

## MO. 21 — Srovnání sítí

### Porovnání Ethernetu a Token Ringu

#### Princip funkce

- **Řešení kolizí**
  - **Ethernet:** Každé zařízení může vysílat data. Pokud dojde ke kolizi, zařízení se pokusí data vyslat znovu po náhodném zpoždění.
  - **Token Ring:** V síti cirkuluje speciální rámec (token), který určuje, kdo může v danou chvíli posílat data. Po odeslání dat se token předává dalšímu zařízení.

#### Topologie

- **Ethernet:** Je zapojen do hvězdicové topologie, dříve také do sběrnicové.
- **Token Ring:** Logicky zapojen do kruhu, fyzicky do hvězdy, kde centrální hub slouží pouze jako spojovací prvek mezi zařízeními.

#### Výhody

- **Ethernet:**
  - Jednoduchost implementace.
  - Vysoká propustnost při nízkém zatížení.
  - Nízké náklady.
- **Token Ring:**
  - Vyšší výkon při vysokém zatížení ve srovnání s Ethernetem.

#### Nevýhody

- **Ethernet:**
  - Možnost kolizí, které mohou snížit výkon při vysokém zatížení.
  - Obtížnější správa sítě.
- **Token Ring:**
  - Složitější implementace.
  - Vyšší náklady.
  - Selhání jednoho zařízení může ovlivnit celou síť.

#### Se zátěží

- **Ethernet:**
  - Při nízkém zatížení: vysoká propustnost, nízká pravděpodobnost kolizí.
  - Při středním zatížení: s rostoucím zatížením se zvyšuje pravděpodobnost kolizí, což snižuje výkon.
  - Při vysokém zatížení: při velmi vysokém zatížení mohou kolize nastávat tak často, že síť je prakticky nepoužitelná.

- **Token Ring:**

- Při nízkém zatížení: nižší propustnost, nutnost čekat na získání tokenu.
- Při středním zatížení: výkon se zvyšuje, token je neustále v oběhu, což umožňuje rychlou reakci.
- Při vysokém zatížení: relativně stabilní výkon, kolize jsou vyloučeny díky tokenům.

## **Wi-Fi**

- Skupina bezdrátových síťových protokolů pro místní připojení zařízení a přístup k internetu (pomocí směrovače).
- Umožňuje digitálním zařízením vyměňovat data prostřednictvím rádiových vln.
- Různé verze Wi-Fi používají různé rádiové technologie, což ovlivňuje rádiová pásma, dosahy a rychlosti.
- Nejčastěji se používají pásma 2,4 GHz (120 mm) ultra krátkých vln a 5 GHz (60 mm) superkrátkých vln, přičemž pásma jsou rozdělena do několika kanálů.
- V rámci jednoho kanálu může na dosahu vysílat pouze jeden vysílač.
- **Překážky:** Například zdi, sloupy a domácí spotřebiče mohou výrazně snížit dosah.
- Dosah přístupového bodu je přibližně 20 metrů uvnitř a až 150 metrů venku.
- Zajišťuje komunikaci na linkové vrstvě a přenáší zapouzdřené ethernetové pakety.

## **SSID**

- Řetězec až 32 ASCII znaků, který odlišuje jednotlivé sítě.
- V pravidelných intervalech vysílán jako broadcast, což umožňuje potenciálním klientům zobrazit dostupné bezdrátové sítě.

## **Zabezpečení**

- Kontrola MAC adres: přípojný bod bezdrátové sítě má seznam MAC adres klientů, kterým je povoleno se připojit.
- Možnost zablokování vysílání SSID.
- WPA: klíče, které jsou často dynamicky měněny, přičemž WPA2 nabízí lepší šifrování klíčů.
- WPS: po stisknutí tlačítka na přístupovém bodě se automaticky připojí bezdrátový klient bez autentizace.

## Bluetooth

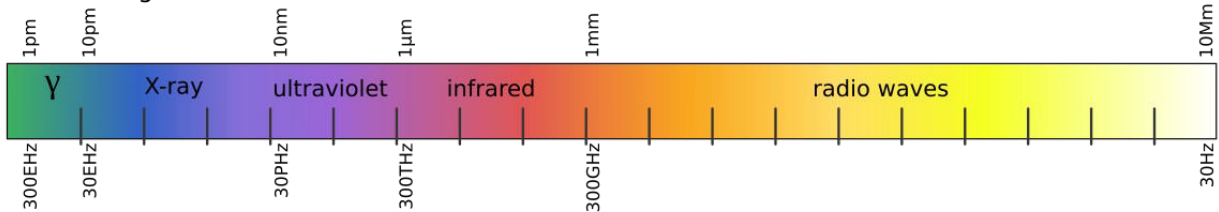
- Spadá do kategorie osobních počítačových sítí.
- Čtyři volby přenosové rychlosti mezi 2 Mb/s až 125 kbit/s; menší přenosová rychlost znamená větší dosah.
- V Bluetooth 4.2 jsou zprávy omezeny na 31 bajtů; Bluetooth 5 umožňuje vysílat zprávy až o velikosti 255 bajtů.
- Pracuje v pásmu 2,4 GHz (stejně jako Wi-Fi), během jedné sekundy se provádí 1600 skoků (přeladění) mezi 79 frekvencemi s rozestupem 1 MHz, což zajišťuje odolnost vůči rušení.
- Komunikace do vzdálenosti 1–100 m (ve volném prostoru).
- Přenosová rychlost se pohybuje okolo 720 kbit/s (90 KiB/s).
- **Datové spoje:**
  - Symetrické.
  - Asymetrické: přenosová rychlost při příjmu je vyšší než při odesílání.
- Jednotlivá zařízení jsou identifikována pomocí adresy BD\_ADDR (podobně jako MAC adresa u Ethernetu).
- Jedna rádiová stanice (master) může obsluhovat až 7 podřízených zařízení (slave), která se synchronizují podle taktu řídicí stanice.
- Komunikace probíhá na linkové vrstvě i vyšších úrovních; každý typ připojitelného zařízení musí mít definován komunikační protokol.

## Porovnání podle technologie IR a RF

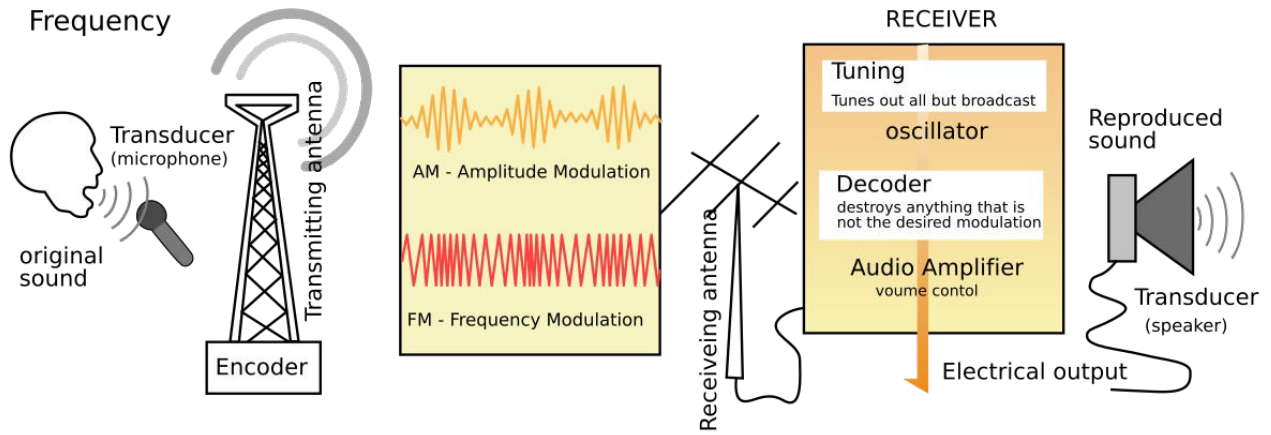
- **IR (Infračervené záření):**
  - Člověku neviditelné infračervené záření pro přenos dat.
  - Dosah několika metrů (pouze přímá linie).
  - Nízká přenosová rychlost ve srovnání s RF sítěmi.
  - Použití: dálkové ovládání televizorů, komunikace mezi zařízeními v malé místnosti (např. počítač a tiskárna).
  - Nízká cena zařízení a malá interference od jiných zařízení, avšak citlivost na okolní světlo.
- **RF (Rádiové vlny):**
  - Rádiové vlny pro přenos dat.
  - Dosah od několika metrů až po desítky metrů.
  - Použití: Wi-Fi, Bluetooth, mobilní sítě.
  - Lepší schopnost procházet překážkami, ale také možnost interference od jiných zařízení pracujících na stejné frekvenci.
  - Porovnání závisí na konkrétních požadavcích aplikace: krátký dosah a nízká cena preferují IR technologii, zatímco větší dosah, vyšší přenosová rychlost a odolnost vůči překážkám favorizují RF technologii.

# Electromagnetic Radiation

## Wavelength



## Frequency



## Physical Network Diagram

