



DVD-összeállítás

Készítsünk házi videófelvételeinkhez olyan sokrétű menürendszert, amelyet a néző egy DVD-lejátszón használni tud.

A DVD authoring költséges multság. A mindentudó, profi alkalmazások több ezer dollárba kerülnek, míg az olcsóbb termékek – mint például az Apple iDVD programja – csak korlátozott szolgáltatásokat kínálnak. Egy új nyílt forrású próbálkozás, a dvdauthor az olcsó, de profi szintű DVD authoring lehetőségét nyújtja Linux alatt. Bár még mindig nem támogatja a teljes DVD-szabványt, a fejlesztés gyors léptekkel halad előre és minden friss kiadás új tulajdonságokat tartalmaz. Írásunkban ismertetjük, hogyan lehet viszonylag összetett DVD-alkalmazást, fotóalbumot készíteni a dvdauthor-ral és egy szilárd alapokon nyugvó, nyílt forrású eszköztárral, az mjpegtools-zal kiegészítve. Bemutatjuk a dvdauthor által jelenleg támogatott szolgáltatásokat és azt, hogy miként alkalmazzunk nyílt forrású eszközöket asztali DVD-lejátszón használható DVD-R-lemezek készítésére.

Hogyan működik a DVD (gyorstalpaló)?

Egy DVD egy vagy több videóanyag-készletet (Video Title Set – VTS) tartalmaz, amelyek MPEG-2-es adatfolyam formájában tartalmazzák a képi adatokat. Egy lemezen legfeljebb 99 VTS lehet és minden készlet legfeljebb 99 fejezetre osztható tovább, lehetővé téve, hogy a DVD-lejátszóval a videojelfolyamon belül egy meghatározott pontra ugorjunk. Minden VTS-ben 8 különböző hangsváv és 32 feliratsváv lehet, amelyeket a néző szabadon váltogathat. Menürendszer is adható a készlethez, ami megkönnyíti a felhasználónak a felirat- és hangsváv választást. Egy választható felső szintű menü, amelyet *video manager menu*-nek (VMGM) nevezünk, szolgál a különböző videóanyag-készletek közötti navigálásra. Egy VTS tartalmazza a fő filmet, egy másik a filmről készített dokumentumfilmet, a VMGM pedig lehetővé teszi a néző számára, hogy kiválasszhassa, melyiket is szeretné megnézni.

A DVD formátum nem szüntette meg a különbséget a két fő videóformátum, az NTSC (elsődlegesen az Egyesült Államokban használatos) és a PAL (Európában és Japánban elterjedt) között. Az írásunkban foglaltak a PAL környezetre vonatkoznak, ezért a képkocka (frame) adatok és a felbontás adatok PAL rendszerűek, de külön felhívjuk a figyelmet a különbségekre, és az NTSC formátumhoz is kínálunk megfelelő beállításokat.

A DVD-szabvány fejlett tulajdonságokat is tartalmaz,



1. kép A főmenü képe

például a régiókódok használatát, egyazon műsor több nézőpontból való megtekinthetőségét, valamint egyszerű számítások elvégzésének lehetőségét a DVD-lejátszók beépített regisztereinek felhasználásával. Ezekről a tulajdonságokról nem sokat tudok, ezért nem is térek ki rájuk ebben a cikkben – a dvdauthor levelezőlistájáról könnyen további útmutatáshoz lehet jutni.

Tervezés

Mielőtt hanyatt-homlok belevágnánk a menükészítésbe, a feliratozásba és az összeállításba, érdemes papírral, ceruzával vázlatot készíteni a DVD leendő felépítéséről. A kereskedelmi DVD-készítő programok grafikus kezelőfelületet kínálnak a DVD-szerkezet létrehozására, de ilyen eszköz még nem áll rendelkezésére annak, aki Linux alatt szeretne DVD-t készíteni. Ahogy nemsokára meglátjuk, a parancssoros eszközöknek számos beállítási lehetősége van, így igen hasznos, ha nem fejben tartjuk, hanem egy papírra vázoljuk fel, hogy mit is szeretnénk. Most egy fotóalbumot készítek DVD-re, amelyen az észak-carolinai egyetemen (Chapel Hill) folytatott tanulmányaim alatt tavaly készített képeket fogom tárolni. Az egyszerűség kedvéért csak hat kép lesz minden kategóriában. Papíron megterveztem, hogy a fő menü (a VMGM) hat nyomógom-

bot fog tartalmazni, valamint egy rejtett hivatkozást, amellyel extra képekhez lehet jutni (csakúgy, mint a „gyári” DVD-k rejtett „húsvéti tojás” tulajdonságaival), ezenkívül egy zeneszám fog szólni a háttérben. A négy normál gomb négy menüpontot takar. Az egyes csoportok menürendszerre két további menüt, egy hangsávot, kiválasztható előnézeti képeket, valamint egy nyomógombot tartalmaz, amivel a következő adag előnézeti képre lehet lépni, ezenkívül lesz egy gomb az összes kép levetítésére, valamint egy másik a főmenübe történő visszalépésre. Hogy ne bonyolítsuk tovább a dolgot, a vetítés alatt ugyanaz a zene szól, mint a csoportmenü háttérben. A vetítés befejezése után a lejátszás a csoportmenübe tér vissza. A titkos hivatkozás egy rövid bemutatót indít el menü nélkül, de ennek két zenei sávja van, amelyek között lejátszás közben váltani lehet.



2. kép A főmenü maszkjának elkészítése

Hogy elkerüljem a keveredést, a fájlok elhelyezésére létrehoztam egy könyvtárszerkezetet. A képkönyvtár fogja tartalmazni a kész DVD-t, míg a nyers fotók a *photos/setN* könyvtárba, a videófájlok pedig a *titleN* könyvtárba kerülnek:

dvd

- title1
- title2
- title3
- title4
- title5
- mainmenu
- photos
 - set1
 - set2
 - set3
 - set4
 - set5
- image

A képek feldolgozása

A bemutatók elkészítéséhez a képeket videóklippé kell alakítani. Az *mjpegtools* csomagban található egy *jpeg2yuv* nevű eszköz, amellyel a JPEG-fájlokat YUV (ez a videó-

zásban használt színmodell) formájúra alakítja. Ezekből aztán az *mpeg2enc* MPEG-2 videófájl készítő. Az átalakítás megkezdése előtt azonban meg kell róla győződnünk, hogy a képek a DVD-nek megfelelően vannak-e megformálva. A képeket ajánlatos kézzel átalakítani, hogy megfeleljenek a PAL vagy az NTSC formátum képméretének (720×576 vagy 720×480 képpont), még mielőtt rájuk engedjük a *jpeg2yuv*-ot. Az *mjpegtools* csomag tartalmaz egy *yuvscal*er nevű eszközt, amely a bemenő YUV-adatot önműködően megfelelő felbontásúra méretezi át, de ez megváltoztathatja a kép oldalarányát, és így torzítást okozhat. A képek átalakításához az alábbi parancsot lehet használni:

```
Jpeg2yuv -n 125 -I p -f 25 -j picture1.jpg |
mpeg2enc -f8 -o slide.mpg
```

A *-n* kapcsoló utasítja a *jpeg2yuv*-ot, hogy hány képkockát készítsen – ebben az esetben 125-öt (ez 5 s, 25 kép/s sebességnél); NTSC esetében 25 helyett 29,97-tel lehet számolni. A *-I* kapcsoló állítja be a progresszív mód használatát (így nem vész el a kép egy része), a *-f* pedig a kívánt képsebességet határozza meg. Az *mpeg2enc -f* kapcsolójával lehet megadni, hogy DVD MPEG-2 videóadatfolyamot készítsen. Ezt az eljárást a DVD-re kerülő minden egyes képen meg kell ismételni, ezért a futtatásához érdemes egy gyors Perl- vagy héjprogramot készíteni.

Zene hozzáadása

Ha megvannak az egyes képek videóklipjei, a következő lépés a háttérzene hozzáadása, amely az összes klip lejátszása alatt szólni fog. A DVD-szabvány lehetővé teszi PCM, AC3 vagy MPEG-2 hangsáv használatát, változatos bitsebességek mellett. A fotóalbumhoz MPEG-2-t választottam – úgy döntöttem, hogy nincs szükség az AC3 vagy a PCM jobb minőségére. Az *mjpegtools* csomag tartalmaz egy *mp2enc* programot, amely a WAV-fájlból MPEG-2 fájl készítő. Egy másik eszköz, az *mp1ex* pedig egymásba fűzi az MPEG videóadatfolyamot és az egy vagy több hangfájlt. Ahhoz, hogy többhangsávós fájl készítsünk, az *mjpegtools* CVS-változatára van szükség. Először fűzzük össze az egybetartozó videófájlokat a *cat* használatával, mivel az *mp1ex*-nek a tapasztalatok szerint gondjai vannak a több bemeneti fájl kezelésével.

```
cat *mpg > video.mpg
```

A *title5* könyvtárban (az 5. résznek két hangsávja lesz, ez a rejtett anyag) az *mp1ex*-et az alábbi módon futtattam:

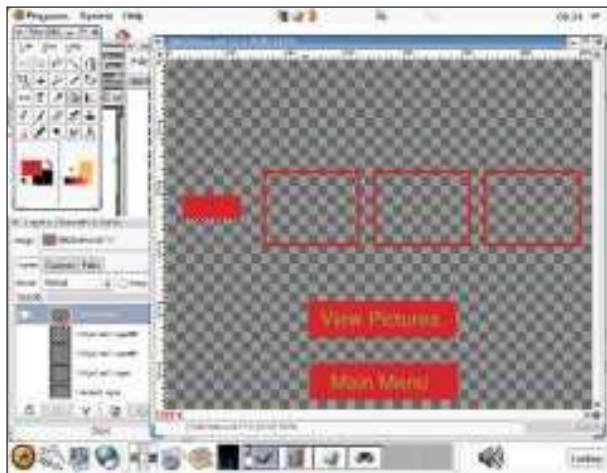
```
mp1ex -f8 -o video%d.mpg fotók/5adag/video mpg
↳ audio1.mp2 audio2.mp2
```

Ez a pillanatnyi könyvtárban egy sorozatfájlt hoz létre *video1.mpg*, *video2.mpg*, ..., *videoN.mpg* elnevezéssel, amelyekbe be van fűzve a két hangsáv, az *audio1.mp2* és az *audio2.mp2*. Az *mpeg2enc*-hez hasonlóan az *mp1ex -f8* kapcsolója teszi biztossá, hogy az új MPEG-fájl DVD-megfelelő legyen.

Egy dolog miatt kell aggódnunk, mégpedig, hogy az *mp1ex* a teljes hangsávot befűzi. Ha a hang hosszabb, mint a videóklipek összideje, az utolsó klip megnyúlik, de csak annyira,



3. kép Egy almenü betekintő képekkel



4. kép Az almenü maszkja

hogy képpel pótolja ki a hiányzó időt. Hogy ezt elkerüljük, vagy a képkocka sebességet kell módosítani a jpeg2enc használatakor, vagy szerkesszük megfelelő méretűre a szóban forgó hangfájlt.

Menük készítése

A DVD-menük készítésének eljárása a diák készítéséhez hasonló. A Gimpet használva készítsünk egy új képet 720×567 képpont (PAL) méretben, 75 dpi vízszintes és 80 dpi függőleges felbontással (NTSC esetében ezek 81 és 72 legyenek). Adjunk hozzá egy alfacsatornát, majd készítsük el a kívánt menüképet (lásd a főmenü alapképét az 1. képen). Amikor ez kész, adjunk hozzá egy újabb réteget és jelöljük ki a gombok helyét, ahogy a második képen is látható. Ezen a maszkon legfeljebb négy szín használható – én a pirossal jelöltem ki a gombok területét, és fehérrel írtam fel a szöveget, hogy akkor is látszódjon, amikor a gomb ki van választva. Ha a menükép már olyan, amilyennek szeretnénk, a háttérréteget JPEG-fájlként, a maszkot pedig indexelt PNG formában exportáljuk. Győződjünk meg róla, hogy a színek számát négyre állítottuk, illetve háromra, ha az átlátszó hátteret színeként mentjük. Ezeket

a lépéseket minden egyes menüképnél el kell végezni (további példaként lásd a 3. és 4. képet). Ahogy az előbb is, az MPEG-fájl létrehozására használjuk a jpeg2yuv és mpeg2enc programokat, majd az mplex segítségével fűzzük egybe a hangsávval. Bizonyos okokból a menünek egy hangfájllra van szüksége ahhoz, hogy működjön, így ha csendes menüt szeretnénk, egy rövid csendfájlt kell alkalmazni. A DVD-n a nyomógombok feliratkéiben vannak megvalósítva, ezért a dvdauthor submux eszközét használjuk arra, hogy a menü egy nyomógombját meghatározzuk. A program a feliratokat egy szöveges fájlból olvassa be, és egybefűzi őket a videojelfolyammal. A submux fájl formátuma a következőképpen fest:

```
<fájlnev><start_idő><vége_idő>
<x_eltolás><y_eltolás><48 bites számok>
```

Lehet több bejegyzés is a .sub fájlban, de csak egy sorra van szükség a menükhöz:

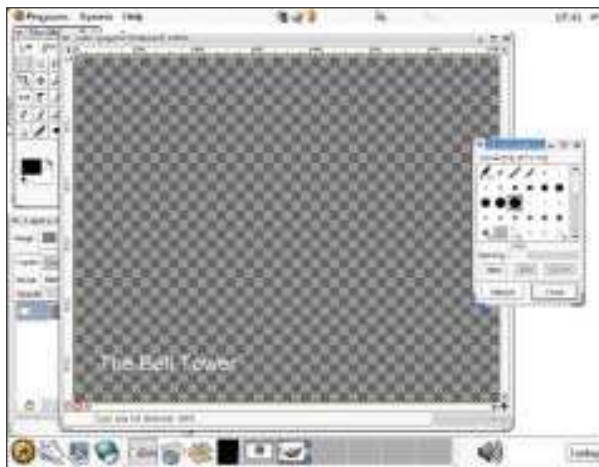
```
Mainmask.png 00:00:00.00 00:00:00.00 0 0 0 1 0 1
```

Az indítás (start) és a leállítás idejét (end times) nullára állítva utasítjuk a DVD-lejátszót, hogy a feliratot folyamatosan a képernyőn tartsa. A 0 1 0 1 sorozat kapcsolja a kiválasztott gombot pirosra, amennyiben a dvdauthor által használt alapértelmezett palettát alkalmazzuk. A négy különböző szám (0–255 között) vezérli az átlátszóság mértékét az indexelt PNG színeiben. Lehet kísérletezni is, hogy a különböző értékek milyen eredményeket hoznak létre, de a példában megadott értékek használható eredményt adnak. Elkészülvén a felirattájjal, futtassuk le a submux-ot, hogy a feliratokat a videojelfolyamhoz adjuk:

```
Submux menu.sub < video.mpg > menu.mpg
```

Feliratok

Ahogy azt már említettem, egy DVD akár 32 különböző feliratot is tartalmazhat egy VTS-ben. Bár ezeket felirattal hivatkoznak, valójában átfedő képfájlokról van szó, nem szövegről, vagyis ezeket más célokra is fel lehet használni. Jó példa erre a Mátrix DVD-n lévő „Kövessd a



5. kép Egy feliratkép

fehér nyulat” lehetőség. Feliratot készíteni nem bonyolult feladat, gyakorlatilag ugyanazzal a művelettel készül, mint a menü, csak háttérrelétegenélkül. Az 5. képen egy feliratképre látható példa, ami egy fényképnek ad címet. Ennek a feliratnak a submux leírása – ami két másodpercig jeleníti meg a szöveget – a következő:

```
Sub1.png 00:00:00.00 00:00:02.00 0 0 0 255 0 255
```

Példa-DVD-nken különálló, rövid MPEG-2-klippekkel dolgozunk, ezért mindegyiknek saját submux leírása van. Hosszabb klipek esetében a submux fájl általában több bejegyzést tartalmaz.

Rakjunk össze mindent!

Elkészítettük a videófájlokat, feliratot kaptak, kész a menü – nincs más dolgunk, mint mindezekből a dvdauthor felhasználásával összeállítani a készterméket. A dvdauthor-nak két üzemmódja van, egy a normál feliratokhoz és egy a VMGM menü létrehozásához. A VMGM a menüön kívül nem tartalmazhat más videóadatokat. Kezdjük az első címmel:

```
dvdauthor -o tmp -m -P
↳ -b 239x397-489x457,subtitle32+vts1
↳ -b 239x500-489x560,vmgm1
↳ -b 27x223-127x263,subtitle32+vtsm.2
↳ -b 165x184-325x305,subtitle32+vts1.1
↳ -b 352x184-512x305,subtitle32+vts1.2
↳ -b 539x184-699x305,subtitle32+vts1.3
```

```
title2/titlemenu1.mpg -m -P
↳ -b 239x397-489x457,subtitle32+vts1
↳ -b 239x500-489x560,subtitle32+vmgm1
↳ -b 27x223-127x263,subtitle32+vtsm.1
↳ -b 165x184-325x305,subtitle32+vts1.4
↳ -b 352x184-512x305,subtitle32+vts1.5
↳ -b 539x184-699x305,subtitle32+vts1.6
```

```
title2/titlemenu2.mpg -t -P
```

```
title2/v1.mpg title2/v2.mpg title2/v3.mpg
↳ title2/v4.mpg title2/v5.mpg title2/v6.mpg
↳ -i post=3Dvtsm
```

A fenti kód két menüt határoz meg, mindegyiken hat gombbal, összesen hat videóklippel (a dvdauthor a klipek közötti átmenetet fejezetpontként határozza meg) és egy post-video utasítással, amelynek hatására a DVD-lejátszó visszatér a *title* menühöz. A koordinátarendszer ugyanaz, mint a Gimpben, így könnyen meg lehet állítani a használni kívánt régiókat. Egy gomb változatos akciókra képes (lásd a dvdauthor -help-et a lehetőségek kilistázásához). A fenti példában az első gomb beállítja a nullás hangsávot és kiválasztja a szükséges feliratfolyamot (a 0-s folyam érdekes módon a 32-es, az 1-es folyam a 33-as és így tovább), és lejátsza a hozzárendelt videófájlt. A második gomb a lejátszót visszaküldi a VMGM menübe, a harmadik pedig a következő címmenüre visz. A többi három gomb a videófolyamon belül a megadott fejezetre

ugrik, attól függően, hogy melyik betekintő képet választjuk ki. A -o kapcsoló a kimeneti könyvtárat adja meg, ami a mi esetünkben az *image/* alkönyvtár. A program növekményes módon működik, tehát ha ugyanazt a parancsot kétszer adjuk ki, akkor egy új címkészletet hoz létre, nem az eredetit frissíti.

A főmenü hőzelőszőr a dvdauthor-nak meg kell adnunk a -T kapcsolót, ebből fogja tudni, hogy el kell készítenie a szükséges VMGM-adatot. Ezután a már elkészített VTS-fájlokat kell a megfelelő gombokhoz rendelnünk:

```
dvdauthor -o tmp -T -m -b 497x89-693x136,vtsm1
↳ -b 497x138-693x187,vtsm2
↳ -b 497x189-693x239,vtsm3
↳ -b 497x240-693x289,vtsm4
↳ -b 426x405-490x474,vts5
↳ -P mainmenu/mainmenu.mpg
```

Kipróbálás és sütés

Nem árt, ha a lemezre írás előtt kipróbáljuk az elkészített DVD-lemezképet. Ezt egyszerűen megtehetjük a Xine használatával, csak annyi a dolgunk, hogy a Xine-nak tulajdonságként (argumentum) a lemezkép helyét adjuk



6. kép A DVD iBookon futtatva, a rejtett hivatkozást kiválasztva



7. kép Az egyik bemutató futtatása az iBookomon

meg, valahogy így:

```
xine dvd: /út_a_dvd_gyokerhez/VIDEO_TS/
```

és a Xine úgy fog működni, mintha lemezzel végezné a lejátszást. Mivel a dvdauthor növekményes működésű, akár minden egyes cím elkészültekor ellenőriztjük a Xine-nal, hogy a terveink szerint működik-e.

Ha a DVD-vel elégedettek vagyunk, következhet a lemezre írás – én a cdrecord-provdvd alkalmazást használok ilyesmire. A művelet hasonló, mint a cdrecord esetében, vagyis először az mkisofs segítségével el kell készítenünk az ISO lemezképet:

```
mkisofs -o <kimeneti_fájlnev>
↳ -dvd-video <út_a_DVD_gyökérhez>
```

Az így elkészült ISO-lemezképet az alábbi paranccsal tudjuk kisütni:

```
cdrecord.provdv dev=3D0,0,0
↳ -pad -dao <út_a_DVD_lemezképhez>
```

A 6. és 7. képen a kész DVD látható a saját iBook gépemem futtatva.

Összegzés

Bár a dvdauthor-nak nincs olyan könnyen használható kezelőfelülete, mint egyes profi alkalmazásoknak,

ugyanazokat a lehetőségeket nyújtja a DVD-készítéshez, mint amiket Hollywood is használ, mindössze a DVD-R nyersanyag áráért. Remélem, írással sikerült betekintést engednem a DVD-összeállítás alapjaiba és néhány ötlettel tudtam szolgálni saját alkalmazások készítéséhez.

Jó alkotást kívánok!

Linux Journal 2004. január, 116. szám



Ian Pointer (ian@snappishproductions.com)
Számítógépes tudományból diplomázott az Egyesült Királyságban, jelenleg nem áll alkalmazásban. Túl sok DVD-je van otthon és most még többet tervez készíteni.

KAPCSOLÓDÓ CÍMEK

cdrecord.provdv ➔ <http://www.fokus.gmd.de/research/cc/gclone/employees/joerg.schilling/private/cdrecord.html>

dvdauthor ➔ <http://dvdauthor.sf.net>

dvdrttools ➔ <http://www.nongnu.org/dvdrttools>

The GIMP ➔ <http://www.gimp.org>

mjpegtools ➔ <http://mjpegtools.sf.net>

Xine ➔ <http://www.xinehq.de>

