



雲端運算 CLOUD COMPUTING

- 雲端運算—資訊科技成熟下的委外產物／郭斯彥
- 臺灣大學「雲端計算趨勢學程」／呂育道·劉邦鋒

攝影／洪培元

圖1：「雲端計算趨勢學程」捐贈儀式（2010/2/4）。



臺灣大學「雲端計算趨勢學程」

文・圖／呂育道 劉邦鋒



圖2：理學院、工學院及法學院聯合招生說明會（2010/3/19）。

和所有的重要科學發現一樣，雲端計算的主要元件不論是網路、高效能計算、資源分配、代管，或是計算資源如電力般公用化、資訊安全等，皆是既存技術或概念，不過雲端計算將這些元件整合成為一種商業模式，其新穎性仍不容否定。雲端計算的到來也產生了新的研究課題及有待發掘之應用，其近乎無限的可能性令人驚喜，但同時也帶來某種程度的恐懼感，深怕一旦沒抓緊機會就永遠落後。因此全球各大公司及有責任感的政府皆極為重視雲端計算的發展，學術界也感受到這股強勁的風潮，並積極尋求扮演關鍵性角色。

趨勢科技作為全球性的軟體科技公司，很早就注意到雲端計算的重要性，張明正董事長與陳怡樺執行長早在2008年7月10日拜訪臺大資訊工程學系，就雲端計算的願景及合作方向交換意見。經過一年多磨合，在2009年9月中旬，趨勢科技公司與臺大李嗣涔校長在雲端計算合作議題上取得共識，加上湯明哲副校長及電機資訊學院李琳山院長的積極參與，終於促成資訊工程學系催生「雲端計算趨勢學程」。接下來的8個月陸續協商完成「雲端計算趨勢學程設置辦法」、「雲端計算趨勢學程規劃書」、及「趨勢科技捐贈合約」三

大文件，通過無數個委員會議，然後開始招生，公布錄取名單，其間過程緊湊，幾無喘息空間，茲擇要紀錄如下：

2009/10/16	張明正、陳怡蓁、張偉欽（以上為趨勢科技代表）、湯明哲副校長、李琳山院長、呂育道主任、劉邦鋒教授及吳家麟教授見面討論。
2009/11/26	通過資訊系臨時系務會議。
2009/12/11	通過電機資訊學院臨時院務會議。
2010/01/08	通過教務會議。
2010/01/12	通過行政會議。
2010/02/04	捐贈儀式（見圖1）。
2010/03/05	舉辦電資學院學生招生說明會，共162名學生報名。
2010/03/19	公告申請學程時間自2010/03/19至2010/05/17止。
2010/03/19	舉辦工學院、理學院及法律學院學生招生說明會，共104名學生報名（見圖2）。
2010/04/02	舉辦管理學院、文學院、生命科學院、生物資源暨農學院及獸醫專業學院學生招生說明會，共76名學生報名。
2010/04/20	趨勢科技公司捐贈的電腦設備抵達資訊工程學系（見圖3）。
2010/04/26	舉辦醫學院、公衛學院及社會科學院學生招生說明會，共33名學生報名。
2010/05/31	公告學程錄取名單，含正取生及備取生。
2010/05/31~06/04	正取生報到（全數報到）。
2010/07/09	新生餐會、抽獎，並邀請孔祥重教授演講。
2010/08/02	學生選課作業。
2010/08/31~09/01	暑期研習會（宜蘭礁溪老爺酒店）。
2010/09/13	開學。

趨勢科技張明正董事長、陳怡華執行長、陳怡蓁文化長、及趨勢科技股份有限公司所捐贈之臺灣大學「雲端計算趨勢學程基金」，旨在推動雲端計算知識之教育，提升學術水準，並嘉惠社會及國家。此一前瞻性的捐贈案為臺灣大學學程捐贈案中金額最大者，也是臺灣第一個雲端計算學程捐贈案。

「雲端計算趨勢學程」由資訊工程學系執行，每年招收50名臺大學生，惟電資學院學生以低於一半為原則，因此我們必須努力找到全臺大最強的資訊人才。經過4場招生說明會，加上趨勢公司對完成學程學生的就業保證，學生報名踴躍，總共有123名學生申請（見表1），其中50名為電資學院學生，73名為非電資學院學生。教授們在審核申請者資料時，一致對學生的優秀程度留下深刻



圖3：「雲端計算趨勢學程」伺服器。

表1：報名「雲端計算趨勢學程」之學生背景分析

電資學院	人數
生醫電子與資訊學研究所	1
光電工程學研究所	2
資訊工程學系暨研究所	24
電信工程學暨研究所	2
電機工程學暨研究所	21
小計	50
非電資學院	
工學院	11
文學院	6
生命科學院	3
生農學院	10
理學院	11
管理學院	32
小計	73
全校總計人數：	123

圖4：「雲端計算趨勢學程」正取生學院分布百分比。

學 院	正取生人數
資訊工程	11
電機工程	14
工學院	3
文學院	3
生命科學院	3
生物資源暨農學院	3
理學院	5
管理學院	8
小計	50

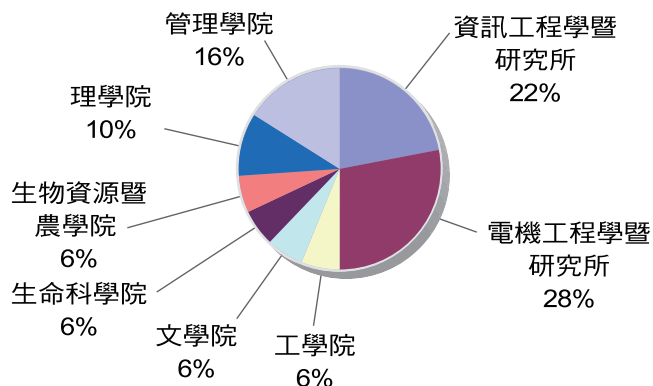


圖5：「雲端計算趨勢學程」新生餐會及抽獎（2010/7/9）。

印象，最後他們決定各錄取25名電資學院學生及非電資學院學生。令人意外的是，50名正取生全部報到（見圖4），意即正取生報到率100%（哈佛大學2008年的報到率也只有80%）！

為了歡迎新生，我們於2010年7月9日舉辦新生餐會，介紹學程並讓學生互相認識，同時也邀請孔祥重教授（中央研究院院士、哈佛大學講座教授）演講，題目為“Cloud computing's impact on carriers and end devices”，最後以抽iPod結束活動（見圖5）。「雲端計算趨勢學程」專班授課階梯教室已於2010年8月底建置完成（見圖6），一人一機，使用趨勢科技捐贈的Dell桌機，液晶銀幕，教室並配備有電子講桌可作廣播教學，提供學生最舒適的學習環境。

本學程的旨在於提供雲端計算專業知識，使學生充分了解雲端計算運作原理與技術原則，並能夠積極面對未來雲端計算所帶來的機會與挑戰。更將提供充分的技術背景知識，使非資訊、非電機本科學生也能具備足夠的雲端計算知識，結合其自身專長領域，在雲端計算的年代創造屬於自己的機會。而資訊或電機本科系學生也能對雲端計算系統層面做更進一步的探討，在雲端計算的年代創造下一波資訊產業。

在課程方面，考慮到學生來源及未來發展之多樣性，本學程提供2門必修課程，6門核心課程，與超過20門的選修課程。學生必須修習8門課程，其中包括2門必修課程及3門核心課程。課程規劃由必修課程及核心課程來提供雲端計算的系統知識，包括基礎即服務



圖6：「雲端計算趨勢學程」專班授課教室，一人一機，提供學生最舒適的學習環境。

(Infrastructure as a Service, IaaS) 及平台即服務 (Platform as a Service, PaaS)，而由選修課程來提供雲端計算相關的應用知識，包括軟體即服務 (Software as a Service, SaaS)。

兩門必修課程為「雲端計算概論」及「雲端計算專題」，分別提供雲端計算的系統基本知識，以及實作的練習機會。6門核心課程分別提供雲端計算的系統程式、網路原理、分散式系統原理與應用、平台即服務程式設計、雲端計算安全、及平行與分散式程式設計等方面的知識。20門選修課程則提供雲端計算應用領域的相關知識，如資料探勘、社群網路、多媒體、生物資訊等相關知識，使學生能將本身專長領域與雲端計算結合，從而產生新的應用。

本學程對學生的未來規劃分為兩個面向。資訊電機本科系學生可以考慮選修超過3門核心課程，成為雲端計算系統工程師 (cloud computing system architect)，有能力建立、評估、並且修改雲端計算系統，使其提升性能並符合客制化應用的要求。非資訊電機本科系的學生則可以考慮選修較多的選修課程，成為雲端計算應用工程師 (cloud computing application programmer)，並且能利用既有的雲端計算平台服務，如平台即服務等，將本身專長領域與雲端計算結合，從而產生新的軟體即服務應用。

感謝趨勢科技張明正董事長、陳怡華執行長及陳怡蓁文化長深具遠見的捐贈與就業保證，李校長、湯副校長和李院長的行政支持，也感謝多位臺大教授與趨勢科技人員的課程規劃，資訊工程學系陳俊良副主任代表課程委員會提供諸多寶貴建議，楊昀芷小姐的認真任事以及系辦同仁們的協助，使本學程得以順利產生並運作。

在全球競相爭奪雲端運算商機的當下，臺灣最大的競爭利基莫過於擁有眾多的優質科技人才。「雲端計算趨勢學程」結合趨勢科技贊助的軟硬體設備、臺大教授及趨勢講師組成的優秀師資陣容、以及臺灣大學菁英中的菁英學子，相信必然能夠培育出雲端運算領域的傑出人才，在雲端計算年代中，創造出一片燦爛的天空。

雲端計算趨勢學程的網址為 <http://www.csie.ntu.edu.tw/cloud>，有興趣者請洽楊昀芷小姐 (cloud@csie.ntu.edu.tw)。

呂育道小檔案

臺灣大學資訊工程學系畢業，哈佛大學計算機系碩士及博士。曾任職Bell Labs (Holmdel)、NEC Research Institute (Princeton)、及Citicorp Securities (New York City)，現任教於臺大資訊工程學系，並合聘於臺大網媒所及財金系，兼任臺大資訊工程系系主任及「雲端計算趨勢學程」主任。



劉邦鋒小檔案

臺灣大學資訊工程學系畢業，耶魯大學計算機系碩士及博士。曾任職Bell Communication Research、Center for Discrete Mathematics and Theoretical Computer Science, Rutgers University、中正大學資訊工程學系，現任教於臺大資訊工程學系，並合聘於臺大網媒所，兼任「雲端計算趨勢學程」副主任。

