**「區塊鏈創新應用」專題研究計畫**

**學號：411006135**

**姓名：郭晉安**

**日期：113年12月19日**

**「鏈接未來：區塊鏈創新應用」專題研究計畫**

**區塊鏈技術在跨國支付中的應用：高效透明的國際支付解決方案**

**一、研究動機與目的**

**(一) 研究動機**

隨著全球化經濟快速發展，跨國支付的頻率當然也會跟著增加，跨國支付在企業中和個人國際交易中的關鍵的一部分。但是，傳統的跨國支付會有一些問題：

1. **處理時間過長**：通常需花費 3 至 5 天完成交易，導致資金流動受限。舉例來說像SWIFT電匯的需要1-5個工作天。
2. **高昂的手續費**：交易需要中介（如銀行、清算機構）收取費用，特別是小額匯款顯得更為不便。銀行匯款一般是透過SWIFT網絡，你的銀行與海外收款銀行之間可能需要透過一些中間代理銀行來進行通信，傳達資金轉帳的指令。在這些情況下，匯款過程會相對變長，花費的時間和金錢都會變多。（不同貨幣也會有差）
3. **透明度和信任問題**：跨國支付交易細節缺乏透明性，易導致爭議和信任問題。

(國際匯款時間<https://exiap.hk/guides/how-long-it-takes-to-transfer-money-overseas>)(https://www.money101.com.tw/blog/swift-code-代碼-查詢#什麼是SWIFTCODE)

**(二) 研究目的**

這報告主要是針對區塊鏈技術如何解決傳統跨國支付中的問題發生，並通過智能合約開發模擬解決的方法，我們希望能達成下列目標：

1. **提高交易效率**：使用區塊鏈即時記錄和處理支付。
2. **降低交易成本**：透過分散式系統消除中介機構。
3. **增強透明度**：以區塊鏈分散式賬本技術(Distributed ledger)記錄所有交易，保證參與方信任。(資料分散地存儲在多個節點上，並通過共識機制來確保數據一致性。資料記錄是不可更改的，具有透明性和抗篡改性。保證不同節點之間的同步，例如 PoW（工作量證明）)

**二、研究內容**

**(一) 業務情境**

1. **跨國支付的重要性**：跨國支付應用於國際貿易、海外匯款和商業合作，是全球經濟的重要支柱，不可或缺的一環。
2. **使用場景**：一家出口企業需向外國供應商付款，或個人匯款至海外家人。傳統過程需經多方中介（如發送方銀行、接收方銀行、清算機構等），且時效慢、費用高。(像前面提到的SWIFT)

**(二) 該行業現狀與業務關鍵問題**

1. **傳統系統依賴中介**：增加交易延遲和成本。
2. **缺乏透明性**：交易細節無法被即時查閱，產生信任問題。
3. **安全風險**：集中式系統容易遭受網路攻擊和數據洩露。

**(三) 區塊鏈解決方案所帶來之價值與優勢**

1. **去中介化**：通過分散式賬本技術(distributed ledger)直接連接付款方和接收方，無需銀行中介。
2. **即時性**：智能合約自動執行付款條件，大幅縮短交易時間。
3. **高透明性**：所有交易在區塊鏈上記錄，參與方可隨時查詢。

**(四) 區塊鏈應用於該領域之機遇與挑戰**

1. **機遇**：

提升跨國支付效率和用戶體驗。

支持數字貨幣（如 CBDC）的發展。

1. **挑戰**：

合規性：需符合不同國家的金融監管政策。

網絡效應：區塊鏈支付需得到廣泛採用才能實現規模效應。

穩定性：某些區塊鏈技術（如以太坊）可能因網絡擁堵導致交易延遲或高手續費。

貨幣波動性：使用加密貨幣的系統可能受其價格波動影響。

**(五) 參考資料**

1. Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System.
2. . 國際匯款時間<https://exiap.hk/guides/how-long-it-takes-to-transfer-money-overseas>)
3. (https://www.money101.com.tw/blog/swift-code-代碼-查詢#什麼是SWIFTCODE)
4. Blockchain Technology Adoption in Financial Services: Opportunities and Challenges（<https://www.researchgate.net/publication/372541461_Blockchain_Technology_Adoption_in_Financial_Services_Opportunities_and_Challenges> ）
5. <https://zh.wikipedia.org/zh-tw/分布式计算>
6. <https://zh.wikipedia.org/zh-tw/分散式賬本>
7. <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://rich01.com/what-is-cbdc/&ved=2ahUKEwin1Z2B6ZWKAxWem68BHVXhLnAQFnoECBoQAQ&usg=AOvVaw3FoCSNZt_9Og4HaF5aIFKy>

**三、技術實作**

**(一) 實作內容**

1. 設計一個智能合約去模擬跨國支付過程，可以顯示出手續費計算、匯率轉換與透明的交易記錄。

**A screenshot of a computer program

Description automatically generated(二) 程式碼實作**

**A screen shot of a computer

Description automatically generated**

**(三) 程式碼說明**

1. **事件 PaymentProcessed**：記錄每次交易的細節，方便查詢(有透明度)。
2. **交易流程**：
   * 使用者會調用transferFunds，傳入付款金額和匯率。
   * 智能合約自動扣除手續費，根據匯率轉換後將資金轉移至收款方。
3. **手續費提取**：合約擁有者可通過 withdrawFees 提取累積手續費。

**(四) 操作步驟**

1. 使用 Remix IDE 部署合約，設定初始手續費為 2%。
2. 模擬付款人 A 向收款人 B 發送 1 ETH：
   * 匯率設定為 1 ETH = 100 單位外幣。
   * 合約自動計算扣除 0.02 ETH 手續費後，將 98 單位外幣轉給收款方。
3. 展示交易記錄，包括付款人、收款人、匯率、手續費和最終金額。

**四、結論與展望**

1. **成果總結**：
   * 這次的專題實作證明區塊鏈在跨國交易(支付)中能顯著提升效率與透明度，並有效降低成本。
2. **未來方向**：
   * 引入去中心化穩定幣，減少匯率波動風險。
   * 開發更複雜的智能合約，支持多貨幣支付。
3. **應用潛力**：  
   區塊鏈技術可成為國際金融基礎設施的重要組成部分，推動全球經濟進一步發展。

問題與挑戰：為什麼區塊鏈還未取代 SWIFT？

（1）合規挑戰

區塊鏈支付尚未完全符合全球不同國家的金融監管要求。

（2）覆蓋不足

區塊鏈支付網絡的全球覆蓋仍不足以與 SWIFT 匹敵。(像swift覆蓋 200 多個國家和超過 11,000 家金融機構。無論哪家銀行都能使用 SWIFT 進行跨境支付，解決了互通性問題。)

（3）技術穩定性

區塊鏈系統有時會因網絡擁堵而導致延遲或高交易成本（例如以太坊的 Gas 費用）。(SWIFT 的用戶越多，其網絡效益越高（越多銀行用 SWIFT，其他銀行越需要加入以保持連通性）。SWIFT 不僅用於支付，還支持證券交易、外匯結算等多種金融服務 。)