Redis客户端在Spring Boot 中的实现

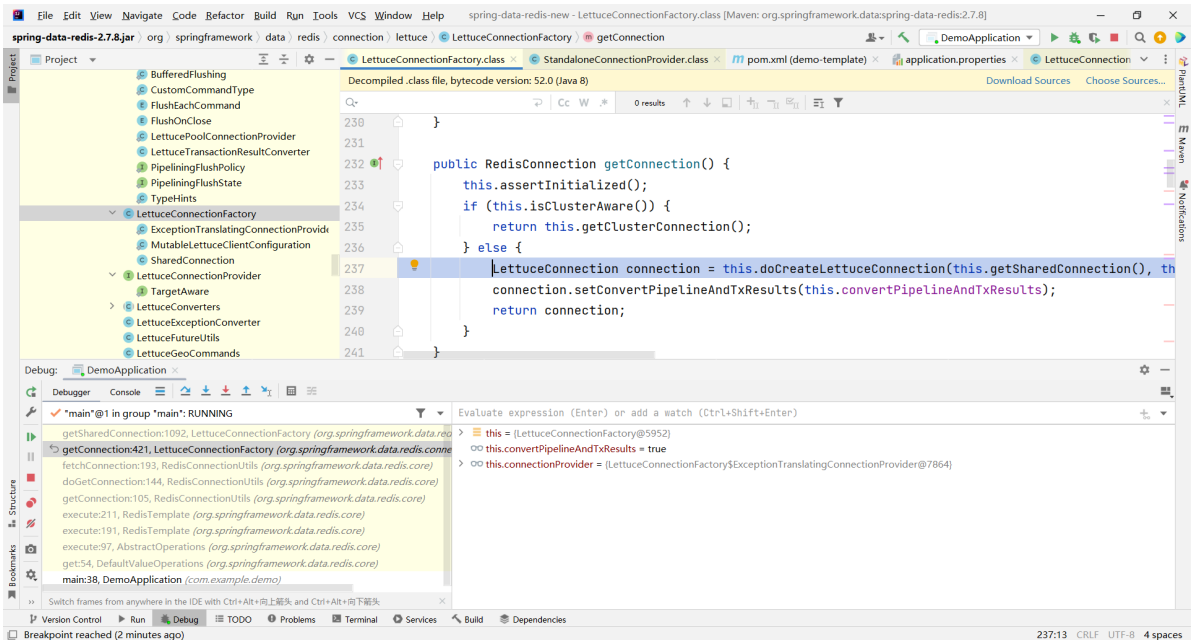
对比

序号	客户端	是否使用连接池	是否shareNativeConnection=true	原理
1	Jedis	✗	不支持	
2	Jedis	✔	不支持	（Spring Data Redis 对于使用 Jedis 的默认配置）
3	Lettuce	✗	✔	（Spring Data Redis 对于使用 Lettuce 的默认配置）只和redis服务端创建**一个**连接，对所有Java中的redis调用进行多路共用本地连接
4	Lettuce	✔	✔	只和redis服务端创建**一个**连接，这个连接是从连接池取出来的，对所有Java中的redis调用进行共用本地连接。换句话说，这个连接池实际上没有任何作用，里面永远最多只保存一个连接
5	Lettuce	✔	✗	和redis服务端创建**多个**连接，Java中的redis调用会从连接池取出来其中一个连接。这样的话，连接池才真正发挥作用
6	Lettuce	✗	✗	和redis服务端创建**多个**连接，每次Java调用redis会新建一个连接，用完后释放

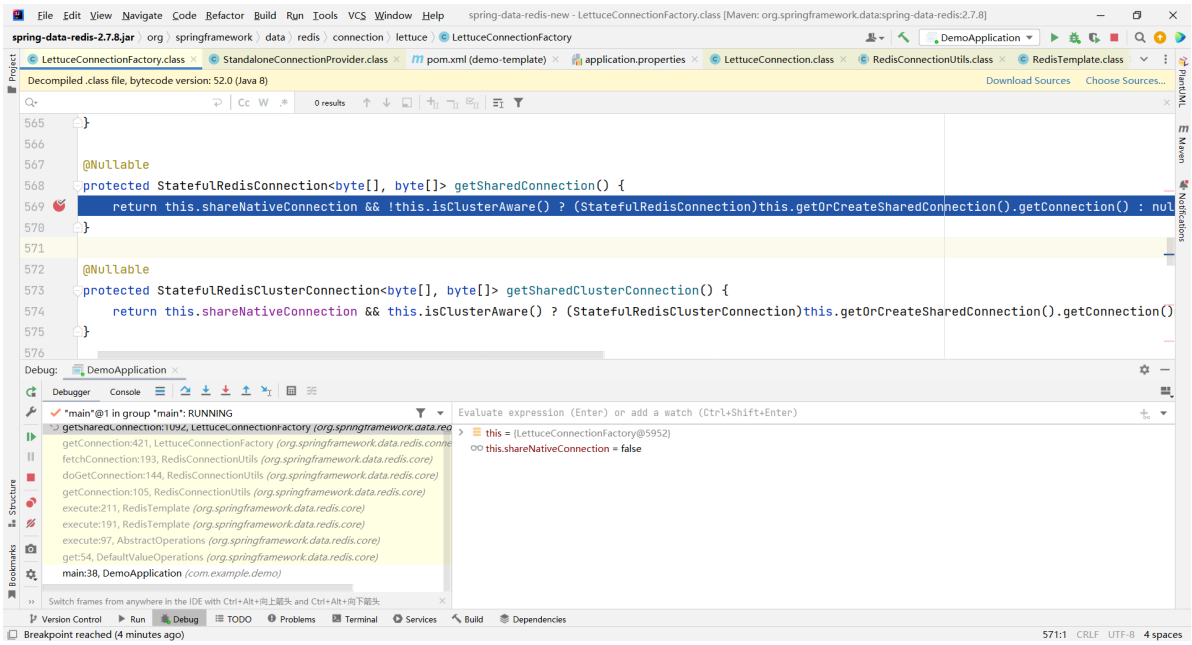
- 注：shareNativeConnection=true 这个参数是在配置 LettuceConnectionFactory 是否采用共享的本地连接

Lettuce源码单步分析（以上述序号4为例）

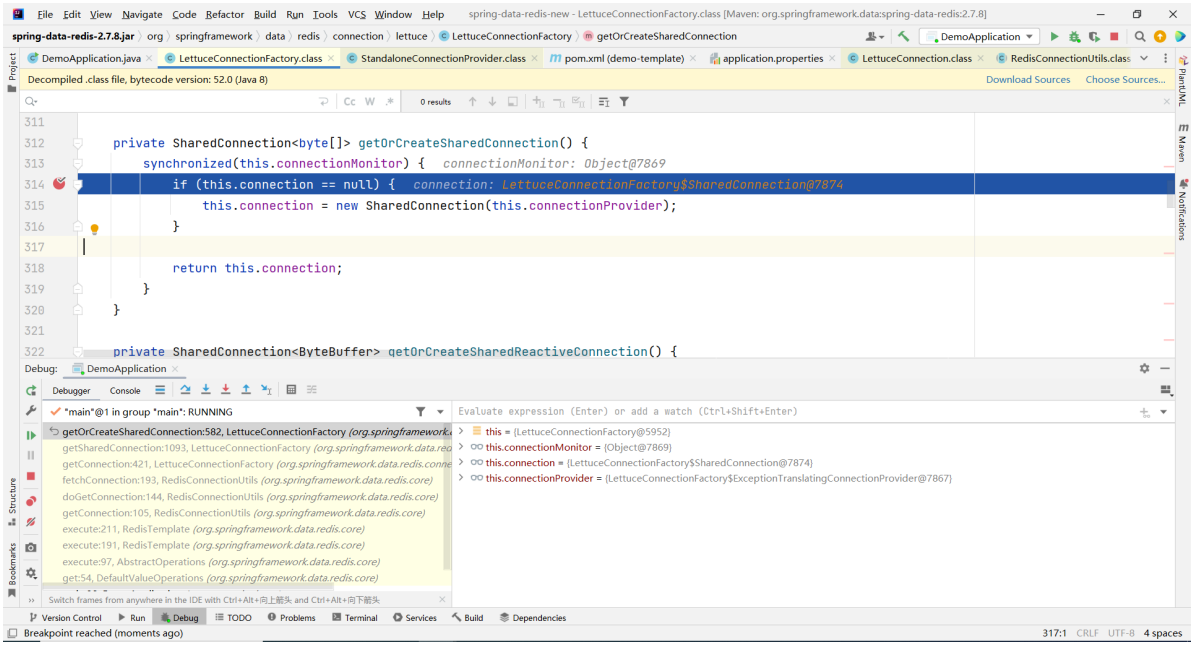
> Step 1: 调用 LettuceConnectionFactory 的 getConnection() 方法获取 Redis 连接



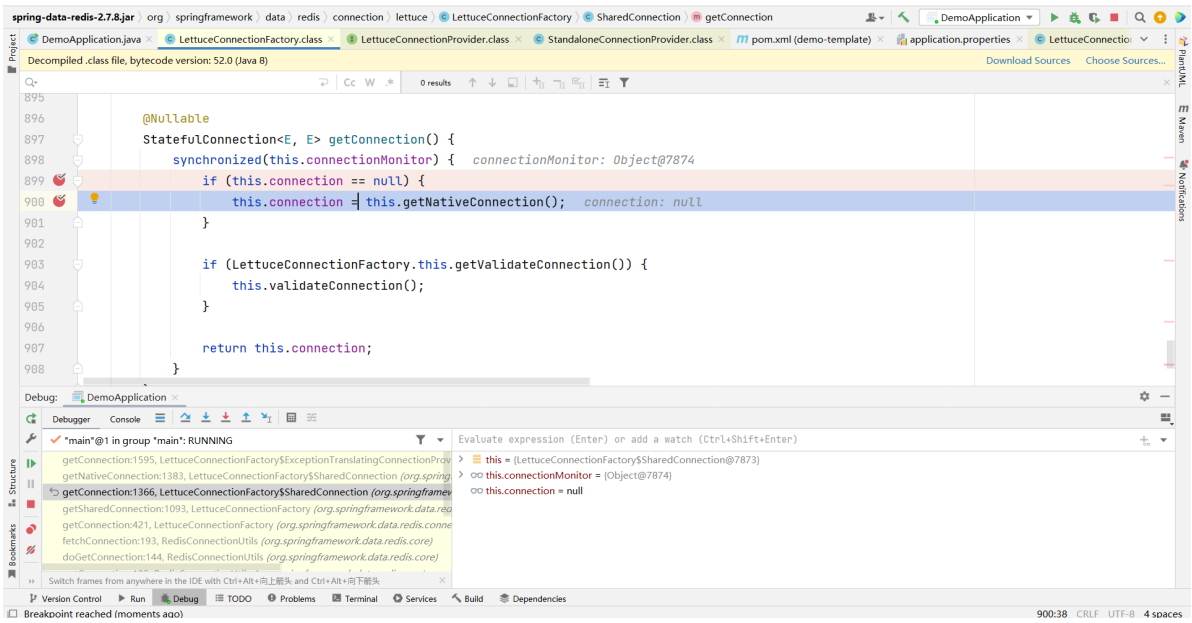
> Step 2: 如果启用共享本地连接（默认行为），则会获取本地共享连接-getOrCreateSharedConnection()



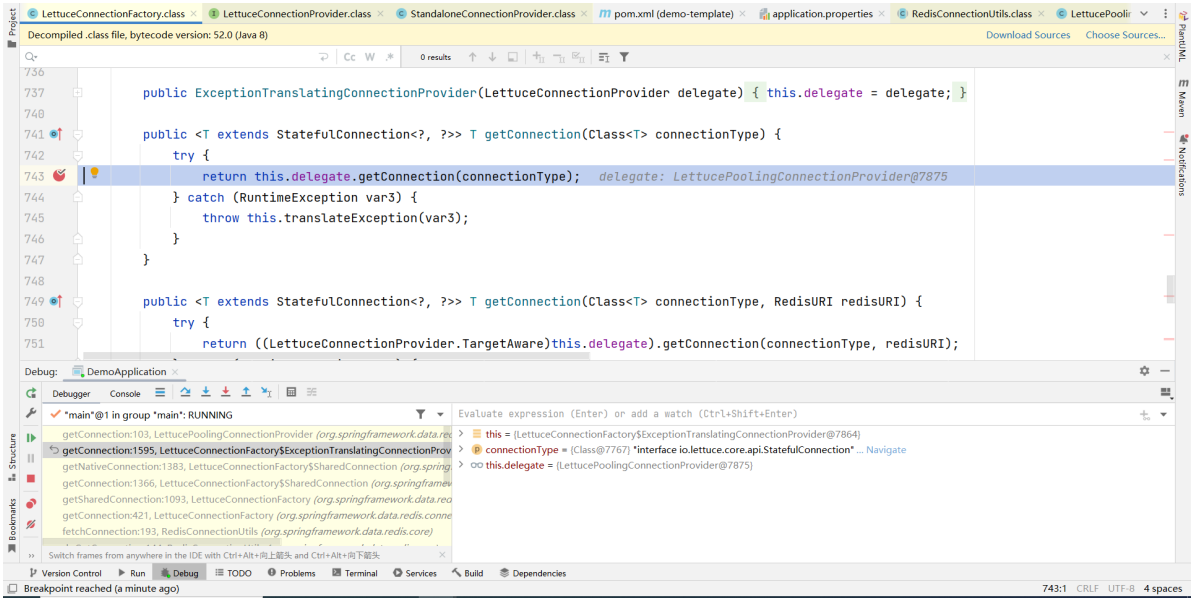
> Step 3: getOrCreateSharedConnection() 通过线程安全的饿汉式的单例模式，返回 SharedConnection 对象。SharedConnection 为 LettuceConnectionFactory 的内部类。



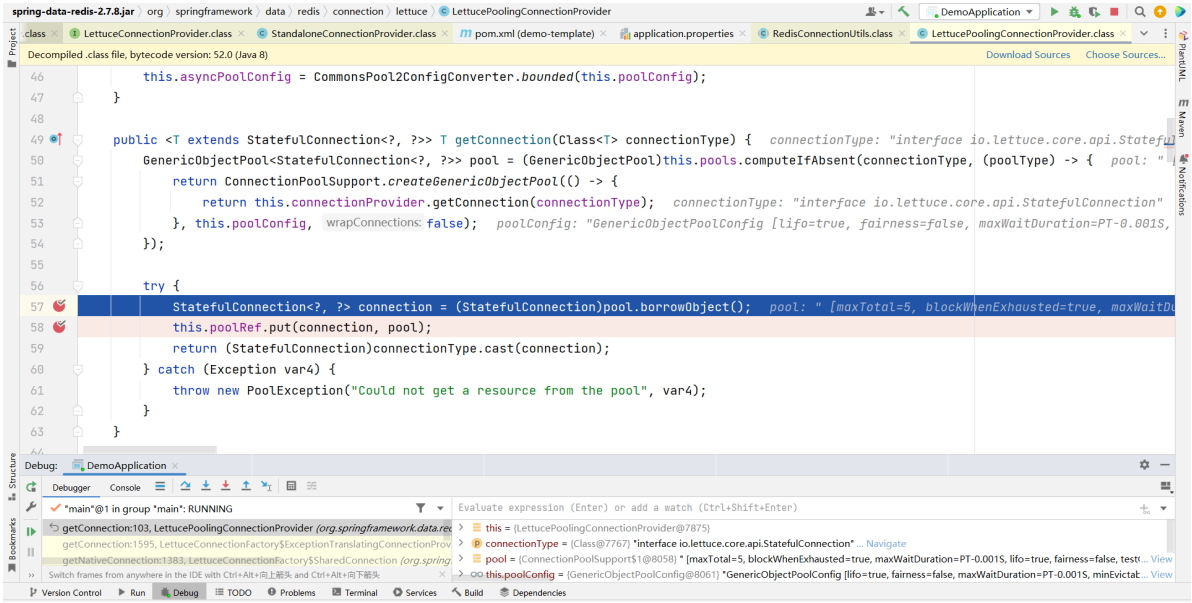
> Step 4: 对 Step 3 返回的 SharedConnection 对象，调用其 getConnection() 方法获取实际的物理redis连接（在Lettuce 中对应的是 StatefuleRedisConnectionImpl 对象）

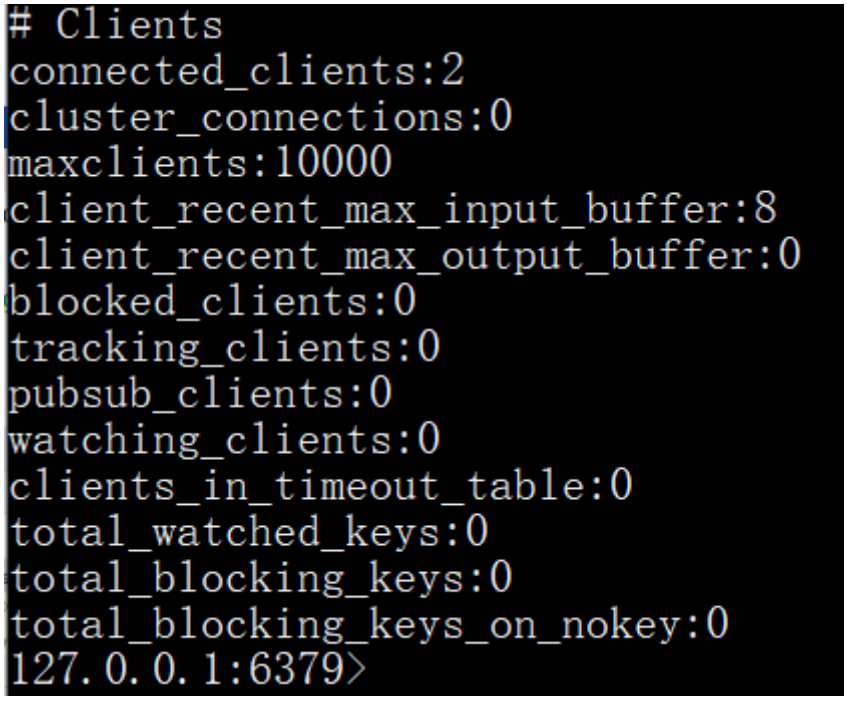


> Step 5: 通过 LettuceConnectionProvider 类型的代理对象，继续获取连接



> Step 6: 这里就是从连接池中借用连接的核心逻辑了。执行完下图中的57行，在redis-cli 中执行 "INFO Clients" 命令可以看到 Redis 服务端多了一个连接

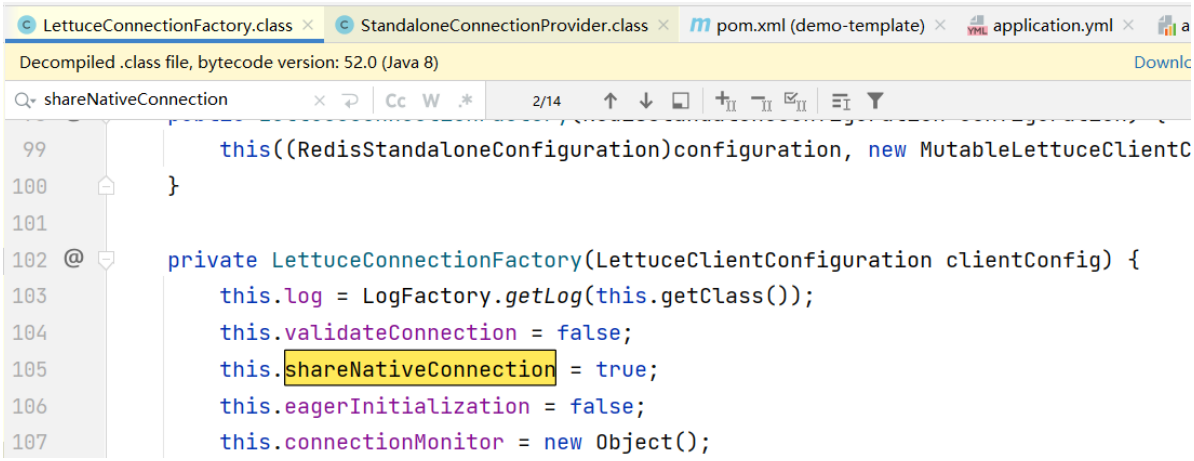




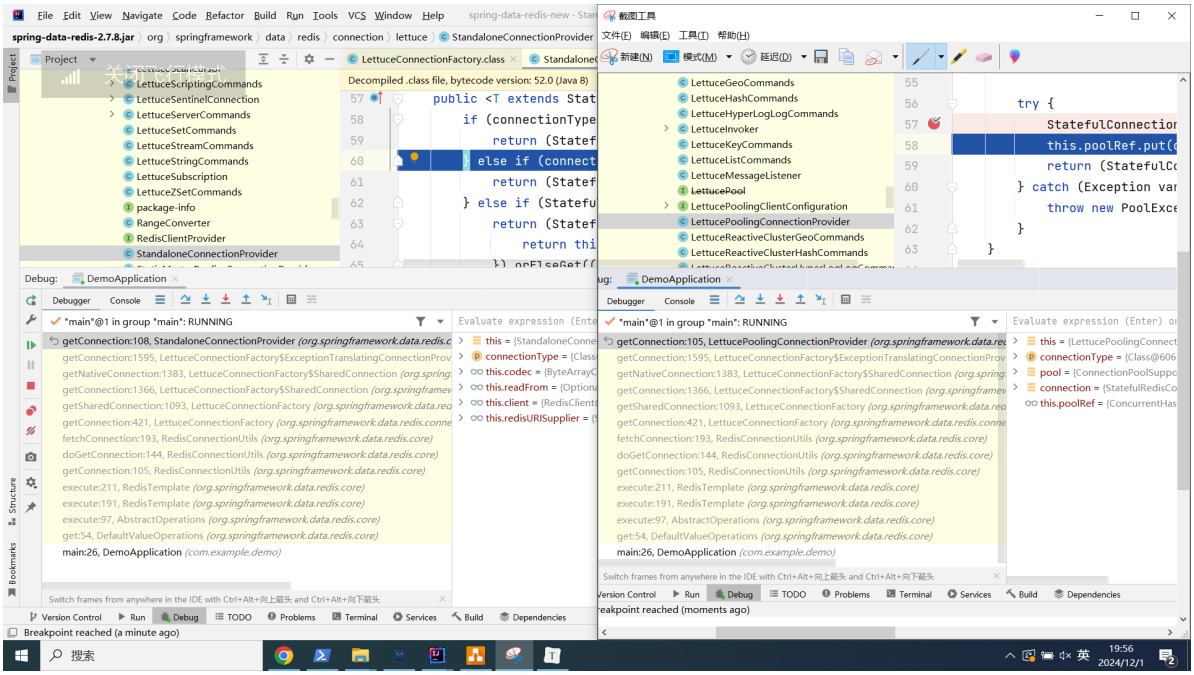
至此，第一个Lettuce连接就创建完成。**注意，之后的连接实际上不会再访问连接池了。**因为在 Step 4 中，this.connection 不为空，不会执行 900 行的 getNativeConnection()，直接返回已经创建好的连接对象。该连接对象存放在连接池中，也是池中的唯一元素。**所以这就是为什么说，在使用 sharedNativeConnection 的情况下，是否使用连接池效果是一样的。**

其它源码分析

> 截图：Spring Data Redis 对于使用 Lettuce 的默认配置是 shareNativeConnection=true



> 截图：展示了在shareNativeConnection=true 的情况下，不使用（左）和使用（右）连接池的代码逻辑分叉。对于使用连接池的情况，connectionProvider 是 LettucePoolingConnectionProvider



总结

1. Spring Data Redis 默认使用 Lettuce 作为客户端，在其外包了一层逻辑，能够共用本地连接（sharedNativeConnection）。这使得应用代码每次调用 redisTemplate 获取redis连接时，都是复用的同一个。Spring 的这个逻辑，与 Lettuce 的**多路复用（Multiflexing）原理**是相辅相成的：一个 LettuceConnectionFactory 只创建一个 sharedConnection；而一个 sharedConnection 对应一个物理连接 StatefuleRedisConnectionImpl；一个物理连接可以多路复用多个实际连接
2. 使用 Lettuce 作为客户端时是否需要使用连接池的问题，答案是不需要（原因如第1条）。而且就算是启用了连接池，在共用本地连接（sharedNativeConnection）的情况下，连接池里永远只有一个连接，没有任何意义
3. 如果**禁用**共用本地连接（sharedNativeConnection），那么连接池就有意义了，里面可以存储多个物理连接 StatefuleRedisConnectionImpl。不过实际上仔细想想，这也没有必要，因为一个物理连接 StatefuleRedisConnectionImpl 已经能多路复用所有的请求了
4. Redis 官方文档和 Lettuce 官方文档都不建议对 Lettuce 使用连接池
   - https://github.com/redis/lettuce/wiki/Connection-Pooling#asynchronous-connection-pooling
   -
5. 再说 Jedis 客户端，默认是使用连接池的。而且 Jedis 必须使用连接池，不只是性能上的考虑，更重要的是 Jedis 连接（即Jedis对象）是线程不安全的，无法被多个请求共用，不像 Lettuce 有多路复用的特性
6. 使用 Lettuce 的时候，注意只有在 maven 中引入 commons-pool2 依赖，才能使用连接池。有了该依赖 Spring autoconfiguration 会自动使用连接池，不必显式配置 pool.enable（不过我推荐显式配置，这样在忘记引用 commons-pool2 依赖时，程序会在启动时抛出异常）

附：测试代码

主方法（在这里可以配置 Spring 的 LettuceConnectionFactory 的 shareNativeConnection）：

```
@SpringBootApplication
public class DemoApplication {
    public static void main(String[] args) {
        ApplicationContext ctx = SpringApplication.run(DemoApplication.class,
args);
        StringRedisTemplate redisTemplate = ctx.getBean("stringRedisTemplate",
StringRedisTemplate.class);
        LettuceConnectionFactory connectionFactory =
ctx.getBean("redisConnectionFactory", LettuceConnectionFactory.class);
//      connectionFactory.setShareNativeConnection(false);  // hack in!

//      for (int i=0; i<10; i++) {
//          new Thread(() -> {
//              String num = redisTemplate.opsForValue().get("num");
//              System.out.println(Thread.currentThread().getName() + ": " +
num);
//          }).start();
//      }

        String num = redisTemplate.opsForValue().get("num");
        System.out.println(Thread.currentThread().getName() + ": " + num);

        num = redisTemplate.opsForValue().get("num");
```

```
        System.out.println(Thread.currentThread().getName() + ": " + num);

        num = redisTemplate.opsForValue().get("num");
        System.out.println(Thread.currentThread().getName() + ": " + num);
    }
}
```

application.properties 配置：

```
spring.redis.lettuce.pool.enabled=true  # 在有了common-pool2 的maven依赖时，可以不配置。但是推荐显式配置
spring.redis.lettuce.pool.minIdle=5
spring.redis.lettuce.pool.maxIdle=5
spring.redis.lettuce.pool.maxActive=5

logging.level.org.springframework.data.redis=DEBUG
```

pom文件：

```
<dependencies>
      <dependency>
         <groupId>org.springframework.boot</groupId>
         <artifactId>spring-boot-starter-web</artifactId>
      </dependency>

      <dependency>
         <groupId>org.springframework.boot</groupId>
         <artifactId>spring-boot-starter-test</artifactId>
         <scope>test</scope>
      </dependency>

      <dependency>
         <groupId>org.springframework.boot</groupId>
         <artifactId>spring-boot-starter-data-redis</artifactId>
         <exclusions>
<!--             <exclusion>-->
<!--                &lt;!&ndash; Redis Client 1: Lettuce &ndash;&gt;-->
<!--                <artifactId>lettuce-core</artifactId>-->
<!--                <groupId>io.lettuce</groupId>-->
<!--             </exclusion>-->
         </exclusions>
      </dependency>
      <!-- Redis Client 2: Jedis -->
<!--      <dependency>-->
<!--         <groupId>redis.clients</groupId>-->
<!--         <artifactId>jedis</artifactId>-->
<!--      </dependency>-->

      <dependency>
         <groupId>org.apache.commons</groupId>
         <artifactId>commons-pool2</artifactId>
      </dependency>
   </dependencies>
```