

出國報告（出國類別：國際會議）

基因演算法之無線感測網路下的抗攻擊定位

Attack-resistant Localization with Genetic
Algorithm over Wireless Sensor Networks

服務機關：國立高雄應用科技大學

姓名職稱：郭峻宏


派赴國家：日本-京都

出國期間：2017.05.04-2017.05-13

報告日期：2017.05.11

摘要

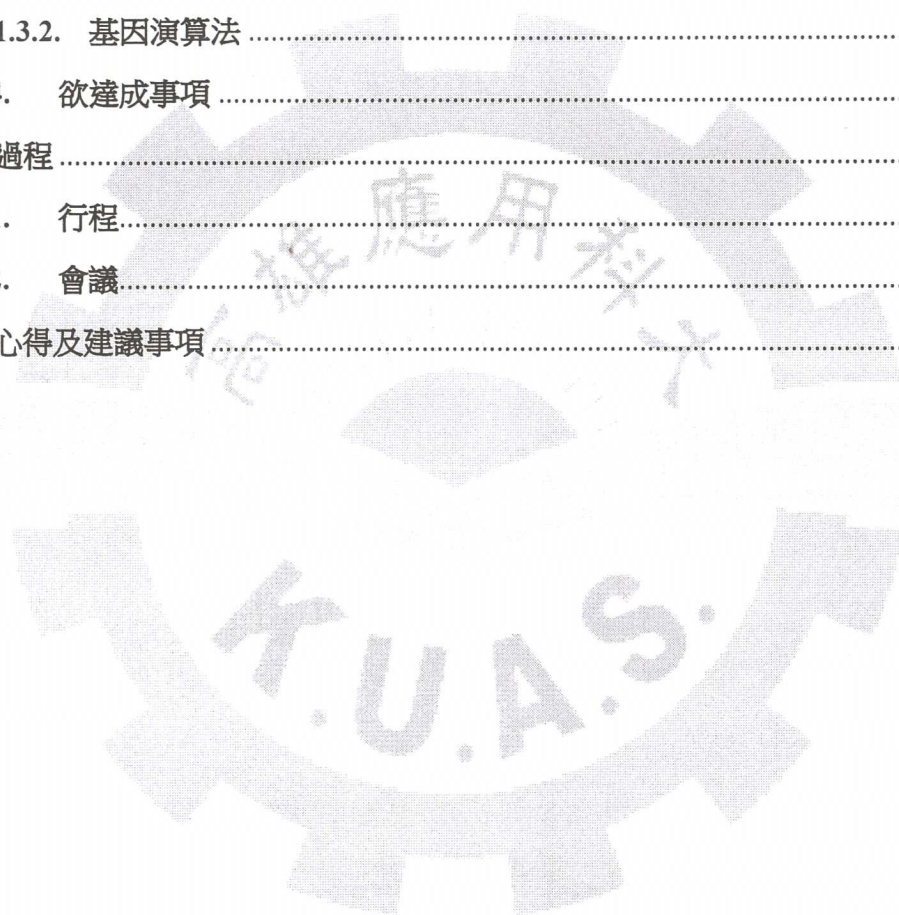
此行目的在於藉由會議發表之行，進一步認識亞洲各國技術及研發狀態，同時也與其他學術研究者進行討論及交換意見，進而修正自身與他人之間論文的差異。會議期間，也仔細參考及閱讀其他學者所發表之新論文，互相得到學者的理念認同。在功效上，透過交流讓自己的學校在國際會議上有更多表現的機會且得到不同的視野，未來在研究上的議題也能有更多元的啟發，還可發現許多有益的研究方法值得探討。



關鍵詞：國際會議、理念認同、多元的啟發

目錄

1. 目的.....	2
1.1. 計畫目標.....	2
1.2. 緣起.....	2
1.3. 主題.....	2
1.3.1. 最小平方法.....	3
1.3.2. 基因演算法.....	3
1.4. 欲達成事項.....	3
2. 過程.....	4
2.1. 行程.....	4
2.2. 會議.....	5
3. 心得及建議事項.....	6



1. 目的

1.1. 計畫目標

為拓展學術研究的多元及國際交流，學生之指導教授朱紹儀副教授也常常鼓勵我們參加相關領域的活動、研究，乃至於國際研討會或會議，且對我們來說是一個重要學習和成長的必經之路。

在教授的指導下，投稿了本次由 HEF(High Education Forum)舉辦的 ICEAI 第七屆國際工程與資訊會議(The 7th International Congress on Engineering and Information)，此次會議在日本關西的古都”京都”舉辦，目前是每年定期舉辦一次但地點每年都會不同。

此會議的宗旨是匯集研究人員將學術界的想法、問題和解決方式透過發表給業界，並利用會議期間展示所研究出最新的成果進行探討與交換意見，使得工程與資訊方面的技術能夠更加進步。

1.2. 緣起

目前利用無線通訊設備來進行定位的應用服務越來越多，而這些應用服務也帶來許多生活上的優勢。無線感測網路(Wireless Sensor Network, WSN)，在近年來技術的發展有大幅提升，而定位估算是無線網路的關鍵和有趣問題之一，可以應用於醫療保健、物聯網、智能住家和軍事場景。

從經濟面來看，這個應用帶來許多的廣告商機，讓人們可以增加額外收入，從社會面，這個應用讓大眾生活上更加便利，論居家照顧面，能幫助到一些失智老人或小孩，以免他們走失；從軍事面，可以準確掌握敵軍的確切位置，而且基於接收信號強度指示(Received Signal Strength Indicator, RSSI)的定位算法是較簡單的方法，與現有的無線感測網絡協定相容。

然而，由於無線介質的特性，在接收訊號時容易受到惡意攻擊，可能會導致錯誤和不精確的位置估算，這會是一個很嚴重的問題。導致定位不準確，其原因可能有很多，最常見的如遮蔽物削弱訊號、環境中的雜訊干擾或是人為的惡意攻擊。

因此藉由此次會議的機會與相關領域之學者進行交流和討論並從中學習新知識和技術。

1.3. 主題

如何緩解攻擊對本土化的影響是至關重要的，與攻擊檢測不同，旨在提出一種新的定位機制，將基因演算法整合到傳統的最小平方法中，消除攻擊的影響，此處考慮了獨立攻擊模型，採用質心法進行比較。

1.3.1. 最小平方法

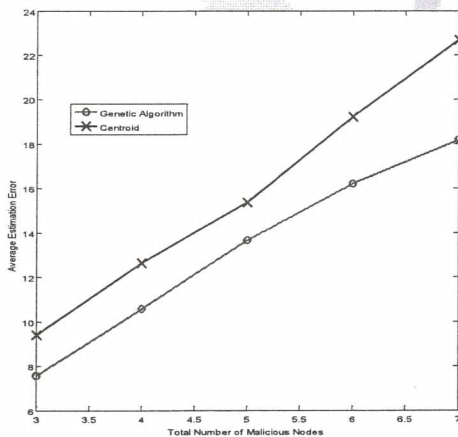
最小平方法(Least Square, LS)是一種以數學來改善的方法，利用最小誤差之平方和數據的最佳匹配，使得可以輕易求得未知數據，並使這些所得到的數據與實際數據間的誤差之平方和達到最小。在無線感測網路環境中，最小平方法經常用於定位上，其目的是為了使最小化定位誤差之平方和，且根據測量距離與預測距離間之差。

1.3.2. 基因演算法

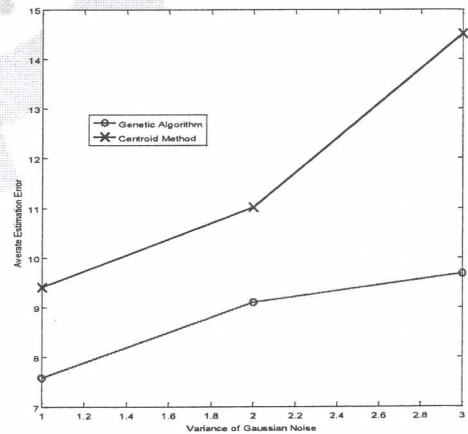
基因演算法(Genetic Algorithms, GAs)是依據達爾文的進化論『適者生存，不適者淘汰』來解釋自然界的基本規則，即生物在惡劣環境中為了生存和適應環境而不斷的演化。此演算法包含三個部分：選擇(Selection)、交配(Crossover)、突(Mutation)。選擇運算子從父與母代之基因染色體中取得較優良的部分並結合到子代之基因染色體，突變運算子為子代基因染色體可能帶有隱性基因的可能性，而且使得基因可能發生改變。因世代不停的演化，持續保留優良之子代基因染色體，使生物不斷進化和進步。

1.4. 欲達成事項

在此研究了兩種類型的模擬場景。令 $\alpha=1.1$ ， $\beta=-10$ 。網路環境為 $50*50$ 。場景一：研究惡意節點的影響；場景二：評估高斯雜訊的影響。在圖中，觀察到當惡意節點的總數增加時，來評估誤差的惡化；圖中，顯示隨著高斯雜訊增加的變化，誤差變得更嚴重。



惡意節點的影響



雜訊的影響

2. 過程

2.1. 行程

本人較同行教授先行前往日本，搭乘本國籍中華航空公司於 5/4 日早上 7 點整的 CI166 班機，由高雄小港出發直飛至日本關西空港，抵達為當地時間早上 11 點整，由於正值日本黃金假期，因此辦理入境及相關手續花費了 1 小時的時間，入境後與在日本早稻田大學為交換生的學長會合，體驗當地風俗民情及參觀古蹟和地標等。

當地時間 5/11 日一早與教授搭乘日本 JR 鐵路前往京都參與會議，本次舉辦於京都研究園區(Kyoto Research Park)，抵達至會場時先進行報到和註冊等作業，並領取本次會議之相關文件。

The image shows two documents. On the left is a 'Lunch Voucher' from the Higher Education Forum, dated May 11, 2017, for a meal at 11:00-11:08 AM. On the right is a '2017 ICEAI Conference Receipt' for Shao-I Chu, a participant from National Kaohsiung University of Applied Sciences. The receipt includes a table with columns for 'Registration Fee' (175,400) and 'Total Value' (175,400). It also features the HET logo and a thank-you message for registration.

註冊證明

The image shows a 'Certificate of Presentation' from the Higher Education Forum (HEF) for the 2017 ICEAI conference. It certifies that Shao-I Chu, from National Kaohsiung University of Applied Sciences, attended the conference and presented a paper titled 'Attack-Resistant Localization with Genetic Algorithm over Wireless Sensor Networks'. The certificate is signed by the Chief Executive Committee.

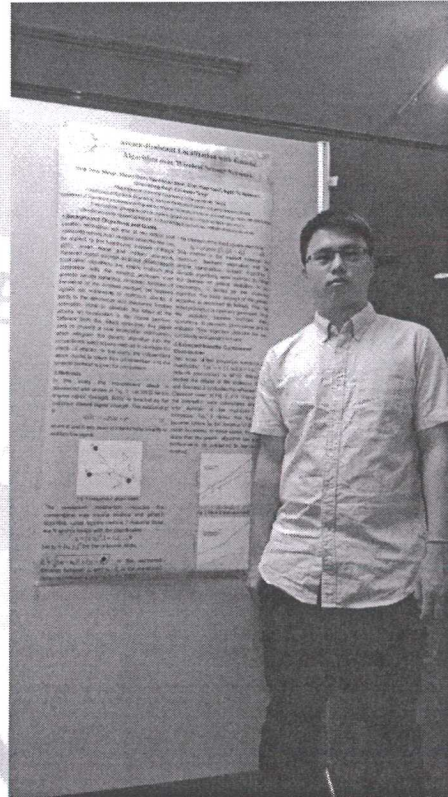
參與證明書

2.2. 會議

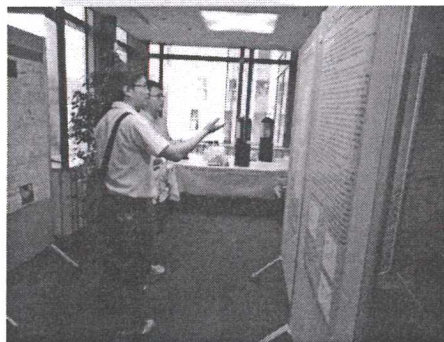
本次會議日期開始於 5/9 日至 5/11 日，一共三日。會議中學術交流分為三個部分：專題演講、口頭報告、海報發表。會議期間參與了其他學術研究者的海報發表，並與對方進行觀摩與了解，同時除了本科以外的會議，還有其他例如生物、環境科學、社會科學等，藉此瞭解了其他領域方面的研究及知識。



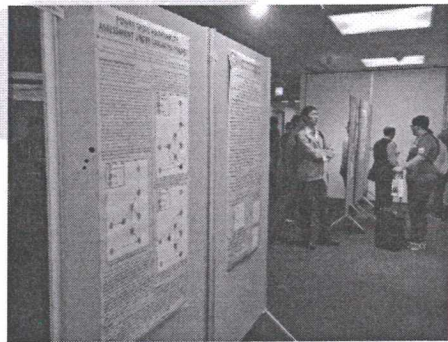
會場看板



海報合影



聽取簡報



海報張貼

3. 心得及建議事項

本次大會期間共舉行了多場專題探討、演講和報告及海報張貼，根據自身研究及學習領域，去到較有興趣之議場及海報觀摩，此次是第一次參加國際會議，藉由參與可對於會議流程及形式能有初步的了解，雖說本次會議不像其他國際研討會或國際會議來得正式、嚴謹，經由此趟學習到本國以外的國家之研究模式和論文撰寫的方式，與國內會議相互比較有著不同的模式，此行是學生第一次以會議方式出國，對於當地文化環境和民俗風情有著不同的見解，藉由教育部、學校方面和教授的指導及協助，可說是不虛此行且獲益良多。

