

# Homework-5: Programming a smart contract using Chainlink Oracles

110321006 蔡秉翰、110321007 劉竑毅

使用 **Chainlink Oracles** 創建一個智能合約，使其能夠從區塊鏈外部獲取可靠的數據。透過實際案例獲取 ETH 與 USD 汇率的智能合約，本文展示了整個開發、測試和部署的過程。

## 導言

在區塊鏈技術中，智能合約的自動化執行往往依賴於區塊鏈內部的數據。然而，當需要從區塊鏈外部獲取數據時，智能合約的自主操作受到限制。**Chainlink Oracles** 突破了這一限制，允許智能合約安全地訪問外部數據，從而大幅拓展了智能合約的應用場景。

**Chainlink Oracles** 是一種去中心化的數據饋送服務，讓智能合約能夠安全可靠地與外部 API 互動，實現真實世界數據的整合。通過使用 **Chainlink**，開發者可以為其合約引入各類數據，如價格信息、天氣條件、外部計算的結果等。

本案例中，開發的智能合約旨在從 **Chainlink Oracles** 獲取 ETH/USD 的匯率信息。合約首先初始化一個指向

Chainlink 數據源的接口，然後通過公開的函數

`getLatestPrice` 來返回最新的匯率數據。

## 合約代碼

```
// SPDX-License-Identifier: MIT
pragma solidity ^0.8.20;

import "@chainlink/contracts/src/v0.8/shared/interfaces/AggregatorV3Interface.sol";

contract PriceConsumer {
    AggregatorV3Interface internal priceFeed;

    /**
     * @dev Constructor initializes the contract with the address of the Chainlink price feed aggregator.
     * Network: Sepolia
     * Aggregator: ETH/USD
     * Address: 0x694AA1769357215DE4FAC081bf1f309aDC325306
     */
    constructor() {
        priceFeed = AggregatorV3Interface(0x694AA1769357215DE4FAC081bf1f309aDC325306);
    }

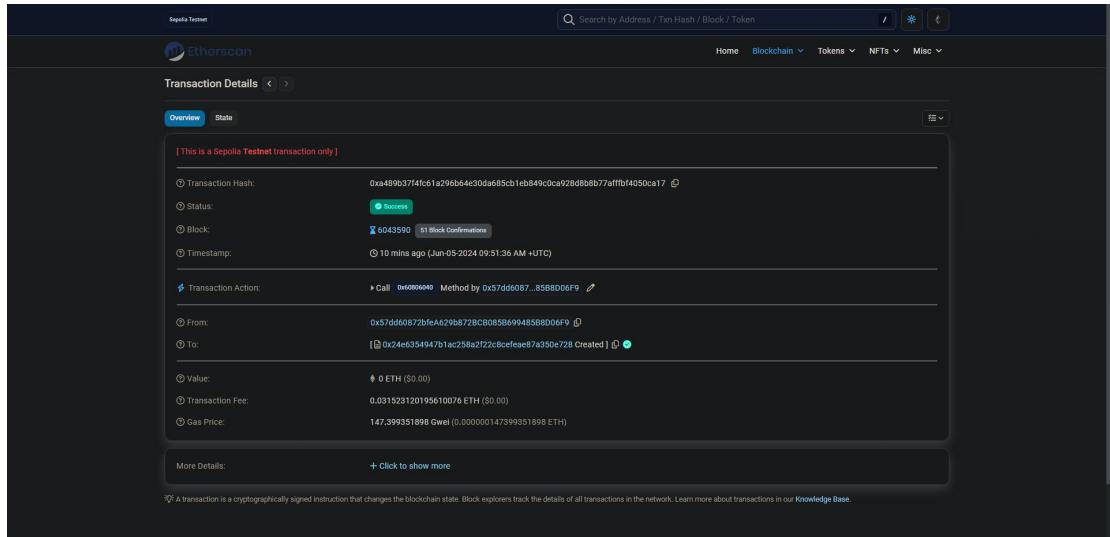
    /**
     * @dev Returns the latest price of ETH/USD from the Chainlink price feed.
     * @return price The latest price of ETH in USD (with 8 decimal places).
     */
    function getLatestPrice() public view returns (int) {
        (
            ,
            // roundID
            int price,
            ,
            // startedAt
            ,
            // timeStamp
            // answeredInRound
        ) = priceFeed.latestRoundData();
        return price;
    }
}
```

## 部署和測試

合約在 Sepolia 測試網上部署和測試，確保了其功能的正確

性和 Oracles 數據的可靠性。

```
C:\Users\benny\Desktop\Floder\hardhat>npx hardhat run scripts/deploy.js --network sepolia
Compiled 1 Solidity file successfully (evm target: paris).
PriceConsumer deployed to: 0x24E6354947B1AC258a2F22c8cEfEAe87a350E728
```



## 實現效果

通過實際調用 `getLatestPrice` 函數，合約成功獲取了 `ETH/USD` 的即時匯率，展示了使用 `Chainlink Oracles` 進一步擴展智能合約應用的巨大潛力。

```
C:\Users\benny\Desktop\Floder\hardhat>npx hardhat run scripts/interactPriceConsumer.js --network sepolia
Using the account: 0x57dd60872bfeA629b872BCB085B699485B8D06F9
The latest price of ETH in USD: 379723411490
```



## 結論

Chainlink Oracles 為智能合約提供了一種安全、可靠的方式來訪問外部數據，使得在智能合約中整合實時信息成為可能。