

A kétszáz kiállítóból mintegy húsz jelezte a kiállítás útmutatójában, hogy „beágyazott rendszerű” termékeket kínál...

A Lineo cég pavilonja szokás szerint pezsgett, számos bemutatót láthattak az érdeklődők...

A linuxos világ beágyazott oldala

Háromnapos barangolás után, miközben bejártam a kiállítás mintegy tízezer négyzetméternyi területét, ahol 200 cég jelent meg, és amelyet talán kétszázézer „pingvinista” tekintett meg, kétségtelenül sok szemrevaló Linuxot láttam.

Néhány napot hagyva a „leülepedésre”, pár általános észrevételre jutottam. Először is az idén több volt az öltöny, több a csillogó kiállítás és kevesebb volt az apró (9 m²-es) stand. Másodsor, az idén sokkal több kiállító jelent meg – a kiállítási terület a tavalyi New York-i rendezvény területének a kétszerese volt. Az idei kiállítás azt is sugallja, hogy a Linux serdülőkorba lépett. Sokkal jobban érződött egy érlelődő ipar levegője, mint a tavalyi New York-i rendezvényen, hiszen olyan nagy cégek is kiállítottak, mint az IBM, az Intel, a Compaq, a Sun, az SGI és a HP. Végül, ezen a Linux vilákiállításon a beágyazott rendszerek valóban befutottak. Majdnem mindenütt közös téma volt a Linux növekvő jelentősége a készülékekben és a beágyazott rendszerekben. Megkockáztatom a jóslatot, hogy ez az év úgy vonul be a Linux történetébe, mint „a linuxos készülékek éve” – olyan termékekkel, mint az egyre nagyobb számban a piacra kerülő Linux-alapú PDA-k, mobiltelefonok, webpadok és set-top szórakoztató rendszerek. A kétszáz kiállítóból mintegy húszan jelezték a kiállítási útmutatóban, hogy „beágyazott rendszerű” termékeket kínálnak, de közel kétszer ennyien támogattak valamilyen fajta beágyazott terméket vagy szolgáltatást. Ha az olvasó elmulasztotta megnézni a kiállítást, íme egy rövid összefoglaló arról, mit találtam.

Accelent Systems

Az Accelent Systems bemutatta egységes fejlesztői felületét, egy beágyazott Linux- és StrongARM-alapú referencialapfelületet, mely a vállalatoknak nyújt segítséget Linux-alapú internet-berendezések és más beágyazott készülékek fejlesztésében. ➔ <http://www.accelent.com/>

Applied Data Systems

Az Applied Data Systems négy bemutatót tartott grafikus felhasználói felületű, beágyazott Linux- és StrongARM-alapú egy lapra szerelt („egykártyás”) gépeiről (single-board computer – SBC), annak ellenére, hogy a szállítás során eltűnt minden kiállítási berendezésük. Ezek között volt a Bitsy, 3x4 hüvelykes (7,62x10,16 cm) méretű SBC, mely beágyazott Linuxot futtat. A Tandem, a kétcárú StrongARM SBC, mely egy processzorról két független képernyőt hajt meg beágyazott Linux segítségével. A Graphics Client Plus, mely a Century Software linuxos asztali eszközkészletét futtatja, valamint a Graphics Master, mely szintén beágyazott Linuxot futtat. ➔ <http://www.applieddata.net/>

Axiom

Az Axiom kiállított seregnyi beágyazott és ipari célra készült SBC-t a PC/104, EBX, 3,5 hüvelykes (8,89 cm) és felezett méretű kártyaformátumokban. Az Axiom termékek mostantól rendelkeznek linuxos támogatással. ➔ <http://www.axiomtek.com/>

BSDi

A BSDi standján lévő felirat szerint „az eBSD – az internetszakember választása az internet-alkalmazásokba és berendezésekbe való beágyazásra”. Nem volt hozzá semmilyen további magyarázat, sem bárki a környéken, aki mondhatott volna valamit a cég beágyazott piaci stratégiájáról. ➔ <http://www.bsdi.com/>

Century Software

A Century Software dobogóján a RedHat pavilonban a Century Software-féle Microwindows, a ViewML és a PDA programokat három bemutató keretében ismertették:

- A Microwindows alatt futó teljes értékű MPEG videólejátszó első nyilvános bemutatása, mely a Simple DirectMedia Layer (SDL) nevű gyors kerettárazó (framebuffer) megjelenítő módszeren alapul, ADS Graphics Master SBC-n futott.
- A Microwindowst, a legújabb ScreenTop PDA készletet, a 802.11 vezeték nélküli hálózati rendszert és a Doom játékot mind egy Compaq iPAQ gépen mutatták be. Greg Haerr, a Century Software képviselője a legfrissebb ScreenTop programokat „felhasználóbarátabb és Palmtop-szerűbb terméként” mutatta be.
- A harmadik bemutatóban egy SIS alaplapot láthatunk, mely mindössze hét másodperc alatt betöltött mindent a Microwindows felületének megjelenéséig – figyelemre méltó teljesítmény. A titok: kombinálja a LinuxBIOS, a Memory Technology meghajtó (mely egy DiskOnChip Flashlemez használ), egy kicsiny Linux mag és természetesen a Microwindows használatát. ➔ <http://embedded.centurysoftware.com/>

Compaq

A Compaq magától értődően bemutatta a kiemelkedően népszerű StrongARM-alapú iPAQ PDA-t, mely napjaink legkedveltebb Linux PDA programfejlesztő felülete lett. Próbáljuk ki és vásároljunk egyet! ➔ <http://www.compaq.com/>

Coventive

A Coventive zsúfolt, kör alakú pavilonban mutatkozott be a linuxos világnak, számos termék és partnercég kapott helyet. Az érdekesebb bemutatók az alábbiak voltak:

- Az Axis cég (Japán) canD nevű, könnyen telepíthető, távirányítós set-top gépe, mely grafikus felülettel rendelkezik (az egész Coventive XTiNux-alapú rendszer elfér egy 8 MB-os ROM-ban).
- A Legend cég által gyártott új kínai PDA. Ez a gép szintén XTiNuxot futtat StrongARM-on, és szolgáltatásai között találunk három



érdekességet is: teljes értékű böngészőt PIM/SYNC szolgáltatásokkal; kínai kézírásfelismerőt (egyszerűsített és hagyományos változathoz); és egy Linux-alapú, folyamatos (online) raktár- és kereskedelmi alkalmazást.



- Egy Linux-alapú Smart kártyaolvasót a Disonic (Tajvan) cégtől.
- Egy Gigabyte Server Appliance rendszert, mely segítségével „a nem annyira szakemberek is képesek hálózati környezeteket kiépíteni és felügyelni”.
➔ <http://www.coventive.com/>

DevelopOnline

A DevelopOnline öt bemutatóval szemléltette saját online képességeit és fontos partnereit:

- Bemutatták az STMicroelectronics STPC internet-közelítő lapkagépet (system-on-chip – egyetlen lapkára összeépített teljesértékű számítógép) mintatervét.
- A DevelopOnline egységes fejlesztőkörnyezet (IDE) bemutatópéldányát. Ez pontosan szemlélteti, hogyan használhatják a fejlesztők a szolgáltatást program betöltésére és kipróbálásra kiválasztott referenciakörnyezeteken, a számos online beágyazott Linux programfejlesztő készlet (SDK) valamelyikével.
- A RidgeRun, a DevelopOnline partnercége elmagyarázta és szemléltette a DSPLinuxot, mely beágyazott Linux OS és kifejezetten a TI kétmagú processzorok követelményeihez igazodik. Ezek a processzorok egyetlen lapkán tartalmaznak egy ARM és egy DSP processzort.
- Megismerhettük az Insignia Solutions-féle Jeode beágyazott virtuális gépet (EVM), ami RedHat Linux alatt futó ThinkPadon bemutatott Java-megfelelő beágyazott programkörnyezet.
- Valamint megtekinthettünk egy távoli bemutatót, melyet a DevelopOnline-féle módszer segítségével lehetett elérni egy iPAQ gépen, Hard Hat Linux alatt futott egy Jeode EVM és egy PointBase beágyazott adatbázis. ➔ <http://www.developonline.com/>

HP

A Hewlett-Packard bemutatta új Chai programcsomagját, melyet internetes berendezések létrehozásához használhatunk.

➔ <http://www.hp.com/products1/embedded/index.html>

IBM

IBM-ék bemutatták népszerű Linux karórájukat, amely teljes Linux-rendszer egy apró (56 mm x 48 mm) karórában. Az IBM kivitte a kiállításra a DB2 Everywhere-t is, a beágyazott rendszerekhez készült adatbázisrendszert, mely kevesebb, mint 150 KB-ba belefér. A termék hivatalos bejelentése is a kiállításon történt meg. Óriási pavilonja másik részén az IBM egy Linux-alapú kiskereskedői eladói rendszerről adott módszertani bemutatót.

➔ <http://www.ibm.com/linux/>

Intel

Intelék számos beágyazott linuxos bemutatót tartottak. Megismerhettük az Assabet mintadarabját a StrongARM SA-1110-hez (ami a Compaq-féle iPAQ szerkezet alapja). Az Assabetet egy telepről táplálták és – az Intel szóvivője szerint – 10-12 óra hosszat működik kikapcsolt LCD háttérfénnyel, illetve hat órát, bekapcsolt háttérfénnyel. Az Intel-féle új XScale mikroszerkezetet, a StrongARM

utódát is bemutatták, mely beágyazott Linuxot futtatott. A MontaVista és a LynuxWorks standján láthatunk.

➔ <http://developer.intel.com/>

Lightning Instrumentation

A Lightning Instrumentationt egy apró, beágyazott Linuxot futtató útválasztót, a MultiCom Ethernet II-t állította ki. A Lightning-Linux, a MultiCom útválasztóban használt beágyazott Linux, a készüléktől függetlenül is megvásárolható lesz. A Lightning-Linux sok összetevőjéhez hozzájuthatunk a GPL alatt. ➔ <http://www.lightning.ch/>



linAXE Project

A linAXE Project egy apró standon valami vadonatúj mutatott be. A linAXE úgy indult, mint egy Linux-alapú valós idejű OS (RTOS) kifejlesztésére irányuló erőfeszítés, a népszerű „BattleBots” harci robotok irányításához. Azóta a linAXE alkalmazási területe szélesebb lett.

➔ <http://linaxe.sourceforge.net/>

Lineo

A Lineo cég pavilonja szokás szerint pezsgett, számos bemutatót láthattak az érdeklődők:

- A Lineo-féle uCsimmm utóda az uCdimmm. Az új soDIMM formátumú (1,7x2,7 hüvelyk, 4,3x6,8 cm) SBC egy DragonBallVZ mikrokontrolleren alapul és, nem meglepően, uClinux alatt fut.
- Jelen volt a Trolltech cég (a Lineo partnere) és bemutatták a Qt/Embeddedet, illetve a Qt Palmtop Environmentet (QPE).
- A Rappore cég (szintén a Lineo partnere) beágyazott Linux-alapú Bluetooth rendszert állított ki, mely egy babaházból állt, világítással, garázzsal, ajtóval stb. Egy hordozható gép vezérelte, és minden összeköttetést Bluetooth vezeték nélküli adatcserével valósítottak meg.
- Bemutatták a Lineo SecureEdge VPN útválasztó felületet is.
- Egy Embedded Planet gyártmányú kis PowerPC-alapú PC/104 formátumú SBC-n mutatták be az M-Systems cég legújabb DiskOnChip beágyazott linuxos meghajtót.
- Kiállították az új Lineo Academic Student Kitet. E készlet tartalmazza az uCsimmet, az uClinux OS-t, egy kis kísérletező kártyát és részletes használati utasítást. Diákoknak szánták és 250 dollárért megvásárolható. Magában foglalja a tanfolyam- és a program CD-eket. Tizenhárom egyetemen már használják a készletet, a számítógép-tudományi tananyag részeként.
➔ <http://www.lineo.com/>

LynuxWorks

A LynuxWorks pavilonjában bemutatták a nyílt forrású BlueCat Linuxot és a cég által jegyzett LynxOS valós idejű OS új változatát, mely a LynuxWorks és az ISDCorp együttes erejének bizonyítéka. Utóbbi céget tavaly nyáron vásárolta fel a LynuxWorks. A bemutatók közt szerepelt egy érdekes is, mely a LynxOS leendő változa-



tának előzetes kiadásában megtalálható bináris alkalmazási felület (Application Binary Interface – ABI) támogatását mutatta be. Hasonló kiépítésű gépek (Linux és LynxOS rendszer alatt) futtatták a Quake ugyazagon bináris változatát, és egy hasonló erőforráséhes programot. A futás alatt folyamatosan változtatták a LynxOS alatt a fontossági mutatókat, hogy érzékeltessék egy „igazi RTOS” képességeit. Bemutatták az új SpyKer valós idejű eseményábrázoló és nyomkövető eszközt, valamint a PhatNoise-féle Phatboxot, autóba való MP3-lejátszót, mely beágyazott BlueCat Linuxra épült. Intelék standján egy BlueCat Linux alatt futó magas rendelkezésre állású, hibatűrő sakkprogramot mutattak be, az M-Systems pedig a BlueCat Linuxhoz mutatott be DiskOnChip támogatást.

➔ <http://www.linuxworks.com/>

Metro Link

A Metro Link bemutatta a Micro-X-et, a mely beágyazott Linuxhoz készült ablakkezelő megoldás. „A Micro-X az X Window rendszerprotokollon alapul, nem kell tehát egy új felületet megtanulni beágyazott rendszerek fejlesztéséhez” – mondták. A Micro-X egy StrongARM SA-1110 felületen futott. A Micro-X belefér 575 K-s tábla és az x86-ot, a PowerPC-t és az ARM/StrongARM-ot, nemsokára a MIPS-et is támogatja. ➔ <http://www.metrolink.com/>

Metroworks

A Metroworks a közelmúltban továbbfejlesztett CodeWarrior fejlesztőkörnyezetét mutatta be, melynek beágyazott hibakeresője és távoli hibakeresési képességei vannak. A bemutató egy Motorola PowerPC 8260 mintakártyán és egy Embedded Planet nevű, PC/104 formátumú PowerPC 823 SBC-n futott. A stand témája a „Beágyazott Linux – növeljük az értelmes készülékek IQ-ját”.

➔ <http://www.metroworks.com/>

MontaVista

A MontaVistánál rengeteg látnivaló volt, nyolc termékbe-mutatóval és öt partner bemutatójával. Néhány a kiemelkedők közül:

- Egy nagy megbízhatóságú CompactPCI rendszer, Hard Hat Linux, Ziatech és Motorola CompactPCI processzoron futtatva. A rendszeren a MontaVista cég magas rendelkezésre állású programjával, hálózati programmal és menet közben cserélhető meghajtókkal.
- Különbféle többfelületes (cross-platform) fejlesztőeszközök, grafikus beágyazott magbeállító eszközök, grafikus fejlesztőkörnyezetek, távoli hibakeresők és teljesítményelemző eszközök.
- @win, egy kis helyigényű (200 KB) felhasználói felület/ablakkezelő rendszer az Adelinuxtól (a MontaVista egyik koreai partnere), mely egy Compaq iPAQ gépen fut (együttműködik a GTK/GTK+ és a QT eszközkészletekkel).
- Egy Compaq iPAQ PDA, mely a Hard Hat Linux és

az X Window rendszer alatt fut, Netscape 6-os internet-böngészővel és egy élő videoadást megjelenítő programmal.

- Valós idejű rendszermag MontaVista-féle megközelítésben. Két azonos kiépítésű gépen hang-alkalmazásokat futtattak. Az egyikén általános Linux mag futott, míg a másikon a MontaVista-féle valós idejű továbbfejlesztések is dolgoztak. Mindkettő processzor- és ütemezési válaszidejét egy folyamatosan frissített diagramon szemléltették.
- Motoroláék 74xx Altivec processzora Hard Hat Linuxot futtatott egy Motorola Sandpoint beágyazott referencia-szerkezeten, a Hard Hat Linux alatti beágyazott Java alkalmazások támogatása az IBM-féle VisualAge Micro Editionon (VAME) és a Hard Hat Linux alatt futó IBM-féle 750CX/CXe PowerPC-n alapult.
- Egy StrongARM-alapú ePort nevű kiskereskedelmi eladói (point-of-sale) alrendszer (RadiSYS for USA Technologies tervezés), mint elektromechanikai alrendszer állítottak ki, egy üdítőital-automatába beépítve, így most kólavásárlás közben is böngészhetünk a Weben.
- Egy 1U keretbe szerelhető ájtjáró berendezést (Diversified Technologies gyártmány) is láthattunk, Hard Hat rendszerrel felszerelve.
- Az egyik legelső működő beágyazott Linux bemutató (természetesen a Hard Hat Linuxszal), mely az Intel új XScale mikroszerkezetén futott (a StrongARM processzor legújabb nemzedéke), amely az Intel-féle XScale felület próbaváltozatán futott. ➔ <http://www.mvista.com/>

Neoware

Bemutatták a Neoware-féle díjnyertes Eon számítástechnikai berendezést (az „Anything box”), mely a Neolinux 2.0 beágyazott Linux-rendszer alatt fut. Egyedülálló Internet-berendezés központú tulajdonságokat mutattak be, mint az ezConnect (egyszerű felhasználói felület) és az ezSnap (terjesztett programok támogatása).

➔ <http://www.neoware.com/>

NexCom

A NexCom kiállított számos beágyazott és ipari rendeltetésű SBC-t különféle elterjedt kisebb és nagyobb formátumokban. A NexCom termékek képesek Linuxot futtatni.

➔ <http://www.nexcom.com/>

Az OnCore Systems bemutatta a valós idejű terméket az OnCore Linux for Real-Time-ot, egy olyan felületet, amely erősen valós idejű rendszerkörnyezeten belül több példány Linuxot képes futtatni.

➔ <http://www.oncoresystems.com/>

PEP Modular Computers

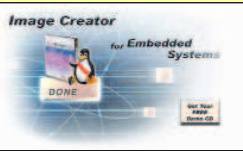
A PEP Modular Computers kiállította Linux támogatású 3U és 6U CompactPCI kártyáit és rendszereit. Ezeket a termékeket nagy megbízhatóságot igénylő területekre, távközlési és internet-elemeknél, ipari vezérléshez, katonai és orvosi alkalmazásokhoz, ajánlják.

➔ <http://www.pep.com/>



Portwell

A Portwell több beágyazott és ipari rendeltetésű SBC-t állított ki, EBX és más beágyazott és ipari formátumban. A Portwell termékek is rendelkeznek Linux támogatással.
 ☞ <http://www.portwell.com/>



RedHat

A RedHat három példát mutatott be beágyazott rendszerekre: a korábban tárgyalt Century Software-t, a RedHat Embedded Linux

Development Kitet, mely egy Motorola MBX860 EBX belsővel rendelkező SBC-n futott és az uClinux és eCos rendszereket, melyek egy NetSilicon NET+Lx referencia tervezőrendszeren futottak.

☞ <http://www.redhat.com/embedded/>

RedSonic

A RedSonic bemutatta a RedIce-Linux valós idejű Linux operációs rendszert és hozzávaló fejlesztő és hibakereső eszközöket. Ezen kívül a RedSonic bemutatta új set-top megvalósítását. ☞ <http://www.redsonic.com/>

A Sun Microsystems a beágyazott Linux-alapú rendszereket támogató J2ME Java számos beágyazott eszközével jelent meg. A gépi felületek közt szerepelt a Compaq iPAQ PDA és egy Arcom beágyazott Linux referenci felület. A J2ME kettő és négy megabájt közti tárolóhelyet igényel. A Wireless 802.11 módszerét is bemutatták az iPAQ beágyazott Linux-rendszeren.

☞ <http://www.sun.com/software/>

A TimeSys öt valós idejű Linux bemutatót tartott, melyek a TimeSys-féle Linux/RT operációs rendszer QoS (quality-of-service, szolgáltatás minőségének biztosítása) és valós idejű képességeit szemléltetik:

- Egy Embedded Planet PowerPC 860 lapot, melyen egy TimeSys Linux/RT alatt a TimeTrace futott, a rendszeresemények és tartalomváltások folyamatos figyelésére szolgált.
- A JTime, a TimeSys valós idejű Java virtuális gépe, mely a TimeSys Linux/RT fölött futott, egy vezeték nélküli soros összeköttetésen keresztül irányított egy kis robotot.
- Egy StrongArm-alapú Corel NetWinder rendszer két sakkzó program számára elegendő számítási idő biztosításával szemléltette a Linux/RT QoS képességeit.
- Bemutatta a Linux/RT QoS képességeit egy asztali rendszeren. Egy konferenciaprogram számára hálózati és processzorteljesítmény biztosításával, így a rendszer elfogadható élő kapcsolatot biztosított az erős rendszerterhelés ellenére.
- A Quake III segítségével bemutattak egy asztali gépet, melyen a processzoridő biztosítását egy egyedülálló „QoS gomb” vezérli. A gomb segítségével játék közben is változtathatjuk a játékhoz rendelt erőforráskorlátokat, ezzel érezhetően ronthatjuk vagy javíthatjuk a futás sebességét.

☞ <http://www.timesys.com/>

A Transvirtual Technologies bemutatta a PocketLinux legújabb változatát, egy PDA-khoz, kézi és beágyazott gépekhez készült Linux/Java megvalósítást. Az érdekes új tulajdonságok közt szerepeltek a 802.11 vezeték nélküli összeköttetések, továbbá MPE- és MPEG-lejátszók. Számos PIM-alkalmazás kapható már a PocketLinuxra, általános használatú programokat (naptár, címjegyzék, jegyzetkönyv, levelező, Flash-lejátszó, gyors üzenetküldés, XML/XHTML böngésző stb.), de játékokat is tonnaszámba találunk.

☞ <http://www.transvirtual.com/>

Trolltech

A Trolltech cég a Qt/Embedded és a Qt Palmtop Environment (QPE) mutatta be, melyek egy Compaq iPAQ PDA-n futottak. Ingyen hajlékonylemezeket is ajándékoztak, melyeken egy PC-n futó beágyazott Linux-rendszer található, Qt/Embedded és PIM-alkalmazások (határidőnapló, címjegyzék, szövegszerkesztő, fájlböngésző stb.), valamint játékok (aknakereső, Tetrix és pasziánsz). A hajlékonylemezek tartalma letölthető a Trolltech webhelyéről is.

☞ <http://www.trolltech.com/>

Viosoft

A Viosoft bemutatta beágyazott linuxos többfelületes SDK-ját RISC felületekre, köztük szerepel a MIPS, az ARM/StrongARM és a PowerPC. Bemutatták az Arriba! nevű Java-alapú fejlesztőfelületet is, melynek Windows-stílusú grafikus hibakeresője van.

☞ <http://www.viosoft.com/>

ZF Linux

A ZF Linux Devices MachZ nevű egylapkás rendszeréhez mutatott be támogatást, beleértve egy apró MachZ bemutatókártyát, összetett fejlesztőrendszert (MachZ-alapú internetes referenciaberendezésképzést) és a Tri-M-féle MachZ-alapú PC/104 formátumú SBC-t, amely az Embedded Linux Journal tervezői versenyén tűnt ki

☞ <http://www.zflinux.com/>

Mint láthatjuk, rengeteg beágyazott termék és bemutató volt a LinuxWorldön – sokkal több, mint a korábbi kiállításokon. Amilyen ütemben a Linux behatol a beágyazott piacra, a következő, augusztus 27–30-a között San Franciscóban rendezendő US LinuxWorld Expo and Conference-en még több beágyazott Linux-rendszer várható.



Rick Lehrbaum

(rick@linuxdevices.com) hozta létre a LinuxDevices.com „beágyazott Linuxok portálját”, ez nemrég tagja lett a ZDNet Linux Resource Center-nek. Rick 1979 óta beágyazott

rendszerek fejlesztésével foglalkozik. Társalapítója az Ampro Computersnek, alapító tagja a PC/104 Consortiumnak, és fontos szerepet játszott abban, hogy elindulhatott az Embedded Linux Consortium.

