

Briefly summarize the paper

我們這次報告的論文是：SmartBlock-SDN: An Optimized Blockchain-SDN Framework for Resource Management in IoT，作者提出了一種分佈式區塊鏈啟用的SDN-IoT框架的分層分級架構，通過辨識和隔離惡意的switch來確保高效的選擇cluster head和安全的網路通訊，並在cluster中保持規則的一致性，最後通過模擬實驗與基線相比，能夠實現最佳化的能源利用、端到端延遲和吞吐量。

論文的主要貢獻為：

- 部署一個分層架構區塊鏈啟用的SDN-IoT框架。
- 在物聯網層中開發了一種選擇cluster head的演算法，與基線相比：
 - 能更快的選擇cluster head
 - 通過比較不同條件以選擇能源值，實現了較低的能源消耗
- 開發了一個區塊鏈啟用的流規則記錄，追蹤強制執行的規則，並在分佈式switch cluster內保持一致性。
- 提出的區塊鏈啟用的SDN-IoT架構與基於hash和PoW的傳統區塊鏈進行了比較，顯示出作者的研究：
 - 具有更高的平均吞吐量和最佳化的能源利用率
 - 對於在區塊鏈上執行的操作，具有合適的傳輸時間

文中提到為了增強SDN-IoT生態系統的安全性，應該辨識並破解來自SDN環境內外的攻擊，最應該處理的相關攻擊包括以下：

- Flow Table Overloading Attack (流表過載攻擊)
- Topology Poisoning Attack (拓撲中毒攻擊)
- Control Channel Saturation Attack (控制通道飽和攻擊)
- Distributed Denial of Service Attack (分散式拒絕服務攻擊 DDoS)

演算法的主要目標是在普通cluster節點中快速選擇每個cluster head，以有效節省感測器的能量。通過比較節點的能量值並在需要時進行交換、將節點排序，通過考慮排序後的感測器節點之間的地理距離來計算最低距離分離(Lowest Distance Separation, LDS)，將具有最高能量的節點稱為cluster head，其他節點為cluster的成員，cluster節點的能量值根據地理距離進行協調，以選擇最佳化能量消耗的cluster head，最後再向基站發送「傳送資料的請求」並等待ACK後傳送資料。

List your comments on the paper

What are the strong aspects?

- 本篇論文提到的cluster head選擇演算法，演算法的每一個步驟作者都講解得很清楚，選擇能量消耗最低的cluster head，在資源有限的環境中很實用。
- 提出的框架為區塊鏈啟用的軟體定義物聯網生態系統提供了一個解決方案，包括了資源管理、安全性和效能等。
- 結合了區塊鏈技術和軟體定義網絡，這兩者在當今物聯網領域都是關鍵的技術。

What are the weak aspects?

- 本篇論文對在現實世界中部署整體的系統框架沒有太多著墨。
- 論文中提到的一些參數和評估指標，如平均吞吐量和能源利用率等，可能需要更多的資料和分析。
- 本篇論文在討論區塊鏈技術的實際部署時缺乏具體的案例研究和實踐經驗。

How can you further improve the solutions?

- 對於cluster head選擇演算法和流規則驗證技術，可以進行更多的實驗和比較研究，以確定最佳的實現方法。
- 可以增加更多的評估指標，並與更多不同的方法做比較。
- 可以舉出具體的案例研究或實際部署案例。
- 考慮到物聯網生態系統的動態性和不確定性，未來的研究可以進一步探索適應性和韌性，以應對各種環境變化和攻擊。

Two questions with answers

1. 文章中有提到四種針對SDN網路的攻擊，可以請你舉兩個例子嗎？

- Flow Table Overloading Attack (流表過載攻擊)
- Topology Poisoning Attack (拓撲中毒攻擊)
- Control Channel Saturation Attack (控制通道飽和攻擊)
- Distributed Denial of Service Attack (分散式拒絕服務攻擊 DDoS)

2. 在這個SDN網路架構中，兩條區塊鏈分別部屬在哪裡？它們裡面包含了什麼樣的資訊？

Control layer 和 data layer。Control layer的包含了分散式的Flow rules。Data layer的包含各交換器傾印出來的Flow rules。