

## Task11 Web 应用性能和可用性分析

### Web 应用性能

#### Web 应用性能分析

本二手商品交易平台系统的登陆界面为 <http://www.liuxv.cn/login>，进入登录界面输入账号密码即可进入主页面。在登录过程中我们起初这个界面的登录时间很长，因为我们需要从一个境外的网站上下载一个 CSS 模板，导致每次通过登录界面跳转到主界面的响应时间非常的长（每次响应时间能达到好几 W 毫秒的数量级），为了克服这个弊端，我们在程序中更改掉了部分的内容，删除了一些不必要的 JS 包，使得我们现在跳转界面的相应时间不足 100ms，这一点改动大大提升了我们 web 应用的应用性能。另外在点击各个界面进行跳转时，本系统的连接时间、发送时间、接收时间以及处理时间都控制在合理的范围，几乎不需要等待就可以让用户完成一个请求之后迅速进入下一个界面。

对于并发用户的数量，我们也进行了相应的测试，在我们所有小组成员同时访问我们设计的二手商品交易平台的主界面的时候，并没有出现什么异常情况（网页未响应、卡住或者闪退），在我们的测试下，我们保守预估，我们的二手商品交易平台能至少接受三位数数量的用户进行同时操作而且保证不出现任何异常情况。之前提到过，在各个界面使用链接进行切换的时候并不需要太多的响应时间。并且，在我们进行事务处理的时候，我们依然可以保证用户不需要等待太久就能实现相应的操作。我们整个 web 工程时部署在 Tomcat 的 webapp 文件夹下的，我们整个应用程序都是使用了 Tomcat 的服务器，所以性能方面的指标都是有保障的事务响应时间、吞吐量、每秒事务处理量都有着一定的保障，这一系列的数据都被控制在正常的范围之内。整个系统的资源利用率也偏高，保证了用户在使用的时候会出现闲置资源过多形成的浪费的问题。我们在整个应用中设计了很多的跳转链接来方便用户使用，提高 Web 应用的可用性（后面可用性部分会有介绍），所以就要保证性能，防止因为链接过多而造成的整个 web 应用的性能的下降，这是我们不希望看到的。

总体来说，本 web 应用拥有较高的性能指标，我们通过后续的一写策略进一步提升了我们设计的 web 应用的整体性能。

#### Web 应用性能提升策略

为了保证整个 web 应用的性能，我们使用了性能较高的 Tomcat 服务器，在一定程度上提高了部分性能指标，加快了计算速度。另外在上面性能部分提到的那样，我们在之前因为 CSS 模板的问题，大大影响了整个 web 应用的响应时间，我们直接对代码进行了修改，我们删除掉了一些不需要或者可以用一些其他的代码替代的 JS 包，使得整个 web 应用不需要进行一些没有必要的操作。通过对底层代码的优化，使得整个 web 应用在重新部署后，再次运行 web 应用，整体的响应时间有了明显的下降，上面一部分已经提到，我们把页面的响应时间控制在了 100ms 左右。另外我们也对数据库部分进行过相应的优化，减少一些不必要的约束条件以及优化我们的数据库结构。因为我们在 web 应用上进行操作的时候，我们需要虽然在图形化界面上我们只是点击了一个 button，在点击这个 button 时，我们可能运行了一段甚至是几段 SQL 代码，在这里，如果数据库的结构非常混乱或者写好的 SQL 语句比较冗杂，优化程度不够高，那么就会造成 SQL 语句的运行上存在一定的响应时间，返回时间也会受到一定的影响。这样的影响虽然是在代码运行效率上的，但是在用户进行操作的可视化界面上，这样的时间影响会转变成网页的响应时间，给用户造成的影响就是：我点击了这个 button，但是应该出现的页面却迟迟加载不出来，所以数据库的优化对 web 应用性能的影响是很大的，我们通过对数据库的优化，进一步提升了 web 应用的性能。

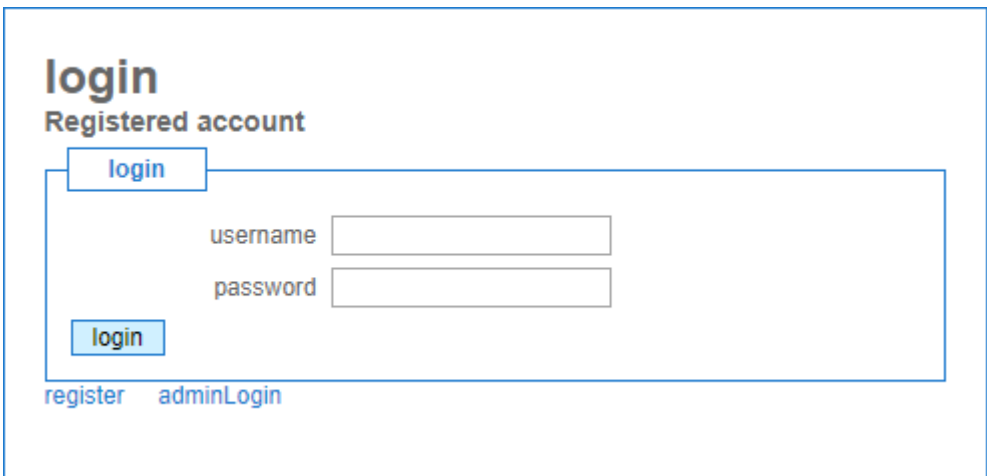
使用了 Mybatis 自带的一级缓存技术通过将查询结果缓存在服务器端，从而提升了查询速度，与上一部分中的数据库的优化相结合，进一步提升 web 应用的整体性能。另外，我们

也租用了腾讯的云服务器，一定程度上增加了带宽，提高了数据传输的速度和效率，在一定程度上减少了数据在传输的过程中所需的时间，体现在性能上就是响应时间、连接时间、发送时间、接收时间上的减少，提升了 web 应用的整体性能。

总体来说，我们通过自身的代码的优化以及硬件配置的优化，总体从两个方面提升 web 应用的性能，性能的提升提高了用户的使用体验，也一定程度上影响了 web 应用的可用性，比如数据库的优化和严谨的设计会影响 web 应用的容错度(后面的 Web 应用可用性部分会有所介绍)。

## Web 应用可用性

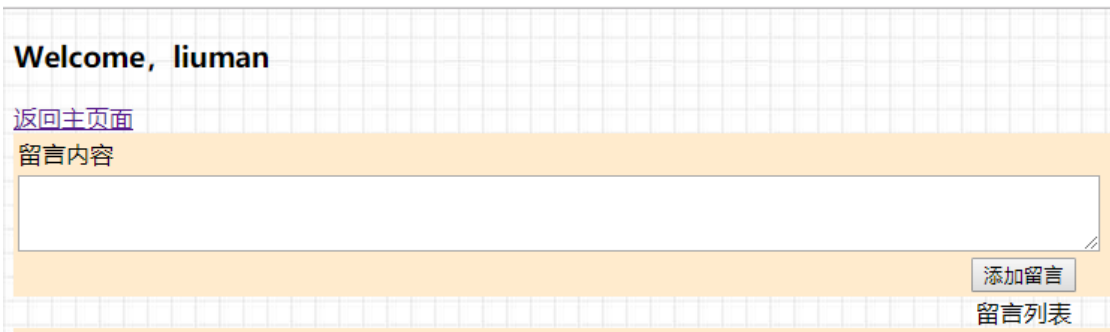
首先我们的界面设计的非常清晰，在内容丰富的前提下并没有冗杂的 button、文字或者图片。在登录界面，我们只需要输入用户名、密码，然后点击 login 这个 button 就能完成登录，对于没有账号的用户，可以点击下面的 register 的 button 进行注册操作。



The image shows a login interface. At the top, the word 'login' is displayed in a large, bold font. Below it, the text 'Registered account' is shown. There is a blue button labeled 'login'. Below this button, there are two input fields: one labeled 'username' and one labeled 'password'. Below the input fields, there is another blue button labeled 'login'. At the bottom of the form, there are two links: 'register' and 'adminLogin'.

通过了登录操作，就可以来到我们的主界面，也可以说这是一个导航界面，这个界面主要游 button 和图片组成用户只需要按照自己的意愿，点击相应的 button 进行相应的操作即可，这个导航页面设计的非常清楚，能够让用户迅速找到可进行的操作，并且没有使用二级页面来将一些操作隐藏起来（没有显示在主界面上），这就方便了用户的使用：只需要在主界面上选择所需的操作即可，不会出现用户找不到想要进行的操作的情况。

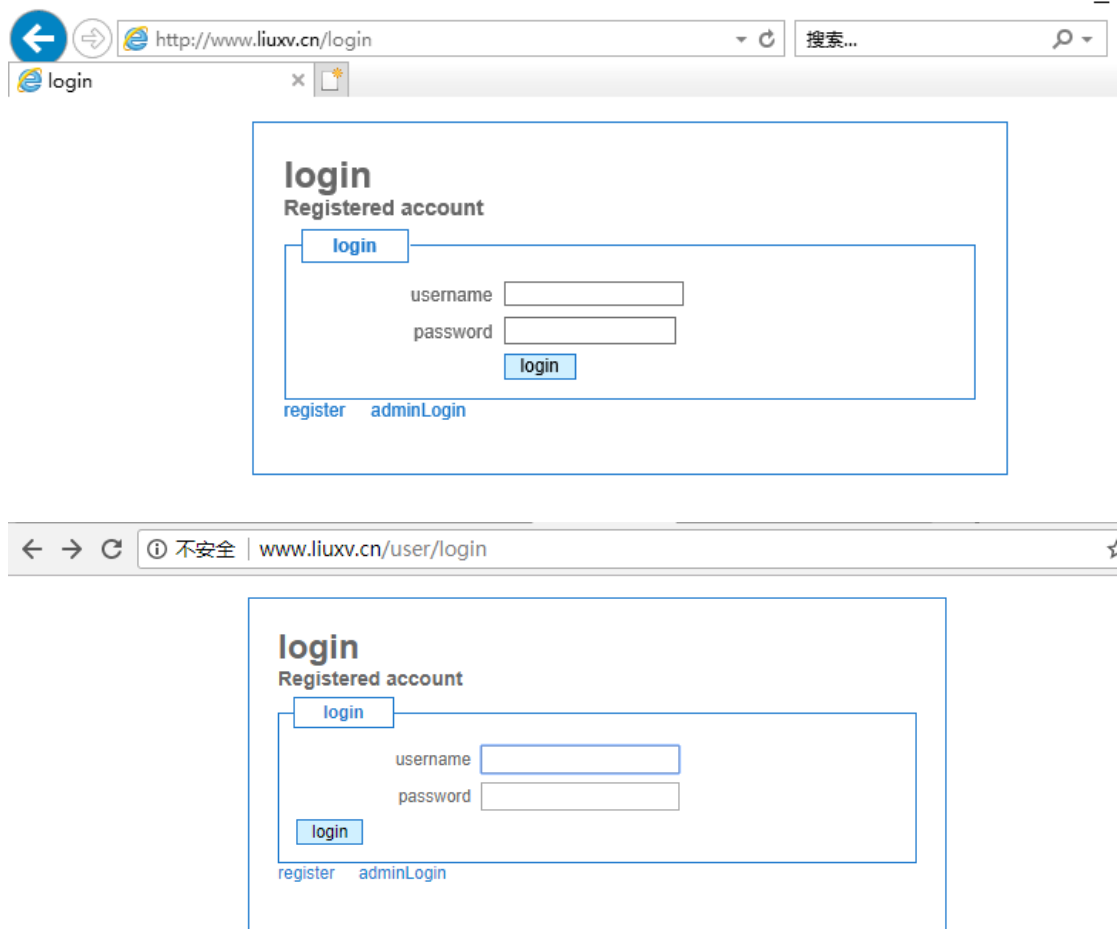
为了提升整个 web 应用的功能性，我们在之前的文档中提到了我们的 web 应用拥有一个叫做“添加留言”的功能，在添加留言这个界面，为了方便用户的使用，我们添加了一个特殊的链接（名为“返回主页面”），用户在添加完相应的留言之后，可以通过直接点击这个链接，从而直接返回到之前的主页面进行其他的后续操作，可以说是一个非常方便的设计。因为这个链接的存在，让那些想要进行多次操作的用户使用起来非常的舒服（不需要频繁地点击浏览器地“后退”和“前进”按钮），大大提升了整个 web 应用地可用性。



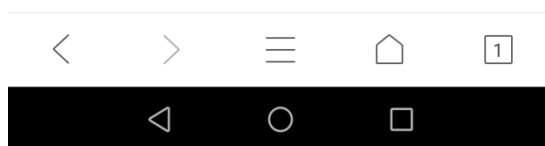
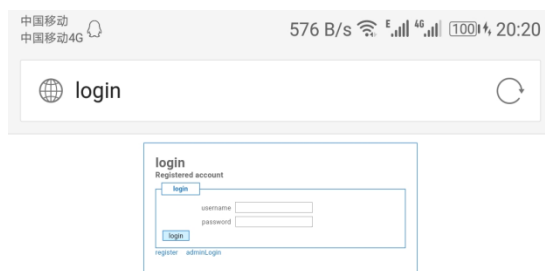
The image shows a user interface for adding a message. At the top, the text 'Welcome, liuman' is displayed. Below it, there is a link labeled '返回主页面'. Below the link, there is a text input field labeled '留言内容'. At the bottom right, there are two buttons: '添加留言' and '留言列表'.

我们在设计的过程中，也考虑过浏览器的兼容性功能，我们在设计完成后也进行了这方

面的测试，防止出现浏览器兼容性方面的问题，以下是在使用 Chrome 谷歌浏览器以及 Windows 电脑自带的 IE 浏览器访问登录界面的截图：



对比使用两个浏览器打开的登陆界面，可以说是完全一致，当然我们测试了所有的界面，并不是只是上述截图的这一个界面。通过我们的严谨的测试，我们排除了浏览器兼容性可能给我们这个 web 应用带来的隐患，保证使用不同浏览器的用户都可以轻松地登录和使用我们的二手商品交易平台，保障了 web 应用的可用性，避免了浏览器兼容性带来的潜在风险。



另外我们也保证和考虑了移动端用户的使用体验，上图就是在手机上使用 QQ 浏览器打开登陆界面后呈现给我们的界面效果，可以清楚地看出来，这个界面和我们用电脑的任意浏览器访问的界面相比，几乎没有差别，这样也就保证了我们这个 web 应用可以让手机端的用户能够正常地使用，是明显的 web 应用可用性的体现。

在 web 应用的使用效率方面我们上面的性能部分已经有所介绍，在无论是接收时间、响应时间等指标上，都保持着正常的水准，所以效率方面是一个可以保证的属性。有效性方面，我们所返回的信息都是连接着后端的数据库，通过检索数据库中的数据然后把返回数据返回到可视化界面上展示给用户。易学性与易记性的属性，在上面已经提到，我们这个平台的操作非常简单，基本上只要了解基本的二手商品的交易流程，就可以直接通过浏览器访问我们的 web 应用进行买卖操作。容错度方面，我们经过多次的测试和改进之后，几乎规避了可能出现的所有 bug，保证用户在使用该 web 应用的过程中，不会出现非正常的界面或者信息，所以容错都方面有着较高的水平。

总体来说，本二手商品交易平台拥有较高的可用性，上一段已经提到了，可用性的易学性和易记性、有效性、效率、容错度等属性都达到了较高的水平，所以整个系统的可用性可以说拥有比较高的水平。简单的操作、人性化的设计、方便的链接、较高的性能可以说是对本二手商品交易平台比较完整的概括，这些特点保证了这个平台的可用性。