

出國報告（出國類別：國際研討會）

參加 COGNITIVE 2016 國際研討會
出國報告

服務機關：高應大資訊管理系

姓名職稱：郝沛毅 副教授

派赴國家：義大利 羅馬

出國期間：105.3.20-24

報告日期：105.4.18

摘要

全球衛星定位系統(Global Positioning System, GPS)已經廣泛的應用在各個領域當中，其中，GPS 在認知科學與研究的應用中，也得到許多有趣的成果。GPS 能夠從接收的衛星信號中，計算使用者的位置，至少需要 4 個衛星的信號，才能計算使用者所在的方位，而這 4 個衛星彼此之間的幾何位置，會影響衛星定位的正確率，幾何經度因子(Geometric Dilution of Precision, GDOP)是衛星幾何位址的正確率指標，幾何經度因子較低的四個衛星所定位的位置，正確率會較高。如何從大量的衛星信號中，快速地挑選 4 個幾何經度因子最低的衛星，已經成為一個至關重要的問題。認知技術與應用研討會 (The Eighth International Conference on Advanced Cognitive Technologies and Applications, COGNITIVE 2016) 是由 IARIA (International Academy, Research, and Industry Association) 協會主辦，它提供一個心得交流的場地，讓研究人員和世界各地的專家，分享認知科學的技術和應用心得，交流寶貴的經驗知識，並形成合作關係，推動認知科學創新和進步。

今年 COGNITIVE 2016 於 105 年 3 月 20-24 日在義大利羅馬 H10 ROMA CITTA 飯店舉辦，職應 COGNITIVE 會議議程委員之邀請，投稿研討會論文題目為『Applying Pairing Support Vector Regression Algorithm to GPS GDOP Approximation』，藉此機會與不同領域的專家進行經驗分享，可為職員再做深入研究時借鏡參考的依據，參加此次研討會讓職獲益匪淺。

目次

- 目的-----4
- 過程-----5
- 心得及建議-----10

一、目的

認知神經科學 (Cognitive neuroscience) 是一門科學學門，旨在探討認知歷程的生物學基礎。主要的目標為闡明心理歷程的神經機制，也就是大腦的運作如何造就心理或認知功能。認知神經科學為心理學和神經科學的分支，並且橫跨眾多領域，例如生理心理學、神經科學、認知心理學和神經心理學。認知神經科學以認知科學的理論以及神經心理學、神經科學及計算機模型的實驗證據為基礎。

全球衛星定位系統(Global Positioning System, GPS)已經廣泛的應用在各個領域當中，其中，GPS 在認知科學與研究的應用中，已經得到許多有趣的成果。GPS 能夠從接收的衛星信號中，計算使用者的幾何經緯度位置，至少需要 4 個衛星的信號，才能夠計算使用者所在的方位，而 GPS 定位的正確率，取決於 2 個因素，第一個是衛星訊號的正確率(有無雜訊與訊號延遲)，而第二個因素是這 4 個衛星彼此之間的幾何位置，幾何經度因子(Geometric Dilution of Precision, GDOP)是評估衛星幾何位址定位的正確率指標，由幾何經度因子較低的四個衛星所定位的位置，正確率會較高。然而計算 4 個衛星的幾何經度因子，需要進行反矩陣的求解，如何從眾多衛星信號中進行排列組合，快速地挑選 4 個幾何經度因子最低的衛星，已經成為一個至關重要的問題。

認知技術與應用研討會 (The Eighth International Conference on Advanced Cognitive Technologies and Applications, COGNITIVE 2016) 是由 IARIA (International Academy, Research, and Industry Association) 協會主辦，它提供一個心得交流的場地，讓研究人員和世界各地的專家，分享認知科學的技術和應用心得，交流寶貴的經驗知識，並形成合作關係，推動認知科學創新和進步。職應 COGNITIVE 會議議程委員之邀請，投稿研討會論文題目為『Applying Pairing Support Vector Regression Algorithm to GPS GDOP Approximation』，其目的為應用嶄新的 Pairing Support Vector Regression Algorithm，來近似估計幾何經度因子的數值，借此可以快速的挑選幾何經度因子較低的四個衛星進行定位，以增加 GPS 定位的效率與準確率。今年 COGNITIVE 2016 於 105 年 3 月 20-24 日在義大利羅馬 H10 ROMA CITTA 飯店舉辦，會議主席，議程委員分別為

COGNITIVE Advisory Committee

- Hermann Kaindl, TU-Wien, Austria
- Sugata Sanyal, School of Comp. & Informatics' "Brain Trust", University of Louisiana at Lafayette, USA
- Po-Hsun Cheng (鄭伯堦), National Kaohsiung Normal University, Taiwan
- Narayanan Kulathuramaiyer, UNIMAS, Malaysia
- Susanne Lajoie, McGill University, Canada
- Jose Alfredo F. Costa, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Brazil

- Terry Bosomaier, Charles Sturt University, Australia
- Hakim Lounis, UQAM, Canada
- Darsana Josyula, Bowie State University; University of Maryland, College Park, USA
- Om Prakash Rishi, University of Kota, India
- Ramesh Krishnamurthy, Health Systems and Innovation Cluster, World Health Organization - Geneva, Switzerland

COGNITIVE Industry/Research Chair

- Qin Xin, Simula Research Laboratory, Norway
- Arnau Espinosa, g.tec medical engineering GmbH, Austria
- Knud Thomsen, Paul Scherrer Institute, Switzerland

二、過程

今年 COGNITIVE 2016 於 105 年 3 月 20-24 日在義大利羅馬 H10 ROMA CITTA 飯店舉辦，職應 COGNITIVE 會議議程委員之邀請，投稿研討會論文題目為『Applying Pairing Support Vector Regression Algorithm to GPS GDOP Approximation』，職上台報告的場次為 COGNITIVE 6，時間為 105 年 3 月 23 日 15:45 - 17:30，地點是 H10 ROMA CITTA 飯店 ROOM B 大廳，詳細的議程表如圖一所示。

Conference rooms Time slots	Room A	Room B	Room C	Room D
--------------------------------	--------	--------	--------	--------

Sunday, March 20

12:00	Registration starts The registration desk is located in front of the conference rooms Operating during the entire conference
13:30 - 16:00	<u>Tutorial I</u> Towards Generic Design Patterns for Evolvable Modular Architectures Prof. Dr. <u>Herwig Mannaert</u> , Antwerpen University, Belgium
16:00 - 16:15	
16:15 - 18:45	<u>Tutorial II</u> Orchestrating Internet-of-Things (IoT), Smart Devices, Open-source Software, Cloud Computing and Standards for a Smart-City Prof. Dr. <u>Yong Woo Lee</u> , University of Seoul, South Korea
19:00 - 20:00	Welcome Cocktail You must have your badge to attend the cocktail

Monday, March 21

09:00 - 09:15	Opening session			
09:15 - 10:15	Keynote Speaker Mapping Underground Voids by Multirotor Flying Vehicles Dr. <u>Charlotte Sennersten</u> , CSIRO-Data61, Robot- and 3D Systems, Australia			
10:15 - 10:30	Coffee Break			
10:30 - 12:15	CLOUD 1	COGNITIVE 1	FUTURE COMP 1	CONTENT 1
12:15 - 13:45	Lunch on your own			
13:45 - 15:30	CLOUD 2	COGNITIVE 2	ADAPTIVE 1	SERVICE 1
15:30 - 15:45	Coffee Break			
15:45 - 17:30	Panel on FUTURE COMPUTING/BUSTECH/COMPUTATION TOOLS Topic: Tools and Theories: Drivers Spectrum for Future Computing Moderator Rudolf Berrendorf, Bonn-Rhein-Sieg University, Germany Panelists Kendall Nygard, North Dakota State University, USA Lorenzo Bettini, Dip. Informatica, University Torino, Italy Rudolf Berrendorf, Bonn-Rhein-Sieg University, Germany			

Tuesday, March 22

09:15 - 10:15	Keynote Speaker Architecture, Development Model and Future Trends of Web Search Engines <u>Marcelo De Barros</u> , Microsoft Corporation, USA			
10:15 - 10:30	Coffee Break			
10:30 - 12:15	CLOUD 3	COGNITIVE 3	FUTURE COMP 2	BUSTECH 1
12:15 - 13:45	Lunch on your own			
13:45 - 15:30	Panel on CLOUD/SERVICES Topic: Standardization Challenges in Cloud and Services-oriented Approaches Moderator Yong Woo Lee, University of Seoul, South Korea Panelists Janusz Klink, Wroclaw University of Technology, Poland Aspen Olmsted, College of Charleston, USA Stefan Rass, Universitaet Klagenfurt, Institute of Applied Informatics, Austria Uwe Hohenstein, Siemens AG, Germany Marcelo De Barros, Microsoft Corporation, USA Andreas Hausotter, University of Applied Sciences and Arts Hannover, Germany			
15:30 - 15:45	Coffee Break			
15:45 - 17:30	CLOUD 4	COGNITIVE 4	ADAPTIVE 2	PATTERNS 1

Wednesday, March 23

09:15 - 10:15	Keynote Speaker Aligning Domain, Content, and Software Modeling in Web-based Information Systems Dr. <u>Hans-Werner Sehring</u> , Namics Deutschland GmbH, Germany			
10:15 - 10:30	Coffee Break			
10:30 - 12:15	CLOUD 5	COGNITIVE 5	FUTURE COMP 3	CONTENT 2
12:15 - 13:45	Lunch on your own			
13:45 - 15:30	Panel on CONTENT/PATTERNS Topic: Meaning and Semantics: Content-oriented Patterns Moderator Hans-Werner Sehring, Namics Deutschland GmbH, Germany Panelists Alexander G. Mirnig, University of Salzburg, Austria Petre Dini, Concordia University, Canada IARIA, USA Herwig Mannaert, Antwerpen University, Belgium Hans-Werner Sehring, Namics Deutschland GmbH, Germany			
15:30 - 15:45	Coffee Break			
15:45 - 17:30	COMP TOOLS 1	COGNITIVE 6	ADAPTIVE 3	PATTERNS 2
19:30 - 23:00	CONFERENCE DINNER [H10's Restaurant]			

Thursday, March 24

09:15 - 10:15	Keynote Speaker Innovating Service Systems through Cognitive and Cloud Computing Adj. Prof. <u>Sew Bun Foong</u> , IBM National University of Singapore, Singapore			
10:15 - 10:30	Coffee Break			
10:30 - 12:15	PANEL on ADAPTIVE/COGNITIVE Topic: Challenges on Cognitive-supported Adaptation Moderator Petre Dini, Concordia University, Canada IARIA, USA Panelists Yara Khaluf, Ghent University, Belgium Charlotte Sennersten, University of Tasmania & CSIRO-Data61, Australia Sew Bun Foong, IBM National University of Singapore, Singapore Petre Dini, Concordia University, Canada IARIA, USA			
12:15 - 12:30	Coffee Break			
12:30 - 14:15	CLOUD 6	COGNITIVE 7	SERVICE 2	CONTENT 3
14:15 - 14:45	CLOSING SESSION			

圖一、COGNITIVE 2016 議程表

今年 IARIA (International Academy, Research, and Industry Association)協會將 **SERVICE COMPUTATION 2016, PATTERNS 2016, FUTURE COMPUTING 2016, CONTENT 2016, COMPUTATION TOOLS 2016, COGNITIVE 2016, CLOUD COMPUTING 2016, BUSTECH 2016, ADAPTIVE 2016** 等研討會同時舉辦，會場融合了認知科學、雲端計算、未來計算、商業智慧、大數據、創新服務等不同領域的專家共襄盛舉，彼此激盪不

同領域的經驗與技術，討論內容十分廣泛，會議過程也十分熱鬧，職也趁這個機會，除了參與認知科學與應用的研討會議程外，也參與了雲端計算、未來計算、大數據的研討會議程，認識了許多不同領域的專家，獲益十分豐碩。各個研討會的議程簡介如下：

- **SERVICE COMPUTATION 2016**, The Eighth International Conferences on Advanced Service Computing
 - **SERVICE COMPUTATION 1**: Service experience, Session chair: Dzmitry Razmyslovich
 - **SERVICE COMPUTATION 2**: Service innovation, evaluation and delivery, Session chair: Janusz Klink
- **PATTERNS 2016**, The Eighth International Conferences on Pervasive Patterns and Applications
 - **PATTERNS 1**: Domain-oriented patterns, Session chair: Alessandro Agnello
 - **PATTERNS 2**: Software patterns, Session chair: Alexander Mirnig
- **FUTURE COMPUTING 2016**, The Eighth International Conference on Future Computational Technologies and Applications
 - **FUTURE COMPUTING 1**: Computational intelligence strategies I, Session chair: Rudolf Berrendorf
 - **FUTURE COMPUTING 2**: Computational intelligence strategies II, Session chair: Nygard Kendall
 - **FUTURE COMPUTING 3**: Computing technologies, Session chair: Benedikt Gollan
- **CONTENT 2016**, The Eighth International Conference on Creative Content Technologies
 - **CONTENT 1**: Image producing, transmission and management, Session chair: Seiichi Gohshi
 - **CONTENT 2**: 3D Graphics, Session chair: René Berndt
 - **CONTENT 3**: Content producers/distributors, Session chair: Hans-Werner Sehring
- **COMPUTATION TOOLS 2016**, The Seventh International Conference on Computational Logics, Algebras, Programming, Tools, and Benchmarking
 - **COMPUTATION TOOLS 1**: Computation Tools, Session chair: Lorenzo Bettini
- **COGNITIVE 2016**, The Eighth International Conference on Advanced Cognitive Technologies and Applications
 - **COGNITIVE 1**: Artificial intelligence and cognition I, Session chair: Sebastian von Mammen
 - **COGNITIVE 2**: Artificial intelligence and cognition II, Session chair: Sonya Coleman
 - **COGNITIVE 3**: Artificial intelligence and cognition III, Session chair: Mannaert

Herwig

- **COGNITIVE 4:** Brain information processing and informatics I, Session chair: Olga Chernavskaya
- **COGNITIVE 5:** Brain information processing and informatics II, Session chair: Hans M. Dietz
- **COGNITIVE 6:** Applications, Session chair: Charlotte Sennersten
- **COGNITIVE 7:** Agent-based adaptive systems, Session chair: Jens Garstka
- **CLOUD COMPUTING 2016,** The Seventh International Conference on Cloud Computing, GRIDs, and Virtualization
 - **CLOUD COMPUTING 1:** Platforms, Infrastructures and Applications I, Session chair: Aspen Olmsted
 - **CLOUD COMPUTING 2:** Platforms, Infrastructures and Applications II, Session chair: Stefan Rass
 - **CLOUD COMPUTING 3:** Cloud computing I, Session chair: Hiroshi Umeo
 - **CLOUD COMPUTING 4:** Cloud computing II, Session chair: Alvaro Alonso
 - **CLOUD COMPUTING 5:** Computing in virtualization-based environments, Session chair: Bob Duncan
 - **CLOUD COMPUTING 6:** Challenging features, Session chair: Peter-Christian Quint
- **BUSTECH 2016,** The Sixth International Conference on Business Intelligence and Technology
 - **BUSTECH 1:** Business intelligence and technology, Session chair: Petre Dini
- **ADAPTIVE 2016,** The Eighth International Conference on Adaptive and Self-Adaptive Systems and Applications
 - **ADAPTIVE 1:** Applications and metrics, Session chair: Yong Wang
 - **ADAPTIVE 2:** Adaptivity in robot systems, Session chair: Johan Hartler
 - **ADAPTIVE 3:** Adaptive mechanisms, Session chair: Mats Neovius

今年認知科學應用與技術研討會著重在認知科學與人工智慧技術之間的關係，這也是職想要投稿該研討會的主要原因，人工智慧一直研究如何讓電腦取得人類的智慧，而人類是如何產生智慧的，如何從認知的過程變成智慧的累積與淬鍊，不論是底層的腦神經元的訊號傳遞，到人類高階層的知識表達，這些都是人工智慧想要突破的瓶頸。而近年來，利用 GPS 的技術進行認知科學的研究已獲得許多有趣的成果，利用可攜式裝置的 GPS 定位服務，具有正確、即時、簡便、而且自動回報受測者定位位置的優點，能夠更有效率地幫助認知科學的相關研究的進展，而 GPS 定位的精確度，也會影響相關研究的正確率，GPS 定位的正確率除了受到衛星信號傳遞的雜訊與延遲影響之外，另一個影響因素是定位衛星彼此之間的幾何位置關係，幾何精度因子是廣泛用來衡量定位衛星彼此間幾何位置關係的正確率指標，一組具有越小幾何精度因子的定位衛星集合(至少需要

四個衛星才能決定 3D 的座標)，它的定位正確率會越高，然而由於幾何經度因子計算需要執行反矩陣計算，這對於小型手持裝置會造成很大的計算瓶頸，職的論文『Applying Pairing Support Vector Regression Algorithm to GPS GDOP Approximation』主要是在研究由支持向量機來近似逼近幾何經度因子的計算，以減少計算幾何經度因子所需要的時間，更符合 GPS 即時的應用需求，本研究融合了傳統支持向量迴歸機(e-SVR)與 TSVR(twin-support vector regression)的優點，提出一個創新的支持向量機迴歸方法，稱為 pairing support vector regression algorithm，他不僅在訓練時間比傳統的 e-SVR 更為快速，也改善了 TSVR 他稀疏性不佳的問題，也就是說，本研究所提出的方法在測試速度方面比 TSVR 更為快速，更符合 GPS 即時應用的需求，在報告期間有許多專家學者一起與職做經驗分享，提供了許多對於 pairing support vector regression algorithm 方法改進的寶貴建議，可為職員再做進一步研究時參考借鏡，參加此次研討會讓職員獲益匪淺。

三、心得及建議

近年來，認知科學與人工智慧技術之間的關係，獲得廣泛得注意，人工智慧一直研究如何讓電腦取得人類的智慧，而人類是如何產生智慧的，如何從認知的過程變成智慧的累積與淬鍊，不論是底層的腦神經元的訊號傳遞，到人類高階層的知識表達，這些都是人工智慧想要突破的瓶頸。隨著近來人工智慧的突破，例如 google 的無人車與戰勝人類圍棋王，也為人工智慧的研究帶來無窮的希望。

在認知科學與人工智慧的研究領域，台灣還是處於一個陌生的領域，期待有朝一日能在台灣舉行大型的認知科學與人工智慧研討會，團結台灣認知科學與人工智慧這兩個不同領域的專家學者，一起分享研究心得，為台灣在人工智慧的下一階段研究方向找出更進一步的突破重點。