



Střední průmyslová škola,
Česká Lípa, Havlíčkova 426, příspěvková organizace

tel.: **487 833 123**
fax: **487 833 101**
email: **sps@sps-cl.cz**
web: **www.sps-cl.cz**

MATURITNÍ PRÁCE

NÁVRH STRUKTURY INTERNETU

Studijní obor: 18-20-M/01 INFORMAČNÍ TECHNOLOGIE

Autor:

Marek Borůvka

Podpis:

Vedoucí práce:

Mgr. Harašta Milan

Třída: **4.D**

Školní rok: **2023/2024**



ZÁVAZNÁ PŘIHLÁŠKA K ŘEŠENÍ MATURITNÍ PRÁCE

Příjmení a jméno žáka: Marek Borůvka
2023/2024

Třída: 4.D Školní rok:

Téma: **Návrh struktury internetu**

Vedoucí práce (VP): Mgr. Harašta Milan

Licenční ujednání:

1. Ve smyslu § 60 autorského zákona č. 121/2000 Sb. poskytuji Střední průmyslové škole, Česká Lípa, Havlíčkova 426, příspěvková organizace výhradní a neomezená práva (§46 a §47) k využití mé maturitní práce.
2. Bez svolení školy se zdržím jakéhokoliv komerčního využití mé práce.
3. V případě komerčního využití práce školou obdrží žák – autor práce odměnu ve výši jedné třetiny dosaženého zisku.
4. Pro výukové účely a prezentaci školy se vzdávám nároku na odměnu za užití díla.

V České Lípě dne: 6. 11. 2023

| | |
|--|---|
| Termín odevzdání: 26. 5. 2024 | |
| <u>Kritéria hodnocení:</u> | 1. za vypracování od vedoucího práce, 2. za vypracování od oponenta práce, 3. obhajoba práce bude hodnocena komisí. |
| Výsledné hodnocení bude rozhodnutím komise s přihlédnutím k hodnocení bodů 1. až 3. | |
| Požadavky: Žák odevzdá práci včetně příloh elektronicky v pdf souboru vedoucímu práce. | |
| Vyjádření ředitele školy: Povoluji konat MP. Ředitel školy stanovil délku obhajoby maturitní práce na 20 minut. | |

Schváleno procesem Schvalování v MS Teams.

Charakteristika práce:

Cílem práce je popsat a emulovat strukturu internetu pomocí Packet traceru. Praktická část bude obsahovat zjednodušenou a funkční strukturu internetu - úlohu v Packet traceru.

Licenční ujednání

Ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb., O právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským, ve znění pozdějších předpisů (dále jen autorský zákon) jsou práva k maturitním nebo ročníkovým pracím následující:

Zadavatel má výhradní práva k využití práce, a to včetně komerčních účelů.

Autor práce bez svolení zadavatele nesmí využít práci ke komerčním účelům.

Škola má právo využít práci k nekomerčním a výukovým účelům i bez svolení zadavatele a autora práce.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou ročníkovou práci vypracoval/a samostatně a použil/a jsem pouze prameny a literaturu uvedené v seznamu bibliografických záznamů.

Prohlašuji, že tištěná verze a elektronická verze práce jsou shodné.

Nemám závažný důvod proti zpřístupňování této práce v souladu s autorským zákonem.

V České Lípě dne

.....

Jméno a příjmení autora

Poděkování

Anotace

Klíčová slova

Annotation

Key word

Obsah

| | |
|--|----|
| Licenční ujednání | 2 |
| Prohlášení..... | 3 |
| Poděkování..... | 4 |
| Anotace | 5 |
| Klíčová slova..... | 5 |
| Annotation..... | 5 |
| Key word..... | 5 |
| Použité zkratky..... | 7 |
| 1 Teoretická část práce..... | 8 |
| 1.1 Obecné informace o internetu | 8 |
| 1.1.1 Historie..... | 8 |
| 1.1.2 Kdo vlastní internet..... | 8 |
| 1.1.3 Klient/server model..... | 8 |
| 1.2 Protokoly..... | 8 |
| 1.2.1 TCP/IP..... | 8 |
| 1.2.2 IPv4 | 8 |
| 1.2.3 IPv6 | 9 |
| 1.3 Síťové prvky | 9 |
| 1.3.1 Aktivní prvky | 9 |
| 1.3.2 Pasivní prvky..... | 9 |
| 1.4 Protokoly..... | 9 |
| 1.4.1 TCP/IP..... | 9 |
| 2 Praktická část práce..... | 10 |
| 2.1 Cisco Packet tracer..... | 10 |

Použité zkratky

1 TEORETICKÁ ČÁST PRÁCE

1.1 Obecné informace o internetu

Internet je celosvětová síť, která umožňuje komunikaci počítačům které k sobě nejsou fyzicky připojeny, někdy se taky internetu přezdívá jako „síť sítí“. Sítě, které internet může propojovat jsou soukromé nebo veřejné. Soukromé sítě jsou takové, kde majitel umožňuje přístup pouze vybraným uživatelům, jsou zabezpečeny heslem, např. domácí sítě, pracovní atd. Veřejné jsou takové kde mají přístup všichni bez nutnosti hesla, sítě v kavárnách, obchodech. Komunikace probíhá pomocí World Wide Webu (www), emailových serverů, sdílení souborů...

1.1.1 Historie

Základem počítačových sítí je propojování paketů, tento princip vyvinul na začátku šedesátých letech Paul Baran, později nezávisle Donaldem Davisem, který zavedl název „packet“. První ARPANET byl propojení uzlů na Kalifornské univerzitě v Los Angeles a SRI International v Menlo Parku

1.1.2 Kdo vlastní internet

1.1.3 Klient/server model

Je mode kde server slouží jako poskytovatel služby klientovy (webový server, emailový server...) který na server posílá požadavky a server mu odpovídá. Tento model nemusí být rozdělený, oba, server i klient, mohou být součástí stejného systému (počítače). Klient serveru neposkytuje svoje zdroje, pouze si „půjčuje“ od serveru, který čeká až bude klientem dotázán.

1.2 Protokoly

Aby počítače spolu mohli komunikovat, tak stejně jako lidi, musí „mluvit“ stejným jazykem. Pro počítače tento jazyk je definovaný v protokolech. Dnes používaná sada protokolů je zvaná TCP/IP. TCP/IP spojuje sady protokolů TCP (Transmission Control Protocol – „řízení provozu“) a IP (Internet Protocol – „protokol pro propojení sítí“)

1.2.1 TCP/IP

1.2.2 IPv4

Aby bylo možné počítače v síti od sebe rozeznat je nutné jim dát identifikátor, pro tento účel se používají ip adresy. U protokolu IPv4 tyto adresy jsou 32 bitové a jsou zapisovány v dot-decimal (volně přeloženo jako desítkový-tečkový) formátu např. 191.152.50.5. Celkový počet adres je 2^{32} (přibližně 4 miliardy adres), ne všechny je ale možné používat, některé jsou rezervované pro privátní sítě, broadcast, loopback atd. Kvůli „malému“ počtu adres tohoto protokolu se ip adresy rozdělili do dvou velkých skupin, veřejné a soukromé (privátní) ip adresy. Adresy musí být v rámci sítí jedinečné, nesmí existovat dvě stejné veřejné ip adresy v internetu a stejně tak nesmí být dvě stejné privátní adresy v rámci jedné sítě. Masky v IPv4 protokolu slouží pro identifikaci, jaká část ip adresy slouží jako identifikátor sítě a která část jako identifikátor zařízení. Masky jsou binárně složena z jedniček a nul. Jedničky slouží pro nalezení sítě a nuly pro zařízení. Příklad 192.168.0.1/24 – prefix 24 odpovídá masce (zapsané v dot-decimal) 255.255.255.0 → první (zleva) bajt je pro zařízení, 192.168.1.1/23 – 23 → 255.255.254.0 – první a druhý bajt je pro zařízení. Masky taky označují počet subnetů.

Prefix 24 má jeden subnet, 25 má 2 subnety, 26 čtyři atd. až do prefixu 32. Díky subnetům jsme schopní omezit naši síť na menší počet ip adres a tak zvýšit její bezpečnost. Pro výpočet subnetů musíme vědět kolik jednotlivé prefixy umožňují ip adres, musíme ale také mít na paměti, že z každého subnetu odečítáme dvě ip adresy které jsou rezervované pro bázi a broadcast. Báze je vždy první ip adresa broadcast poslední.

| počet adres | počet bitů | prefix | třída | maska |
|-------------|------------|--------|-------|-----------------|
| 1 | 0 | /32 | | 255.255.255.255 |
| 2 | 1 | /31 | | 255.255.255.254 |
| 4 | 2 | /30 | | 255.255.255.252 |
| 8 | 3 | /29 | | 255.255.255.248 |
| 16 | 4 | /28 | | 255.255.255.240 |
| 32 | 5 | /27 | | 255.255.255.224 |
| 64 | 6 | /26 | | 255.255.255.192 |
| 128 | 7 | /25 | | 255.255.255.128 |
| 256 | 8 | /24 | 1C | 255.255.255.0 |
| 512 | 9 | /23 | 2C | 255.255.254.0 |
| 1 024 | 10 | /22 | 4C | 255.255.252.0 |
| 2 048 | 11 | /21 | 8C | 255.255.248.0 |
| 4 096 | 12 | /20 | 16C | 255.255.240.0 |
| 8 192 | 13 | /19 | 32C | 255.255.224.0 |
| 16 384 | 14 | /18 | 64C | 255.255.192.0 |

1.2.2.1 Privátní ip adresy

Privátní ip adresy jsou takové které nejsou přímo přístupné z internetu, maskují se za jednu veřejnou ip adresu. Tyto adresy jsou vyhrazené a dělí se do tříd A,B a C. Ip adresy třídy A mají rozsah od 10.0.0.0 do 10.255.255.255, třída B 172.16.0.0 až 172.31.255.255, třída C 192.168.0.0 až 192.168.255.255. Privátní adresy jsou používány v domácích nebo firemních sítích. Výhodou privátních adres je bezpečnost, jelikož všechny počítače se díky překládání adres (NAT) „schovávají“ za adresu routeru. Další výhodou je, že se tyto ip adresy mohou opakovat v různých sítích, na rozdíl od veřejných, které musí být unikátní v celém internetu.

1.2.2.2 Veřejné ip adresy

Veřejné ip adresy jsou přístupné každému počítači a jejich adresa musí být unikátní. Veřejné adresy zpravidla slouží pro servery nebo routery které musí být identifikovatelné z jakéhokoliv místa (Google DNS: 8.8.8.8, YouTube server: 142.250.203.110). Tyto adresy v dnešní době už došli, proto se postupně začalo přecházet k nástupci IPv4 IPv6.

1.2.3 IPv6

1.3 Síťové prvky

1.3.1 Aktivní prvky

1.3.1.1 Routery

1.3.1.2 Switche

1.3.1.3 Servery

1.3.2 Pasivní prvky

1.4 Protokoly

1.4.1 TCP/IP

2 PRAKTICKÁ ČÁST PRÁCE

2.1 Cisco Packet tracer