

802.11 Ad Hoc 網路下競爭窗口選取機制與TCP 效能之研究

林志驊、余心淳

E-mail: 9501986@mail.dyu.edu.tw

摘要

無線網路因為其便利性和靈活性，所以近年來廣泛的被建置與整合在各式的網路環境中，以便於提供更多元的應用與服務。由於IEEE 802.11媒介擷取控制（MAC）協定原先是以無線區域網路中的infrastructure模式為設計基礎。當運用在無線隨意式(ad hoc)網路模式下，TCP吞吐量（throughput）便會存在著不穩定（instability）和不公平（unfairness）的情形，進而降低整體網路的效能。本文的研究方向是藉由相關文獻的探討找出問題的癥結，本著修改最少化的原則，小幅度的改變目前802.11標準中分散協調式功能（DCF）機制下競爭窗口（contention window）的選取規則來提升網路TCP的吞吐量。在本文中藉由模擬的數據結果，顯示所提出的競爭窗口選取規則在多種網路拓撲下TCP流量改善的情形與效能的比較。

關鍵詞：隨意式網路；分散協調式功能；競爭窗口；TCP吞吐量

目錄

第一章 簡介.....	1	第一節 前言.....	1	第二節 IEEE 802.11存取模式.....	1	第三節 802.11 RTS/CTS存取機制.....	3	第四節 802.11 DCF機制.....	4	第五節 控制訊框的格式.....	6	第六節 研究背景與動機.....	7	第七節 研究目的.....	7	第二章 相關文獻.....	9	第一節 無線區域網路TCP吞吐量.....	9	第二節 傳輸層的解決方案.....	10	第三節 資料鏈結層的解決方法.....	11	第四節 綜合方法.....	14	第五節 暴露節點的問題.....	15	第六節 因暴露節點導致TCP吞吐量效能不佳的現象.....	16	第三章 DCF重傳機制的設計.....	18	第一節 設計動機與目標.....	18	第二節 倒數時間計算.....	18	第三節 Tdata_ack參數計算.....	22	第四節 DCF重傳機制的設計.....	23	第四章 系統模擬環境.....	25	第一節 系統模擬相關參數.....	25	第二節 相關模擬協定列表及說明.....	26	第五章 模擬結果與分析.....	30	第一節 線形拓撲圖下模擬結果.....	30	第二節 Y字形拓撲圖下模擬結果.....	37	第三節 十字形拓撲圖下模擬結果.....	39	第四節 井字形拓撲圖下模擬結果.....	45	第五節 網狀拓撲圖下模擬結果.....	47	第六章 結論.....	51	參考文獻.....	52
-------------	---	-------------	---	--------------------------	---	-----------------------------	---	-----------------------	---	------------------	---	------------------	---	---------------	---	---------------	---	-----------------------	---	-------------------	----	---------------------	----	---------------	----	------------------	----	-------------------------------	----	---------------------	----	------------------	----	-----------------	----	------------------------	----	---------------------	----	-----------------	----	-------------------	----	----------------------	----	------------------	----	---------------------	----	----------------------	----	----------------------	----	----------------------	----	---------------------	----	-------------	----	-----------	----

參考文獻

- [1]李雲、陳前斌、隆克平、吳詩其，“無線自組織網路中TCP穩定性的分析及改進”，軟件學報，Vol. 14, No. 6, pp.1178-1186, 2003年。
- [2]學貫行銷股份有限公司, W. R. Stevens, “TCP/IP Illustrated vol.1國際中文版”。
- [3]Broch J, Maltz DA, Johnson DB, Hu YC, Jetcheva J. “A performance comparison of multi-hop wireless Ad Hoc network routing protocols”, The 4th Annual ACM/IEEE International Conference on Mobile Computing and Networking, ACM Press, pp. 85-97, 1998.
- [4]Giuseppe Bianchi, Luigi Fratta, Matteo Oliveri “Performance Evaluation and Enhancement of the CSMA/CA MAC Protocol for 802.11 Wireless LANs” in Proc. IEEE PRIMRC, Oct, pp. 392-396, 1996.
- [5]Giuseppe Bianchi “Performance Analysis of the IEEE 802.11 Distributed Coordination Function” IEEE Journal on Selected Areas in Communications, Vol. 18, No. 3, March, pp. 535-547, 2000.
- [6]IEEE Standard. 802.11, “Part 11: Wireless LAN Media Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications”, <http://standards.ieee.org/getieee802/>, 1999.
- [7]Josh Broch, David B. Johnson, David A. Maltz., “The Dynamic Source Routing Protocol for Mobile Ad Hoc Networks”, Internet-Draft, March, 1998.
- [8]Kaixin Xu, Mario Gerla, Lantao Qi, Yantai Shu “Enhancing TCP Fairness in Ad Hoc Wireless Networks Using Neighborhood RED”, ACM MobiCom pp.16-28, 2003.
- [9]Krishna Kanth T., Sabeel Ansari, Anurag Kumar, and Mohammed H. Mehkri, “Performance Enhancement of TCP on Multihop Ad hoc Wireless Networks” IEEE International Conference on Personal Wireless Communications, 2002.
- [10]O’REILLY, Mattbew S. Gast, “802.11 Wireless Networks: The Definitive Guide” [11]Scalable Network Technologies Qualnet Version. 3.7, <http://www.scalablenetworks.com>.
- [12]Shugong Xua, Tarek Saadawi, “Does the IEEE 802.11 MAC Protocol Work Well in Multihop Wireless Ad Hoc Networks?” IEEE Communications Magazine, Vol. 39, pp.130-137, 2001.

[13]Shugong Xua, Tarek Saadawi, “ Revealing the problems with 802.11 medium access control protocol in multi-hop wireless ad hoc networks ” , ELSEVIER Computer Networks, Vol. 38, pp. 531 – 548, 2002.

[14]Yong Xiao, Xiuming Shan, Yong Ren, “ Game Theory Models for IEEE 802.11 DCF in Wireless Ad Hoc Networks ” , IEEE Radio Communications, March, pp. S22-S26, 2005.