

## A Linux és a hálózatok: egy újabb forradalom

A számítástechnika világában bekövetkezett változások nagymértékben megváltoztathatják azt, amit eddig a hálózatokról gondoltunk.

A „forradalom” kifejezéssel általában a heves és alapvető változásokat hozó eseményeket illetjük. Ha láttuk, hogy egy forradalom mit hozott, még nem biztos, hogy következtethetünk a hirtelen változás hatásaira. A forradalom új fejlődési irányokat szab meg, és átrendezi a hatalmi erőviszonyokat is – olyan változások ezek, melyek nyugtalanítóak és izgalmasak is egyszerre. Mondhatjuk, hogy a számítógépek világa a gépek és a programok oldaláról nézve egyaránt komoly változásokon megy keresztül. Mi történhet a hálózatok világával, ha ez a kétféle változás egymást felerősítve soha nem látott dolgokat szül? Különösen az érdekes, hogy a várható változások mennyiben érintik majd a felhasználók által többségében megvásárolt rendszereket. Ugyanis ma már nagyobb teljesítményű, újfajta internetes eszközöket (nem számítógépekre gondolok!) vásárolhatunk, mint ha ugyanazt a pénzt hagyományos ájtárókra és más hálózati felszerelésre költenénk. A Linux hálózatokra gyakorolt hatása várhatóan még a kiszolgálók területén végbevitt változásoknál is nagyobb horderejű lesz.

A hetvenes és nyolcvanas években a hálózatokat a gazdagépek uralták, a feladatok nagy részét csupán néhány nagyszámítógép végezte. A felhasználók a gépeket egyszerű szöveges terminálok segítségével kezelhették.

A kilencvenes évek elejére a hálózati rendszerek területén már csak néhány szabvány maradt, ezek azonban megerősödtek, általánosan elfogadottá váltak. Az asztali munkaállomásokban is a helyi hálózatok kerültek az érdeklődés középpontjába. Míg a hálózati szolgáltatásokat több kiszolgáló látta el, a hálózati kapcsolatok fenntartása a gazdagépek helyett egyre inkább a kifejezetten e célra készített hálózati eszközökre (útválasztókra, hálózati kapcsolókra és hozzáférés-kiszolgálókra) hárult. Ezek a hálózatkezelést megbízhatóbban és költséghatékonyabban valósították meg. Az útválasztó (vagy éppen ájtáró) által megteremtett hálózati kapcsolat és a kiszolgálók nyújtotta szolgáltatások határozottan különválnak egymástól – a legtöbben a mai napig így gondolkodnak a hálózatokról. Az olcsó alkatrészek és a nyílt forrású programok azonban megváltoztatni látszanak e helyzetet.

A késő nyolcvanas években bekövetkező PC-forradalom hatására csaknem minden íróasztalra számítógép került. Az éles minő-



ségi versenynek és a szabványosított gép- és programgyártásnak köszönhetően a PC-k egyre olcsóbbá és nagyobb teljesítményűvé váltak. Az Internet elterjedése tetőzte be a folyamatot, ennek következtében óriási mértékben megnövekedett a házi számítógépek iránti kereslet. A vállalatok sokkal több részegységet gyárthattak le, így az előállítási költségek és ezzel együtt az eladási árak is zuhanni kezdtek. A PC Magazine 1995. májusi száma így jellemzi az akkori helyzetet: „2000 dollárba (mintegy 300 000 forint) kerül egy Pentium/75 multimédiás számítógép, 8 MB memóriával, 750 MB merevlemezzel és 15”-os monitorral.” 1997. januárjában ugyanez a lap már a következőket írja: „Mit vehetünk tehát 1000 dollárért (nagyjából 300 000 forint)? Egy 120–133 MHz-es, teljes kiépítésű Pentium gépet.” Most, az új évtized elején, még ennél is olcsóbbak a PC-k. Százötvenezerért legalább egy 500 MHz-es, 128 MB memóriával épített gépet vehetünk, számos kiegészítővel. Ez az ár körülbelül annyi, mint amennyit egy útvonalválasztóért fizetnénk, mely egyébként jóval szerényebb teljesítményű. Mivel a kiszolgálók és a munkaállomások bel-

ső felépítése teljesen azonos, a gyártók a részegységek alacsony árát kihasználva hasonló teljesítményű, de megfizethetőbb árú kiszolgálókat építhetnek. Bár az ájtárók kiszolgálókkal történő helyettesítésének az alacsony ár volt az oka, ez ma már nem feltétlenül van így. A hagyományos alkatrészek olyannyira olcsóvá válnak, hogy a nem számítógép-típusú hálózati alkatrészek gyártói nem képesek lépést tartani ezzel. A folyamat hamar eléri azt a tőrészhatárt, ahol csak egy igazi újdonság megjelenése jelenthetné az áttörést. Ez az újdonság minden bizonnyal a Linux lesz. A rendszer mindenféle korlátozás nélkül szabadon terjeszthető, és a forráskódhoz is bárki hozzáférhet. Nem feltétlenül ingyenes, de tetszőlegesen testre szabhatjuk, és ezen változtatásokat másokkal is megoszthatva a Linux tovább és tovább fejlődhet. Az IDC augusztusi adatai szerint tavaly a Linux volt a második legnépszerűbb, illetve a leggyorsabban növekvő táború operációs rendszer a kiszolgálók piacán (24 százalék új telepítéssel a Windows 36 százalékos növekedést könyvelhetett el, de ezt a számot az összes Windows-változat együttesen adja). A Linux a legnépszerűbb rendszer az inter-

netes alkalmazások körében, és az üzleti felhasználók száma is rohamosan nő. A Linux hálózatkezelő képességei a kezdetektől fogva jóval több és megbízhatóbb szolgáltatást nyújtottak, mint más operációs rendszerek, s ez a helyzet azóta sem változott. A nyílt forráskódnak és a hatalmas, világméretű fejlesztői csapatnak köszönhetően a Linux minden másnál rugalmasabb, és fejlődése is sokkal gyorsabb vetélytársaiénál. A Linux operációs rendszer lehetőségei és megbízhatósága minden további nélkül alkalmassá teszi arra, hogy különleges hálózati és internetes feladatokat ellátó rendszer váljon belőle. Ehhez vegyük hozzá a csúcsmínőségű alkatrészeket: az eredmény egy igen nagy teljesítményű hálózati felület. Egyértelmű, hogy a Linux megváltoztatja a kiszolgálók piacát: a 24 százalék az majd egy negyed, tetszik vagy nem tetszik. Bár a munkaállomás/ügyfél oldalra gyakorolt hatásai még nem körvonalazódtak, az biztos, hogy a hálózati piacot fenekestül fogja felforgatni. A forradalom korai szakaszát éljük, és a módszerek egyesítése lesz az a fordulópont, mely az igazi áttörést előidézhetheti. Néhány, az eljárás módokban járatosabb felhasználó maga végzi az összevonást: hálózati kártyákból és PC-s alkatrészekből építi fel saját, Linux-alapú hálózati gépét. Erre azon internetszolgáltatók szolgálnak például, melyek a behívó szolgáltatást nem PPP hozzáférés-kiszolgálóval, hanem modembankokhoz kapcsolódó, rengeteg soros csatlakozóval ellátott linuxos kiszolgálókkal valósítják meg. Néhány, a módszerek egyesítésében élenjáró cég már meg is kezdte a következő nemzedékbeli hálózati eszközök gyártását. A Cobalt Qube például egy kis- és középvállalkozások számára készült internetes átjáró, melyet egy kártyával ellátva a WAN-kapcsolat is megoldható. Az eszköz minden internetes szolgáltatást magában foglal, beállítása nagyon egyszerű, és az ára körülbelül megegyezik az általa helyettesített és szerényebb képességű hagyományos átjáróval.

Ez az új hálózati eszköz azonban nem csak az átjáró helyettesítésének olcsóbb módja, hiszen bővíthetőbb és rugalmasabb is annál. Ahogyan a régi hálózati igényeknek a hagyományos átjárók feleltek meg, úgy a jövő elvárásait csak az új generációs hálózati eszközök elégíthetik ki.

A felhasználók olcsóbb, jobb és egyszerűbben használható új eszközöket vásárolhatnak, ezek helyettesíthetik a hozzáférés-kiszolgálókat és az átjárókat, új hálózati szolgáltatásokat valósíthatnak meg, s minden alkalmazáshoz testre szabhatók. Ebben az esetben tehát egy egészen más típusú termékről van szó.

E változásokban a Linux szerepe világosabban látszik, ha elolvassuk a

☞ <http://www.idc.com/> címen található legfrissebb adatokat. A kiszolgálók és ügyfe-



lek számára készült operációs rendszerek forgalma tavaly tizenhétmilliárd dollár volt. A Windows ebből közel nyolcmilliárdot, a Linux alig százmilliót mondhat magáénak. A Linux piaci részesedésének ismeretében a témában kevésbé járatosak számára ezen adatok megdöbbentők lehetnek. A felhasználó szempontjából a rendszerek értékét nem a használt operációs rendszer befolyásolja, tehát joggal várhatná el, hogy a bevételek a piaci részesedéssel egyenes arányban álljanak. Ha a Microsoft nyolcmilliárd dollár bezebel, akkor hová vándorolt a Linux haszna? A válasz egyszerű. Mivel a Linux nyílt rendszer és a hozzá kapcsolódó üzletet teljesen átjárja a nyílt forráskód szellemisége, a „haszon” sokkal inkább a felhasználók megtakarításaiban jelentkezik. Mivel a Linux és a hozzá kapcsolódó programok ingyenesek, a felhasználó a megmaradt pénzt más eszközökre fordíthatja. Ez egyértelműen oda vezet, hogy a Linuxra épülő rendszerek mindenképpen nagyobb teljesítményűek lesznek.

Így már talán nyilvánvalóbb a Linux által előidézett változások jelentősége. Írások témája azonban a hálózatkezelés, nem pedig maga az operációs rendszer. A Data Communications legfrissebb adatai szerint a hálózati piac tavaly csupán az Egyesült Államokban hetvenmilliárd dollár bevételt hozott, az egész világon pedig százhuszmilliárd dollárt. Ez a pénz teljes egészében a hálózati eszközök gyártóinak zsebébe vándorol (Cisco, Nortel stb.). Amikor tehát a nyílt rendszerek váltják fel majd a hagyományos eszközöket, a pénz hirtelen felszabadul, így máshová kerülhet. A hálózati piacon ez az átmenet már elkezdődött mind a programok, mind a gépek terén.

Eddig azért használtak a legtöbben hagyományos hálózati eszközöket, mert azok jóval költségkímélőbb megoldást kínáltak a kiszolgáló-alapú megoldásokkal szemben. A Linux és a PC-k felszabadíthatják a piacot, és így a módszereket egyesítő cégek tökéletesebb rendszereket építhetnek ki, ezzel pedig versenyképesebbek lehetnek. A változást a jobb megoldások iránti igények viszik előre, a nyílt forráskód és a szabványos alkatrészek pedig lehetővé teszik ennek kiteljesedését. E változások fontos következményekkel járnak. Ma még a legtöbb felhasználónak a hagyományos hálózati eszközökkel kell beérnie. Ezek jól kezelik a kapcsolatokat, de nem bővíthetők új szolgáltatásokkal, és nem is alakíthatjuk át őket igényeink szerint. Tehát a felhasználó számára olcsóbb, ha a hálózati kapcsolatért, illetve a hálózati szolgáltatásokért felelős rendszereket elvlasztja egymástól. Akkor is ezt a megoldást választja, ha így a hálózat sokkal kezelhetlenebb, gondokkal terheltebb, ráadásul kevesebbet is tud, hiszen anyagilag jobban jár. A közeljövőben viszont a kapcsolatért felelős eszközök a nyílt forráskódú operációs rendszerek beépítésével jóval okosabbak lesznek. Ezenkívül az új gép- és programmegoldások egyesülése szintén felgyorsul. A felhasználók és a módszereket egyesítők pedig nem egy kapzsi vállalatól függenek majd: az irányítás a lánc legfontosabb tagjához, a felhasználóhoz kerül. Mint minden változás esetében, itt sem könnyű elsőre megérteni és felmérni az új típusú megközelítés jelentőségét és hatását.

Marcio Saito ( [marcio@cyclades.com](mailto:marcio@cyclades.com) )  
a Cyclades Corporation szakmai igazgatója.