



UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI

**ASIGURAREA REDUNDANȚEI DE
FUNȚIONARE A REȚELEI DE
COMUNICAȚII DIN CADRUL COMPANIEI
„UNICREDIT GROUP”**

Masterand:

Artenii Marin

Conducător:

lect.sup.univ., magistru, Chihai Andrei

Chișinău 2018

Ministerul Educatiei, Culturii și Cercetarii al Republicii Moldova
Universitatea Tehnica a Moldovei
Facultatea Electronica și Telecomunicații
Programul de masterat "Mentenanța și Managementul Rețelelor de Telecomunicații"

Admis la susținere
șef departament TLC:
conf.univ.dr. B E J A N N

"16" 07 2018

ASIGURAREA REDUNDANȚEI DE FUNCTIONARE A REȚELEI DE COMUNICAȚII DIN CADRUL COMPANIEI „UNICREDIT GROUP”

:

Teza de master

Masterand: Vf(?) Artenii Marin

Conducator: _____ Leet.sup.univ., Magistru,
Chihai Andrei

Rezumat

Problema care este abordată în această lucrare este anume proiectarea incorectă a topologiei rețelei LAN pentru compania “Unicredit Group” fapt care conduce la întreruperea conexiunii și supraîncărcarea echipamentelor intermediare . Deoarece topologia rețelei existente este alcătuită doar dintre un singur router și un switch , în cazul când unul din aceste echipamente sau o conexiune cade atunci sunt stopate serviciile atîta timp pînă cand administratorul de rețea nu va interveni pentru remedierea problemei apărute.

Scopul de bază al acestei lucrari este construirea unei rețele redundante de comunicații. Se numește o rețea redundantă atunci când serviciile funcționează fără a fi afectate de careva defecțiuni tehnice din cadrul rețelei, întreruperile de comunicații sunt practic imposibile sau se restabilesc automat în timp rapid. Pentru proiectarea și implimentarea rețelei redundante au fost necesare mai multe echipamente intermediare și conexiuni de rezervă între acestea. S-a configurat mai multe protocoale de redundanță și echipamentele au fost interconectate între ele după un anumit algoritm care presupune o comutare rapidă și viteză înaltă de procesare a datelor. În urma proiectării și configurării acestei topologii de rețea, scopul a fost realizat cu succes și rezultatele sunt foarte bune.

Topologia de rețea nouă este construită cu o redundanță sporită , deoarece au fost adăugate două routere fiind configurate cu un protocol de redundanță și dacă se defectează unul dintre ele atunci conexiunea cu rețeaua internet nu se pierde. Mai jos de routere sunt conectate comutatoarele care sunt interconectate și structurate în 3 nivele care oferă un grad major de redundanță. Aceste comutatoare sunt interconectate cu linkuri de rezervă între ele fiind la fel controlate de un protocol de redundanță care operează la nivelul doi. La sfîrșitul acestei lucrari au fost obținute rezultatele care au fost puse ca scop și problema majoră care a fost în cadrul companiei “Unicredit Group” a fost lichidată prin contruirea și proiectarea unei rețele locale noi.

Summary

The problem that is addressed in this paper is the incorrect design of the LAN topology for the "Unicredit Group" company, which leads to the interruption of the connection and the overloading of the intermediary equipment. Because the existing network topology is made up of only one router and one switch, if one of these equipments or a connection falls then the services are stopped until the network administrator intervenes to fix the problem.

The basic purpose of this paper is to build a redundant communications network. It is called a redundant network when the services are functioning without being affected by any technical failures within the network, communications interruptions are virtually impossible or are automatically restored in a timely manner. In order to design and implement the redundant network, more intermediate equipment and backup connections were needed. Several redundancy protocols have been configured and the equipment has been interconnected to each other after a specific algorithm that involves a fast switching and high data processing speed. Following the design and configuration of this network topology, the goal was successfully achieved and the results are very good.

The new network topology is built with increased redundancy, because two routers have been added and they are configured with a redundancy protocol and if one of them fails then the connection to the internet is not lost. Below the routers are connected switches that are interconnected and structured in 3 levels that provide a major degree of redundancy. These switches are interconnected with backup links between them being equally controlled by a redundancy protocol operating at level two. At the end of this paper, the results were achieved and the major issue that was within the company "Unicredit Group" was liquidated through the construction and design of a new local network.

CUPRINS

INTRODUCERE	8
1. CONCEPTE GENERALE PRIVIND CONSTRUCȚIA ȘI CONFIGURAREA REȚELEI LAN	9
1.1 Topologii de rețea mici.....	9
1.2 Selectarea dispozitivului pentru o rețea mică.....	9
1.3 Funcțiile și serviciile sistemului de operare	10
1.4 Adresarea IP pentru o rețea LAN	11
1.5 Redundanța într-o rețea de comunicații.....	11
1.5.1 Protocoale comune	12
1.6 Firewall-ri	13
1.7 Concepte de rutare	14
1.7.1 Caracteristicile rețelei.....	14
1.7.2 Necesitatea rutei	16
1.8 Mecanisme de expediere a pachetelor	16
1.9 Configurarea parametrilor de bază a routerului	18
1.10 VLAN-ri	21
1.10.1 Beneficiile vlan-lor.....	22
1.10.2 Link-ri Trunk	23
1.11 NAT.....	24
1.11.1 Tipuri de NAT	25
1.11.2 Static NAT	25
1.11.3 Dinamic NAT	26
1.11.4 PAT	27
1.11.5 Avantajele NAT	28
2. TIPURILE DE PROTOCOALE CARE ASIGURĂ REDUNDANȚA ÎN REȚEAUA LAN	29
2.1 Protocoale de redundanță	29
2.1.1 Prezentarea HSRP (Hot Standby Router Protocol)	31
2.1.2 Versiunile HSRP	32
2.1.3 Prioritatea și Preemption HSRP.....	32
2.1.4 Stările și cronometrele HSRP	33
2.2 VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol)	33
2.2.1 Descrierea Protocolului	33
2.2.2 Exemple de utilizare	34
2.2.3 Formatul pachetului VRRP	36
2.2.4 Descrierea stărilor routerelor	37

2.3 GLBP (Gateway Load Balancing Protocol).....	38
---	----

2.3.1 Terminologia protocolului GLBP	38
2.3.2 Regimul de Balansare a traficului	39
2.4 Protocolul STP	40
2.4.1 Probleme cu redundanța la nivelul 1	42
2.4.2 Algoritmul Spanning Tree	43
2.4.3 Rolul porturilor	45
2.4.4 Porturi desemnate și porturi alternative	49
2.4.5 Propagarea și procesarea BPDU (802.1D)	50

3. PROIECTAREA EFICIENTĂ A TOPOLOGIEI FIZICE PENTRU SPORIREA FUNCȚIONALITĂȚII REȚELEI ÎN CADRUL COMPANIEI

„UNICREDIT GROUP”	52
3.1 Designul rețelei.....	52
3.2 Topologia existentă a rețelei LAN din cadrul companiei „Unicredit Group” ...	53
3.2.1 Avantajele topologiei existente	54
3.2.2 Dezavantajele topologiei existente.....	54
3.3 Necesitatea de a scala rețeaua.....	55
3.3.1 Proiectarea pentru scalabilitate	55
3.4 Topologia nouă a rețelei LAN din cadrul companiei „Unicredit Group”	56
3.5 Modelul ierarhic de proiectare a topologiei fizice.....	57
3.6 Implimentarea protocolului de redundanță HSRP.....	60
3.6.1 Configurarea de bază a routerului	61
3.6.2 Comenzi de bază a routerului.....	62
3.6.3 Configurarea HSRP.....	63
3.6.4 Pașii în cazul defectării unui router.....	64
3.7 Agregarea porturilor	65
3.7.1 Avantajele Etherchannel	65
3.7.2 Configurarea interfețelor.....	67
3.7.3 Înlăturarea problemelor de Etherchannel (troubleshooting)	68
3.8 Implimentarea Protocolului STP	68
CONCLUZII	70
BIBLIOGRAFIE	71

INTRODUCERE

În această lucrare este abordată noțiunea de *redundanță*, deoarece tema este „Asigurarea reduntenței de funcționare a rețelei de comunicații din cadrul companiei UNICREDIT GROUP”. În rețelele de telecomunicații de obicei există necesitatea și tendința de a construi o rețea astfel încât să fie una sigură și cu o redundanță sporită, deoarece este necesitatea de a menține și de a avea o conexiune stabilă fără pierderi și stopări de servicii. Topologia rețelei existente nu este una sigură și este lipsită total de redundanță, adică căi de rezervă în cazul când se defectează un link sau un echipament. Pentru acest scop a fost propus proiectarea și implementarea unei rețele redundante, pentru a avea loc comunicarea indiferent că cade un link sau se defectează un echipament de rețea cum ar fi (router, comutor). Redundanța și securitatea rețelei sunt foarte necesare începând cu rețele mici și terminând cu rețele mari ale companiilor sau organizațiilor. O rețea redundantă este construită cu ajutorul mai multor protocoale, de asemenea desingnul acestei rețele este foarte important, o rețea este construită de fiecare dată în dependență de necesitate, mai întâi se pune în calcul numărul stațiilor de lucru (PC, servere, Firewall, acces point-ri) adică serviciile de care este nevoie în această rețea. După calcularea numărului de hosturi în rețea, se face calculul în privință la echipamentele care urmează să fie achiziționate, dintre acestea fac parte (servere, routere, switch-ri, PC-ri

,Laptopuri,Acces point-ri ,cablaj etc). O rețea elaborată corect trebuie să fie construită prin 3 nivele: (core, distribuție, acces). Fiecare dintre aceste nivele au funcții importate pentru a menține rețeaua mereu în stare activă, și în caz că unul dintre aceste echipamente sau un link iese din funcție, într-un mod foarte rapid comunicarea trece pe link-ul de rezervă astfel încât să nu aibă loc intreruperi și pierderi de pachete esențiale. Un rol de asemenea foarte important în redundanță îl are protocolul HSRP (Hot Standby Router Protocol) care este proprietar cisco, dar în caz că în rețeaua care este contruită nu este pe echipamente cisco, sau sunt schipamente atât cisco cât și alți vendori putem alege un protocol non cisco care are aceiași funcție ca și protocolul HSRP, atunci configurăm protocolul VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol) este protocol open, adică poate fi ridicat pe orice vendor (huawei, mikrotik, juniper, d-link, telesyn etc). Acest protocol se configurează pe routere, ele trebuie să fie mai multe, și de asemenea servește ca în caz că un router din rețea se defectează, atunci în mod automat fără intervenția administratorului de rețea traficul este rutat de alt router. Când tindem să creăm o rețea LAN redundantă atunci este necesar să ținem cont de un LAN design corect, așa cum este menționat mai sus, rețeaua trebuie să fie alcătuită din 3 nivele de comutatoare. Odată implementat această structură este necesar de configurat protocolul STP (spanning tree protocol), care are rolul de a elimina bucele în orice topologie de rețea Ethernet în care există una sau mai multe comutatoare conectate la o rețea de conexiuni redundante.