

佇列方式對MPLS網路效能的影響:The impact of queueing model on the MPLS networks

王俊杰、戴江淮

E-mail: 9607724@mail.dyu.edu.tw

摘要

隨著網際網路上信息流量不斷地持續增加，網路的頻寬資源變得越來越吃緊，而常造成網路上信文的雍塞現象，使得用戶得不到實質上的保障。多重協定標籤交換(MPLS)是由網際網路工程工作特別小組(IETF)所提出的新網路標準技術，其目的在於增加網際網路上封包的交換速度、擴充網路大小、以及提供不同的資料服務等級，使得封包的傳輸能更加的有效率，並且達到服務品質(QoS)的保證。本篇論文以NS2模擬軟體來做為網路效能的測試。在MPLS網路中本論文以建立二條標籤交換路徑(LSP)分別為Node 0至Node 13以及Node 0至Node 14兩條流量，在僅開啟Node 0至Node 13流量、或僅開啟Node 0至Node 14流量、以及兩條流量皆開啟的三種環境中，藉由給定不同的packet-size、bandwidth、data-rate、buffer、RED parameters得到三種環境下的throughput、delay，以觀察這些參數對MPLS網路中封包的傳送有哪些影響。另外，再從MPLS網路中，指定封包所經過的節點(路由器)數目來觀察其是否對封包傳送時所產生的delay值有什麼樣的影響。

關鍵詞：多重協定標籤交換、標籤分配協定、流量工程、服務品質

目錄

封面內頁 簽名頁 授權頁	iii	中文摘要	iii	
. iv 英文摘要	iv	v 誌謝	v	
. vi 目錄	vi	vii 圖目錄	x	
表目錄	xiii	第一章 緒論	1	
研究背景	1	1.1 研究動機	1	
. 3	1.2 研究動機	2	1.3 研究方法	2
. 3	1.4 論文架構	4	第二章 MPLS原理與技術	6
理與技術	6	2.1 MPLS概述	6	
. 7	2.2 MPLS基本概念	6	2.2.1 標籤	7
. 7	2.2.2 MPLS標籤結構	7	2.2.3 轉發等價類	8
. 8	2.2.4 標籤分配協定	10	2.2.5 標籤綁定	10
. 10	2.3 MPLS體系結構	11	2.3.1 路由器	13
. 13	2.3.2 路由選擇	13	2.3.3 流量工程	15
. 15	2.4 MPLS網路架構	18	2.4.1 轉發元件	20
20	2.5.1.1 LSR路由表的建立	20	2.5.1.2 透過TDP、UDP交換標籤	21
2.5.1.2 透過TDP、UDP交換標籤	21	2.5.1.3 LSR建立LIB及LFIB	22	
2.5.1.4 MPLS運作實例	23	2.5.2 控制元件	25	
2.5.2 控制元件	25	第三章 MPLS網路中的服務品質與流量工程	26	
MPLS網路中的服務品質與流量工程	26	3.1 QoS概述與機制	26	
模型	28	3.2 IP QoS模型	28	
3.3 流量工程概述與性能指標	31	3.4 MPLS和流量工程	34	
34	第四章 模擬	36	4.1 NS2簡介	36
. 36	4.2 模擬方法	37	4.3 模擬結果	37
. 42	4.3.1 第一部份	42	4.3.2 第二部份	42
. 57	4.3.3 第三部份	63	第五章 結論	63
. 65	參考文獻	67		67

參考文獻

- [1]. E. Rosen, A. Viswanathan, and R. Callon, "Multi-protocol Label Switching Architecture", IETF RFC 3031, January 2001.
- [2]. B. Davie and Y. Rekhter, "MPLS Technology and Application", Morgan Kaufmann Publishers, May 2000.
- [3]. Yoram B., "The Complementary Roles of RSVP and Differentiated Services in the Full-Service QoS Network", IEEE Communication Magazine, February 2000, pp.154-162.
- [4]. Zheng Wang, "Internet QoS: Architectures and Mechanisms for Quality of Service", Morgan Kaufmann Publishers, 2001, ISBN 1-55860-608-4.
- [5]. Awduche, D. et al., "Requirements for Traffic Engineering over MPLS", IETF RFC 2702, September 1999.

- [6]. Awduche, D. et al., "Overview and Principles of Internet Traffic Engineering" , IETF RFC 3272, May 2002.
- [7]. Danny Yip, "Traffic Engineering Prioritized IP Packets over Multi-Protocol Label switching Networks" , BAsC, University of British Columbia, 1999.
- [8]. 黃建欽、陳彥文, "標籤交換網路下具有服務品質路由安排之研究" , 國立中央大學通訊工程研究所, Journal of Information, Technology and Society 2003.
- [9]. 陳慶源, "在MPLS網路上使用CR-LDP具有協調式頻寬侵佔的機制" , 國立中山大學電機工程研究所碩士論文, July 2001.
- [10]. 吳榮傑, "在MPLS 虛擬私人網路上應用不同等級差別式服務之研究" , 國立中山大學電機工程學系碩士論文, July 2004.
- [11]. 石晶林、丁焜等編著, MPLS寬帶網路互聯技術, 人民郵電出版社, March 2001.
- [12]. 彭暉等編著, 新型的骨幹網路由平台-MPLS, 人民郵電出版社, August 2002.
- [13]. 畢厚杰、陳啟美、方暉編著, IP寬帶通信網路技術, 北京郵電大學出版社, February 2004.
- [14]. Andersson et al., "LDP Specification" , IETF RFC 3036, January 2001.
- [15]. 游成吉, "MPLS效能提升之探討" , 建國技術學院機電光系統研究所碩士論文, July 2006.
- [16]. R. Braden, et al., "Integrated Services in the Internet Architecture : an Overview" , IETF RFC1633, June 1994.
- [17]. Le Faucheur, F. et al., "Multi-Protocol Label Switching(MPLS)Support of Differentiated Services" , IETF RFC 3270, May 2002.
- [18]. 柯志亨、程榮祥、謝錫?、黃文祥編著, 計算機網路實驗, 學貫行銷股份有限公司, June 2005.
- [19]. <http://blog.hz0752.com/user1/2073/archives/2007/31951.shtml>