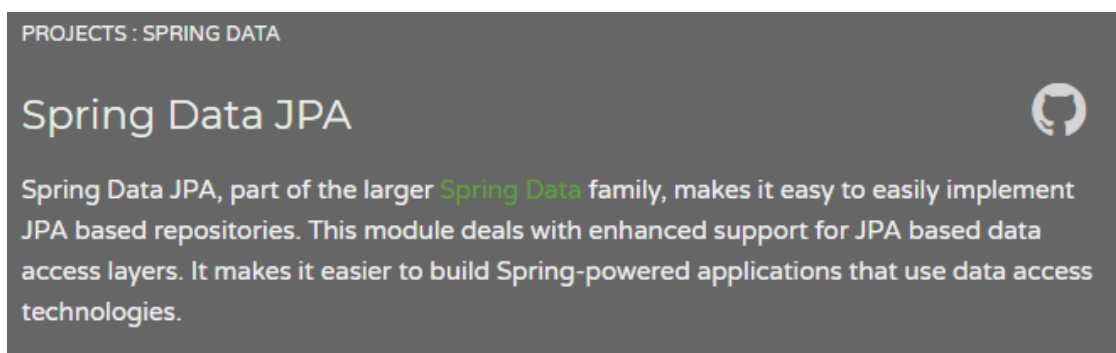


JPA 第二天

第1章 Spring Data JPA 的概述

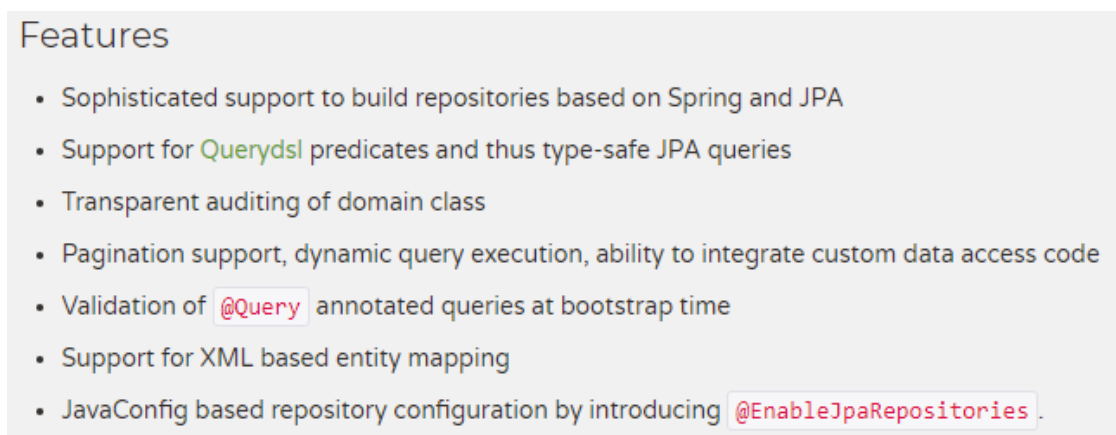
1.1 Spring Data JPA 概述



Spring Data JPA 是 Spring 基于 ORM 框架、JPA 规范的基础上封装的一套 JPA 应用框架，可使开发者用极简的代码即可实现对数据库的访问和操作。它提供了包括增删改查等在内的常用功能，且易于扩展！学习并使用 Spring Data JPA 可以极大提高开发效率！

Spring Data JPA 让我们解脱了 DAO 层的操作，基本上所有 CRUD 都可以依赖于它来实现，在实际的工作工程中，推荐使用 Spring Data JPA + ORM（如：hibernate）完成操作，这样在切换不同的 ORM 框架时提供了极大的方便，同时也使数据库层操作更加简单，方便解耦

1.2 Spring Data JPA 的特性



SpringData Jpa 极大简化了数据库访问层代码。如何简化的呢？使用了 SpringDataJpa，我们的 dao 层中只需要写接口，就自动具有了增删改查、分页查询等方法。

1.3 Spring Data JPA 与 JPA 和 hibernate 之间的关系

JPA 是一套规范，内部是有接口和抽象类组成的。hibernate 是一套成熟的 ORM 框架，而且 Hibernate 实现了 JPA 规范，所以也可以称 hibernate 为 JPA 的一种实现方式，我们使用 JPA 的 API 编程，意味着站在更高的角度上看待问题（面向接口编程）

Spring Data JPA 是 Spring 提供的一套对 JPA 操作更加高级的封装，是在 JPA 规范下的专门用来进行数据持久化的解决方案。

第2章 Spring Data JPA 的快速入门

2.1 需求说明

Spring Data JPA 完成客户的基本 CRUD 操作

2.2 搭建 Spring Data JPA 的开发环境

2.2.1 引入 Spring Data JPA 的坐标

使用 Spring Data JPA，需要整合 Spring 与 Spring Data JPA，并且需要提供 JPA 的服务提供者 hibernate，所以需要导入 spring 相关坐标，hibernate 坐标，数据库驱动坐标等

```
<properties>
    <spring.version>4.2.4.RELEASE</spring.version>
    <hibernate.version>5.0.7.Final</hibernate.version>
    <slf4j.version>1.6.6</slf4j.version>
    <log4j.version>1.2.12</log4j.version>
    <c3p0.version>0.9.1.2</c3p0.version>
    <mysql.version>5.1.6</mysql.version>
</properties>

<dependencies>
    <!-- junit单元测试 -->
    <dependency>
        <groupId>junit</groupId>
        <artifactId>junit</artifactId>
        <version>4.9</version>
        <scope>test</scope>
    </dependency>
</dependencies>
```

```
</dependency>

<!-- spring beg -->
<dependency>
    <groupId>org.aspectj</groupId>
    <artifactId>aspectjweaver</artifactId>
    <version>1.6.8</version>
</dependency>

<dependency>
    <groupId>org.springframework</groupId>
    <artifactId>spring-aop</artifactId>
    <version>${spring.version}</version>
</dependency>

<dependency>
    <groupId>org.springframework</groupId>
    <artifactId>spring-context</artifactId>
    <version>${spring.version}</version>
</dependency>

<dependency>
    <groupId>org.springframework</groupId>
    <artifactId>spring-context-support</artifactId>
    <version>${spring.version}</version>
</dependency>

<dependency>
    <groupId>org.springframework</groupId>
    <artifactId>spring-orm</artifactId>
    <version>${spring.version}</version>
</dependency>

<dependency>
    <groupId>org.springframework</groupId>
    <artifactId>spring-beans</artifactId>
    <version>${spring.version}</version>
</dependency>

<dependency>
    <groupId>org.springframework</groupId>
    <artifactId>spring-core</artifactId>
    <version>${spring.version}</version>
</dependency>
```

```
<!-- spring end -->

<!-- hibernate beg -->
<dependency>
    <groupId>org.hibernate</groupId>
    <artifactId>hibernate-core</artifactId>
    <version>${hibernate.version}</version>
</dependency>
<dependency>
    <groupId>org.hibernate</groupId>
    <artifactId>hibernate-entitymanager</artifactId>
    <version>${hibernate.version}</version>
</dependency>
<dependency>
    <groupId>org.hibernate</groupId>
    <artifactId>hibernate-validator</artifactId>
    <version>5.2.1.Final</version>
</dependency>
<!-- hibernate end -->

<!-- c3p0 beg -->
<dependency>
    <groupId>c3p0</groupId>
    <artifactId>c3p0</artifactId>
    <version>${c3p0.version}</version>
</dependency>
<!-- c3p0 end -->

<!-- log end -->
<dependency>
    <groupId>log4j</groupId>
    <artifactId>log4j</artifactId>
    <version>${log4j.version}</version>
</dependency>

<dependency>
    <groupId>org.slf4j</groupId>
    <artifactId>slf4j-api</artifactId>
    <version>${slf4j.version}</version>
</dependency>

<dependency>
    <groupId>org.slf4j</groupId>
```

```
<artifactId>slf4j-log4j12</artifactId>
<version>${slf4j.version}</version>
</dependency>
<!-- log end -->

<dependency>
<groupId>mysql</groupId>
<artifactId>mysql-connector-java</artifactId>
<version>${mysql.version}</version>
</dependency>

<dependency>
<groupId>org.springframework.data</groupId>
<artifactId>spring-data-jpa</artifactId>
<version>1.9.0.RELEASE</version>
</dependency>

<dependency>
<groupId>org.springframework</groupId>
<artifactId>spring-test</artifactId>
<version>4.2.4.RELEASE</version>
</dependency>

<!-- el beg 使用spring data jpa 必须引入 -->
<dependency>
<groupId>javax.el</groupId>
<artifactId>javax.el-api</artifactId>
<version>2.2.4</version>
</dependency>

<dependency>
<groupId>org.glassfish.web</groupId>
<artifactId>javax.el</artifactId>
<version>2.2.4</version>
</dependency>
<!-- el end -->
</dependencies>
```

2.2.2 整合 Spring Data JPA 与 Spring

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<beans xmlns="http://www.springframework.org/schema/beans"
       xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
       xmlns:aop="http://www.springframework.org/schema/aop"
       xmlns:context="http://www.springframework.org/schema/context"
       xmlns:jdbc="http://www.springframework.org/schema/jdbc"
       xmlns:tx="http://www.springframework.org/schema/tx"
       xmlns:jpa="http://www.springframework.org/schema/data/jpa"
       xmlns:task="http://www.springframework.org/schema/task"
       xsi:schemaLocation="
           http://www.springframework.org/schema/beans
           http://www.springframework.org/schema/beans/spring-beans.xsd
           http://www.springframework.org/schema/aop
           http://www.springframework.org/schema/aop/spring-aop.xsd
           http://www.springframework.org/schema/context
           http://www.springframework.org/schema/context/spring-context.xsd
           http://www.springframework.org/schema/jdbc
           http://www.springframework.org/schema/jdbc/spring-jdbc.xsd
           http://www.springframework.org/schema/tx
           http://www.springframework.org/schema/tx/spring-tx.xsd
           http://www.springframework.org/schema/data/jpa
           http://www.springframework.org/schema/data/jpa/spring-jpa.xsd">

    <!-- 1.dataSource 配置数据库连接池-->
    <bean id="dataSource" class="com.mchange.v2.c3p0.ComboPooledDataSource">
        <property name="driverClass" value="com.mysql.jdbc.Driver" />
        <property name="jdbcUrl" value="jdbc:mysql://localhost:3306/jpa" />
        <property name="user" value="root" />
        <property name="password" value="111111" />
    </bean>

    <!-- 2.配置entityManagerFactory -->
    <bean id="entityManagerFactory"
        class="org.springframework.orm.jpa.LocalContainerEntityManagerFactoryBean">
        <property name="dataSource" ref="dataSource" />
        <property name="packagesToScan" value="cn.itcast.entity" />
        <property name="persistenceProvider">
            <bean class="org.hibernate.jpa.HibernatePersistenceProvider" />
        </property>
    <!-- JPA的供应商适配器-->
        <property name="jpaVendorAdapter">
            <bean
                class="org.springframework.orm.jpa.vendor.HibernateJpaVendorAdapter">
                <property name="generateDdl" value="false" />
            </bean>
        </property>
    </bean>
</beans>
```

```
        <property name="database" value="MYSQL" />
        <property name="databasePlatform"
value="org.hibernate.dialect.MySQLDialect" />
        <property name="showSql" value="true" />
    </bean>
</property>
<property name="jpaDialect">
    <bean class="org.springframework.orm.jpa.vendor.HibernateJpaDialect" />
</property>
</bean>

<!-- 3.事务管理器-->
<!-- JPA事务管理器 -->
<bean id="transactionManager"
class="org.springframework.orm.jpa.JpaTransactionManager">
    <property name="entityManagerFactory" ref="entityManagerFactory" />
</bean>

<!-- 整合spring data jpa-->
<jpa:repositories base-package="cn.itcast.dao"
    transaction-manager-ref="transactionManager"
    entity-manager-factory-ref="entityManagerFactory"></jpa:repositories>

<!-- 4.txAdvice-->
<tx:advice id="txAdvice" transaction-manager="transactionManager">
    <tx:attributes>
        <tx:method name="save*" propagation="REQUIRED"/>
        <tx:method name="insert*" propagation="REQUIRED"/>
        <tx:method name="update*" propagation="REQUIRED"/>
        <tx:method name="delete*" propagation="REQUIRED"/>
        <tx:method name="get*" read-only="true"/>
        <tx:method name="find*" read-only="true"/>
        <tx:method name="*" propagation="REQUIRED"/>
    </tx:attributes>
</tx:advice>

<!-- 5.aop-->
<aop:config>
    <aop:pointcut id="pointcut" expression="execution(*
cn.itcast.service.*(..))" />
    <aop:advisor advice-ref="txAdvice" pointcut-ref="pointcut" />
</aop:config>
```

```
<context:component-scan base-package="cn.itcast"></context:component-scan>

<!--组装其它 配置文件-->

</beans>
```

2.2.3 使用 JPA 注解配置映射关系

我们使用昨天案例中的 Customer 实体类对象，已经配置好了映射关系

```
package cn.itcast.entity;

import javax.persistence.Column;
import javax.persistence.Entity;
import javax.persistence.GeneratedValue;
import javax.persistence.GenerationType;
import javax.persistence.Id;
import javax.persistence.Table;

/**
 *
 * * 所有的注解都是使用JPA的规范提供的注解，
 * * 所以在导入注解包的时候，一定要导入javax.persistence下的
 */
@Entity //声明实体类
@Table(name="cst_customer") //建立实体类和表的映射关系
public class Customer {

    @Id//声明当前私有属性为主键
    @GeneratedValue(strategy=GenerationType.IDENTITY) //配置主键的生成策略
    @Column(name="cust_id") //指定和表中cust_id字段的映射关系
    private Long custId;

    @Column(name="cust_name") //指定和表中cust_name字段的映射关系
    private String custName;

    @Column(name="cust_source")//指定和表中cust_source字段的映射关系
    private String custSource;

    @Column(name="cust_industry")//指定和表中cust_industry字段的映射关系
    private String custIndustry;
```



```
@Column(name="cust_level")//指定和表中cust_level字段的映射关系
private String custLevel;

@Column(name="cust_address")//指定和表中cust_address字段的映射关系
private String custAddress;

@Column(name="cust_phone")//指定和表中cust_phone字段的映射关系
private String custPhone;

public Long getCustId() {
    return custId;
}

public void setCustId(Long custId) {
    this.custId = custId;
}

public String getCustName() {
    return custName;
}

public void setCustName(String custName) {
    this.custName = custName;
}

public String getCustSource() {
    return custSource;
}

public void setCustSource(String custSource) {
    this.custSource = custSource;
}

public String getCustIndustry() {
    return custIndustry;
}

public void setCustIndustry(String custIndustry) {
    this.custIndustry = custIndustry;
}

public String getCustLevel() {
    return custLevel;
}

public void setCustLevel(String custLevel) {
    this.custLevel = custLevel;
}

public String getCustAddress() {
    return custAddress;
}

public void setCustAddress(String custAddress) {
    this.custAddress = custAddress;
}
```

```
    }  
    public String getCustPhone() {  
        return custPhone;  
    }  
    public void setCustPhone(String custPhone) {  
        this.custPhone = custPhone;  
    }  
}
```

2.3 使用 Spring Data JPA 完成需求

2.3.1 编写符合 Spring Data JPA 规范的 Dao 层接口

Spring Data JPA 是 spring 提供的一款对于数据访问层（Dao 层）的框架，使用 Spring Data JPA，只需要按照框架的规范提供 dao 接口，不需要实现类就可以完成数据库的增删改查、分页查询等方法的定义，极大的简化了我们的开发过程。

在 Spring Data JPA 中，对于定义符合规范的 Dao 层接口，我们只需要遵循以下几点就可以了：

1. 创建一个 Dao 层接口，并实现 **JpaRepository** 和 **JpaSpecificationExecutor**
2. 提供相应的泛型

```
package cn.itcast.dao;  
  
import java.util.List;  
  
import org.springframework.data.jpa.repository.JpaRepository;  
import org.springframework.data.jpa.repository.JpaSpecificationExecutor;  
  
import cn.itcast.entity.Customer;  
  
/**  
 * JpaRepository<实体类类型, 主键类型>: 用来完成基本CRUD操作  
 * JpaSpecificationExecutor<实体类类型>: 用于复杂查询（分页等查询操作）  
 */  
public interface CustomerDao extends JpaRepository<Customer, Long>,  
    JpaSpecificationExecutor<Customer> {  
}
```

这样我们就定义好了一个符合 Spring Data JPA 规范的 Dao 层接口

2.3.2 完成基本 CRUD 操作

完成了 Spring Data JPA 的环境搭建，并且编写了符合 Spring Data JPA 规范的 Dao 层接口之后，就可以使用定义好的 Dao 层接口进行客户的基本 CRUD 操作

```
@RunWith(SpringJUnit4ClassRunner.class)
@ContextConfiguration(locations="classpath:applicationContext.xml")
public class CustomerDaoTest {

    @Autowired
    private CustomerDao customerDao;

    /**
     * 保存客户：调用save(obj)方法
     */
    @Test
    public void testSave() {
        Customer c = new Customer();
        c.setCustName("传智播客");
        customerDao.save(c);
    }

    /**
     * 修改客户：调用save(obj)方法
     * 对于save方法的解释：如果执行此方法是对象中存在id属性，即为更新操作会先根据id查询，再更新
     * 如果执行此方法中对象中不存在id属性，即为保存操作
     */
    @Test
    public void testUpdate() {
        //根据id查询id为1的客户
        Customer customer = customerDao.findOne(1l);
        //修改客户名称
        customer.setCustName("传智播客顺义校区");
        //更新
        customerDao.save(customer);
    }

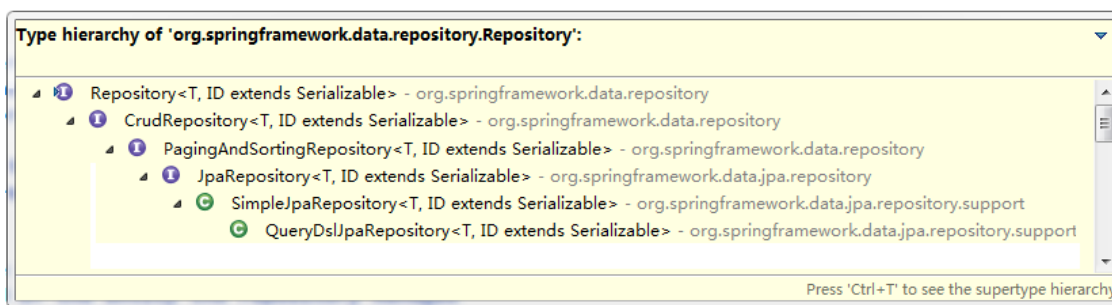
    /**
     * 根据id删除：调用delete(id)方法
     */
    @Test
```

```
public void testDelete() {  
    customerDao.delete(11);  
}  
  
/**  
 * 根据id查询: 调用findOne(id)方法  
 */  
@Test  
public void testFindById() {  
    Customer customer = customerDao.findOne(21);  
    System.out.println(customer);  
}  
}
```

第3章 Spring Data JPA 的内部原理剖析

3.1 Spring Data JPA 的常用接口分析

在客户的案例中，我们发现在自定义的 CustomerDao 中，并没有提供任何方法就可以使用其中的很多方法，那么这些方法究竟是怎么来的呢？答案很简单，对于我们自定义的 Dao 接口，由于继承了 JpaRepository 和 JpaSpecificationExecutor，所以我们可以使用这两个接口的所有方法。



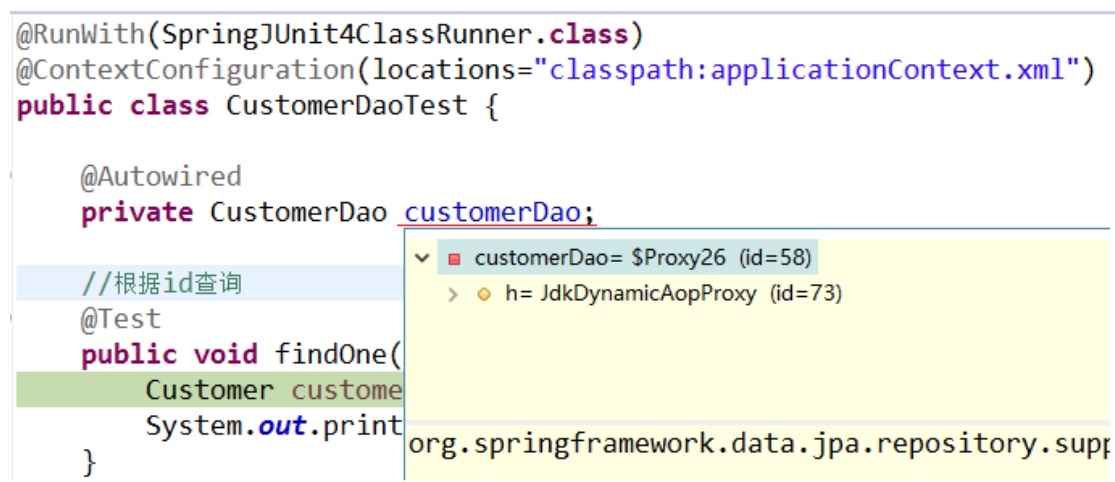
在使用 Spring Data JPA 时，一般实现 JpaRepository 和 JpaSpecificationExecutor 接口，这样就可以使用这些接口中定义的方法，但是这些方法都只是一些声明，没有具体的实现方式，那么在 Spring Data JPA 中它又是怎么实现的呢？

3.2 Spring Data JPA 的实现过程

通过对客户案例，以 debug 断点调试的方式，通过分析 Spring Data JPA 的原来来分析程序的执行过程

我们以 findOne 方法为例进行分析

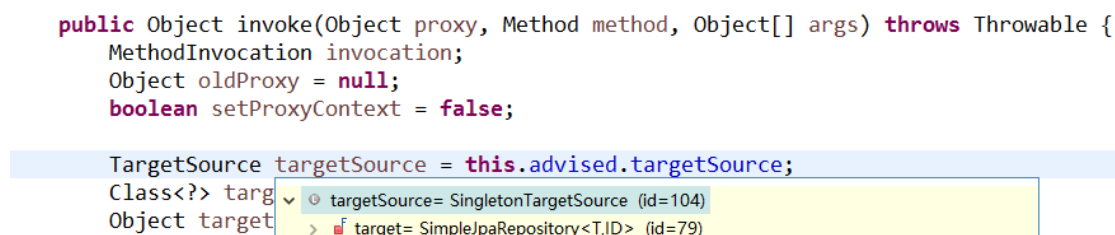
- 代理子类的实现过程



断点执行到方法上时，我们可以发现注入的 customerDao 对象，本质上是通过 JdkDynamicAopProxy 生成的一个代理对象

- 代理对象中方法调用的分析

当程序执行的时候，会通过 JdkDynamicAopProxy 的 invoke 方法，对 customerDao 对象生成动态代理对象。根据对 Spring Data JPA 介绍而知，要想进行 findOne 查询方法，最终还是会出现 JPA 规范的 API 完成操作，那么这些底层代码存在于何处呢？答案很简单，都隐藏在通过 JdkDynamicAopProxy 生成的动态代理对象当中，而这个动态代理对象就是 SimpleJpaRepository



通过 SimpleJpaRepository 的源码分析，定位到了 findOne 方法，在此方法中，返回 em.find() 的返回结果，那么 em 又是什么呢？

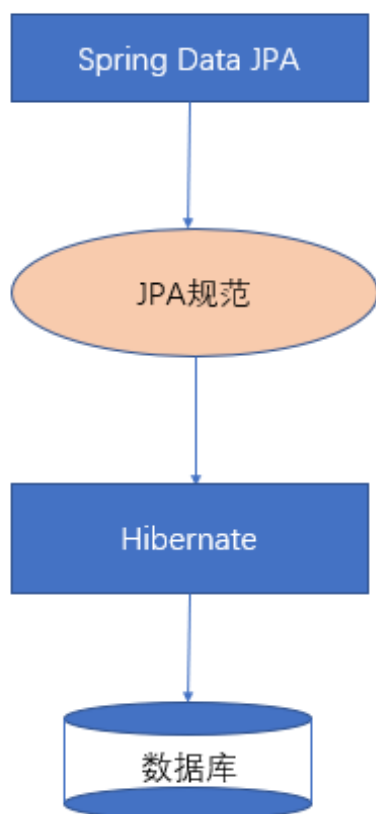
```
public T findOne(ID id) {  
    Assert.notNull(id, ID_MUST_NOT_BE_NULL);  
    Class<T> domainType = getDomainClass();  
    if (metadata == null) {  
        return em.find(domainType, id);  
    }  
    LockModeType type = metadata.getLockModeType();  
    Map<String, Object> hints = getQueryHints();  
    return type == null ? em.find(domainType, id, hints) : em.find(domainType, id, type, hints);  
}  
  
private final EntityManager em;
```

调用em.find()方法, 那么em又是什么?

em对象, 就是JPA规范中定义的entityManager

带着问题继续查找 em 对象，我们发现 em 就是 EntityManager 对象，而他是 JPA 原生的实现方式，所以我们得到结论 Spring Data JPA 只是对标准 JPA 操作进行了进一步封装，简化了 Dao 层代码的开发

3.3 Spring Data JPA 完整的调用过程分析



Spring Data JPA的调用过程

第4章 Spring Data JPA 的查询方式

4.1 使用 Spring Data JPA 中接口定义的方法进行查询

在继承 `JpaRepository`，和 `JpaRepository` 接口后，我们就可以使用接口中定义的方法进行查询

- 继承 `JpaRepository` 后的方法列表

```
▼ ⓘ JpaRepository<T, ID extends Serializable> - org.springframework.data.jpa.repository
    ● ^ findAll() : List<T> - org.springframework.data.jpa.repository.JpaRepository
    ● ^ findAll(Sort) : List<T> - org.springframework.data.jpa.repository.JpaRepository
    ● ^ findAll(Iterable<ID>) : List<T> - org.springframework.data.jpa.repository.JpaRepository
    ● ^ save(Iterable<S>) <S extends T> : List<S> - org.springframework.data.jpa.repository.JpaRepository
    ● ^ flush() : void - org.springframework.data.jpa.repository.JpaRepository
    ● ^ saveAndFlush(S) <S extends T> : S - org.springframework.data.jpa.repository.JpaRepository
    ● ^ deleteInBatch(Iterable<T>) : void - org.springframework.data.jpa.repository.JpaRepository
    ● ^ deleteAllInBatch() : void - org.springframework.data.jpa.repository.JpaRepository
    ● ^ getOne(ID) : T - org.springframework.data.jpa.repository.JpaRepository
    ● ^ findAll(Sort) : Iterable<T> - org.springframework.data.repository.PagingAndSortingRepository
    ● ^ findAll(Pageable) : Page<T> - org.springframework.data.repository.PagingAndSortingRepository
    ● ^ save(S) <S extends T> : S - org.springframework.data.repository.CrudRepository
    ● ^ save(Iterable<S>) <S extends T> : Iterable<S> - org.springframework.data.repository.CrudRepository
    ● ^ findOne(ID) : T - org.springframework.data.repository.CrudRepository
    ● ^ exists(ID) : boolean - org.springframework.data.repository.CrudRepository
    ● ^ findAll() : Iterable<T> - org.springframework.data.repository.CrudRepository
    ● ^ findAll(Iterable<ID>) : Iterable<T> - org.springframework.data.repository.CrudRepository
    ● ^ count() : long - org.springframework.data.repository.CrudRepository
    ● ^ delete(ID) : void - org.springframework.data.repository.CrudRepository
    ● ^ delete(T) : void - org.springframework.data.repository.CrudRepository
    ● ^ delete(Iterable<? extends T>) : void - org.springframework.data.repository.CrudRepository
    ● ^ deleteAll() : void - org.springframework.data.repository.CrudRepository
```

- 继承 `JpaSpecificationExecutor` 的方法列表

```
▼ ⓘ JpaSpecificationExecutor<T> - org.springframework.data.jpa.repository
    ● ^ findOne(Specification<T>) : T - org.springframework.data.jpa.repository.JpaSpecificationExecutor
    ● ^ findAll(Specification<T>) : List<T> - org.springframework.data.jpa.repository.JpaSpecificationExecutor
    ● ^ findAll(Specification<T>, Pageable) : Page<T> - org.springframework.data.jpa.repository.JpaSpecificationExecutor
    ● ^ findAll(Specification<T>, Sort) : List<T> - org.springframework.data.jpa.repository.JpaSpecificationExecutor
    ● ^ count(Specification<T>) : long - org.springframework.data.jpa.repository.JpaSpecificationExecutor
```

4.2 使用 JPQL 的方式查询

使用 Spring Data JPA 提供的查询方法已经可以解决大部分的应用场景，但是对于某些业务来说，我们还需要灵活的构造查询条件，这时就可以使用 @Query 注解，结合 JPQL 的语句方式完成查询

@Query 注解的使用非常简单，只需在方法上面标注该注解，同时提供一个 JPQL 查询语句即可

```
public interface CustomerDao extends JpaRepository<Customer,
Long>, JpaSpecificationExecutor<Customer> {
    // @Query 使用 jpql 的方式查询。
    @Query(value="from Customer")
    public List<Customer> findAllCustomer();

    // @Query 使用 jpql 的方式查询。 ?1 代表参数的占位符，其中 1 对应方法中的参数索引
    @Query(value="from Customer where custName = ?1")
    public Customer findCustomer(String custName);
}
```

此外，也可以通过使用 @Query 来执行一个更新操作，为此，我们需要在使用 @Query 的同时，用 @Modifying 来将该操作标识为修改查询，这样框架最终会生成一个更新的操作，而非查询

```
@Query(value="update Customer set custName = ?1 where custId = ?2")
@Modifying
public void updateCustomer(String custName, Long custId);
```

4.3 使用 SQL 语句查询

Spring Data JPA 同样也支持 sql 语句的查询，如下：

```
/**
 * nativeQuery : 使用本地 sql 的方式查询
 */
@Query(value="select * from cst_customer", nativeQuery=true)
public void findSql();
```


4.4 方法命名规则查询

顾名思义，方法命名规则查询就是根据方法的名字，就能创建查询。只需要按照 Spring Data JPA 提供的方法命名规则定义方法的名称，就可以完成查询工作。Spring Data JPA 在程序执行的时候会根据方法名称进行解析，并自动生成查询语句进行查询

按照 Spring Data JPA 定义的规则，查询方法以 `findBy` 开头，涉及条件查询时，条件的属性用条件关键字连接，要注意的是：条件属性首字母需大写。框架在进行方法名解析时，会先把方法名多余的前缀截取掉，然后对剩下部分进行解析。

```
//方法命名方式查询（根据客户名称查询客户）
```

```
public Customer findByCustName(String custName);
```

具体的关键字，使用方法和生成 SQL 如下表所示

Keyword	Sample	JPQL
And	<code>findByLastnameAndFirstname</code>	<code>... where x.lastname = ?1 and x.firstname = ?2</code>
Or	<code>findByLastnameOrFirstname</code>	<code>... where x.lastname = ?1 or x.firstname = ?2</code>
Is,Equals	<code>findByFirstnames,</code> <code>findByFirstnameEquals</code>	<code>... where x.firstname = ?1</code>
Between	<code>findByStartDateBetween</code>	<code>... where x.startDate between ?1 and ?2</code>
LessThan	<code>findByAgeLessThan</code>	<code>... where x.age < ?1</code>
LessThanEqual	<code>findByAgeLessThanEqual</code>	<code>... where x.age ≤ ?1</code>
GreaterThan	<code>findByAgeGreaterThan</code>	<code>... where x.age > ?1</code>
GreaterThanEqual	<code>findByAgeGreaterThanEqual</code>	<code>... where x.age ≥ ?1</code>
After	<code>findByStartDateAfter</code>	<code>... where x.startDate > ?1</code>
Before	<code>findByStartDateBefore</code>	<code>... where x.startDate < ?1</code>
IsNull	<code>findByAgeIsNull</code>	<code>... where x.age is null</code>
IsNotNull,NotNull	<code>findByAge(Is)NotNull</code>	<code>... where x.age not null</code>
Like	<code>findByFirstnameLike</code>	<code>... where x.firstname like ?1</code>

Keyword	Sample	JPQL
NotLike	findByFirstnameNotLike	... where x.firstname not like ?1
StartingWith	findByFirstnameStartingWith	... where x.firstname like ?1 (parameter bound with appended %)
EndingWith	findByFirstnameEndingWith	... where x.firstname like ?1 (parameter bound with prepended %)
Containing	findByFirstnameContaining	... where x.firstname like ?1 (parameter bound wrapped in %)
OrderBy	findByAgeOrderByLastnameDesc	... where x.age = ?1 order by x.lastname desc
Not	findByLastnameNot	... where x.lastname <> ?1
In	findByAgeIn(Collection ages)	... where x.age in ?1
NotIn	findByAgeNotIn(Collection age)	... where x.age not in ?1
TRUE	findByActiveTrue()	... where x.active = true
FALSE	findByActiveFalse()	... where x.active = false
IgnoreCase	findByFirstnameIgnoreCase	... where UPPER(x.firstname) = UPPER(?1)