

行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

多媒體隨選教學系統人機介面 Multimedia on Demand Learning System Interface

計畫編號：NSC 88-2213-E-032-008

執行期限：87年8月01日至88年7月31日

主持人：王英宏 淡江大學資訊工程學系

† 八十六年度及以前的一般國科會專題計畫(不含產學合作研究計畫)亦可選擇適用，惟較特殊的計畫如國科會規劃案等，請先洽得國科會各學術處同意。

一、中文摘要

由於多媒體電腦與網際網路的盛行，教學已不在侷限於固定地點、時間的學校學習環境，透過網路，學習者可不受時間、地點等因素的限制立即獲取所要的資訊，但傳統的遠距教學要做到即時性的互動效果則需仰賴視訊會議系統等高成本硬體資源的配合，本計畫的目的是要完成一套多媒體隨選教學系統的人機介面，提供一個網際網路上 Web-based 的教學系統，此系統允許教師可以設計並製作其所需的多媒體教材、允許學生選取其所需的教材來閱讀、更允許授課教師及受課學生線上上課、而且同一份教材亦允許多份的上課註記與解說。因此，本研究計畫所研究並製作的系統人機介面包含下列四個系統，分別為教材編輯與隨選系統(Authoring and LOD system)、即時群播系統(Real-Time Group Broadcasting system)、及管理系統(Administrator system)。教材編輯與隨選系統提供教師進行教材設計製作與編修、作業及試卷的批閱，學生預習或複習上課教材、線上考試、及線上繳交作業等。即時群播系統則是提供教師與學生雙方同時上網，進行即時的線上上課、教師與同學的線上討論、同學間的線上討論等。管理系統則是包含註冊及點名功能、教材使用流量評估及控制、多媒體資料型態轉換控制等。

關鍵詞：遠距教學、網際網路、視訊會議、全球資訊網、伺服器

Abstract

Because of prevailing of multimedia computer and Internet, learning is not always at fixed place and time in learning environment. Learner can't be confined to factors of time and place. He can immediately gets the information that he wants. But traditional distance learning want to have immediate interactive effect, it must have to operate in video conference which have high hardware's cost. The purpose of the project is to implement the human-machine interactive system for the "multimedia instruction on demand system." The project provide a Web-based instruction system in the internet environment. This system can provide instructors to design and make their multimedia lectures, admit students to preview and review the lectures what they need, and provide a system for "on line instruction." Thus, the research project will study and implement the human-machine interface of the instruction on demand system. This interface consists of four sub-systems. They are Authoring and LOD system, Real-Time Group Broadcasting system, and Administrator system.

Keywords: Distance Learning, Internet, Video Conferencing, World Wide Web, Server, Video on Demand.

二、緣由與目的

傳統的課堂教學固然有其功效，然而對於教學效果的提升、因材施教的教育、師生比例的差距、教學資源的限制、及終生

學習的理想等都仍有難以克服的關卡，雖然多媒體教學可以提供教學型式的改變，提高學生的興趣，可以提高學習效果，但對因材施教、及受限於同時同地的問題仍無法克服。而遠距教學(Distance Learning)可以克服偏遠地區教學資源不足的問題、平衡城鄉教育水準的落差、傳播高品質教育等功能。然而、由於傳統的遠距教學技術需要依賴視訊會議(Video Conferencing)的技術，到目前為止，遠距教學的環境仍仰賴高成本的器材設備及專屬的通訊線路。

WWW(World Wide Web, 全球資訊網)是目前網際網路上最受歡迎的資訊服務系統，它的多媒體化圖示界面，提高使用者簡易的操作方式，並能整合聲音、影像及圖形等多媒體資訊檔案，而檔案傳輸、電子郵件、搜尋等幾乎所有網際網路上其它的資訊服務功能都可以利用 WWW 來達成。正因為 WWW 的操作簡易、應用廣泛之利，無論是政府機關、教育文化、工商企業、甚至個人均以提供網站服務，以增進資訊的傳播、理念的傳達、知名度的提升，並藉以降低人力、時間及成本的花費。

整體的研究計畫是鑑於此一高效能、低成本及無時空限制的資訊潮流趨勢，為克服目前的教學問題，為教學環境提供一個低成本，卻可以達成多項教育改革的理想。本研究計畫提出一個多媒體隨選教學系統的架構、功能及達成目標，並探討其未來之展望。本研究計畫提供一個簡易、友善的人機介面。

本計畫的目的是要完成一套多媒體隨選教學系統的使用者界面之應用程式，這個程式是以 Web-Based 的使用者界面為基礎，由四個子系統組成，分別為教師系統、學生系統、電子白板教學系統、及管理系統。

三、結果與討論

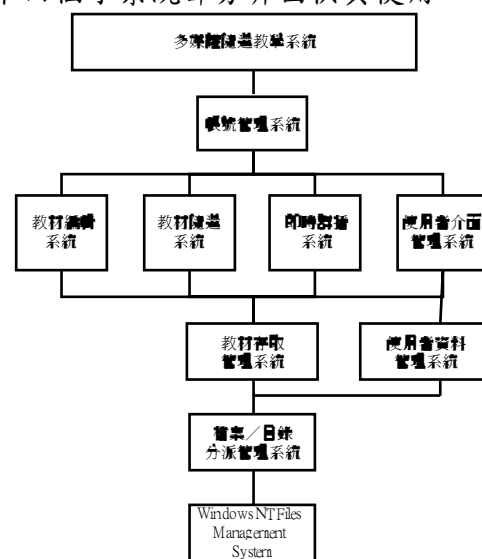
電腦輔助教學一直是教育工作者藉以提高教學成效的重要方法之一。多媒體及

網路等技術的發展及電腦硬體速度的進步更使電腦輔助教學進化到多媒體電腦輔助教學、遠距教學、虛擬教室等。更重要的是延伸相關技術更可以繼續發展網路上的多媒體"隨選教學系統"的技術。

多媒體隨選教學系統除了可以提供多媒體教學科技、多媒體輔助教學、多媒體遠距教學、虛擬教室等，又可提供學習者隨時隨地上網選取其所需的教材及教學內容，對於因材施教及終身學習的教育終極理想亦可獲得落實。

但是，再優秀的教育家、再優良的教材，如果沒有簡便的設計介面以製作出多媒體教材，儲存到隨選教學系統伺服器，那麼授課的教師及受課的學生就無法達成隨選教學的目標，同樣地，有了優良的教材，卻沒有簡易、迅速的播放及控制介面，也會無法達到隨選教學的效果。因此，如何建構一個簡易、迅速、友善的設計、製作、編輯、存取、播放等操作及控制的整體性人機介面，對整個多媒體隨選教學系統是非常重要的，對系統的成效及目標的達成，位居於舉足輕重的地位。

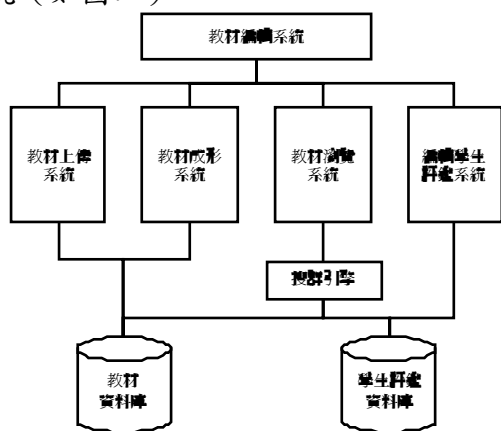
本計畫整體的系統架構為圖一所示，分成教材編輯系統、教材隨選系統、即時廣播系統、及管理系統，使用者登錄系統時，依據使用者身份及權限，只適當提供底下四個子系統部分介面供其使用。



圖一

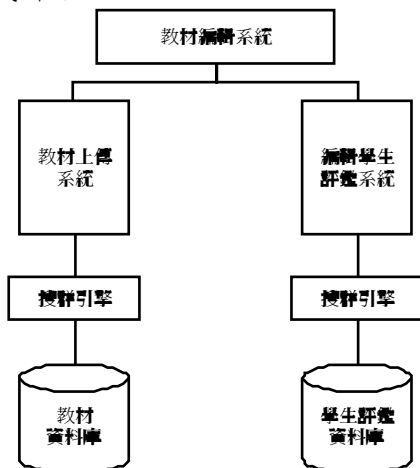
教材編輯系統提供教師管理並儲存上

課使用的教材與編輯學生的作業、考卷與製作題庫，在 Server 端會提供硬碟空間，讓教師把上課用的教材存放在此，並且使用資料庫來紀錄教材的資訊，例如教材名稱、教材編輯者、實際儲存的位置等等。此子系統還會提供幾個功能，例如線上編輯作業考卷、把幾個單頁的教材編成一套並配合教師的講解來自動播放、教師可以瀏覽私人教材或公用教材。而 Client 端使用者的身份以教師為主。教材編輯系統分為四個部分，分別是教材上傳系統、教材成形系統、教材瀏覽系統、編輯學生評鑑系統（如圖二）。



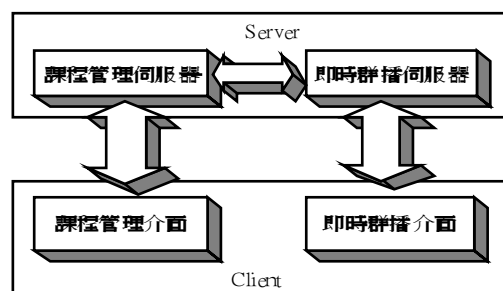
圖二

教材隨選系統的使用者以學生為主，學生只要註冊帳號與密碼就可進入到此子系統中，此系統的主要目的是提供學生瀏覽上課教材與作答作業、考卷或自我評量。學生可以依自己的興趣選擇所要瀏覽的教材，就可學習到所要學習的知識，而且還可選擇作答作業與考卷或進入到題庫自我評鑑。



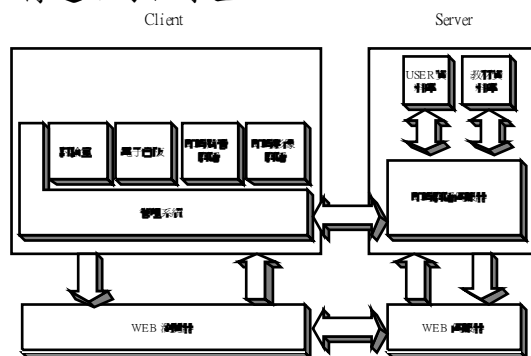
圖三

即時群播系統是一個廣播方式的線上上課系統，提供師生同時不同地的上課環境，利用此系統所提供的介面環境營造一個模擬實際課堂上課的情況。系統分成兩部分，一為課程管理介面，一為即時群播介面，課程管理介面提供上課的課程選擇與啟動個別的即時群播系統介面，架構流程如圖四，師生一進入課程管理介面時，老師可選擇所要開的課程，而學生可由目前老師所選擇開的課程中選擇課程，接著進入即時群播環境中上課。



圖四

即時群播介面提供了教材瀏覽的連結、討論室、電子白板、聲音及影像的播放，及系統架構流程如圖五，師生均透過此一介面連上即時群播伺服器，老師透過討論室的文字交談，電子白板的圖形加強所闡釋的意思，聲音與影像增加學習的效果等，將以上種種資訊透過網路傳至即時群播伺服器，再經由伺服器以廣播方式將資訊傳遞給每位學生。



圖五

整個即時群播系統的使用者介面也是透過瀏覽器來執行，因此整個 Client 端介面開發是以 Java 語言作為發展重心，但在驅動使用者電腦的音效卡與影像補抓卡上，目前並為辦法使用 java applet 來實

作，因此這一部份是使用 C 語言來完成，再透過 Java applet 來呼叫此一 DLL。以下圖六是此一課程管理的使用者介面，而圖七是即時群播的使用者介面。



圖六



圖七

在管理系統部分採群組層級分類，區分成一般使用者，老師與系統管理員，此部分系統除做安全權限之維護，尚含有使用者資料之管理。在管理系統下依據使用者權限可擁有查詢、新增、修改、刪除學生及老師的資料，並提供留言本及公告欄供使用者使用。

整個多媒體隨選教學系統是由這四個子系統所組成，透過這個架設在 Web-base 底下的系統，使用者可以以較簡單、方便、低設備要求的方式下，達到教導與學習的目的。

四、計畫成果自評

本計畫是以 Web-base 的原則來設計，並配合 Client-server 架構作為整個多媒體隨選教學系統的運作流程，透過瀏覽器來呈現整個系統介面，以消彌作業平台上的差異，也讓執行時所要的系統需求更為簡單且單純。

本計畫為兩年計畫，我們已依進度完成完成第一年的目標，建立了 Typescript language 制訂、視覺化查詢語言的制訂、播放的同步控制、教材的註記及解說檔回群技術、即時群播的討論室與電子白板及管理系統的使用者資料建置與權限設定等。再者，本計畫已將各別子系統的研發成果投稿於全國計算機論文會議 (NCS' 99)，見附錄一、二、三。

本計畫將來的目標針對視覺化的教材編輯環境、線上考試與評鑑、資料在網路傳遞延遲的問題與多媒體資料的壓縮等課題做更深入的研究，以開發更友善、操作簡易的人機介面。

五、參考文獻

- [1] 黃偉倫、凌明煌、薛沛宏、曾中浩、林俊良編著“MS-Windows 多媒體程式設計”松岡電腦圖書資料公司。
- [2] 吳熙揚譯“網路廣播”第三波資訊股份有限公司。
- [3] 楊豐瑞、吳傳華、爾大衛編著“多媒體網路通訊”松岡電腦圖書資料公司。
- [4] 陳年興“全球資訊網整合式學習環境 Web-based Learning Environment”, 資訊與教育, vol. 64April, pp2-13, 1998
- [5] 姜國輝、楊博文“一個應用於 CSCW 環境中的協同控制之雛形研究 CSCW 之通訊控制”。
- [6] John A Robinson “Communication services architecture for CSCW” computer communications volume 17 number 5 may 1994
- [7] Hamalainen, M. & Whinston, A. B. & Svetlana, V (1996), “Electronic Markets for Learning: Education Brokerages on the Internet.” Communication of the ACM, 39(6), pp51-58
- [8] Donald H. C. & Jianping Z., “A Multimedia Computer-Based Test Generation System”, Education

Multimedia and Hypermedia 1996 .