Počítačové sítě 2

1. Cvičení

Radek Janoštík

Univerzita Palackého v Olomouci

14. 2. 2024

Úvod

- V předmětu si procvičíme základní znalosti pokročilých částí počítačových sítí
- Budeme aplikovat znalosti z přednášky
- Dvě hodiny týdně $\rightarrow$ výklad a zadání samostatné práce

Konzultace, kontakt

- Email: radek.janostik@upol.cz
- Pracovna: 5.073
- Telefon: 585 634 711
- Web: `https://apollo.inf.upol.cz/~janostik/`
- Konzultace: Středa 9:30 – 11:00 nebo dohodou

Podmínky zápočtu

- Účast na cvičení není povinná
- Na většině cvičení bude zadáno několik úkolů
- Pro zápočet je potřeba korektně vypracovat všechny úkoly

Odevzdávání úkolů

- Osobně na cvičení (preferovaná varianta)
- Osobně v konzultačních hodinách
- Emailem na: radek.janostik@upol.cz (pokud je realizovatelné – video)
- Deadline: Konec zápočtového týdne – tedy pátek 10. 5. 2024, 23:59:59 Olomouckého času

Jízdní řád (1/2)

- 14. 2. 2024 – Úvodní hodina, opakování (TCP/IP)
- 21. 2. 2024 – Zapojení RJ-45 keystone (možná optika)
- 28. 2. 2024 – WiFi skenování sítí, kanály, deauth
- 6. 3. 2024 – WiFI na platformně Mikrotik
- 13. 3. 2024 – WiFi – speedtest
- 20. 3. 2024 – WiFi – crack WEP, crack WPA2
- 27. 3. 2024 – NAT

Jízdní řád (2/2)

- 3. 4. 2024 – IPv6 (IPv6 only síť, adresy, komunikace, nastavení)
- 10. 4. 2024 – VLAN
- 17. 4. 2024 – Programování síťových aplikací
- 24. 4. 2024 – HTTP, HTTP2
- 1. 5. 2024 – Státní svátek
- 18. 5. 2024 – Státní svátek
- Změny v plánu vyhrazeny

Virtuální počítačová síť

- Často nebudeme pracovat na fyzických strojích (oprávnění, destrukce)
- Obrazy virtuálních strojů dostupné na disku Výuka (`V:\Martin Trnečka\POS`)

Název souboru	Operační systém	Jméno	Heslo
linux.ova	Debian 11	root	virtual
windows.ova	Windows 10	Admin	(bez hesla)

- Primárně budeme používat Linux (projděte si základy)
  - Přidány programy: `chromium, nmap, tcpdump, net-tools a wireshark`
  - Okenní fluxbox, spuštění příkazem `startx`
- Nezapomeňte stroje korektně vypínat, ať zamezíme poškození dat
  - příkazy: `shutdown -h now` nebo `halt`

Cvičení – Opakování

- Mějme PC1 s IP adresou `192.168.1.1/24`, MAC adresou: `70:85:c2:68:17:0f`
- PC2 s IP adresou `192.168.1.2/24`, MAC adresou: `70:85:c2:68:17:11`

Cvičení – Opakování

- Mějme PC1 s IP adresou `192.168.1.1/24`, MAC adresou: `70:85:c2:68:17:0f`
- PC2 s IP adresou `192.168.1.2/24`, MAC adresou: `70:85:c2:68:17:11`
- Aplikace na PC1 chce pomocí UDP odeslat text `AHOJ` na PC2 na port `80`

Cvičení – Opakování

- Mějme PC1 s IP adresou `192.168.1.1/24`, MAC adresou: `70:85:c2:68:17:0f`
- PC2 s IP adresou `192.168.1.2/24`, MAC adresou: `70:85:c2:68:17:11`
- Aplikace na PC1 chce pomocí UDP odeslat text `AHOJ` na PC2 na port `80`
- Úkol (u tabule): Postupně vypracujme důležité části komunikaci pomocí protokolů z TCP/IP

Cvičení – Opakování

- Mějme PC1 s IP adresou `192.168.1.1/24`, MAC adresou: `70:85:c2:68:17:0f`
- PC2 s IP adresou `192.168.1.2/24`, MAC adresou: `70:85:c2:68:17:11`
- Aplikace na PC1 chce pomocí UDP odeslat text `AHOJ` na PC2 na port `80`
- Úkol (u tabule): Postupně vypracujme důležité části komunikaci pomocí protokolů z TCP/IP
  - Sestavení UDP datagramu

Cvičení – Opakování

- Mějme PC1 s IP adresou `192.168.1.1/24`, MAC adresou: `70:85:c2:68:17:0f`
- PC2 s IP adresou `192.168.1.2/24`, MAC adresou: `70:85:c2:68:17:11`
- Aplikace na PC1 chce pomocí UDP odeslat text `AHOJ` na PC2 na port `80`
- Úkol (u tabule): Postupně vypracujme důležité části komunikaci pomocí protokolů z TCP/IP
  - Sestavení UDP datagramu
  - Sestavení IP paketu

Cvičení – Opakování

- Mějme PC1 s IP adresou `192.168.1.1/24`, MAC adresou: `70:85:c2:68:17:0f`
- PC2 s IP adresou `192.168.1.2/24`, MAC adresou: `70:85:c2:68:17:11`
- Aplikace na PC1 chce pomocí UDP odeslat text `AHOJ` na PC2 na port `80`
- Úkol (u tabule): Postupně vypracujme důležité části komunikaci pomocí protokolů z TCP/IP
  - Sestavení UDP datagramu
  - Sestavení IP paketu
  - ARP komunikace

Cvičení – Opakování

- Mějme PC1 s IP adresou `192.168.1.1/24`, MAC adresou: `70:85:c2:68:17:0f`
- PC2 s IP adresou `192.168.1.2/24`, MAC adresou: `70:85:c2:68:17:11`
- Aplikace na PC1 chce pomocí UDP odeslat text `AHOJ` na PC2 na port `80`
- Úkol (u tabule): Postupně vypracujme důležité části komunikaci pomocí protokolů z TCP/IP
  - Sestavení UDP datagramu
  - Sestavení IP paketu
  - ARP komunikace
  - Sestavení Ethernetového rámce

Úkol

- Mějme malou počítačovou síť
  - PC1 s IP adresou `192.168.1.1/24`, MAC adresou: `70:85:c2:68:17:0f`
  - Router R1 IP adresou `192.168.1.254/24`, `70:85:c2:68:17:11` s běžícím DNS serverem
- PC1 chce odeslat HTTP POST požadavek na server google.com s textem: `Hello`

Úkol

- Mějme malou počítačovou síť
  - PC1 s IP adresou `192.168.1.1/24`, MAC adresou: `70:85:c2:68:17:0f`
  - Router R1 IP adresou `192.168.1.254/24`, `70:85:c2:68:17:11` s běžícím DNS serverem
- PC1 chce odeslat HTTP POST požadavek na server google.com s textem: `Hello`
- Úkol 1: Obdobně vypracujte tuto komunikaci za použití protokolu TCP
  - Zachyťte všechny důležité aspekty/kroky komunikace
  - Méně důležité, technické aspekty můžete vynechat
  - Omezte se pouze na komunikaci mezi PC1 a R1

Úkol

- Mějme malou počítačovou síť
  - PC1 s IP adresou `192.168.1.1/24`, MAC adresou: `70:85:c2:68:17:0f`
  - Router R1 IP adresou `192.168.1.254/24`, `70:85:c2:68:17:11` s běžícím DNS serverem
- PC1 chce odeslat HTTP POST požadavek na server google.com s textem: `Hello`
- Úkol 1: Obdobně vypracujte tuto komunikaci za použití protokolu TCP
  - Zachyťte všechny důležité aspekty/kroky komunikace
  - Méně důležité, technické aspekty můžete vynechat
  - Omezte se pouze na komunikaci mezi PC1 a R1
- Úkol 2:
  - Danou komunikaci nasimulujte a ověřte správnost vašeho Úkolu 1 pomocí Wiresharku