> 本文由 简悦 SimpRead 转码， 原文地址 www.imooc.com

《手册》对代码调试介绍较少，其中第 37 页 SQL 语句章节有如下描述：

> 【强制】禁止使用存储过程，存储过程难以调试和扩展，更没有移植性。

由此可见，可调试也是 Java 程序员编码要考虑的重要一环。

可以说，代码调试是 java 程序员的必备技能之一。

但是很多 Java 初学者和工作一两年的程序员仍然存在使用 “打印语句” 来代替调试的现象。还有很多 Java 程序员只了解最基本的调试方法，并没有主动学习和掌握高级的调试技巧。

本节将在 IDEA 中展示常见的调试方法和高级的调试技巧。

调试和日志是排查问题的两个主要手段。

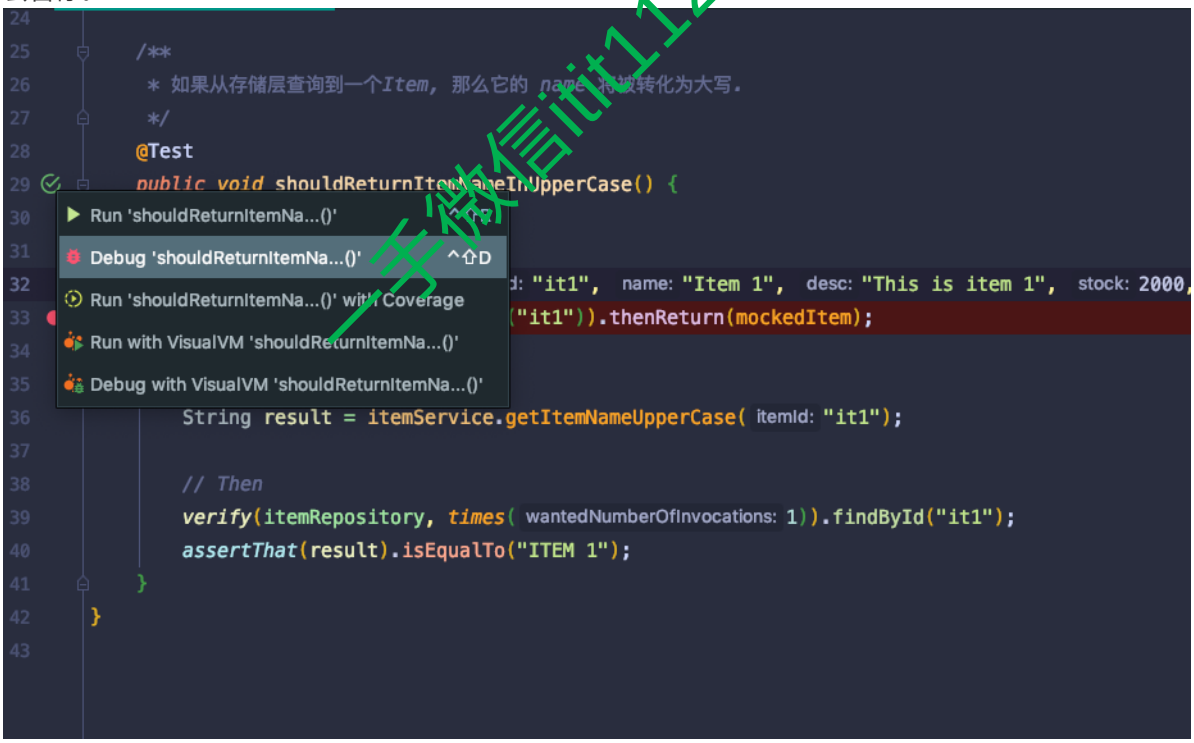
如果没有调试功能，很多问题的排查更多地将依赖日志。

但是日志无法直观地了解代码运行的状态，无法实时地观察待调试对象的各种属性值等。

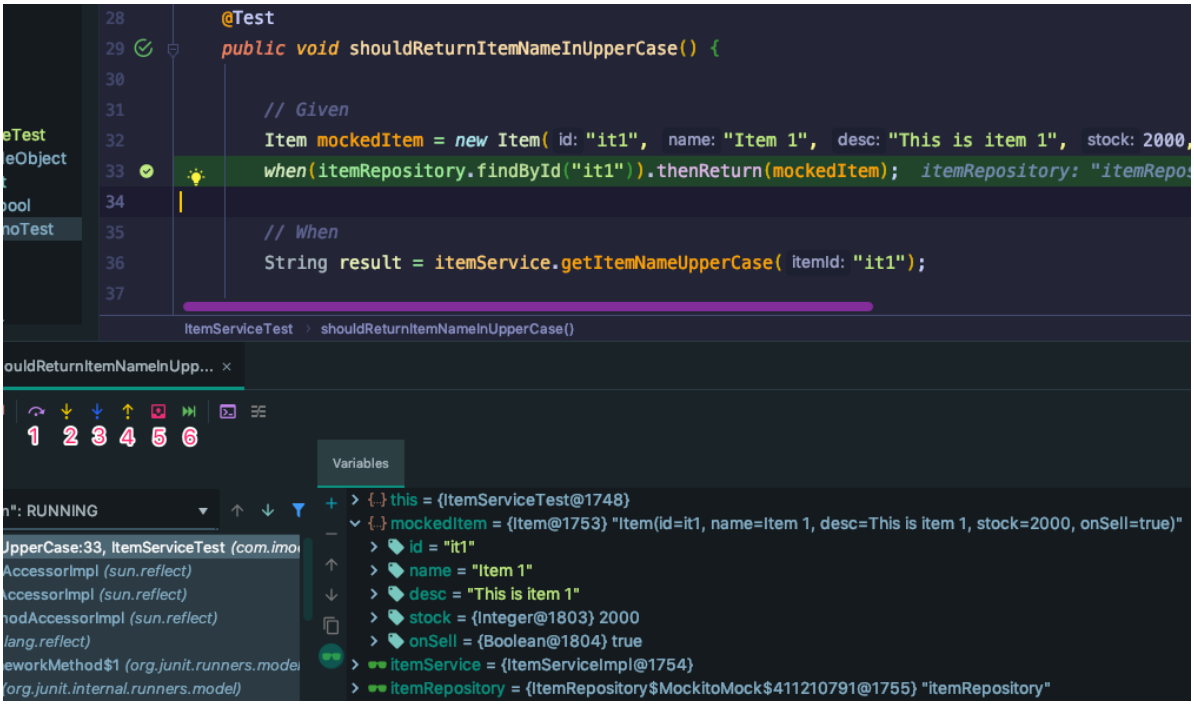
调试工具非常强大，很多调试器支持 “回退”，自定义表达式，远程调试等功能，对我们的学习和排查问题有很多帮助。

调试的基本步骤：

如图所示，在单元测试类的 33 行设置断点，然后在测试类或函数上执行 debug， 则程序执行到断点时会暂停。



此时可以看到所有的变量：



常见的调试功能按钮如上图所示。

1 表示 Step Over 即跳过，执行到下一行；

2 表示 Step Into 即步入，可以进入自定义的函数；

3 表示 Force Step Into 即强制进入，可以进入到任何方法（包括第三方库或 JDK 源码）；

4 表示 Step Out 即跳出，如果当前调试的方法没问题，可以使用此功能跳出当前函数；

5 表示 Drop frame 即移除帧，相当于回退到上一级；

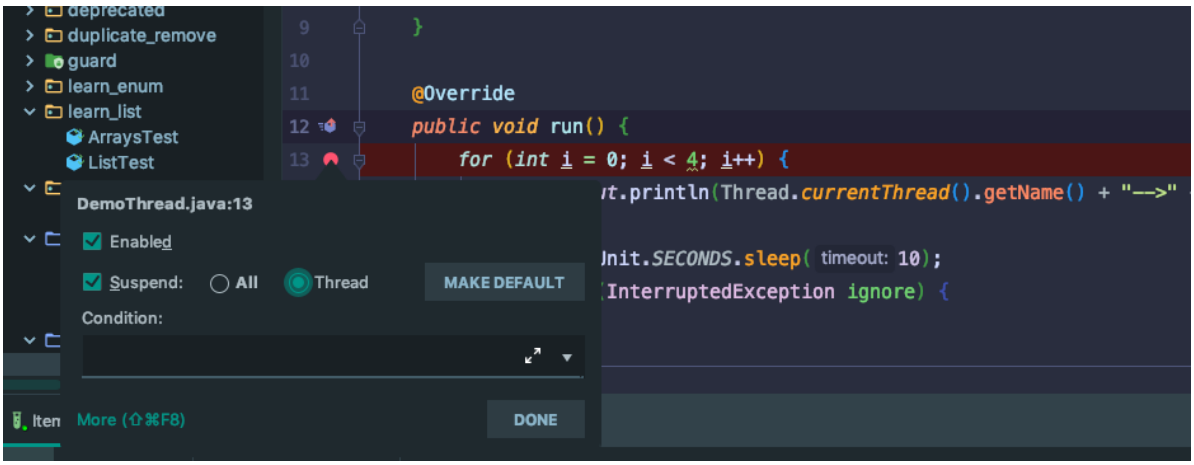
6 表示 Run to Cursor 即执行到鼠标所在的代码行数。

其中 1、2、3、4、6 这 5 个功能，以及 “Variables（变量区）” 初学者用的最多。

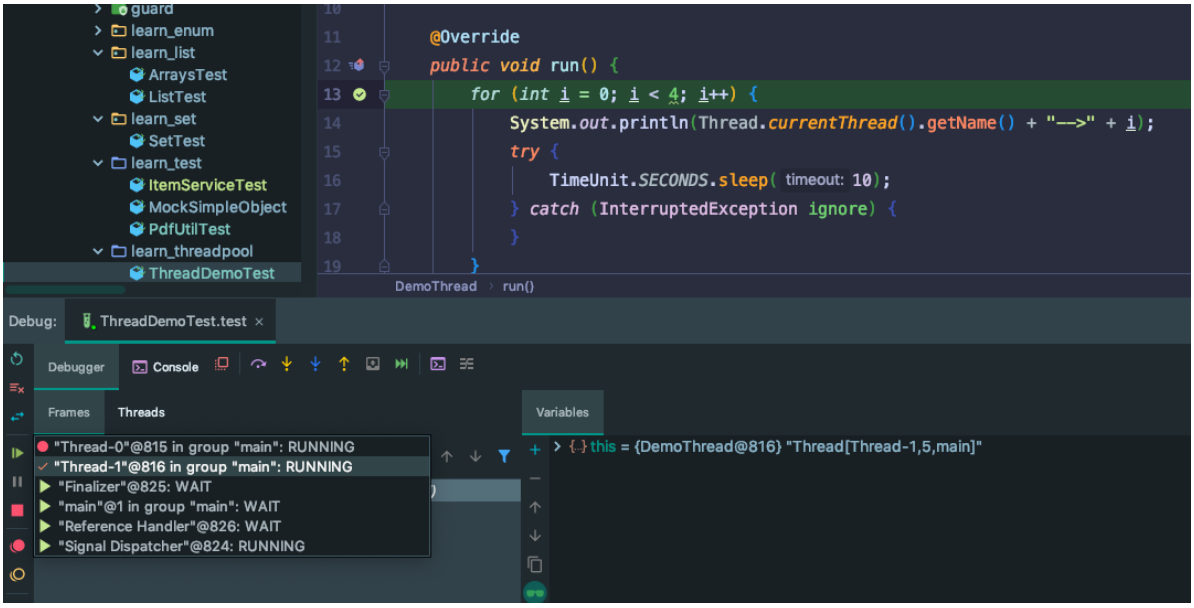
通常设置断点后，通过单步观察运行步骤，通过变量区观察 “当前” 的数据状况，来学习源码或者排查错误的原因。

4.1 多线程调试

设置断点时，在断点上右键可以选择断点的模式，选择 "Thread" 模式，可以开启多线程调试。



可以将一个线程断下来，通过 “Frames” 选项卡切换到不同线程线程，控制不同线程的运行。



该调试技巧在模拟线程安全问题时非常方便。

4.2 条件断点

和多线程调试类似，我们还可以对断点设置条件，只有满足设置的条件才会生效。

该功能在测试环境中非常有用。

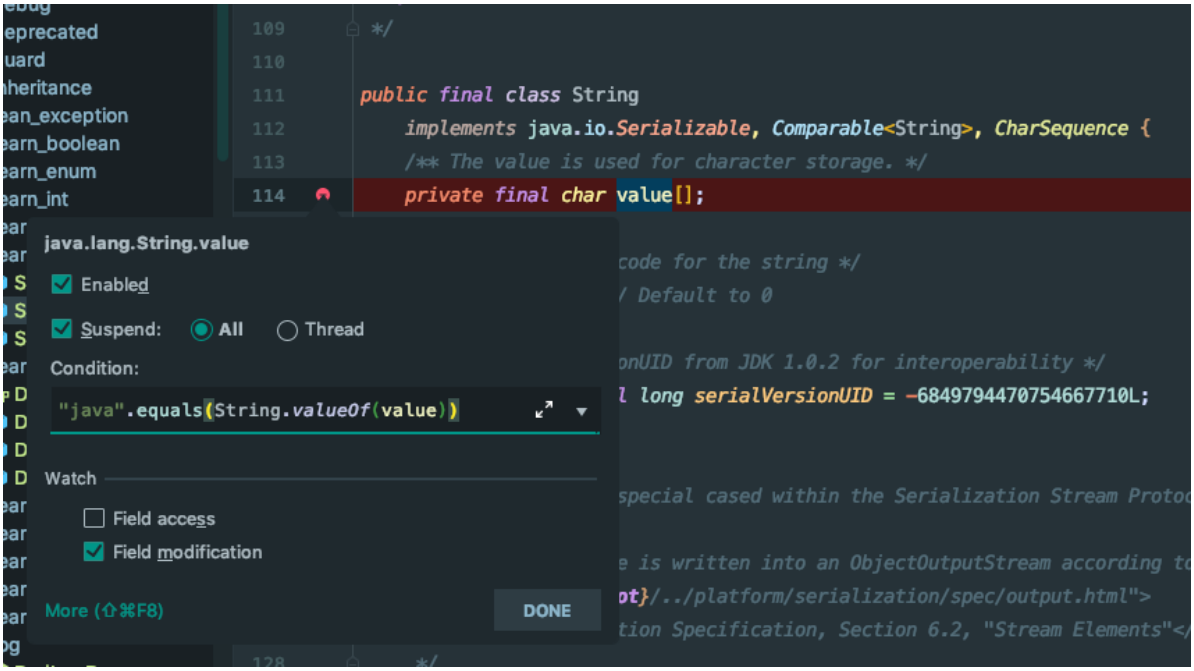
比如你提供视频的转码功能作为二方库给其他团队使用，此时代码发布到测试环境，如果设置普通断点，那么所有的请求都会被暂停，影响其他功能的调试。

此时就可以设置条件断点，将某个待测试的视频 ID 或者业务方 ID 等关键标识作为断点的条件，就不会相互影响。

如果我们想对某个成员变量修改的地方打断点，但是修改的地方特别多怎么办？

难道每个地方都要打断点？

如下图所示，我们可以在属性上加断点，选择在属性访问或修改时断点，还可以加上断点生效的条件。

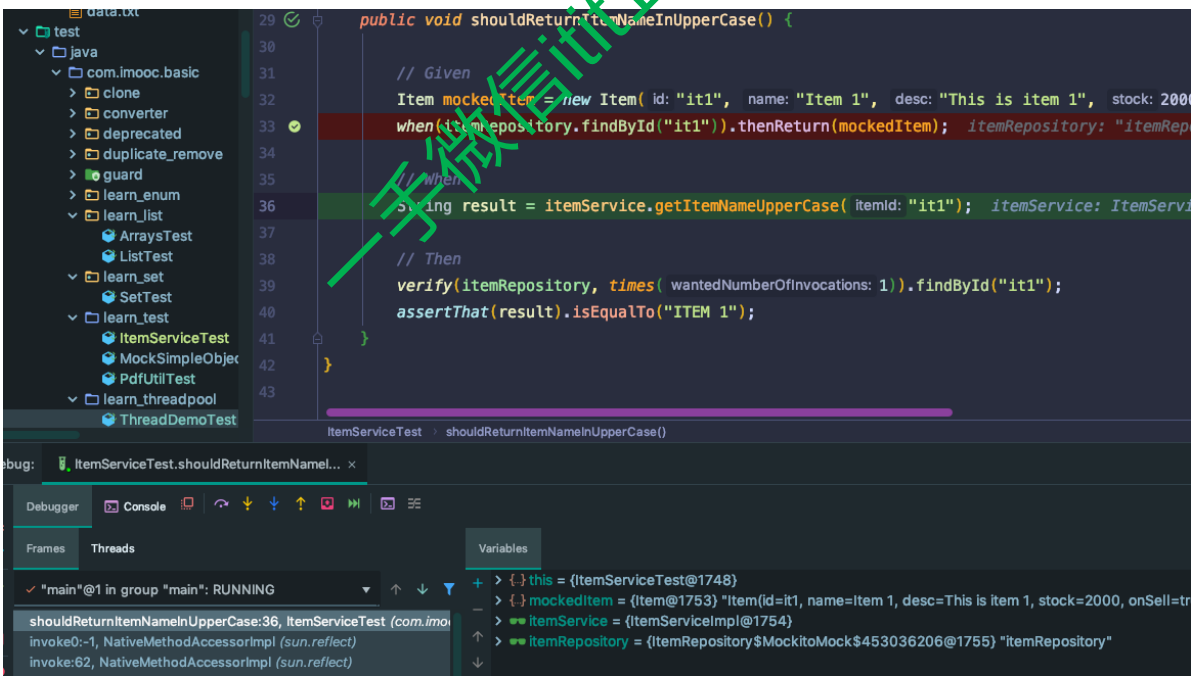


4.3 “后悔药”

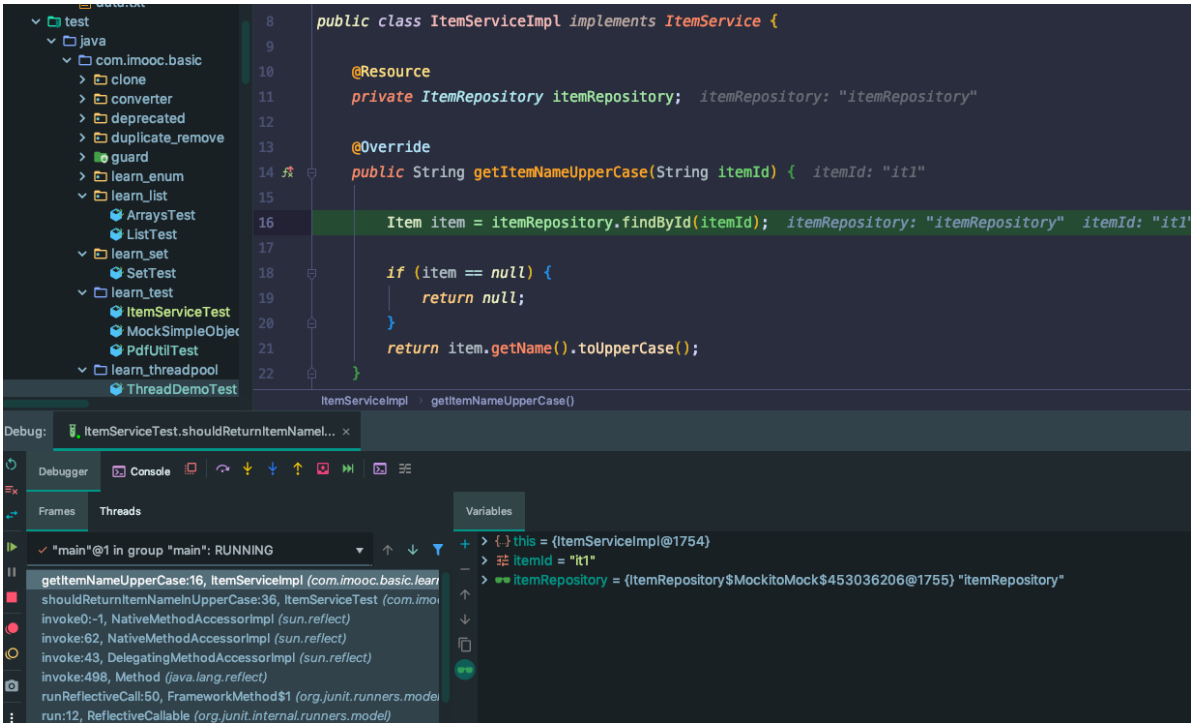
在基本调试方法部分讲到，按钮 5 表示 Drop frame 即移除帧，相当于回退到上一级，这给我们提供了“后悔药”。

当我们调试某个问题时，一不小心走过了，往往会重新运行调试，非常浪费时间，此时可以通过该功能实现 “回退”。

比如我们在 33 行设置断点，通过 step over 走到了 第 36 行。



然后我们通过 step into 来走到了 `ItemServiceImpl` 的 第 16 行，如果我们想回退到上一层，直接使用 drop frame 功能即可回退到上图状态重新调试。

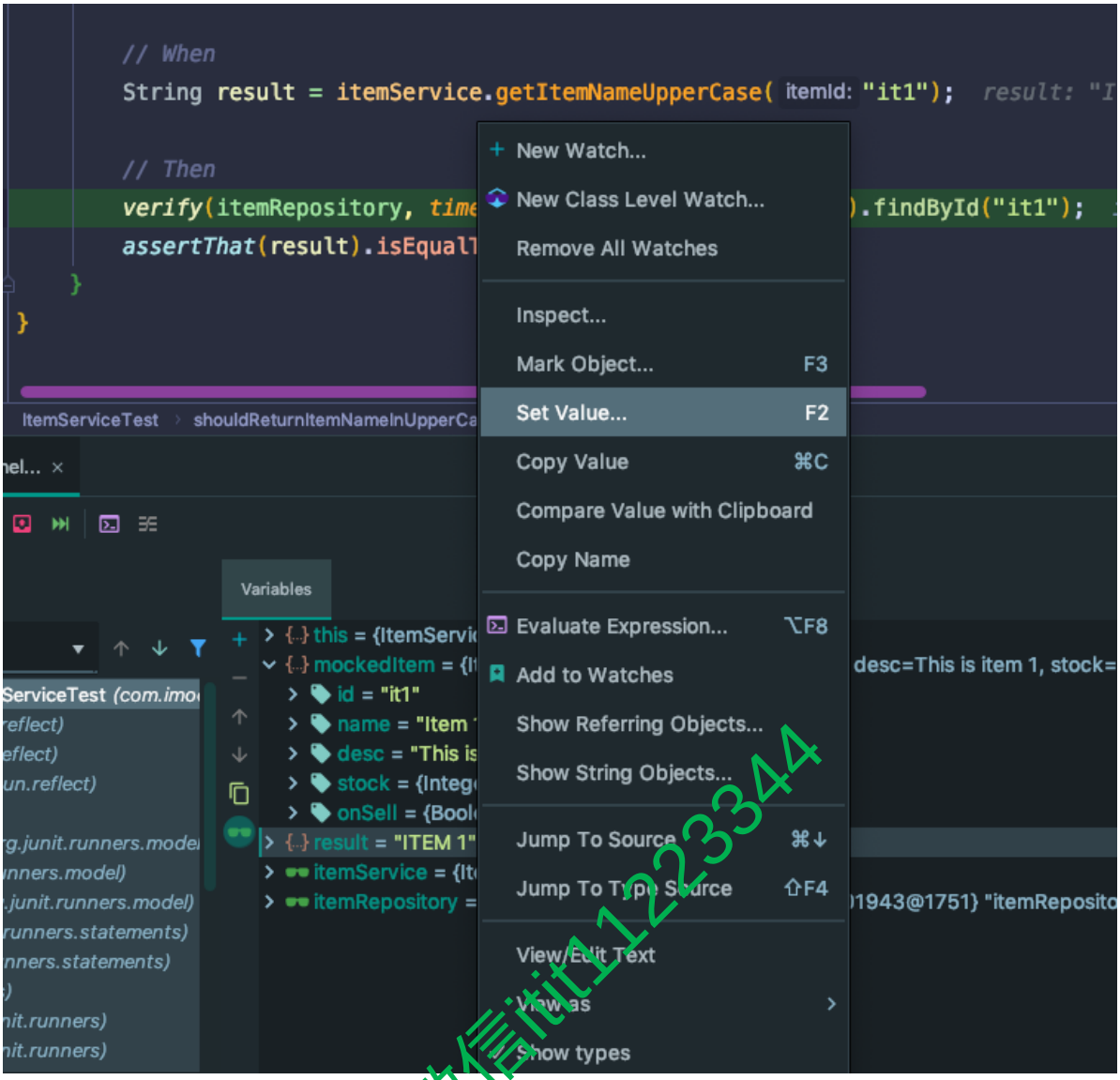


4.4 “偷天换日”

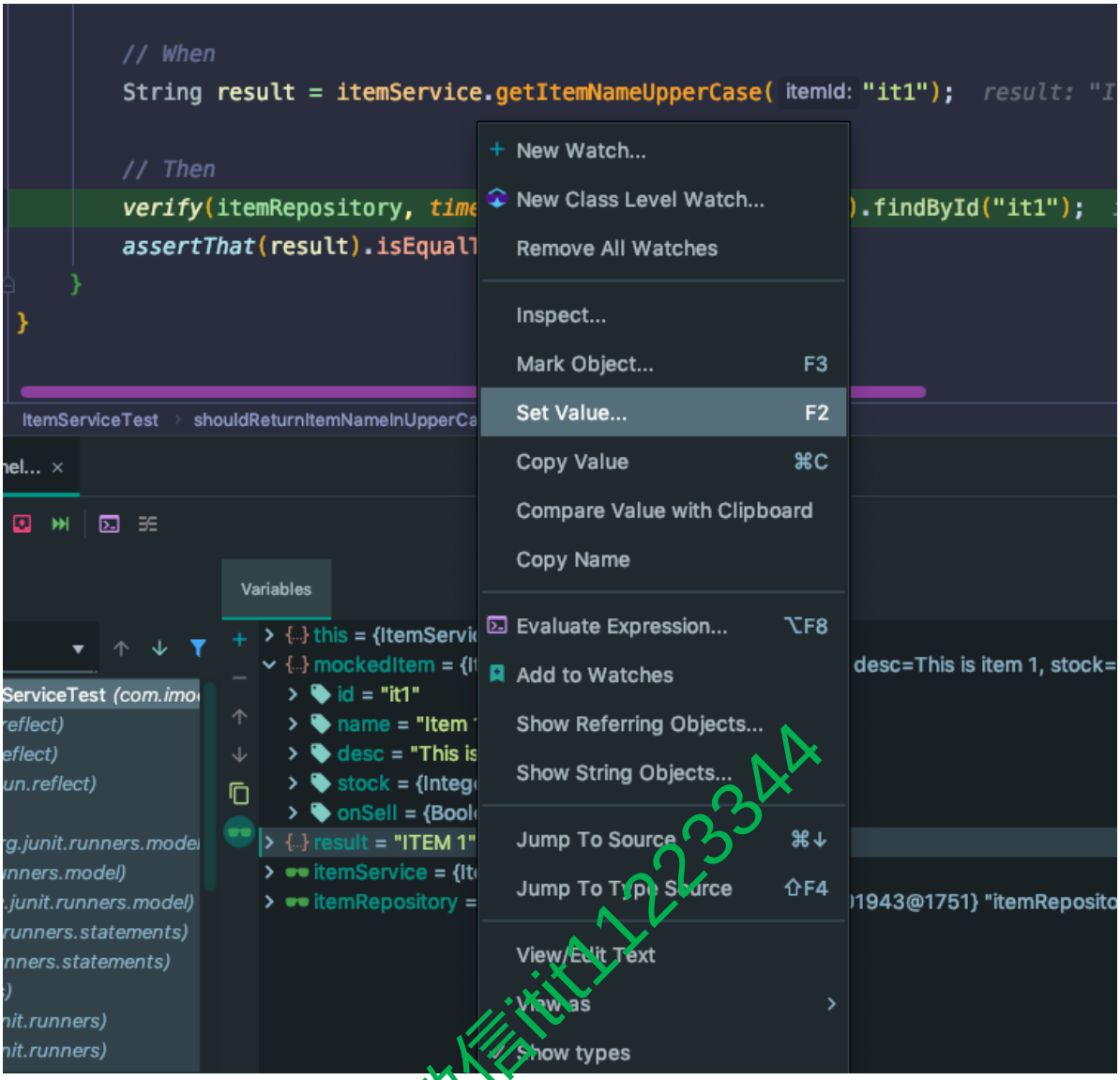
我们实际调试代码时，会有这样的场景，调用的参数传错了。修改参数重新运行？

不需要，我们可以在调试过程中对调试对象的值进行动态修改。

如程序运行到 39 行时 result 的值为 “ITEM 1”，如果我们想对其进行修改。



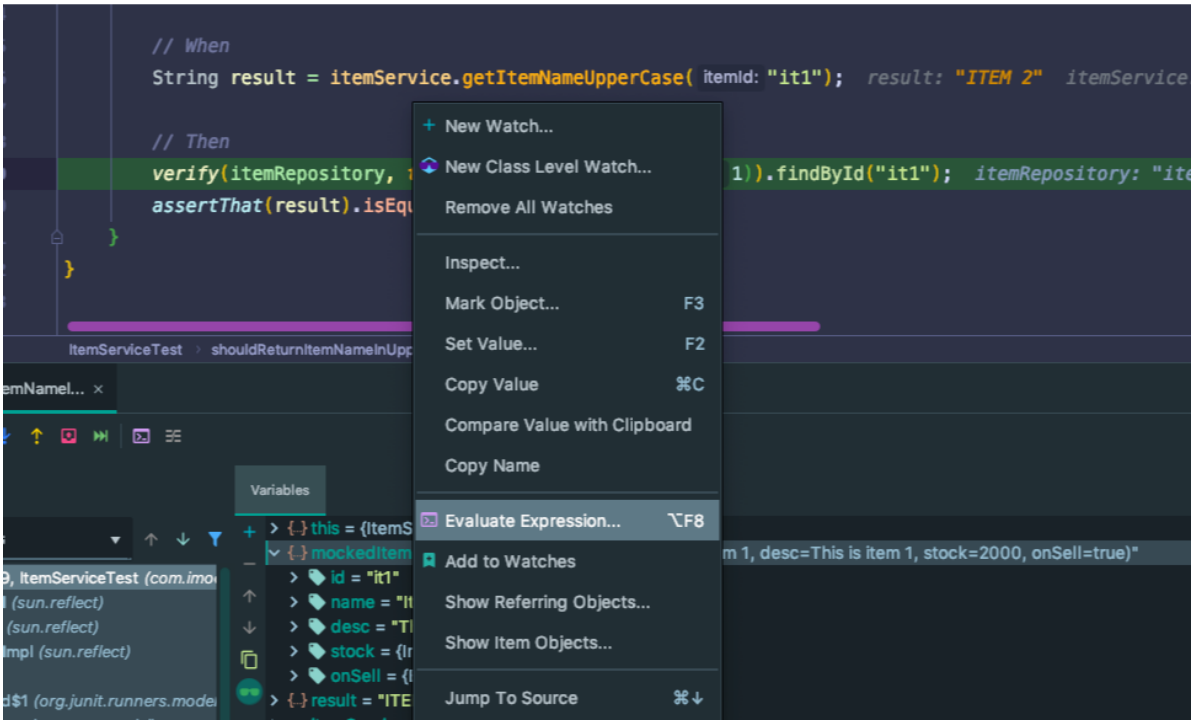
此时在 variables 选项卡中选中 `result` 变量，然后右键，选择 “set value” 菜单，即可对变量的值进行修改。



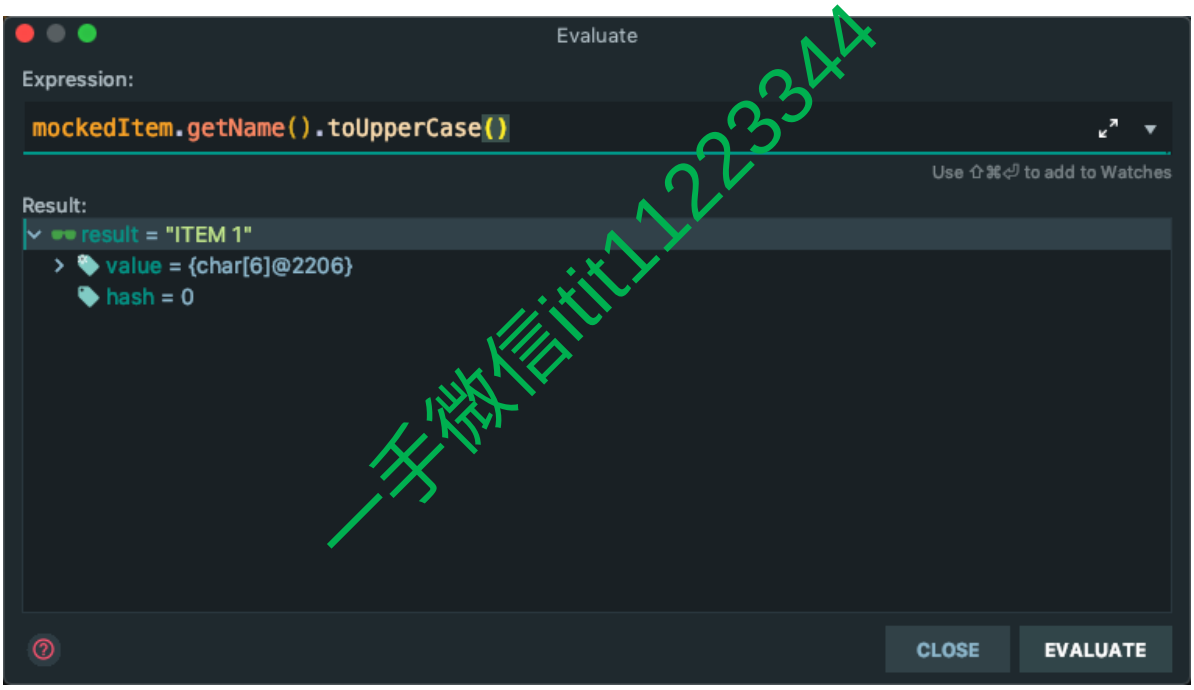
修改后可以继续调试观察运行结果。

4.5 表达式

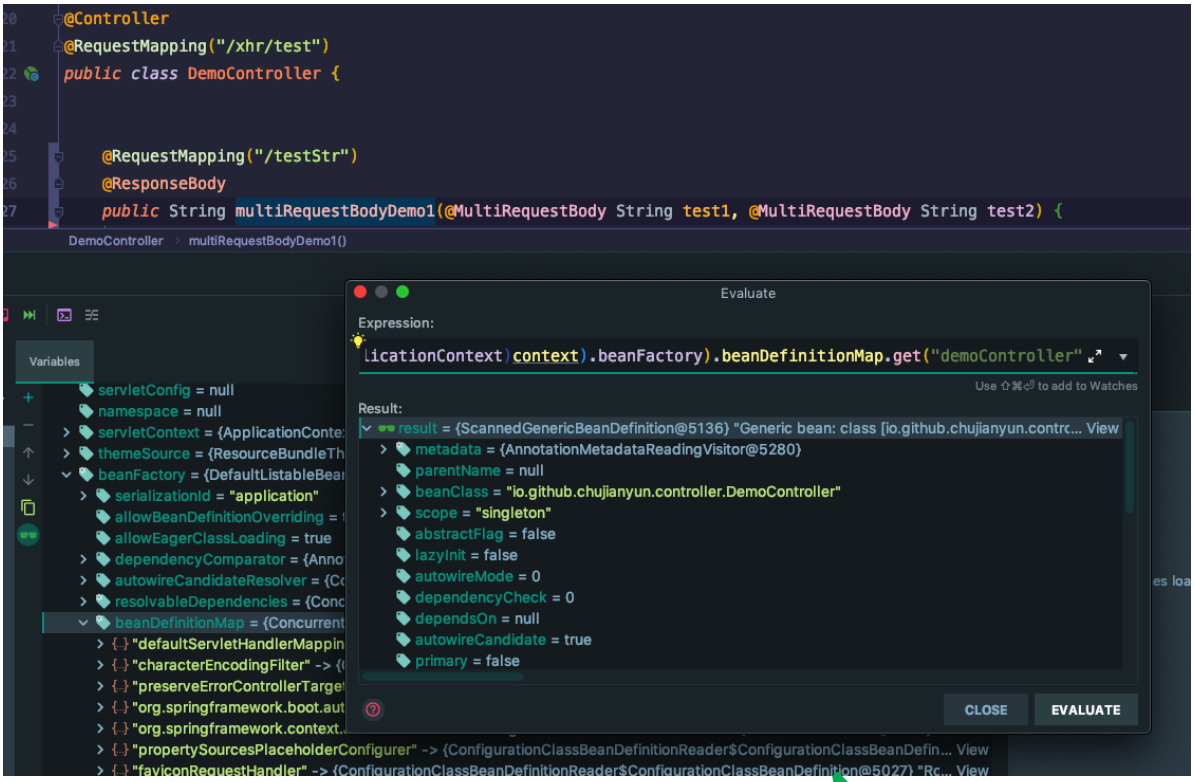
在调试过程中可以对变量执行表达式，这对排查问题有很大帮助。



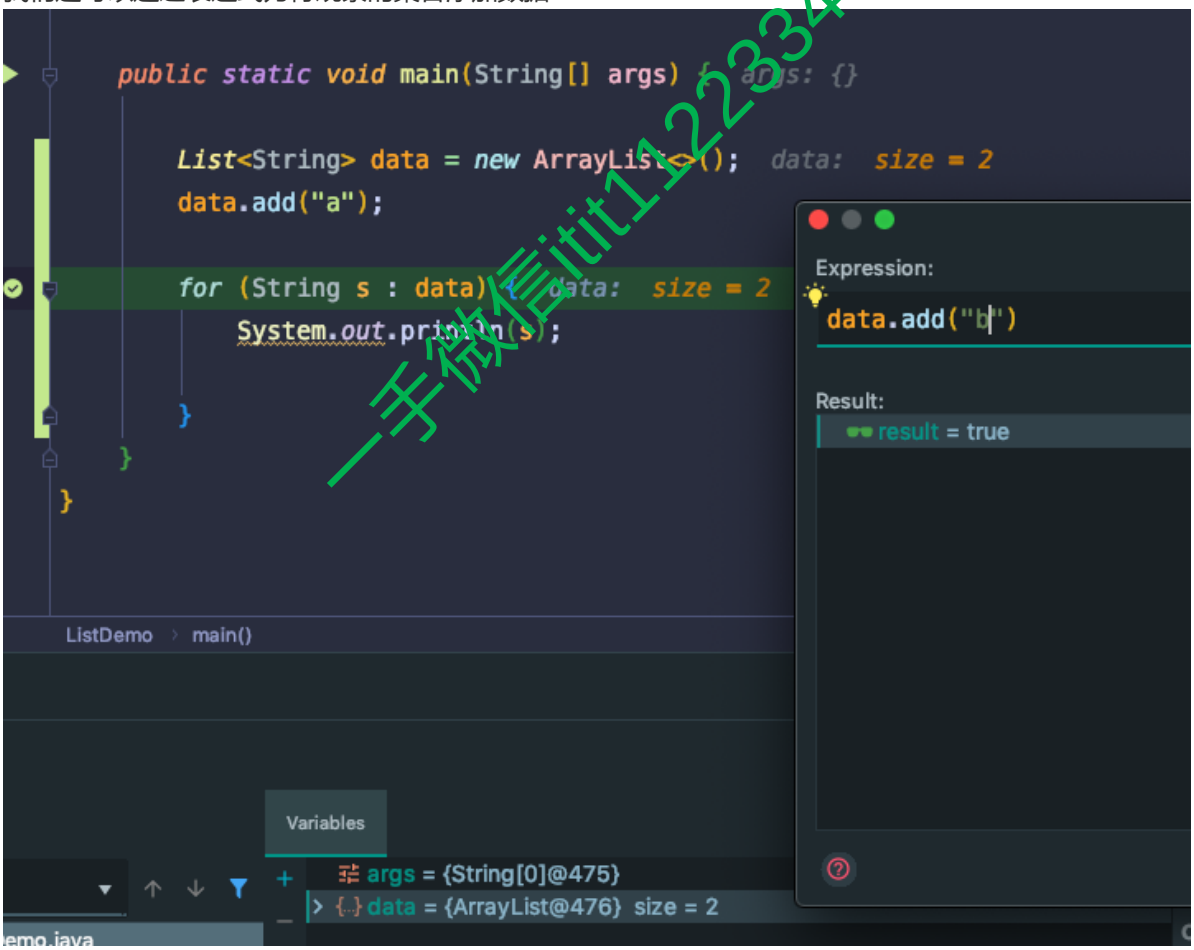
如图所示，我们可以对 `mockedItem` 变量执行表达式并查看结果：



比如我想查看 spring 的上下文的 `beanFactory` 中是否有名为 `demoController` 的 bean 定义映射，可以使用功能该功能查看：



我们还可以通过表达式为待观察的集合添加数据：



大家可以根据实际的情况，灵活运用。

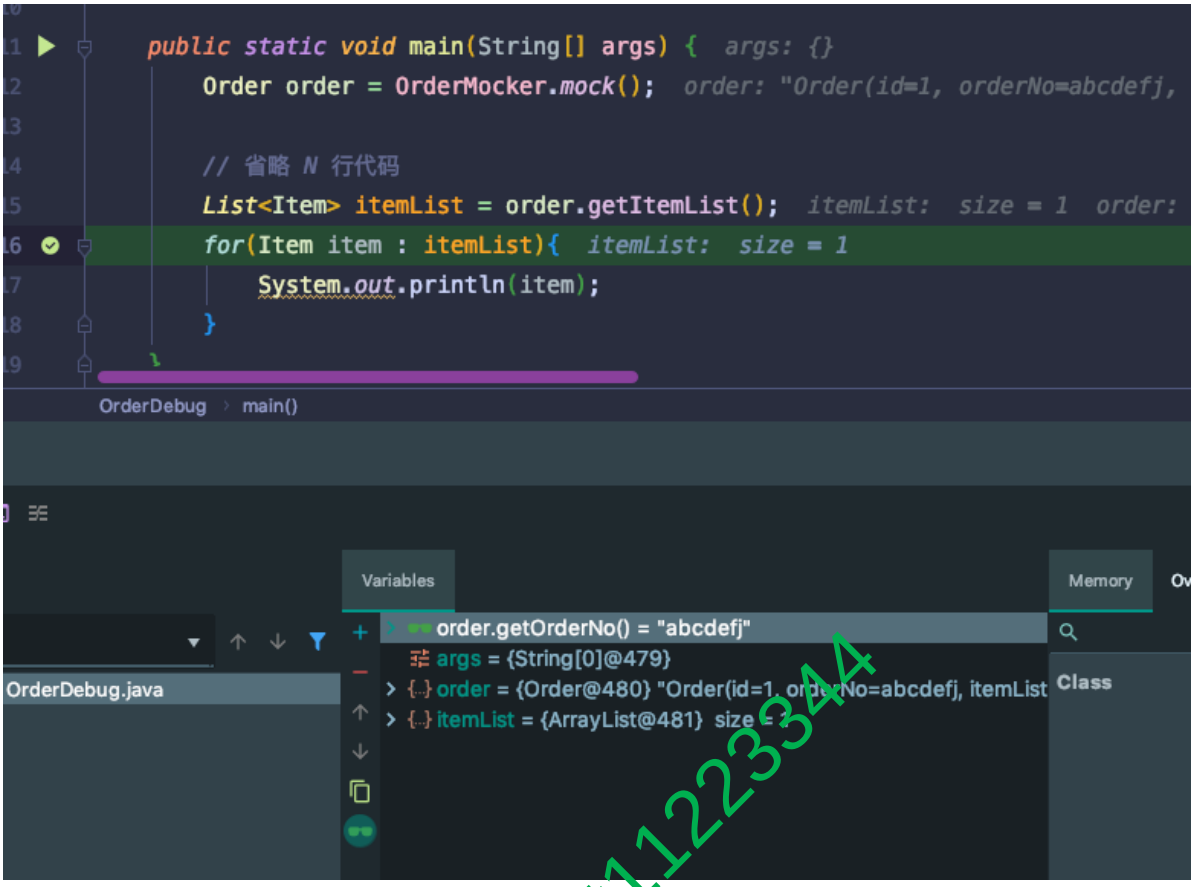
4.6 watch

如果我们想在调试过程中查看某个对象的某个属性，总是使用表达式很不方便，是否可以将表达式计算的结果总是显示在变量区域呢？

答案是有的，使用 watch 功能即可实现。

在变量区右键 ->"New Watch"–> 输入想要观察的表达式即可。

如下图所示，我们可以输入 “order.getOrderNo ()”，这样就不需要调试时总展开 Order 对象来查看订单编号了。



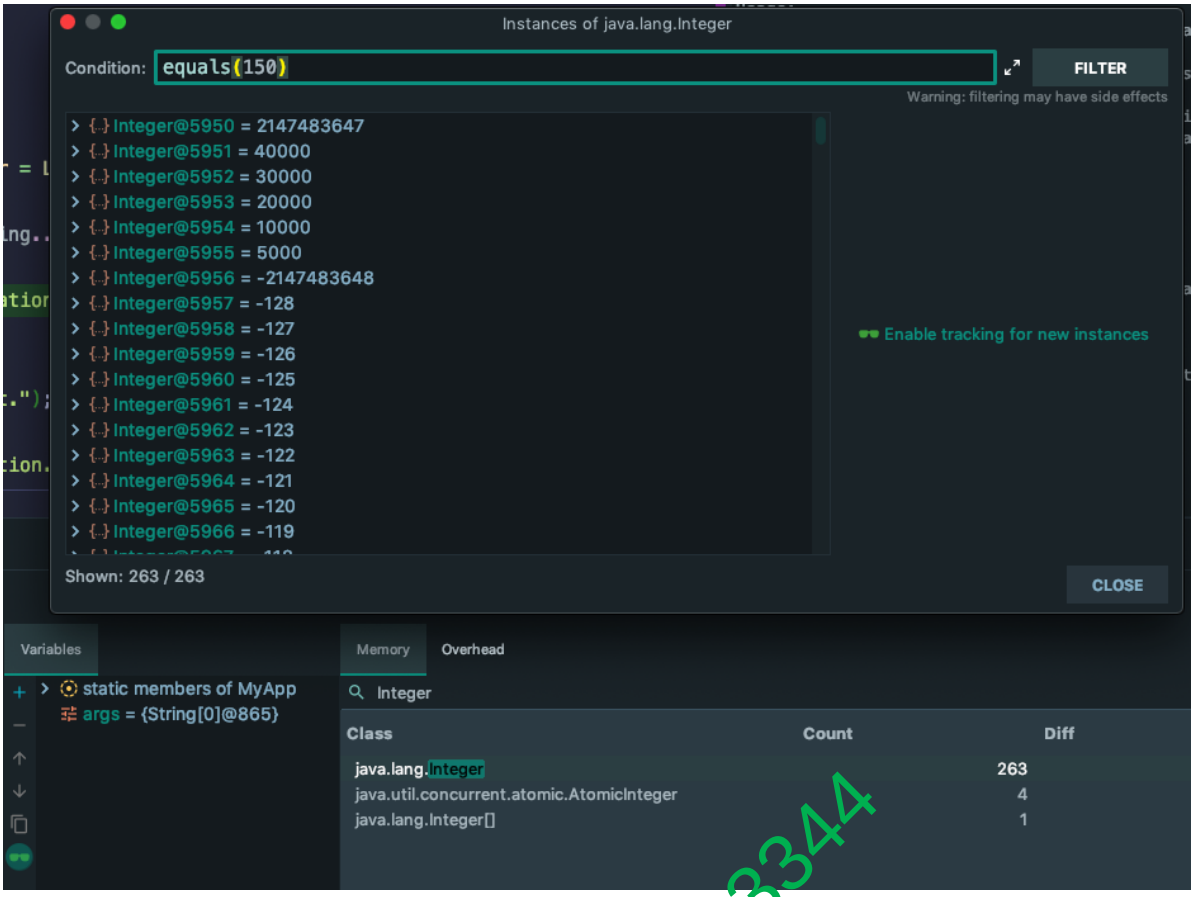
这里只是举一个非常简单的例子，该功能如果能根据实际的场景灵活使用非常方便。

4.7 看内存对象

比如我们想通过代码调试来研究下面的示例代码共产生了几个值为 150 的对象：

```
public static void main(String[] args) {
    Integer c = 150;
    System.out.println(c==150);
}
```

我们可以在 Memory 选项栏下，搜索 Integer 就可以看到该类对象的数量，双击就可以通过表达式来过滤，非常强大。



4.8 异常断点

有些朋友可能遇到过这种问题，在一个循环中有一个数据报错，想在报错的时候断点，无法使用条件断点，而且循环次数很多，一次一次断掉放过非常麻烦。肿么办？囧...

情况下面的示例代码：

```
public static void main(String[] args) {
    for (int i = 0; i < 100; i++) {
        some(i);
    }
}

private static void some(int i) {
    if (RandomUtils.nextBoolean()) {
        throw new IllegalArgumentException("错了");
    }
}
```

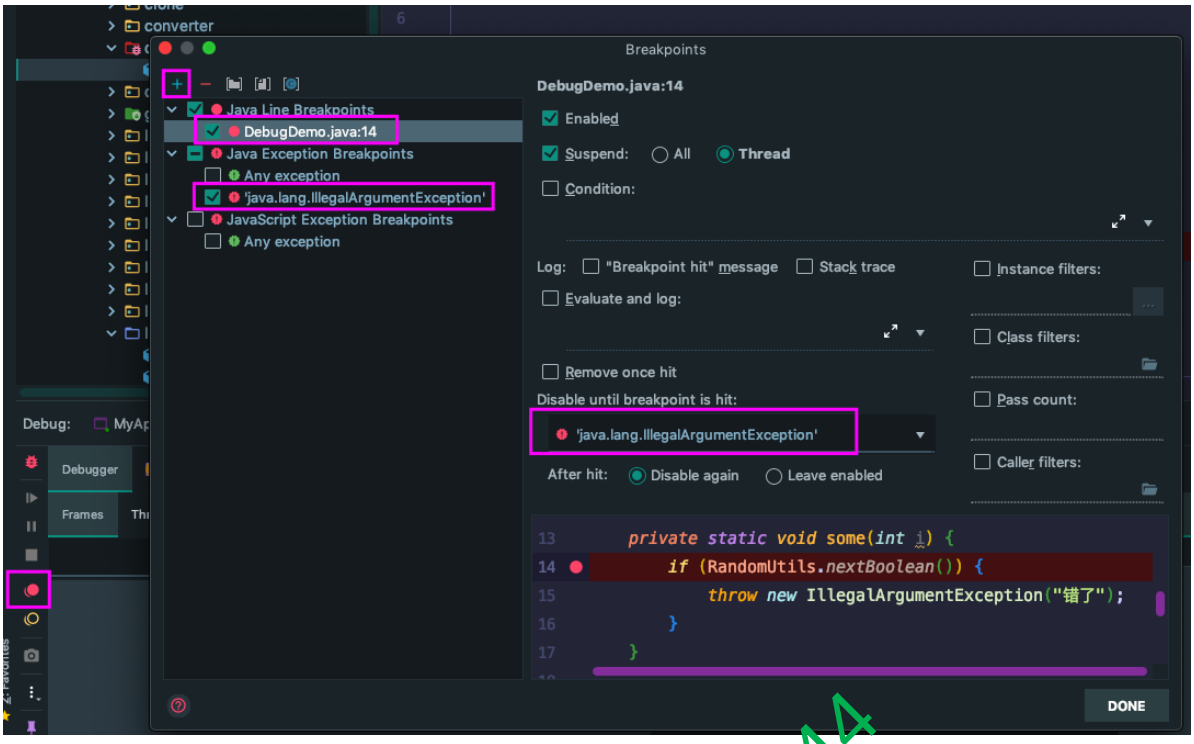
通常这种情况我们是知道异常的类型的。

第一步，在我们想要研究的地方断点，比如我们想研究 i 为几时，条件为 true（只是一个演示）。我们先在 14 行断点；

第二步：我们可以点击左下角的红色断点标记，打开断点设置界面；

第三步：点击左上角的 + 号，添加 “Java Excepiton Breakpoints” 将 `IllegalArgumentException` 添加进去；

第四步：切换到我们的断点处，即下图所示的 DebugDemo.java:14 处，在 “Disable until breakpoint is hit” 处选择该异常。



此时再执行断点调试，即可捕捉到发生异常的那次调用。

同样地我们也可以通过调用栈查看整个调用过程，还可以通过移除 frame 来回退到上一层。

此外，我们还可以使用 arthas 的 watch 功能查看异常的信息。

4.9 远程调试

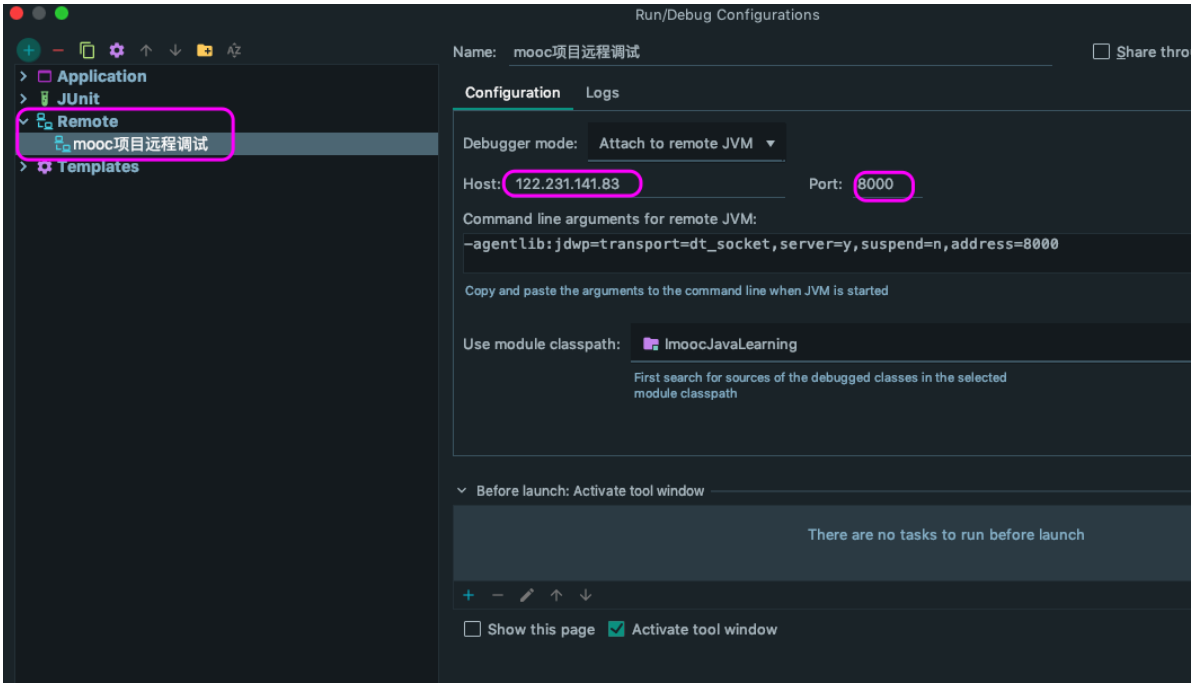
现在大多数公司的测试环境都会配置支持远程调试。

远程调试要求本地代码和远程服务器的代码一致，如果使用 git ，切换到同一个分支的同一次提交即可。

设置虚拟机参数：

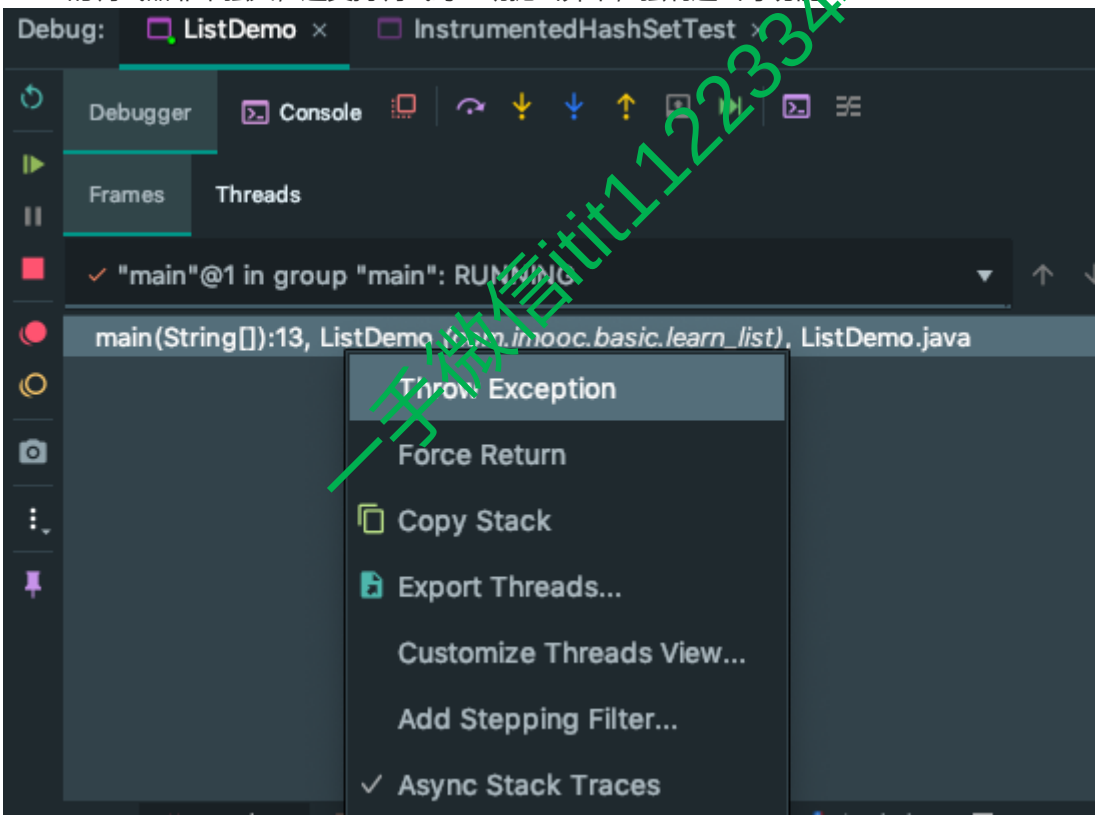
> -agentlib:jdwp=transport=dt_socket,server=y,suspend=n,address=8000
>
> -Xdebug

在 IDEA 中 运行和调试配置中，设置 remote 的 host 和 port 即可。



4.10 其它

IDEA 的调试器非常强大，还支持调试时主动抛出异常，强制退出等功能：



希望大家在平时调试代码时，可以尝试更多新的技巧，节省时间，快速定位问题。

本节主要介绍了代码调试的常见用法和高级功能，掌握好调试技巧将极大提高我们排查问题的效率。

真正开发时往往是多种调试方法结合在一起，比如可以将修改变量值和回退一起使用，也可以将条件断点和修改变量值，单步等功能一起使用。

掌握好调试技巧，对快速定位问题，学习源码等都有很大的促进作用。

当然，代码调试还有很多其他的高级调试技巧可查看 IDEA 官方文档学习，也可以在开发中自行探索。

课后大家编写测试代码自行练习：回退、修改变量值的功能。

```
}
```