Springboot的优点

- 内置servlet容器，不需要在服务器部署 tomcat。只需要将项目打成 jar 包，使用 java -jar xxx.jar 一键式启动项目
- SpringBoot提供了starter，把常用库聚合在一起，简化复杂的环境配置，快速搭建spring应用环境
- 可以快速创建独立运行的spring项目，集成主流框架
- 准生产环境的运行应用监控，我们可以引入 spring-boot-start-actuator 依赖，直接使用 REST 方式来获取进程的运行期性能参数，从而达到监控的目的，比较方便。但是 Spring Boot 只是个微框架，没有提供相应的服务发现与注册的配套功能，没有外围监控集成方案，没有外围安全管理方案，所以在微服务架构中，还需要 Spring Cloud 来配合一起使用。

SpringBoot 中的 starter 到底是什么？

starter提供了一个自动化配置类，一般命名为 XXXAutoConfiguration，在这个配置类中通过条件注解来决定一个配置是否生效（条件注解就是 Spring 中原本就有的），然后它还会提供一系列的默认配置，也允许开发者根据实际情况自定义相关配置，然后通过类型安全的属性注入将这些配置属性注入进来，新注入的属性会代替掉默认属性。正因为如此，很多第三方框架，我们只需要引入依赖就可以直接使用了。

运行 SpringBoot 有哪几种方式?

1. 打包用命令或者者放到容器中运行
    - 打包成jar包后，利用`java -jar xxx.jar`运行
    - 打包成war包后，利用`java -jar xxx.war`运行
2. 用 Maven/Gradle 插件运行，如：mvn spring-boot:run
3. 直接运行启动类(main方法)

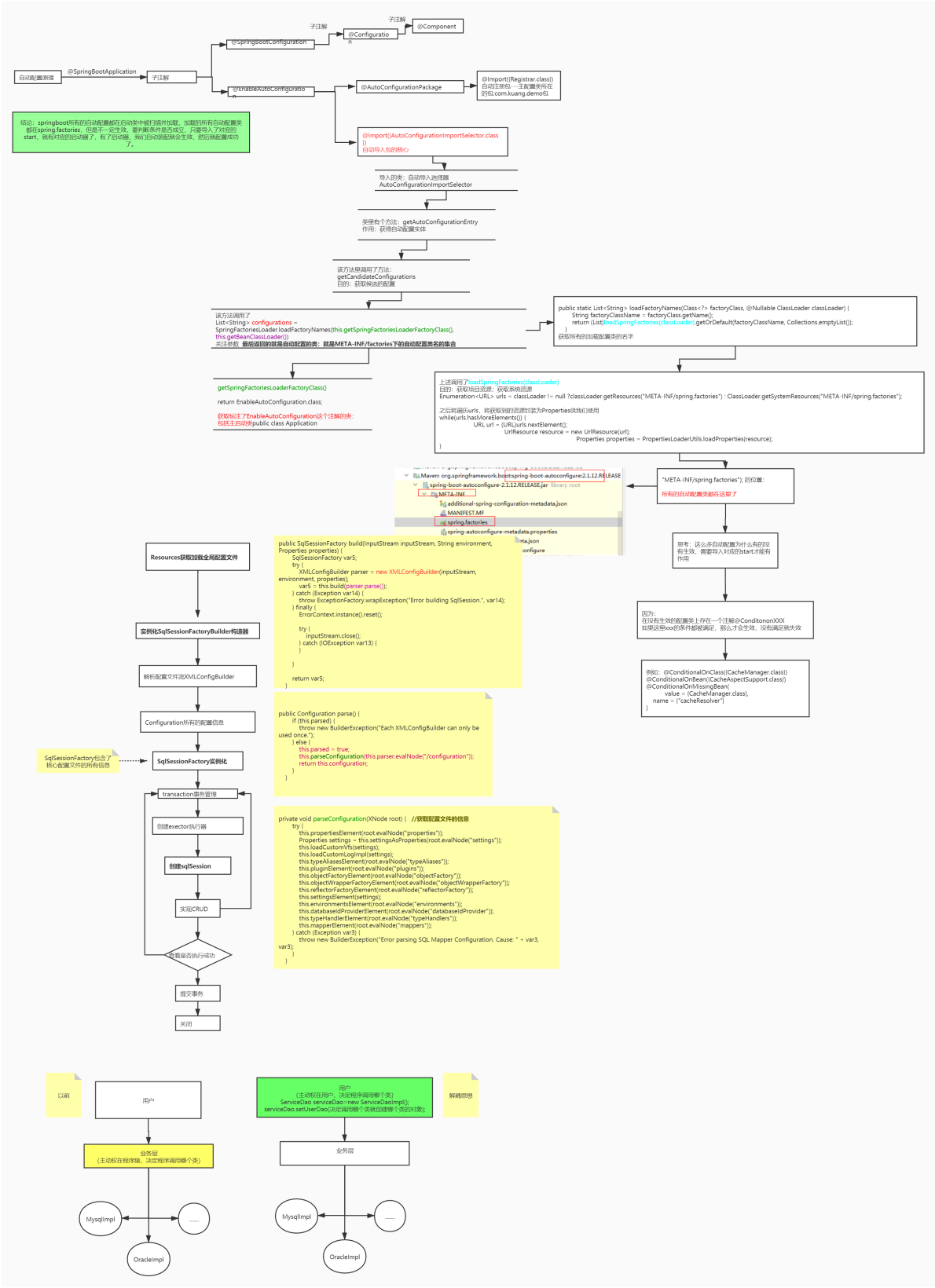
SpringBoot 常用的 Starter 有哪些?

1. spring-boot-starter-web： 提供 Spring MVC + 内嵌的 Tomcat 。
2. spring-boot-starter-data-jpa： 提供 Spring JPA + Hibernate 。
3. spring-boot-starter-data-Redis： 提供 Redis 。
4. mybatis-spring-boot-starter： 提供 MyBatis 。

自动配置原理

SpringBoot实现自动配置原理图解：

> 公众号【程序员大彬】，回复【自动配置】下载高清图片



在 application.properties 中设置属性 debug=true，可以在控制台查看已启用和未启用的自动配置。

@SpringBootApplication是@Configuration、@EnableAutoConfiguration和@ComponentScan的组合。

@Configuration表示该类是Java配置类。

@ComponentScan开启自动扫描符合条件的bean（添加了@Controller、@Service等注解）。

@EnableAutoConfiguration会根据类路径中的jar依赖为项目进行自动配置，比如添加了`spring-boot-starter-web`依赖，会自动添加Tomcat和Spring MVC的依赖，然后Spring Boot会对Tomcat和Spring MVC进行自动配置（spring.factories EnableAutoConfiguration配置了`WebMvcAutoConfiguration`）。

```
@Target(ElementType.TYPE)
@Retention(RetentionPolicy.RUNTIME)
@Documented
@Inherited
@AutoConfigurationPackage
@Import(EnableAutoConfigurationImportSelector.class)
public @interface EnableAutoConfiguration {
}
```

EnableAutoConfiguration主要由 @AutoConfigurationPackage，@Import(EnableAutoConfigurationImportSelector.class)这两个注解组成的。

@AutoConfigurationPackage用于将启动类所在的包里面的所有组件注册到spring容器。

@Import 将EnableAutoConfigurationImportSelector注入到spring容器中，EnableAutoConfigurationImportSelector通过SpringFactoriesLoader从类路径下去读取META-INF/spring.factories文件信息，此文件中有一个key为org.springframework.boot.autoconfigure.EnableAutoConfiguration，定义了一组需要自动配置的bean。

```
# Auto Configure
org.springframework.boot.autoconfigure.EnableAutoConfiguration=\
org.springframework.boot.autoconfigure.admin.SpringApplicationAdminJmxAutoConfig
uration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.aop.AopAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.amqp.RabbitAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.batch.BatchAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.cache.CacheAutoConfiguration,\
```

这些配置类不是都会被加载，会根据xxxAutoConfiguration上的@ConditionalOnClass等条件判断是否加载，符合条件才会将相应的组件被加载到spring容器。（比如mybatis-spring-boot-starter，会自动配置sqlSessionFactory、sqlSessionTemplate、dataSource等mybatis所需的组件）

```
@Configuration
@ConditionalOnClass({ EnableAspectJAutoProxy.class, Aspect.class, Advice.class,
        AnnotatedElement.class }) //类路径存在EnableAspectJAutoProxy等类文件，才会加
载此配置类
@ConditionalOnProperty(prefix = "spring.aop", name = "auto", havingValue =
"true", matchIfMissing = true)
public class AopAutoConfiguration {

    @Configuration
    @EnableAspectJAutoProxy(proxyTargetClass = false)
    @ConditionalOnProperty(prefix = "spring.aop", name = "proxy-target-class",
havingValue = "false", matchIfMissing = false)
    public static class JdkDynamicAutoProxyConfiguration {

    }

    @Configuration
```

```
    @EnableAspectJAutoProxy(proxyTargetClass = true)
    @ConditionalOnProperty(prefix = "spring.aop", name = "proxy-target-class",
havingValue = "true", matchIfMissing = true)
    public static class CglibAutoProxyConfiguration {

    }

}
```

全局配置文件中的属性如何生效，比如：server.port=8081，是如何生效的?

@ConfigurationProperties的作用就是将配置文件的属性绑定到对应的bean上。全局配置的属性如：server.port等，通过@ConfigurationProperties注解，绑定到对应的XxxxProperties bean，通过这个bean 获取相应的属性（serverProperties.getPort()）。

```
//server.port = 8080
@ConfigurationProperties(prefix = "server", ignoreUnknownFields = true)
public class ServerProperties {
    private Integer port;
    private InetAddress address;

    @NestedConfigurationProperty
    private final ErrorProperties error = new ErrorProperties();
    private Boolean useForwardHeaders;
    private String serverHeader;
    //...
}
```

实现自动配置

实现当某个类存在时，自动配置这个类的bean，并且可以在application.properties中配置bean的属性。

（1）新建Maven项目spring-boot-starter-hello，修改pom.xml如下：

```
<?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/4.0.0
http://maven.apache.org/xsd/maven-4.0.0.xsd">
    <modelVersion>4.0.0</modelVersion>

    <groupId>com.tyson</groupId>
    <artifactId>spring-boot-starter-hello</artifactId>
    <version>1.0-SNAPSHOT</version>

    <dependencies>
        <dependency>
            <groupId>org.springframework.boot</groupId>
            <artifactId>spring-boot-autoconfigure</artifactId>
            <version>1.3.0.M1</version>
        </dependency>
        <dependency>
            <groupId>junit</groupId>
            <artifactId>junit</artifactId>
            <version>3.8.1</version>
```

```
        </dependency>
    </dependencies>

</project>
```

(2) 属性配置

```
public class HelloService {
    private String msg;

    public String getMsg() {
        return msg;
    }

    public void setMsg(String msg) {
        this.msg = msg;
    }

    public String sayHello() {
        return "hello" + msg;

    }
}


import org.springframework.boot.context.properties.ConfigurationProperties;

@ConfigurationProperties(prefix="hello")
public class HelloServiceProperties {
    private static final String MSG = "world";
    private String msg = MSG;

    public String getMsg() {
        return msg;
    }

    public void setMsg(String msg) {
        this.msg = msg;
    }
}
```

(3) 自动配置类

```
import com.tyson.service.HelloService;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.boot.autoconfigure.condition.ConditionalOnClass;
import
org.springframework.boot.autoconfigure.condition.ConditionalOnMissingBean;
import org.springframework.boot.autoconfigure.condition.ConditionalOnProperty;
import
org.springframework.boot.context.properties.EnableConfigurationProperties;
import org.springframework.context.annotation.Bean;
import org.springframework.context.annotation.Configuration;

@Configuration
@EnableConfigurationProperties(HelloServiceProperties.class) //1
```

```
@ConditionalOnClass(HelloService.class) //2
@ConditionalOnProperty(prefix="hello", value = "enabled", matchIfMissing = true)
//3
public class HelloServiceAutoConfiguration {

    @Autowired
    private HelloServiceProperties helloServiceProperties;

    @Bean
    @ConditionalOnMissingBean(HelloService.class) //4
    public HelloService helloService() {
        HelloService helloService = new HelloService();
        helloService.setMsg(helloServiceProperties.getMsg());
        return helloService;
    }
}
```

1. @EnableConfigurationProperties 注解开启属性注入，将带有@ConfigurationProperties 注解的类注入为Spring 容器的 Bean。
2. 当 HelloService 在类路径的条件下。
3. 当设置 hello=enabled 的情况下，如果没有设置则默认为 true，即条件符合。
4. 当容器没有这个 Bean 的时候。

（4）注册配置

想要自动配置生效，需要注册自动配置类。在 src/main/resources 下新建 META-INF/spring.factories。添加以下内容：

```
org.springframework.boot.autoconfigure.EnableAutoConfiguration=\
com.tyson.config.HelloServiceAutoConfiguration
```

"\"是为了换行后仍然能读到属性。若有多个自动配置，则用逗号隔开。

（5）使用starter

在 Spring Boot 项目的 pom.xml 中添加：

```
<dependency>
    <groupId>com.tyson</groupId>
    <artifactId>spring-boot-starter-hello</artifactId>
    <version>1.0-SNAPSHOT</version>
</dependency>
```

运行类如下：

```
import com.tyson.service.HelloService;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.boot.SpringApplication;
import org.springframework.boot.autoconfigure.SpringBootApplication;
import org.springframework.web.bind.annotation.RequestMapping;
import org.springframework.web.bind.annotation.RestController;

@RestController
@SpringBootApplication
public class SpringbootDemoApplication {
```

```
    @Autowired
    public HelloService helloService;

    @RequestMapping("/")
    public String index() {
        return helloService.getMsg();
    }

    public static void main(String[] args) {
        SpringApplication.run(SpringbootDemoApplication.class, args);
    }

}
```

在项目中没有配置 HelloService bean，但是我们可以注入这个bean，这是通过自动配置实现的。

在 application.properties 中添加 debug 属性，运行配置类，在控制台可以看到：

```
   HelloServiceAutoConfiguration matched:
      - @ConditionalOnClass found required class
'com.tyson.service.HelloService' (OnClassCondition)
      - @ConditionalOnProperty (hello.enabled) matched (OnPropertyCondition)

   HelloServiceAutoConfiguration#helloService matched:
      - @ConditionalOnMissingBean (types: com.tyson.service.HelloService;
SearchStrategy: all) did not find any beans (OnBeanCondition)
```

可以在 application.properties 中配置 msg 的内容：

```
hello.msg=大彬
```

@Value原理

@Value的解析就是在bean初始化阶段。BeanPostProcessor定义了bean初始化前后用户可以对bean进行操作的接口方法，它的一个重要实现类`AutowiredAnnotationBeanPostProcessor`为bean中的@Autowired和@Value注解的注入功能提供支持。