



UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI

**ANALIZA SOLUȚIILOR DE OPTIMIZARE
PENTRU CONVERGENȚA INFORMAȚIEI ÎN
REȚELELE FURNIZORILOR DE SERVICII
INTERNET**

Masterand:

Curmei Victor

Conducător:

lect.univ., magistru, Țurcanu Tatiana

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 DE OPTIMIZARE PENTRU CONVERGENȚA INFORMAȚIEI ÎN REȚELELE FURNIZORILOR DE SERVICII INTERNET

Teză de master

Masterand: _____Curmei Victor

Conducător:

**Lect.univ., magistru,
Țurcanu Tatiana**

Chișinău 2018

REZUMAT

Scopul acestei lucrări este analiza algoritmilor de optimizare a convergenței informației de rutare în rețele WAN la apariția schimbărilor în rețea. Au fost analizate arhitecturile și algoritmii de rutare utilizați în rețelele WAN ale furnizorilor de servicii internet. S-a simulat o rețea în care s-a studiat convergența pentru scenarii dinamici ai rețelei folosind algoritmi de rutare: Shortest Path First (SPF), Best Path, algoritmul de expediție cu schimb de etichete.

Testarea, analiza și optimizarea convergenței în rețelele furnizorilor de servicii se va realiza cu ajutorul simulatoarelor de rețea Network Simulator și GNS3.

SUMMARY

The purpose of this paper is to analyze optimization algorithms convergence WAN routing information in the emergence of the network changes. They were analyzed architectures and routing algorithm used in WAN networks of Internet service providers. His simulated a network where we studied the dynamics of network convergence scenarios using routing algorithms: Shortest Path First (SPF), Best Path algorithm shipment exchange tags.

Testing, analysis and optimization service suppliers the networks convergence will be achieved using network simulators Network Simulator and GNS3.

CUPRINS

INTRODUCERE	7
1.CONCEPTE GENERALE DESPRE RUTARE.	8
1.1 Arhitectura rutării în Internet.....	8
1.2 Rutarea în Internet.....	9
1.3 Tabele de rutare	10
1.4 Implementarea tabelor de rutare	14
1.5 Protocoale de rutare în Internet	16
2. ANALIZA ȘI OPTIMIZAREA CONVERGENȚEI ÎN REȚELELE FURNIZORILOR DE SERVICII	22
2.1 Protocolul OSPF - Open Shortest Path First	22
2.2 Procesul de convergență al protocolului OSPF.....	23
2.3 Tehnici de convergență rapidă a protocolului OSPF	31
2.4 Durata de convergență sub o secundă și provocările asociate.....	45
3. SIMULAREA CONVERGENȚEI PROTOCOLULUI OSPF.....	52
3.1. Simulatorul OPNET Modeler.....	52
3.2 Simularea convergenței protocolului OSPF prin evidențierea intervalelor de trimitere a Hello-urilor	52
3.3 Simularea unei rețele OSPF alcătuită din mai multe arii.....	58
3.4 Analiză comparativă a convergenței protocoalelor RIP, OSPF și EIGRP.....	65
CONCLUZII	70
BIBLIOGRAFIE.....	71

INTRODUCERE

În această lucrare am supus unei analize calitative convergența protocoalelor de rutare. Am realizat o analiză mai detaliată a protocoalelor care folosesc starea legăturilor și în caz particular a protocolului OSPF.

OSPF este un protocol de rutare dinamic care folosește starea legăturilor și care interconectează rutere din interiorul unei rețele prin schimbul de informații de rutare. Dinamica protocolului provine din faptul că își menține tabela de rutare cu toate rutele posibile și o actualizează periodic. El efectuează un calcul în timp real asupra schimbărilor din rețea. Este un protocol de rutare care folosește starea legăturilor deoarece fiecare ruter urmărește starea legăturilor din rețea. Este un Interior Gateway Protocol (IGP) deoarece operează doar în interiorul unui singur AS și este unul din cele mai utilizate IGP din rețelele întreprinderilor mari. Acesta operează folosind stiva TCP/IP și este încapsulat cu numărul de protocol 89. Pentru a schimba informațiile de rutare între ruterele din rețea folosește IP multicast.

Am început lucrarea printr-o descriere a conceptului general de rutare și a tuturor factorilor care influențează rutarea. Mai departe am descris caracteristicile principale ale protocolului OSPF și după am trecut la descrierea tehnicilor utilizate pentru a îmbunătăți convergența protocolului. Am descris tehnici de îmbunătățire a convergenței pentru toți cei patru factori implicați în procesul de convergență și anume tehnici pentru detectarea rapidă a evenimentelor, tehnici pentru îmbunătățirea timpului de propagare a evenimentului, tehnici care influențează calculul SPF și tehnici care îmbunătățesc timpul de actualizare RIB/FIB.

În partea practică a acestei lucrări am simulat o rețea OSPF cu ajutorul căreia am analizat îmbunătățirea convergenței protocolului modificându-i intervalul de trimitere a hello-urilor. Deasemenea am analizat comportamentul protocolului și asupra unei rețele care este alcătuită din mai multe arii. Am simulat o rețea în care am comparat convergența mai multor protocoale (RIP, OSPF, EIGRP).