

## Hálózati eszközök (3. rész)

### Vezetékes és vezeték nélküli otthoni hálózat építése

Az előző cikkekben tárgyalt vezeték nélküli eszközeink működőképeseek, itt az ideje, hogy megépítsük az ezeket is kezelni képes otthoni hálózatunkat, melynek segítségével egyszerre több géppel is hozzáférhetünk az internethez.

■ Az állandó kapcsolatot biztosító szélessávú internetelés elterjedésének kapcsán értelmet nyert az otthoni hálózatok léte is. Terjedésének legfőbb oka, hogy az *ADSL*/kábel kapcsolatunk így egy időben több gépről is hozzáférhető. Egy ilyen otthoni hálózat felépítésében nem sokban különbözik a valódi, internetszolgáltatók vagy középületek által üzemeltetett hálózatoktól. Mindegyik lelke a belső hálózatot (gépek, útválasztók, hálózati eszközök) a kimenő hálózati kapcsolattal összekötő útválasztó (*router*). Az egyik lényegi különbség, hogy amíg a nagy hálózatoknál a kimenő kapcsolat egy fizikai összeköttetés egy magasabb szintű (esetleg gerinc-) hálózattal, addig itt becsúszik egy logikai művelet is. A szélessávú kapcsolatunk esetében ugyanis általában egyetlen *IP* címmel rendelkezünk, és ezt az *IP* címet kell megosztani több gép között. Ezt a hálózati címfordítás (*NAT*) technológiája teszi lehetővé. Közben az útválasztó mögötti belső hálózat jóval védettebbé válik, hisz a számítógépeink nem látszódnak közvetlenül az internetről, csak az útválasztó, ami kellően biztonságos az esetleges támadások nagy részének kivédéséhez.

#### A hálózatunk felépítése

A példa kedvéért tegyük fel, hogy van két vagy több gépünk. Ezeket szeretnénk úgy összekötni, hogy lássák egymást is, és az internetet is. A hálózati kapcsolóval (*switch*) összekötött gépe-



ink alkotják a belső hálózatunkat. Ezen kívül ott van még a külső hálózati kapcsolatunk, és szükségünk van egy eszközre, ami a belső hálózatunkat összeköti az internettel, és ha már itt tartunk, nem ártana lehetővé tenni, hogy vezeték nélküli eszközzel is csatlakozhassunk a belső hálózatunkhoz. A megoldás a szélessávú útválasztók (*broadband router*) használata, amelyek pont erre a célra lettek kitalálva. Ezek a berendezések tartalmazzák a belső hálózat szervezéséhez szükséges hálózati kapcsolót, a külső kapcsolat megosztását végző címfordító logikát, és újabban a vezeték nélküli hozzáférési pontot is, amikről az előző cikkekben már értekeztünk. A mi dolgunk csupán annyi, hogy összekössük az eszközöket pár *UTP* kábel segítségével. A cikk írása során a konkrét feladatok bemutatásához egy *D-Link DIR-655* útválasztó áll a rendelkezésünkre, amelyet a *D-Link Magyarország Kft.*-től kaptunk kipróbálásra. Az eszköz az eddigiekben megszokott módon szintén a *Wireless N* termékcsaládba tartozik, a véglegesítés alatt álló, de már széles körben használt *IEEE 802.11n*

szabványnak megfelelően működik, amely jóval gyorsabb vezeték nélküli átviteli sebességet tesz lehetővé. Nem mellékes módon a benne lévő hálózati kapcsoló is 1 Gigabit maximális átviteli sebességre képes. Már említettük, hogy az *n* szabvány sebességének kulcsa a *MIMO (Multiple Input, Multiple Output)* technológia, amely egyszerre több antennát használ a jeltovábbításhoz. Ezzel próbálja meg elérni a rádióhullámok többutas terjedéséből és visszaverődéséből adódó jelgyengülés, jelirány változás minimalizálását. Nem csak az *ADSL* és kábeles internetkapcsolatot tudja kezelni, de a segítségével a *PPTP* és *LTP* módú virtuális magánhálózatokhoz is kapcsolódhatunk. Igazi kincs, hogy támogatja a garantált válaszdíót biztosító *QoS (Quality of Service)* technológiát, ami lehetővé teszi, hogy egy-egy kliensnek elsőbbséget (vagy épp hátrányt) biztosítsunk az internetelésről illetően, így a kritikus adatfolyamok (például *VoIP*) mindig sávszélességhez jutnak. Ezen kívül még számtalan finom lehetőséget tartalmaz az otthoni hálózatunk tökéletes testreszabásához, amikről a cikksorozat jelenlegi és azt követő részeiben szólnunk. Kis túlzással mondhatjuk, hogy ez az otthoni útválasztók *Rolls-Royce*-a.

#### Vágjunk bele!

Bontsuk ki a dobozból, csavarjuk fel rá az antennákat, és tegyük a helyére, helyezzük áram alá, készítsük elő az

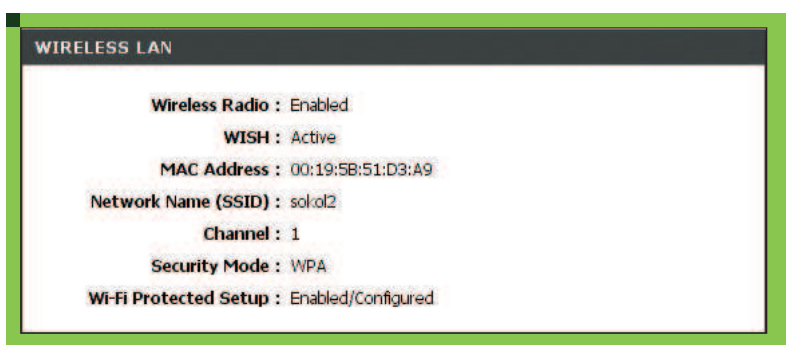
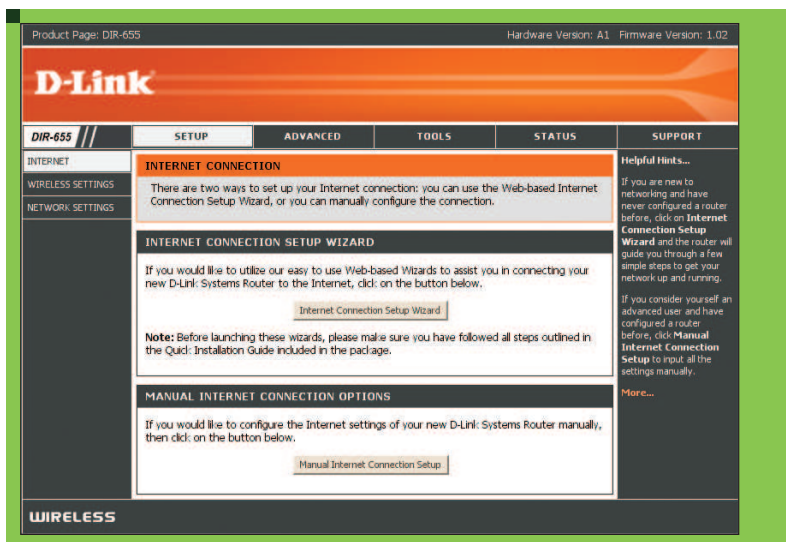


internetszolgáltatóunktól kapott papírokat (például *ADSL* szerződés), amin rajta vannak a kapcsolódáshoz szükséges adatok. A dobozban ezen kívül találunk még egy rövid utasítást, valamint egy *CD*-t, amit egyelőre nem fogunk használni.

Első lépésként építjük be az eszközt: az internetkapcsolatunkat kössük a *router* kimeneti oldalára, a számítógépeinket pedig a helyi hálózat oldalára. Ehhez a dobozban találat *UTP* kábellel kössük össze az *ADSL* vagy kábel modemünket az útválasztónkkal, egészen konkrétan az eszköz hátoldalán található *INTERNET* feliratú kaput használjuk. Ezután a számítógépbe vezető *UTP* kábelt kössük rá az útválasztó *LAN1..4* kapujának valamelyikére, s tegyük ezt valamennyi másik vezetékes számítógépünkkel, amit be akarunk kötni az otthoni hálózatunkba.

A fizikai részen túl vagyunk, most jöhet a beállítás: a számítógépünk helyett ez az eszköz fog a szélessávú kapcsolaton lógni. Kapcsoljuk be az eszközt, majd az egyik számítógépet (ha eddig be volt kapcsolva, az a legbiztosabb, ha újraindítjuk). Az eszközt webfelületen tudjuk beállítani.

Ha elindult a gép, alapértelmezetten oszt neki egy *IP* címet az eszköz, amelynek saját címe egyébként 192.168.0.1. Írjuk be ezt a böngészőnkbe, és egy bejelentkező képernyőre jutunk. A felhasználónév (*admin*) ki van töltve, a jelszó pedig üres. A *Log in* gombra kattintva az internetbeállítások oldal jelenik meg. Kattintsunk az



*Internet Connection Setup Wizard* gombra, ami elindítja az internetkapcsolat-beállító varázslót. Első lépés az adminisztrátori jelszó megváltoztatása, a következő a szolgáltatás típusának kiválasztása. Az ezután következő rész szolgáltatófüggő. Általában igaz, hogy a kábeles internetet használóknak a *DHCP Connection (Dynamic IP Address)*, az *ADSL*-t használóknak a *Username/Password Connection (PPPoE)* lehetőséget kell kiválasztaniuk.

Kábeles internet esetén azt a *MAC* címet kell megadni, amit a regisztrációnál beállítottunk (ez általában az eddig internetre kötött számítógép hálózati kártyájának a *MAC* címe). Ha arról a gépről léptünk be, amelyik *MAC* címe megegyezik az általunk használni kívántal, nyomjuk meg a *Clone Your PC's MAC Address* gombot, ez kitölti a mezőt a gépünk hálózati kártyájának hardvercímével. A *Host name* mező kitöltése szolgáltatófüggő, az esetek többségében nem szükséges. *ADSL* kapcsolat esetén a szolgáltató

által adott felhasználónévre és a jelszóra lesz szükségünk. Az utolsó mező itt is opcionális, szolgáltatófüggő. Az útválasztónk ezután az utolsó lépésben a *Connect* gombra történő kattintás után automatikusan csatlakozik, kap *IP* címet, *DNS* címet, stb. és azonnal megosztja az internetet a *LAN* kapukra kötött számítógépek számára. A kapcsolat állapotát a felső menüsorban található *STATUS* menüpontra kattintva nézhetjük meg. Sikeres kapcsolódás esetén a *Network Status* sorban az *Active* állapot szerepel, és az hálózati paraméterek is be vannak állítva. Itt nézhetjük meg a későbbiekben azt is, hogy milyen kiszolgálókkal tartanak kapcsolatot a számítógépek, illetve azt is, hogy milyen vezetékes illetve vezeték nélküli eszköz kapcsolódott az útválasztónkhoz.

Ha mi mégsem látjuk a kedvenc weboldalainkat, annak az az oka, hogy a *router DHCP* kiszolgálójától kapott hálózati beállítások még nem tartalmazzák a *DNS* beállításokat

Az egyes beállítások elmentése után újra kell indítani az eszközt, hogy érvényesüljenek a beállítások. Ezt azért nem teszi meg automatikusan, hogy az esetleges aktív kapcsolat (például letöltés) ne szakadjon meg, ha átállítunk valamit. Ilyen változtatások esetén a rendszer felkínálja, hogy újrainduljon most, vagy csak később.

(hiszen azt csak ez után kérte le az internetszolgáltatótól). Ilyenkor a hálózati kapcsolat újraindítása segít a problémán. (Parancssorból: `/etc/init.d/networking restart`, *NetworkManager Applet* segítségével: hálózati kapcsolat tiltása, majd hálózati kapcsolat engedélyezése). Ha nem vagyunk biztosak magunkban, a gép újraindítása mindenképp segít.

## A Wi-Fi hálózat beüzemelése

Ezzel az internetmegosztás készen van. Itt az ideje, hogy belőjük a vezeték nélküli kapcsolatunkat is. Ehhez nyissuk meg a böngészőben ismét a **192.168.0.1** címet és jelentkezünk be az imént beállított jelszóval. A nyitólapon kattintsunk a bal oldali sávon található **WIRELESS SETTINGS** menüpontra, a megjelenő képernyőn pedig a *Wireless Network Setup Wizard* gombra. Első lépésként adjunk nevet a hálózatunknak, ezen a néven tudunk majd később csatlakozni, illetve ezt a nevet fogjuk látni a számítógép által felkínált *Wi-Fi* hozzáférési pontok listájában.

A következő lépésként válasszuk ki a biztonsági szintet. Alapértelmezetten **BETTER**-en van, kezdetnek hagyjuk is így, ez már nem olyan rossz. A következő képernyőn adjunk meg egy kapcsolati jelszót, csak ezt beírva lehet majd az eszközünkhöz kapcsolódni. Végezetül a beállított adatokról kapunk egy összegzést, a *Save* gombra kattintva pedig elmenthetjük a beállításokat.

## Kapcsolódás

*Wi-Fi* hálózatunk ezennel kész, a *Network Manager Applet* segítségével csatlakozzunk próbaképp. Csatlakoztassuk a *Wi-Fi* eszközünket

a számítógéphez, majd kattintsunk bal gombbal a tálcán található hálózat ikonra. A lenyíló menüben látnunk kell az imént beállított hálózati nevet. Kattintsunk rá erre. A megjelenő párbeszédablakban válasszuk a **WPA** titkosítást, és adjuk meg a vezeték nélküli hálózat beállításánál megadott jelszót. Ha mindent jól csináltunk, pár másodpercen belül meg kell jelenjen a hálózati ikon helyén egy grafikon, amely a jelerősséget mutatja. Ezzel együtt egy értesítést is fogunk kapni a sikeres kapcsolódásról. Igazából ennyi.

Figyelem! A **WPA** titkosítás használatához szükségünk van a *wpa\_supplicant* nevű csomagra, mielőtt kapcsolódni szeretnénk, feltétlenül telepítsük!

## Állandó kapcsolat beállítása

A fenti módszer persze magában hordozza, hogy a vezeték nélküli kapcsolat csak akkor aktív, ha már bejelentkeztünk. Ha egy gépet állandóan bekötött vezeték nélküli (például **PCI-os**) eszközzel használunk, egész addig nem működik az internet, amíg be nem léptünk, nem beszélve a rendszerindításkor esedékes várakozásról, amikor megpróbálja beállítani a hálózati kapcsolatot erre az eszközre is. Szerencsére Linux alatt ezen tudunk változtatni, és a hálózati csatlakozást a vezetékhez hasonlóan a rendszerindulással összekapcsolni.

A *Debian* alapú rendszereken a `/etc/network/interfaces` fájlban található a hálózati beállítások. A vezeték nélküli eszközünk telepítését követően találunk itt egy

```
iface wlan0 inet dhcp
```

sort. Ami miatt nem kap **IP**-t az eszköz, az az, hogy nem tudja, milyen titkosítást használ a hozzáférési pont, és hogy melyik eszközhöz kell csatlakoznia, na meg hogy mi a jelszó. Meg kell hát adnunk ezeket az információkat, lássuk ennek módját. Telepítsük a **WPA** titkosítást támogató csomagot:

```
apt-get install wpasupplicant
```

Állítsuk be a hozzáférési ponthoz tartozó titkosítást, illesszük az alábbi

tartalmat a `/etc/wpa_supplicant/wpa_supplicant.conf` fájlba:

```
ctrl_interface=/var/run/
wpa_supplicant

network={

    ssid="a_hozzaferesi_pont_neve"
    key_mgmt=WPA-PSK
    proto=WPA
    pairwise=TKIP
    group=TKIP
    psk="titkos_jelszo"
}
```

Adjuk meg a `/etc/network/interfaces` fájlban, hogy ezt a beállítást használja a hálózatkezelő, a `wlan0` eszközbejegyzés mögé tegyük a következő sorokat:

```
wireless-essid my_essid
pre-up wpa_supplicant -Bw -
Dwext -iwlan0 -c/etc/
wpa_supplicant.conf
post-down killall -q
wpa_supplicant
```

A következő indítás után már az indítási folyamat során működésbe lép a hálózat, hasonlóan a vezeték nélküli eszköz működéséhez.

## Az otthoni hálózatok építéséről

Nem ez volt az első otthoni hálózat, amelyet építettem: általában elmondható ezekről a széles-sávú útválasztókról, hogy mind hasonlóan működik, hasonlóan egyszerűen kezelhető, mindegyik webről konfigurálható, bár azt el kell ismerni, hogy ez a leginkább letisztult felület, amivel valaha találkoztam. Szinte semmit sem kell beállítani, azt is nagyon egyszerűen, ám ha szükséges, számtalan beállítási lehetőség közül választhatunk.

Az otthoni hálózatunk már működik, de ne higgyük, hogy készen vagyunk. Ez így még meglehetősen sorjás, kár lenne kihagyni az eszközben rejlő további lehetőségeket, így a következő epizódokban erre még sort kerítünk, de mindenekelőtt egy kulcsfontosságú téma következik: a vezeték nélküli hálózatok biztonsága, és ezek megvalósításának lehetőségei az eszközünkkel. ■