

行動網路中運用任播/群播之第七層多媒體代理伺服器換手機制

黃崇明*、李昭賢

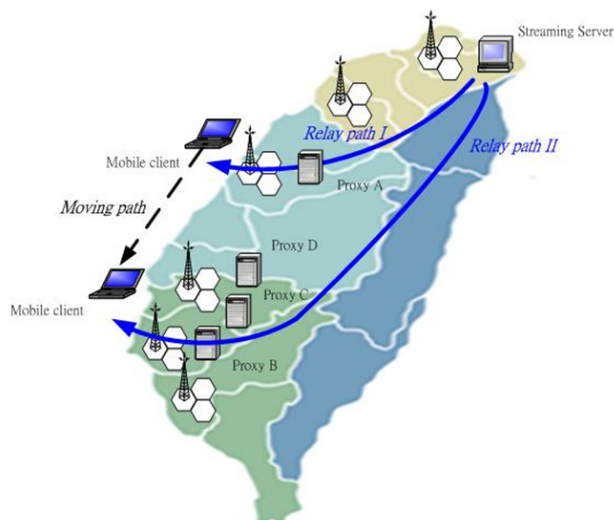
國立成功大學資訊工程所

huangcm@locust.csie.ncku.edu.tw

IEEE Transaction on Mobile Computing, Vol. 6, No. 4, pp. 411-422, Apr. 2007

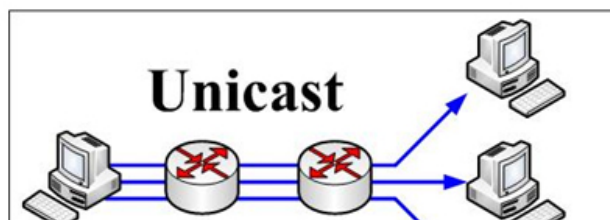
在現代化的日常生活中，各式各樣的行動與IT產品已成為人們不可或缺的一部份，不僅促使3C產品的熱銷，讓原先硬體運算能力的不斷提升，以滿足使用者的需求，在外觀上，亦開始講究品牌與時尚設計。同時，隨著無線行動通訊技術的推陳出新，新一代手持式裝置將搭載一種以上的無線擷取能力已成為未來趨勢，例如：雙模手機即同時搭載無線區域網路(Wireless LAN)與行動電話通訊(GSM、GPRS或3G)，使用者可以根據不同場合，選擇最適當之連線方式，隨時隨地獲得網際網路中各類型之網路應用服務。

對於網路應用服務而言，代理伺服器(proxy)是廣泛地被用於改善服務品質，例如：全球資訊網(World Wide Web)或多媒體串流(Multimedia Streaming)。代理伺服器之所以能改善網路服務之服務品質因為它具有快取(cache)的功能，當使用者第一次要求服務時，代理伺服器會儲存相關資料於快取之中，之後其他使用者要求相同服務時，代理伺服器可以從前一次儲存的快取中提供所需之資料給使用者。因此，透過重複使用快取(reuse of cache)，代理伺服器可以減少服務啟始的等待時間，另外，代理伺服器可以根據目前網路狀態，透過轉碼(transcoding)調整快取資料的品質，符合目前資料傳輸連線的品質。

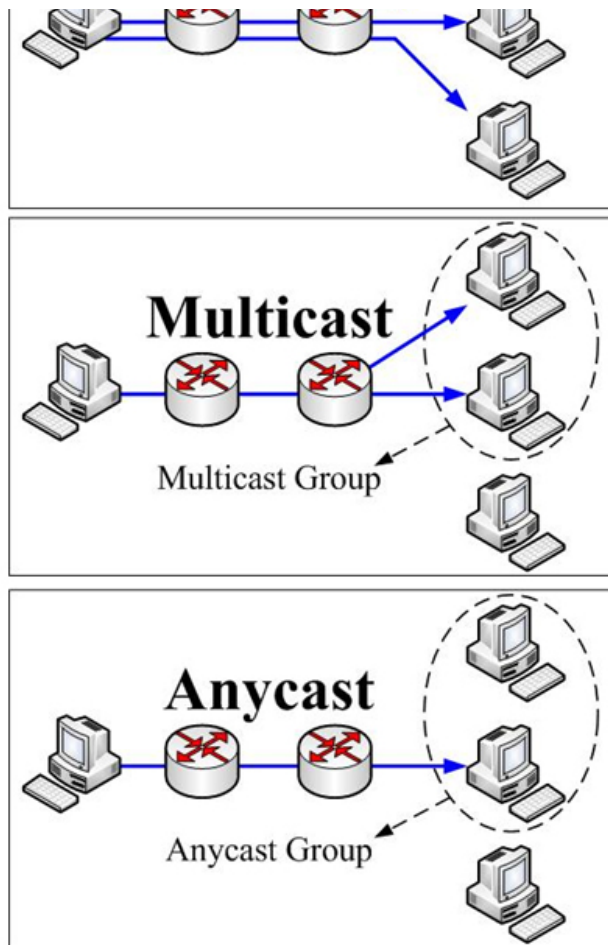


圖一：代理伺服器換手機制情境說明

在行動網路環境中使用三階—伺服器(server)、代理伺服器(proxy)、客戶端(client)網路架構，雖然代理伺服器可使客戶端快速地從當地的快取(local cache)得到要求的服務，且無線網路連線品質不如有線網路穩定與寬頻，代理伺服器可以針對不同的無線網路連線調適傳輸品質，然使用者具有移動之能力，當使用者一邊移動一邊要求網路服務的時，資料路由路徑(routing path)的不斷改變將造成使用者接收的不穩定性，假設使用者持續使用同一個代理伺服器接收資料，勢必將降低原本利用代理伺服器所獲得的品質改善，舉例來說，假設使用者在火車上透過無線網路觀看線上新聞，搭乘火車從台中往台南移動，如果使用者到達台南後，仍繼續使用台中的代理伺服器，則失去從當地快取(local cache)取得資料的優點。故本文的研究重點為定義一種新的第七層代理伺服器換手(handoff)機制，換句話說，此機制將隨著使用者的移動，動態地換手至可以提供使用者較好傳輸品質的代理伺服器。



本文研究的方法主要是利用新一代網際網路協定—Internet Protocol Version 6 (IPv6)的特性。首先，在IPv6有三種傳輸方式，第一種為單點傳播(Unicast)：也就是最常見之一對一傳輸；第二種為群播(Multicast)：當接收端超過一個以上，想要接



圖二：單點傳播、群播、任播

收相同的資料，則接收端可以組成群播組 (Multicast Group)，傳送端只需傳送一份資料，透過群播，路由器會自動複製給群播組裡的每一個組員 (member)；第三種為任播，雖然可能作為接收端的成員也組成任播組 (Anycast Group)，但與群播最大不同的地方為最後接收的只有距離傳送端最近的其中一個組員。其次，在IPv6位址 (Address) 範圍定義中，將位址根據其有效範圍分成link-local、site-local、global三類，其中link-local的範圍為直接連接某一路由器的範圍，不可跨越路由器；site-local的範圍為某一site，至於site並沒有明確定義；global則適用於全世界、沒有區域的限制。每一種類的位址只有在其定義之有效範圍內才可使用，一旦超過位址有效範圍將視為無效。本文即利用上述特性，利用site-local的特性，定義一個特殊的群播組位址，每一個支援代理伺服器換手機制的代理伺服器將加入這個群播組，故每一台代理伺服器會根據其所在的網域被分群，接著，在應用層實作任播的概念定義篩選的條件，換句話說，被篩選出來的接收端並非距離最近，而是能提供給使用者傳輸效能最好的代理伺服器。故使用者可以透過本文定義的代理伺服器換手機制，自動根據其連線的網域選擇最適當的代理伺服器作為連線使用。