

## 活動成果報告：「Big Data and Networked Systems」研討會

### 技術專家委員會

為扶植我國軟體產業，推動台灣軟體應用升級，台灣雲端運算產業協會與財團法人資訊工業策進會於 2014 年 4 月 2 日舉辦「Big Data and Networked Systems」研討會，邀請美國史丹佛大學電機工程和計算機科學系知名教授 Balaji Prabhakar 來台演講，期許透過本活動做為台灣與國際交流，激盪雲端創新應用的觸媒。

此次演講主題為「Big Data and Networked Systems: Insights for Data Centers and Transportation Systems」，與會之產政學研各界專業人士共計 54 人。Balaji Prabhakar 教授說明在今日諸多大型系統運作過程中，從雲端平台到城市系統，皆會產生大量的數據，從這些數據中，可以獲得一些靈感，以讓我們更了解驅動系統的過程。Prabhakar 教授首先說明三個系統，一是資料中心數據包傳輸機制(packet transport mechanisms)、二是微調引擎(nudge engines)所設計出的誘因系統、三是道路交通系統。他運用計算基礎設施(computation infrastructure)、挖掘算法(mining algorithms)與可視化界面(visualization interface)設計出一套鉅量資料系統，為新加坡捷運公司解決交通壅塞的問題。



圖 1 史丹佛大學 Balaji Prabhakar 教授演講



基本上，這套鉅量資料系統，所設計的是一套激勵機制(incentive mechanisms)，以促使通勤者改變平時的搭車習慣，促使人們在離峰時間搭車，以減緩尖峰時刻的人潮與壅塞問題，有效降低汙染及油耗成本。在這套機制中，INSINC 讓通勤者能夠累計他們在捷運系統中旅行的路程距離，並且從部分里程計算獲得點數(credits)，如果在離峰時間搭程，可以獲得額外的回饋點數。經過初步研究發現，這樣的激勵的確可以產生正向行為，然而少數的回饋並無法產勝巨大的行為改變，且許多通勤者根本沒有注意到他們付的錢變少。但是，如果他們有機會贏得獎品較大的回饋，長期而言，就有可能使他們傾向於在離峰時段搭車，改變他們的通勤習慣。

這樣的思路借鑒了行為經濟學追求風險的效果。通勤者透過在 INSINC 網站上玩遊戲，可以交換離峰通勤點數，就有機會贏取高達\$100 的點數獎金，而獎品每月會存入自己的交通卡。此外，Prabhakar 教授表示，這種風險尋求的效果在小型網絡中會擴增，也就是經常聽到有關其他獲獎者的消息，會導致個人高估自己成功的機會。因此，當參與者到網上去比較他們與朋友和同事間的累積點數，會強化這個遊戲獎項的誘惑。根據 2013 年 6 月統計，INSINC 自推出以來，已有 4 萬多名乘客簽署該計劃，並有超過 32 萬美元已支付給參加者，參與者的數量不斷增長。計畫實施後，獎金已從\$100 增加到\$200。



圖 2 INSINC 遊戲板



Prabhakar 教授以遊戲與社群的方式來改變人們在日常的行為模式，有效降低了都市交通問題，也為都市通勤者的生活提供了新的刺激，通勤者社群的形成，進一步促進了都市中人與人之間的互動，並為小市民產生了一個新的累積財富的方法。從這次演講中，我們得知了鉅量資料與雲端運算服務的價值，並不完全在技術本身，服務提供者應該從人的行為與生活需求著手，了解運算與分析可以如何改善生活，解決生活中的問題，提供市民更加充實的生活經驗(living experience)，並從這些活動中，累積財富(wealth)與社會福祉(social well-being)。

附件：講師簡歷

Balaji Prabhakar  
Professor  
Electrical Engineering and Computer Science  
Stanford University

Balaji Prabhakar is a faculty member in the Departments of Electrical Engineering and Computer Science at Stanford University. His research interests are in computer networks; notably, in designing algorithms for the Internet and for Data Centers. Recently, he has been interested in Societal Networks: networks vital for society's functioning, such as transportation, electricity and recycling systems. He has been involved in developing and deploying incentive mechanisms to move commuters to off-peak times so that congestion, fuel and pollution costs are reduced.

He has been a Terman Fellow at Stanford University and a Fellow of the Alfred P. Sloan Foundation. He has received the CAREER award from the U.S. National Science Foundation, the Erlang Prize, the Rollo Davidson Prize, and delivered the Lunteren Lectures. He is the recipient of the inaugural IEEE Innovation in Societal Infrastructure Award which recognizes "significant technological achievements and contributions to the establishment, development and proliferation of innovative societal infrastructure systems. He serves on the Advisory Board of the Future Urban Mobility Initiative of the World Economic Forum. He is a co-recipient of several best paper awards.

