STREDNÁ PRIEMYSELNÁ ŠKOLA ELEKTROTECHNICKÁ

**KONFIGURÁCIA SIETE MALEJ FIRMY**

**TOMÁŠ PARTL**

2024

Obsah

Obsah 2

Anotácia 3

1 TCP/IP 4

1.1 Zhrnutie 4

1.2 Funkcie TCP/IP 4

1.3 Vrstvy TCP/IP 4

1.3.1 Aplikačná vrstva 4

1.3.2 Transportná vrstva 4

1.3.3 Internetová vrstva 4

1.3.4 Datalinková vrstva 5

1.4 MAC adresa 5

1.5 IP adresa 5

1.5.1 Verejné a súkromné IP adresy 5

2 DHCP 6

2.1 Zhrnutie 6

2.2 Ako DHCP funguje 6

2.3 Výhody DHCP 6

2.4 Nevýhody DHCP 6

3 Subnetting 7

3.1 Zhrnutie 7

3.2 Funkcie subnetu 7

3.3 Funkcie routru 7

3.4 Výhody subnettingu 7

4 Ilustrácie, tabuľky, rovnice 8

4.1 Ilustrácie 8

5 Záver 9

Zoznam použitej literatúry 10

Anotácia

**Annotation**

1. TCP/IP
   1. Zhrnutie

TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) je kolekcia sieťových protokolov alebo inak povedané súhrn pravidiel prenosu dát medzi zariadeniami [1].

* 1. Funkcie TCP/IP

TCP/IP funguje podľa klient-server modelu, kde klient získava služby od serverového zariadenia. Hlavnou funkciou TCP/IP je presný prenos dát medzi zariadeniami a sieťou. Správy sa rozdeľujú na menšie časti zvané packety, aby bolo toto odosielanie čo najjednoduchšie. V prípade, že dôjde počas prenosu k poškodeniu jednotlivého packetu, nie je nutné posielať celú spravu znova. Systému stačí znova odoslať poškodený packet [1].

* 1. Vrstvy TCP/IP

Sieťový model TCP/IP sa skladá zo 4 vrstiev, z ktorých každá má svoju vlastnú úlohu [1].

* + 1. Aplikačná vrstva

Najvyššou vrstvou je aplikačná vrstva. Protokoly na tejto vrstve sa zabudované priamo v aplikáciách, ktoré používame každý deň (napríklad HTTP – Hypertext Transfer Protocol, ktorý sa využíva v prehliadačoch) [1].

* + 1. Transportná vrstva

Úlohou transportnej vrstvy je transport dát. Bežia na nej 2 protokoly UDP (User Datagram Protocol) ako aj samotný TCP (Transmission Control Protocol). UDP je menej komplexný ako TCP a využíva sa najmä v aplikáciách, ktoré nevyžadujú vysokú mieru zabezpečenia. TCP vytvára spojenie medzi 2 sieťami a rozdeľuje dáta na packety, pričom do každého z nich pridá pravidlá na jeho korektné zostavenie [1].

* + 1. Internetová vrstva

Internetová vrstva zahrnuje IP, ARP, IGMP a ICMP protokoly. Internetová vrstva riadi pohyb packetov medzi sieťami [1].

* + 1. Datalinková vrstva

Datalinková vrstva tvorí najnižšiu vrstvu TCP/IP modelu. Úlohou tejto vrstvy je zabezpečiť, aby dáta dorazili na správnu IP adresu a správne zariadenie na určitej sieti. Datalinková vrstva pracuje s MAC (Media Access Control) adresou zariadení a riadi prenos dát cez Wi-Fi a Ethernet [1]. Datalinková vrstva je rozdelená na dve podvrstvy – LLC (Logical Link Control) a MAC (Media Access Control). LLC zabezpečuje synchronizáciu, kontrolu toku a kontrolu chýb, zatiaľ čo MAC zabezpečuje kontrolu pre prístup do prenosného média.

* 1. MAC adresa

MAC adresa inak nazývaná aj fyzická adresa je využívaná na datalinkovej vrstve TCP/IP. Skladá sa zo 48 bitov a je fyzicky vyrazená na sieťovej karte zariadenia. MAC adresa sa udáva ako 12 miestne číslo v hexadecimálnom kóde. Prvých 6 číslic MAC adresy sa nazýva OUI (Organizational Unique Identifier) a udávajú výrobcu danej sieťovej karty [2].

* 1. IP adresa

IP adresy môžu byť buď verejné alebo súkromné či statické alebo dynamické. Ide o adresu, ktorá identifikuje zariadenie na internete. IP adresy sa uvádzajú v binárnom kóde. Rozlyšujeme medzi IPv4 a IPv6 adresami. Hlavný rozdiel medzi IPv4 a IPv6 adresami je v počte bitov. Pri IPv4 ide o 32 bitov pričom pri IPv6 adrese ide až o 128 bitov. Problém s IPv4 adresami je v tom, že dokážeme vytvoriť iba okolo 4 miliárd unikátnych 32-bitových adries. Toto je hlavný dôvod prečo sa presúvame k dlhším IPv6 adresám [3].

* + 1. Verejné a súkromné IP adresy

Súkromné IP adresy sú vnútorné adresy zariadení a neumožňujú výmenu dát medzi súkromnou IP adresou a internetom. Verejné IP adresy sú pridelené internetovým providerom routru, ktorý ich rozdeluje medzi jednotlivé zariadenia a sú verejne dostupné. Existujú 2 typy verejných IP adries – statické a dynamické IP adresy. Statické IP adresy sa nikdy nemenia a využívajú sa na DNS servroch. Kvôli tomu, že sa nemenia sú ľahšie na vystopovanie ako dynamické IP adresy. Dynamické IP adresy sú automaticky pridelené zariadeniu pomocou DHCP servera [3].

1. DHCP
   1. Zhrnutie

DHCP alebo Dynamic Host Configuration Protocol je sieťový protokol, ktorý automaticky prideľuje hostovi IP adresu ako aj subnet masku a default gateway [4].

* 1. Ako DHCP funguje

DHCP beží na aplikačnej vsrstve TCP/IP modelu. Keď sa klientské zariadenie pripojí na sieť, vyžiada si automaticky od DHCP servera IP adresu. Tento server následne zariadeniu dynamicky pridelí IP adresu a všetky ostatné potrebné údaje, ako napríklad subnet masku, DNS server a default gateway, aby zariadenie mohlo po priatí týchto údajov komunikovať s inými zariadeniami na sieti alebo na celom internete. Adresy sa prideľujú dynamicky v udelenom rozsahu. Táto adresa nie je zariadeniu pridelená navždy. Keď sa klient zo siete odpojí jeho adresa sa zaradí späť do zoznamu adries, ktoré môže DHCP server prideliť novému zariadeniu. Komunikácia na DHCP serveri prebieha v 4 krokoch. Klient najskôr pošle packet na server, ktorý mu následne pošle späť DHCP packet obsahujúci IP adresu. Klientské zariadenie tento packet zhodnotí a pošle späť na server ďalší packet slúžiaci na potvrdenie IP adresy. Server zariadeniu pošle potvrdenie o výbere adresy [5].

* 1. Výhody DHCP

Ak na sieti využívame DHCP server, nie je potrebná vysoká miera administrácie, keďže server dokáže prideľovať IP adresy automaticky, bez zásahu administrátora.

* 1. Nevýhody DHCP

Využitie DHCP nemusí byť vždy vhodné. Napríklad pre zariadenia, ktoré musia byť neustále zapnuté môže byť statická IP adresa lepšou voľbou, keďže sa táto adresa, narozdiel od dynamickej adresy nemení. Aj keď dynamická IP adresa môže byť bezpečnejšia pre uživateľa, nemusí to tak byť aj pre administrátora siete, keďže DHCP prideľuje IP adresu každému zariadeniu, ktoré o ňu požiada. Pri statických IP adresách musí administrátor každé zariadenie manuálne skontrolovať a overiť.

1. Subnetting
   1. Zhrnutie

Subnetting je proces vytvárania subnetu (alebo podsiete) vo vnútri siete. Zariadania na jednom subnete dokážu navzájom komunikovať priamo, pričom komunikáciu medzi subnetmi zabezpečujú routre [6].

* 1. Funkcie subnetu

Subnety slúžia na zjednodušenie spravovania siete. Ku sieťam triedy A možu byť naraz pripojené milióny zariadení, čo komunikáciu na takejto sieti značne spomaľuje. Subnety takúto sieť rozdelia na mnoho menších sietí, na ktorých dokážu zariadenia jednoduchšie a rýchlejšie komunikovať. Problém však nastáva v momente, keď chce zariadenie z jedného subnetu komunikovať so zariadením z iného subnetu. Na vyriešenie tohto problému slúžia routre. Router pomocou subnet masky roztriedi dáta na príslušné subnety [7].

* 1. Funkcie routru

Router je zariadanie, ktoré prepája jednotlivé subnety. Slúži na 2 hlavné účely – usmerňuje premávku medzi jednotlivými subnetmi posielaním packetov na ich určenú lokáciu a povoluje viacerým zariadeniam využívať to isté internetové pripojenie. Existuje mnoho typov routrov, ale väčšina z nich presúva dáta z LAN siete (Local Area Network) na WAN sieť (Wide Area Network). Na čo najefektívnejšie fungovanie routra sa využíva interná smerovacia tabuľka routra. Router prečíta hlavičku packetu a z nej určí kam daný packet smeruje. Túto informáciu následne porovná so smerovacou tabuľkou a zhodnotí najefektívnejšiu cestu k destinácii packetu, ktorou packet následne pošle. Router a siete, ktoré spravuje sa pripájajú k internetu pomocou modemu. Router narozdiel od modemu iba usmerňuje tok dát a umožňuje pripojenie viacerých zariadení k jednej sieti [8].

* 1. Výhody subnettingu

Subnetting zlepšuje rýchlosť a efektivitu danej siete. Subnety taktiež uľahčujú správu siete a zvyšujú bezpečnosť na nej [6].

1. Ilustrácie, tabuľky, rovnice

V práci sa môžu vyskytovať okrem slovného textu aj informácie vyjadrené v obrazovej forme a symbolmi.

* 1. Ilustrácie

**Ilustrácie** sú obrázky obsahujúce **grafy**, **diagramy**, **mapy**, **schémy** a pod. Nie je potrebné rozlišovať rozličné typy ilustrácií, stačí, ak sa všetky označia ako „Obrázok”. Všetky ilustrácie musia byť očíslované súvislým radom číslic v celej práci a musia mať titulky (názov obrázku) pri každom obrázku. Text titulku musí byť pochopiteľný aj bez kontextu. Majú sa zaradiť bezprostredne za textom, kde sa spomínajú po prvýkrát (najlepšie na tej istej strane). Obrázok by mal byť podľa možnosti centrovaný. Pri odkazovaní na daný obrázok v texte použijeme odkaz uvedený v zátvorke (napr. Obr. 1).



Obr. 1 Názov obrázka (štýl Popis, Popiska-Caption)

1. Záver

Záver obsahuje vecné závery, sumarizáciu, vlastný prínos alebo pohľad autora, odporúčania pre prax (výučbu). Záver je uvedený na maximálne 1 stranu.

Zoznam použitej literatúry

1. Petras Borisovas. What is TCP/IP and how does it work? 23.11.2023 [online]. NordVPN. [cit. 21.4.2024]. Dostupné na: <https://nordvpn.com/blog/what-is-tcp-ip/>
2. What is MAC Address? 19.10.2023 [online]. GeeksforGeeks. [cit. 21.4.2024]. Dostupné na: <https://www.geeksforgeeks.org/mac-address-in-computer-network/>
3. What is an IP Address? 5.9.2023 [online]. GeeksforGeeks [cit. 21.4.2024]. Dostupné na: <https://www.geeksforgeeks.org/what-is-an-ip-address/>
4. Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP). 29.7.2021 [online]. Microsoft. [cit. 21.4.2024]. Dostupné na: <https://learn.microsoft.com/en-us/windows-server/networking/technologies/dhcp/dhcp-top>
5. What is DHCP? It assigns addresses dynamically [online]. BlueCat. [cit. 21.4.2024]. Dostupné na: <https://bluecatnetworks.com/glossary/what-is-dhcp/>
6. Subnetting: What Is a Subnet? How It Works [online]. SolarWinds. [cit. 21.4.2024]. Dostupné na: <https://www.solarwinds.com/resources/it-glossary/subnetting>
7. What is a subnet? | How subnetting works [online]. CloudFlare. [cit. 21.4.2024]. Dostupné na: <https://www.cloudflare.com/learning/network-layer/what-is-a-subnet/>
8. What is a router? [online]. CloudFlare. [cit. 21.4.2024]. Dostupné na: <https://www.cloudflare.com/learning/network-layer/what-is-a-router/>