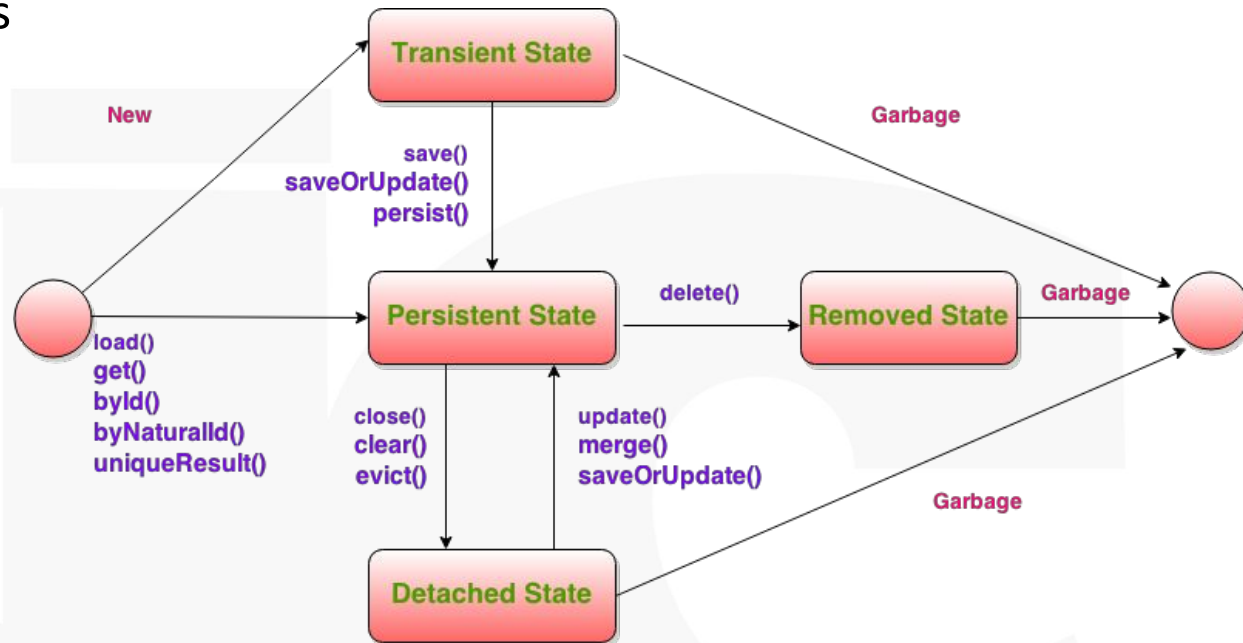
- Ciclo de vida de objetos persistentes
- Los objetos manejados por hibernate tienen 4 estados principalmente.



v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.ii Hibernate 5

v.ii Hibernate 5 (b)

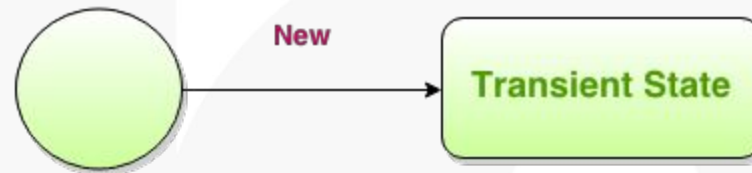
- Ciclo de vida de objetos persistentes



v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.ii Hibernate 5

v.ii Hibernate 5 (c)

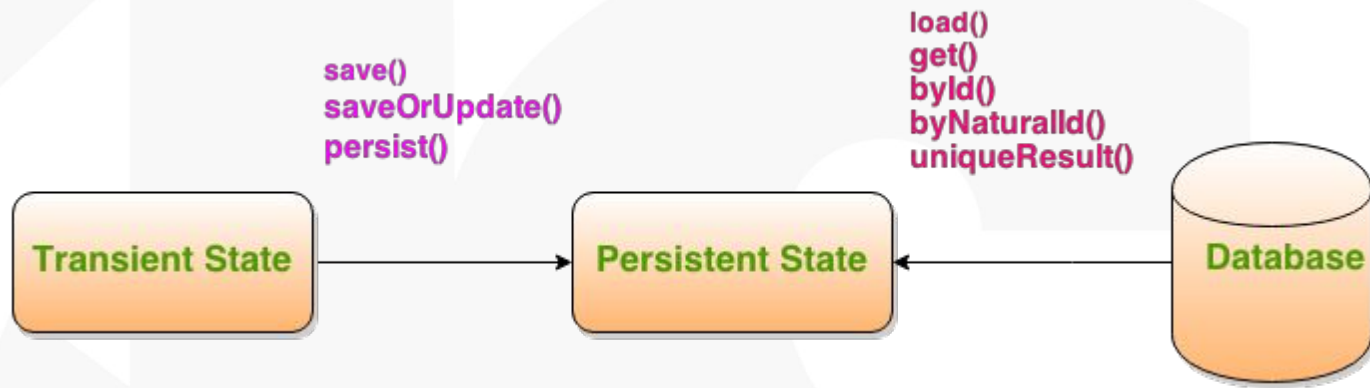
- Ciclo de vida de objetos persistentes
- Creación de un nuevo objeto (new)



v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.ii Hibernate 5

v.ii Hibernate 5 (d)

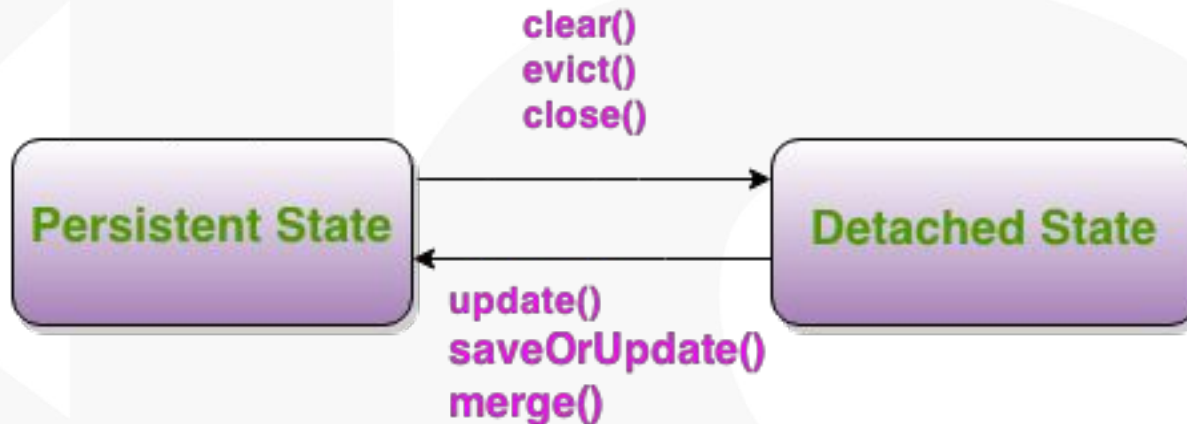
- Ciclo de vida de objetos persistentes
- Persistir un nuevo objeto (transitivo) u obtener un objeto persistente



v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.ii Hibernate 5

v.ii Hibernate 5 (e)

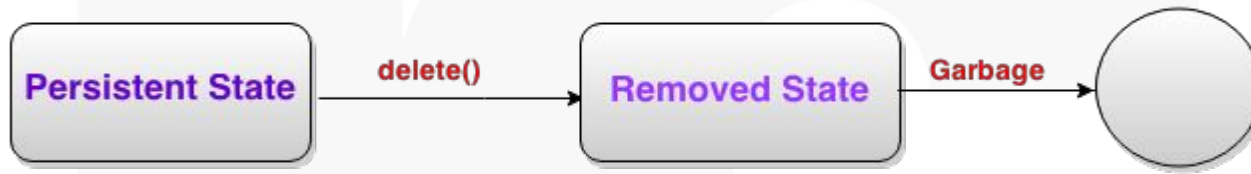
- Ciclo de vida de objetos persistentes
- Separar (detach) un objeto persistente o persistir un objeto separado.



v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.ii Hibernate 5

v.ii Hibernate 5 (f)

- Ciclo de vida de objetos persistentes
- Eliminar un objeto persistente.



v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.ii Hibernate 5



ii. Hibernate 5

- a. Sesiones
- b. Ciclo de vida objetos persistentes
- c. Transacciones
- d. Mapeo de Entidades con Anotaciones



v.ii Hibernate 5 (a)

- Transacciones
- Como todo Framework de Persistencia, Hibernate implementa una muy consistente API Transaccional.
- Las Transacciones en Hibernate están asociadas a la *Session*.
- Hibernate se encarga de dejar la base de datos en un estado consistente cada vez que maneja una transacción.
- No requiere manejador de transacciones.

v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.ii Hibernate 5

v.ii Hibernate 5 (b)

- Transacciones, implementación de transaccionabilidad con Hibernate.

```
Session session = factory.openSession();  
Transaction tx = null;  
try {  
    tx = session.beginTransaction();  
    ...  
    tx.commit();  
}catch (Exception e) {  
    if (tx!=null)  
        tx.rollback();  
    e.printStackTrace();  
}finally {  
    session.close();  
}
```

v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.ii Hibernate 5



ii. Hibernate 5

- a. Sesiones
- b. Ciclo de vida objetos persistentes
- c. Transacciones
- d. Mapeo de Entidades con Anotaciones

v.ii Hibernate 5 (a)

- Mapeo de Entidades con Anotaciones, Entidad Account.

```
@Entity
@Table(name =
"ACCOUNT_TBL") public class
Account {
    @Id
    @Column(name = "ACCOUNT_ID")
    @GeneratedValue(strategy =
    GenerationType.AUTO) private Long id;

    @ManyToOne(fetch = FetchType.LAZY)
    @JoinColumn(name =
    "FK_CUSTOMER_ID") private Customer
    customer;
    @Column(name = "ACCOUNT_NUMBER")
    private String accountNumber;
}
```

v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.ii Hibernate 5



v.ii Hibernate 5 (b)

- Mapeo de Entidades con Anotaciones, Entidad Customer.

```
@Entity
@Table(name =
"CUSTOMER_TBL") public class
Customer {
    @Id
    @Column(name = "CUSTOMER_ID")
    @GeneratedValue(strategy =
    GenerationType.AUTO) private Long id;

    @OneToMany(fetch = FetchType.LAZY, mappedBy = "customer")
    @Cascade(value = {
    org.hibernate.annotations.CascadeType.DELETE }) private
    List<Account> accounts = new ArrayList<>();

    @OneToOne(fetch = FetchType.EAGER, cascade = CascadeType.ALL, mappedBy =
    "customer") private User user;
    @Column(name =
    "NAME") private String
    name;
}
```

v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.ii Hibernate 5

v.ii Hibernate 5 (c)

- Mapeo de Entidades con Anotaciones, Entidad User.

```
@Entity
@Table(name =
"USER_TBL") public class
User {
    @Id
    @Column(name = "USER_ID")
    @GeneratedValue(strategy =
    GenerationType.AUTO) private Long id;

    @OneToOne(fetch = FetchType.EAGER, cascade =
    CascadeType.ALL) @JoinColumn(name = "FK_CUSTOMER_ID")
    private Customer customer;

    @Column(name =
    "USERNAME") private String
    username;
}
```

v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.ii Hibernate 5



Resumen de la lección

v.ii Hibernate 5

- Comprendimos los componentes principales de Hibernate.
- Comprendimos qué es y para qué se utiliza la Session de Hibernate.
- Conocimos los diferentes estados que pueden mantener los objetos manejados por Hibernate.
- Verificamos como se utiliza el API Transaccional de Hibernate.
- Revisamos a grandes rasgos como se realiza el mapeo objeto-relacional entre Entidades (modelo, POJOs) a tablas en la base de datos.

v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.ii Hibernate 5



Esta página fue intencionalmente dejada en blanco.

v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.ii Hibernate 5



v.iii Integración Spring ORM - Hibernate 5



Objetivos de la lección

v.iii Integración Spring ORM - Hibernate 5

- Revisar la utilidad de integrar frameworks de persistencia con Spring ORM.
- Comprender los pasos necesarios para integrar Hibernate a aplicaciones manejadas por el contenedor de IoC de Spring.
- Comprender más a fondo la utilidad del *DAOSupport*.

v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.iii Integración Spring ORM - Hibernate 5



iii. Integración Spring ORM - Hibernate 5

- a. Configuración DataSource
- b. Configuración TransactionManager
- c. Configuración SessionFactory
- d. Implementación Hibernate DAO

Práctica 27. Configuración capa DAO Spring ORM -
Hibernate 5

v.iii Integración Spring ORM - Hibernate 5 (a)

- Spring ORM integra Hibernate, y su API Transaccional, con aplicativos manejados por el contenedor IoC de Spring.
- Spring ORM implementa una capa de integración a Hibernate en sus versiones 3, 4 y 5 (Spring 5.x remueve el soporte para Hibernate 3 y 4).
- Mediante la integración de Hibernate con Spring, es posible implementar transaccionabilidad con Spring Tx mediante *HibernateTransactionManager*, implementando transaccionabilidad declarativa (Aspectos) o programática (*PlatformTransactionManager*).

v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.iii Integración Spring ORM - Hibernate 5

v.iii Integración Spring ORM - Hibernate 5 (b)

- Spring Tx delega la transaccionabilidad al API Transaccional de Hibernate (no reinventa) y libera al desarrollador de manipular programáticamente las transacciones con el API Transaccional de Hibernate.
- A su vez el *DAOSupport*, habilita la conversión de excepciones de terceros (Hibernate) a una única jerarquía de excepciones de acceso a datos (*DataAccessException*). Esto ocurre gracias al uso de **@Repository** sobre los beans DAO.

v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.iii Integración Spring ORM - Hibernate 5

v.iii Integración Spring ORM - Hibernate 5 (c)

- La conversión de excepciones también se puede configurar mediante el registro de un Bean Post Processor útil cuando los bean DAO, de Hibernate o cualquier framework de persistencia, están compilados y no se tiene acceso al código fuente Java.

```
<bean class="org.springframework.dao.annotation.  
PersistenceExceptionTranslationPostProcessor"/>
```

```
<bean id="otherDao" class="other.company.dao.SomeDaoImpl"/>
```

v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.iii Integración Spring ORM - Hibernate 5

v.iii Integración Spring ORM - Hibernate 5 (d)

- Spring ORM implementa todas las clases (beans) de utilería necesarias para integrar Hibernate así como cualquier otro framework de persistencia soportado.
- Para integrar Hibernate con Spring es necesario:
 - Registrar un bean **DataSource**
 - Registrar un bean **TransactionManager**
 - Registrar un **LocalSessionFactoryBean** encargado de construir el objeto SessionFactory necesario para instanciar objetos Session.
 - Inyectar **SessionFactory** en DAOs de Spring.

v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.iii Integración Spring ORM - Hibernate 5



iii. Integración Spring ORM - Hibernate 5

- a. Configuración DataSource
- b. Configuración TransactionManager
- c. Configuración SessionFactory
- d. Implementación Hibernate DAO

Práctica 27. Configuración capa DAO Spring ORM -
Hibernate 5

v.iii Integración Spring ORM - Hibernate 5 (a)

- Configuración DataSource

```
<bean id="datasource" class="org.apache.commons.dbcp.BasicDataSource">  
  <property name="driverClassName" value="${db.driverClassName}" />  
  <property name="url" value="${db.url}" />  
  <property name="username" value="${db.user}" />  
  <property name="password" value="${db.pass}" />  
</bean>
```

v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.iii Integración Spring ORM - Hibernate 5



iii. Integración Spring ORM - Hibernate 5

- a. Configuración DataSource
- b. Configuración TransactionManager
- c. Configuración SessionFactory
- d. Implementación Hibernate DAO

Práctica 27. Configuración capa DAO Spring ORM -
Hibernate 5

v.iii Integración Spring ORM - Hibernate 5 (a)

- Configuración TransactionManager

```
<tx:annotation-driven transaction-manager="transactionManager" />
```

```
<bean id="transactionManager" class="org.springframework.orm.  
hibernate5.HibernateTransactionManager">  
    <property name="sessionFactory" ref="sessionFactory" />  
</bean>
```

v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.iii Integración Spring ORM - Hibernate 5



iii. Integración Spring ORM - Hibernate 5

- a. Configuración DataSource
- b. Configuración TransactionManager
- c. Configuración SessionFactory
- d. Implementación Hibernate DAO

Práctica 27. Configuración capa DAO Spring ORM -
Hibernate 5

v.iii Integración Spring ORM - Hibernate 5 (a)

- Configuración SessionFactory (a)

```
<bean id="sessionFactory" class="org.springframework.orm.  
hibernate5.LocalSessionFactoryBean">  
  <property name="dataSource" ref="datasource" />  
  <property name="packagesToScan" value="com.app.domain.entities" />  
  <property name="hibernateProperties">  
    <props>  
      <prop key="hibernate.show_sql">true</prop>  
      <prop key="dialect">org.hibernate.dialect.H2Dialect</prop>  
      ...  
    </props>  
  </property>  
</bean>
```

v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.iii Integración Spring ORM - Hibernate 5

v.iii Integración Spring ORM - Hibernate 5 (b)

- Configuración SessionFactory (b)

```
<bean id="sessionFactory" class="org.springframework.orm.  
hibernate5.LocalSessionFactoryBean">  
  <property name="dataSource" ref="datasource" />  
  <property name="mappingResources">  
    <list>  
      <value>user.hbm.xml</value>  
    </list>  
  </property>  
  <property name="hibernateProperties">  
    <props>  
      ...  
    </props>  
  </property>  
</bean>
```

v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.iii Integración Spring ORM - Hibernate 5



iii. Integración Spring ORM - Hibernate 5

- a. Configuración DataSource
- b. Configuración TransactionManager
- c. Configuración SessionFactory
- d. Implementación Hibernate DAO

Práctica 27. Configuración capa DAO Spring ORM -
Hibernate 5

v.iii Integración Spring ORM - Hibernate 5 (a)

- Implementación Hibernate DAO
- Configurados los beans **DataSource**, **TransactionManager** y **SessionFactoryBean** (fábrica de SessionFactory).
- Inyectar **SessionFactory** sobre implementaciones DAO con Hibernate.
 - XML:

```
<bean id="customerDao" class="com.app.dao.CustomerDaoImpl">  
    <property name="sessionFactory" ref="sessionFactory"/>  
</bean>
```

v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.iii Integración Spring ORM - Hibernate 5

v.iii Integración Spring ORM - Hibernate 5 (b)

- Implementación Hibernate DAO
- Inyectar **SessionFactory** sobre implementaciones DAO con Hibernate.
 - @Anotaciones:

@Repository

```
public class CustomerDaoImpl implements ICustomerDao {
```

@Autowired

```
private SessionFactory sessionFactory;
```

```
...
```

```
}
```

v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.iii Integración Spring ORM - Hibernate 5



iii. Integración Spring ORM - Hibernate 5

- a. Configuración DataSource
- b. Configuración TransactionManager
- c. Configuración SessionFactory
- d. Implementación Hibernate DAO

Práctica 27. Configuración capa DAO Spring ORM -
Hibernate 5

v.iii Integración Spring ORM - Hibernate 5. Práctica 27. (a)

- Práctica 27. Configuración capa DAO Spring ORM - Hibernate 5
- Implementar configuración de capa de acceso a datos mediante DAOs escritos con Hibernate.
- Revisar Implementación GenericHibernateDAO (implementación productiva).
- Revisar con tranquilidad, en casa, la implementación de Hibernate propuesta.

v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.iii Integración Spring ORM - Hibernate 5

Resumen de la lección

v.iii Integración Spring ORM - Hibernate 5

- Comprendimos los beneficios de utilizar Spring ORM para integrar Hibernate (o cualquiera de los frameworks de persistencia soportados) con aplicaciones manejadas por el contenedor de IoC de Spring.
- Comprendimos más a fondo la utilidad del *DAOSupport* cuando integramos frameworks de persistencia.
- Aprendimos a integrar hibernate mediante el registro de los beans necesarios.
- Analizamos una implementación DAO genérica de Hibernate.

v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.iii Integración Spring ORM - Hibernate 5



Esta página fue intencionalmente dejada en blanco.

v. Spring ORM – Hibernate 5 - v.iii Integración Spring ORM - Hibernate 5