

Grafikus meghajtók Linux alatt

Robin számba veszi a különböző nyílt forrású és kereskedelmi grafikus kiszolgálókat, kártyákat és meghajtókat.

A Linux alatti grafikus teljesítményt a grafikus alkatrészek, a videomeghajtó és a grafikus csatoló is befolyásolja. Az alábbiakban sorra vesszük a nyílt forrású Xfree86 kiszolgálót, a kereskedelmi Xi kiszolgálót, az ATI Fire GL munkaállomásokba szánt videokártyáját, az nVidia játékosokat megcélzó GeForce3 Titanium kártyáját és a Wacom digitábla-felület linuxos meghajtóit.

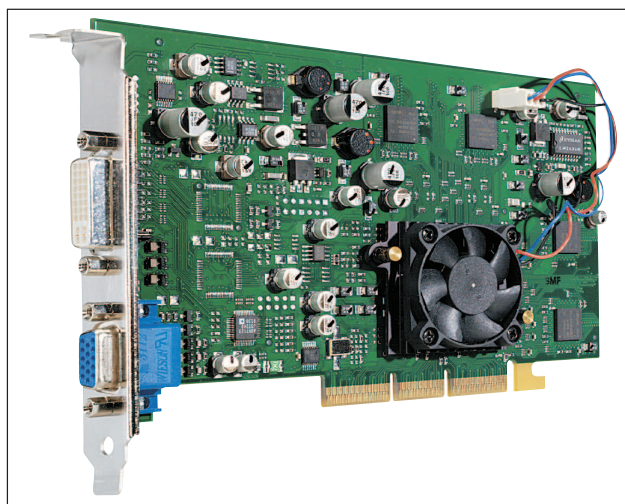
Az Xfree86 a legismertebb X-kiszolgáló, hiszen szinte valamennyi Linux-terjesztés tartalmazza. A legtöbb otthoni felhasználó számára ez az a módszer, amely az X Window rendszer grafikus alapjaiért felelős. „Az Xfree86 4.2-es, 2002. januárban megjelent kiadása élsimított betűtípusokat, hibajavításokat, és számos új meghajtót is tartalmaz többek között Radeon 8500 és Matrox G550 kártyákhoz” – mondja *David Dawes*, az Xfree86 munkacsoport elnöke és a kiadásért felelős igazgatója. Dawes testületi tag és vezető programmérnök a Tungsten Graphics cégnél, amelyet egykori VA Linux-alkalmazottak alapítottak abból a célból, hogy meghajtóprogramokat, OpenGL API-kiterjesztéseket és DRI-fejlesztéseket végezzenek. A Luxi méretezhető betűi – mind a TrueType, mind a Type 1 – részét képezik a 4.2-es kiadásnak. A Bigelow & Holmes Rt. ajánlotta fel ezeket az új betűtípusokat, amelyek eredetileg Ikarus digitális formátumban készültek, majd az URW++ Design and Development GmbH végezte el a TrueType és Type1 átalakításokat.

Az Xfree86 4.2.0 részlegesen már megvalósítja az új X leképező (rendering) kiterjesztésmódszerét. A legtöbb alkatrész által támogatja egyszerű összeadó műveletek segítségével a leképező képes élsimított szövegek és geometriai objektumok létrehozására, valamint áttetsző képátfedések kivitelezésére. Még megvalósításra várnak a geometriai alpműveletek és a képek hasonló transzformációja. Csupán három alkalmazást alakítottak át úgy, hogy élsimított szöveget jelenítsen meg a 4.2.0-s Xfree86 alatt: `xterm`, `xditview` és `x11perf`.

A 4.2.0 kiadás újításai a Darwin Mac OS X-re is hatással voltak. A Mac OS X alatt egy új, rendszergazda nélküli mód gondoskodik arról, hogy az X-ügyfélprogramok az Aqua asztal felületén ablakokat jeleníthessenek meg. Az XDarwin most már támogatja a Xinert, vagyis képes rá, hogy az ablakokat két képernyőnyi terjedelemben elnyújtsa.

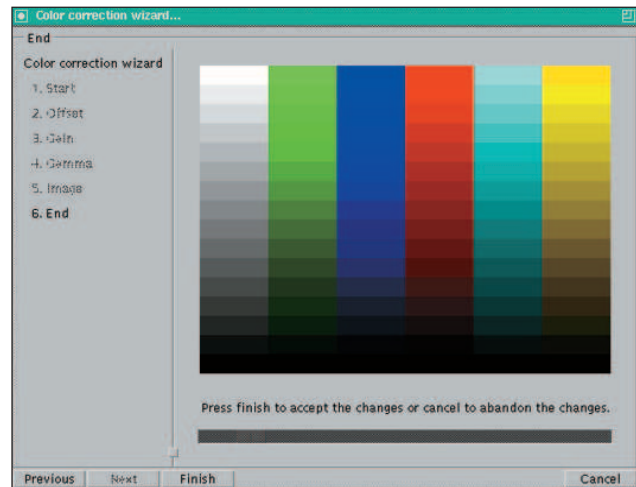
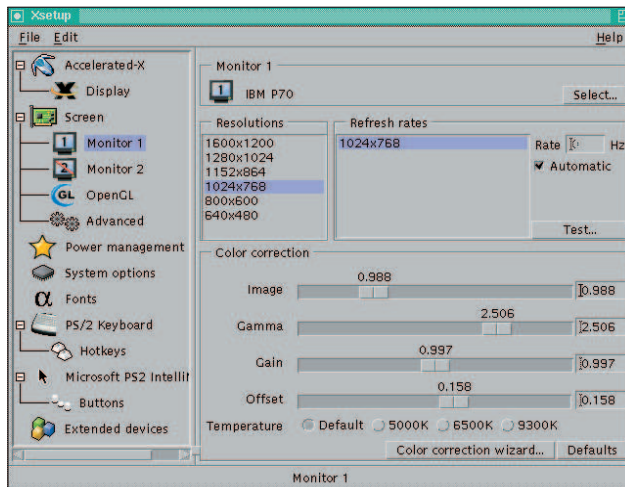
Amikor megkérdeztük Dawest, hogy mi a legfőbb vágya az Xfree86 következő kiadásával kapcsolatban, a könnyebb telepíthetőség volt a válasz. „Folyamatosan fejlődünk ezen a területen. A 4.3-as változatban én magam is dolgozni fogok rajta.” Az olyan kereskedelmi kiszolgálótermékek, mint a Metro-X és a Xi Graphics választási lehetőséget kínálnak az Xfree86-tal szemben. A HP és az IBM is készít saját X-kiszolgálókat, amelyeket munkaállomásaikkal együtt hoznak forgalomba. A Metro-X létrehozója, a Metro Link a videofelvető tévé set-top készülékek piaca felé mozdult el. „A linuxos Metro-X fejlesztését leállítottuk, bár még hozzáférhető” – mondja *Morgan Von Esson*, a CEO munkatársa. „Jelen pillanatban a 25 ezer dolláros PVR SDK piac áll a figyelmünk középpontjában.” A Metro Link és az ATI

technológia partnereként működik az ATI set-top HDTV hivatkozási felület fejlesztésében. A Metro Link jelentős mértékben hozzájárult az Xfree86 4.x fejlődéséhez, mivel felajánlotta hozzá saját futásidejű betöltőprogramját. Ezzel az Xfree86 képes rá, hogy dinamikusan töltsön be meghajtókat, még olyan operációs rendszerek alatt is, amelyek a dinamikusan csatolt függvénykönyvtárakat egyébként nem támogatják.



1. kép ATI Fire GL 8700

Az Xi Graphics 2001 novemberében adta ki először az Accelerated-X Summit X nevű kiszolgálóját, amely egyre több grafikus kártyát támogat – jelenleg több mint harminc kártyát és hordozható számítógépet. Az Accelerated-X kiszolgálónak asztali gépekhez (DX), hordozható gépekhez (LX), többfejes (MX) és munkaállomásokhoz (WX) készült változatai érhetők el. „Ami termékünket vonzóvá teszi, az a korlátlan idejű termékátvitel, a teljesítmény és a megbízhatóság” – mondja *Dave Methvin*. „Támogatjuk a szabad program elgondolást is, és a Solaris-típusú hordozható gépeinkhez készült PCMCIA-hibajavításokat például nyílt forrásban tettük hozzáférhetővé. Az Xfree86 azonban nem nyújt olyan tesztelési és támogatási rendszert, amelyet mi kínálunk kereskedelmi termékeinkhez.” *Thomas Roell* – jelenleg a XiG CTO munkatársa – még egyetemistakorában, Németországban ültette át az eredeti X Konzorcium-féle megvalósítást az Intel x86-os rendszerre, majd ingyen az MIT rendelkezésére bocsátotta (a későbbi Xfree86). Az Accelerated-X szolgáltatási között találjuk a Color Magic színkezelő rendszert, a DualView-t, ami két monitort képes kezelni, a Video for Windowst a nagy teljesítményű YUV képernyők támogatására, a Stereo 3D-t a szemüvegek kezeléséhez, és a Power Throttle szolgáltatást, amely a hordozható gépek takarékos áramfelvételéért felelős. Az Accelerated-X vissza tudja fogni az APCI-t használó processzorok áramfelvételét, sőt, a grafikus alkatrészek egyes részegységeit ki is tudja



2. kép Az XiG Xsetup beállítóeszköz a Color Correction varázsló segítségével lehetővé teszi a színhőmérséklet gyors módosítását

kapcsolni, ha éppen nincs rájuk szükség. Methvin szerint ezzel a megoldással az Xfree86-tal szemben a hordozható gépek tápja akár két órával is tovább bírhatja.

Az OpenGL-gyorsításhoz az XiG nem a DRI-t, hanem egy kisebb API-t, az XDA-t használja. „A DRI túlságosan nagy és bonyolult” – mondja Methvin. „Volt némi nehézségünk az Xfree86 felépítésével kapcsolatban.” Az Accelerated-X telepítése kihívást jelenthet a már Xfree86-ot használóknak, mivel a két rendszer nem igazán szerez együtt élni. Az Accelerated-X csoport saját, hatékony OpenGL-megvalósítást készített, és azt javasolják, hogy az ütközések elkerülése érdekében rendszerünkben távolítsuk el a Mesa-támogatást. Az Accelerated-X-et használó OpenGL-fejlesztőknek az Xfree86-megfelelő Mesa fejlesztőcsomag helyett az XiG-féle OpenGL fejlesztőkészlet letöltését és használatát javasolják.

Az XiG egy ingyenesen letölthető, időkorlátos próbaváltozatot kínál. Sőt, a próbaváltozatot először mindenképpen le kell töltenünk, és csak utána vásárolhatjuk meg. Amíg a vásárláskor kapott kulccsal nem aktiváljuk az Accelerated-X programot, addig az minden indítás után csak 25 percig fog működni (az újraindítások száma azonban nem korlátozott). A DX-változat ára 39 és 99, az LX változaté 69 és 139, az MX-é 129 és 249, míg a WX változat ára 129 és 379 dollár között mozog. Mi a 99 dolláros DX RADEON Platinum változatot telepítettük. A leírás kicsit zavaros volt, főleg azért, mivel nem voltunk biztosak abban, mit is kell tennünk a rendszerünkön lévő Xfree86-tal és a Mesával.

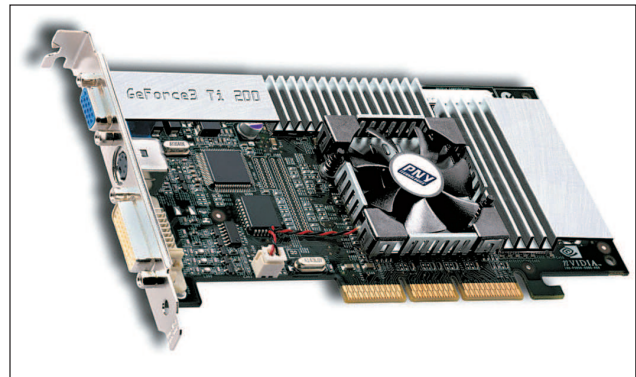
Az Accelerated-X telepítésének lépései:

1. A grafikus felületen történő bejelentkezést kapcsoljuk ki, és állítsuk le az éppen futó X-kiszolgálót.
2. Adjuk ki a `su root` utasítást.
3. A Mesát távolítsuk el vagy kapcsoljuk ki a rendszerünkben.
4. Távolítsuk el vagy kapcsoljuk ki az `agpgart` rendszermagmodult.
5. Telepítsük a Linux-rendszeranyag forrását.
6. Telepítsük az X-szolgáltatásokért felelős `rpm`-modult (`XSVC`).
7. Adjuk ki a `make xsvc` utasítást.
8. Futtassuk a `make xsvctest` parancsot.
9. Amennyiben szükséges, az `MTRR`-, `AGPGART`- és `SMP`-támogatást a megfelelő beállításokkal fordítsuk a rendszermagba.

10. Telepítsük a Summit RPM-et.

11. Futtassuk az Xsetup programot, ezzel grafikus kártyánkat, monitorunkat és egerünket szöveges módban állíthatjuk be.
12. Futtassuk a `startx`-et.
13. Futtassuk újból az Xsetup programot, hogy a további beállításokat már grafikus felület alatt végezhessük.

Néhány nem várt akadályba ütköztünk, mivel Red Hat helyett Debian Linux alatt végeztük a telepítést. Az `alien` program segítségével az összes rpm-állományt `deb` formátumba alakítottuk át. Az `xsvctest` program tudunkra adta, hogy az



3. kép PNY Verto nVidia GeForce3 Ti200

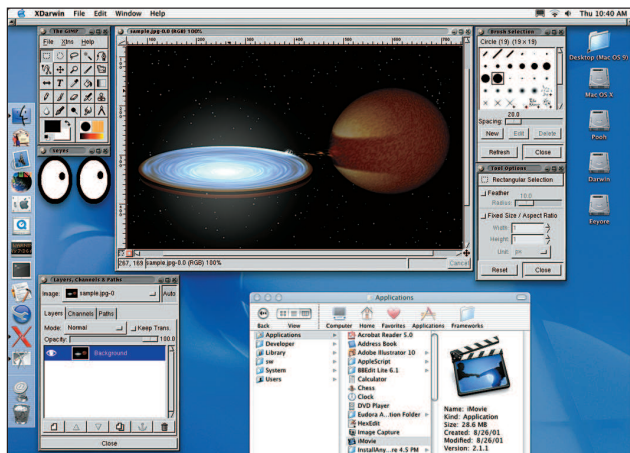
Accelerated-X a nagy teljesítményű ASUS A7A266-típusú alaplapunkat nem támogatta, és ez azt jelentette, hogy az AGP-gyorsításról le kellett mondanunk. A `deb` formátumba való átalakítás miatt az `xsvc` modult `alias`-okat kézzel kellett létrehozni, akárcsak a `.xinitrc` és `.xserverrc` állományokat.

```
# vi /etc/modutils/aliases
```

```
.
.
alias char-major-10-175 agpgart
alias char-major-10-179 xsvc
.
.
```

```
tbird:/etc/modutils# update-modules
```

A gpm-t le kellett állítanunk, és az Xsetup programban a MS Intellimouse egeret választottuk ki, mert optikai Logitech MouseMan Wheel egerünket csak így tudtuk működésre bírni. Az XiG legfőbb piaci jelenlétét az Accelerated-X adja. „A nagyteljesítményű munkaállomásokba szánt kártyák irányába mozdulunk el” – mondja Methvin. „Csodálattal szemléljük az új kártyák teljesítményét. Nemrég készítettünk meghajtót a 3DLabs Wildcat II 5110 kártyához.” Az XiG-féle OpenGL-támogatás 1.2.1-es változatát éppen most váltja fel az 1.3-as.



4. kép Az Xfree86 és a MacGimp egy Mac OS X Finder ablakkal együtt. A két különböző ablakozórendszert itt együtt láthatjuk működni

Az XiG nem támogatja az nVidia kártyáit. „Szeretnénk támogatást nyújtani az nVidia kártyákhoz – mondja Methvin –, de az nVidia nem adja ki kártyái leírásait. Meg kell elégednünk azzal, hogy a versenytárs ATI termékekhez fejlesztünk mind gyorsabb meghajtókat.” Az X Window rendszerrel kapcsolatosan Methvin legnagyobb bánata az, hogy az asztali felületek terén túl sokféle lehetőség létezik. „A Gnome olyan módon működik együtt az Xfree86-tal, amely más X-kiszolgálók működését megakadályozni látszik, és a különböző ablakkezelőkből is túl sok fajta létezik. Úgy vélem, egy szabványos grafikus munkafelület hiánya az, ami a visszatartja az olyan nagy fejlesztőket, mint például az Adobe abban, hogy alkalmazásait Linuxra is átültessék.”

A grafikus kártyagyártó ATI 2001 áprilisában felvásárolta a Fire GL Graphics céget, és vele együtt munkaállomásokba szánt kártyáinak teljes termékvonalát is. Ezeket a kártyákat (például Fire GL) a 3D-animátoroknak és mérnököknek szánják, nem az otthoni felhasználóknak. Míg az otthoni játékos a Quake futtatásához egy olyan nagy teljesítményű kártyát használ, mint az ATI RADEON, addig a játék tervezője még egy annál is nagyobb teljesítményű FireGL kártyára épít, amikor a játék 3D-s világát létrehozza, vagy mozifilmekhez tervez különleges hatásokat (effects). E kártyák között a fő különbség az OpenGL-gyorsításban megmutakozó teljesítményeltérésben van. A FireGL javára írható még, hogy több ablakban is nagy képfrissítést biztosít, támogatja a kétszeres gyorsítást és a két monitor kezelését, valamint nagyobb megbízhatóságot és jobb termék támogatást nyújt.

Az ATI érintetlenül hagyta azt a német céget, amely a Fire GL-hez készít linuxos meghajtókat. A FireGL-meghajtó zárt kódú, és valószínűleg az is marad. „A szellemi tulajdonnal és a piaci versennyel kapcsolatos gondok is felmerülnek olyankor, amikor zárt kódú meghajtót szeretnénk nyílt forrásúvá tenni

– mondja Ed Huang, a munkaállomás részleg vezetője. „Úgy hiszem, mi rendelkezünk a leggyorsabb Linux alatti OpenGL-megvalósítással, és nem akarjuk kiadni a versenytársaknak.” A FireGL 2 és a FireGL 4 ugyanazt a zárt forrású meghajtót használja. A Radeon esetében azonban más az ATI stratégiája, hiszen meghajtója nyílt forrású. A csúcsteljesítményű FireGL 4 mintegy 1500 dollárba kerül (forrás: <http://buy.com>), míg az olcsóbb Fire GL-ért körülbelül 725 dollárt kérnek el (forrás: <http://cdw.com>). Ezeket a kártyákat két új Fire GL-modell váltja fel. A Fire GL 8800 a felvásárlás óta az első teljes egészében ATI fejlesztette Fire GL kártya, valamint az első olyan, ami a Radeon lapkára épül. A 128 MB-os kártya a legtöbb alkalmazás esetében körülbelül ötven százalékkal nyújt majd jobb teljesítményt, mint a Fire GL 4, és várható ára kevesebb mint 900 dollár. A Fire GL2 helyére a Radeon 8800LE lapkán alapuló 64 MB-os Fire GL 8700 lép. Mintegy ötven százalékkal jobb a teljesítménye, mint a GL2-nek, és várhatóan 400 dollárnál is kevesebbe kerül majd.



5. kép

A Wacom Cintiq egy 15" LCD képernyőt és egy vezeték nélküli tollat kapcsol össze, amely a nyomásérzékelés 512 szintjével rendelkezik. A Linuxot használó animátorok közvetlenül a képernyőre rajzolhatnak vele

Valamennyi FireGL-kártya ugyanazt a linuxos meghajtót használja. A FireGL-meghajtó (jelenleg 4.1.0-s Xfree86 és 6.2-es libc a követelménye) az ATI weboldaláról érhető el .tgz és rpm formátumban. Mérete körülbelül 5,5 MB. A grafikus lapkagyártó nVidia új, nagy teljesítményű játékokhoz szánt kártyáját, a Geforce3 Titaniumot PC-ibe a Compaq, a Dell, a HP és az IBM is beépíti. Az Apple asztali gépeiben és a Microsoft Xboxaiban is ez a kártya található. Az nVidia jó évet zárt, értékpapírjai szerepeltek a legjobban a 2001-es S&P 500-on. A GeForce3-modellek közé tartozik a Ti200 (160 dollár körül), és a még nagyobb teljesítményű Ti 500 (300 dollár körül). Ezek a kártyák gyors, nagy felbontású élsimitást szolgáltatnak, amiért a GPU a felelős (HRAA Quincunx), valamint DVI- és tévé s-video kimeneteket is tartalmaznak. A vizuális termékek létrehozóinak az nVidia még az utóbbiaknál is nagyobb teljesítményű Quadro2-Pro kártyáját kínálja (körülbelül 615 dollárért). A Linuxot használóknak az nVidia kártyáiban az egységesített meghajtófelépítés lehet érdekes. „Ugyanazt az egységes kódot használjuk valamennyi kártyánk linuxos és windowsos meghajtóihoz – mondja Dwight Diercks, a programfejlesztési rész-

leg elnökhelyettese. „Ha új kártyát készítünk, a linuxos meghajtók már készen állnak, akárcsak a windowsos meghajtók. Egy új grafikus lapka elkészítése utáni 60 napon belül mind a windowsos, mind linuxos meghajtókat is kiadjuk hozzá.” Az OpenGL-megvalósítást az összes felületre kiadták. „Az egyseges meghajtó szerkezet teszi lehetővé, hogy valamennyi kártyánkhöz egyetlen bináris állományt használjunk – mondja **Nick Triantos**, az OpenGL és a Linux munkaállomások részlegének vezetője. „Ha a meghajtó teljesítményén javítunk, az valamennyi termékünkre jótékony hatással lesz. Más cégek, amelyek különböző meghajtóprogramokkal dolgoznak, nem győznek lépést tartani a frissítésekkel.”

Diercks szerint az nVidia igyekszik annyit újrahasznosítani a már megírt meghajtókódokból, amennyit csak lehet. „A legfőbb különbséget a két rendszer meghajtóiban a Linux alatti OpenGL GLX-réteg, és a Windows alatti Wiggle-réteg jelenti. Az összes tökéletesítés, új szolgáltatás és bővítés kevés többletmunkával Linux alá is bekerül.” Az Nvdriver linuxos rendszermagmódú meghajtó. A windowsos meghajtó a VXD miniport meghajtó.

A linuxos Nvdriver zárt forrású meghajtó. Létezik nyílt kódú nVidia-meghajtó is, ami az Xfree86 része. Ez képes 2D-s műveletek megvalósítására (gyorsított videó-, DVD-lejátszás, monitorfelismerés), az OpenGL 3D-s gyorsítás elveszett, amikor az Xfree86 felépítése a 4.x-változatokban megváltozott.

Az nVidiánál a **Mark Voikovich** vezette tíz fejlesztőmérnökből álló csapat foglalkozik a Linux-támogatás megvalósításával. Bár a Microsoft saját DirectX protokollja nyilván nem része a linuxos meghajtóknak, de az összes egyéb szolgáltatás Linux alatt is elérhető. „A két monitor kezelését lehetővé tevő TwinView Linux alatt is megtalálható” – mondja Diercks. „A linuxos hordozható gépek támogatják a többfejes technológiát abban az esetben, ha több kijelzőt szeretnénk használni – például előadások tartásakor.” A felhasználó az ablakokat átvonszolatja az egyes képernyők között. A linuxos meghajtó valamivel kisebb, mint a windowsos, mivel az OpenGL-ben és a DirectX-ben is megvalósított szolgáltatásokat nem kell ismét tartalmaznia. A beállításoktól függően a linuxos meghajtó gyorsabb is lehet, mint windowsos társa.

Az nVidia szorosan együttműködik az Xfree86 csoporttal.

„A jövőben még több szolgáltatást igyekszünk nyújtani a hordozható gépekhez, például a gyorsbillentyűk használatát, amelyek dinamikusan mozgatják az ablakokat az egyes kijelzők között – mondja Triantos. „X alatt nincsen olyan szolgáltatás, amely egy ablakot csak egyetlen képernyőn jelenít meg.” Szintén hiányzik az X alól az a szolgáltatás, amellyel a gyorsított ablakokban megjelenő képet lehet menteni (screen capture). Windows alatt létezik a meghajtóhoz, de Linux alatt ugyanehhez a művelethez az adott alkalmazás segítségét kell kérni, például egy OpenGL-es `glReadPixels` képernyőmentéshez Quake alatt az F11 billentyű lenyomásával. Mivel a gyorsított ablakok egy üres területet hoznak létre az asztalon – amire aztán írhatnak – nehezebb művelet menteni őket, mint egy egyenletesen fekete háttérű ablakot.

Az nVidia nemrégiben adta ki Personal Cinema nevű grafikus kártyáját, mellyel az ATI hasonló AIW Radeon kártyájával kívánja felvenni a versenyt. „A Personal Cinema kártya videók szerkesztését és rögzítését teszi lehetővé, de ezeket a szolgáltatásokat a linuxos meghajtó nem tartalmazza” – mondja Diercks. „Minket érdekelne ennek a megvalósítása, de nem vagyunk meggyőződve róla, hogy elegendően nagy rá az igény Linux alatt.” Az ATI AIW Radeon viszont rendelkezik egy új Video4Linux meghajtóval a videofilmek rögzítéséhez.

Az nVidia az új lapkák kifejlesztésekor erősen támaszkodik a Linuxra. „Red Hat Linux 6.2-t használunk egy 1500 gépből álló kiszolgálótelepen” – mondja Diercks. „Mérnökeink ezen a rendszeren a lapkatervezés folyamatát ellenőrzik.”

Nem minden grafikus linuxos meghajtó áll a videózás szolgáltatásban. A Wacom digitábla-felületek a Gimp-felhasználók vagy a linuxos munkaállomásokon dolgozó mozifilmanimátorok körében népszerűek. **Frederic Lepied**, az Xfree86 egyik fejlesztője felelős a linuxos Wacom-meghajtókért. „Az előző munkakörömben egy Solaris X-kiszolgálóhoz kellett hozzáférnünk digitábla-felületen keresztül, és a Wacom IV eszközökhöz szükséges protokollok a Wacom weboldalán elérhetők voltak” – mondja Lepied. „Később a solaris Wacom-meghajtót átültetem a linuxos Xfree86 alá. Úgy váltam Xfree86-fejlesztővé, hogy az Xinput-kiterjesztést Xfree86 alatt is munkára tudtam bírni.” A linuxos Wacom-meghajtó fejlesztése 1995-ben kezdődött. Lepied az egyetlen fejlesztője, de munkájához sokan hozzájárulnak. A fejlesztőmunka folyamatos erőfeszítés azért, hogy a meghajtó az egyre újabb modelleket is támogassa. Lepied munkáját a Wacom is segíti, de anyagi hozzájárulást a munkaadójától, a MandrakeSofttól kap. Lepied a Mandrake Linux-terjesztés egyik fejlesztője és csoportigazgatója. A nyílt forrású linuxos Wacom-meghajtó a Wacom IV, Wacom V és az USB-protokollokat támogatja.

Linux Journal április, 96. szám



Robin Rowe

a MovieEditor.com internetes és televíziós videoalkalmazásokat készítő cég egyik partnere. Írásai a Dr. Dobb's Journalban, a C++ Reportban, a C/C++ Users Journalban, a Data Based Advisorban jelentek meg és számos tanácskozás anyagában megtalálhatók. A Robin által készített programok sorában található többek közt az a kiszolgálóalapú videószerkesztő rendszer, amit a Manhattan 24 órás televíziós hírcsatorna, a Time Warner New York One, illetve a kapcsolódó honlap <http://www.ny1.com/> is használ. Elérhető a robin.rowe@movieeditor.com címen.

Kapcsolódó címek

ATI <http://www.ati.com>
 Bigelow & Holmes (nem hivatalos honlap)
<http://www.myfonts.com/FontFoundry78.html>
 DRI <http://dri.sourceforge.net>
 Mesa <http://mesa3d.sourceforge.net>
 Metro Link <http://www.metrolink.com>
 nVidia <http://www.nvidia.com>
 PNY <http://www.pny.com>
 Quake <http://linuxquake.com>
 Wacom <http://www.wacom.com>
 Wacom-meghajtók <http://www.people.mandrakesoft.com/~flepiet/projects/wacom>
 XDarwin <http://www.xdarwin.org>
 XFree86 <http://www.xfree86.org>
 Xi Graphics <http://www.xig.com>
 XiG OpenGL-Devkit <http://ftp.xig.com/pub/3Daccel>