

出席國際學術會議報告

報告人姓名	謝孟儒
服務機構及職稱	清大資工所博士生
會議進行時間	2008年10月18日~2008年10月25日
會議舉行地點	美國喬治亞州-亞特蘭大
參加會議名稱	ESWeek 2008
研究相關議題	Parallel Language & Compiler

一、參加會議經過

此會議是由CASES、CODES+ISSS和EMSOFT三個協會合辦。主要目的是提供世界各地在Embedded System方面之學者專家交換研究發展心得。此會議每年舉辦一次，今年CASES總有二十七篇論文被錄取、EMSOFT總有二十八篇論文被錄取，CODES+ISSS總有四十四篇論文被錄取。

今年會議於十月十九日到十月二十四日在美國喬治亞州的亞特蘭大的Hyatt飯店舉行。十月十九日是第一場Workshop，十月二十日至十月二十二日這三天為主要Conference的舉行，最後十月二十三日至十月二十四日為最後的Workshop。我們於十月十八日凌晨7:00於機場報到後搭乘於早上10:30起飛的美國東北航空NW0070班機轉乘日本大阪機場後再到美國底特律機場後，於當天傍晚的六點多抵到美國喬治亞州的底特律機場後，前往彼此下榻的旅館。於十月十九日參加4th Compiler Assisted SoC Assembly Workshop (CASA08)，於十月二十日至十月二十二日依照自己的興趣及領域參加CASES、CODES+ISSS和EMSOFT其中部分的Conference。

二、 目前在此領域的前瞻研究主流

目前在(International Conference on Compilers, Architecture, and Synthesis for Embedded Systems 2008) CASE 08會議中總共有二十七篇論文被錄取。再二十七篇被錄取的論文中，經由分類後總共有八大類，以下是每一類的名稱及錄取的論文數量：

1. Resiliency area 共2篇
2. Compiler Hardware Interaction area 共2篇
3. Reconfigurable Computing area 共4篇
4. Multiprocessors area 共3篇
5. Caching and Its Impact area 共4篇
6. Compilers area 共4篇
7. Power, Reconfigurability, and Simulation area 共4篇
8. Energy, Power, and Security area 共4篇

今年ESWeek08中的Tutorial中提到以Static Single Assignment(SSA)去做些Research的相關Issue. 對此我覺得SSA雖然發展已經行之有年了，但是仍有很多相關的研究與應用。像是Coalescing、Graph-Coloring Register Allocation、SSA-Elimination after Register Allocation和Spilling等問題，都是今年研究討論會中的主要議題。

在被Accept的論文中，有幾項比較舊的議題但是重新被討論的是『Control Flow Optimization in Loops Using Interval Analysis』。另外，Cache相關的議題今年也是蠻多人討論的。最後歸屬於Compiler類的總共佔有6篇是今年最多的，也許未來可以考量Multi-Core、Compiler、Cache相

關研究。

三、 與國外學者的互動紀實

此次會議出席人員的情況，因為有許多會議在同一時間同時舉行，因此僅能就有參加的部分做描述，也僅能就有聽到與問到的人員做描述。在參與的人員中，大多數為學術界的人，如果是業界及其他機構的人的話，大多是被邀請上台做演講的人，像是Intel, Tensilica, ST, FZI和ARM公司等，在閉幕式的時候，有上台描述自己認為未來的發展趨勢。因此大多數參與的人都是學者。

此行讓我印象最深刻的人物是ESWeek Opening的ACM Turing Award Lecture得獎人，雖然他並不是所有Conference中口才最好的。但是那個人對研究的態度讓我很欣賞，聽完之後讓我有種想法『能夠專心做好研究就是最好的研究』。

國外學者有討論到未來在embedded system此領域的研究趨勢為居家看護，在日本有學者打造一個全部都是Sensor的房屋。在這個Sensor的房屋中，可以得知所有物品使用的情況，讓遠方的家人可以知道在家裡的人是否有正常的活動著，讓遠方的家人安心。另外，也有在汽車當中裝了許多Sensor可以得知目前汽車的狀況，讓行車更為安全。

與國外學者互動對話中，得到以下的較為重要的相關訊息，在此以列表方式呈現：

1. 與新加坡及日本的博士班學生討論
 - ✓ 目前PHD畢業平均為四年半。
2. 參觀國外實驗室(Georgia Tech Lab)整個實驗室環境
 - ✓ 與他們討論目前實驗室的研究主要方向（有相片）。

3. 討論目前Model Testing on Embedded System上面的研究進度

- ✓ 主要都是引用軟體可靠度分析上面的數學模式去進行另外一項研究工作。

四、 擬定具體的研究計畫

目前博士班研究方向為Debug、Compiler和Multi-Core的綜合問題。目前已經能夠將Compiler與Debug結合後，目前已經能夠利用縮短目前現有除錯器的偵錯距離了。經過這次參加研討會後，看到許多以多核心為概念的相關研究，希望未來能夠參考此Conference所accept的多核心相關論文將他們所提出的推導與論證方式加入我未來撰寫論文的參考。

以下是我未來研究的相關研究時程規劃，希望能夠在明年四月ESWeek結束投稿前將研究與論文完成並能夠被Accept。

1. 2008年11月

- ✓ 主要目標工作：

尋找適合在embedded system上跑最佳化議題相關軟體，並且熟悉該相關軟體的下面四個特性：

- (1) 程式整體系統架構
- (2) 執行時期效能表現狀況
- (3) 平行化程式語言輔助設計
- (4) 硬體設備相關排程規劃以節省能源耗費等議題

2. 2008年12月

- ✓ 主要目標工作一：

熟悉GCC中的OpenMP實作的方式，嘗試在embedded system中實際執行運作GCC並且產生相關報告文件

✓ **主要目標工作二：**

熟悉選擇版子或模擬器之規格及特性以便後續安排Model及Algorithm之設計議題

✓ **主要目標工作三：**

熟悉選擇適合版子或模擬器之規格及特性的相關執行時期效能分析器及能源功耗量測器的運作及使用

3. 2009年01月

✓ **主要目標工作一：**

修改GCC中的OpenMP實作的內容，嘗試將自己的所定義簡單的Pragma實作在系統中

✓ **主要目標工作二：**

執行簡單的測試程式去測試最後執行結果是否符合當初設計目的及結果正確與否

✓ **主要目標工作三：**

藉由執行時期效能分析器及能源功耗量測器去獲得測試程式相關剖析的資訊

4. 2009年02月

✓ **主要目標工作：**

依照2008年11月所尋找的在embedded system上跑最佳化議題相關軟體設計相關的model及algorithm。

5. 2009年03月

✓ 主要目標工作一：

依照所設計的model及algorithm，去新增GCC中以OpenMP實作的pragma，嘗試將自己的所定義的model及algorithm實作在embedded system系統中。

✓ 主要目標工作二：

執行測試程式與benchmark跑出數據資料後，並作細部的修改及調整效能的部分。

✓ 主要目標工作三：

將跑出的數據資料繪製成表格及曲線趨勢圖，並且分析其數據結果討論是否與設計的model及algorithm是否相同。若結果有所出入，判斷相異原因並且納入解決方案或論文討論項目。

6. 2009年04月

✓ 主要目標工作：

將2009年03月所跑出的數據資料依照2009年02月所設計的Model及Algorithm去撰寫成論文投稿至CASES。

五、 攜回資料名稱之內容

1. EmSoft 2008 通訊會議論文集(CD 一片)
2. EmSoft 2008 Tutorials 部分會議投影片錄影檔案
3. EmSoft 2008 Tutorials 部分會議投影片錄音檔案
4. EmSoft 2008 Conference 部分會議錄音檔案

六、 建議

此次參加『EmSoft 2008』，最大的感受在於與會的每個人都是很勇於發表自己的意見。與會的大多數人，對於自己的想法都能夠很踴躍提出來和在場的每個人做討論與分享。舉例來說，在2008年10月19號『CASA08』的最後一場workshop的Speaker讓我很深的印象。那場的Speaker是一個PHD學生，他提出Compiler中的靜態分析可以做到幾乎取代動態分析效果的部分。他所提出的這個想法，引起該場許多此領域持有不同觀點的前輩的激烈討論。這場攻防戰，雖然這此討論最後結束於Speaker只針對某個Software上面，就不了了之。但是他勇敢提出自己的想法，卻值得敬佩與學習。

七、 結語

非常感謝連發科及計劃經費提供補助，使得此次會議參訪得以成行。也使得我對Compiler及Parallel領域的發展及研究有進一步的認知。