## 测试用例

一、 功能测试

1.1 登录/注册功能

测试用例 ID: TC001

测试标题: 用户登录或注册

前置条件: 用户访问主页 (/)

测试步骤:

1. 打开主页 (/)。
2. 输入用户名和密码。
3. 点击 "登录/注册" 按钮。

预期结果:

* 如果用户不存在，则创建新用户并重定向到交易列表 (/transactions)。
* 如果用户存在且密码匹配，则重定向到交易列表 (/transactions)。
* 如果用户存在但密码不匹配，则显示错误信息并停留在主页 (/)。

测试用例 ID: TC002

测试标题: 用户登录失败

前置条件: 用户访问主页 (/)

测试步骤:

1. 打开主页 (/)。
2. 输入已存在的用户名和错误的密码。
3. 点击 "登录/注册" 按钮。

预期结果:

* 显示错误信息。
* 停留在主页 (/)。

1.2 交易列表功能

测试用例 ID: TC003

测试标题: 查看交易列表

前置条件: 用户已登录并重定向到交易列表 (/transactions)

测试步骤:

1. 打开交易列表 (/transactions?userId=<userId>)。

预期结果:

* 显示用户的交易列表。
* 分页控件正确显示，初始页为第一页。

测试用例 ID: TC004

测试标题: 分页功能

前置条件: 用户已登录并重定向到交易列表 (/transactions)

测试步骤:

1. 打开交易列表 (/transactions?userId=<userId>)。
2. 点击分页控件中的下一页按钮。

预期结果:

* 显示下一页的交易列表。
* 分页控件中的当前页更新为下一页。

1.3 添加交易功能

测试用例 ID: TC005

测试标题: 添加新交易

前置条件: 用户已登录并重定向到交易列表 (/transactions)

测试步骤:

1. 打开交易列表 (/transactions?userId=<userId>)。
2. 点击 "Add Transaction" 按钮。
3. 填写交易信息（金额、交易类型）。
4. 点击 "Submit" 按钮。

预期结果:

* 交易信息保存成功。
* 重定向到交易列表 (/transactions?userId=<userId>)，显示新添加的交易。

测试用例 ID: TC006

测试标题: 添加交易失败（金额小于0）

前置条件: 用户已登录并重定向到交易列表 (/transactions)

测试步骤:

1. 打开交易列表 (/transactions?userId=<userId>)。
2. 点击 "Add Transaction" 按钮。
3. 填写交易信息（金额小于0、交易类型）。
4. 点击 "Submit" 按钮。

预期结果:

* 显示错误信息 "金额不能为负数"。
* 停留在添加交易页面 (/transactions/create?userId=<userId>)。

1.4 编辑交易功能

测试用例 ID: TC007

测试标题: 编辑交易

前置条件: 用户已登录并重定向到交易列表 (/transactions)

测试步骤:

1. 打开交易列表 (/transactions?userId=<userId>)。
2. 点击某条交易的 "Edit" 按钮。
3. 修改交易信息（金额、交易类型）。
4. 点击 "Submit" 按钮。

预期结果:

* 交易信息更新成功。
* 重定向到交易列表 (/transactions?userId=<userId>)，显示更新后的交易。

测试用例 ID: TC008

测试标题: 编辑交易失败（金额小于0）

前置条件: 用户已登录并重定向到交易列表 (/transactions)

测试步骤:

1. 打开交易列表 (/transactions?userId=<userId>)。
2. 点击某条交易的 "Edit" 按钮。
3. 修改交易信息（金额小于0、交易类型）。
4. 点击 "Submit" 按钮。

预期结果:

* 显示错误信息。
* 停留在编辑交易页面 (/transactions/edit?id=<transactionId>&userId=<userId>)。

1.5 删除交易功能

测试用例 ID: TC009

测试标题: 删除交易

前置条件: 用户已登录并重定向到交易列表 (/transactions)

测试步骤:

1. 打开交易列表 (/transactions?userId=<userId>)。
2. 点击某条交易的 "Delete" 按钮。

预期结果:

* 交易删除成功。
* 重定向到交易列表 (/transactions?userId=<userId>)，显示删除后的交易列表。

2. 边界测试

2.1 交易金额边界测试

测试用例 ID: TC010

测试标题: 交易金额为0

前置条件: 用户已登录并重定向到交易列表 (/transactions)

测试步骤:

1. 打开交易列表 (/transactions?userId=<userId>)。
2. 点击 "Add Transaction" 按钮。
3. 填写交易信息（金额为0、交易类型）。
4. 点击 "Submit" 按钮。

预期结果:

* 交易信息保存成功。
* 重定向到交易列表 (/transactions?userId=<userId>)，显示新添加的交易。

3. 异常测试

3.1 无效用户登录

测试用例 ID: TC011

测试标题: 无效用户登录

前置条件: 用户访问主页 (/)

测试步骤:

1. 打开主页 (/)。
2. 输入无效的用户名和密码。
3. 点击 "登录/注册" 按钮。

预期结果:

* 显示错误信息 "密码不匹配"。
* 停留在主页 (/)。

3.2 重复提交

测试用例 ID: TC012

测试标题: 重复提交交易

前置条件: 用户已登录并重定向到交易列表 (/transactions)

测试步骤:

1. 打开交易列表 (/transactions?userId=<userId>)。
2. 点击 "Add Transaction" 按钮。
3. 填写交易信息（金额、交易类型）。
4. 点击 "Submit" 按钮。
5. 在10秒内再次点击 "Submit" 按钮。

预期结果:

* 显示错误信息 "Duplicate submission detected. Please wait for a while before performing the operation."。
* 停留在添加交易页面 (/transactions/create?userId=<userId>)。

3.3 空交易信息提交

测试用例 ID: TC013

测试标题: 空交易信息提交

前置条件: 用户已登录并重定向到交易列表 (/transactions)

测试步骤:

1. 打开交易列表 (/transactions?userId=<userId>)。
2. 点击 "Add Transaction" 按钮。
3. 不填写任何交易信息。
4. 点击 "Submit" 按钮。

预期结果:

* 显示错误信息 "Amount is required" 和 "Transaction Type is required"。
* 停留在添加交易页面 (/transactions/create?userId=<userId>)。

4. 性能测试

4.1 高并发访问

测试用例 ID: TC014

测试标题: 高并发访问交易列表

前置条件: 用户已登录并重定向到交易列表 (/transactions) 进行增删查改的操作

测试步骤:

1. 使用JMeter模拟大量用户同时随机写入数据 (/transactions?create)
2. 逐步提高并发线程数，观测性能指标，确认出现拐点的位置

预期结果:

* 系统能够稳定处理一定数量级的高并发请求，无明显性能下降。
* 所有用户都能正常访问和操作交易列表。

4.2 大数据量分页

测试用例 ID: TC015

测试标题: 大数据量分页

前置条件: 用户已登录并重定向到交易列表 (/transactions)，系统中存在大量交易记录

测试步骤:

1. 打开交易列表 (/transactions?userId=<userId>)。
2. 翻页浏览所有交易记录。

预期结果:

* 分页功能正常，每页显示10条交易记录。
* 翻页操作流畅，无明显延迟。