XVI. FIATAL MŰSZAKIAK TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAKA

Kolozsvár, 2011. március 24–25.

KISVÁLLALATI SZERVER TERHELÉS OPTIMALIZÁLÁSA OPENWRT SEGÍTSÉGÉVEL

MEDGYES Krisztián

Abstract

In my research I tried to find possible cost-effective alternatives for developing small business network environments in order to replace the currently almost exclusively used Microsoft Windows Server. During my research I examined several alternatives and I found that one of the most cost effective solutions for us could be the open-source OpenWRT.

Key words:

server load, server optimization, server with OpenWRT

Összefoglalás

Kutatásomban arra kerestem választ, hogy milyen költséghatékony megoldások lehetségesek kisvállalati számítógépes hálózati környezet kialakítására, amelyek alternatívát biztosíthatnak a jelenleg szinte egyeduralkodó Microsoft Windows Serverrel szemben. Kutatásom során több lehetőséget megvizsgálva jutottam arra következtetésre, hogy valószínűleg az egyik leginkább költséghatékony megoldást a nyílt forráskódú OpenWRT kínálja.

Kulcsszavak:

szerverterhelés, szerveroptimalizálás, szerver OpenWRT-vel

1. Bevezetés

Kutatásomban arra kerestem választ, hogy milyen költséghatékony megoldások lehetségesek kisvállalati hálózati környezet kialakítására, amelyek alternatívát biztosíthatnak a jelenleg szinte egyeduralkodó Microsoft Windows Serverrel szemben. Kutatásom során több lehetőséget megvizsgáltam, amelyek közül talán a leginkább költséghatékony megoldás a nyílt forráskódú OpenWRT.

2. A feladat

Napjainkban egyre nagyobb hangsúlyt kap a környezet védelme. Az emberi beavatkozások Földünkre nézve káros hatásait tudatosan csökkenthetjük a megfelelően megválasztott energiatakarékos eszközökkel. Kutatásomban egy kisvállalkozás (vagy akár oktatási laboratórium, tudományos iroda, stb.) számára szükséges informatikai infrastruktúrát modelleztem. Számos követelményt támasztottam, aminek maradéktalanul meg kellett felelnie a létrehozott modellnek.

Fontosnak tartottam, hogy a rendelkezésre állás minél jobban közelítsen egy napon belül a 24 órához

és az év 365 napjához, ezen felül szükséges a minél magasabb szintű megbízhatóság és biztonság [3], [4] az adat tárolás és adatkiszolgálás terén.

3. Lehetőségek

Olyan eszközt kerestem, ami megfelel a következő igényeknek. Adott egy laboratórium, melyben egymástól időben és kutatási témában függetlenül dolgoznak a kutatók. Az aktív asztali munkaállomások száma elérheti egy időben akár a 30-35-öt is. A munkaállomásokon Windows és Linux operációs rendszerrel is dolgoznak. A kutatók néha otthonról is szeretnék biztonságos adatkapcsolattal elérni a laborban lévő szerveren tárolt adatokat. Szeretnék a laboron belül egyszerűen hozzáférni a saját kutatási eredményeikhez, illetve a kollégák egymás megosztott eredményeihez. Legvégül talán a két legfontosabb igény:

- legyen olcsó (vagy ingyenes) a szükséges szoftverhalmaz;
- minél alacsonyabb energia igényt támasszanak a kiszolgálásra szánt eszközök.

Az igények rögzítése után nyilvánvalóvá vált, hogy egyetlen kiszolgáló számítógép képes lenne elvégezni ezeket a feladatokat. Továbbá a költséghatékonyságot nézve az is egyértelművé vált, hogy ingyenesen hozzáférhető operációs rendszert kell alkalmazni. Ezeknek a kritériumoknak egy Linux disztribúció felel meg a legjobban. Kutatásaim alapján a feladatok megoldására leginkább megfelelő operációs rendszer az Ubuntu Server 10.04 LTS. Ennek magyarázata igen egyszerű. Az Ubuntu Server 10.04 LTS [1] egy ingyenes és szabadon felhasználható disztribúció. Az Server-LTS disztribúciókhoz híven ez is 5 éves terméktámogatással rendelkezik a folyamatos biztonságot figyelembe tartva. Alacsony hardver igényével akár egy szerényebb teljesítményű notebookra is feltelepíthető, mégis teljes mértékben kiszolgálja a hálózatot.

Másik lehetséges megvalósítást egy teljesen más platformon kerestem. Az eddig kevesek által ismert és használt Router OS világban. Ez az alternatíva ugyancsak szabadon terjeszthető és fejleszthető, és OpenWRT [2] névre hallgat. Ez egy router operációs rendszer, amely nem igényel saját számítógépet. Elegendő hozzá egy olyan router, amiben módosítható a gyári szoftver (firmware), és ha szeretnénk használni hálózati fájlkiszolgálónak, akkor rendelkeznie kell legalább egy USB adatcsatlakozóval, a külső adattároló csatlakoztathatósága miatt.

4. Teljesítmény és fogyasztás

Igyekeztem mindkét platformon azonos feltételeket biztosítani a szoftver csomagokat illetően. Ebben az is segített, hogy az Ubuntu-n használt szoftver csomagok nagy része elérhető OpenWRT 10.03 BackFire disztribúcióra is (1. ábra). A feltelepített csomagok a következők voltak (igényeknek megfelelően):

- „A munkaállomásokon Windows és Linux operációs rendszerrel is dolgoznak” → Samba csomag;

- „Néha otthonról is szeretnék biztonságos adatkapcsolattal elérni a laborban lévő szerveren tárolt adatokat.” → vsFTPD + SSL Tunneling védelem;

- Gyorsítótárazott fájlkiszolgáló és forgalomszűrő → Squid proxy szerver;
- Hálózati forgalom optimalizáló (a router hálózati réteg szintjén dolgozó) → QoS csomag [3];
- A hálózati forgalom mennyiségének rögzítése, kimutatás készítése → RRDTools csomag.

A tesztben résztvevő router egy TPLink WR1043ND típusú hálózati útvonal választó volt. Különlegessége, hogy a routerben egy 400 MHz-es ARM processzor dolgozik, mely vezérli a 300 Mbit/sec-os WiFi hálózati kapcsolatot, továbbá a beépített 5 portos gigabites switch-et is.

Az Ubuntu Server 10.04-et futtató gép egy régebbi típusú használt számítástechnikai boltokban is könnyűszerrel beszerezhető IBM T41-es típusú notebook volt. Technikai adatai pedig a következők: 1,4 GHz Banias magos processzor, 256 MB RAM, 20 GB Hitachi HDD. A notebook hálózati működtetéséhez szükség volt továbbá egy gigabites hálózati routerre, amely kapcsolatot tartott a belső és külső hálózattal illetve a notebookkal.

A tesztek azonos működési és terhelési körülmények között készültek. A tesztek eredményét, három mérési eredmény átlagából számoltam ki. Mindkét esetben ugyanaz a külső USB-s adattároló szolgáltatja a nyersanyag forrását, ami egy 1024 MB-os adatállomány volt.

1. táblázat A teljesítmény adatok

	OpenWRT Backfire 10.03 + TPLink WR1043ND	Ubuntu Server 10.04 + IBM T41 laptop
FTP másolás →USB HDD	7813 KB/sec	20373 KB/sec
FTP másolás ←USB HDD	13139 KB/sec	28073 KB/sec
Samba másolás →USB HDD	6397 KB/sec	19071 KB/sec
Samba másolás ←USB HDD	11979KB/sec	22373 KB/sec

2. táblázat A fogyasztás adatok

	OpenWRT Backfire 10.03 + TPLink WR1043ND + usb hdd	Ubuntu Server 10.04 + router + IBM T41 laptop + usb hdd	Ubuntu Server 10.04 + router + AMD Server+2x1TB HDD
Terhelés nélküli állapot	9,4 W/h	31,2 W/h	151,4 W/h
Közepes terhelés (3 szál)	11,3 W/h	44,1 W/h	163,1 W/h
Magas terhelés (10 szál)	11,5 W/h	48,7 W/h	169,8 W/h
Extrém terhelés (50 szál)	12 W/h	51,1 W/h	182,3 W/h

5. Következtetések

A tesztekben különböző hálózati terhelésnek tettem ki az eszközöket. Az elsőben (1. táblázat) a két platform fájlkiszolgáló sebességét mértem, a másodikban (2. táblázat) pedig az egyik fő szempontot, az energiafogyasztást. A mért adatok alapján azt lehet mondani, hogy ha nincs szükség kiemelkedően magas teljesítményre (aminek előnyeit csak egy modern gigabites hálózat kiépítése után lehet élvezni, mert 100 megabites hálózat esetén a teljesítmények közel megegyeznek), akkor az OpenWRT 10.03

BackFire által nyújtott teljesítmény egy TPLink WR1043ND router-re telepítve kiszolgálja minden igényünket, ráadásul energiafogyasztásban jelen cikk írásakor verhetetlen.

1. ábra. Az általam feltelepített csomagok listájának részlete (OpenWRT Backfire 10.03)

Irodalom

[1] <http://wiki.ubuntu.hu/index.php/Kezdőlap>

[2] <http://wiki.openwrt.org/>

[3] IEEE Std. 802.11e-2005: *Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications: Medium Access Control (MAC) Quality of Service (QoS) Enhancements*, November 2005

[4] Jahanzeb Farooq, Bilal Rauf: *An Overview of Wireless LAN Standards IEEE 802.11 and IEEE 802.11e*, 2006

Medgyes Krisztián, tanszéki mérnök

Munkahely: Kecskeméti Főiskola – GAMF kar, Informatika szakcsoport

Cím: 6000, Magyarország, Kecskemét, Izsáki út 10.

Telefon / Fax: +36-76-516504

E-mail: medgyes.krisztian@gamf.kefo.hu