

伺服器訊號紋比對結合三邊定位法之 低功率藍芽-室內定位與追蹤系統

BLE-based Indoor Positioning and Tracking System using Server-Side Fingerprinting associated with Trilateration

由於室內適地性服務(Indoor Location-Based Service) 的興起與需求，掌握目標的位置，而衍生出的相關服務，如人員的追蹤與室內導航、物件數量管理等，室內定位技術也更日益重要，隨藍芽技術的發展，低功耗藍芽(Bluetooth Low Energy)的省電架構，低掃描週期，低晶片成本和高採用度於各種電子產品，使得實現室內定位技術，有了更具效益的選擇。

本系統以 BLE 作為資訊傳輸的介面並採 Agent-Based System 的架構來實現長時間的室內定位追蹤之目的，該架構由目標(Target Device)、接收端(Agent)與中央伺服器(Server)所組成，目標作為 BLE 訊號的發送源，由接收端接收該目標所發出的訊號並傳回伺服器，伺服器端執行定位追蹤所需的一切運算，以此令目標在架構中擔任最少的任務，減少耗電量，進而實現長時間的室內定位追蹤之應用。

定位追蹤方面，系統以訊號紋比對法(Fingerprinting)為主軸，帶出兩個階段，於離線訓練階段，在作用場域內進行相依於目標 RSS 訊號的路徑衰減參數之訊號紋對照表的訓練與建立；在上線定位追蹤階段，當取得目標的 RSS 訊號時，會將其與離線階段所提供的對照表進行樣式比對後，得到對應的路徑衰減參數，再轉換成距離後，投入三邊定位法(Trilateration)，而得到目標所在的座標位置。此外，在整個系統的前中後，各別使用卡爾曼濾波器(Kalman Filter)去擔任訊號濾波、距離平順化與座標位置平順化的任務，進而提升整體定位追蹤的平均反應速度與精準度。

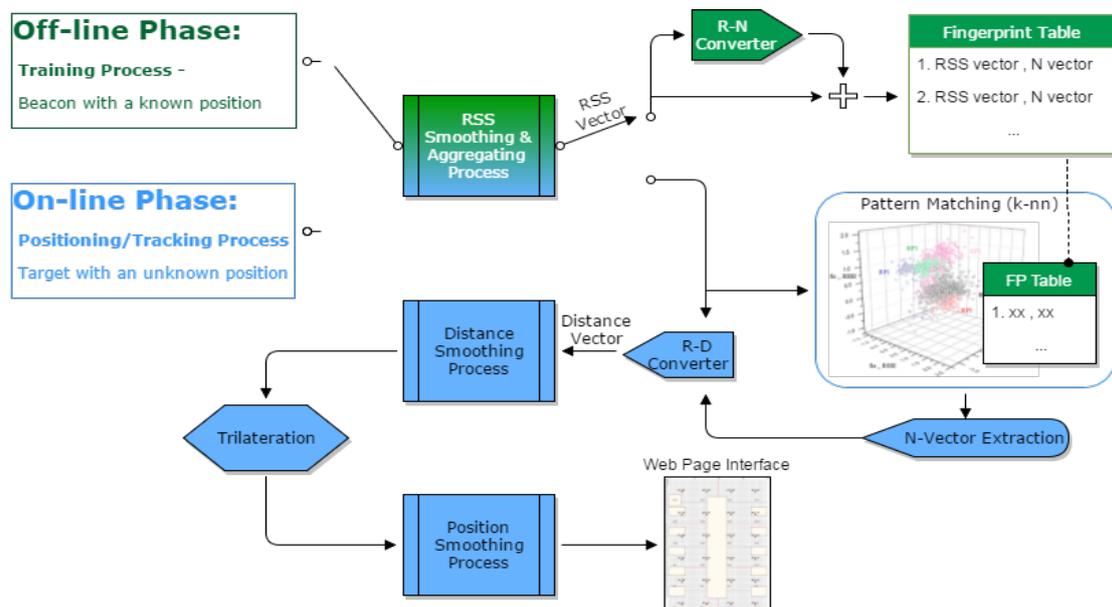


Figure. System Architecture