

Blockchain Final Project: ScoreDApp

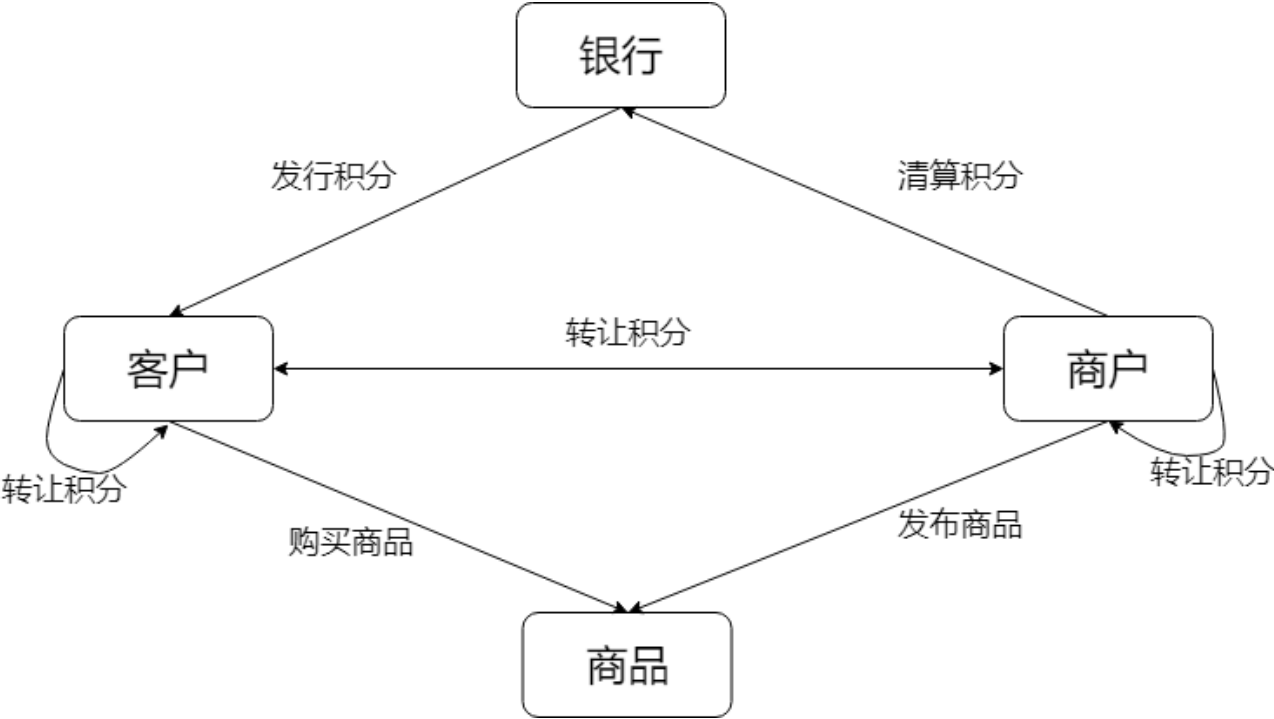
项目地址: [Github: ScoreDApp](#)

选题背景

奖励积分是银行、超市以及各类商家用来提高用户忠诚度的一种营销手段，但传统的积分机制具有使用限制多、兑换繁琐、难以流通等特点，因此我们可以借助于区块链技术实现不同用户之间积分的转让，并引入线下商家，提供丰富的积分兑换奖品和服务。

项目简介

本项目实现了一个基于以太坊的电子积分系统，该系统的核心业务是银行积分的流通，简要流程为：银行可以向本行内的客户发行积分，客户可以将自己账户内的积分转让给其他客户或者商户，同时也可以使用积分购买积分商城中的商品。商户可以向积分商城发布商品，每售出一件商品就可以获得相应的积分，商户可以向银行发起积分清算，把积分兑换成货币。系统的整体流程图如下：



功能分析

本系统主要涉及三类用户：客户、商户、银行，各类用户执行的功能如下：

- 客户：
 - 客户注册账户；
 - 客户登录积分系统；
 - 客户转让积分给其他用户（客户或商户）；
 - 客户使用积分兑换商品；
 - 客户查询已购买的商品数组；

- 客户查询积分余额;
- 商户:
 - 商户注册账户;
 - 商户登录积分系统;
 - 商户转让积分给其他用户 (客户或商户) ;
 - 商户与银行进行积分清算;
 - 商户发布商品;
 - 商户查询已发布的商品数组;
 - 商户查询积分余额;
- 银行:
 - 银行注册管理员账户;
 - 银行登录积分系统;
 - 银行发布积分给客户;
 - 银行查询已发行积分总额;
 - 银行查询已经与商户清算的积分总额;

系统设计

本系统使用的以太坊客户端为 **Ganache** (前身为TestRPC), 使用的开发框架为 **Truffle**, 默认使用 web3.js 接口。

系统架构: 底层使用以太坊区块链, 本地使用 Ganache 开启以太坊, 通过 Truffle 工具将智能合约部署在以太坊上。电子积分系统使用 web3.js 接口来调用智能合约中的方法, 用户通过前端页面使用电子积分系统中的功能。

系统环境

node: v10.15.0

npm: cnpm@6.0.0

ganache: Ganache CLI v6.2.5 (ganache-core: 2.3.3)

solidity: 0.5.0+commit.1d4f565a.Emscripten.clang

Truffle: v5.0.1

web3: web3@1.0.0-beta.37

webpack: webpack@4.28.3

webpack-cli: webpack-cli@3.2.0

使用方法

- `npm install`;
- 开启终端, 执行命令 `ganache-cli`, 开启环境;

```

cheny@ChenYanan MINGW64 /d/Course/01Blockchain/Homework/Project/Task4/ScoreDApp
$ ganache-cli
Ganache CLI v6.2.5 (ganache-core: 2.3.3)

Available Accounts
=====
(0) 0x9436228075ac23825bc48e67d37a17a9b8791184 (~100 ETH)
(1) 0xe31cbfadd33f364670e0c1678c85a7841bcc1183 (~100 ETH)
(2) 0xb9b9bd1d5e16a67c227613e00bf6951616f7bcfc (~100 ETH)
(3) 0xabcf62f8ceca3545b67dbbccd3a8506bebd81fa3 (~100 ETH)
(4) 0xdf2a5ad0ab51e7ff3435306d8c7e6ba43162160a (~100 ETH)
(5) 0x8b936cbf5aa27683d9ff2a1dbd341ec3c3a2b1bc (~100 ETH)
(6) 0x444909943d79f0948207020a5b2ac1f94dabb7f5 (~100 ETH)
(7) 0x03ab140759db9c9eb86e08e69e1514a9615aa0a2 (~100 ETH)
(8) 0xdd2b79e0e67e2531ebce380bcab95586d1ca9b8a (~100 ETH)
(9) 0x54cfa7beb42854e14a618709fcb3e12c12b308f4 (~100 ETH)

Private Keys
=====
(0) 0x8196147d6a17add9893c7293c542d5e86c78a66a12da8b5eb93893568f650665
(1) 0xffff0fc595b4fc3024198d59294c15ec77a1ca50a86f558efbd1657caa35e3121
(2) 0xf3393d00886a29941657c79f25fad9424190dff8a94d2d1d88089210ed33d8b
(3) 0xb5dc33e675a1c67a80b92eee3125c19830b9f8eedb3896746eb1dccf178c2836
(4) 0x0f0bdb31d8f964c05e54184cb24fbee85f2a2f248eb9f9e7ef1fc34ba10fca43
(5) 0x3d7108f6c0e958dc98a6992fd04e043cdc3f4c0d30a1004bf590a7d2e02b2d4c
(6) 0x17392cc97e320549285043be77a8be01a4d5aa17d438bd11b2fda4082636916f
(7) 0x9c7a27d69553dd319fda6f417641d3fc6b2502195ba119141b7e6ff3f599684b
(8) 0x10f2f107b3297014e2a3c9bf8c001025316754d3fa366a92fa25c5d50b1b7eb7
(9) 0x8a9f99b481aed97e6ee9ccd7761f18449b0597e662fbd4c7227b5d183103d40

HD Wallet
=====
Mnemonic:      assume gap course couple sugar fence inner design swamp sleep worth alert
Base HD Path:  m/44'/60'/0'/0/{account_index}

Gas Price
=====
20000000000

Gas Limit
=====
6721975

Listening on 127.0.0.1:8545

```

- 再打开一个终端窗口，执行命令 `truffle compile`，进行智能合约编译；

```

cheny@ChenYanan MINGW64 /d/Course/01Blockchain/Homework/Project/Task4/ScoreDApp
$ truffle compile --compile-all
Compiling .\contracts\Migrations.sol...
Compiling .\contracts\Score.sol...
Writing artifacts to .\build\contracts

```

- `truffle migrate --network ganache`，智能合约部署；

```
cheny@ChenYanan MINGW64 /d/Course/01Blockchain/Homework/Project/Task4/ScoreDApp
$ truffle migrate --network ganache
⚠ Important ⚠
If you're using an HDWalletProvider, it must be Web3 1.0 enabled or your migration will hang.
```

Starting migrations...

```
=====
> Network name:      'ganache'
> Network id:        1546686183713
> Block gas limit: 6721975
```

1_initial_migration.js

```
=====
Deploying 'Migrations'
-----
> transaction hash: 0x9469213d01f46e8e1cfc1ac8797d742f3d919bd00025ee57a9bb1110d5b1615d
- Blocks: 0          Seconds: 0
> Blocks: 0          Seconds: 0
> contract address: 0xA1dDFa2FF922eb4526AcAB95EE371FE526357aEB
> account:          0x9436228075AC23825BC48e67D37A17A9B8791184
> balance:          99.99430184
> gas used:         284908
> gas price:        20 gwei
> value sent:       0 ETH
> total cost:       0.00569816 ETH

- Saving migration to chain.
  > Saving migration to chain.
  > Saving artifacts
  -----
  > Total cost:       0.00569816 ETH
```

2_deploy_contracts.js

```
=====
Deploying 'Score'
-----
> transaction hash: 0x6886c4a16af85dfc855098b34bd94863b92fd5f77e484157f84e3061692aea09
- Blocks: 0          Seconds: 0
> Blocks: 0          Seconds: 0
> contract address: 0xb62e28c983e1Aa91A532E3dc149571b1ca7bd33C
> account:          0x9436228075AC23825BC48e67D37A17A9B8791184
> balance:          99.94049442
> gas used:         2648337
> gas price:        20 gwei
> value sent:       0 ETH
> total cost:       0.05296674 ETH

- Saving migration to chain.
  > Saving migration to chain.
  > Saving artifacts
  -----
  > Total cost:       0.05296674 ETH
```

Summary

```
=====
> Total deployments: 2
> Final cost:       0.0586649 ETH
```

- `npm run dev`, 浏览器打开 `localhost`;

```

cheny@ChenYanan MINGW64 /d/Course/01Blockchain/Homework/Project/Task4/ScoreDApp
$ cnpm run dev

> truffle-init-webpack@0.0.2 dev D:\Course\01Blockchain\Homework\Project\Task4\ScoreDApp
> webpack-dev-server

Dwds(): Project is running at http://localhost:8080/
Dwds(): webpack output is served from /
!! Dwds(): Hash: dfa97105d26283e3e51a
Version: webpack 4.28.3
Time: 16228ms
Built at: 2019-01-05 19:13:56
    Asset      Size  Chunks             Chunk Names
    app.js    1.07 MiB          0 [emitted] [big]    main
    app.js.map 2.63 MiB          0 [emitted]    main
    bank.html  1.49 KiB             [emitted]
    customer.html 2.02 KiB             [emitted]
    index.html  3.36 KiB             [emitted]
    merchant.html 2.5 KiB             [emitted]
Entrypoint main [big] = app.js app.js.map
[31] ./node_modules/url/url.js 22.8 KiB {0} [built]
[97] multi (webpack)-dev-server/client?http://localhost:8080 ./app/scripts/index.js 40 bytes {0} [
built]
[98] (webpack)-dev-server/client?http://localhost:8080 7.78 KiB {0} [built]
[104] ./node_modules/strip-ansi/index.js 161 bytes {0} [built]
[106] ./node_modules/loglevel/lib/loglevel.js 7.68 KiB {0} [built]
[107] (webpack)-dev-server/client/socket.js 1.05 KiB {0} [built]
[109] (webpack)-dev-server/client/overlay.js 3.58 KiB {0} [built]
[114] (webpack)/hot sync nonrecursive ^\.\/log$ 170 bytes {0} [built]
[116] (webpack)/hot/emitter.js 75 bytes {0} [built]
[117] ./app/scripts/index.js 5.21 KiB {0} [built]
[118] ./app/styles/app.css 1.18 KiB {0} [built]
[123] ./node_modules/web3/index.js 193 bytes {0} [built]
[201] ./node_modules/truffle-contract/index.js 437 bytes {0} [built]
[310] ./build/contracts/Score.json 1.07 MiB {0} [built]
[311] ./app/scripts/customer.js 3.54 KiB {0} [built]
+ 299 hidden modules

```

Score

localhost:8080

应用 Google 百度一下, 你就知道 Chen Code Course Tools Others

Status

电子积分

客户端

客户注册

客户账户

e.g., 0x93e66d9baea28c17d9fc393b53e3fbd76899dae

密码

e.g., 123456

客户注册

客户登录

客户地址

e.g., 0x93e66d9baea28c17d9fc393b53e3fbd76899dae

密码

e.g., *****

客户登录

商家端

商家注册

商户地址

e.g., 0x93e66d9baea28c17d9fc393b53e3fbd76899dae

密码

e.g., *****

商户注册

商家登录

商户地址

e.g., 0x93e66d9baea28c17d9fc393b53e3fbd76899dae

密码

e.g., *****

测试

Available Accounts

=====

(0) 0x9436228075ac23825bc48e67d37a17a9b8791184 (~100 ETH)

- (1) 0xe31cbfadd33f364670e0c1678c85a7841bcc1183 (~100 ETH)
- (2) 0xb9b9bd1d5e16a67c227613e00bf6951616f7bcfc (~100 ETH)
- (3) 0xabcfc62f8ceca3545b67dbbccd3a8506bebd81fa3 0002 (~100 ETH)
- (4) 0xdf2a5ad0ab51e7ff3435306d8c7e6ba43162160a 0000 (~100 ETH)

- (5) 0x8b936cbf5aa27683d9ff2a1dbd341ec3c3a2b1bc (~100 ETH)
- (6) 0x444909943d79f0948207020a5b2ac1f94dabb7f5 (~100 ETH)
- (7) 0x03ab140759db9c9eb86e08e69e1514a9615aa0a2 (~100 ETH)
- (8) 0xdd2b79e0e67e2531ebce380bcab95586d1ca9b8a 00000 (~100 ETH)

- (9) 0x54cfa7beb42854e14a618709fcb3e12c12b308f4 (~100 ETH)

Private Keys

=====

- (0) 0x8196147d6a17add9893c7293c542d5e86c78a66a12da8b5eb93893568f650665
- (1) 0xffff0fc595b4fc3024198d59294c15ec77a1ca50a86f558efbd1657caa35e3121
- (2) 0xf3393d00886a29941657c79f25fad9424190dff8a94d2d1d88089210ed33d8b
- (3) 0xb5dc33e675a1c67a80b92eee3125c19830b9f8eedb3896746eb1dccf178c2836
- (4) 0x0f0bdb31d8f964c05e54184cb24fbee85f2a2f248eb9f9e7ef1fc34ba10fca43
- (5) 0x3d7108f6c0e958dc98a6992fd04e043cdc3f4c0d30a1004bf590a7d2e02b2d4c
- (6) 0x17392cc97e320549285043be77a8be01a4d5aa17d438bd11b2fda4082636916f
- (7) 0x9c7a27d69553dd319fda6f417641d3fc6b2502195ba119141b7e6ff3f599684b
- (8) 0x10f2f107b3297014e2a3c9bf8c001025316754d3fa366a92fa25c5d50b1b7eb7
- (9) 0x8a9f99b481aed97e6ee9ccd7761f18449b0597e662fbdb4c7227b5d183103d40

- 客户注册账户与登录积分系统：

电子积分

客户端

客户注册	
客户账户	0xdf2a5ad0ab51e7ff3435306d8c7e6ba43162160a
密码	123456
客户注册	

客户登录	
客户地址	0xdf2a5ad0ab51e7ff3435306d8c7e6ba43162160a
密码	123456
客户登录	

- 客户转让积分给其他用户（客户或商户）：

积分转让成功！

电子积分

客户端

查询信息	
当前客户	
当前余额	
查看已购买商品	

转让积分	
转让地址	0xabcf62f8ceca3545b67dbbccd3a8506bebd81fa3
积分数量	30
转让积分	

- 客户使用积分兑换商品：

购买商品成功

电子积分

客户端

查询信息	
当前客户	
当前余额	
查看已购买商品	

转让积分	
转让地址	e.g., 0x93e66d9baea28c17d9fc393b53e3fbdd76899dae
积分数量	e.g., *****
转让积分	

购买商品	
购买商品Id	0005
购买商品	

- 客户查询已购买的商品数组：

0005

电子积分

客户端

查询信息
当前客户
当前余额
查看已购买商品

- 客户查询积分余额：

当前余额：20

电子积分

客户端

查询信息
当前客户
当前余额

- 商户注册账户与登录积分系统；

商家端

商家注册	
商户地址	0xdd2b79e0e67e2531ebce380bcab95586d1ca9b8a
密码	123456
商户注册	

商家登录	
商户地址	0xdd2b79e0e67e2531ebce380bcab95586d1ca9b8a
密码	123456
商户登录	

- 商户转让积分给其他用户（客户或商户）：

积分转让成功!

电子积分

商家端

查询信息	
	当前商户
	当前余额

转让积分	
转让积分地址	0xe31cbfadd33f364670e0c1678c85a7841bcc1183
积分数量	10
转让积分	

- 商户发布商品：

创建商品成功

转让积分	
转让积分地址	e.g., 0x93e66d9baea28c17d9fc393b53e3fbdd76899dae
积分数量	e.g., *****
转让积分	

添加商品	
商品ID	0005
商品价格	50
添加商品	

- 商户查询已发布的商品数组：

0001, 0002, 0003, 0004, 0005

转让积分	
转让积分地址	<input type="text" value="e.g., 0x93e66d9baea28c17d9fc393b53e3fbdd76899dae"/>
积分数量	<input type="text" value="e.g., *****"/>
转让积分	

添加商品	
商品ID	<input type="text"/>
商品价格	<input type="text"/>
添加商品	
查看已添加商品	

- 商户查询积分余额：

当前余额：0

电子积分

商家端

查询信息	
当前商户	
当前余额	

- 银行注册管理员账户（默认Ganache的第一个Account），并登录积分系统：

银行端

银行管理员登录	
银行地址	<input type="text" value="0x9436228075ac23825bc48e67d37a17a9b8791184"/>
密码	<input type="text" value="123456"/>
银行登录	

- 银行发布积分给客户：

发行积分成功

电子积分

银行端

发行积分	
客户地址	0xe31cbfadd33f364670e0c1678c85a7841bcc1183
积分数量	100
发行积分	

- 银行查询已发行积分总额：

已发行的积分总数为：400

电子积分

银行端

发行积分	
客户地址	e.g., 0x93e66d9baea28c17d9fc393b53e3fbdd76899dae
积分数量	e.g., *****
发行积分	

积分详情
已发行积分总数

- 银行查询已经与商户清算的积分总额：

已清算的积分总数为： 40

电子积分

银行端

发行积分	
客户地址	e.g., 0x93e66d9baea28c17d9fc393b53e3fbdd76899dae
积分数量	e.g., *****
发行积分	

积分详情
已发行积分总数
已清算积分总数