



UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI

**ANALIZA SOLUȚIILOR PENTRU
GESTIONAREA RESURSELOR HARDWARE
ÎN REȚELELE DE COMUNICAȚII
MPLS**

Masterand:

Lupan Mariana

Conducător:

lect.sup.univ., magistru, Chihai Andrei.

Chișinău 2018

Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova
Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea Electronică și Telecomunicații
Programul de masterat “Mentenanță și Managementul Rețelelor de Telecomunicații”

Admis la susținere
Șef departament TLC:
conf.univ.dr. BEJAN N.

„_____”

2018

**ANALIZA SOLUȚIILOR PENTRU GESTIONAREA
RESURSELOR HARDWARE ÎN REȚELELE DE
COMUNICAȚII
MPLS**

Teză de master

Masterand: _____ Lupan Mariana

Conducător:

**Lect.sup.univ., Magistru,
Chihai Andrei**

Chișinău 2018

CUPRINS

INTRODUCERE	7
1. REȚELE CU COMUTAȚIA ETICHETELOR	9
1.1. Tehnologia Multiprotocol Label Switching.....	9
1.2. Funcționarea MPLS	12
1.3. Dispozitive LSR și LER.....	18
1.4. Etichete MPLS	19
1.5. Avantajele tehnologiei MPLS	22
2. CALITATE SERVICIILOR ÎN REȚELE CU COMUTAȚIA ETICHETELOR	26
2.1 Calitatea serviciilor QoS.....	26
2.2 Integrated Service	30
2.3 RSVP (Resource reSerVation Service Protocol)	33
2.4 Diffserv (Differentiated Service).....	36
2.5 Metode de asigurare QoS în MPLS	38
3. MODELAREA UNEI REȚELE MPLS-DIFFSERV	44
3.1 Obiective	44
3.2 OPNET4.....	44
3.3 Construirea rețelei.....	46
3.4 Configurarea rețelei	50
3.5 Statistici și rezultate	55
CONCLUZII	60
BIBLIOGRAFIE	62

INTRODUCERE

Comunicarea este un element indispensabil în orice societate. Oamenii au început să comunice încă de la începutul omenirii. Evoluția instrumentelor de comunicare a atins un apogeu odată cu era informațională, când au apărut tehnologii ca: telefonia, radioul, televiziunea, calculatoarele și rețelele de calculatoare.

Toate aceste tehnologii tind acum să convergă. Această convergență a început pe la mijlocul anilor 80, când existau trei rețele de comunicare globale: rețeaua de telefonie care transporta voce, rețeaua de televiziune care transporta video și Internetul care transporta date. Tot în această perioadă, cei care se ocupau de rețeaua de telefonie au decis să creeze o rețea care să transporte toate trei tipurile de trafic. Rezultatul muncii lor a fost protocolul ATM (Asynchronous Transfer Mode), care deși a constituit un pas important în această direcție, nu a avut succesul scontat deoarece IP (Internet Protocol) s-a dovedit a fi mult mai popular în rețelele de calculatoare. Cu toate acestea, ATM a introdus un concept foarte important, și anume: calitatea serviciilor (QoS).

Pe la mijlocul anilor 90 cercetătorii (atât cei din domeniul telefoniei cât și cei din domeniul rețelelor de calculatoare) au încercat să proiecteze un nou protocol de rețea care să aibă atât simplitatea și flexibilitatea rețelelor IP cât și oferirea de garanții QoS din rețelele ATM. Această competiție a avut ca și rezultat final protocolul MPLS, care oferă separarea dintre procesul de găsimă a căii optime și trimiterea efectivă a pachetelor, precum și un nou mecanism ierarhic de trimitere a pachetelor.

Dirijarea QoS se referă la găsimă, într-o rețea, cel puțin a unei căi care să satisfacă anumite specificări, numite constrângeri QoS.

Într-un Internet în continuă evoluție, este necesară folosirea unor instrumente cum ar fi dirijarea de tip QoS a pachetelor în vederea satisfacerii cerințelor utilizatorilor. La ora actuală este dificil să se dezvolte strategii de dirijare QoS în Internet. Separarea între controlul și trimiterea efectivă a pachetelor introdusă de MPLS (MultiProtocol Label Switching) facilitează folosirea strategiilor de dirijare

QoS. Chiar și așa, dirijarea QoS ridică probleme de scalabilitate în cazul rețelelor mari.

MultiProtocol Label Switching (Comutarea multiprotocol cu etichete), un nou protocol standardizat (ce provine de la "Tag Switching" introdus de Cisco Systems) în care nodurile terminale adaugă o etichetă unui pachet IP ce identifică drumul spre destinație, iar nodurile sunt direcționate pe baza etichetei, fără inspectarea headerului inițial.

BIBLIOGRAFIE

1. M. Aissaoui et al. *ATM/MPLS Mediation : A Basic Interworking Function.*
2. Grenville Armitage : *MPLS: The Magic Behind the Myths.*
3. Banica Ion , *Note de Curs : Comunicații între Calculatoare.*
4. Eugen Borcoci , *Note de Curs: Comunicații de Bandă Largă, Rețele de Telecomunicații.*
5. Braden, Ed., et. Al., *Resource Reservation Protocol (RSVP.)*
6. Cuchiara, J Sjostrand , H Luciani , J.V., *Definitions of Managed Objects for the Multiprotocol Label Switching , Label Distribution Protocol.*
7. Davie, Bruce et al , *Mpls using LDP and ATM VC switching.*
8. Willibald Doeringer, Giinter Karjoth, Mehdi Nassehi, *Routing on longest matching prefixes.*
9. Hideaki Takagi, *Queueing A Fondation of Performance Evaluation.*
10. George Swallow , *MPLS Advantage for trafic Engineering.*
11. ITU Telecommunication Standardization Sector, *OAM and Survivability Functionality for MPLS Networks.*
12. Request for Comments 3031 , *Multiprotocol Label Switching Arhitecture.*
13. Request for Comments 2684 , *Multiprotocol Encapsulation over ATM Adaptation Layer 5.*
14. Request for Comments 2917, *A Core MPLS IP VPN Arhitecture.*
15. Request for Comments 3035, *MPLS using LDP and ATM VC Switching.*
16. Request for Comments 3063, *MPLS Loop Prevention Mechanism.*
17. Request for Comments 1932 , *IP over ATM.*
18. Site-ul Academiei Cisco <http://cisco.netacad.net>
19. [RFC3031] E. Rosen, A. Viswanathan, R. Callon - Multiprotocol Label Switching Architecture ,2001 <http://rfc.net/rfc3031.html>.
20. [RFC3036] L. Andersson, P. Doolan, N. Feldman, A. Fredette - LDP Specification, 2001 <http://rfc.net/rfc3036.html>.

- 21.[RTC] Eugen Borcoci - Rețele de Telecomunicații, 2005.
- 22.[OPALSOFT-DS] Leonardo Balliache - Differentiated Service on Linux HOWTO, 2003 <http://opalsoft.net/qos/DS.htm>.
- 23.[RFC3270] F. Le Faucheur, L. Wu, B. Davie, S. Davari - MPLS Support of Differentiated Services, 2002 <http://rfc.net/rfc3270.html>.
- 24.IAN GILROY, MPLS TE + FRR Tutorial.
- 25.Jeff Apcar, Cisco Advanced Services, Introduction to Traffic Engineering.