Microservicios con Spring Boot 3 y Spring Cloud

Dockerizar una aplicación

1) Crear docker file

```
#inicia con la imagen base que contiene Java runtime
FROM openjdk:17-jdk-slim as build

# se agregar el jar del microservicio al contenedor
COPY target/hotels-0.0.1-SNAPSHOT.jar hotels-0.0.1-SNAPSHOT.jar

#se ejecuta el microservicio
ENTRYPOINT ["java","-jar","/hotels-0.0.1-SNAPSHOT.jar"]
```

2) docker build . -t jzapana/hotels
3) docker images
   docker inspect <tres caracteres del id>
4) corremos la imágen para crear el contenedor
   docker run -p 8080:8080 jzapana/hotels

   docker ps (para ver los contenedores que están corriendo)
   docker run -p 8090:8080 jzapana/hotels (inicia dentro de otro contenedor)

Buildpack

Es otra opción para crear una imagen de nuestro proyecto, mediante un comando de Maven utilizado en proyectos de Spring Boot que te permite construir una imagen de contenedor Docker a partir de una aplicación de Spring Boot. Este comando es parte del ecosistema de Spring Boot y se utiliza en combinación con Spring Boot's Native Image Support para crear una imagen de contenedor que contiene tu aplicación de Spring Boot.
Maven se encargará de realizar varias tareas, incluyendo:

- Compilar tu aplicación de Spring Boot.
- Empaquetarla en un formato adecuado para ser incluido en una imagen de contenedor Docker.
- Generar un archivo Dockerfile si no lo has proporcionado explícitamente en tu proyecto.
- Invocar Docker para construir la imagen de contenedor.

El resultado final será una imagen de contenedor Docker que contiene tu aplicación de Spring Boot, lista para ser ejecutada en un entorno de contenedor.

Para utilizar buildpack se debe agregar lo siguiente en el pom del proyecto correspondiente

```
<build>
        <plugins>
                <plugin>
                        <groupId>org.springframework.boot</groupId>
                        <artifactId>spring-boot-maven-plugin</artifactId>
```

```
                        <configuration>
                                <excludes>
                                        <exclude>
                                                <groupId>org.projectlombok</groupId>
                                                <artifactId>lombok</artifactId>
                                        </exclude>
                                </excludes>
                                <image>
                                        <name>jzapana/${project.artifactid}</name>
                                </image>
                        </configuration>
                </plugin>
        </plugins>
</build>
```

para generar la imagen se debe correr el siguiente comando, tener en cuenta que docker debe estar funcionando (la segunda opción es para evitar los test):

```
mvn spring-boot:build-image
mvn spring-boot:build-image -DskipTests
```

Luego las imágenes se pueden ver con

```
docker images
```

Iniciamos el microservicio en el puerto que corresponda:

```
docker run -p 8081:8081 jzapana/rooms
```

Subiendo las imágenes a docker hub

login -u "jzapana" -p xxxxx
docker push docker.io/jzapana/hotels

Docker Compose

Es otra herramienta para gestionar contenedores y crear imágenes. Es útil cuando hay muchos microservicios en la aplicación. Previamente hay que verificar que el docker desktop tenga configurado el docker compose con el comando

```
docker-compose --version
```

También es recomendable verificar si están instaladas las últimas actualizaciones de docker

Crear contenedores con docker compose

Se realiza mediante un archivo yaml, aquí se indican los servicios que son candidatos para crear los contenedores, es decir los que se quieren dockerizar. Para cada servicio se indica la imágen que se va a descargar de docker hub (por ejemplo: jzapana/hotels:latest)

```yaml
services:
  hotels:
    image: jzapana/hotels:latest
    mem_limit: 800m
    ports:
      - "8080:8080"
    networks:
      - jzapana-network

  rooms:
    image: jzapana/rooms:latest
    mem_limit: 800m
    ports:
      - "8081:8081"
    networks:
      - jzapana-network

  reservations:
    image: jzapana/reservations:latest
    mem_limit: 800m
    ports:
      - "8082:8082"
    networks:
      - jzapana-network

networks:
  jzapana-network:
```

Ejecutar el docker compose

```
docker compose up
```

Configuración centralizada en microservicios

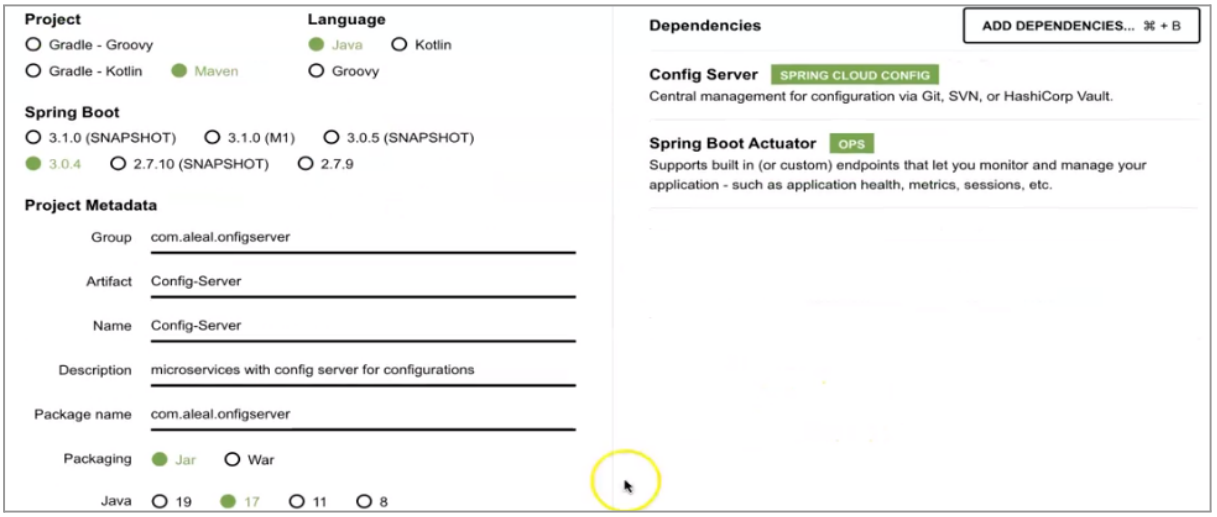
- Permite desacoplar la configuración de los archivos properties
- Inyectan las configuraciones que el microservicio necesita cuando se levanta en los diferentes ambientes.
- Mantener las configuraciones en un lugar centralizado con distintas versiones

Spring Cloud Config
https://spring.io/projects/spring-cloud

- Da soporte para externalizar configuraciones en sistemas distribuidos (microservicios)
- Con un servidor de configuraciones tienes un lugar centralizado para administrar configuraciones de aplicaciones, para todos los ambientes.

Generando microservicio config server

- Crear un proyecto denominado configserver
- Agregar las siguientes dependencias
    - Config Server
    - Spring Boot Actuator



El archivo Pom debe incluir el tag image tal como se muestra a continuación (al igual que el ms rooms)

```
<build>
    <plugins>
        <plugin>
            <groupId>org.springframework.boot</groupId>
            <artifactId>spring-boot-maven-plugin</artifactId>
            <configuration>
                <image>
                    <name>jzapana/${project.artifactid}</name>
                </image>
            </configuration>
        </plugin>
    </plugins>
</build>
```

Configurar el proyecto

- **Agregar la anotación @EnableConfigserver** en la clase principal del proyecto. Esta anotación permite que el proyecto trabaje como un servidor de configuraciones y permita leer toda la información de configuración desde un repositorio git.
- **Crear otro proyecto en gitlab denominado configserver-ms** que contendrá los archivos de configuración para todo el proyecto, este proyecto debe ser de tipo público (no privado).
- **Configurar el archivo de propiedades** para que permita leer la información desde gitlab (ver documentación en proyecto spring cloud)

```
spring.application.name=configserver

spring.profiles.active=git
#configurar la ubicación del proyecto gitlab
spring.cloud.config.server.git.uri=https://gitlab.com/curso-microservicios2435144/configserver-ms.git

spring.cloud.config.server.git.clone-on-start=true
spring.cloud.config.server.git.default-label=main

server.port=8085
```

  - Probar proyecto: iniciar el proyecto configserver y probar en el browser http://localhost:8085/hotels/prod
    - Puede agregar el plugin JSON Viewer para mejorar chrome

Actualizar Microservicio Hotels para que tome las configuraciones

El objetivo es agregar la configuración de spring cloud a los microservicios que van a consumir los valores que están guardados en configserver-ms.

En los POM de los microservicios que van a consumir la configuración se debe agregar la misma versión de spring cloud que figura en el microservicio configserver-ms, esto se agrega debajo de la versión de java de cada microservicio, es decir:

```
<properties>
	<java.version>17</java.version>
	<spring-cloud.version>2022.0.4</spring-cloud.version>
</properties>
```

También se debe copiar toda la sección de las dependency-management, se debe pegar debajo de dependencies:

```
<dependencyManagement>
	<dependencies>
		<dependency>
			<groupId>org.springframework.cloud</groupId>
			<artifactId>spring-cloud-dependencies</artifactId>
			<version>${spring-cloud.version}</version>
			<type>pom</type>
			<scope>import</scope>
		</dependency>
	</dependencies>
</dependencyManagement>
```

Los microservicios también tienen que incluir la dependencia de spring cloud:

```
<dependency>
	<groupId>org.springframework.cloud</groupId>
	<artifactId>spring-cloud-starter-config</artifactId>
</dependency>
```

Configurar application.properties de los microservicios

Finalmente resta que los microservicios lean las configuraciones, para ello agregamos esta configuración en el application.properties de los microservicios.
Optional: significa que si está caído el ms de configuración que NO impida que los demás microservicios funcionen.

```
spring.application.name=hotels

#ambiente, en este caso dev
spring.profiles.active=dev

#nombre obtenido de la clave spring.application.name del configserve-ms
spring.config.import=optional:configserver:http://localhost:8085
```

Crear clase de configuración en los microservicios

```
package com.reservahotel.hotels.config;
import lombok.Data;
/**
 * Configuración para consumir las properties que empiecen con "hotels"
 * @author jzapana
 *
 */
@Configuration
@ConfigurationProperties(prefix="hotels")
@Data
public class HotelsServiceConfiguration {

	private String msg;
	private String buildVersion;
	private Map<String,String>mailDetails;

}
```

Se define un modelo para leer las propiedades

```
package com.reservahotel.hotels.model;
import java.util.Map;
import lombok.AllArgsConstructor;
import lombok.Getter;
import lombok.Setter;

/**
 *
 * @author jzapana
 */
@Getter
@Setter
@AllArgsConstructor
public class PropertiesHotels {
	private String msg;
	private String buildVersion;
	private Map<String, String> mailDetail;
}
```

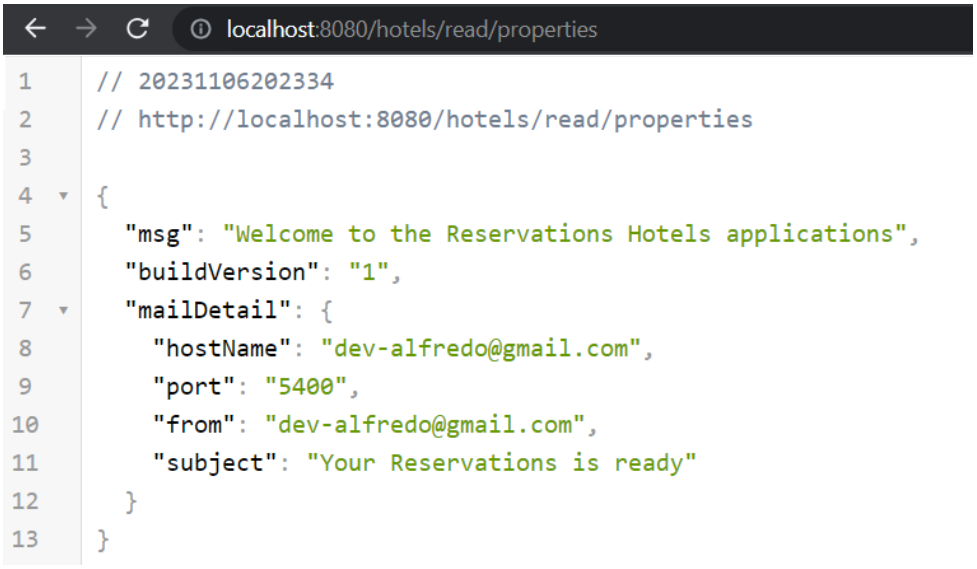
y finalmente se agrega un endpoint en el controlador de hoteles para realizar pruebas, para esto se inyecta una instancia de la configuración.

```
	@Autowired
	private HotelsServiceConfiguration configHotels;
```

```java
        /**
         * EndPoint de prueba para leer las properties del microservicio
         * configserver-ms
         *
         * @return
         * @throws JsonProcessingException
         */
        @GetMapping("/hotels/read/properties")
        public String getPropertiesHotels()throws JsonProcessingException{
                ObjectWriter owj = new ObjectMapper().writer().withDefaultPrettyPrinter();
                PropertiesHotels propHotels = new PropertiesHotels(configHotels.getMsg(),
configHotels.getBuildVersion(),configHotels.getMailDetails());

                String jsonString = owj.writeValueAsString(propHotels);
                return jsonString;
        }
```

Resultado del endpoint



Actualizando imágenes Docker

Crear imagen para el microservicio ConfigServer

previamente hay que corregir el nombre del artifact-id de este microservicio ya que no debe tener guiones ni mayúsculas, es decir que debe quedar del siguiente modo:

```
<project xmlns="http://maven.apache.org/POM/4.0.0" xmlns:xsi="h
    xsi:schemaLocation="http://maven.apache.org/POM/4.0.0 https
    <modelVersion>4.0.0</modelVersion>
    <parent>
        <groupId>org.springframework.boot</groupId>
        <artifactId>spring-boot-starter-parent</artifactId>
        <version>3.1.5</version>
        <relativePath/> <!-- lookup parent from repository -->
    </parent>
    <groupId>com.reservahotel.configserver</groupId>
    <artifactId>configserver</artifactId>
```

para dockerizar ejecutamos el comando:

```
mvn spring-boot:build-image
```

Crear nuevamente las imágenes docker de hotels

Crear el jar y construir las imágenes con build pack
mvn spring-boot:build-image

```
mvn clean install
docker build . -t jzapana/hotels
```

Subir las imágenes a Docker Hub

```
docker push docker.io/jzapana/hotels
docker push docker.io/jzapana/rooms
docker push docker.io/jzapana/reservations
docker push docker.io/jzapana/configserver
```

Esto es necesario porque docker-compose.yml baja la última versión de estas imágenes y empieza a construir los contenedores.