STŘEDNÍ PRŮMYSLOVÁ ŠKOLA  
MLADÁ BOLESLAV

**ROČNÍKOVÁ PRÁCE**

David Vigláš

Mladá Boleslav 2022

STŘEDNÍ PRŮMYSLOVÁ ŠKOLA  
MLADÁ BOLESLAV

**ROČNÍKOVÁ PRÁCE**

**Autor: David Vigláš  
Studijní obor: 18-20-M/01 Informační technologie  
Vedoucí práce: Pavel Esch**

Mladá Boleslav 2023

# Obsah

[Obsah 3](#_Toc116403996)

[1 Úvod 6](#_Toc116403997)

[2 Firemní síť 7](#_Toc116403998)

[2.1 Komponenty firemní síťě 7](#_Toc116403999)

[2.2 Základní služby firemní sítě 7](#_Toc116404000)

[3 Routovací protokoly 7](#_Toc116404001)

[3.1.1 Protokol RIP 8](#_Toc116404002)

[3.1.2 Protokol OSPF 8](#_Toc116404003)

[3.1.3 Propojení protokolu 8](#_Toc116404004)

[3.1.4 Virtuální sítě 8](#_Toc116404005)

[4 Praktická část 9](#_Toc116404006)

[4.1 Konfigurace poštovního a internetového serveru 9](#_Toc116404007)

[4.1.1 Design síťového prostředí 9](#_Toc116404008)

[4.1.2 Instalace a konfigurace poštovního serveru 9](#_Toc116404009)

[4.1.3 Instalace a konfigurace internetového serveru 9](#_Toc116404010)

[5 Závěr 10](#_Toc116404011)

[6 Přílohy 11](#_Toc116404012)

[6.1 Seznam obrázků 11](#_Toc116404013)

[6.2 Zdroje 11](#_Toc116404014)

**Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem svou ročníkovou práci vypracoval samostatně a použil jsem pouze podklady (literaturu, projekty, SW atd.) uvedené v přiloženém seznamu.

Nemám závažný důvod proti zpřístupňování této ročníkové práce v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) v platném znění.

V Mladé Boleslavi dne podpis:

# Úvod

Cílem této práce bylo dle předem jasně stanovených kritérií navrhnout, vytvořit a následně zajistit funkčnost firemní sítě.  
Podkladem pro totu práci sloužily požadavky vedoucího práce na toto téma. K načerpání informací jsem pravidelně docházelo do firmy metronet která sídlí v kosmonosích za panem Mrázem, kde jsem se přiučil novým věcem kterém jsem později využil při realizaci své ročníkové práci.Celýmu tomuhle projektu jsem se věnoval 5 měsíců a následně v následujících částech této práce se zaměřím na popis jednotlivých kroků, které jsem musel uskutečnit za cílem dovršení tohohle projektu. Celý průběh práce byl průběžně ukládán do mého depozitáře na githubu

# Firemní síť

## Komponenty firemní síťě

V mé firemní síťi se vyskytují routery, switche, servery a počítače stím, že v mém případě se zde nachází 8 routerů,6 switchů,9 počítačů a 8 serverů které jsou navzájem. Začnu routery, které jsou propojeny sériovými linkami pomocí kabelu serial DTE. Hraniční routery jsou propojeny se switchemi na gigabitovém rozhraní pomocí Copper straight through kabelu neboli měděného přímého kabelu. Hraniční routery jsou vyznačenu červenými šipkami viz. Obrázek. Dále switche jsou mezi sebou propojeny také na gigabitových linkách pomocí měděného přímého kabelu, ovšem ze switchů propojení dále pokračuje do jednotlivých počítaů a jednoho serveru k nímž jsou připojeny za pomocí Fastethernet linky opět s měděnými přímými kabely.

A picture containing graphical user interface

Description automatically generated

Obr č.1,č2

A picture containing text, skiing, slope

Description automatically generated



Obrázek : Logo Qt [http://blog.updatenode.com/wp-content/uploads/2014/05/Qt\_master\_logo\_CMYK\_300dpi.png]

## Základní služby firemní sítě

Citace se rozdělují na citace přímé, kdy uvedeme doslovně text publikovaný v jiné práci, a citace nepřímé, kdy z citovaného díla přebíráme pouze nějaký nápad nebo myšlenku. Přímých citací by mělo v práci být max. 10 %.

# Routovací protokoly

Zdrojový kód by měl obarven podle následujícího příkladu. Tento zdrojový kód obsahuje nějakou informaci, na kterou se odkazujte pomocí jednoduchého textu například „viz kód 1“ a podobně. Zdrojové kódy v práci musí být zasazené do kontextu a doporučená maximální délka je 5 řádků. Delší úseky dávejte do příloh.

<?php

$something = $product->getSomething();

$that\_thing = $something->concretize();

$that\_thing->addNote("Whut?");

**unset**($that\_thing);

?>

Zdrojový kód č. 1

### Protokol RIP

S protokolem RIP(Routing Information Protocol) neboli se směrovacím protokolem se v mé firemní síťi můžeme setkat celkem na čtyrech routerech. Využivá Bellmanův-Fordův algoritmus aby určil co nejkratší možnou cestu - co nejmíň hopů(skoků), kterými je zároveň omezen a to 15 hopy(skoky). Routery kde se nachází RIP protokol jsou vyznačeny v modrém obdélníku viz. Obrázek. Při konfiguraci RIP protokolu jsem postupoval následně:

Přešel jsem na router do CLI neboli do příkazového řádku

Kde jsem se pomocí příkazu enable přešel z uživatelského modu(User mode) do Privilegovaného modu(Privileged mode) – je to mód ve kterém je možné provádět změnu konfigurace

Pokračoval jsem příkazem configure terminal díky němuž jsem přešel do konfiguračního modu(config mode) – slouží k hlubší konfiguraci routeru

Následoval příkaz router rip, který mě už dostane do konfigurace RIP protokolu, a příkazem version 2 si zvolim druhou verzi prokolu RIP protože je lepší a více bezpečná oproti první verzi. Jako poslední jsem nastavil network jednotlivých síťí.

Abych se ujistil, že mám správně udělanou konfiguraci tak si to ověřím v privilegovaném modu pomocí příkazu show run, který mi zobrazí konfiguraci routeru a ověřím si, že RIP protokol mám nastavená viz. Obrázek

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

Chart, diagram, box and whisker chart

Description automatically generated

### Protokol OSPF

S protokolem OSPF neboli Open Shortest Path First jedná se o nejrozšířenšjší protokol ve větších firemních síťích, já osobně kdybych neměl v kritériích za požadavek použít protokol RIP, tak bych upřednostnil protokol OSPF na všech routerech. Použivá Dijsktrův algoritmus k nalezení nejkratší cesty.Konfigurace bude probíhat obdobně jako u RIP stím rozdílem, že v config modu napíšeme router rip ospf

Následně jsem vypnil network s rozdílem, že maska je inverzní na rozdíl od RIPu(používá wildcard masku) jako poslední nastavíme oblast. V mém případě jsem všude použil oblast 0

### Propojení protokolu/redistribuce

Jedním z požadavků v mé firemní síti bylo propojit více routovacích protokolů, v mém případě se jednalo o prokol RIP(Routing information protocol) a OSPF(open shortest path first) abychom docílili aby protkoly mezi sebou fugnovaly musí protokoly mezi sebou sdílet informace o to se mi postaral příkaz route redistribution, na routerech na kterých byla provedena redistribuce se nazývají hraniční. Když konfiguruji redistribuci, tak konfiguruji ten protokol, který chci aby byl redistribuován. Při redisitribuci RIP prokolu musíme nastavit metriku u OSPF je metrika defaultní. Důležité je zmínit, že při redistribuování protokolu OSPF musíme použít slovo subnets, aby se přenesly subnetové routy. Jak vypadá celý příkaz je zde viz. Obrázek Text, letter

Description automatically generated

### Virtuální sítě

Firemní sítě by se neobešly bez VLAN (Virtual local area network), rozděluje totiž jednotlivá zařízení do ¨skupin“, tímto způsobem předejdeme přetěžovaní sítě a ovlivňovaní kvality připojení. Důležité je zmínit, že mimo jiné díky VLANám je chráněno soukromí uživatelů a jejich podstatná data. V mé firemní síťi se nachází celkem 5 VLAN, každá má svůj vlastní název a číselné označení pro lepší orientac – IT10,DEVELOPMENT20,OFFICE30?DISPEČINK40,MANAGMENT50 a poslední vlana je pro servery na kterých běži služby a to je číslo VLANy 60.

# Praktická část

## Problém mezi RIP a OSPF protokolem

Problém s kterým jsem se setkal při ověřovaní zda-li, pomocí pingu se dostane paket z počítače na router, byl ten, že když se odeslal paket tak test byl neúspěšný, důvodem byl Administrative distance u OSPF protokolu. Administrative distance v podstatě určuje prioritu dané routy, což znamená čím nižší AD tím větší prioritu ta routa má proto si vyberou cestu, kde je vyšší AD. V mém případě šlo o to, že v CORU, se poslaný paket zacyklil, důvodem byl čtverec routerů na nichž běží OSPF protokol a díky tomu, že OSPF protokol má AD 110 a RIP 120 docházelo k zacyklení.Mé řešení bylo následující a velice jednoduché,protokolu OSPF jsem manuálně nastavil vyšší AD (menší prioritu) a docílil jsem toho pomocí příkazu v konfiguraci OSPF protokolu: distance ospf external 180 viz.obrázek

Další problém se kterým jsem se setkal byl, už na straně programu cisco paceket tracer, protože po ulozění konfigurace a následné ukončení programu tak po spuštění má program problém zpracovat příkaz distance ospf external 180 viz.obrázek, přestože se v aktuální konfiguraci vyzobrazí tak funkční bohužel není proto, při každém spuštění programu je nutné příkaz na každém routeru v coru, smazat pomocí příkazu no distance ospf external 180 a následně ho znovu vložit, poté už vše náležitě funguje.

Text, letter

Description automatically generated

(core je vyznačen na obrázku, jedná se o hlavní 4 routery, který se nachází uprostřed sítě.viz. obrázek

Diagram

Description automatically generated with medium confidence

### Konfigurace DHCP serveru

DHCP server se konfiguruje na serveru a je to služba, která se stará o dynamické přiřazovaní adres v mém případě se adresy přiřazují jednotlivým počítačům, které jsou rozdělené do různých VLAN. Když jsem zprovozňoval DHCP server tak jsem musel začit tím,že jsem přešel na daný server kde jsem přešel do Services pak do DHCP kde jsem musel nejprve zapnout Service- (Service On) a zde jsem už nastavoval Serverpool, v mém případě každá VLANA má svůj Serverpool, kde jsem nastavil Default gateway, který je vždy na switchi, následovalo odkud se má rozsah ip adresy začít přidělovat a nakonec jsem vyplnil SubnetMask. Pro zachovaní pořádku a orientace do budoucna v mé síťi jsem zvolil přiřazovaní adres následující: v 3 oktetu jsem se řídil do jaké VLANY bude rozsah přidělován a ve 4 oktetu jsem vždy začal přirazovat adresy až od 50 pro lepší orientaci, takže konfigurace třeba pro office vypadá následovně viz. obrázek

Graphical user interface, application

Description automatically generated

### Instalace a konfigurace poštovního serveru

### Instalace a konfigurace internetového serveru

# Závěr

Shrnutí práce, rekapitulace probrané problematiky. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Donec quis arcu leo. Quisque pretium sagittis tortor, et venenatis nisi malesuada et. Nam at consectetur enim. Proin facilisis diam placerat, pretium leo ac, imperdiet mauris.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Donec quis arcu leo. Quisque pretium sagittis tortor, et venenatis nisi malesuada et. Nam at consectetur enim. Proin facilisis diam placerat, pretium leo ac, imperdiet mauris.

# Přílohy

## Seznam obrázků

[Obrázek 1: Logo Qt [http://blog.updatenode.com/wp-content/uploads/2014/05/Qt\_master\_logo\_CMYK\_300dpi.png] 7](#_Toc464121377)

## Zdroje

*Dny otevřených dveří - Střední průmyslová škola Mladá Boleslav* [online]. [cit. 2016-10-17]. Dostupné z: https://www.spsmb.cz/aktuality/dny-otevrenych-dveri/

Hlad. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2016 [cit. 2016-10-17]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Hlad>