

改善TCP Vegas效能的遺失重傳演算法

余承樺、林仁勇

E-mail: 9806830@mail.dyu.edu.tw

摘要

TCP是目前使用在網際網路上最普遍的第四層通訊協定，當TCP的封包在網?上遺失時，不論封包遺失的起因為壅塞或是鏈結位元錯誤遺失所造成，傳統TCP皆視為是因網路壅塞所造成之遺失，因而啟動擁?控制機制，造成資?傳送的速?下?。目前雖有許多的改善方法被提出，但大部份的方法是利用調整cwnd大小來解決問題，對於像是發生partial ACK、cwnd過小或是封包重傳卻重覆遺失所造成的封包Timeout，以致產生傳輸停頓的狀況，討論並不多。面對現今無線網路愈來愈多的環境，鏈結位元錯誤遺失現象也愈來愈普遍，因此即使以現有的機制控制了流量的速度，但影響效能甚巨的則是隨之而來的封包Timeout所帶來的傳輸暫停的情形也將嚴重影響TCP的傳輸效能。

因此為了能夠在目前的有線無線混合網路環境中改善TCP傳輸效能，本論文針對TCP Vegas提出遺失重傳演算法來改善partial ACK、cwnd過小及封包重複遺失的問題，藉此來改善TCP傳輸效能，經由模擬顯示使用本論文提出的遺失重傳演算法之TCP Vegas在60秒的傳輸時間內能減少傳輸暫停的時間達74%，因此能有效提升TCP Vegas傳輸效能。此外，在不影響其他TCP網路鏈結效能的前提下，此一遺失重傳演算法也能有效提升TCP Vegas傳輸效能並提高瓶頸的頻寬使用率。

關鍵詞：擁?控制 TCP Vegas partial ACK cwnd

目錄

封面內頁

簽名頁

授權書..... iii

中文摘要 iv

ABSTRACT v

誌謝..... vi

目錄..... vii

圖目錄..... ix

表目錄..... xi

第一章 緒論 1

1.1 研究背景 1

1.2 研究動機及目的 2

1.3 論文各章提要 3

第二章 TCP相關文獻與探討 4

2.1 壅塞控制 5

2.2 流量控制 7

2.3 錯誤控制 8

2.4 TCP版本介紹 9

2.4.1 TCP Tahoe 9

2.4.2 TCP Reno 13

2.4.3 TCP NewReno 14

2.4.4 TCP SACK 14

2.4.5 TCP Vegas 15

2.5 公平性探討 18

第三章 遺失重傳演算法 19

3.1 Partial ACK 19

3.2 因cwnd過小造成的效能減損 23

3.3 重複遺失 26

第四章 模擬分析與結果 31

4.1 效能分析	32
4.2 公平性分析	40
第五章 結?與未?發展	44
5.1 結?	44
5.2 未?發展	44
參考文獻	45

參考文獻

- [1]H. Balakrishnan, V.N. Padmanabhan, S. Seshan, R.H. Katz, “ A comparison of mechanisms for improving TCP performance over wireless links ” , IEEE/ACM Trans. Networking 5 (6), 1997, Page(s): 756 – 769.
- [2]A.V. Bakre, B.R. Badrinath, “ Implementation and Performance Evaluation of Indirect TCP ” , IEEE Trans. Computers 46 (3), 1997, Page(s): 260 – 278.
- [3]H. Balakrishnan, S. Seshan, E. Amir, R.H. Katz, “ Improving TCP/IP Performance over Wireless Networks ” , in: Proceedings of the ACM MOBICOM, Nov. 1995.
- [4]W. Stevens, “ TCP Slow Start, Congestion Avoidance, Fast Retransmit, and Fast Recovery Algorithms, ” RFC 2001, Jan. 1997.
- [5]M. Mathis, J. Mahdavi, S. Floyd, A. Romanow, “ TCP Selective Acknowledgment Options, ” RFC 2018, Oct. 1996.
- [6]M. Allman, V. Paxson, W. Stevens, “ TCP Congestion Control, ” RFC 2581, Apr. 1999.
- [7]J. Postel, “ Transmission Control Protocol, ” RFC793, Sep. 1981.
- [8]V. Jacobson “ Congestion Avoidance and Control ” , ACM SIGCOMM ‘ 88, pp.273-288, 1988.
- [9]V. Jacobson, “ Modified TCP Congestion Avoidance Algorithm ” , mailing list, end2end-interest, 30 Apr. 1990.
- [10]S. Floyd and T. Henderson, “ The NewReno Modification to TCP ’ s Fast Recovery Algorithm, ” RFC 2582, Apr. 1999.
- [11]M. Mathis et al., “ TCP Selective Acknowledgment Options, ” Request for Comments, RFC 2018, Network Working Group, Internet Engineering Task Force, Oct. 1996.
- [12]L. Brakmo and L. Peterson. “ TCP Vegas: End to End Congestion Avoidance on a Global Internet, ” IEEE Journal on Selected Areas in Communication, vol. 13, no. 8, pp. 1465-1480, Oct. 1995.
- [13]Network Simulator 2 (NS2) <http://www.isi.edu/nsnam/ns>.
- [14]K. Srijith, L. Jacob, and A. Ananda, “ TCP Vegas-A: Improving the Performance of TCP Vegas, ” Computer Communications, Vol. 28, No. 4, pp. 429-440, Mar. 2005.
- [15]林泰邑, TCP Vegas-AQ:改善TCP Vegas效能的壅塞迴避演算法, 私立大葉大學資訊工程研究所論文, 民國96年。