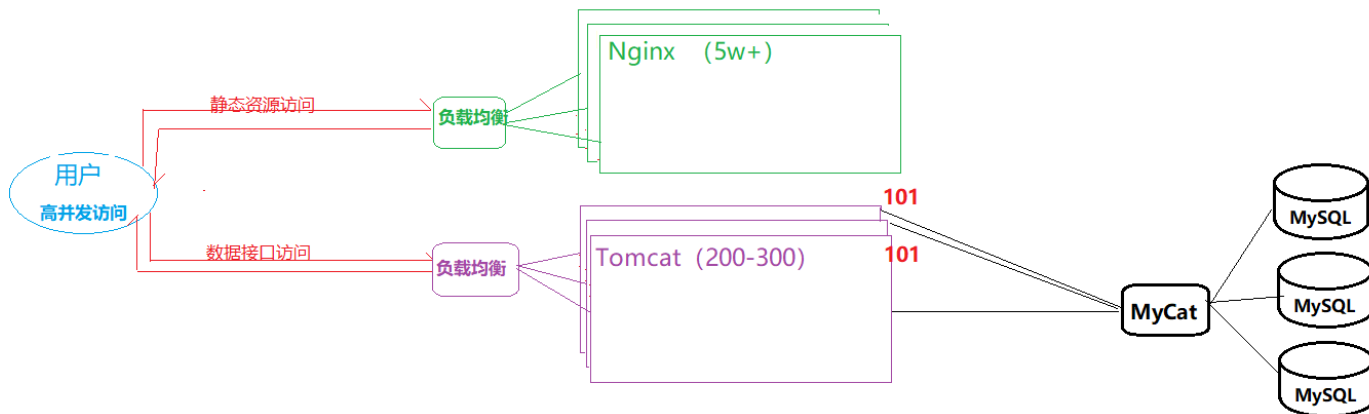


一、锋迷商城在互联网环境下存在的问题

一个成功的互联网项目，平台用户会不断的积累和提升，当用户量不断增多的过程中，同时使用平台系统的用户也会增多——并发访问



1.1 高并发带来的服务器访问压力问题

一个电商平台在互联网环境下首先要应对的是高并发访问的问题，高并发访问会为我们的系统带来哪些压力呢？

- 前端服务器并发访问压力
- 应用服务器并发访问压力
- 数据库服务器并发访问压力

1.2 高并发带来的业务处理问题

- 首页-数据加载效率（redis缓存）
- 商品搜索功能—模糊查询—查询效率低问题
- 订单查询—订单的数据量会随着用户的增多大量增加—查询效率低问题
- 商品购买—分布并发访问—产品超卖问题（redis分布式锁）

1.3 系统迭代带来的架构问题

- 一个成功的应用—系统功能不断的增加—单点故障问题

1.4 业务实现问题

- 登录功能—缓存用户信息、用户登录失效（redis 分布式会话—共享session）
- 订单超时取消—使用quartz定时任务进行轮询—性能

1.5 如何解决以上问题?

- Nginx集群\Tomcat集群 (✓)
- Redis缓存数据库(✓)
- ElasticSearch搜索引擎(✓)
- 分布式系统用户登录问题(✓)
- 分布式锁(✓)

- MyCat分布式数据库
- 微服务架构
- 分布式事务
- 消息队列（延时任务、服务通信）
- 容器化技术docker

- 优化（MySQL\Tomcat）

二、使用redis缓存商品详情

2.1 在service子工程添加Spring data redis依赖

```
1 <dependency>
2     <groupId>org.springframework.boot</groupId>
3     <artifactId>spring-boot-starter-data-redis</artifactId>
4 </dependency>
```



2.2 在application.yml配置redis数据源

```

1  spring:
2      datasource:
3          druid:
4              driver-class-name: com.mysql.jdbc.Driver
5              ## 如果后端项目服务器和数据库服务器不在同一台主机，则需要修改localhost为数据库服务器ip地址
6              url: jdbc:mysql://localhost:3306/fmmall2?characterEncoding=utf-8
7              username: root
8              password: admin123
9      redis:
10         port: 6379
11         host: 47.96.11.185
12         database: 0
13         password: 123456

```

2.3 在ProductServiceImpl中修改业务代码

products	1	{"productId":"101","productName":"111","productPrice":4.0}
products 	1	[{ },{ }]
products 	1	[0.0,0]

```

@Service
public class ProductServiceImpl implements ProductService {

    @Autowired
    private ProductMapper productMapper;
    @Autowired
    private ProductImgMapper productImgMapper;
    @Autowired
    private ProductSkuMapper productSkuMapper;
    @Autowired
    private ProductParamsMapper productParamsMapper;

    @Autowired
    private StringRedisTemplate stringRedisTemplate;
    private ObjectMapper objectMapper = new ObjectMapper();

```

```

@Transactional(propagation = Propagation.SUPPORTS)
public ResultVO getProductBasicInfo(String productId) {
    try{
        // ①根据商品id查询redis
        String productInfo = (String) stringRedisTemplate.boundHashOps( key: "products").get(productId);

        // ②如果redis中查询到了商品信息，则直接返回给控制器
        if(productInfo != null){
            Product product = objectMapper.readValue(productInfo, Product.class);
            // 从redis中查询此商品的图片
            String imgsStr = (String) stringRedisTemplate.boundHashOps( key: "productImgs").get(productId);
            JavaType javaType1 = objectMapper.getTypeFactory().constructParametricType(ArrayList.class, ProductImg.class);
            List<ProductImg> productImgs = objectMapper.readValue(imgsStr, javaType1);
            // 从redis中查询此商品的套餐
            String skusStr = (String) stringRedisTemplate.boundHashOps( key: "productSkus").get(productId);
            JavaType javaType2 = objectMapper.getTypeFactory().constructParametricType(ArrayList.class, ProductSku.class);
            List<ProductSku> productSkus = objectMapper.readValue(skusStr, javaType2);
            // 封装商品、图片及套餐
            HashMap<String, Object> basicInfo = new HashMap<>();
            basicInfo.put("product", product);
            basicInfo.put("productImgs", productImgs);
            basicInfo.put("productSkus", productSkus);
            return new ResultVO(ResStatus.OK, msg: "success", basicInfo);
        }else{
            // ③如果redis中没有查询到商品信息，则查询数据库
            // 商品基本信息
            Example example = new Example(Product.class);
            Example.Criteria criteria = example.createCriteria();
            criteria.andEqualTo( property: "productId", productId);
            criteria.andEqualTo( property: "productStatus", value: 1); // 状态为1表示上架商品
            List<Product> products = productMapper.selectByExample(example);
            if(products.size() > 0){
                // ④ 将从数据库查询的数据写入到redis
                Product product = products.get(0);
                String jsonStr = objectMapper.writeValueAsString(product);
                stringRedisTemplate.boundHashOps( key: "products").put(productId, jsonStr); // 将商品信息存入到redis

                // 根据商品id查询商品图片
                Example example1 = new Example(ProductImg.class);
                Example.Criteria criteria1 = example1.createCriteria();
                criteria1.andEqualTo( property: "itemId", productId);
                List<ProductImg> productImgs = productImgMapper.selectByExample(example1); // 将商品图片存入到redis
                stringRedisTemplate.boundHashOps( key: "productImgs").put(productId, objectMapper.writeValueAsString(productImgs));

                // 根据商品id查询商品套餐
                Example example2 = new Example(ProductSku.class);
                Example.Criteria criteria2 = example2.createCriteria();
                criteria2.andEqualTo( property: "productId", productId);
                criteria2.andEqualTo( property: "status", value: 1);
                List<ProductSku> productSkus = productSkuMapper.selectByExample(example2); // 将商品套餐存入到redis
                stringRedisTemplate.boundHashOps( key: "productSkus").put(productId, objectMapper.writeValueAsString(productSkus));

                HashMap<String, Object> basicInfo = new HashMap<>();
                basicInfo.put("product", products.get(0));
                basicInfo.put("productImgs", productImgs);
                basicInfo.put("productSkus", productSkus);
                return new ResultVO(ResStatus.OK, msg: "success", basicInfo);
            }
        }
    } catch (Exception e){
    }
    return new ResultVO(ResStatus.NO, msg: "fail", data: null);
}

```

说明：

在电商系统中，为了提高商品详情的查询速度、减少对数据库的并发访问压力，我们可以使用redis来缓存商品详情，除此以外我们还可以用 页面静态化 技术来达到此目的。

页面静态化：将数据库中每条数据结合模版生成单独的HTML文件进行存储（一条数据对应一个独立的HTML文件），当用户访问数据时，直接访问不同的静态HTML文件即可。

三、使用redis缓存平台首页数据

3.1 什么样的数据适合用缓存？

因为缓存中的数据需要进行数据一致性的维护—即：当数据库数据发生变化，要同步更新缓存中的数据

因此

- 对于数据的写操作较少、但是会频繁的查询的数据适合使用缓存
- 对于可能会发生修改，但是对数据一致性要求不高的数据也适合使用缓存

3.2 缓存首页轮播图信息

3.2 缓存首页分类列表信息

四、使用redis实现分布式会话

五、使用ES实现商品检索

5.1 在锋迷商城项目导入ES

- 在service子工程添加依赖

```
1 <dependency>
2     <groupId>org.springframework.boot</groupId>
3     <artifactId>spring-boot-starter-data-elasticsearch</artifactId>
4 </dependency>
```

- 在api子工程的application.yml配置ES服务器地址

```

1 spring:
2   elasticsearch:
3     rest:
4       uris: http://47.96.11.185:9200

```

5.2 将商品信息导入到ES

- 如果商品表中没有数据，则在平台管理系统中的商品添加功能中，当商家向商品表添加并上架一个商品时同步向ES添加一个商品；商家下架一个商品就从ES中删除一个商品。
- 系统运行前期数据量小没有使用ES，当数据量增长之后使用ES时，需要将数据库现有的数据导入到ES（导入工作需要在项目部署到生产环境之前来完成）

5.2.1 查询所有商品信息

/** 根据关键字模糊搜索商品信息 ...*/

```

public List<ProductVO> selectProductByKeyword(@Param("kw") String keyword,
                                              @Param("start") int start,
                                              @Param("limit") int limit);

```

```

public List<ProductVO> selectProducts();

```

<select id="selectProductByKeyword" resultMap="ProductVOMap2" ...>

<select id="selectProducts" resultMap="ProductVOMap2">

```

select product_id,
       product_name,
       category_id,
       root_category_id,
       sold_num,
       product_status,
       content,
       create_time,
       update_time

```

from product

</select>

去掉后面的模糊查询条件

5.2.2 定义ES存储数据的对象结构

```

1  @Data
2  @NoArgsConstructor
3  @AllArgsConstructor
4  public class Product4ES {
5
6      private String productId;
7      private String productName;
8      private String productImg;
9      private int soldNum;
10     private String productSkuName;
11     private double productSkuPrice;
12
13 }

```

5.2.3 代码实现

```

1  @RunWith(SpringRunner.class)
2  @SpringBootTest(classes = ApiApplication.class)
3  public class ImportProductInfoIntoES {
4
5      @Autowired
6      private RestHighLevelClient restHighLevelClient;
7      @Autowired
8      private ProductMapper productMapper;
9      @Autowired
10     private ObjectMapper objectMapper;
11
12     @Test
13     public void testCreateIndex() throws IOException {
14         //创建索引
15         CreateIndexRequest createIndexRequest = new
16 CreateIndexRequest("fmmallproductsindex");
17         CreateIndexResponse createIndexResponse =
18 restHighLevelClient.indices().create(createIndexRequest,
19 RequestOptions.DEFAULT);
20         System.out.println(createIndexResponse.isAcknowledged());
21     }
22
23     @Test
24     public void testImportData() throws IOException {
25         //1.从数据库查询数据
26         List<ProductVO> productVOS = productMapper.selectProducts();

```

```

24         System.out.println(productVOS.size());
25
26         //2.将查询到数据写入到ES
27         for (int i = 0; i < productVOS.size(); i++) {
28             ProductVO productVO = productVOS.get(i);
29
30             String productId = productVO.getProductId();
31             String productName = productVO.getProductName();
32             Integer soldNum = productVO.getSoldNum();
33
34             List<ProductSku> skus = productVO.getSkus();
35
36             String skuName = skus.size()==0?"":
skus.get(0).getSkuName();
37             String skuImg = skus.size()==0?"":skus.get(0).getSkuImg();
38             Integer sellPrice = skus.size()==0?
0:skus.get(0).getSellPrice();
39
40             Product4ES product = new
Product4ES(productId,productName,skuImg,soldNum,skuName,sellPrice);
41
42             IndexRequest request = new
IndexRequest("fmmallproductsindex");
43             request.id(productId);
44             request.source(objectMapper.writeValueAsString(product),
XContentType.JSON);
45             IndexResponse indexResponse =
restHighLevelClient.index(request, RequestOptions.DEFAULT);
46             System.out.println((i+1)+"---"+indexResponse);
47         }
48
49     }
50
51 }

```

5.3 从ES中进行商品的检索

5.3.1 接口实现

- ProductServiceImpl

```
1 @Override
```



```
2 public ResultVO searchProduct(String kw, int pageNum, int limit) {
3     ResultVO resultVO = null;
4     try {
5         //1.查询搜索结果
6         int start = (pageNum-1)*limit;
7         //从ES查询数据
8         SearchRequest searchRequest = new
SearchRequest("fmmallproductsindex");
9         SearchSourceBuilder searchSourceBuilder = new
SearchSourceBuilder();
10        //查询条件
11
12        searchSourceBuilder.query(QueryBuilders.multiMatchQuery(kw, "productNam
e", "productSkuName"));
13        //分页条件
14        searchSourceBuilder.from(start);
15        searchSourceBuilder.size(limit);
16        //高亮显示
17        HighlightBuilder highlightBuilder = new HighlightBuilder();
18        HighlightBuilder.Field field1 = new
HighlightBuilder.Field("productName");
19        HighlightBuilder.Field field2 = new
HighlightBuilder.Field("productSkuName");
20        highlightBuilder.field(field1);
21        highlightBuilder.field(field2);
22        highlightBuilder.preTags("<label style='color:red'>");
23        highlightBuilder.postTags("</label>");
24        searchSourceBuilder.highlighter(highlightBuilder);
25        searchRequest.source(searchSourceBuilder);
26        //执行检索
27        SearchResponse searchResponse =
restHighLevelClient.search(searchRequest, RequestOptions.DEFAULT);
28        //封装查询结果
29        SearchHits hits = searchResponse.getHits();
30        //获取总记录数
31        int count = (int)(hits.getTotalHits().value);
32        //计算总页数
33        int pageCount = count%limit==0? count/limit:count/limit+1;
34
35        Iterator<SearchHit> iterator = hits.iterator();
36        List<Product4ES> products = new ArrayList<>();
```

```

37         while(iterator.hasNext()){
38             SearchHit searchHit = iterator.next();
39             Product4ES product4ES =
objectMapper.readValue(searchHit.getSourceAsString(),
Product4ES.class);
40             //获取高亮字段
41             Map<String, HighlightField> highlightFields =
searchHit.getHighlightFields();
42             //productName
43             HighlightField highlightField1 =
highlightFields.get("productName");
44             if(highlightField1!=null){
45                 String highLightProductName =
Arrays.toString(highlightField1.fragments());
46                 product4ES.setProductName(highLightProductName);
47             }
48             products.add(product4ES);
49         }
50
51         //4.封装, 返回数据
52         PageHelper<Product4ES> pageHelper = new PageHelper<>(count,
pageCount, products);
53         resultVO = new ResultVO(ResStatus.OK, "SUCCESS", pageHelper);
54
55     } catch (IOException e) {
56         e.printStackTrace();
57     }
58     return resultVO;
59 }

```

5.3.2 前端实现

```

1 <template v-for="p in products"><!--p 表示的是一个 Product4ES对象-->
2     <li>
3         <div class="i-pic limit" @click="toIntroduction(p.productId)"
:data-id="p.productId">
4             
5             <p class="title fl">【<span v-html="p.productName">
</span>】 {{p.productSkuName}}</p>
6             <p class="price fl">
7                 <b>¥</b>
8                 <strong>{{p.productSkuPrice}}</strong>

```

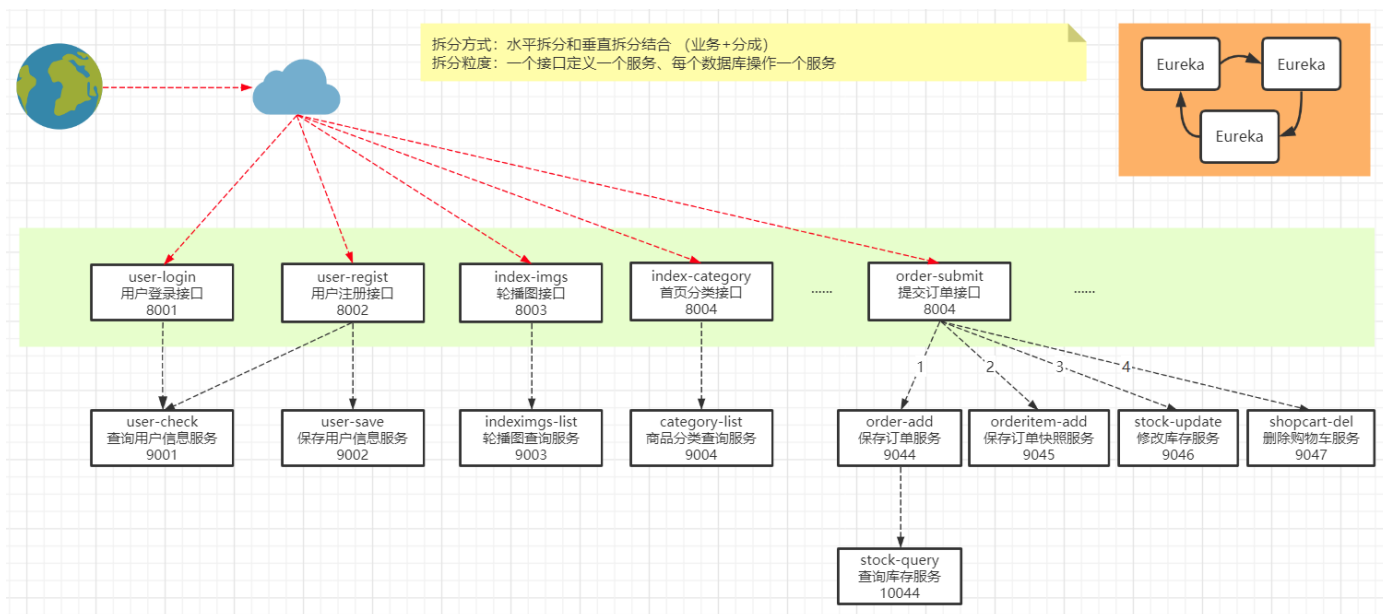
```
9         </p>
10         <p class="number fl">
11             销量<span>{{p.soldNum}}</span>
12         </p>
13     </div>
14 </li>
15 </template>
```

六、《锋迷商城》微服务拆分

随着一个项目功能的增加，结构会变得越来越复杂，我们就面临单体地狱

为了提升单体项目的可用性、可扩展性、可维护性需要对项目进行微服务拆分

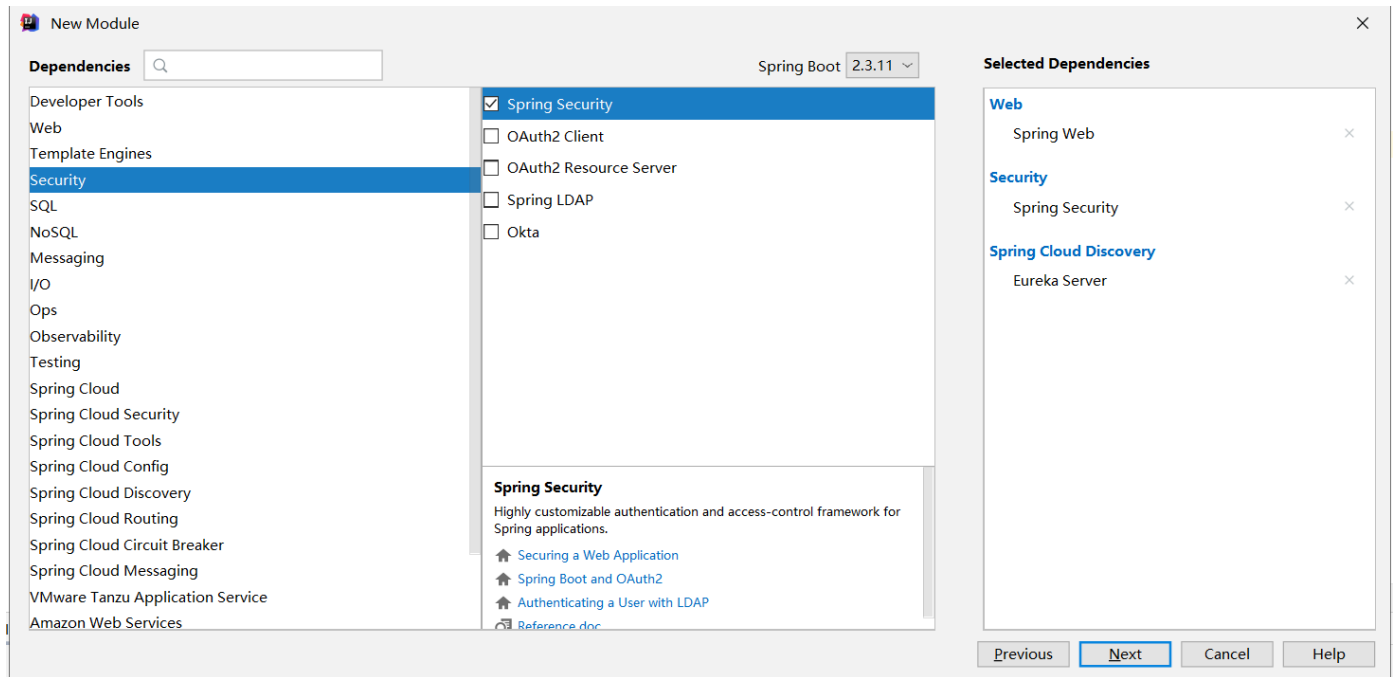
6.1 微服务拆分架构



6.2 搭建服务注册与发现中心

6.2.1 创建SpringBoot应用，添加如下依赖

SpringBoot版本统一选择 2.3.11



6.2.2 配置application.yml

```
1 server:
2   port: 8761
3 spring:
4   application:
5     name: eureka-server
6   security:
7     user:
8       name: zhangsan
9       password: 123456
10  eureka:
11    client:
12      register-with-eureka: false
13      fetch-registry: false
14      service-url:
15        defaultZone: http://localhost:8761/eureka
```

6.2.3 在启动类添加注解

```
1  @SpringBootApplication
2  @EnableEurekaServer
3  public class EurekaServerApplication {
4
5      public static void main(String[] args) {
6          SpringApplication.run(EurekaServerApplication.class, args);
7      }
8
9  }
```

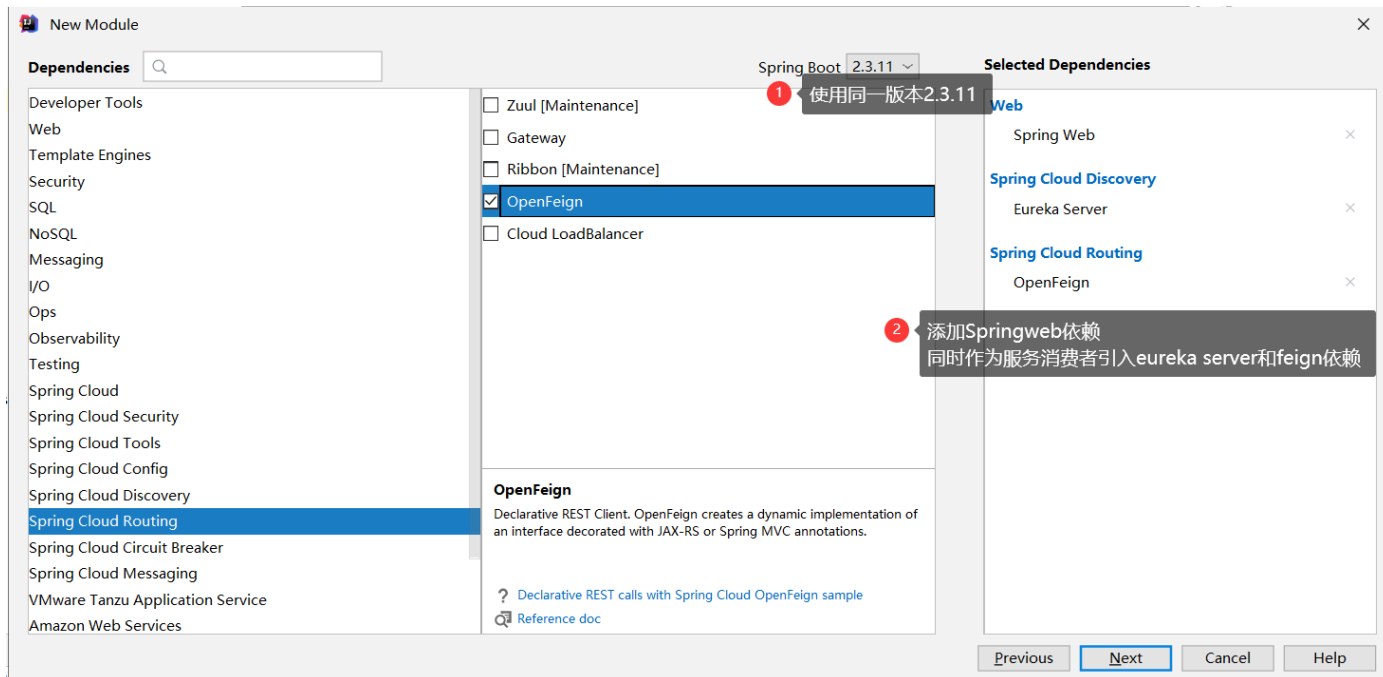
6.2.4 配置SpringSecurity

```
1  @Configuration
2  @EnableWebSecurity
3  public class SecurityConfig extends WebSecurityConfigurerAdapter {
4
5      @Override
6      protected void configure(HttpSecurity http) throws Exception {
7          http.csrf().disable();
8          //设置当前服务器的所有请求都要使用spring security的认证
9
10         http.authorizeRequests().anyRequest().authenticated().and().httpBasic(
11             );
12     }
13 }
```

七、用户登录业务-微服务拆分

7.1 创建用户登录接口服务

7.1.1 创建api-user-login服务



- 如果同时使用熔断器，则可以同时添加 `hystrix` 依赖

```

1 <dependency>
2   <groupId>org.springframework.cloud</groupId>
3   <artifactId>spring-cloud-starter-netflix-hystrix</artifactId>
4 </dependency>

```

7.1.2 配置application.yml

```

1 server:
2   port: 8001
3 spring:
4   application:
5     name: api-user-login
6 eureka:
7   client:
8     service-url:
9       defaultZone: http://zhangsan:123456@localhost:8761/eureka
10
11 ## 开启熔断器
12 feign:
13   hystrix:
14     enabled: true

```

7.1.3 在启动类添加注解

```
1  @SpringBootApplication
2  @EnableDiscoveryClient
3  @EnableFeignClients
4  @EnableHystrix
5  public class ApiUserLoginApplication {
6
7      public static void main(String[] args) {
8          SpringApplication.run(ApiUserLoginApplication.class, args);
9      }
10
11 }
```

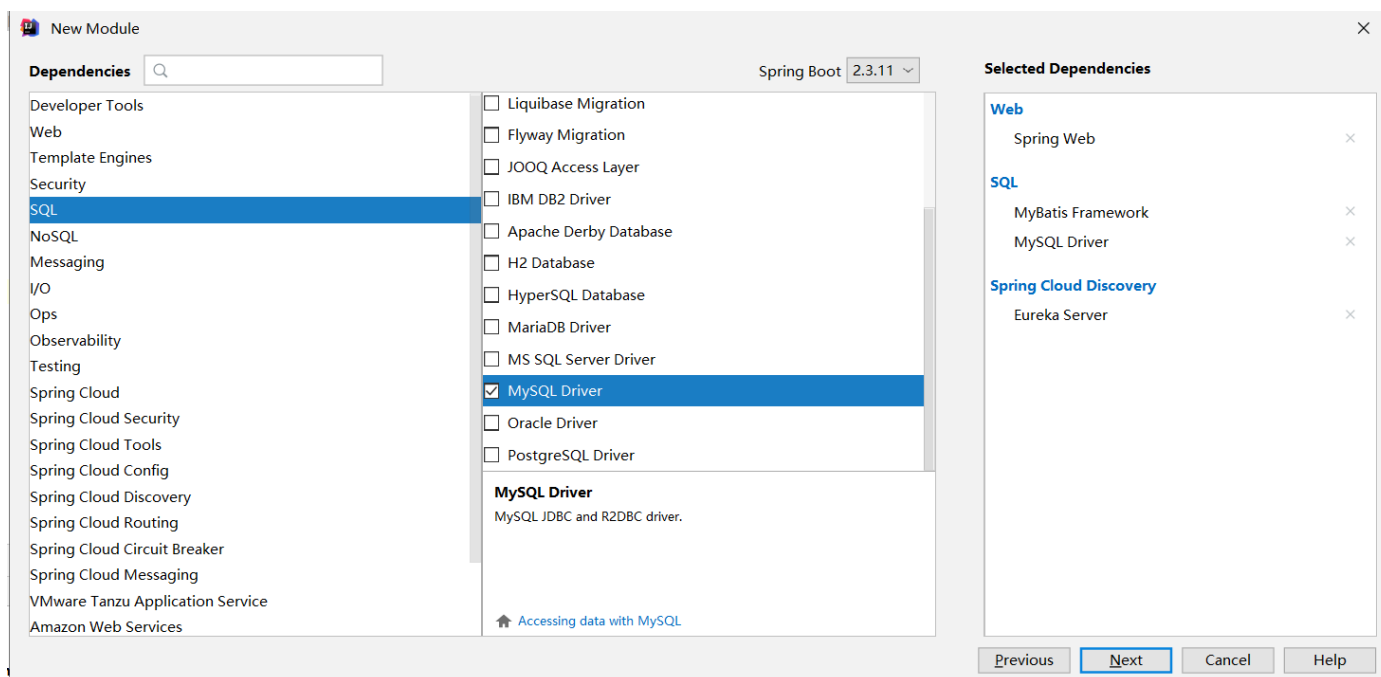
7.2 创建用户信息查询服务

7.2.1 创建 user-check 服务

eureka server

mybatis mysql tkmapper

spring web



- 如果需要使用tkMapper完成数据库操作，则同时添加依赖：

```
1 <dependency>
2     <groupId>tk.mybatis</groupId>
3     <artifactId>mapper-spring-boot-starter</artifactId>
4     <version>2.1.5</version>
5 </dependency>
```

7.2.2 配置 application.yml

```
1 server:
2     port: 9001
3 spring:
4     application:
5         name: user-check
6     datasource:
7         driver-class-name: com.mysql.jdbc.Driver
8         username: root
9         password: admin123
10        url: jdbc:mysql://localhost:3306/fmmall2?characterEncoding=utf-8
11 eureka:
12     client:
13         service-url:
14             defaultZone: http://zhangsan:123456@localhost:8761/eureka
15 mybatis:
16     mapper-locations: classpath:mappers/*Mapper.xml
17     type-aliases-package: com.qfedu.fmmall.entity
```

7.2.3 在启动类添加注解

```
1 @SpringBootApplication
2 @EnableEurekaClient
3 @MapperScan("com.qfedu.user.dao")
4 public class UserCheckApplication {
5
6     public static void main(String[] args) {
7         SpringApplication.run(UserCheckApplication.class, args);
8     }
9
10 }
```


7.3 完成用户查询服务的开发

八、用户注册业务-微服务拆分

8.1 创建用户注册接口服务

8.1.1 创建api-user-regist服务

- 服务调用者

8.1.2 配置application.yml

8.1.3 启动添加注解

8.2 创建保存用户信息服务

8.2.1 创建user-save服务

- 服务提供者
- 进行数据库操作，添加tkmapper及beans依赖

```
1 <dependency>
2     <groupId>com.qfedu</groupId>
3     <artifactId>beans</artifactId>
4     <version>2.0.1</version>
5 </dependency>
6
7 <!-- tkmapper -->
8 <dependency>
9     <groupId>tk.mybatis</groupId>
10    <artifactId>mapper-spring-boot-starter</artifactId>
11    <version>2.1.5</version>
12 </dependency>
```

8.2.2 配置application.yml

8.2.3 在启动类添加注解

- @EnableEurekaClient
- @MapperScan

千锋教育Java教研院 关注公众号【Java架构栈】 下载所有课程代码课件及工具 让技术回归本该有的纯静！