I, [core] Khái niệm tight-coupling (liên kết ràng buộc) và cách loosely coupled

1, Giới thiệu

* tight-coupling (liên kết rằng buộc) là một khái niệm trong java ám chỉ việc mối quan hệ giữa các class quá chặt chẽ. Khi yêu cầu thay đổi logic hay một class bị lỗi dẫn tới ảnh hưởng tới toàn bộ các class liên quan đến nó.
* Loosely-coupled là cách ám chỉ việc làm giảm bớt sự phụ thuộc giữa các class với nhau.

VD:

1, Bạn có một Class thực thi một nhiệm vụ cực kỳ phức tạp, và một trong số đó là việc sắp xếp dữ liệu trước khi xử lý.

public class BubbleSortAlgorithm{

public void sort(int[] array) {

// TODO: Add your logic here

System.out.println("Đã sắp xếp bằng thuật toán sx nổi bọt");

}

}

public class VeryComplexService {

// tạo mới 1 thằng BubblesortAlgorithm

private BubbleSortAlgorithm bubbleSortAlgorithm = new BubbleSortAlgorithm();

public VeryComplexService(){

}

public void complexBusiness(int array[]){

bubbleSortAlgorithm.sort(array);

// TODO: logic here

}

}

* Với cách làm ở trên, VeryComplexService đã hoàn thiện được nhiệm vụ, tuy nhiên, khi có yêu cầu thay đổi thuật toán sắp xếp sang QuickSort thì nghe vẻ chúng ta sẽ phải sửa lại hoàn toàn 2 Class ở trên ( sửa logic ở BubbleSortAlgorithm và sửa lại biến ở VeryComplexService )
* Ngoài ra BubbleSortAlgorithm sẽ chỉ tồn tại nếu VeryComplexService tồn tại, vì VeryComplexService tạo đối tượng BubbleSortAlgorithm bên trong nó ( hay nói cách khác là sự sống chết của BubbleSortAlgorithm sẽ do VeryComplexService quyết định ), theo như cách impplement này, nó là liên kết rất chặt với nhau

2,

public interface SortAlgorithm {

/\*\*

\* Sắp xếp mảng đầu vào

\* @param array

\*/

public void sort(int array[]);

}

public class BubbleSortAlgorithm implements SortAlgorithm{

@Override

public void sort(int[] array) {

// TODO: Add your logic here

System.out.println("Đã sắp xếp bằng thuật toán sx nổi bọt");

}

}

public class VeryComplexService {

private SortAlgorithm sortAlgorithm;

public VeryComplexService(){

sortAlgorithm = new BubbleSortAlgorithm();

}

public void complexBusiness(int array[]){

sortAlgorithm.sort(array);

// TODO: more logic here

}

* Với cách làm này, VeryComplexService sẽ chỉ quan hệ với một interface là SortAlgorithm với cách này thì mối quan hệ giảm bớt sự liên kết, nhưng nó không thay đổi được việc thuật toán vẫn đang là BubbleSortAlgorithm

3, cách 3

public interface SortAlgorithm {

\* Sắp xếp mảng đầu vào

public void sort(int array[]);

}

public class BubbleSortAlgorithm implements SortAlgorithm{

@Override

public void sort(int[] array) {

// TODO: Add your logic here

System.out.println("Đã sắp xếp bằng thuật toán sx nổi bọt");

}}

public class QuicksortAlgorithm implements SortAlgorithm {

@Override

public void sort(int[] array) {

// TODO: Add your logic here

System.out.println("Đã sắp xếp bằng thuật sx nhanh");

}}

public class VeryComplexService {

private SortAlgorithm sortAlgorithm;

public VeryComplexService(SortAlgorithm sortAlgorithm){

this.sortAlgorithm = sortAlgorithm;

}

public void complexBusiness(int array[]){

sortAlgorithm.sort(array);

// TODO: more logic here

}

}

public static void main(String[] args) {

SortAlgorithm bubbleSortAlgorithm = new BubbleSortAlgorithm();

SortAlgorithm quickSortAlgorithm = new QuicksortAlgorithm();

VeryComplexService business1 = new VeryComplexService(bubbleSortAlgorithm);

VeryComplexService business2 = new VeryComplexService(quickSortAlgorithm);

}

* Cách thứ ba này cũng là cách phổ biến nhất. Mối liên hệ giữa 2 Class đã “lỏng lẻo” hơn trước rấ nhiều. VeryComplexService sẽ không quan tâm đến thuật toán sắp xếp là gì nữa, mà chỉ cần tập trung vào nghiệp vụ. Còn SortAlgorithm sẽ được đưa vào từ bên ngoài tùy theo nhu cầu sử dụng.

II, [core] Giải thích Dependency Injection (DI) và IoC bằng Ngọc Trinh

1, Giới thiệu

* Dependency Injection is a design pattern….
* Có thể hiểu nôm na rằng đó là một phương pháp lập trình, là một thiết kế, template để ta có thể dựa theo để code giúp code clear hơn, dễ hiểu và theo một chuẩn đã được nghiên cứu
* Vậy cuối cùng Dependency Injection là gì?

Vd:

public class Girl{

// tạo 1 class outfit, khai báo nó để sử dụng

private Bikini outfit; // mỗi cô gái sẽ có một bộ bikini khi ra ngoài

public Girl(){

// biến outfit ở đây đang gọi đến class bikini để sử dụng các thuộc tính, phương thức của lớp bikini

outfit = new Bikini(); // Khi bạn tạo ra 1 cô gái, bạn cho cô ta mặc Bikini chẳng hạn

}

}

* Trước hết, qua đoạn code này, bạn sẽ thấy là khi tạo ra một Girl, bạn sẽ tạo ra thêm 1 bộ bikini đi kèm với cô gái đó. Lúc này, Bikini tồn tại mang ý nghĩa là dependency (phụ thuộc) của Girl
* Khi khởi tạo thuộc tính như này, bạn vô tình tạo ra một điểm thắt nút trong chương trình của mình, giả sử, Girl muốn mặc một món đồ khác skirthWithTshirt (Váy + áo) hoặc Nake (Trần chuồng)? hoặc nguy hiểm hơn là Class Bikini bị hỏng ( code lớp Bikini không hoạt động) ?
* Mình sẽ phải sửa lại toàn bộ class or code mới hoàn toàn

2. vấn đề là

* Các Class không nên phụ thuộc vào các kế thừa cấp thấp, mà nên phụ thuộc vào Abtraction (lớp trừu tượng).
* Giải thích:

Vd:

// Một interface cho việc ăn mặc

public interface Outfit {

public void wear();

}

// Một object cấp thấp, implement của Outfits

public class Bikini implements Outfit {

public void wear() {

System.out.println("Đã mặc Bikini");

}

}

// Bây giờ Girl chỉ phụ thuộc vào Outfit. nếu muốn thay đổi đồ của cô gái, chúng ta chỉ cần cho Outfit một thể hiện mới.

// hiểu đơn giản: nếu muốn thay đổi Class bikini ta chỉ cần tạo ra 1 class mới implement từ Interface Outfit là được

public class Girl{

private Outfit outfit;

public Girl(){

outfit = new Bikini();

}

// có thể hiểu khi class girl được tạo ra đồng thời nó đã tự động new 1 lớp gì đó (bikini) như vậy chúng ta không thể thay đổi giá trị truyền vào của lớp girl nữa

}

* Tới đây, chúng ta mới chỉ Abtract hóa thuộc tính của Girl mà thôi, còn thực tế, Girl vẫn đang gắn với một bộ Bikini duy nhất, Vậy muốn thay đồ thì chúng ta phải sửa thêm 1 chút xíu nữa.

Sửa lại code:

public class Girl{

private Outfit outfit;

public Girl(Outfit anything){

this.outfit = anything // Tạo ra một cô gái, với một món đồ tùy biến

// Không bị phụ thuộc quá nhiều vào thời điểm khởi tạo, hay code.

// ở đây outfit là biến truyền vào nên ta có thể thay đổi tùy ý

}

}

public class Main {

public static void main(String[] args) {

Outfit bikini = new Bikini(); // Tạo ra đối tượng Bikini ở ngoài đối tượng

Girl ngocTrinh = new Girl(bikini); // Mặc nó vào cho cô gái khi tạo ra cô ấy.

// new Girl(bikini): đây chính là Injection

}

}

* Với đoạn code ở trên, chúng ta đã gần như tách được bikini ra hoàn toàn khỏi Girl. Điều này làm giảm sự phụ thuộc giữa Girl và Bikini. Mà tăng tính tùy biến, linh hoạt cho code. Bây giờ Girl sẽ hoạt động với Outfit mà thôi. Và Outfit ở đâu ra? Chúng ta tạo ra và đưa nó vào (Injection) cô gái Girl.
* Khái niệm Denpendency Injection từ đây mà ra =vvvvv
* Dependency Injection là việc các Object nên phụ thuộc vào các Abstract Class và thể hiện chi tiết của nó sẽ được Inject vào đối tượng lúc runtime.
* Bây giờ muốn Girl mặc gì khác, bạn chỉ cần tạo một Class kế thừa Outfit và Inject (tiêm) nó vào Girl là xong.
* Cách để Inject dependency vào một đối tượng có thể kể đến như sau:
* **Constructor Injection**: là cái ở ví dụ, Inject dependency ngay vào Contructor.
* **Setter Injection**: nó sẽ gần giống so với constructor. Vd: girl.setOutfit (new naked())
* **Interface Injection**: mỗi Class muốn inject cái gì, thì phải implement một Interface có chứa hàm inject(xx) (gần như thay thế cho setter). Nếu muốn inject gì đó thì gọi hàm inject(xx) ra. Cách này khó

3, Inversion of Control

* Dependency Injection giúp chúng ta dễ dàng mở rộng code và giảm sự phụ thuộc giữa các dependency với nhau. Tuy nhiên, lúc này, khi code bạn sẽ phải kiêm thêm nhiệm vụ Inject dependency (tiêm sự phụ thuộc). thử tưởng tượng một Class có vài chục dependency thì bạn sẽ phải tự tay inject bao nhiêu lần.
* Gây khó khăn trong quản lý code và denpendency cũng như lúc code

Vd:

public static void main(String[] args) {

Outfit bikini = new Bikini();

Accessories gucci = new GucciAccessories();

HairStyle hair = new KoreanHairStyle();

Girl ngocTrinh = new Girl(bikini, gucci, hair…);

}

* Giá mà có em nào đấy đến inject hộ thì tốt nhỉ :>>
* Bây giờ giả sử, chúng ta định nghĩa trước toàn bộ các dependency có trong Project, mô tả nó và tống nó vào 1 cái kho và giao cho 1 thằng framework quản lý. Bất kỳ các Class nào khi khởi tọa, nó cần dependency gì, thì cái framework đấy sẽ tìm trong kho rồi inject vào đối tượng thay chúng ta. Tiện hơn nhỉ?
* Đó chính là nguyên lý của Inversion of Control (IOC) – đảo chiều sự điều khiển
* Inversion of Control is a programming principle. Flow of control within the application is not controlled by the application it self, but rather by the underlying framework.
* Khi đó, code chúng ta sẽ chỉ cần như này, để lấy ra 1 đối tượng:

@Override

public void run(String... args) throws Exception {

Girl girl = context.getBean(Girl.class);

}

* Đó chính là lý do Spring framework ra đời để thực hiện ý tưởng Inversion of Control (IOC), tuy nhiên, theo thời gian, Spring lớn mạnh và trở thành một hệ sinh thái rộng lớn phục vụ nhiều chức năng trên nền tảng IoC này.

III, [Basic] @Component và @Autowired

1, project

* Cài đặt các gói thư viện của Spring Boot trong Maven bằng cách thêm gọi

spring-boot-starter-parent (là parent của toàn bộ project )

<parent>

<groupId>org.springframework.boot</groupId>

<artifactId>spring-boot-starter-parent</artifactId>

<version>2.0.5.RELEASE</version>

<relativePath /> <!-- lookup parent from repository -->

</parent>

* Các thư viện cho lập trình web hoặc server side, chúng ta thêm:

<dependencies>

<dependency>

<groupId>org.springframework.boot</groupId>

<artifactId>spring-boot-starter-web</artifactId>

</dependency>

</dependencies>

* File pom.xml

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<project xmlns="http://maven.apache.org/POM/4.0.0" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="http://maven.apache.org/POM/4.0.0http://maven.apache.org/xsd/maven-4.0.0.xsd">

<modelVersion>4.0.0</modelVersion>

<packaging>pom</packaging>

<parent>

<groupId>org.springframework.boot</groupId>

<artifactId>spring-boot-starter-parent</artifactId>

<version>2.0.5.RELEASE</version>

<relativePath /> <!-- lookup parent from repository -->

</parent>

<groupId>me.loda.spring</groupId>

<artifactId>spring-boot-learning</artifactId>

<version>0.0.1-SNAPSHOT</version>

<name>spring-boot-learning</name>

<description>Everything about Spring Boot</description>

<properties>

<java.version>1.8</java.version>

</properties>

<dependencies>

<!--spring mvc, rest-->

<dependency>

<groupId>org.springframework.boot</groupId>

<artifactId>spring-boot-starter-web</artifactId>

</dependency>

</dependencies>

<build>

<plugins>

<plugin>

<groupId>org.springframework.boot</groupId>

<artifactId>spring-boot-maven-plugin</artifactId>

</plugin>

</plugins>

</build>

</project>

2, cách chạy ứng dụng

* Nếu trong Java truyền thống, khi chạy cả một project, chúng ta sẽ phải định nghĩa một hàm main() và để nó chạy đầu tiên thì ở đây chúng ta cũng vẫn không thay đổi =>> !!
* Có khác là chúng ta sẽ chỉ cho Spring Boot biết nơi nó khởi chạy lần đầu, để nó cài đặt mọi thứ.
* Cách thực hiện là thêm annotation @SpringBootApplication trên class chính và gọi SpringApplication.run (App.class, args); để chạy project.

import org.springframework.boot.SpringApplication;

import org.springframework.boot.autoconfigure.SpringBootApplication;

import org.springframework.context.ApplicationContext;

@SpringBootApplication

public class App {

public static void main(String[] args) {

SpringApplication.run(App.class, args); }}

* Nếu qua bài Dependency Injection (DI) và IoC. Thì có thể hiểu nhiệm vụ của Spring là tạo ra một cái Contianer chứa các Dependency cho chúng ta.
* SpringApplication.run (App.class, args) chính là câu lệnh để tạo ra container. Sau đó nó tìm toàn bộ các denpendency trong project của bạn và đưa vào đó.
* Spring đặt tên cho container là ApplicationContex và dependency là Bean
* Vậy làm sao để Spring biết đâu là dependency? Chúng ta tới với khái niệm @component

3, @Component

* Là một Annotation đánh dấu trên các Class để giúp Spring biết nó là một Bean.

Vd:

* Chúng ta có 1 interface Outfit

public interface Outfit {

public void wear();

}

* Implement nó là Class Bikini

/\*

Đánh dấu class bằng @Component

Class này sẽ được Spring Boot hiểu là một Bean (hoặc dependency)

Và sẽ được Spring Boot quản lý

\*/

@Component

public class Bikini implements Outfit {

@Override

public void wear() {

System.out.println("Mặc bikini");

}

}

* Chạy chương trình, xem kết quả:

@SpringBootApplication

public class App {

public static void main(String[] args) {

// ApplicationContext chính là container, chứa toàn bộ các Bean

ApplicationContext context = SpringApplication.run(App.class, args);

// Khi chạy xong, lúc này context sẽ chứa các Bean có đánh

// dấu @Component.

// Lấy Bean ra bằng cách

Outfit outfit = context.getBean(Outfit.class);

// In ra để xem thử nó là gì

System.out.println("Instance: " + outfit);

// xài hàm wear()

outfit.wear();

}

}

Output:

[1] Instance: me.loda.spring.helloworld.Bikini@1e1f6d9d

[2] Mặc bikini

* Bạn sẽ thấy Outfit lúc này chính là Bikini. Class được đánh dấu là @Component
* Spring Boot khi chạy sẽ dò tìm toàn bộ các Class cùng cấp được ở trong các package thấp hơn so với Class App mà bạn đã cung cấp cho Spring ( chúng ta có thể cấu hình việc tìm kiếm này, sẽ đề cập sau). Trong quá trình dò tìm này, khi gặp một class được đánh dấu @Component thì nó sẽ tạo ra một instance và đưa vào Applicationcontex để quản lý.

4, @Autowired

* Bây giờ mình tạo ra 1 class Girl và có một thuộc tính là Outfit.
* Mình cũng đánh dấu Girl là một @component. Tức Spring boot cần tạo ra một instance của girl để quản lý.

@Component

public class Girl {

@Autowired

Outfit outfit;

public Girl(Outfit outfit) {

this.outfit = outfit;

}

// GET

// SET

}

* Đánh dấu thuộc tính Outfit của Girl bởi annotation @Autowired. Điều này nói với Spring Boot hãy tự inject (tiêm) một instance của Outfit vào thuộc tính này khi khởi tạo Girl.
* Chạy chương trình:

@SpringBootApplication

public class App {

public static void main(String[] args) {

// ApplicationContext chính là container, chứa toàn bộ các Bean

ApplicationContext context = SpringApplication.run(App.class, args);

// Khi chạy xong, lúc này context sẽ chứa các Bean có đánh

// dấu @Component.

// Lấy Bean ra bằng cách

Outfit outfit = context.getBean(Outfit.class);

// In ra để xem thử nó là gì

System.out.println("Output Instance: " + outfit);

// xài hàm wear()

outfit.wear();

Girl girl = context.getBean(Girl.class);

System.out.println("Girl Instance: " + girl);

System.out.println("Girl Outfit: " + girl.outfit);

girl.outfit.wear();

}

}

Output:

[1] Output Instance: me.loda.spring.helloworld.Bikini@2e16f13a

[2] Mặc bikini

[3] Girl Instance: me.loda.spring.helloworld.Girl@353cb1cb

[4] Girl Outfit: me.loda.spring.helloworld.Bikini@2e16f13a

[5] Mặc bikini

* Spring boot đã tự tạo ra một Girl và trong quá tình tạo ra đó, nó truyền Outfit vào làm thuộc tính

5, Singleton

* Điều đặc biệt là các Bean đươc quản lý bên trong ApplicationContext đề là singleton
* Tức là các class này đều được tạo 1 lần duy nhất trong toàn bộ quá trình chạy

[1] Output Instance: me.loda.spring.helloworld.Bikini@2e16f13a

[4] Girl Outfit: me.loda.spring.helloworld.Bikini@2e16f13a

* Tất cả những Bean được quản lý trong ApplicationContext đều chỉ được tọa ra một lần duy nhất và khi có Class yêu cầu @Autowired thì nó sẽ lấy đối tượng đã được tạo sẵn trong ApplicationContext để inject vào.
* Trong trường hợp muốn mỗi lần sử dụng là một instance hoàn toàn mới. thì hãy đánh dấu @Component đó bằng @Scope(“Prototype”)

@Component

@Scope("prototype")

public class Bikini implements Outfit {

@Override

public void wear() {

System.out.println("Mặc bikini");

}

}

IV, [Basic] @Autowired - @Primary - @Qualifier

1, giới thiệu

Xml:

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<project xmlns="http://maven.apache.org/POM/4.0.0" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="http://maven.apache.org/POM/4.0.0http://maven.apache.org/xsd/maven-4.0.0.xsd">

<modelVersion>4.0.0</modelVersion>

<packaging>pom</packaging>

<parent>

<groupId>org.springframework.boot</groupId>

<artifactId>spring-boot-starter-parent</artifactId>

<version>2.0.5.RELEASE</version>

<relativePath /> <!-- lookup parent from repository -->

</parent>

<groupId>me.loda.spring</groupId>

<artifactId>spring-boot-learning</artifactId>

<version>0.0.1-SNAPSHOT</version>

<name>spring-boot-learning</name>

<description>Everything about Spring Boot</description>

<properties>

<java.version>1.8</java.version>

</properties>

<dependencies>

<!--spring mvc, rest-->

<dependency>

<groupId>org.springframework.boot</groupId>

<artifactId>spring-boot-starter-web</artifactId>

</dependency>

</dependencies>

<build>

<plugins>

<plugin>

<groupId>org.springframework.boot</groupId>

<artifactId>spring-boot-maven-plugin</artifactId>

</plugin>

</plugins>

</build>

</project>

* **Cách inject của spring**
* @Autowired đánh dấu cho spring biết rằng sẽ tự động inject bean tương ứng vào vị trí được đánh dấu

@Component

public class Girl {

// Đánh dấu để Spring inject một đối tượng Outfit vào đây

@Autowired

Outfit outfit;

// public Girl(Outfit outfit) {

// this.outfit = outfit;

// }

// GET

// SET

}

* Sau khi tìm thấy một class đánh dấu @Component. Thì quá trình inject Bean xảy ra theo cách như sau:

1. Nếu Class không có hàm constructor hay setter. Thì sẽ sử dụng java Reflection để đưa đối tượng vào thuộc tính có đánh dấu @Autowired.
2. Nếu có hàm Constructor thì sẽ inject Bean vào bởi tham số của hàm
3. Nếu có hàm setter thì sẽ inject bean vào bởi tham số của hàm

* Như ở vd trên thì đã sử dụng java Reflection để inject Bean vào class Girl. Nếu không sử dụng @Autowired thì sẽ phải có một constructor thay thế, hoặc một setter tương ứng.

@Component

public class Girl {

// Đánh dấu để Spring inject một đối tượng Outfit vào đây

@Autowired

Outfit outfit;

// Spring sẽ inject outfit thông qua Constructor trước

public Girl() { }

// Nếu không tìm thấy Constructor thoả mãn, nó sẽ thông qua setter

public void setOutfit(Outfit outfit) {

this.outfit = outfit;

}

// GET SET}

* Cũng có thể gắn @Autowired lên trên method, thay vì thuộc tính, chức năng cũng vẫn tương tự, nó sẽ tìm Bean phù hợp với method đó và truyền vào.

@Component

public class Girl {

// Đánh dấu để Spring inject một đối tượng Outfit vào đây

Outfit outfit;

// Spring sẽ inject outfit thông qua Constructor trước

public Girl() { }

@Autowired

// Nếu không tìm thấy Constructor thoả mãn, nó sẽ thông qua setter

public void setOutfit(Outfit outfit) {

this.outfit = outfit;

}

// GET

// SET

}

* **VẤN ĐỀ CỦA @AUTOWIRED**
* Trong thực tế, sẽ có trường hợp ta sử dụng @Autowired khi Spring boot có chứa 2 bean cùng loại trong context.
* Lúc này thì spring sẽ bối rối và không biết sử dụng bean nào để inject vào đối tượng.

Vd:

* Class Outfit có 2 kế thừa là Bikini và Naked

public interface Outfit {

public void wear();

}

/\*

Đánh dấu class bằng @Component

Class này sẽ được Spring Boot hiểu là một Bean (hoặc dependency)

Và sẽ được Spring Boot quản lý

\*/

@Component

public class Bikini implements Outfit {

@Override

public void wear() {

System.out.println("Mặc bikini");

}

}

@Component

public class Naked implements Outfit {

@Override

public void wear() {

System.out.println("Đang không mặc gì");

}

}

* Class Girl yêu cầu inject một Outfit vào cho mình

Output:

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

APPLICATION FAILED TO START

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

Description:

Parameter 0 of constructor in me.loda.spring.helloprimaryqualifier.Girl required a single bean, but 2 were found:

- bikini: defined in file [/Users/lv00141/Documents/WORKING\_SPACE/GITHUB/spring-boot-learning/spring-boot-helloworld-@Primary - @Qualifier/target/classes/me/loda/spring/helloprimaryqualifier/Bikini.class]

- naked: defined in file [/Users/lv00141/Documents/WORKING\_SPACE/GITHUB/spring-boot-learning/spring-boot …

- đại khái là, trong quá trình cài đặt, nó tìm thấy tới 2 đối tượng thỏa mã Outfit. Giờ nó không biết sử dụng cái nào để inject vào trong Girl

2, **@Primary**

* Cách giải quyết nhứ nhất: @Primary
* @Primary là annotation đnahs dấu trên một bean, giúp nó luôn được ưu tiên lựa chọn trong trường hợp có nhiều bean cùng loại trong context.
* Trong ví dụ trên, nếu chúng ta để Naked là primary. Thì cương trình sẽ chạy bình thường.
* Và hiển nhuw Outfit bên trong Girl sẽ là Naked

@Component

@Primary

public class Naked implements Outfit {

@Override

public void wear() {

System.out.println("Đang không mặc gì");

}

}

* **Chạy thử chương trình:**

@SpringBootApplication

public class App {

public static void main(String[] args) {

// ApplicationContext chính là container, chứa toàn bộ các Bean

ApplicationContext context = SpringApplication.run(App.class, args);

// Khi chạy xong, lúc này context sẽ chứa các Bean có đánh

// dấu @Component.

Girl girl = context.getBean(Girl.class);

System.out.println("Girl Instance: " + girl);

System.out.println("Girl Outfit: " + girl.outfit);

girl.outfit.wear();

}

}

Output:

Girl Instance: me.loda.spring.helloprimaryqualifier.Girl@eb9a089

Girl Outfit: me.loda.spring.helloprimaryqualifier.Naked@1688653c

Đang không mặc gì

* Spring boot đã ưu tiên Naked và inject nó vào Girl.

3, **@Qualifier**- @Qualifier xác định tên của một Bean mà bạn muốn chỉ định inject.

Vd:

@Component("bikini")

public class Bikini implements Outfit {

@Override

public void wear() {

System.out.println("Mặc bikini");

}

}

@Component("naked")

public class Naked implements Outfit {

@Override

public void wear() {

System.out.println("Đang không mặc gì");

}

}

@Component

public class Girl {

Outfit outfit;

// Đánh dấu để Spring inject một đối tượng Outfit vào đây

public Girl(@Qualifier("naked") Outfit outfit) {

// Spring sẽ inject outfit thông qua Constructor đầu tiên

// Ngoài ra, nó sẽ tìm Bean có @Qualifier("naked") trong context để ịnject

this.outfit = outfit;  
 // GET

// SET

}

V, [Basic] Spring Bean life Cycle + @PostConstruct và @PreDestroy

1, **giới thiệu**

* Trong các bài trước, các bạn đã hiểu các khái niệm cơ bản về Bean và các inject nó trong Spring boot bằng @Component + @Autowired
* Nay chúng ta sẽ tìm hiểu về vòng đời của bean.

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<project xmlns="http://maven.apache.org/POM/4.0.0" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="http://maven.apache.org/POM/4.0.0http://maven.apache.org/xsd/maven-4.0.0.xsd">

<modelVersion>4.0.0</modelVersion>

<packaging>pom</packaging>

<parent>

<groupId>org.springframework.boot</groupId>

<artifactId>spring-boot-starter-parent</artifactId>

<version>2.0.5.RELEASE</version>

<relativePath /> <!-- lookup parent from repository -->

</parent>

<groupId>me.loda.spring</groupId>

<artifactId>spring-boot-learning</artifactId>

<version>0.0.1-SNAPSHOT</version>

<name>spring-boot-learning</name>

<description>Everything about Spring Boot</description>

<properties>

<java.version>1.8</java.version>

</properties>

<dependencies>

<!--spring mvc, rest-->

<dependency>

<groupId>org.springframework.boot</groupId>

<artifactId>spring-boot-starter-web</artifactId>

</dependency>

</dependencies>

<build>

<plugins>

<plugin>

<groupId>org.springframework.boot</groupId>

<artifactId>spring-boot-maven-plugin</artifactId>

</plugin>

</plugins>

</build>

</project>

2, **@PostConstruct**

* @PostConstruct được đánh dấu trên một method duy nhất bên trong Bean.
* IoC Container hoặc ApplicationContext sẽ gọi hàm này sau khi một Bean được tạo ra và quản lý.

@Component

public class Girl {

@PostConstruct

public void postConstruct(){

System.out.println("\t>> Đối tượng Girl sau khi khởi tạo xong sẽ chạy hàm này");

}

}

3, @PreDestroy

* @PreDestroy được đánh dấu trên một method duy nhất bên trong Bean. IoC Container hoặc ApplicationContext sẽ gọi hàm này trước khi một Bean bị xóa hoặc không được quản lý nữa.

@Component

public class Girl {

@PreDestroy

public void preDestroy(){

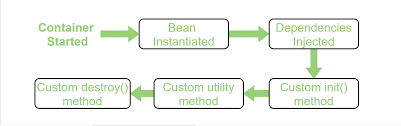
System.out.println("\t>> Đối tượng Girl trước khi bị destroy thì chạy hàm này");

}

}

4, Bean Life Cycle

* Spring Boot từ thời điểm chạy lần đầu tới khi Shutdown thì các Bean nó quản lý sẽ có một vòng đời được biểu diễn như sau:



* Nhìn có vẻ loằng ngoằng, trong series căn bản này, bạn có lẽ sẽ chỉ cần hiểu như sau:

1. Khi IoC Container (ApplicationContext) tìm thấy một Bean cần quản lý, nó sẽ khởi tạo bằng Constructor
2. Inject dependencies vào Bean bằng setter và thực hiện các quá trình cài đặt khác vào Bean như setBeanName, setBeanClassLoader…
3. Hàm đánh dấu @PostConstruct được gọi
4. Tiền xử lý sau khi @PostConstruct được gọi.
5. Bean sẵn sàng được hoạt động
6. Nếu IoC Container không quản lý bean nữa hoặc bị shutdown nó sẽ gọi hàm @PreDestroy trong Bean
7. Xóa Bean.

Vd:

* Chúng ta tạo 1 class Girl bao gồm:

@Component

public class Girl {

@PostConstruct

public void postConstruct(){

System.out.println("\t>> Đối tượng Girl sau khi khởi tạo xong sẽ chạy hàm này");

}

@PreDestroy

public void preDestroy(){

System.out.println("\t>> Đối tượng Girl trước khi bị destroy thì chạy hàm này");

}}

* In ra màn hình quá trình Pring Boot chạy lần đầu tới khi shutdown:

@SpringBootApplication

public class App {

public static void main(String[] args) {

// ApplicationContext chính là container, chứa toàn bộ các Bean

System.out.println("> Trước khi IoC Container được khởi tạo");

ApplicationContext context = SpringApplication.run(App.class, args);

System.out.println("> Sau khi IoC Container được khởi tạo");

// Khi chạy xong, lúc này context sẽ chứa các Bean có đánh

// dấu @Component.

Girl girl = context.getBean(Girl.class);

System.out.println("> Trước khi IoC Container destroy Girl");

((ConfigurableApplicationContext) context).getBeanFactory().destroyBean(girl);

System.out.println("> Sau khi IoC Container destroy Girl");

}

}

Output:

> Trước khi IoC Container được khởi tạo

> Trước khi IoC Container được khởi tạo

>> Đối tượng Girl sau khi khởi tạo xong sẽ chạy hàm này

> Sau khi IoC Container được khởi tạo

> Trước khi IoC Container destroy Girl

>> Đối tượng Girl trước khi bị destroy thì chạy hàm này

> Sau khi IoC Container destroy Girl

* Bạn sẽ thấy dòng “Trước khi IoC Container được khởi tạo” được chạy 2 lần
* Điều này xảy ra bởi vì hàm App.main(args) được chạy 2 lần!
* Lần đầu là do chúng ta chạy
* Lần thứ 2 là do Spring Boot chạy sau khi nó được gọi SpringApplication.run(App.class, agrs). Đây là lúc mà IoC Container (ApplicationContext) được tọa ra và đi tìm Bean.

5, Ý nghĩa

* @PostConstruct và @PreDestroy là 2 Annotation cực kỳ ý nghĩa, nếu bạn nắm được vòng đời của một Bena, bạn có thể tận dụng nó để làm các nhiệm vụ riêng như setting, thêm giá trị mặc định trong thuộc tính sau khi tạo, xóa dữ liệu trước khi xóa, v.v… rất nhiều chức năng khác tùy theo nhu cầu.

VI, [Basic] @component vs @Service vs @Repository

1, Giới Thiệu

* Kiến trúc trong Spring Boot
* Kiến trúc MVC trong Spring Boot được xây dựng dựa trên tư tưởng “độc lập” kết hợp với các nguyên lý thiết kế hướng đối tượng ( một đại diện tiêu biể là Dependency Iversion ). Độc lập ở đây ám chỉ việc các layer phục vụ các mục đích nhất định, khi muốn thwucj hiện một công việc ngoài phạm vi thì sẽ đưa công việc xuống các layer thấp hơn.
* Kiến trúc Controller – Service – Repository chia project thành 3 lớp:

1. **Consumer Layer hay Controller**: là tầng giao tiếp với bên ngoài và handler các request từ bên ngoài hệ thống
2. **Service Layer**: thực hiện các nghiệp vụ và xử lý logic
3. **Repository Layer**: chịu trách nhiệm giao tiếp với các DB, thiết bị lưu trữ, xử lý query và trả về các kieru dữ liệu mà tầng Service yêu cầu



1, **@Controller vs @Service vs @Repository**

* Để phục vụ cho kiến trúc ở trên, Spring Boot tạo ra 3 Annotation là @Controller vs @Service vs @Repository để chúng ta có thể đánh dấu các tầng với nhau.

1. @Service đánh dấu một Class là tầng Service, phục vụ các logic nghiệp vụ
2. @Repository đánh đấu một Class là tầng Repository, phục vụ truy xuất dữ liệu

Pom.xml

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<project xmlns="http://maven.apache.org/POM/4.0.0" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="http://maven.apache.org/POM/4.0.0http://maven.apache.org/xsd/maven-4.0.0.xsd">

<modelVersion>4.0.0</modelVersion>

<packaging>pom</packaging>

<parent>

<groupId>org.springframework.boot</groupId>

<artifactId>spring-boot-starter-parent</artifactId>

<version>2.0.5.RELEASE</version>

<relativePath /> <!-- lookup parent from repository -->

</parent>

<groupId>me.loda.spring</groupId>

<artifactId>spring-boot-learning</artifactId>

<version>0.0.1-SNAPSHOT</version>

<name>spring-boot-learning</name>

<description>Everything about Spring Boot</description>

<properties>

<java.version>1.8</java.version>

</properties>

<dependencies>

<!--spring mvc, rest-->

<dependency>

<groupId>org.springframework.boot</groupId>

<artifactId>spring-boot-starter-web</artifactId>

</dependency>

<dependency>

<groupId>org.apache.commons</groupId>

<artifactId>commons-lang3</artifactId>

<version>3.9</version>

</dependency>

</dependencies>

<build>

<plugins>

<plugin>

<groupId>org.springframework.boot</groupId>

<artifactId>spring-boot-maven-plugin</artifactId>

</plugin>

</plugins>

</build>

</project>

Cấu trúc thư mục:

* Tạo ra một model Girl.

public class Girl {

private String name;

public Girl(String name) {

this.name = name;

}

public String getName() {

return name;

}

public void setName(String name) {

this.name = name;

}

@Override

public String toString() {

return "Girl(" + this.name + ")";

}

}

* Tạo ra một interface GirlRepository để giao tiếp với DB.

public interface GirlRepository {

/\*\*

\* Tìm kiếm một cô gái trong database theo tên

\* @param name

\* @return

\*/

Girl getGirlByName(String name);

}

* Kế thừa GirlRepository và đánh dấu nó là @Repository

@Repository

public class GirlRepositoryImpl implements GirlRepository {

@Override

public Girl getGirlByName(String name) {

// Ở đây tôi ví dụ là database đã trả về

// một cô gái với tên đúng như tham số

// Còn thực tế phải query trong csđl nhé.

return new Girl(name);

}

}

* Tạo ra một class GirlService để giải quyết các logic nghiệp vụ.
* Lớp GirlService sẽ giao tiếp với DB thông qua GỉlrRepository

import org.apache.commons.lang3.RandomStringUtils;

import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;

import org.springframework.stereotype.Service;

@Service

public class GirlService {

@Autowired

private GirlRepository girlRepository;

public Girl getRandomGirl(){

// Random 1 cái tên độ dài 10

String name = randomGirlName(10);

// Gọi xuông tầng repository để query lấy một cô gái tên là "name" trong database

return girlRepository.getGirlByName(name);

}

public String randomGirlName(int length) {

// Random một string có độ dài quy định

// Sử dụng thư viện Apache Common Lang

return RandomStringUtils.randomAlphanumeric(length).toLowerCase();

}

}

* Chạy chương trình:

@SpringBootApplication

public class App {

public static void main(String[] args) {

ApplicationContext context = SpringApplication.run(App.class, args);

// Lấy ra bean GirlService

GirlService girlService = context.getBean(GirlService.class);

// Lấu ra random một cô gái từ tầng service

Girl girl = girlService.getRandomGirl();

// In ra màn hình

System.out.println(girl);

}

}

Output:

Girl(ulmvchvgkf)

2, Giải Thích

* Về bản chất @Service và @Repository cũng chính là @Component nhưng đặt tên khác nhau giúp chúng ta dễ dàng phân biệt các tầng

Service:

@Target({ElementType.TYPE})

@Retention(RetentionPolicy.RUNTIME)

@Documented

@Component // Cũng là một @Component

public @interface Service {

@AliasFor(

annotation = Component.class

)

String value() default "";

}

Repository:

@Target({ElementType.TYPE})

@Retention(RetentionPolicy.RUNTIME)

@Documented

@Component

public @interface Repository {

@AliasFor(

annotation = Component.class

)

String value() default "";

}

* Trong các bài đầu tiên chúng ta đã biết @component đánh dấu cho Spring Boot biết class đó là Bean. Và hiển nhiên @Service và @Repository cũng vậy. vì thế ở ví dụ trên chúng ta có thể lấy GirlService từ ApplicationContext.
* Về bản caahst thì có thể sử dụng thay thế cho 3 annotation @Component, @Service, @Repository cho nhau mà không ảnh hưởng gì tới code của bạn cả. nó vẫn sẽ hoạt động.
* Tuy nhiên từ góc độ thiết kế thì chúng ta cần phân rõ 3 annotation này cho các class đảm bảo nhiemj vụ xử lý của nó.

1. @Service gắn cho các Bean đảm nhiệm xử lý logic
2. @Repository gắn cho các Bean đảm nhiệm giao tiếp với DB
3. @Component gắn cho các Bean khác.

VII, [Basic] @Component scan

1, Giới thiệu

* Trong phần trước đã học về 2 annotation thiết kế layout giờ sẽ là annotation thứ 3
* Chúng ta sẽ tìm hiểu về cách Spring Boot tìm kiếm Bean trong project như thế nào.

Pom.xml:

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<project xmlns="http://maven.apache.org/POM/4.0.0" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"

xsi:schemaLocation="http://maven.apache.org/POM/4.0.0http://maven.apache.org/xsd/maven-4.0.0.xsd">

<modelVersion>4.0.0</modelVersion>

<packaging>pom</packaging>

<parent>

<groupId>org.springframework.boot</groupId>

<artifactId>spring-boot-starter-parent</artifactId>

<version>2.0.5.RELEASE</version>

<relativePath /> <!-- lookup parent from repository -->

</parent>

<groupId>me.loda.spring</groupId>

<artifactId>spring-boot-learning</artifactId>

<version>0.0.1-SNAPSHOT</version>

<name>spring-boot-learning</name>

<description>Everything about Spring Boot</description>

<properties>

<java.version>1.8</java.version>

</properties>

<dependencies>

<!--spring mvc, rest-->

<dependency>

<groupId>org.springframework.boot</groupId>

<artifactId>spring-boot-starter-web</artifactId>

</dependency>

</dependencies>

<build>

<plugins>

<plugin>

<groupId>org.springframework.boot</groupId>

<artifactId>spring-boot-maven-plugin</artifactId>

</plugin>

</plugins>

</build>

</project>

2, Component scan

* Trong bài 1 có đề cập đến việc Spring boot khi chạy sẽ dò tìm toàn bộ các class cùng cấp hoặc ở trong các package thấp hơn và tạo ra Bean từ các class tìm thấy

Vd:

* Chúng ta có 1 project có cấu trúc như thế này:
* Tạo ra 2 Bean:

1. Girl Nằm cùng package với App
2. OtherGirl nằm ở package con others. Others cùng cấp với App

Girl.java

@Component

public class Girl {

@Override

public String toString() {

return "Girl.java";

}

}

OtherGirl.java

@Component

public class OtherGirl {

@Override

public String toString() {

return "OtherGirl.java";

}

}

App.java

@SpringBootApplication

public class App {

public static void main(String[] args) {

ApplicationContext context = SpringApplication.run(App.class, args);

try {

Girl girl = context.getBean(Girl.class);

System.out.println("Bean: " + girl.toString());

} catch (Exception e) {

System.out.println("Bean Girl không tồn tại");

}

try {

OtherGirl otherGirl = context.getBean(OtherGirl.class);

if (otherGirl != null) {

System.out.println("Bean: " + otherGirl.toString());

}

} catch (Exception e) {

System.out.println("Bean Girl không tồn tại");

}

}

}

Output:

Bean: Girl.java

Bean: OtherGirl.java

* Kết quả in ra màn hình là cả 2 bean Girl và OtherGirl đều được tạo ra trong Context.
* Điều này chứng tỏ Spring Boot đã tìm các Bean bên cạnh Class App và những packeage con bên cạnh App

3, @Component scan

* Trong trường hợp muốn tùy hỉnh cấu hình cho Spring boot chỉ cần tím kiếm các bean trong một package nhất định thì có các cách sau đây:

1. Sử dụng @ComponentScan
2. Sử dụng scanBasePackages trong @SpringBootApplication

C1: @ComponentScan

Sửa file app.java thành:

@ComponentScan("me.loda.spring.componentscan.others")

@SpringBootApplication

public class App {

public static void main(String[] args) {

ApplicationContext context = SpringApplication.run(App.class, args);

try {

Girl girl = context.getBean(Girl.class);

System.out.println("Bean: " + girl.toString());

} catch (Exception e) {

System.out.println("Bean Girl không tồn tại");

}

try {

OtherGirl otherGirl = context.getBean(OtherGirl.class);

if (otherGirl != null) {

System.out.println("Bean: " + otherGirl.toString());

}

} catch (Exception e) {

System.out.println("Bean Girl không tồn tại");

}

}

}

C2: scanBasePackages

@SpringBootApplication(scanBasePackages = "me.loda.spring.componentscan.others")

public class App {

public static void main(String[] args) {

ApplicationContext context = SpringApplication.run(App.class, args);

try {

Girl girl = context.getBean(Girl.class);

System.out.println("Bean: " + girl.toString());

} catch (Exception e) {

System.out.println("Bean Girl không tồn tại");

}

try {

OtherGirl otherGirl = context.getBean(OtherGirl.class);

if (otherGirl != null) {

System.out.println("Bean: " + otherGirl.toString());

}

} catch (Exception e) {

System.out.println("Bean Girl không tồn tại");

}

}

}

Output:

Bean Girl không tồn tại

Bean: OtherGirl.java

* Lúc này Spring Boot chỉ tìm kiếm các bean trong package others mà thôi. Nên khi lấy ra Girl thì nó không tồn tại trong context.

4, cấu hình tìm kiếm ở nhiều package

* Có thể cấu hình cho Spring Boot tìm kiếm các Bean ở nhiều package khác nhau bằng cách sau:

@ComponentScan({"me.loda.spring.componentscan.others2","me.loda.spring.componentscan.others"})

Hoặc

@SpringBootApplication(scanBasePackages = {"me.loda.spring.componentscan.others", "me.loda.spring.componentscan.others2"})