演講主題與摘要:

主題:Peer to Peer searchs:An Overview
主講人: 國立清華大學資訊工程系 金仲達教授

摘要:

金教授的演講內容主要在介紹 Peer to Peer 的特性, 以及其形成風潮的原因, 另外也介紹了其實行的基本概念及想法, 在過程中也介紹了幾種已經提出的方法。也介紹了幾種當前在使用的軟體其特性及其所用的方式。包括 Napster、Gnutella、Freenet等等。其中 Napster 是借由其所存的各個 peer 資訊, 讓使用者查尋其所想要的檔案所在電腦的 IP, 屬於集中式的管理, 而 Freenet 和 Gnutella 則是各點腦自行記住一部份的"鄰居"位址, 查尋時以flooding的方式, 將查尋訊息擴散出去, 而其所謂的鄰居位置可能在現實世界中距離極遠。

要點整理:

- Peer to Peer 簡介: 最近幾年, 點對點 (Peer to Peer) 的網路架構日漸盛行, 比起傳統常見的主從式架構 (Client-Server) 而言, 點對點的架構有一些優於主從式架構的特性: 網路頻寬的使用率較高、容錯性 (fault tolerance) 高 (不會因爲伺服器發生問題而使得整個系統無法運作)、資料的傳播較快。因此, 這種點對點架構在網路世界上有其一番地位, 目前主要分爲中央集權式和非中央集權式的架構, 中央集權式的點對點網路架構如 Napster[], 會有中央伺服器利用目錄管理的機制, 來爲所有加入這個點對點網路系統的點所分享的資料作索引的動作。當有節點 A 想要搜尋資料時,A 會先向中央伺服器提出搜尋資料的要求; 接著就由中央伺服器利用記錄下來的目錄索引進行資料的比對, 假如 A 所要找的資料存在這個系統, 則告知 A 擁有資料節點 B 的 IP, 由 A 和 B 提出下載資料的要求, 進行資料傳輸。可是這種系統的缺點在於, 整個點對點系統的擴展性 (Scalability) 會被中央伺服器的效能所限制住; 而且另一個很大的風險則是, 一旦中央伺服器當機或其它錯誤狀態發生時, 將會造成整個系統無法運作。非中央集權式的點對點網路架構如 Gnutella[], 則不像中央集權式的系統, 沒有所謂的中央伺服器, 所以也就沒有中央目錄管理的機制, 故無法得知資料分佈的情形; 所以當有節點想要搜尋資料時, 最常見的做法就是利用 flooding 方式把要搜尋的訊息散播到網路上, 因此整個網路上充斥著搜尋的訊息, 很容易使網路上的訊息過於氾濫, 造成這類點對點系統的擴展性有限。由於以上提到的這些問題, 現今的點對點網路相關研究議題, 都是以提高搜尋效率、降低整體網路搜尋訊息的流量, 以及提高整個點對點網路系統的擴展性和穩定性等目的爲依歸。例如 MIT 提出的 Chord[], 主要提出的是一套具有高擴展性 (large-scale) 及容錯性 (fault tolerance) 的演算法, 來存放資料經過雜湊 (hashing) 後的鍵值 (key), 而且都是針對非中央集權式的點對點網路架構的系統。但其缺點是在訊息的繞送時, 可能會經過相當長的路徑才把訊息送到目的端節點, 造成整個點對點網路系統的效率下降。

- 各種不同的 Peer to Peer 程式: 現年廿三歲的愛爾蘭程式設計師克拉克 (Ian Clarke) 已完成一項程式, 該程式使得控制任何種類的數位資訊成爲一件不可能的事, 無論是音樂、影視、文字或是軟體。此一稱之爲「免費網路」(Freenet) 的程式可以匿名取得或交換上述資訊, 同時阻止任何人自網路上移除資訊或是判斷原始資料來源。克拉克及其程式設計小組係刻意與全球著作權法正面衝突。他們希望藉由與網路世界裏的著作權執法產生衝突, 將可產生所有資訊免費共享的世界。無論如何, 這個新程式可能改變有關討論智慧財產權的基本條件。人們透過如 Napster 和 MP3.com 的服務, 在

網際網路上交換音樂檔案, 已引起盛怒並導致音樂產業界律師們和音樂家們抨擊此無異於盜錄行爲。不過, 目前出現的程式無需透過中央資料庫即可能找到和取得檔案, 也因此無法讓受到不法侵害著作權所有人鎖定單一目標。追求新傳播科技的集團和公司, 未必和克拉克抱持相同的觀點。這些集團和公司包括一家汲汲於成爲國際商業數位經銷系統的以色列美國創投公司 iMesh, 以及數個有意建立分享任何種類數位資訊的小型免費軟體開發者。部份人認爲, 如果他們的軟體侵犯到著作權, 是使用者的責任, 而非他們的責任; 克拉克, 就像許多免費軟體運動者所表達的觀點, 是採取極端的看法, 認爲網際網路時代根本無法保護著作權。他的 Freenet 程式測試版是在英國撰寫, 目前免費散佈全球多國。住在倫敦並替一家小型電子商務公司工作的克拉克表示, 其產品初期版有一萬五千次的下載紀錄, 顯示網上數百個、甚至數千個網路伺服器已在使用該程式。任何使用者想要提供給其他人的任何檔案, 都能透過該系統取得。克拉克在愛丁堡大學就讀時構思 Freenet, 乃是在沒有中央控制點的情況下運作。「Freenet 乃近乎完美的無政府狀態。」

另一個由美國線上旗下公司 Nullsoft 的軟體開發者所創造的網路數位散佈程式 Gnutella , 和 Freenet 擁有相同的散佈途徑, 也就是沒有該系統所應有的中央資訊指南。未若 Napster 只限於數位音樂檔案,Gnutella 還可傳佈影視, 軟體還有文字檔案。就在 Gnutella 公佈後數小時, 美國線上宣稱 Gnutella 乃是「未經授權的自由工作計劃」, 但由於開發業者可以免費取得程式碼, 即使正式取消該計劃, 獨立程式設計師還是持續重新定義 Gnutella。許多電腦產業主管認爲, 如果音樂產業對 Napster 的訴訟成功, 只會促使數位音樂熱中者使用替代方案, 如 Gnutella 和 Freenet, 而這甚至更不利於著作權執法。Freenet將每個檔案解碼, 並爭取必要的鑰匙, 亦即一連串的數字, 俾以找到系統內的檔案。Freenet 還加入一項數位「免疫系統」, 該系統對於網路上到處散佈資訊, 卻致力判斷部份資料地點的努力都會予以回應。克拉克表示,Freenet 依賴一套義勇軍系統, 這些義勇軍在網路電腦或是伺服器上跑程式; 此對網路個別部門操作員將更難判斷那台電腦擁有任何特殊檔案。就目前而言, 至少, 著作權所有人感到欣慰的是, Freenet在隱藏資訊來源方面比幫助使用者找到資訊來源要更具效率; 克拉克尙未在該系統中建立搜尋能力, 使用者必須找出其他方法才能讓另位人士知道如何取出檔案。

- P2P 改變網路內容供需機制 : 九十年代瀏覽器的興起, 網站的商業模式不斷地掘起, 而個人電腦在網路上一直扮演著客戶端的角色。隨著計算處理以及儲存速度不斷的提升, 加上全天候寬頻連接已經成爲基本配備, 一部個人電腦已經可以像小型企業裡的伺服電腦一樣的被使用了。然而, 這種進步並沒有機會被適用, 漸漸人們開始懷疑花錢購買一部功 能強大的電腦回來, 僅僅作爲收發電子郵件或者當做一部網路瀏覽器的活系統, 是否小題大作。於是乎, 幾年前某些 XC 電腦的概念才被提出來 呼應此種「價錢」與「符用」兩者不協調的情形。造成此種不符用的情形, 主要的原因之一是由於網路內容供需機制長期以來是一種少數供給多數需求星狀 (star) 或者衛星 (satellite) 之結構, 少數網站主導任何內容之提供、授權、加值等之各項媒體權利, 大衆必需透過互相連結瀏覽才能取得內容。之後入口網站 (portals) 的出現, 將資訊的流量控制在單一窗口的搜尋, 仍然沒有改善這種瀏覽器與網站間單向主從的關係。這種關係限制了網路內容成長 (scaling) 的能力, 也限制了原創者自由發表的管道, 人們發現不能夠主宰 (hosting) 任何事, 供需機制並沒有被突破, 於是網站內容漸漸僵化、寒冬化。P2P 技術改變這種網路內容的供需機制, 媒體的權利從少數網站重新賦予給個人以及 P2P 所形成的交叉網 (mesh) 結構, 創作性以及時效性大幅增加。以音樂創作爲例, 過去受到少數團體的限制, 從製作、包裝、行 銷、通路以至最後等待消費者來接觸, 往往需時數月, 時程是非常冗長而不是很經濟的。如今透過 P2P 音樂社群, 作品從製作完成之後就可上架行銷, 直接接觸音樂消費者, 行銷的對象就是使用者, 大大縮短時間成本。

評論:

金仲達教授這次的演講, 雖然我個人並不是對這方面的東西很熟悉, 但是至少在經過他的說明之後有比較清楚的概念, 因爲在他的演講裡對實作的細節並解釋的很詳細, 所以我在評論這一部份想對 Peer to Peer 的使用者最關心的問題, 包括其目前可能會遇到的困境以及法律的問題做一些看法的說明。

- 首先是關於 Peer to Peer 現在可能遇到的困境部份 我想現在大家最清楚的部份應該就是版權的問題吧, 先來看一個案例:

  本案發生於去年 (1998) 十月。因本案被告 Diamond 有鑑於 MP3 技術能將音樂壓縮成原長度十二分之一的數位錄音檔案 而絲毫不影響在網路上播放的音質, 又能方便網路族下載後快速儲存在個人電腦的硬碟中, 播放 MP3格式音樂檔案的隨身聽勢必成爲市場上的新寵兒, 於是生產可以播放 MP3音樂檔案的隨身聽, 並決定於去年十一月二十三日起販售。此舉遭到 RIAA 的嚴重反彈, 在當年10月9日就向加州中區地方法院提出申請, 主張 Diamond 的行爲違反美國現行著作權法第十章第十七條, 其生產之 Rio 屬於1992年美國家用錄音法 (Audio Home Recording Act of 1992, 即美國現行著作權法第十章) 所定義的數位錄音設備 (digital audio recording device) 之一種, 因而要求法院暫時禁止 Diamond 銷售該隨身聽的行爲。Diamond生產的隨身聽名爲 Rio, 記憶體容量爲32MB, 雖然不大, 但可以外接記憶卡以增加記憶容量, 正因爲記憶卡外接可以移動的特性, 使用者就能夠將電腦中的 MP3音樂錄到該記憶卡上, 也可以將錄好音樂的外接記憶卡轉借給其他 Rio 使用者。就 Rio 本身的功能而言, 它只能播放, 除非連接電腦, 否則不能錄音。另外,Rio 沒有輸出功能, 所以也無法將錄進去的音樂傳輸到其他設備上。被告 Diamond 針對 RIAA 的主張, 提出具體反駁, 認爲 Rio 的功能只是單純地將已經被壓縮的音樂檔案重新播放 (playback), 但並不具備美國家用錄音法中所規定的「獨立的錄音功能」(independently capable of making recordings), 因此 Rio 不算一種錄音設備, 不應該屬於美國家用錄音法定義下的數位錄音設備。但加州法院法官並不同意 Diamond 這項說法, 法官的理由有二項: 第一項, 法官認爲從美國家用錄音法法條的文字上來看, 該法只要求所謂的數位錄音設備具有錄音之功能, 並沒有規定此一功能必須可以獨立運作; 第二項, 如果採取 Diamond 對於法條的解釋見解, 將會違反該法保護著作權人的立法目的。暫時禁制令的申請如果想要獲准, 原告必須能夠說服法官, 如果法官不核發時, 原告自己將受到之傷害是「不可回復」的。雖然法官認爲 Rio 應受該美國家用錄音法的規範, 但針對於 Diamond 販售 Rio 的行爲可能造成原告不可回復之傷害這個部分, 法官的看法是, 雖然損害的確有可能造成, 但根據美國家用錄音法之規定, 任何生產數位錄音設備的廠商都必須在其所生產的設備中使 用複製管理系統 (serial copy management system) 或其他具有相同功能的系統, 以避免數位錄音檔案遭到非法盜錄。此外, 爲了彌補著作權人因爲消費者自行使用數位錄音設備錄製音樂以後, 在音樂產品銷售上所可能產生的損失, 生產數位錄音設備的廠商還必須根據規定向美國著作權局提存一定的權利金, 以便將其分配給相關著作權人。因此法官認爲 RIAA 可能受到的損害可以因爲適用該法中關於權利金 (royalty) 分配的規定獲得補救, 所以並不是不可回復的損害 (irreparable injury), 因此駁回 RIAA 的請求。

這是一件在美國發生的案例, 但是對於著作權的情況, 我想台灣是很難完全跟美國脫離關係的 就我國現行的法令而言, 使用 Peer to Peer 的方式下載 mp3或其它檔案應該是違法的, 除非自幾本身擁有其原版的資料, 從這個角度來看,P2P 的發展我想除了做研究之外, 眞的要能夠實用, 且是心安理得的用, 就必需先過法律這一關。

- 管理問題: 所謂事有利亦有弊,p2p 提供了分享資源的便利性, 同樣的也引出了管理的問題。既然沒有一個集中管理的機制, 缺乏管理的 p2p 網路將會形成 病毒、色情、非法軟體的溫床。

- 垃圾信息、頻寬及安全性: 由於 p2p 的用戶極多, 因此在尋找一個想要的資料, 可能在找到之前, 會收到爲數不少的資訊, 而這些資訊可能都不是我們想要的, 而在搜尋的過程中, 必需信賴其它的使用者, 但是不是所有的使用者皆是可信賴的? 而且在今日這個年代, 我們在尋找的檔案通常都會是像 mp3或影像聲音的檔案, 而這些檔案通常都很龐大, 在點對點的傳輸下, 頻寬的問題也是一個必須多考慮的因素。

其實 P2P 最可貴之處在於網路資源整合與累積: 未來數以億計的 CPU 以及數以百億計的硬碟位元將被整合於網際網路上, 使用者共享了整個資源, 而不是過去使用者與網站之間單向資源而已。個人電腦因此被升級, 它不再是躲在網路背後的一具瀏覽器, 它將是網路世界上的一個附加價值, 也是網路世界邊際的一個設備 (Device)。同時,P2P 繞過網域名稱伺服 (Domain Name Server, DNS) 的機制, 創造一個遠離 DNS 的世界。而就我個人的想法, 我覺得 p2p 應該是會一直生存發展下去, 因爲我認爲, 大量的共享資源以及方便性一直都是人類追求的方向, 雖然現在在人類的法律層面上, 從事這一類的分享行爲是違法的, 但是既然有這麼多的人去使用、去研究, 就一定有它的原因, 所以應該跟現實社會中很多的事一樣, 既然已經有既成事實, 就不應該是去想說把它趕盡殺絕, 而是去想辦法定一套大家都能接受的規範, 去合理的管理, 約束。讓現在受到傷害的, 能夠在規範下得到合理的補償, 也能讓既得利益的使用者, 在規範下能夠免去賊名, 安心的享受其帶來的便利, 這應該才是重點所在。

相關資料:

http://www.is-law.com/ 益思科技法律事務所
ttp://www.greenteasoft.com/ 上海 GreenTeaSoft(簡體字)
http://www.lins.fju.edu.tw/~mao/internet/p2p.htm 點對點分散式網路架構
ttp://www.pcweekly.com/page/b5/idffall2000/2000/08/29/000021.phtml PC Weekly Onli
http://www.ipeclaw.com.tw/ 網上法
ttp://big5.xinhuanet.com/gate/big5/www.xinhuanet.com/ 新華網
ttp://forums.chinatimes.com.tw/discuss/newdiscuss/main.htm 中時電子報
ttp://home.kimo.com.tw/immeiji.tw/ncku/g/g16.html
MP3、Napster、Gnutella 挑戰網路著作權
劉尙志, 陳佳麟/國立交通大學科技法律研究所所長、國立交通大學 機械工程研究所博士候選人)
http://news.taiwannet.com.tw/ 台灣產經新聞網
ttp://news.yam.com/ 蕃薯藤新聞
ttp://www.cyberlawyer.com.tw/alan1.html 權平法律資訊網