

5

Bezdrátové sítě, bezdrátový přenos dat,
standard WiFi, přístupová metoda CSMA/CA,
Bluetooth, IR spoje, komponenty bezdrátových sítí

Bezdrátové sítě

= Typ počítačových sítí, kde je spojení realizováno bezdrátovou komunikací.

- Využívají se primárně elektromagnetické vlny
- Obrovskou výhodou bezdrátových sítí je komunikace mezi zařízeními bez nutnosti fyzických kabelů.
- Vynutí je hojně v domácnostech, v prostředích kde je obtížné zavést či příliš drahé nakupit kabeláž a tam, kde je zapotřebí mobility se zařízením nebo paměťové chráněné objekty.
- Bezdrátové sítě komunikují na frekvencích 2,4 GHz, 5 GHz a 6 GHz

Bezdrátový přenos dat

= přijímač se přes přístupovou metodu připojí k síti, která je rozdělena dle síťové topologie a začne se přemísět data od vysíláče.

- data se mohou přemísět skrze AP, Access pointy, ty rozšiřují a zlepšují pokrytí bezdrátové sítě
- Při přenosu dat v mobilních komunikačních sítích je používána buňková topologie (buněčná), síť je rozdělena do buněk s tím, že si přehazují uživatele, tam kde má lepší signál. Každá buňka má svůj vysíláč

Standard WiFi

- = označení pro několik standardů popisujících bezdrátovou komunikaci telefonů, PC a jiných zařízení s Internetem
- technologie využívá "Bezlicenční frekvenční pásmo", což

- je skvělé v tom, že nemusíme platit licenci
- Vzniknul pro americkou armádu (Wifi) a později přejal technologickými giganty, kteří vytvořili Wi-Fi Alliance, kteří ho začali rozšiřovat. Předtím byl schválen IEEE
- Název Wifi znamená Wireless fidelity a prov. byl odvozen od hi-fi marketing

Standard	Označení	Rok	Pásmo	Mbit/s	Technologie
přv IEEE 802.11	WLAN	1997	2,4	2	DSSS a FHSS
IEEE 802.11a	Wi-Fi 1	1999	5	54	OFDM
IEEE 802.11b	Wi-Fi 2	1999	2,4	11	DSSS
IEEE 802.11g	Wi-Fi 3	2003	2,4	54	OFDM
IEEE 802.11n	Wi-Fi 4	2009	2,4 i 5	600	MIMO OFDM
IEEE 802.11y	-	2009	3,7	54	-
IEEE 802.11ac	Wi-Fi 5	2013	5	3 466,8	MU-MIMO OFDM
IEEE 802.11ad	-	2012	60	6 757	-
IEEE 802.11ax	Wi-Fi 6	2019	2,4 i 5 i 6	10 230	MIMO-OFDM
IEEE 802.11be	Wi-Fi 7	2024	2,4 i 5 i 6	46 120	16x16 MU-MIMO

Vysvětlení k tabulce

DSSS - Zavedení redundance do signálu/cíle = vyšší spolehlivost a bezpečnost
 - (Direct sequence spread spectrum)

FHSS - Metoda, při které signál přeskakuje mezi různými frekvencemi a tak je odolnější proti odposlechu a rušení
 - (Frequency hopping spread spectrum)

OFDM (Orthogonal frequency division multiplexing)
 - Metoda, která rozděluje data na několik paralelních signálů na různých frekvencích. Lepší to rušení a více využívá frekv. spektrum

MIMO - (Multiple input - multiple output)
 - Technologie využívá více antén pro vysílání a příjem

- Čím je vyšší trvalý signál a kapacita
- čím před nřenji počet antén (16 x 16 př.)
- MU před nřenje a stojí pro multiple user. Vmožňuje tento jev, pro více userů najednou
- do se kombinovat s OFDM, kde síť rozdělena na paralelní signály pracuje s více antény

Přístupová metoda CSMA-CA

= protokol používaný v bezdrátových sítích s vícenásobným přístupem
(Carrier Sense Multiple Access with collision avoidance)

- Průběh
 - a) zařízení poslouchá, jestli někdo přenáší, jestli ano... chvíli počká
 - b) Jestliže neprobíhá, chvíli počká a začne posílat
- b) Přijímač odpoví zda data dorazila, zda ne... opakujeme
- k průběhu se může využít dodatečný protokol RTS/CTS
 - a) Zařízení vyšle RTS (při RTS stále může vzniknout kolize)
 - b) Přijímač CTS a poté začne zařízení vysílat

Bluetooth

- = open standard pro komunikaci bezdrátovou propojující zařízení krátkou vzdáleností
- Standard IEEE 802.12.1
- Vyvinuto společností Ericsson
- V pásmu 2,4 GHz
- Propojením zařízení vznikne Personal access network.
- V PAN síti je zařízení, co síť vytvořilo master a zajišťuje identifikaci a synchronizaci ostat. zařízení (slaves)

Rok	Verze	Technologie
2004	2.0	Enhanced data rate Cryptolog přenos dat
2007	2.1	Secure simple pairing (využívá vojenský klíč)
2009	3.0	High speed with 802.11 Wifi radio
2010	4.0	Low energy protocol
2013	4.1	Indirect to IoT
2014	4.2	IPv6 for internet
2016	5.0	5x range, 2x speed, 10x capacity

IR spoje infrared

a) Infrakčervený port

- je to bezdrátové rozhraní určené pro přenos dat prostřednictvím infrakčerveného záření

- v dřívějších předchůdce nebo spíše to bylo místo klávesnice
- max speed 115 kbit/s, vysílání led diody
- vyhledávání stále může být např. v dálkových ovladačích

b) Infrakčervený vysílač

- jeho dioda pracuje na pásmu 780 - 950 nm
- vysílá se pomocí diody

Komponenty bezdrátových sítí

- to jsou např. antény

a) Všesměrové

- signál je vysílán do všech směrů, např. na routern
- široký prostor, slabší dosah

b) Směrové

- jsou natožené do nějakého směru, např. mezi budovami
- delší dosah, dipolová, (parabolická?)

c) Sektorové

- vysílají signál v určitém úhlu, přímárně se sta