

期末專題之書面報告:石頭剪刀布區塊鏈遊戲的實現

110321006 蔡秉翰、110321007 劉竑毅

本專題研究了一個基於區塊鏈技術的石頭剪刀布遊戲的開發過程，主要包含智能合約的設計與實現，以及前端應用程序的開發與交互。以下將詳細介紹此遊戲的設計思路、技術實現及其意義。

一、設計思路

遊戲流程:

1. 玩家創建遊戲。
2. 另一位玩家加入遊戲。
3. 兩位玩家分別選擇手勢。
4. 合約判定勝負並更新遊戲狀態。

智能合約:

1. 使用 **Solidity** 編寫智能合約，負責管理遊戲邏輯和狀態。
2. 定義遊戲的各種狀態和手勢。
3. 使用事件通知前端應用程序遊戲狀態的變更。

前端應用:

1. 使用 **React** 和 **ethers.js** 與智能合約進行交互。

2.提供用戶界面，讓玩家創建和加入遊戲，並選擇手勢。

3.顯示遊戲狀態和結果。

二、技術實現

智能合約:

1.合約結構：合約包含遊戲創建、玩家加入、手勢選擇和遊戲結算等功能。

2.狀態管理：使用 `enum` 類型來管理遊戲狀態和手勢類型。

3.事件機制：使用事件通知前端應用程序，如遊戲創建、玩家加入、手勢選擇和遊戲結果等。

部署與測試:

1.使用 `Hardhat` 工具進行合約的編譯和部署。

2.部署腳本負責將合約部署到指定的以太坊網絡上，並返回合約地址。

前端開發:

1.初始化：前端應用初始化時連接以太坊錢包，並與智能合約進行互動。

2.遊戲操作：前端提供按鈕和輸入框，讓玩家創建遊戲、加入遊戲和選擇手勢。

3.狀態更新：根據智能合約事件更新遊戲狀態，並顯示給用戶。

三、實作

Sepolia Testnet

Search by Address / Txn Hash / Block / Token

Etherscan

HomeBlockchainTokensNFTsMisc

Contract 0x2aEB01A67904BaD5C92c3d3f93C0A276E2dC2224

Overview

ETH BALANCE
0 ETH

More Info

CONTRACT CREATOR
0x57dd6087...85B8D06F9 at txn 0xe7ad6a268a...

Multichain Info

N/A

TransactionsToken Transfers (ERC-20)ContractEvents

Latest 11 from a total of 11 transactionsDownload Page Data

Transaction Hash	Method	Block	Age	From	To	Value	Txn Fee
0x1b7be904bf4...	0x368ea1ed	6082894	12 mins ago	0x57dd6087...85B8D06F9	0x2aEB01A6...6E2dC2224	0 ETH	0.00010846
0xdfa344e9cf6...	Create Game	6082891	12 mins ago	0x57dd6087...85B8D06F9	0x2aEB01A6...6E2dC2224	0 ETH	0.00024402
0x79dd622d8c...	0x368ea1ed	6082840	23 mins ago	0x57dd6087...85B8D06F9	0x2aEB01A6...6E2dC2224	0 ETH	0.00016976
0x28d9efc8a76...	Create Game	6082836	23 mins ago	0x57dd6087...85B8D06F9	0x2aEB01A6...6E2dC2224	0 ETH	0.00037026
0xf0effdd04ea...	0x368ea1ed	6056554	3 days ago	0x57dd6087...85B8D06F9	0x2aEB01A6...6E2dC2224	0 ETH	0.00005526
0xb4f7e5e8c1f...	Create Game	6056551	3 days ago	0x57dd6087...85B8D06F9	0x2aEB01A6...6E2dC2224	0 ETH	0.00012221
0x7595a6bc94...	Create Game	6051858	4 days ago	0x57dd6087...85B8D06F9	0x2aEB01A6...6E2dC2224	0 ETH	0.00133704
0x632ca11f51c...	Join Game	6051855	4 days ago	0x57dd6087...85B8D06F9	0x2aEB01A6...6E2dC2224	0 ETH	0.00077922

石頭剪刀布

創建遊戲

管理ID

加入遊戲

選擇手勢 提交手勢



四、詳細分析

智能合約的優勢:

- 1.去中心化：遊戲邏輯在區塊鏈上運行，不依賴任何中心化服務器，確保遊戲的公平性和透明度。
- 2.不可篡改：遊戲數據存儲在區塊鏈上，任何人都無法篡改，保證遊戲結果的可靠性。
- 3.自動化執行：智能合約自動執行遊戲規則，減少了人工干預，提高了遊戲效率。
- 4.實時交互：需要處理以太坊交易的延遲，並實時更新遊戲狀態，保證用戶能夠即時看到遊戲進展。

五、總結

本專題展示了如何將區塊鏈技術應用於傳統遊戲開發中，通過智能合約確保遊戲的公平性和透明度，並通過前端應

用實現與用戶的友好交互。