

WiFi alapok

Hungarian Wireless Community

support@huwico.hu

Cél

Ez a rövid kis áttekintés azoknak szól, akiknek a WiFi újdonság, még csak ismerkednek a technológiával, de nem az informatikus szemszögéből közelítenek a témához.

Mi az a WLAN?

Technológia

A WiFi a Wireless Fidelity rövidítése, amely a 802.11-es szabványra épülő technológiák neve. Mit is takar ez valójában? Egy hétköznapi szemlélő számára a WiFi azt jelenti, hogy a számítógépe körül eltűnnek a kábelek. Valójában persze ennél többről van szó.

Először is ismernünk kell az ISM-sáv (Instrumentation, Scientific, and Medical band) fogalmát: a világ legtöbb (például Olaszországban nem, de Magyarországon igen) pontján használható frekvenciák, melyek költség nélkül igénybevehetőek. Ilyen például a 2,4GHz és az 5GHz is, a WiFi technológiák pontosan ezeket a frekvenciákat használják adatforgalom bonyolítására.

A "WiFi-képes" eszköz tehát rádióhullámon kommunikál egy másik WiFi eszközzel. Kicsit sarkított példával úgy képzelhetjük el, mint a rádiót: egy antenna sugározza a műsort, melyet a rádiókészülékünkkel hallgatunk, azzal az "apró" különbséggel, hogy itt a kommunikáció kétirányú (míg rádió esetében "nem szólhatunk bele az adásba"). Viszont a lakásból eltűnő kábeleken kívül más lehetőségeket is hordoz ez a technológia:

- a marson a robotok szintén WiFi technológiát használnak az egymás közötti kommunikációhoz
- az egyre fejlettebb mobiltelefonok is "WiFi-képesek"
- szabadtéren, kávézóknak is elérhetővé válik az internet

A fentebb említett példák természetesen csak kiragadottak, egyre újabb és újabb felhasználási területek, egyre ötletesebb szolgáltatások jelennek meg.

Szabványok

Kezdetben a különböző cégek saját termékei saját technológiákat használtak, így az egyes gyártók eszközei nem tudtak egymással együttműködni. Felmerült az igény egy szabvány kidolgozására, erre - akárcsak a vezetékes hálózatok szabványánál - az IEEE-t kérték fel. A szabvány a 802.11-es elnevezést kapta, melyet rövidesen több másik alváltozat követett. Az itt szereplő szabványok (valamint továbbiak) és kifejezések részletesebb leírása megtalálható a *HuWiCo szótárban*.

- IEEE
Institute of Electrical and Electronics Engineers - Villamos- és Elektronikai Mérnökök Intézete. A szabványosítás világának egyik legfontosabb

részrtvevője. Az IEEE szabványokat dolgoz ki. Lásd még a HuWiCo szótárban.

- 802.11
A 802.11 az IEEE-nek a vezeték nélküli hálózatokra vonatkozó eredeti specifikációja. A 2.4 GHz-es ISM sávban működik, napjainkra a 802.11b gyakorlatilag kiszorította.
- 802.11a
Az 5 GHz-es sávban működő WiFi szabvány, Magyarországon licenzdíjmentes a frekvencia, így kevésbé elterjedt.
- 802.11b
A 2.4 GHz-es ISM sávban működő WiFi szabvány, a legelterjedtebb.
- 802.11g
A 2.4 GHz-es ISM sávban működő WiFi szabvány, a 802.11b-nél nagyobb sebességre képes, szintén elterjedt.

Sebesség

A 802.11b szabvánnyal 11 Mbps a maximális elérhető sebesség elméletben, ez a valóságban - mivel a legtöbb eszköz csak half-duplex - körülbelül 5.5 Mbps. Ugyanez a 802.11g szabvány esetében 54 Mbps (amely szintén "csak" 16-17 Mbps a valóságban). Viszonyítási alapnak egy jelenleg megvásárolható otthoni adsl általában 512Kbps(letöltés)/256Kbps(feltöltés) sebességre képes (64KB/sec le- és 32KB/sec feltöltés), tehát a b-s szabvány egy adsl sebességének 11-szeresére képes.

Tulajdonságok

A WiFi eszközök legtöbbje 2.4GHz-en kommunikál, így ilyen termékek használatakor figyelembe kell vennünk a frekvencia sajátosságait. Alapvetően igaz, hogy minél távolabb kerülünk a sugárzó egységtől (amely az adatokat továbbítja nekünk), annál rosszabb minőségű lesz a kapcsolatunk (csökkenő sebesség, elvesző adatok). A legtöbb WiFi eszköz optikai rálátást igényel a megfelelő működéshez.

Egy WiFi hálózat felépítése

Mitől lesz WiFi a hálózat

Napjainkban igen elterjedtek a hálózatok. A legtöbb cégnél, még a legkisebbeknél is van számítógépes rendszer, ahol ezek a gépek össze vannak kötve egy hálózatba. Az ilyen kisebb méretű hálózatokat hívjuk helyi hálózatoknak (Local Area Network - LAN). Amikor több ilyen LAN-t “kapcsolunk” össze akkor kapjuk a nagy kiterjedésű hálózatot (Wide Area Network - WAN), tipikusan ilyen az internet. Egy WiFi hálózat lehet mindkét fajta, de az esetek többségében LAN-ról van szó. A vezeték nélküli helyi hálózat (Wireless Local Area Network - WLAN) az a LAN, amelyikben van vezeték nélküli eszköz (esetünkben WiFi-képes eszköz, de ebbe a kategóriába tartozik számos más kábel nélküli technológia is, pl. bluetooth, stb.). Egy WiFi WLAN működése alapján 2 fő módra sorolható: az ad-hoc mód és az infrastruktúra mód.

Az ad-hoc mód

Az ad-hoc mód lényege, hogy a kliensgépek közötti adatforgalom lebonyolításához nem vesz igénybe AP-t (access-point, központi egység), hanem a kliensek közvetlenül egymással kommunikálnak. A mód előnye, hogy nincs szükség központi egységre, de a hálózat kevésbé rugalmas, lényegesen kevesebb felhasználó kiszolgálására alkalmas. A valóságban például ez azt jelenti, hogy 5 darab laptop (5 darab WiFi-kártyával - ld. később) összekapcsolható egy LANba.

Az infrastruktúra mód

Az infrastruktúra mód lényege, hogy a kliensgépek egy AP-n (access-point, központi egység) keresztül tartják a kapcsolatot. A valóságban például ez azt jelenti, hogy egy 400 férőhelyes egyetemi előadót látnak el WiFi hozzáféréssel (természetesen az AP-kon kívül itt is szükség van a kliensekben WiFi kártyákra). Az AP-k működési módjuk alapján további alkategóriákba sorolhatóak, úgy mint: Root mód, Repeater mód és Bridge mód.

Root mód

A leggyakrabban használt mód. Ebben az esetben az AP egy “vezetékes” hálózathoz kapcsolódik, átjárást biztosítva a vezeték nélküli klienseknek ehhez a hálózathoz (például egy kis cég dolgozói kábel nélkül kapcsolódnak a cég AP-jéhez, amely hozzáférést biztosít számukra az internethez).

Repeater mód és Bridge mód

Repeater módban egy AP nem a vezetékes hálózathoz kapcsolódik, hanem egy másik (Root módú) AP-hoz (esetleg egy másik Repeaterhez). Ilyen esetben az AP teljesítménye csökken, így csak akkor használják, ha feltétlenül szükséges (például távolság áthidalására).

A Bridge módú AP hálózatokat “forraszt” egybe, nem átjárást biztosítva a 2 hálózat között, hanem egybeolvasztva azokat. Nem gyakran használt funkció, így kevés termékbe kerül beépítésre.

Eszközök

Mint az eddigiekből kiderült egy WiFi WLAN esetében minden kliensnek (számítógép, telefon, pda, stb.) szüksége van egy WiFi kártyára. Ezek általában PCMCIA kártyák, áruk 5 és 40 ezer forint között mozog. Ha struktúra módú hálózatot építünk legalább egy AP-ra is szükségünk lesz, melynek árai igényeink szerint rendkívül széles skálán mozoghat, a 10 ezer forinttól a 400 ezerig. A könnyebb elképzelhetőség végett szerepel itt 1-1 kép egy *kártyáról* (Linksys WPC54GS) és egy *AP-ról* (Linksys WRT54G)



Figure 1: Linksys WPC54GS



Figure 2: Linksys WRT54G

Egy WiFi hálózat működése

Most, hogy ismerjük a WiFi hálózat eszközeit, ismerkedjünk meg a működésével, az eszközök funkcióival. Ebben a fejezetben két példát láthatunk SOHO (Small Office, HOme) hálózatokra, először a “kis irodai” WLANt vizsgáljuk, felépítése, az eszközök funkciója alapján, majd a WiFi hálózat a kávézóban fejezetben megismerkedünk a gyakorlati használatával.

WiFi hálózat az irodában

A legtöbb (kis) irodában egyetlen, Root módú AP-t használnak, a cégek legtöbb esetben ADSL vagy bérelt vonalas “Internet-előfizetéssel” rendelkeznek. A hálózat szereplői általában: az internetkapcsolathoz járó kábelmodem, a cég szerverei (tűzfal, mail-, ftp- és webszerverek, stb.), az AP és a kliens gépek (a cég alkalmazottai, stb), melyek lehetnek “kábeles” és WiFi kliensek is (természetesen más típusú kliensek is elképzelhetők). A következő ábrán egy ilyen hálózat sémáját láthatjuk:



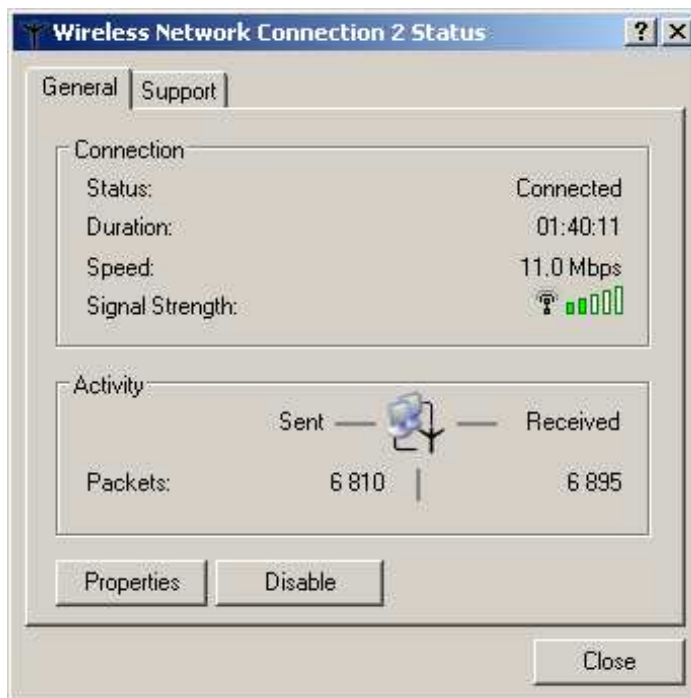
Figure 3: WiFi hálózat

Látható, hogy a teljes hálózaton “belül” a “WiFi hálózat” (az AP és a WiFi kliensek) “külön egységnek is tekinthető”, vagyis “hozzáadható / megszünteth-

ető” a hálózat többi részének “bolygatása” nélkül. Egy AP rendkívül sok funkcióval bír, vagy bírhat. A fenti sémában az AP, mint egy switch működik, ami a jelen helyzetben logikus, hiszen a cég szervergépei minden egyéb funkciót ellátanak. Ugyanakkor fontos látni, hogy a legtöbb AP-t ma már felkészítenek router- és tűzfal-funkciókra is, tehát egy AP a legtöbb szerver feladatát el tudja látni (természetesen ez jelentősen függ a konkrét funkciótól, valamint az AP karakterisztikájától); a leggyakoribbak: tűzfal, DHCP, NAT, DNS, stb.

WiFi hálózat a kávézóban

Kávézók esetében (általában) nincs szükség tűzfalra és egyéb szerverekre, ezeket a funkciókat ellátja az AP is, tehát a hálózatnak csak WiFi résztvevői vannak. Lásuk, mi történik, ha beülünk WiFi kártyával felszerelt laptopunkkal egy “WiFi-képes” (pl a HuWiCo HotSpotok egyikében) kávézóba: Kinyitjuk a gépünket, bekapcsoljuk, majd miután az operációs rendszer készen áll, bekapcsoljuk a WiFi kártyánkat (esetleg ha ez be van építve a gépbe, akkor azt aktiváljuk). A kártya behallgat a rádiócsatornába és figyel. Ha a helyen van egy AP, ami szabad hozzáférésű, akkor az meghatározott időnként “kihirdeti”, hogy itt vezeték nélküli hálózat van, lehet hozzá csatlakozni. A kártyánk észreveszi ezt a hirdetést és jelzi, hogy szeretne kapcsolódni. Az AP visszajelez neki és kérhet hitelesítést. Ha ez megtörtént, akkor teljes jogú felhasználója lesz az ottani WiFi hálózatnak és hozzáférhet az AP által megosztott Internet-kapcsolathoz: A kártya megkapja az AP-től a szükséges információkat (IP cím, Alhálózati maszk, Átjáró, DNS szerver, stb.), így ezek után már eléri az internetet. Ezután szabadon böngészhetünk, leveleket olvashatunk, mintha az otthoni gépünk előtt ülnénk és internetoznánk. Az alábbi két képen egy angol nyelvű WinXP párbeszédpaneljeit láthatjátok. Az első képen az elérhető WiFi hálózatok listája szerepel, itt lehet konfigurálni (Advanced gomb) és aktiválni (Connect gomb) a WiFi kapcsolatot. A második képen a már létrejött kapcsolat állapotáról kaphatunk bővebb információt.



Szótár

Ebben a részben olyan WiFi-vel kapcsolatos “alapvető” fogalmak definíciója szerepel, mely a legtöbb WiFi-vel foglalkozó cikkben megtalálható, megégyszer hangsúlyozva, hogy a *HuWiCo szótára* sokkal teljesebb!

- Hotspot
Olyan terület, ahol elérhető WiFi hálózat.
- Roaming
A roaming egy általános fogalom a vezeték nélküli távközlésben. Amikor másik hálózatot használunk, mint amibe az állomás regisztrálva van, akkor roamingolunk, gyakori GSM telefonoknál.
- SOHO
Kis irodai, vagy otthoni (Small Office, HOme) felhasználású eszközök.
- WEP, WPA, WPA-PSK
Titkosító modulok a WiFi szabványhoz. A hálózat biztonságát hivatottak megvédeni.
- Warchalking, Wardriving
Sokan kutatnak WiFi hálózatok után, szerte a világon. Azok az emberek, akik alapvetően csak felkeresik ezeket a hálókat (a megtalálás nem illegális, a betörés már igen), esetleg regisztrálják őket, “wardrivingolnak” (ennek speciális formája, ha az eredményeket krétával feljegyzik a falra, a warchalking).

Linkek

- *HuWiCo.hu*: a HuWiCo honlapja
- *HuWiCo faq*: a HuWiCo faqja (gyakran ismételt kérdések)
- *HuWiCo szotar*: a HuWiCo szótára
- *tutorial*: angol nyelvű WiFi tutorial
- *tutorialok*: angol nyelvű WiFi tutorialok