**Vezeték nélküli szabványok**

Egyes hálózatok csak egyetlen csatornával rendelkeznek, és minden kommunikáció ezt használja. Az ilyen hálózatokban a tervezés kulcskérdése az, hogy a csatornát hogyan osszuk ki a használatáért versengő állomások között.

Számos dinamikus csatornakiosztási algoritmust dolgoztak ki. A csatorna állapotának érzékelésével az állomások elkerülhetik, hogy elkezdjenek adni, amikor már egy másik állomás ad. Ez a módszer a vivőjel-érzékelés, a CSMA számos változatához vezetett, amelyeket LAN-okban és MAN-okban használnak. Ez az alapja a klasszikus Ethernetnek és a 802.11-es hálózatoknak.

Az IEEE 802.11 egy vezeték nélküli adatátviteli protokoll. Az OSI modell két legalsó rétegét, a fizikai és az adatkapcsolati réteget definiálja. Rengeteg 802.11-es szabvány létezik. Az eredeti 1997-ben jelent meg. Gyakran nevezik vezetékmentes Ethernetnek.

Tulajdonságai:

Működési Frekvencia: 2,4 GHz

Átlagos sebesség: 0,9 Mbit/s

Maximum sebesség: 2 Mbit/s

A legelterjedtebb vívmánya a technológiának az IEEE 802.11a, IEEE 802.11b, IEEE 802.11g és az IEEE 802.11n szabvány, amelyet világszerte széles körben használnak.

**IEEE 802.11a**

Tulajdonságai:

Működési Frekvencia: 5 GHz

Átlagos sebesség: 23 Mbit/s

Maximum sebesség: 54 Mbit/s

Sávszélesség: 5/10/20 MHz

5 GHz-es frekvenciasávban működő eszközök; előnye a nagy távolság és sávszélesség, viszont jellemzően csak pont-pont kapcsolatra használják és az ehhez használható eszközök általában drágábbak. Különösen fontos az optikai rálátás a két pont között.

**IEEE 802.11b**

Működési Frekvencia: 2,4 GHz

Átlagos sebesség: 4,3 Mbit/s

Maximum sebesség: 11 Mbit/s

Sávszélesség: 22 MHz

2,4 GHz-es tartományban működő eszközök; hatótávolsága a terepviszonyoktól függően széles skálán mozoghat, lényegesen kisebb, mint a 802.11a, pont-multipont kapcsolatoknál 1 km-es sugarú körön belülre szokták tervezni.

**IEEE 802.11g**

Működési Frekvencia: 2,4 GHz

Átlagos sebesség: 19 Mbit/s

Maximum sebesség: 54 Mbit/s

Sávszélesség: 5/10/20 MHz

A 802.11g technológia lett ez a következő generáció, amely 54 Mbit/s sebességet nyújt, ami majdnem 5x gyorsabb, mint a 802.11b szabvány. Ezzel a sebességgel a 802.11g hálózatok már képesek olyan sávszélesség igénylő tartalmak átvitelére, mint a médiafolyamok (streaming) és a videófájlok.

A 802.11g szabvány 2,4 GHz-en működik, hasonlóan a 802.11b szabványhoz, és ebből kifolyólag minden WiFi minősítésű termékkel kompatibilis. Itt mutatkozik meg az egyik fő különbség a 802.11a szabadalommal szemben, ami 5 GHz-es tartományt használ, nagyon szűk körben támogatott, és nem kompatibilis a korábbi eszközökkel - mindemellett nem képes átjutni a falakon, és sokkal több energiát használ, mint a 802.11g szabvány.

Előnye, hogy nagyobb sávszélességet képes átvinni, hátránya pedig, hogy a távolság növekedésével lényegesen romlik a hatásfoka és érzékenyebb az interferenciára.

**IEEE 802.11n**

Működési Frekvencia: 2,4/5 GHz

Átlagos sebesség: 74 Mbit/s

Maximum sebesség: 600 Mbit/s

Sávszélesség: 20/40 MHz

A korábbi szabványokhoz képest több bemenetű, több kimenetű antennák (MIMO) hozzáadásával módosul. Adatsebessége 54 Mbit/s és 600 Mbit/s között mozog.

**Bluetooth**

IEEE 802.15 szabvány, olyan vezeték nélküli személyi hálózat működését specifikálja, amely 2,4 GHz-es frekvenciasávban, körülbelül 15 m-es körzetben legfeljebb 2Mb/s adatátviteli sebességet biztosít.

A Bluetooth alacsony energiafogyasztása miatt különösen alkalmas hordozható eszközök számára. A készülékek osztályuktól függően az alábbi távolságon belül képesek kommunikálni:

* 1.osztály - 100 mW - 100 méteres hatótáv
* 2.osztály - 2,5 mW - 10 méteres hatótáv
* 3.osztály - 1 mW - 1 méteres hatótáv

A Bluetooth természeténél fogva lehetővé teszi az ilyen képességű eszközök automatikus kapcsolódását egymáshoz, és a két irányú adatcserét. Ennek hátránya, hogy személyes adatainkhoz illetéktelenek is hozzáférhetnek.

Az 1.2-es verzió 1 Mb/s-os, a 2.0-s Bluetooth pedig 3 Mb/s-os adatátviteli sebességet tesz lehetővé a világszerte szabadon elérhető 2,4 gigahertzes frekvenciasávban.

A legújabb verzió jelenleg a Bluetooth 5, ami a 4.2-höz képest a maximális adatátviteli tempó EDR-en (Enhanced Data Rate) keresztül 2 Mb/s, a hatótáv 240 m és adattovábbítási kapacitás a nyolcszorosára nőtt. Maximális átviteli teljesítménye 100 mW.

**Infrared Data Association - IrDA**

1m távolságra akár 4 Mb/s adatátviteli sebességgel lehet adatokat továbbítani infravörös fény segítségével.

Az infravörös fény előnye:

* Érzéketlen a rádiófrekvenciás zavarásra.

Hátránya:

* Rálátással kell rendelkezni, nem lehet akárhol elhelyezni. Két eszköz nem tud kommunikálni, ha közöttük valamilyen tárgyi akadály van.

**Wi-Fi**

Az IEEE által kifejlesztett vezeték nélküli mikrohullámú kommunikációt (WLAN) megvalósító, széleskörűen elterjedt szabvány (IEEE 802.11) népszerű neve.

Irodákban, nyilvános helyeken (repülőtér, étterem, hotel, magánházak stb.) megvalósított vezeték nélküli helyi hálózat, aminek segítségével a számítógéppel kapcsolódhatnak a hálózatra (Internetre).

A szabvány biztosítja, hogy ugyanabban a vezeték nélküli lokális hálózatban különféle felhasználók együtt tudjanak dolgozni.

Ha egy vezeték nélküli lokális hálózati termék megfelel a Wi-Fi szabványnak, akkor garantáltan együtt tud működni más Wi-Fi termékekkel.

Kialakítása lehet:

* Publikus, nyílt hálózat
* Privát hálózat
* Publikus, zárt hálózat
* Publikus, részlegesen zárt hálózat