15 | UI测试：如何让UI测试更轻快便捷？

2022-04-22 柳胜

《自动化测试高手课》 课程介绍 >

讲述：柳胜

时长 11:52 大小 10.87M

你好，我是柳胜。

恭喜你坚持到这里，我们顺着测试金字塔底层的单元测试一步步向上，现在终于到了金字塔顶部。按照我们的整体设计，其实脏活累活已经在底层干得差不多了。

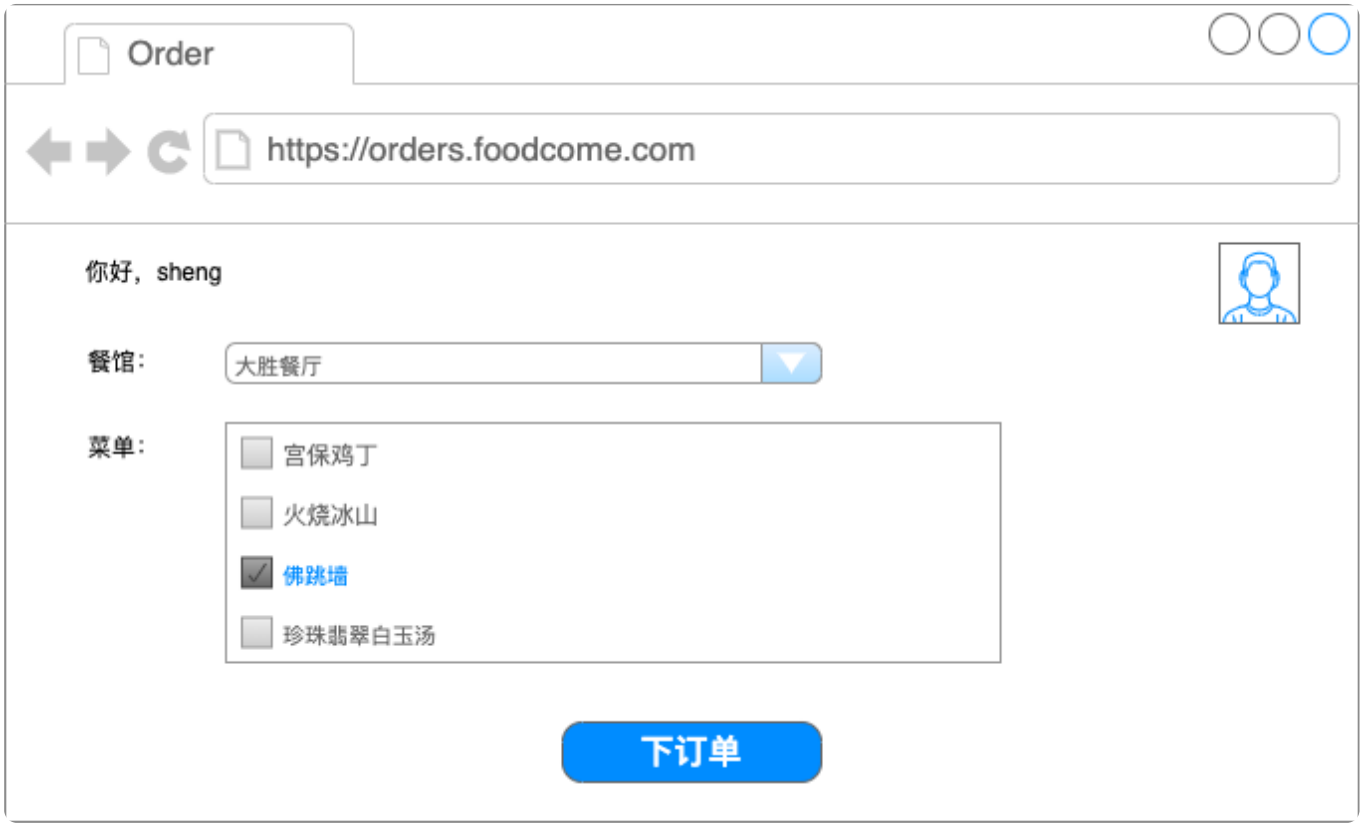
爬上塔顶不容易，应该是一身轻松，纵览风光了。可以想象，如果没有前面的整体设计，没有单元测试来夯实基础，把测试工作全都压到端到端测试，它必然会垮掉。

不过，既然需要金字塔顶部这个 UI 测试层，一定是它不可替代，做得了其他层力所不[illegible]的事儿。今天咱们就来梳理下 UI 测试要做什么，怎么做才能收割更高的 ROI。

从 UI 这个角度，主要有三个测试点需要去关注：第一，用户的行为；第二，UI 的布局；第三是用户的易用性。当然，根据具体业务的需求，还有其他的点，比如 Globalization 全球化、Accessibility 亲和力等等。

用户行为测试

用户的行为，指的是用户通过操作 UI，获得他想要的功能。在 FoodCome 里，用户通过 WebUI 填好订单信息，然后点击“下订单”按钮，就能完成下单功能。



分析一下就能知道，在这个过程里，有两部分代码逻辑参与了下单，一个是前端逻辑，就是 HTML+JavaScript 代码；另外一个就是后端逻辑，也就是我们前面讲过的 RestAPI 和 DB。

既然后端逻辑我们在单元测试就测过了，而前后端集成我们也用契约测试测过了，那么测试的关键点，就在于前端逻辑有没有，又有多少？

form 来完成订单的提交过程：

复制代码

```
<form method="POST" enctype="application/x-www-form-urlencoded" action="/html/
<p>
<label>餐馆名字
<input type="text" name="restaurant_name" required>
</label>
</p>

<fieldset>
<legend>菜单</legend>
<p><label> <input type="checkbox" value="no1"> 宫保鸡丁 </label></p>
<p><label> <input type="checkbox" value="no2"> 佛跳墙 </label></p>
<p><label> <input type="checkbox" value="no3"> 珍珠翡翠白玉汤 </label></p>
</fieldset>
<p><button>下订单</button></p>

</form>
```

这也是业界提到过的 Thin Client 瘦客户端，客户端里没有或只有很少的业务逻辑。

瘦客户端怎么测？我的答案是，在单元测试和集成测试已经充分的情况下，瘦客户端只需找两三个典型业务场景测一下，甚至都不需要考虑 UI 自动化。因为主要的逻辑和路径都已经测过了嘛，你没必要再花时间重复。

与瘦客户端相对应的是胖客户端，也叫 Rich Client，当然胖客户端里是嵌入了大量的业务逻辑。当今业界，胖客户端更加普遍，比如 WebUI 里嵌入了 JavaScript 来聚合后端的数据、画图、表格、排序等等，从这个角度，你也可以把 Desktop 客户端直接当作胖客户端来对待。

胖客户端该怎么测？ 要回答这个问题，我们需要首先思考一下“胖客户端是什么”。在微服务世界里，每个微服务实现自己的业务逻辑，向外提供服务，同时也是客户端去消费其他的服务。

而胖客户端是什么呢，它也有自己的业务逻辑，聚合数据、图形化都是它的业务逻辑。但是有一点特殊，胖客户端是微服务集群调用链条最早一个，它只会去调用别人，调用胖客

从这个角度来看，胖客户端满足了提供服务，也消费其他服务的微服务特征，因此**胖客户端本质上也是一个微服务。**

说到这里，胖客户端怎么测这个问题的答案就呼之欲出了。微服务该怎么测，胖客户端就该怎么测。什么意思呢？你还是要遵循测试 3KU 金字塔原则，胖客户端首先要做单元测试，再做集成测试，最后才是 UI 测试。

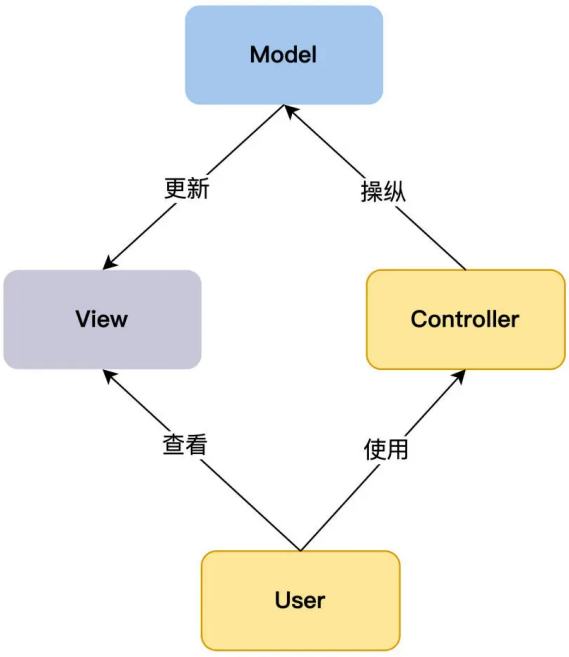
看到这里你可能会有点困惑，UI 客户端还要分层，这是怎么回事呢？我拿 WebUI 的开发框架举个例子，你就明白了。

React 是业界很常用的 JavaScript 开发框架，看看它是怎么实现下订单操作的：

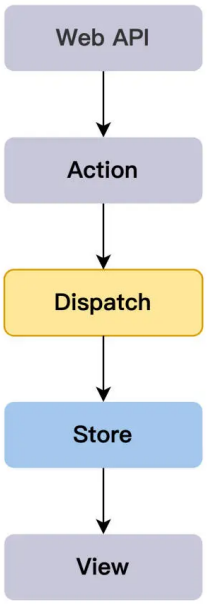
复制代码

```
class FlavorForm extends React.Component {
  constructor(props) {
    super(props);
    this.handleChange = this.handleChange.bind(this);
    this.handleSubmit = this.handleSubmit.bind(this);
  }

  handleChange(event) {    this.setState({value: event.target.value});  }
  handleSubmit(event) {
    alert('Your order is: ' + this.state.value);
    event.preventDefault();
  }

  render() {
    return (
      <form onSubmit={this.handleSubmit}>
        <label>
          Pick your favorite flavor:
          <select value={this.state.value} onChange={this.handleChange}>
            <option value="no1">宫保鸡丁</option>
            <option value="no2">佛跳墙</option>
            <option value="no3">珍珠翡翠白玉汤</option>
          </select>
        </label>
        <input type="submit" value="下订单" />
      </form>
    );
  }
}
```

处理，还有 props 做数据的存储。其实 React 开发的前端功能，跟一个后端服务的 MVC 结构是类似的。



MVC 模型



React 的 MVC 模型

看到没有？UI 前端也有设计模式，也可以实现很多业务逻辑。所以，你可以把 UI 前端当做一个微服务来测试，既然是微服务，那就可以分层，做单元测试。

那前端的单元测试怎么做呢？和后端原理是一样的，该写 Test 方法写 Test 方法，该 Assert 就 Assert，该 Mock 就 Mock。只是前端开发框架有很多种，相对应地，单元测试框架也有多种，你需要找到匹配的那一对。我给你总结了一个表格，你也可以结合自己实践拓展、丰富它。

VUE	Vue Test Utils
React	Mocha、Jasmine
AngularJS	Protractor
通用型	Nightwatch

下面是使用 Vue Test Utils 来执行单元测试的例子，在订单页面，点击一个 check Order 按钮，验证页面上是否会显示“order validated”的消息。


```
import { shallowMount } from '@vue/test-utils'
  import OrderToggle from '@/components/OrderToggle.vue'
  import Order from '@/components/Order.vue'
  describe('OrderToggle.vue', () => {
    it('toggles msg passed to Order when Place Order button is clicked', () =>
      const wrapper = shallowMount(OrderToggle)
      const button = wrapper.find('#check-order')
      button.trigger('click')
      const OrderComponent = wrapper.find(Order)
      expect(OrderComponent.props()).toEqual({msg: 'order validated'})
    })
  })
```

你可以看到，JavaScript 单元测试能测试数据逻辑，也能测试页面事件，模拟人的行为，发送一个个点击、输入事件。那么你可能还想问，前端 JavaScript 的单元测试做完，是不是就不需要额外的 UI 测试了呢？

这是一个好问题，不过完成之上，我们希望做得更加完美、更有效益。结合我们专栏里我不厌其烦给你提到的 3KU 原则，本着“做有效的，不做浪费的测试”的目标，单元测试做完了，UI 上只做单元测试没做到的事情。

你可以思考一下符合这个条件的场景有没有，在哪里？

页面的 Layout 布局测试

你可以这样理解，API 测试里，我们检查数据的时候，是一维的检查，而在 UI 测试里，数据的检查是二维的，有了 x、y 的坐标。这个复杂度一下子就上来了。

布局测试怎么做？有两种方案，咱们分别来看看。

一种是抓图方案，它是在运行 UI 自动化测试的时候，顺便调用 captureScreen 函数，对当前的 UI 抓屏，保存成图片。然后利用图片比较技术，去看页面的布局有没有发生变化。所以这个方案的技术关键点，就是**位图比较**。业界比较成熟的技术实现有 Applitools、Sikuli。

比如，用 Applitools 的 eyes 类进行对比：

复制代码

```
driver = new ChromeDriver();
eyes = new CompareEyes();
// 设置匹配级别为Layout布局
eyes.setMatchLevel(MatchLevel.LAYOUT);
eyes.setEnableComparison(true);
eyes.open(driver, appName, testName, viewPortSize);
eyes.switchToComparisonMode(driver);
// 使用eyes对比当前窗口和已经保存的图片
eyes.check("/Users/sheng/Desktop/login.png", Target.window());
eyes.close();
driver.quit();
```

上面的代码是，启动 Selenium Web Driver，加载页面，初始化 eyes，然后调用 eyes 的 check 函数来实现图片的比较。

Applitools 有 AI 的功能，在早期，测试人员手工地对它的比对结果进行确认或纠正，这相当于是训练了 AI 比对模型。这样使用一段时间后，它的比对会越来越智能，结果会越来越准确。

第二种是 Layout 规格说明书方案，什么意思呢？跟传统测试一样，需要先写一份 Layout 规格说明书，比如屏幕上在什么位置应该出现什么元素等等，应该有一个列表展示。

比如说，下面我用 Galen 这个工具，演示的 FoodCome 系统 login 页面的 Layout 规格说明书 LoginPage.spec：

复制代码

```
@objects
      login-box           id  login-page
      login-caption       css #login-page h2
      username-textfield  css input[name='login.username']
      password-textfield  css input[name='login.password']
      login-button        css .button-login
      cancel-button       css .button-cancel
  = Login box =
      @on *
          login-box:
              centered horizontally inside content 1px
              below menu 20 to 45px
          login-caption:
              height 20 to 35px
              text is "Login"
          username-textfield, password-textfield:
              height 25 to 35 px
          login-button, cancel-button:
              height 40 to 50 px
```

在这个 spec 里，描述了登录页面的布局，有 6 个页面对象：登录框、登录标题、用户名输入框，密码输入框、登录按钮和取消按钮，还说明了它们各自的样式和位置。

在运行测试的时候，当加载 login 页面的时候，会把展现出来的页面和 LoginPage.spec 进行匹配验证，匹配成功，说明 Layout 是按照预期加载的。

复制代码

```
public void loginPage_shouldLookGood_onDevice(TestDevice device) throws IOExce
  load("/");
  getDriver().findElement(By.xpath("//button[.='Login']")).click();
  checkLayout("/specs/loginPage.spec", device.getTags())
}
```

小结

UI 测试主要有三个关注点：第一，用户的行为；第二，UI 的布局；第三，用户的易用性。

我并没有在正文介绍易用性，是因为这个关注点，最终指向的问题是：用户体验是一个“感觉好还是坏”。这是一个通过计算机技术，很难做回答的问题。所以，用户体验还是手工测试的方法，你可以考虑用探索性测试的策略来去发现易用性的问题，而这一讲我们重点讨论了前两个关注点，用户的行为和 UI 的布局。

从用户行为这个视角分析，UI 测试的客户端，可以分为瘦客户端和胖客户端，瘦客户端的测试简单，你可以按照 Happy Path 的思路找出一两个案例来跑一下就可以了。而胖客户端包含了大量的业务逻辑，你应该用测试服务的方法来测试胖客户端，也要做单元测试。这一讲中针对 JavaScript 开发框架，列出了相应的单元测试框架，供你参考。

UI 的布局测试也是一个特殊的领域，业界里有两种自动化思路，一个是基于图片，一个是基于 Spec，两种方法都各有优势和劣势。我们可以根据项目目标和具体情况，采用其中一个，也可以把这两个思路都用上。

牛刀小试

说说你的项目中，UI 前端有没有做单元测试？

欢迎你在留言区跟我交流互动，也推荐你把这讲内容分享给更多同事、朋友。

上一篇 14 | 集成测试（三）：护航微服务集群迭代升级

精选留言 (2)

写留言

太匆匆
2022-04-25

UI布局测试这块以前没有了解，学习一下


Sarah
2022-04-22

有做单元测试
目前比较流行的前端单元测试框架是jest结合react testing library

作者回复: 在关注你的留言，你的团队是一个成熟的开发测试团队！