

## Az év linuxos erőműve

Az AMD64 papíron lenyűgöző – de vajon valóban tudunk-e 64 bites processzorokkal minden eddiginél gyorsabb gépet építeni úgy, hogy az összes illesztőprogramunk is működjön?

**K**ipróbáltuk: összedobáltuk a legújabb processzort, a legújabb megjelenítő-, hangkeltő- és tárolóeszközöket, majd kíváncsian lestük, hogy mekkora füst száll fel a kupacból. Tavalyi linuxos erőművünk – *Don Marti* főszerkesztő döntése alapján – egy multimédiás munkaállomás lett. Először egy kétprocesszoros Xeon gépre gondoltam, a korábbi munkahelyemen ugyanis dolgoztam már ilyenekkel, csakhogy felhívtam *Trey Harris* a Monarch Computer Systemstől, hogy megérkeztek az első kétprocesszoros Opteron alaplapok. Nyeltem egy nagyot. Az egyetlen olyan hivatalosan is kiadott operációs rendszer, amely Opteronon fut, a Linux. Leveleket váltottunk, variáltunk, végül sikerült összedobnunk egy olyan gépet, amely írásom születésekor ugyan két hibával is küszködött, de a megjelenés időpontjára minden bizonnyal tökéletessé vált. Alaplapként egy Arima HDAMB típusú ATX-es munkaállomás-alaplapot választottunk AMD 8111/8151 Rhapsody lapkészlettel. Az alaplap négy DDR333 Registered ECC DIMM modul (mi két darab 1 GB-os Corsair CM74SD1024RLP-2700s modult használtunk), egy AGP 8x kártyát és öt darab 32 bites PCI-kártyát képes befogadni. Hátlapján négy USB-aljzatot, párhuzamos és soros kaput, az egér és a billentyűzet számára pedig PS/2-es csatlakozókat találunk, továbbá ide kerültek a Broadcom Gigabit ethernet-csatoló és a Realtek ALC650 hangrendszer kivezetései is. A próbagépben nem volt FireWire csatoló és SATA kapu sem, ám bár kiegészítő jelleggel mindkettő rákerülhetett volna az alaplapra. A két 940-es aljzatba AMD Opteron 246-os processzorok kerültek 2 GHz-es órajellel és Thermaltake AI724 hűtőkkel.

A megjelenítést egy nVidia Quadro FX 1000 kártya végezte – ez egy munkaállomásokba szánt, két monitor vezérlésére képes kártya, amelyre azért esett a választásom, mert az nVidia még 2002 decemberében bejelentette, hogy támogatja az AMD64 processzorokkal való használatát. (Az ATI a nyomdába adás időpontjában még nem nyújtott támogatást saját hasonló kategóriájú termékéhez, a Fire GL X1-hez.) A hangkeltést a Creative Labs Sound Blaster Audigy 2 kártyája végezte, amely 24 bites felbontásra és 192 kHz-es mintavételezésre képes, THX minősítéssel és 6.1-es analóg és Dolby Digital EX digitális kimenettel rendelkezik. A kártyán egy IEEE 1394 (FireWire) csatoló is található.

Az IDE-csatolókra egy JLMS XJ-HD166S 16x DVD/CD-ROM-meghajtó és egy LITE-ON LTR-52327S 52/32/52x CD-RW-meghajtó került. DVD-írókat azért nem szereltünk a gépbe, mert a DVD+RW/DVD-RW/DVD-RAM formátumok közötti kavarodás, illetve a

linuxos illesztőprogramok beszerzése még nincs tökéletesen megoldva. A Linux és a nyílt szabványok – mint az IDE – szépsége éppen abban rejlik, hogy mindenki kiválaszthatja a neki tetsző készüléket, majd a beszerelés után számíthat arra, hogy a szerzeménye működni is fog.

Ha az IDE-csatolók kapcsán nem említettem őket, akkor vajon mi újság a merevlemezekkel? Nos, az Opteronok mellett ezek lettek a gép leginkább figyelemreméltó részei. Nagyon érdekelt, vajon hogyan muzsikál a 3ware új Serial ATA RAID-kártyája, az Escalade 8500-4. Egy négycsatornás, félmagas, 64 bites PCI-kártyáról van szó, amely 32 bites foglalatban is gond nélkül használható. Mire ez a cikk megjelenik, az Escalade 8506s típus, a 8500s utóda is elérhető lesz. A 3ware termékadási útiterve szerint a második nemzedékbeli vezérlő 25 százalékkal lesz gyorsabb a 8500s típusnál. Én a 8500-assal tudtam dolgozni, a teljesítménymutatókat is ennek megfelelően kell kezelni.

A 8500-4 kártyán négy SATA-150 kapu van, ezek az áramkör hátulso élére kerültek, vagyis a meghajtók felé néznek. A kiváló elrendezésnek és annak köszönhetően, hogy a SATA-kábelek jóval vékonyabbak és rövidebbek elődeiknél, a meghajtók lényegesen jobban hűthetők. Erre szükség is volt: a négy 36 GB-os Western Digital Raptor WD360GD Serial ATA egység ugyanis tízezres fordulatszámra pörgött. Nem véletlen, hogy a nagyobb kapacitású, de kisebb fordulatszámú meghajtók helyett ezeket választottuk: nem nagy tárterületre, hanem jókora sebességre vágytunk. A meghajtók – a szabványok közötti átállást segitendő – normál Molex tápcsatlakozóval és újfajta SATA tápcsatlakozóval is rendelkeznek. Az egyik merevlemez a hajlékonylemezes meghajtó alá került, a többi



három függőlegesen a ház aljába, a hűtőventilátorok elé. Ha már itt tartunk, ejtsünk néhány szót a házról is. Az összes alkatrész – egy ENERMAX 465P-VE-24P típusú, 460 wattos tápegység társaságában – egy egyedi, csendes Lian-Li PC-6270 házba került. A házhoz Lian-Li módra mindenféle tetszetős kiegészítő jár, például szinte minden részét csavarhúzó nélkül is tudjuk szerelni. Előoldalán egy levehető ajtó mögött négy 5,25-ös és három 3,5-ös meghajtóhely található, belül további egy vízszintes és öt függőleges meghajtóhely áll rendelkezésünkre. A házban az alaplap rögzítésére szolgáló lapja kihúzható, valamint rendelkezik egy szűrővel ellátott légbemlővel is, a merevlemezek hűtő két ventilátor itt szívja be a levegőt. A meleg



levegő eltávolítását két másik ventilátor végzi a ház hátoldalán. Az alsó ötmeghajtós, függőleges meghajtóhely egy átalakítóval vízszintes, négymeghajtós helyé változtatható, egy apró, ragasztóval rögzített kapocs pedig a SATA-kábeleket tartja távol a levegő útjától. A ház elején két USB-kapukapcsoló található, ezek akkor is hozzáférhetők, ha az ajtó be van zárva. Köszönhetően a ház felső és oldalsó lemezeire helyezett vastag szivacsrétegeknek, illetve az ajtó köré illesztett gumitömítésnek, a gép viszonylag csendesen üzemelt.

### A grafikus illesztőprogramok és a nyílt forrás

A 3dfx felvásárlása óta minden nagyobb grafikai cég – ATI, nVidia és Matrox – zárt forrásúvá tette 3D-gyorsítást is kínáló illesztőprogramját. Hozzáállításuk több szempontból is – úgymond – kellemetlen. Először is, a kérdéses cégtől függ, hogy mikorra fejleszti ki az illesztőprogramokat, illetve mikor javítja ki a hibáikat. Ha úgy döntenek, hogy az univerzum összes operációs rendszeréhez előbb adnak ki illesztőprogramot, minket pedig két évig váratnak, esetleg tudomást sem vesznek a Linuxról, akkor így döntöttek, nem tudunk mit tenni. Mivel manapság nem egyszerű belépni a grafikus piacra, nem hiszem, hogy túl sokat tehetnének ez ellen. Mégha ezek a cégek úgy is döntenek, hogy támogatnak minket, rengeteg dologhoz, például a próbakódokhoz továbbra sem lesz hozzáférésünk. Ellenpélda az Audigy 2, aminek csak lerántottam a kódját CVS-ből, és már működött is.

A programozásért rajongók hozzátehetik, hogy egy kód kiadásával nemcsak az azt próbálgatók száma nő meg nagyságrendekkel, de tanulás, szórakozás céljából is bele lehet nézni, ahogy azt sokan szívesen megtennék az újabb grafikus illesztőprogramokkal. Végül rámutatnék, hogy azért sincs sok értelme titokban tartani a kódot, mert a kártya nélkül úgysem használható semmire. Sajnos nem ismerem az illesztőprogramok zártan tartásának hivatalos okait – nem volt időm, hogy utánuk nyomozzak; de szívesen vitáznék róluk nyíltan. Úgy vélem, a Linux-közösség és a grafikai termékek fejlesztői számára egyaránt előnyösebb volna a nyílt, barátságos viszony, amely mindannyiunkat hozzásegítene ahhoz, hogy a legjobb illesztőprogramokkal, a legjobb grafikus kártyákkal dolgozhassunk a legjobb operációs rendszer alatt. Meggyőződésem, hogy az a cég, amelyik elsőként nyit ebbe az irányba, gazdaságilag is előnyt szerez, a Linuxot használók ugyanis eszközvásárlásaik során is egyre inkább ragaszkodnak elveikhez.

© Kiskapu Kft. Minden jog fenntartva

### nVidia: zártan, de nem elzárkózva

Jeff Brown az nVidiától pont akkor csörgött rám, amikor írásom utolsó betűit pötyögtem be. Még frissek voltak az illesztőprogramjukk szerzett élményeim. Gyorsan lecsaptam, és megkérdeztem tőle, az nVidia miért nem teszi nyílt forrásúvá az illesztőprogramjait, hiszen így én is gyorsabban megoldhattam volna a felmerült gondokat. Azt válaszolta, hogy az illesztőprogram – amelynek magja a Windowstól kezdve a Linuxon keresztül egészen FreeBSD-ig és az OS X-ig azonos – körülbelül a felét képviseli az nVidia szellemi tulajdonának, míg a másik fél maga a grafikai processzor. Összehasonlításképpen: a hálózati kártyáknál az Intel szellemi tulajdona túlnyomórészt magán a kártyán található, így az illesztőprogramot nyugodt szívvel helyezhették a GPL szerződés hatálya alá. Az nVidia – mintegy kárpótlásul – széles körű támogatást és visszajelzési lehetőséget nyújt. Brown elmondása szerint például *Andy Mecham*, az nVidia egyik mérnöke a munkaidejének felét azzal tölti, hogy az nnews.com linuxos fórumán segítséget nyújt a felhasználóknak. Ezt magam is megerősíthetem: miközben a fórumon

keresgéltem, feltűnően gyakran találkoztam Andy nevével. Brown hozzátette, a linuxos oldal nagy felhasználói, például a Visual Effects Society tagjai – akik közül egynek sikerült megjegyeznie a nevét, és ez a Disney volt – elégedettek az nVidia által nyújtott támogatással. Ezek a vállalatok kereskedelmi szintű támogatással ellátott gépeket akarnak használni, hasonlókat az erőműhöz, természetesen nem hétköznapi feladatokra.

Az, hogy a Monarch segítségével még én mint egyszerű felhasználó is felvehettem a kapcsolatot egy olyan mérnökkel, aki anélkül is eredményesen oldotta meg gondomat, hogy hozzáfért volna a gépemhez, önmagában is bizonyítja, hogy az nVidia magas szintű támogatást ad. Ugyan nem hiszem, hogy valaha is GPL alatti illesztőprogramot fogunk kapni bármelyik nVidia kártyához is, úgy vélem, megkapjuk a második legjobb dolgot, amit remélhetünk: egy, a jövőt tisztán látó céget, amely – ha nem is adja ki titkos receptjét – mégis elkötelezetten segít bennünket.

A Tiobench kimenete (rövidítve) – soros olvasás

Azonosító	Fájl-méret	Blokk-méret	Mennyiség szá	Átlagos átvitel	(CPU%)	Késleltetés
Athlon	1792	4096	1	81,60	29,29%	0,048
Opteron	4096	4096	1	59,30	14,86%	0,066
Athlon	1792	4096	2	58,07	30,61%	0,132
Opteron	4096	4096	2	62,18	13,46%	0,125
Athlon	1792	4096	4	54,37	61,00%	0,285
Opteron	4096	4096	4	59,19	14,59%	0,260
Athlon	1792	4096	8	55,29	64,72%	0,542
Opteron	4096	4096	8	48,44	13,17%	0,625

A Tiobench kimenete (rövidítve) – véletlenszerű olvasás

Azonosító	Méret	Fájl-méret	Blokk-szál	Mennyiség átvitel	(CPU%)	Késleltetés
Athlon	1792	4096	1	1,32	0,975%	2,952
Opteron	4096	4096	1	1,18	0,151%	3,296
Athlon	1792	4096	2	2,29	1,374%	3,354
Opteron	4096	4096	2	1,93	0,740%	4,017
Athlon	1792	4096	4	3,18	2,859%	4,639
Opteron	4096	4096	4	2,76	1,236%	5,431
Athlon	1792	4096	8	3,70	2,221%	7,264
Opteron	4096	4096	8	2,96	2,085%	9,860

A Tiobench kimenete (rövidítve) – soros írás

Azonosító	Fájl-méret	Blokk-méret	Mennyiség szá	Átlagos átvitel	(CPU%)	Késleltetés
Athlon	1792	4096	1	20,65	11,17%	0,126
Opteron	4096	4096	1	28,15	10,78%	0,101
Athlon	1792	4096	2	22,15	26,81%	0,228
Opteron	4096	4096	2	22,69	14,23%	0,292
Athlon	1792	4096	4	22,97	29,67%	0,472
Opteron	4096	4096	4	20,04	14,44%	0,714
Athlon	1792	4096	8	21,87	27,93%	0,856
Opteron	4096	4096	8	13,42	11,03%	1,978

A gépet most már kiveséztük, foglalkozunk egy kicsit az operációs rendszerrel is. A SuSE Linux Enterprise Server 8 (SLES 8) mellett döntöttem, ugyanis nagyon tetszettek a SuSE 32 bites rendszerei. Igaz, hogy a SLES 8 nem egy csillogó-villogó, mindenkit elbűvölő rendszer, hibátlan működése és könnyű használhatósága mégis meggyőző volt. Alapszintű Gnome- és KDE-környezetet tartalmaz, valamint rengeteg fejlesztőeszközt, így kiváló alapként szolgál profi alkalmazások fejlesztéséhez és használatához. Ha mindez nem lett volna elég, a YaST2, a SuSE grafikus felületű telepítője engem végleg meggyőzött. A YaST2 a

nyomtató beállításától kezdve a felhasználók hozzáadásán keresztül a tűzfal finomhangolásáig mindenre jó, a szükséges teendőket gyorsan, letisztult eljárásokkal, különösebb meglepetések nélkül végezhetjük el. Az egyetlen gondom az volt, hogy nem ALSA hangkártyát képtelen voltam vele üzembe helyezni, de erről majd később.

Számos terjesztésnél felmerül, hogyha nem x86 alapú gépre végezzük a telepítést, akkor a csomagok régiek, és a legkülönbözőbb dolgok működésében tapasztalunk rendellenességeket. A SLES 8 2.4.19-es rendszermagot, KDE 3.0-t, Samba 2.2-t és XFree86 4.2-t tartalmaz. Nem éppen a legújabb, de megteszi. Nem kevésbé fontos, hogy az alkotóelemek jól együttműködnek, és – a hangtól eltekintve – semmi olyan hibát nem találtam, amit ne tudtam volna pillanatok alatt elhárítani.

Mint már utaltam rá, a hangkártya beüzemelése érdekes kaland volt. Az Audigy 2 viszonylag új termék, és már előre sejtettem, hogy komolyan meg kell küzdenem vele. Nem csalódtam: a YaST2 ALSA-beállítója ugyan szépen felismerte a kártyát, hang azonban nem volt. Megpróbálkoztam a SourceForge-on található emu10k1 Project illesztőprogramjával is.

A `/etc/modules.conf` fájlt kézzel átírva sikerült elérnem a legújabb OSS illesztőprogram betöltését, csakhogy a gép továbbra is némaságba burkolózott. Mielőtt végleg feladtam volna és jelentettem volna a hibát, rákerestem a SourceForge hibaadatbázisában. Megtudtam, hogy a CVS-ben található változat másnál működik. De vajon 64 bites gépen is így tesz majd? A `make` parancsfájlokkal folytatott küzdelem után hamarosan kiderült, hogy a CVS-ben talált változat ütközik az alaplap Realtek lapkával, ezért ezt az utóbbi bejegyzését töröltem a `modules.conf` fájlból, majd újraindítottam a gépet. Kicsivel később, amikor a hangszórókból felzendült Theodorakis „Óda Zeuszhoz” című műve, a győzelem jóleső érzésével dőlhettem hátra.

Ugyan magas szintű műszaki próbákra sem időm, sem berendezéseim nem voltak, zeneileg viszonylag kiművelt személynek tartva magam úgy gondoltam, kipróbálom, mit tud az Audigy 2 – vajon megéri-e az árát? Feleségem gépe és az enyém egymás mellett állnak, ugyanolyan

hangszórókkal felszerelve. Kihúztam a gépéből a hangszóró kábelét, átdugtam az újonnan épített erőműbe, majd CD-ről elindítottam Arnaud „Bulger’s Dream” című művét. Mindkét próbánál XMMS-t használtam, kikapcsolt hangszínezőszabályzóval. Nos, be kell ismernem, hallás alapján az Audigy 2 messze tisztábban és szélesebb tartományban szóló hangot ad ki magából, mint Esoniq 5880-as kártyám. A zene mintha étellel telibb lett volna, és erősebb hangerőn sem kerültek bele torzítások. Biztosan léteznek olyan kártyák, amelyek még az Audigy 2-nél is szebb hangot keltenek életre, de egy átlagos földi halandónak ez is kiválóan megfelel.

A Tiobench kimenete (rövidítve) – véletlenszerű írás

Azonosító	Fájl-méret	Blokk-méret	Mennyiség szál	Átlagos átvitel	(CPU%)	Késleltetés
Athlon	1792	4096	1	0,60	0,234%	0,014
Opteron	4096	4096	1	0,47	0,121%	0,009
Athlon	1792	4096	2	0,59	0,479%	0,028
Opteron	4096	4096	2	0,50	0,159%	0,011
Athlon	1792	4096	4	0,64	0,542%	0,029
Opteron	4096	4096	4	0,49	0,155%	0,012
Athlon	1792	4096	8	0,68	0,558%	0,036
Opteron	4096	4096	8	0,50	0,192%	0,013

És a lényegét se felejtsem ki: 64 bites gépben is működik. A gép összeállítása során egy másik nehéz kérdéssel is szembesültem, de a nyomdába adás előtt ezt is sikerrel hártottam el: ez pedig a videokártya hibája volt. Aki 2003 augusztusában olvasta a témában a weben megjelent cikkemet (☛ <http://www.linuxjournal.com/article/6922>), az talán emlékszik rá, hogy az ATI Fire GL X1 kártyája azért maradt ki a gépből, mert csak 32 bites rendszerekben volt használható. Az ATI részéről semmilyen tájékoztatást nem sikerült szerezni a 64 bites rendszerek támogatásával kapcsolatban. Igaz, az ATI képviselője – miután elolvasta írásomat – legalább megkeresett, és megkérdezte tőlem, hogy milyen kártyát használtam és miért cseréltem le. Amikor először próbálkoztam meg az nVidia Quadro FX 1000 kártya illesztőprogramjának futtatásával, az X-kiszolgáló száz százalékban leterhelte a processzort, és gyakorlatilag használhatatlanná vált. Tette mindezt egy már hat hónapja kiadott illesztőprogrammal. A Monarch segítségével közvetlen kapcsolatba léptem az nVidiával; **Mark Visconti**, az nVidia mérnöke átnézte a gépet, azt javasolta, hogy frissítem a BIOS-t, mert amivel dolgozni próbáltam, egy korábbi próbaváltozatnak tűnt. Engedelmesen letöltöttem a BIOS és a memória programozására szolgáló alkalmazást – nem működött. Szerencsére még korábbról volt egy kapcsolat az Arimánál, a kártya gyártójánál. Kiderült, hogy a **PHLASH.EXE**-nek valamiféle rejtélyes kapcsolókat kell megadni, csak így lehet rávenni a programozásra. Természetesen mindeközben a jó öreg DOS-t sem lehet megkerülni. Ezt követően a Visconti által javasolt BIOS-beállításokat adtam meg. Fáradozásom nem volt haszontalan, a Linux elindítása után a startx parancs hatására felbukkant az X áhított képernyője. Azt sikerült ellenőriznem, hogy a kiszolgáló valóban 3D-módban futott, de teljesítméymérésre már nem maradt időm. Figyelembe véve az nVidia kártyájával a 32 bites gépen végzett mérések eredményét, 50–60 képkocka/másodperc eredményt kaptunk volna, ha nem jobbat. Ha sikerül összehozni a mérést, az eredményeket weboldalunkon közzé fogjuk tenni. A gép igazi tudása azonban még meg sem mutatkozott. A Chromium videoteszt mellett lefuttattuk a Linux Journal Benchmark Bundle csomagot is (bonnie++ , postgres-test, tiobench és rendszermag-fordítás), és az eredmények

lenyűgözőek voltak. Az alaprendszer-mag lefordítása mindkét processzor használatával mindössze 1 perc és 35 másodpercig tartott. Csak összehasonlításképpen: a saját 1,1 GHz órajelű Duron processzorom ugyanezzel a feladattal 6 perc 50 másodperc alatt végez. A nyers gigaherteket tekintve is azonnal megállapíthatjuk, hogy az Opteron és 3ware alapú gép 15 százalékkal nagyobb teljesítményt kínál. Az Opteron processzor beépített memóriavezérlővel bír, amely az északi híd közreműködése nélkül képes 64 bites, teljes kétirányú csatornát biztosítani a memória kezelésére. A nálam járt gépet – 32 bites módban – egyetlen DIMM modul is lehetett használni, ami ugyan sebességsökkenéshez vezet, ám hibakereséskor hasznos lehet.

A Tiobench ugyancsak érdekes eredményeket adott, ezek az első táblázatban láthatók. Összehasonlítottam, hogy a 3ware–Western Digital párosítás mit tud Opteron és Athlon 2800 processzorral. Bár a számokat nem lehet egyben összehasonlítani, az Opteron alapú gépen ugyanis kihasználtam a 64 bites, nagyobb fájlkezelés is lehetővé tévő címzési lehetőséget, ám a kapott értékek önmagukért beszélnek. A véletlenszerű írásnál és olvasásnál az erőmű láthatóan lemaradt, de a késleltetésekkel újra csökkent a hátránya. Az erőmű a több mint kétszer nagyobb méretű fájl ellenére is messze gyorsabb volt az Athlonnál. Szerintem a soros olvasás és írás végén látható teljesítménycsökkenés a 3ware kártya átmeneti tárának kimerüléséből fakad, hiszen eddig a pontig szép egyenes a görbe. Amikor áttekintettük a a weben megjelent cikkemhez érkezett hozzászólásokat linuxos erőműről, úgy döntöttünk, hogy a gép zajszintjét is megmérjük. A ház előlapjától 25 cm-re 50,5 dBA, a felhasználó helyén (60 cm-re a ház tetejétől) 50,0 dBA, a ház hátlapjától 25 cm-re pedig 60,0 dBA zajt mértünk. Nem tagadom, ezek elég nagy számok, például a már említett Dell gépnél rendre 47, 45 és 55 dBA volt a kapott érték. Valószínűleg a Thermaltake hűtők voltak a bűnösök, mert amikor AMD hűtőkkel próbáltuk a gépet, jóval csendesebben üzemelt – igaz, jobban melegedett is. Az erősebb hűtőkkel – hőmérsékletét tekintve – üzembiztosabb volt az erőmű, ezért az előnyért a magasabb zajszinttel kellett fizetni.

#### Köszönetnyilvánítás

A szerző szeretne köszönetet mondani a 3ware, a Western Digital, az nVidia, az Arima és a SuSE cégeknek támogatásukért, továbbá Monarch Computer Systemsnek, amiért segítettek összeállítani a gépet.

*Linux Journal 2003. december, 116. szám*



**Glenn Stone**

Rendszergazda, újságíró, Red Hat Certified Engineer és Linux-rajongó. 1999 óta épít számítógépeket szórakozásból és a munkájából fakadóan. Boldogan tölti napjait az Egyesült Államok nyugati partvidékén.