区块链期末项目报告

周朗 18342142　谢正雄 18342106　曾涛煜 18342007

一、 项目背景

《基于区块链的供应链金融平台》

二、 实现功能

基本功能:

功能一: 实现采购商品—签发应收账款 交易上链。例如车企从轮胎公司购买一批轮胎并签订应收账款单据。

功能二: 实现应收账款的转让上链。例如轮胎公司从轮毂公司购买一笔轮毂，便将于车企的应收账款单据部分转让给轮毂公司。轮毂公司可以利用这个新的单据去融资或者要求车企到 期时归还钱款。

功能三: 利用应收账款向银行融资上链，供应链上所有可以利用应收账款单据向银行申请融资。

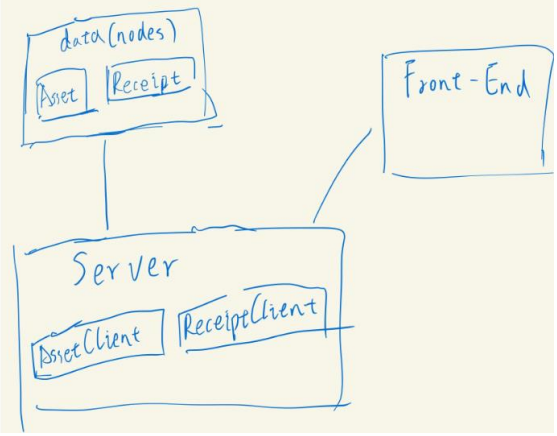
功能四: 应收账款支付结算上链，应收账款单据到期时核心企业向下游企业支付相应的欠款。

额外加分项:

比较友好的用户界面。

三、 实现设计

具体的债券转移、债券开具等的实现参考之前阶段二中的设计，阶段三主要完成的是前后端的设计、开发，完成内容大致如下:



使用 nodes 来存储数据，即债券的相关信息，front-end（前端）是用户界面，用户可以通过前端查询、修改相关信息，而 server（服务端）完成向 nodes 发送查询、修改请求，并且将从 nodes 中接收到的数据返回给 front-end，展示给用户。

项目主体是根据官网教程[开发第一个区块链应用](https://fisco-bcos-documentation.readthedocs.io/zh_CN/latest/docs/tutorial/sdk_application.html)编写，用到

的合约主要有自带的 Asset 以及二阶段中编写的 Receipt，API 文档也有提供。

前端设计：

前端就是给用户提供界面，负责将服务端传输的信息展示给用户查看，并且可以通过向后端发送用户的请求，从而实现对数据库中的数据进行增删查改，并且更新界面等功能，也正是由于前端的存在，将用户与服务端隔绝开，使用户无法直接对服务端进行操作。

本项目使用了 Angular 框架，提供了登录、注册和债券管理页面。Angular 是一款非常优秀的前端高级 JS 框架，这一类框架可以轻松构建 SPA 应用程序 通过指令扩展了 HTML，通过表达式绑定数据到 HTML。具有减少了页面上的 DOM 操作等有点。

前端界面会在后面的运行结果中展示。

服务端设计：

服务器使用 Java 编写，使用了 JDK 自带的轻量级服务器 com.sun.net.httpserver.HttpServer`，虽说原来代码直接生成的是 Spring 以及 Bean 容器，使用 SpringMVC 可能会比较好交互，但因为不太熟悉该框架，增加学习成本，且并不需要复杂的功能，所以选择原生的服务器框架；

Server.java 负责整个服务器，包括路由以及处理函数，还整合上述两个对象来进行数据的操作；

AssetClient.java 和 ReceiptClient.java 负责与上述链端的两个对象进行交互，负责将对应数据的操作简化，给服务器提供更友好的接口。

链端设计：

链端储存着 Asset 和 Receipt 两张表，然后调用阶段二编写的 Receipt.sol 和 Finance.sol 对其进行增删查改，起到数据库的作用。

```
//Asset 表结构
// 资产管理表, key : account, field : asset_value
        // |  资产账户(主键)      |     资产金额       |
        // |--------------------- |--------------------|
        // |        account       |    asset_value     |
        // |----------------------|--------------------|
        //


//Receipt 表结构
// 收据管理表, key : id, field : debtor_account debtee_account amount
        // |单号（主键）|债务人          | 债主           | 金额  |
        // |----------|--------------|--------------|------|
        // |   id     |debtor_account|debtee_account|amount|
        // |----------|--------------|--------------|------|
```

部分代码如下，具体实现请查看源代码。

```
返回值：
        参数一：成功返回0，账户不存在返回-1
        参数二：第一个参数为0时有效，资产金额
*/
function select(string memory account) public view returns(int256, uint256) {
    // 打开表
    TableFactory tf = TableFactory(0x1001);
    Table table = tf.openTable("t_asset");
    // 查询
    Entries entries = table.select(account, table.newCondition());
    uint256 asset_value = 0;
    if (0 == uint256(entries.size())) {
        return (-1, asset_value);
    } else {
        Entry entry = entries.get(0);
        return (0, uint256(entry.getInt("asset_value")));
    }
}
```

四、 运行方式

前端运行方式：

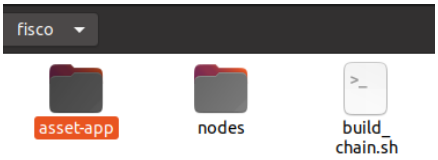
在相应文件夹中 npm install，获取相关依赖文件，然后 npm start 运行；

链端运行方式：

在 fisco 文件夹中运行 bash ./nodes/127.0.0.1/start_all.sh（由于链端过大，因此没有 push 到 GitHub 上，因此请根据 https://fisco-bcos-documentation.readthedocs.io/zh_CN/latest/docs/installation.html 中的教程的前四步构建）；

服务端运行方式：（好像路径有中文会报错）

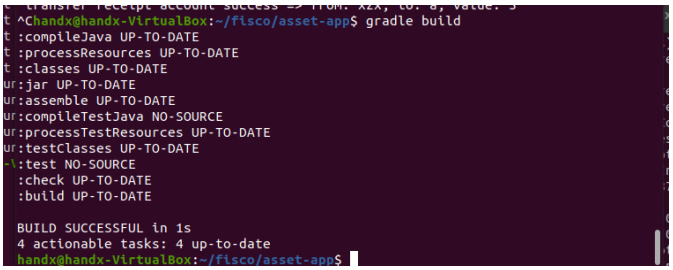
在链端运行之后，将 asset-app 移动到与链端相同的文件夹，如下：



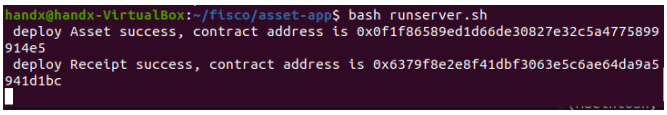
执行：

```
# 假设我们将asset-app放在~/fisco目录下 进入~/fisco目录
$ cd ~/fisco
# 创建放置证书的文件夹
$ mkdir -p asset-app/src/test/resources/conf
# 拷贝节点证书到项目的资源目录
$ cp -r nodes/127.0.0.1/sdk/* asset-app/src/test/resources/conf
# 若在IDE直接运行，拷贝证书到resources路径
$ mkdir -p asset-app/src/main/resources/conf
$ cp -r nodes/127.0.0.1/sdk/* asset-app/src/main/resources/conf
```

将证书等拷贝到项目中，然后输入 gradle build 命令编译项目：



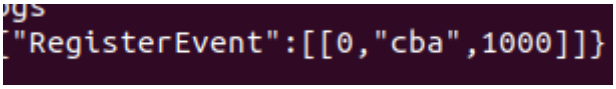
然后输入 bash runserver.sh 运行：

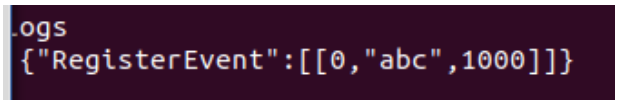


五、 运行截图

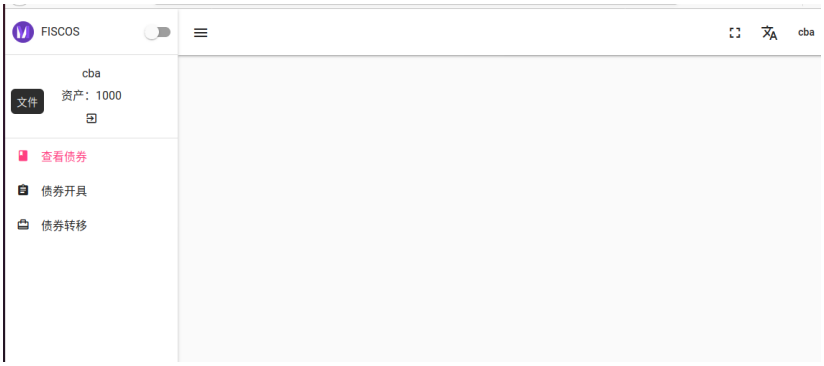
前端外观：

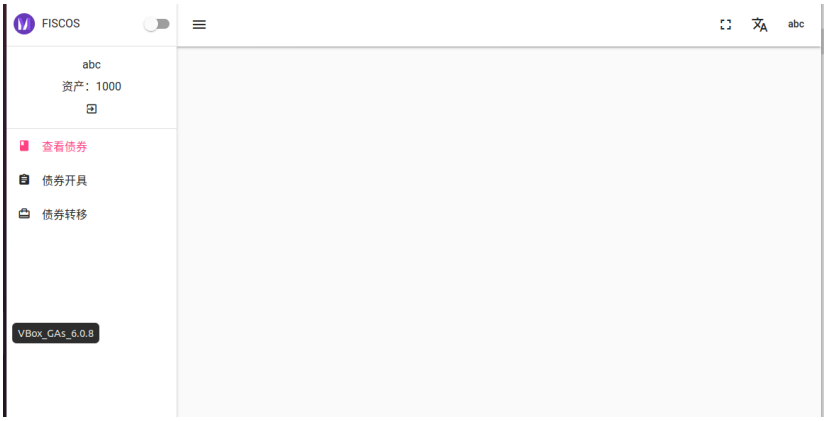
由于没有设置初始金额，因此还需要使用控制台给一开始的账户赋初始资产，创建用户abc、cba：



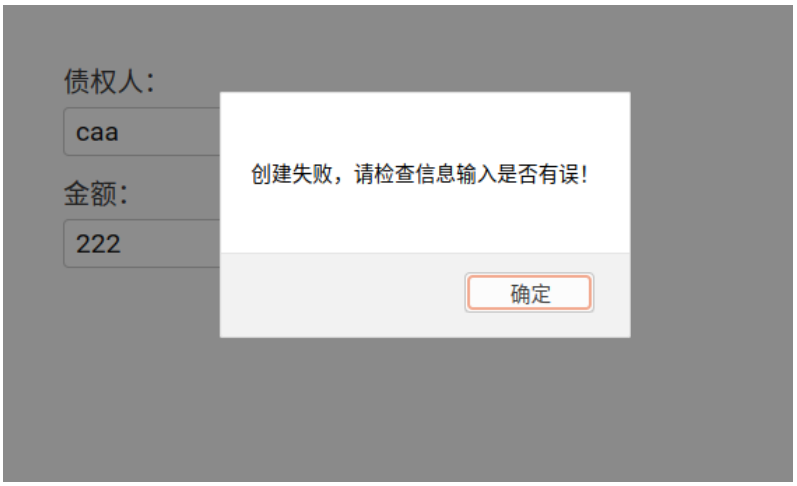


在前端查看：

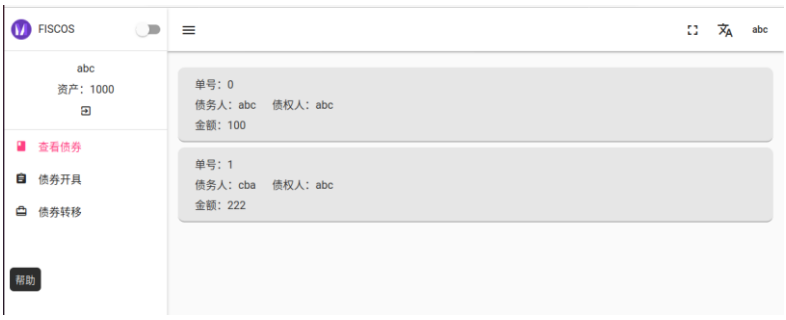




债券开具：



（能够检查数据）



再创建用户 aaa，并转移 100 元的债券给他：

（可以看到，转移成功）