



BRICS
Business Council



2023

金砖国家职业技能大赛 (金砖国家未来技能挑战赛)

比赛样题 1(仅供选拔赛参考)

BRICS-FS-07_区块链

2023 年 6 月

目录

一、竞赛形式.....	2
二、竞赛内容.....	2
三、竞赛模块.....	2
（一）模块说明	2
（二）任务内容	3

一、竞赛形式

个人参赛（1 人）。

二、竞赛内容

试卷满分 100 分，竞赛内容由 3 个模块组成，参赛选手需按顺序完成每个模块中的任务要求。赛项将向参赛者提供任务说明、操作说明，以及为保障每个模块的独立性与公平性所需要的技术基础环境。竞赛内容包含以下 3 个模块：

- 1) 区块链产品方案设计与系统运维（35%）
- 2) 智能合约开发与测试（30%）
- 3) 区块链应用系统开发（30%）+ 职业素养（5%）

只有在竞赛现场无法完工且经首席专家批准的情况下，才能更改竞赛任务和评分标准。

参赛者完成任务模块后，将对其结果进行评分。

三、竞赛模块

（一）模块说明

区块链赛项共 3 个模块，要求选手在 4 个小时内完成。具体赛项模块名称及描述参照表 1。

表 1 赛项模块及描述清单

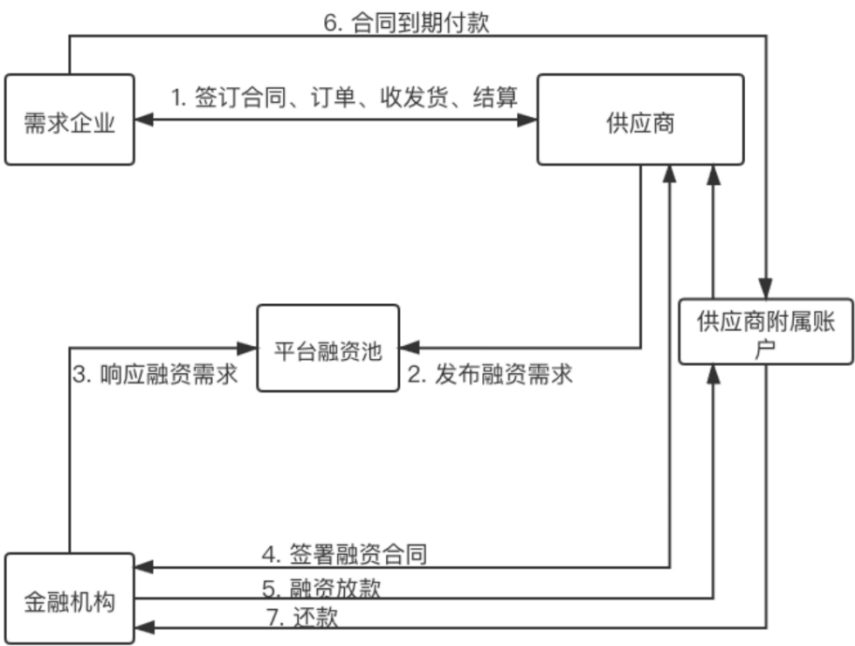
模块	模块任务	模块描述	竞赛完成时间
模块 A	区块链产品方案设计及系统运维	根据项目背景描述完成区块链产品的需求分析与方案设计,基于提供的开发环境,在 Linux 操作系统中安装和部署主流的区块链系统及中间件。根据区块链项目的应用需求配置区块链系统参数,保证区块链节点的正常运行。	4H
模块 B	智能合约开发与测试	使用 Solidity 编程语言开发智能合约,包括存储合约设计开发,接口合约设计开发,最终实现区块链存证功能,并对智能合约进行编译、部署和调用。针对 Solidity 智能合约进行代码检查和测试,验证函数执行结果是否与预期结果相符。	
模块 C	区块链应用系统开发	根据提供的 Java 等编程语言环境和 web 框架,编写区块链应用系统,使用 SDK 或 API 调用智能合约,并编写 API 与 WEB 页面交互,通过 WEB 界面实现智能合约的调用与结果展示。	
	职业素养	操作规范、着装整洁、文明竞赛。	

（二）任务内容

背景描述

在供应链金融这个万亿级市场中，区块链正在快速商业化落地，助力产业革新。基于区块链的供应链金融业务的理念是：以源自企业的应收账款为底层资产，

通过区块链技术实现债券凭证的转让拆分。其中，在原始资产上链时，通过对应收账款进行审核校验，确认贸易关系和身份真实有效，和保证上链资产的真实可信。再者，债权凭证可基于供应链进行层层拆分与流转，都可完整追溯到最底层资产，以实现核心企业和金融机构对供应商的“信用穿透”。



模块 A：区块链产品方案设计及系统运维（35 分）

第 1 题：业务架构图设计

【任务要求】

据给定供应链金融管理系统的业务架构图，对考题进行业务分析，尽可能全面的考虑一个业务系统所需要的模块，使用 draw.io 绘图工具展现本系统的基本设计概念和处理流程，要求分为区块链供应链业务平台和支撑平台两个部分；

【操作说明】

1. draw.io 绘图工具由服务器提供，路径为 “/root/Desktop” ；
2. 将结果截图保存至答题文档。

第 2 题：设计总体功能结构图

【任务要求】

据供应链系统设计，在系统中分别包括用户管理和凭证票据管理功能，在融资凭证上链过程中需要包括银行、核心企业、供应商公司的基本管理功能。根据描述，使用 draw.io 绘图工具设计区块链系统的总体功能概览图。

【操作说明】

1. draw.io 绘图工具由服务器提供，路径为 “/root/Desktop”；
2. 将结果截图保存至答题文档。

第 3 题：区块链网络搭建

【任务要求】

围绕区块链供应链金融平台部署与运维的参数与端口需求，基于给定服务器环境以及软件，安装部署 FISCO BCOS 区块链系统，任务要求如下：

1. 采用默认配置搭建区块链网络；
2. 通过命令验证区块链节点进程运行状况；
3. 通过命令验证区块链连接状态和共识状态日志输出。

【操作说明】

1. 区块链网络搭建相关软件和工具由服务器提供，路径为 “/root/src”；
2. 将区块链网络搭建过程和结果截图保存至答题文档。

第 4 题：区块链控制台部署及交互

【任务要求】

基于给定服务器环境以及软件，搭建区块链控制台并开展相关运维工作，任务要求如下：

1. 配置控制台，管理相关证书并启动；
2. 使用控制台安装 HelloWorld 智能合约；

3. 使用控制台完成 HelloWorld 智能合约的 set 与 get 操作；
4. 使用控制台查看区块链中区块高度。

【操作说明】

1. 区块链控制台部署相关软件和工具由服务器提供，路径为“/root/src”；
2. 将区块链控制台部署及交互过程和结果截图保存至答题文档。

第 5 题：部署区块链节点前置服务

【任务要求】

基于给定服务器环境以及软件部署 WeBASE-Front 节点前置服务，任务要求如下：

1. 配置节点前置证书及相关环境依赖，并成功启动服务；
2. 使用浏览器访问节点前置服务；
3. 使用节点前置服务部署合约；

【操作说明】

1. 区块链节点前置服务部署相关软件和工具由服务器提供，路径为“/root/src”；
2. 将区块链节点前置服务部署过程和结果截图保存至答题文档。

模块 B：智能合约开发与测试（30 分）

第 6 题：合约设计

【任务要求】

根据区块链供应链金融应用方案设计文档及提供的相关代码，设计区块链供应链金融智能合约接口，使用 draw.io 画出该区块链产品的智能合约 UML 图。

【操作说明】

1. 画图工具有服务器提供，工具位置在“/root/Desktop”目录下。
2. 将答题成果截图保存至答题文档。

第 7 题：供应链金融实体信息合约开发

【任务要求】

根据供应链金融实体信息，构建实体数据结构，实现企业和票据实体信息上链的功能，供应链金融实体说明如下：

名称	类型	说明
companyName	string	公司名称
companyAddress	address	公司地址
creditAsset	uint	信用资产
acceptReceiptIndex	uint[]	接收的凭证
sendReceiptIndex	uint[]	发送的凭证
senderAddress	address	发送票据的地址
accepterAddress	address	接收票据的地址
receiptType	uint8	凭证类型
transferType	uint8	交易类型
amount	uint	交易数量

示例代码如下：

```
pragma solidity ^0.4.25;
import './Ownable.sol';

//供应链金融智能合约
contract SupplyChainFin is Ownable {
    struct Company {
        // TODO
    }
    struct Receipt {
        // TODO
    }
}
```

【操作说明】

3. 可在浏览器中访问 fisco-bcos:5002/WebASE-Front 地址，进入智能合

约 IDE；

- 4. 合约文件在 “/root/src” 目录下；
- 5. 完成本题后将合约补充的代码截图保存至答题文档。

第 8 题：供应链金融存证上链编码

【任务要求】

编写银行与公司之间进行交易的历史存证上链接口，实现银行与公司之间的交易功能，返回值要求如下：

返回码	含义
404001	银行地址不存在或错误
404002	公司地址不存在或错误
500001	交易金额不足
200	交易上链成功

示例代码如下：

```
pragma solidity ^0.4.25;
import './Ownable.sol';

//供应链金融智能合约
contract SupplyChainFin is Ownable {
    function bankToCompanyReceipt(address senderAddress, address
accepterAddress, uint amount, uint8 receiptType) returns(uint) {
        //TODO
    }
}
```

【操作说明】

- 1. 可在浏览器中访问 fisco-bcos:5002/WeBASE-Front 地址，进入智能合约 IDE；
- 2. 合约文件在 “/root/src” 目录下；
- 3. 完成本题后将合约补充的代码截图保存至答题文档。

第 9 题：智能合约调用

【任务要求】

正确编译 SupplyChainFin 智能合约并部署，分别调用如下接口验证合约功能：

bankToCompanyReceipt：银行向公司交易；

companyToCompanyReceipt：公司与公司交易；

companyToBankReceipt：公司与银行交易。

【操作说明】

1. 验证功能接口参数可以自定义，以文本形式做出详细说明；
2. 完成本题后将合约调用页面和执行结果页面截图保存至答题文档。

模块 C：区块链应用系统开发（30 分）

第 10 题：使用 Java SDK 调用智能合约

【任务要求】

导出智能合约代码文件，将其编译转换为可被 java 调用的编译文件代码，在 java 程序中编写调用合约的接口，bankToCompanyReceipt 函数和 listReceipt 函数，将运行过程和运行结果截图提交至工程文档。示例接口如下：

```
public Object bankToCompanyReceipt(String senderAddress, String
accepterAddress, Integer amount, Integer receiptType) {
    // todo

    return null;
}

public Object listReceipt(String senderAddress, String
accepterAddress, Integer amount, Integer receiptType) {
    // todo

    return null;
}
```

【操作说明】

完成本题后将合约调用页面和执行结果页面截图保存至答题文档。

第 11 题：Web 页面与智能合约交互

【任务要求】

在 web 框架中编写前端代码，实现查看所有数字票据的功能，要求如下：

1. 能够根据票据类型查询；
2. 能够根据公司或银行的地址查询；

将结果截图提交至工程文档。

【操作说明】

完成本题后将合约调用页面和执行结果页面截图保存至答题文档。

第 11 题：职业素养

【任务要求】

参赛选手提交答题文档的规范及美观性、遵守考场纪律、收纳整理干净整洁、安全意识良好、文明竞赛。

2023

金砖国家职业技能大赛 (金砖国家未来技能挑战赛)



金砖职赛微信号