**題目**

**(Title)**

**E-mail: cnyang@gms.ndhu.edu.tw**

摘要

由於病患們會於不同醫療院所接受治療及診斷，故每位病患的醫療資訊將會分布在不同的醫療院所，而這些資訊並沒有統一格式，這對於不同醫院間醫療資訊的交換實屬不易。不同院所間醫療資訊的交換及互通性對於醫療健康的進步及醫生診斷的效率是件非常重要的事，故對於電子病歷擁有統一格式的FHIR (Fast Healthcare Interoperability Resources) 便為我們所用。

雖然FHIR提供了電子病歷的統一格式及架構，但它並未提供我們安全上的協議，故安全疑慮一直是FHIR的一個問題。在此研究中，為了更安全地使用FHIR協議，我們將以去中心化、無法被更改的區塊鏈做身分驗證以確保資料的安全，而我們將使用Hardhat作為以太坊應用的開發環境。

此外，我們也將使用Angular作為前端網頁開發的工具，並於前端頁面呼叫以太坊中的智能合約，並依據白名單做身分驗證，給予FHIR安全上的保障。

**關鍵詞**：區塊鏈、以太坊、智能合約、FHIR、電子病歷、去中心化、Hardhat、Angular、身分驗證。

Abstract

Here

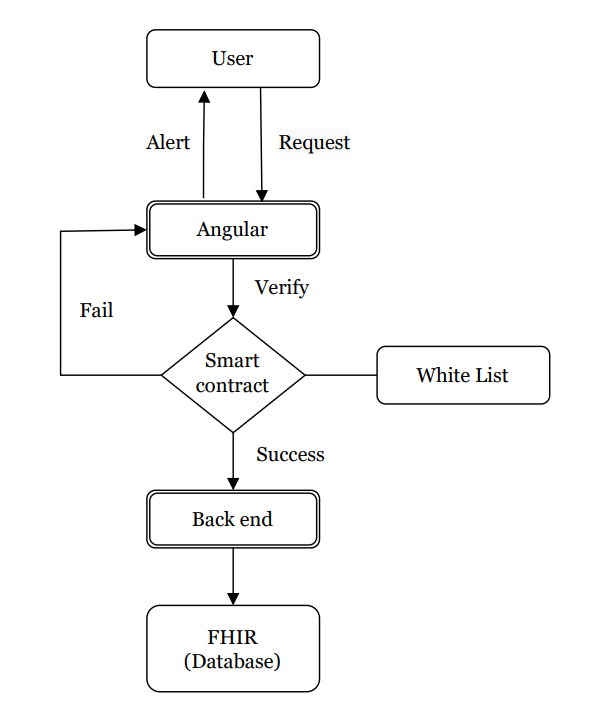


Figure . 架構圖

1. 前言

現今臺灣使用的國際醫療資訊交換標準HL7 CDA R2 ( HL7 Clinical Document Architecture, Release 2.0 ) 為多年前Health Level Seven International發行的標準。但該標準在現代面臨以下幾種問題：醫療院所缺乏統一規範、不支援行動裝置及逐漸被國際淘汰。為此，衛福部計畫使用新設計的FHIR ( Fast Healthcare1 Interoperability Resources ) 標準。該標準透過統一病例格式解決缺乏統一規範的問題，並使用RESTful API使資料可在行動裝置中傳遞，使資料的傳遞更加方便。綜合上述優點，國際正廣泛的進行醫療標準的更換。然而，FHIR並未設定明確的資安規範，僅在官方文件中建議使用OAuth 作為認證標準。

本研究將使用以太坊智能合約進行身分認證，透過區塊鏈透明及不可修改的特性來確保存取者的權限。利用各地址的權限不同，劃分可存取的資料，讓不同醫療院或保險公司存取符合資格的資料。同時在FHIR資料庫中使用JSON格式取代XML，獲取更好的資料壓縮。本文結構如下，第二部分為文獻探討，介紹FHIR、區塊鏈及以太坊。第三部介紹研究動機與設計概念，第四部分為實作的過程，最後則為結論。

1. **文獻探討**
   1. **FHIR**

以臺灣電子病歷交換中心的電子病歷標準與其參考的 CDA R2 標準對比。首先，FHIR透過統一資料格式，使醫療資料可於不同醫療院所中相互傳輸，免去民眾去不同醫院調閱病歷的麻煩。此外，FHIR也支援臨床、非臨床資料，且可於不同裝置及平台中互通，讓手機、電腦、醫療儀器等都可透過FHIR標準進行交換。其次，CDA R2僅支援XML ( Extensible Markup Language ) 格式，FHIR則同時支援XML及JSON ( JavaScript Object Notation )。JSON的檔案格式較XML簡單，因此在儲存空間及傳輸效率上有相當大的優勢。最後，FHIR有龐大的使用者社群，提供大量輔助工具，可將獲取的資料進行分析並搭配人工智慧進行人體風險預測。

* 1. **區塊鏈**
  2. **以太坊**

**參考文獻**