

说明：由于这次时间紧迫，所以很多功能还没能成功通过测试，不过构思都基本完成了。详细的会在github中（[链接](#)）尽快完成

项目设计说明

整个项目的目的是将核心公司（车企）的还款能力传递下去，使有核心公司的欠款单据的链上的公司可以通过单据向金融机构（银行）借款融资。然而金融机构只认可车企的还款能力，所以当某企业凭单据向金融机构借款时，金融机构需要对该单据的公司进行评估是否具有还款能力，在本次的情境下，只需要知道单据的源头是否为车企就行了。显然这就是一个简单的溯源问题，只需要追溯单据最初的付款方是否为车企，所以只需要通过区块链的方式将每次交易的信息记录下来就行了。因此，我认为这次需要设计的供应链金融的平台的核心就是 账款单据，我通过一个 **ability** 属性来最终表示一个公司是否具有向金融机构借款融资的能力，当然，**ability** 在链上是可以传递的。

下面是一些数据结构介绍：

公司 Company结构体属性：公司地址，资产，单据

单据 Bill结构体属性：单据金额，单据交易双方的地址，单据交易时间，单据的还款时间（精确到日），该单据是否被银行认可（**ability** 为 True 和 False），单据的交易次数（**transactionCounts**）

商品 Commdity结构体属性：商品的生产时间，生产公司...

功能测试（基于Webase平台）

0. 一些基本函数

- 单据信息初始化：function initBill() public returns(Bill) {}(不过好像不能返回结构体，所以没能成功实现)
- 公司信息初始化及将地址与Commpny进行映射
- 公司的资金的变化（简单实现）：function changeProperty(Commpny comm, uint amount) public {}
 - 当公司名不为 Bank 时，资金加 amount
 - 否则，资金减 amount
- 映射表的建立

1. 交易单据生成并上链

单据生成函数：function createBill(address payee, uint amount) public {}

```
event Bill_(address payer, address payee, uint value, bool ability);
function createBill(address payee, uint amount) public {
    Bill storage bill;
    bill.transactionCounts = 1;
    bill.payer = msg.sender;
    if (bill.payer != 0x0192a157a51f2c7f130c854b2c6d8247e98bc9a0) {
        bill.ability = false;
    }
    bill.ability = true;
    bill.payee = payee;
    bill.billBalance = amount;
    emit Bill_(bill.payer, payee, amount, bill.ability);
}
```

功能：

- 设置交易双方和单据金额（根据传入参数）
- 交易次数（**transactionCounts**）变为1
- 设置交易时间
- 根据payer（付款公司）确认该单据是否有 **ability**
- 根据payee（收款公司）确认该单据交易的商品（**commodity**）信息
- 将Bill加入Commpny与Bill的映射表中

测试：

用户为单据 Bill 中的付款人，调用 creatBill 方法，参数中的 payee 为收款人的地址，amount 为Bill的金额：

- 测试一：

发送交易



合约名称: supplychain3

合约地址: 0x26dcbaaee90eb421d1966262: ⓘ

用户: Car ▼

方法: function ▼ createBill ▼

参数: payee 1713f582144ea2f15
amount 1000

ⓘ 如果参数类型是数组，请用逗号分隔，不需要加上引号，例如：arry1,arry2。string等其他类型也不用加上引号。

结果如下：可见由车企创建的单据 Bill 的 ability 为true

address: 0x26dcbaaee90eb421d19662622fda430626ac4a33

eventName : Bill_(address payer,address payee,uint256 value,bool ability)

data:

payer	0x0192a157A51F2c7f130C854B2..
payee	0xA778ec346d58dA0F43E5c3917.
value	1000
ability	true

还原

- 测试二:

发送交易



合约名称: supplychain3

合约地址: 0x26dcbaaee90eb421d1966262: ⓘ

用户: tyre ▾

方法: function ▾ createBill ▾

参数: payee 17128e7037846352f

amount 1000

ⓘ 如果参数类型是数组，请用逗号分隔，不需要加上引号，例如：arry1,arry2。string等其他类型也不用加上引号。

结果如下：可见不是由车企创建的单据 **Bill** 的 **ability** 为 **false**

address: 0x8c9be0795ab1f0c3f02a8f091c6598b072d4206f

eventName : Bill_(address payer,address payee,uint256 value,bool ability)

data:

payer	0xA778ec346d58dA0F43E5c3917.
payee	0xaaB8dEC515af916851CE21d47.
value	1000
ability	false

2. 单据的转让

简单实现：只能根源为车企的单据才能转让

要求：

- 单据的 **ability** 为 **true**
- 单据中的交易次数至少为1
- 单据的金额不小于交易金额

函数：function transferBill(address payee, uint amount) public{}

功能：

- 创建新的Bill
- 更新交易双方信息
- 付款方单据金额减少
- 收款方单据金额增加
- 交易时间的修改
- 交易次数加1
- 根据收款方获取交易商品的信息
- 将更新的Bill加入到Company的Bill中

说明：单据的转让过程中，其实交易双方的信息修改和交易商品的更新是不重要的，重要的是**ability**的传递、单据金额的变化和交易时间的更新，**ability**和金额确定公司能

3. 凭单据向银行借款融资

要求：

- Bill的 `ability` 为 `true`
- Bill的金额不小于借款金额
- Bill的收款方必须为银行

函数：`function borrowBill(address payee, uint amount) public{`

功能：

- 单据转让功能
- 公司资金增加
- 金融机构资金减少
- 将更新的Bill加入到Company的Bill中

4. 单据的支付结算

因为这次实现的平台的结算是比较单一的，即是核心企业向下游企业和银行支付单据上的金额，所以只需要检验以下内容

- Bill 的 `ability` 是否为 `True`
- Bill 的收款时间是否为当前时间之前

函数：`function payBill() public {}`

功能：

- 查找所有公司的单据
- 单据销毁
- 持有单据的公司资金增加
- 核心公司的资金减少