

Virtuális CD-ROM-váltó építése

Használjunk olcsó, méretezhető Linux-kiszolgálót CD-ROM-nyomatok megosztására a windowsos ügyfelek számára!

Irásom a virtuális CD-ROM-váltók (Virtual CD-ROM Jukebox, a továbbiakban VCDJ) Samba és Linux segítségével történő készítését tárgyalja. A VCDJ olyan hálózati kiszolgáló, amely nagyszámú CD-ROM tartalmához biztosít hozzáférést úgy, hogy eközben mindössze egyetlen CD-ROM-meghajtóra van szükség. Emellett elérhetővé teszi az ISO 9660 CD-ROM-nyomatokat is, így egyetlen CD-íróval akár az összes lemez másolata is elkészíthetjük.

Miért jó ez az egész?

Egy CD-váltó általában fájlkiszolgáló (vagy valamilyen célkészülék), amelyhez egy CD-ROM-torony is csatlakozik. Nagyszámú CD-ROM-lemez tartalmának elérését biztosítja a hálózati ügyfelek számára, gyakran SMB/Windows Networking használatával. Használatában mutatkozik meg, hogy a felhasználóknak nem kell fizikailag előkeresniük egy-egy lemezt, ha programokat akarnak telepíteni vagy adatokra van szükségük. Ennek a megoldásnak ugyanakkor hátrányai is akadnak.

A megosztható CD-k számát a toronyban található meghajtók száma korlátozza. Ha további lemezeket akarunk elérhetővé tenni, újabb meghajtókat kell beszerezni. A lemezeknek folyamatosan a meghajtókban kell lenniük, így egyéb célra nem használhatjuk őket. A lemezekről nehéz úgy – különösen rendszerindításra alkalmas – másolatot készíteni, hogy kivesz- szük őket a kiszolgálóból, mert ez elérhetetlenné teszi őket a felhasználók számára.

Egy VCDJ segítségével túlléphetünk ezeket az akadályokon. Működése eltérő a megszokott fájlkiszolgálókéétól, mivel azokkal ellentétben nem a lemezek tartalmát tárolja, hanem ISO 9660 lenyomatokat. Felállítása után a lenyomatot és a benne tárolt állományokat egyaránt elérhetjük, az eredeti CD-ke- tet pedig külön tárolhatjuk, ahol eltűnésüktől nem kell tartani. Míg a hagyományos CD-ROM-kiszolgálók teljesítményét a CD-meghajtók száma korlátozza, addig a VCDJ teljesítménye a rendelkezésre álló lemezhelytől függ. A merevlemezek viszont jelenleg olcsóbbak, mint a CD-ROM-tornyok, és elő- nyösebb feltételekkel méretezhetőek. Egy 40 GB-os merevlemez egyetlen IDE- vagy SCSI-csatlakozót igényel, viszont 57, egyen- ként 700 MB-os CD anyagának tárolására alkalmas. Ennek kiváltására 57 CD-meghajtót kellene csatlakoztatni a kiszolgálóhoz, ami a gyakorlatban kivitelezhetetlen.

Munkahelyemen rendkívül értékes segítséget jelent a VCDJ, amikor a rendszeresen frissített program-előfizetések anyagát kell elérhetővé tenni. Korábban sikertelenül próbáltuk nyomon követni, hogy kinek melyik lemezt adtuk kölcsön, most egyszerűen Windows-tartományi hozzáférésük révén érhetik el őket. Bármely rendszerindításra használható lemez- ről bármikor készíthetünk másolatot, az eredeti lemezeket pedig elzárva tartjuk.

Az építőelemek

Ha saját Virtual CD-ROM Jukebox építésébe kezdünk, az alábbiakra lesz szükségünk:

- Valamilyen újabb Linux-változatot futtató számítógépre egy CD-meghajtóval. Ezt a meghajtót fogjuk használni az ISO 9660 CD-nyomatok elkészítésére (a korongokon általában ISO 9660 fájlrendszert használnak, a CD-k képeire tehát ISO 9660 lenyomatokként fogunk hivatkozni).
- Elegendő lemezhelyre a merevlemezen a megosztani kívánt CD-nyomatok tárolására.
- Hurokeszközre (loopback) az ISO 9660 lenyomatokban tárolt állományok eléréséhez.
- Automounterre az ISO 9660 CD-nyomatok önműködő befűzéséhez.
- Hálózati megosztásokra kiszolgálására beállított Sambára.

ISO 9660 lenyomatok készítése a lemezekről

Az első feladat: ISO 9660 lenyomatok elkészítése a CD-kről. Gyakorlatilag bármely olyan eszköz használható erre a célra, amellyel korongokat lehet másolni, de a Linux-terjesztések ISO lenyomatjai például az Internetről is letölthetők.

Linuxon legegyszerűbben a `cat` segítségével készíthetünk lenyomatot. Helyezzük be a megfelelő CD-t a meghajtóba! Ellenőrizzük, hogy a `/mnt/images` könyvtár létezik-e! Ha a CD-ROM-meghajtó blokkos elérésű eszköze a `hdc`, a lenyomatot az alábbiak szerint készíthetjük el:

```
cat /dev/hdc > /mnt/images/image1.iso
```

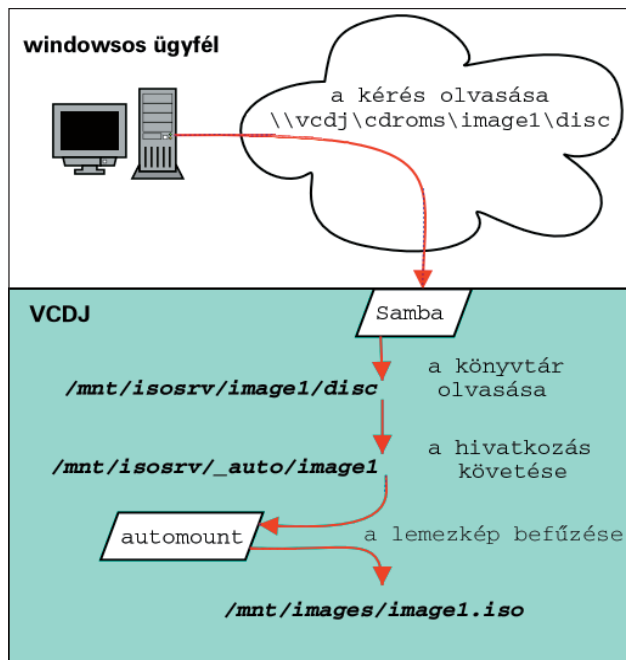
Természetesen a lenyomat ennél beszédesebb nevet is kaphat. A lenyomat elkészítése eltarthat egy kis ideig, és ugyanezt a műveletet kell megismételni az összes szükséges lemezzel. Miután a lenyomatok elkészültek, szeretnénk elérni a tartalmukat. Az általános módszer erre a hurokeszköz használata az alábbiak szerint:

```
mount -t iso9660 -o loop,ro  
/mnt/images/image1.iso /mnt/isosrv/image1/
```

Ezzel a befűzési paranccsal ISO 9660 fájlrendszerben tárolt adatokat fűzünk be a rendszerbe hurokeszköz használatával. A hurokeszköz a rendszer mag egyik ügyes szolgáltatása, segítségével egy fájl – esetünkben a `/mnt/images/image1.iso` nevűt – eszközként kezelhetünk, azaz merevlemezként vagy CD-ROM-meghajtóként. A fenti parancs a lenyomatot csak olvasható módban fűzi be. A CD-nyomat tartalma a `/mnt/isosrv/image1/` könyvtár alatt érhető el.

Az automounter beállítása

Ha a VCDJ számos CD-nyomatot tartalmaz, nem lehet min- det egyszerre, állandó jelleggel befűzni. Következő lépésünk tehát az automounter beállítása. Az ő feladata lesz, hogy az ISO 9660 lenyomatokat szükség szerint fűzze be a rendszerbe, majd adott idő után – ha már nincs rájuk szükség – leválassza őket. Azért kell ezt megtettünk, mert a hurokeszköz segítségével csak korlátozott számú fájlrendszert lehet egyszerre befűzni.



Hálózati ügyfelek adatelérése megosztott lemezeken

Remélhetőleg nem akarjuk az összes CD-lenyomatot egyszerre használni, tehát az automounter használata nem jelent gondot (az automounter telepítéséről és alapvető beállításairól lásd *Marcel Gagné Tux Knows It's Nice to Share, Part 4* című cikkét a <http://www.linuxjournal.com/article.php?sid=5298> címen). Elsőként a */etc/auto.master* állományt kell átszerkesztenünk, vagyis az alábbi sort kell hozzáfűznünk:

```
/mnt/isosrv_auto /ect/auto.isosrv timeout=60
```

Ellenőrizzük, hogy a */mnt/isosrv_auto* könyvtár létezik-e! A változások az automounter újraindításával léptethetők életbe. Hozzuk létre a */etc/auto.isosrv* fájlt, és másoljuk bele az alábbiakat:

```
image1 fstype=iso9660,ro,loop
↳ /mnt/images/image1.iso
```

Minden önműködően befűzendő ISO 9660 CD-lenyomathoz hozzunk létre egy hasonló sort. A VCDJ befűzése után az alábbihoz hasonló üzenetet kell látnunk:

```
automount(pid782) on /mnt/isosrv_auto type
↳ autoofs (rw,fd=5,pgrp=782,minproto=2,maxproto=3)
```

(A különféle számértékek rendszertől függően mások lehetnek.)

Az automountert *nem* kell újraindítani, ha módosítjuk a */etc/auto.isosrv* fájlt. Eddig az automountert arra utasítottuk, hogyha egy folyamat olyan fájlt vagy könyvtárat próbál elérni, amely a */mnt/isosrv_auto/image1/* könyvtár alatt található, akkor fűzze be az *image1.iso* lenyomatot. Ha bizonyos ideig senki nem használja a könyvtárat, a lenyomat leválasztódik a rendszerről.

A fájlrendszer megtervezése

Van még egy említésre méltó kérdés. Jelenítsük meg a */mnt/isosrv_auto/* könyvtár tartalmát:

```
ls /mnt/isosrv_auto/
```

Ha a közelmúltban senki sem fért hozzá a CD-lenyomatot tartalmához, a könyvtár üresnek fog látszani. Amennyiben viszont kifejezetten a CD anyagára vagyunk kíváncsiak, megjelenik a tartalma.

```
ls /mnt/isosrv_auto/image1
```

Most lépünk vissza, majd listázzuk ki újra a */mnt/isosrv_auto/* könyvtár tartalmát. Az *image1* megjelenik. Az automounter hamarosan újra le fogja választani a lenyomatot, így a könyvtár ismét üresnek fog látszani.

A gond az, hogy a fentiek szerint a felhasználóknak az összes elérni kívánt CD-ROM nevét ismerniük kell. A könyvtárakat nem lehet majd tallózni, ami természetesen elfogadhatatlan. A megoldást egy újabb */mnt/isosrv* nevű könyvtár létrehozása jelenti. Lépünk be ebbe a könyvtárba, majd hajtsuk végre a következő parancsokat:

```
mkdir image1
cd image1
ln -s ../../isosrv_auto/image1 disc
```

A fentieket minden egyes ISO 9660 lenyomat esetében ismét-
teljük meg.

A */mnt/isosrv* könyvtár tartalmát listázva tehát az összes elérhető lenyomatot megjeleníthetjük, akár befűzte őket az automounter, akár nem.

A Samba beállítása

A Samba telepítésével és kezdeti beállításával kapcsolatban érdemes átnézni *Marcel Gagné Tux Knows It's Nice to Share, Part 5* című cikkét

(<http://www.linuxjournal.com/article.php?sid=5297>). Ellenőrizzük, hogy megfelelően, azaz az felhasználói szerződéseknak megfelelően védjük-e a CD-ROM-ok tartalmát

Hogyan ellenőrizhetjük le a lenyomatokat?

Időnként az ISO 9660 lenyomatok hibásak, ezért nem árt őket ellenőrizni. Ehhez a lenyomatot közvetlenül az eredeti CD-vel kell összehasonlítani. Fűzzük be a CD-ROM-ot és az ISO 9660 lenyomatot is (a hurokeszköz segítségével az *ISO 9660 lenyomatok készítése a lemezekről* című részben leírtak szerint).

Futtassuk az alábbi parancsfájlt – feltéve, hogy az eredeti CD-ROM a */mnt/cdrom* könyvtárba, az ISO lenyomat pedig a */mnt/isosrv/image1* könyvtárba van befűzve:

```
#! /bin/sh
cd /mnt/cdrom && find . type f | sort |
↳ sed e s/^/ / e s/$/ / | cargs cksum
↳ > CDROM.sums
cd /mnt/isosrv/image1 && find . type f |
↳ sort | sed e s/^/ / e
s/$/ / | xargs cksum > IMG.sums
echo
diff CDROM.sums IMG.sums | more
```

Ha az *echo* parancs után megjelenik valami, a lenyomat hibás (illetve előfordulhat, hogy a CD-ROM-meghajtó hibásodott meg).

A fájlrendszer felépítése

Az automounter úgy állítottuk be, hogy az *image1.iso* fájlt a */mnt/isosrv_auto/* könyvtárba fűzze be. Ha egy folyamat a */mnt/isosrv_auto/image1/* könyvtárat próbálja elérni, az automounter befűzi az ISO 9660 lenyomatot. Amennyiben azonban egy folyamat a */mnt/isosrv_auto/* könyvtárat éri el, az automounter nem tesz semmit.

Ennek kiküszöbölésére egy másik */mnt/isosrv/* nevű könyvtárat készítünk. Ebben a könyvtárban a */mnt/isosrv_auto/image1/* könyvtárról */mnt/isosrv/image1/* néven közvetett hivatkozást hozhatunk létre. A közvetett hivatkozás mindig látható lesz, ha egy folyamat a */mnt/isosrv/* könyvtárat olvassa. Amikor a folyamat a */mnt/isosrv/image1* nevű közvetett hivatkozást próbálja elérni, a rendszermag az automounter segítségével az *image1.iso* fájlt befűzi a */mnt/isosrv_auto/* könyvtárba. A közvetett hivatkozás (*/mnt/isosrv/image1*) ezután a most befűzött eredetire fog mutatni.

A megoldás azonban nem tökéletes: ha egy folyamat a */mnt/isosrv/* könyvtárat éri el, amely az ISO 9660 fájlokra mutató közvetett hivatkozásokat tartalmazza, valójában az összes metaadatot is el fogja érni (például a módosítás dátumát, a fájlok típusát és a hozzáférési engedélyeket). Ezért az automounter kénytelen lesz az összes olyan ISO 9660 lenyomatot befűzni, amelyre ebből a könyvtárból hivatkozunk (jó példa erre az `ls -la` parancs). Ezzel azonban nem tudjuk az automounter az eredeti célnak megfelelően használni.

A megoldás: a */mnt/isosrv* könyvtáron belül az összes ISO 9660 lenyomathoz külön könyvtárakat kell készíteni, majd ezeken a könyvtárakon belül kell a */mnt/isosrv_auto/* könyvtárban található befűzési pontokhoz a közvetett hivatkozásokat létrehozni.

– természetesen amennyiben minden anyag nyílt forrású, ezzel nem lesz gondunk.

Ne feledjük, célunk az, hogy az ISO 9660 lenyomatokat és tartalmukat Sambán keresztül egyszerre tegyük elérhetővé. Ehhez a */etc/smb.conf* (vagy a */etc/samba/smb.conf*) fájlt is módosítanunk kell, és hozzá kell fűznünk a következő sorokat:

```
[isoimages]
    comment = iso9660 CD ROM lenyomatok
    path = /mnt/images/
[cdrom]
    comment = a CD-lemezek tartalma
    path = /mnt/isosrv/
```

Indítsuk újra a Sambát. Üljünk át egy windowsos ügyfélhez (vagy bármely géphez, amely SMB-ügyfélként használható), és tallózzunk a VCDJ tartalmára. Két új megosztást fogunk látni: az *isoimages* és a *cdroms* nevűt. Az *isoimages* könyvtárban lesznek az ISO 9660 lenyomatok, a *cdroms*-megosztásban pedig a lenyomatok tartalma lesz elérhető. Ha befűzzük a VCDJ-t, a következőhöz hasonló üzenetet láthatunk:

```
/mnt/images/image1.iso on
↳ /mnt/isosrv_auto/image1
↳ type iso9660      (ro,loop=/dev=loop0)
```

Összegzés

Az első ábrán láthatjuk, mi történik, amikor egy hálózati ügyfél a *cdroms* megosztásban található adatokat próbálja elérni. Megjegyzem, ha az ügyfél az ISO 9660 lenyomatot éri el, a Samba közvetlenül a */mnt/images/* könyvtárból szolgálja ki, megkerülve a közvetett hivatkozásokat és az automounter. Újabb ISO 9660 lenyomatokat adva a rendszerhez egyre inkább értékelni fogjuk a VCDJ szolgáltatásait. Szárnyalásunknak egyedül a rendelkezésünkre álló lemezhely szabhat határt, a tárhely bővítésének költsége és munkaigénye azonban messze alatta marad az újabb és újabb CD-ROM-meghajtók beszerelésének. Most már minden munkatársunk elérheti az összes CD-ROM-ot akár a munkahelyéről, akár otthonról, és soha többé nem kell azzal foglalkoznunk, hogy kinek melyik CD-t adtuk kölcsön.

Linux Journal 2002. április, 96. szám



Jeremy Impson

(jeremy.impson@lmco.com) vezető tudományos kutató a Lockheed Martin Systems Integration nevű cégnél, a New York állambeli Owegóban.

Keresés a HOGYAN-okban

Debian Woodyt használók és a */usr/doc/HOWTO/en-txt* könyvtárban a HOGYAN-okat mind tömörítve tárolom. Így azonban nem tudok bennük keresni. A legutóbb arra voltam kíváncsi, hogy melyik HOGYAN-ban esik szó az *ncurses*-ről. Szerencsére a feladatot tökéletesen megoldja a `zgrep` parancs. Éppen héjprogramozással foglalkoztam, és elgondolkoztam a parancs működésén. Érdekesképpen írtam a feladatra egy kis bash-programot. Talán másoknak is a hasznára lehet. A parancsfájl a pillanatnyi könyvtár minden gizzel tömörített állományában a megadott kifejezésre keres, és a találatokat a sorszámmal együtt kiírja:

```
#!/bin/bash

if [[ $1 == "" ]]; then
    echo "Használat: $0 {kifejezés}";
    exit;
fi

for FILE in `ls -l`; do
    if [[ `file $FILE | cut -d"
↳ "-f2' != "gzip" `]]; then
        continue;
    fi
    LIST="";
    for LINE in `zcat $FILE | grep -n
↳ "$1" | cut -d: -f1`; do
        LIST="$LIST $LINE ";
    done
    if [[ $LIST != "" ]]; then
        echo "$FILE:$LIST";
    fi
done
```

Fülöp Balázs