

**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
AL REPUBLICII MOLDOVA
Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea Electronică și Telecomunicații
Departamentul Telecomunicații Și Sisteme Electronice**

Admis la susținere

**Șefă departament:
Tîrșu Valentina conf. univ., dr.**

_____ 2024
„_____” _____

**ANALIZA ALOCĂRII EFICIENTE A ADRESELOR IP CU
MĂȘTI VLSM ÎN REȚELELE VIRTUALE PRIVATE PE BAZA
SIMULATORULUI CISCO PACKET TRACER.**

Proiect/Teză de licență

Student:	Vrăjitoru Dragoș IMTC-201
Coordonator:	Chihai Andrei asist. univ.
Consultant:	Grițco Maria asist. univ.

Chișinău, 2024

ADNOTARE

Vrăjitoru Dragoș, studentul grupei IMTC-201

Tema: Analiza alocării eficiente a adreselor IP cu măști VLSM în rețelele virtuale private pe baza simulatorului Cisco Packet Tracer.

Cuvinte cheie: Cisco Packet Tracer, VLSM, VLAN , EIGRP, DHCP.

Scopul tezei este de a prezenta o procedură de alocare eficientă a adreselor IP aferente hărții de adrese VLSM utilizând simularea pe calculator folosind software-ul Cisco Packet Tracer.

În cadrul acestei teze, a fost utilizat simulatorul software Cisco Packet Tracer. Acest simulator este util pentru studenți, profesori și ingineri de rețea pentru a analiza și implementa o rețea VLSM, oferind toate informațiile necesare, într-un mod rapid și simplu. Măștile de subrețea (VLSM), denumite adesea "rețea internă", au fost utilizate pentru a spori capacitatea de utilizare a rețelelor interne, iar eficacitatea VLSM-urilor a fost demonstrată prin diagrame analitice. Evaluarea performanțelor s-a bazat pe analiza rețelei virtuale simulate. Pentru modelare a fost utilizată tehnologia de gestionare a rețelelor programabile.

Obiectul cercetării îl reprezintă mediul și sistemele de modelare a funcționării rețelelor de transmisie a datelor. Subiectul cercetării este mediul de proiectare Cisco Packet Tracer.

Modelarea este o metodă de cunoaștere științifică, la utilizarea acesteia, obiectul studiat este înlocuit cu un obiect simplu numit model. Principalele tipuri ale procesului de modelare pot fi împărțite în două tipuri - modelare matematică și fizică. În timpul modelării fizice, sistemul studiat este înlocuit cu un alt sistem material corespunzător care reproduce proprietățile sistemului studiat, păstrând în același timp natura fizică a acestuia. Un exemplu de acest tip de modelare poate fi o rețea pilot, cu ajutorul căreia se studiază posibilitatea de principiu a realizării unei rețele pe baza unor calculatoare, dispozitive de comunicație, sisteme de operare și aplicații.

ANNOTATION

Vrăjitoru Dragoș, student of the IMTC-201

Theme: Analysis of efficient IP address allocation with VLSM masks in virtual private networks based on Cisco Packet Tracer simulator.

Keywords: Cisco Packet Tracer, VLSM, VLAN, EIGRP, DHCP.

The aim of the thesis is to present an efficient IP address allocation procedure related to the VLSM address map using computer simulation using Cisco Packet Tracer software.

In this thesis, the Cisco Packet Tracer software simulator was used. This simulator is useful for students, teachers and network engineers to analyze and implement a VLSM network, providing all the necessary information in a quick and simple way. Subnet masks (VLSMs), often referred to as "internal network", have been used to increase the usability of internal networks, and the effectiveness of VLSMs has been demonstrated through analytical charts. Performance evaluation was based on simulated virtual network analysis. Programmable network management technology was used for modeling.

The object of the research is the environment and modeling systems of the operation of data transmission networks. The research topic is the Cisco Packet Tracer design environment.

Modeling is a method of scientific knowledge, when using it, the studied object is replaced by a simple object called a model. The main types of modeling process can be divided into two types - mathematical and physical modeling. During physical modeling, the studied system is replaced by another corresponding material system that reproduces the properties of the studied system while preserving its physical nature. An example of this type of modeling can be a pilot network, with the help of which the principle possibility of realizing a network based on computers, communication devices, operating systems and applications is studied.

CUPRINS

INTRODUCERE	9
1. ANALIZA GENERALĂ A FUNCȚIONALITĂȚII REȚELELOR DE COMUNICAȚII. 10	10
1.1 Alegerea unei metode de dezvoltare.....	10
1.2 Clasificarea emulatorilor.....	11
1.3 Alegerea unui emulator hardware de rețea.....	12
1.5 Descrierea tehnologiilor utilizate în rețele de comunicații.....	29
1.5.1 Rețele virtuale VLAN.....	29
1.5.2 Protocolul de alocare dinamică a adreselor IP (DHCP).....	31
1.4.3 Protocolul de rutare dinamică EIGRP.....	34
1.5.4 Rețele virtuale private VPN/GRE/IPsec.....	35
1.5.5 Protocolul de rutare extern BGP.....	37
1.5.6 Mască de subrețea cu lungime variabilă VLSM.....	38
2. MODELARE ȘI ANALIZA REȚELEI DE COMUNICAȚII.....	43
2.1 Proiectarea și optimizarea topologiei rețelei de comunicații.....	43
2.2 Software-ul de virtualizare Cisco Packet Tracer.....	44
2.3 Tehnici și instrumente necesare utilizate în software-ul Cisco Packet Tracer.....	46
2.4 Virtualizarea rețelei locale folosind Cisco Packet Tracer.....	47
2.5 Efectuarea cercetării privind posibilitatea de comunicare între calculatoare.....	51
2.6 Analiza subrețelelor folosind metodele VLSM și FLSM.....	52
2.7 Evaluarea performanței bazată pe analiza rețelei virtuale simulate.....	55
3. ARGUMENTAREA ECONOMICĂ.....	59
3.1 Planul de elaborare a diplomei.....	59
3.2 Calculul salariului.....	59
3.3 Calculul cheltuelilor materiale.....	60
3.4 Calculul cheltuielilor totale.....	62
CONCLUZII	63
BIBLIOGRAFIE.....	64

INTRODUCERE

În prezent, rețelele de calculatoare fac parte integrantă din domeniul tehnologiilor informaționale. Este imposibil să ne imaginăm viața de zi cu zi a oamenilor și activitățile companiilor și întreprinderilor fără ele. În fiecare an, tehnologia rețelilor de calculatoare se îmbunătățește, iar structura lor devine din ce în ce mai complexă. Administratorii de rețele, precum și studenții la informatică, au nevoie de un instrument care să le permită să creeze modele reale de rețele de calculatoare: administratorii le pot folosi pentru a diagnostica probleme, iar studenții le pot folosi pentru a-și confirma cunoștințele teoretice. Prin urmare, sarcina de a dezvolta aplicații pentru modelarea rețelilor de calculatoare este urgentă. Ținând cont de complexitatea acestor tehnologii și de gama largă de echipamente oferite pe piață de diverși producători, etapa de modelare a diverselor soluții de proiect este necesară pentru dezvoltarea proiectelor de rețea în vederea alegerii opțiunii optime pentru construcția rețelei, iar aceasta etapă se realizează cu ajutorul dispozitivelor moderne de modelare și descriere a proiectelor de rețea. Prin urmare, în această lucrare este prezentat un simulator grafic de bază pentru a efectua toți pașii digitali necesari și pentru a obține informațiile necesare (ID de subrețea, ID de difuzare, adrese de subrețea disponibile etc.).

Folosind software-ul Cisco Packet Tracer, această lucrare este utilă studenților, profesorilor și inginerilor de rețea pentru a analiza și implementa rețeaua VLSM, oferind rapid și ușor toate informațiile necesare. Măștile de subrețea cu lungime variabilă (VLSM), cunoscute și sub denumirea de subrețele, sunt adesea folosite pentru a îmbunătăți gradul de utilizare a subrețelelor. Un administrator de rețea poate folosi o mască lungă pe rețele cu mai multe gazde și o mască scurtă pe subrețele cu multe gazde [1].

Scopul tezei este de a prezenta o procedură de alocare eficientă a adreselor IP aferente hărții de adrese VLSM utilizând simularea pe computer virtual folosind software-ul Cisco Packet Tracer și folosind acest echipament de rețea.

În cursul lucrării, este necesar să se rezolve următoarele sarcini:

- ✓ Studiul literaturii științifice și tehnice privind modelarea sistemelor complexe.
- ✓ Analiza sistemelor existente de modelare a funcționării echipamentelor de rețea.
- ✓ Crearea unui model de lucru al unei rețele de transmisie de date a întreprinderii într-un mediu virtual selectat.

BIBLIOGRAFIE

- 1 MARK A.D., RICK M.D. AND ANTOON W. R.: CCNA Exploration Curriculum- Network Fundamentals, Version 4. – Indy.: Cisco Press, 2010. – 312 p.
- 2 В.Г. ОЛИФЕР, Н.А. ОЛИФЕ . Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. – Учебник. – СПб: Изд-во «Питер», 2016. – 992 с.
- 3 Е.Ф. ПОПОВ. Использование программных средств эмуляции оборудования при модификации сетевой инфраструктуры. Сборник научных трудов по материалам всероссийскую научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Новые технологии –нефтегазовому региону». Тюмень, 2012.
- 4 Т.ЛЭММСЛ, Ш.ОДОМ, К. УОЛЛЕС . CCNP маршрутизация . Изд. «Лори», 2015. – 444 с.
- 5 С.В. ЗАПЕЧНИКОВ. Основы построения виртуальных частных сетей.– М.: Мир, 2003. – 249с.
- 6 В.ШАНЬГИН. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей.– Изд.: Инфра-М, 2011. – 416 с.
- 7 Е.Ф. ПОПОВ, А.А. ЗАХАРОВ. Использование программных средств эмуляции оборудования в обучении сетевым технологиям. Сборник научных трудов по материалам Международной заочной научно-практической конференции «Теоретические и прикладные проблемы науки и образования в 21 веке». Часть 8. – Тамбов, Изд-во ТРОО «Бизнес-Наука и Общество», 2012.
- 8 А.М. ГОРЯЧЕВ. Тестирование и применение эмуляторов Cisco для моделирования гетерогенной IPсети . Гагаринские чтения – 2016: XLII Международная молодежная научная конференция: Сборник тезисов докладов Т.ё. Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет). – 2016. – стр.277-278.
- 9 TODD LAMMLE: Cisco Certified Network Associate-Study Guide, Seventh Edition. – Twin: Sybex Press, 2013. – 289 p.
- 10 ОЛИФЕР В. Г., ОЛИФЕР Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 4-е изд. – СПб: Питер, 2010. – 944с. 21 Таненбаум Э, Уэзеролл Д. Компьютерные сети. – Спб: Питер, 2012. –960 с.
- 11 MIRZA WASEEM HUSSAIN, SANJAY JAMWAL. Comparative Analysis of Various Routing Protocols, IJMER | ISSN: 2249–6645, Vol.6 Iss. 3 | March 2016 | 67.