

書報討論書面報告

題目：A Study of Efficient GNSS Coordinate Classification Strategies for Epidemic Management

講者：陳忠信 副教授

日期：2025 年 10 月 14 日

內容整理

利用全球衛星導航系統（GNSS）的高精度定位資訊，搭配分類演算法，達到有效的座標分類，以應用於疫情防控與人群移動管理，以「Point in Polygon (PIP)」與「K-Nearest Neighbors (KNN)」為核心技術。

1. PIP：利用射線交點與繞線角度判斷座標是否位於多邊形內。
2. KNN：蒐集大量已標記資料點，利用鄰近投票方式進行分類。
3. Cell-Based 策略：將區域劃分為矩形，僅針對交界區進行 PIP 運算，大幅降低運算負擔。
4. Weighted KNN (wKNN) 與 Adaptive Weighted KNN (awKNN)：在 KNN 基礎上，加入權重與自適應區域大小，提高準確度與效率。

心得

透過陳教授的介紹，更加瞭解資料科學與 AI 分類的實際研究過程。在疫情管理的應用場景中，能夠準確掌握人群的活動區域，對於防疫策略的制定至關重要。過去的計算方式往往需要大量的時間與資源，而陳教授出的「Cell-based PIP」以及「Adaptive Weighted KNN」策略，在效率與精確度之間取得了平衡。研究中將射線交點判斷、鄰近點投票以及權重分配等理論，轉化為可操作的分類模型，使得整體運算更具彈性與效率。尤其是自適應加權的設計，能針對資料分佈的差異自動調整搜尋範圍，突顯了演算法靈活性在實務應用中的價值。

關鍵字

GNSS 、 Point in Polygon (PIP) 、 K-Nearest Neighbors (KNN)

參考文獻

K-Nearest Neighbours (KNN) Algorithm, *GeeksforGeeks*,

<https://www.geeksforgeeks.org/machine-learning/k-nearest-neighbours/>

Is the Point Inside the Polygon?, *Medium*,

<https://medium.com/data-science/is-the-point-inside-the-polygon-574b86472119>