

Beágyazott Linux és Java – a jövő fuvallata?

Rick a közeljövőben várható Java-Linux párosítást használó intelligens eszközök robbanásszerű elterjedéséről elmélkedik.

Az intelligens eszközök világa gyökeresen átalakul. A minket körülvevő számítógépes eszközök egyre okosabbak, egyre többféle kapcsolatra képesek, egyre önállóbbak – és egyre többen lesznek. A történések pedig



A HP Digital Entertainment Center

egyre sebesebben követik egymást... Idézhetnénk Moore törvényét is, de tény, hogy jelenleg különböző teljesítményű processzorok és változatos csatlakozási lehetőségek kerülnek gyakorlatilag mindenbe, ami árammal működik, legyen akár helyhez kötött, akár mobil eszköz. Az irányzat alapját a magas fokon egybeépített, a teljes rendszert egyetlen lapkán tartalmazó processzorok jelentik, amelyekhez nagyméretű rendszermemória és lemez tárterület társul, és amelyekhez vezeték nélküli adattovábbítási felületek – ethernet, IrDA, 802.11, Bluetooth – tartoznak.

További fontos jelenség, hogy mind a beágyazott feldolgozás, mind a kapcsolat egyre inkább „szétkenődik”, az eszközök intelligenciája egyre kevésbé köthető helyhez. Az eszközökben futó programok pontos helyét egyre nehezebb meghatározni, és jobban meggondolva: tulajdonképpen minket is egyre kevésbé érdekel, hogy az adott program pontosan hol található. Talán a készülékben fut az alkalmazás? Esetleg valamilyen távoli kiszolgálót, például egy otthoni szolgáltatásokat nyújtó átjárót vesz igénybe? Lehet, hogy egy internetes alkalmazás-szolgáltatónál érhető el? Talán mindhárom módszert felhasználja?

Nevezhetjük ezt elosztott intelligenciának vagy elosztott adatfeldolgozásnak. Lehet .NET a neve. Mondhatjuk, hogy ez a PC utáni korszak. Teljesen mindegy, hogy minek nevezzük, egyvalami biztos: az elkülönült, önálló, helyben található programokat futtató asztali számítógépek korszaka hamarosan letűnik, akár a jégkorszak mamutjaié.

Üdvözlünk a PC utáni korszakban!

Ahogy a hagyományos számítógépes felfogás határai egyre inkább elmosódnak és újfajta, elosztott, összekapcsolt és mindenre kiterjedő világ bontakozik ki, az új korszak néhány jellegzetessége hamar megragadja a figyelmünket.

- Az intelligens eszközök száma – például a beágyazott operációs rendszerrel rendelkezők – exponenciálisan fog nőni, hamarosan elérve az egymilliárdot.
- A processzorok kiválasztása sokkal inkább a költségektől, semmint a műszaki megoldástól és a felépítéstől függ majd.

- Gyakorlatilag minden eszköz rendelkezni fog valamilyen kapcsolattal – akár vezetékessel, akár vezeték nélkülivel.
- Új gépi szintű program (firmware) vagy új alkalmazások letöltésével a legtöbb eszköz esetében lehetőség lesz a távoli frissítésre vagy javításra.
- Az eszközök jellemzően egy-egy feladatra és nem általános célokra lesznek használhatók, így alkalmazásaikat is inkább a gyártó, és nem a felhasználó fogja kiválasztani.

Elmondható, hogy az új korszak eszközei jellemzően nem személyi számítógépek lesznek – sokkal inkább különféle képességű és jellemzőkkel bíró intelligens eszközök, amelyeket tájékozódásra, szórakozásra, felügyeletre és egyéb célokra fogunk használni. Elég csak az apró karórákra gondolni, amelyekbe mobiltelefont és személyi adatkezelő szolgáltatásokat építettek, vagy a legújabb mobiltelefon-zsebtitkár készülékekre, az egyesített hang- és mozgóképrendszerekre, a biztonsági rendszerekre, az autós kiegészítőkre, az egyre okosabb konyhai gépekre, esetleg a személyi számítógép jellegű asztali terminálokra. A lista egyre csak gyarapodik.

A Linux-mag termékeny földre hullik

A beágyazott eszközök számának és sokszínűségének robbanásszerű növekedésével párhuzamosan növekszik az igény az eszközök célrasszabottsága és előállítási költségének csökkentése iránt. A beágyazott Linux ezért méretezhetőségének, testreszabhatóságának és kedvező árának köszönhetően egyre kedveltebbé fog válni.

Eddig viszonylag kevés figyelmet kapott, hiszen a Linux futtatásához szükséges memória és processzor magasabb költsége lényeges tényezőt jelentett, különösen költségérzékeny esetekben. Most azonban a beágyazott Linux használatához szükséges erőforrások – hozzávetőleg 2 MB flash- és 4 MB RAM memória, valamint egy átlagos teljesítményű processzor – Moore törvényének köszönhetően viszonylag olcsók lettek.

A Java

Az új kor – amelyben egyre több, egyre okosabb, egymással kapcsolatot teremtő eszköz vesz majd körül minket – úgyszintén fontos kihívása lesz, hogy le kell egyszerűsíteni és fel kell gyorsítani az alkalmazások fejlesztését, telepítését, valamint karbantartását. Valószínű, hogy a Java egyre nagyobb szerephez fog jutni.

A Java ugyan nem érte el fejlesztésének eredeti célját, amely, némi gúnnyal szólva, az intelligens eszközök operációs rendszereként való elterjedése lenne, de lehetővé tette, hogy alkalmazásokat egyszerűen mozgassunk a különböző eszközök között. Az eredményben a Web hihetetlen mértékű elterjedése nem kis szerepet játszott.

A Java jelenleg – beágyazott operációs rendszerként való gyenge szereplése ellenére – ígéretes választásnak



tűnik, ha olyan eszközfüggetlen felületet keresünk, amely beágyazott operációs rendszer felett fut. Ebben az esetben a Java ugyan nem operációs rendszerként szolgál, de képes az alsóbb rétegek egyedi jellegzetességeinek elfedésére, és jelentősen kibővítheti az operációs rendszer által nyújtott szolgáltatások körét.

Ha figyelembe vesszük az intelligens eszközök számának exponenciális mértékű emelkedését, a Java kézenfekvő megoldást nyújt, ha az egyes készüléktípusokhoz kötődő fejlesztési munkát a lehető legkisebbr akarjuk csökkenteni, és inkább a tervezet lényegi pontjaira szeretnénk összpontosítani. A Java segítségével grafikus felhasználói felületek, webböngészők, protokollvermek, kézírás- és beszédfelismerők, vezeték nélküli csatlakozások, multimédiás felületek, adatbázis-kezelők és távoli szolgáltatások széles körének kényelme válik elérhetővé.

Néhány szereplő az élvonalból

A beágyazott Linux és Java párosításra épülő termékek egyik érdekes példája az a szórakoztatóközpont, amelyet nemrég jelentett be a Hewlett-Packard. A HP Digital Entertainment Center alapvetően otthoni szórakoztatóelektronikai készülék, amely digitális zenéket és tudnivalókat szállít a nappalinkba széles sávú internetkapcsolat és az otthoni hálózat segítségével, személyi számítógép közreműködése nélkül. A rendszer a már meglévő otthoni hangrendszerhez hangösszetevőként csatlakozik, és saját CD-k írására alkalmas; tulajdonosa nagyméretű merevlemezen MP3-fájlokat készíthet, tárolhat és rendezhet, a zenéket digitális zenelejátszóra töltheti át, valamint internetes rádióadókat hallgathat vele.

„A HP a Linuxot nyílt forrású jellegének és széles körű támogatottságának köszönhetően karolta fel fogyasztói készülékeiben” – mondta el *William Woo*, a Hewlett-Packard Embedded Software Operation vezetője. Majd így folytatta:

„Igényeinknek megfelelően módosítottuk a Linuxot, hogy a HP beágyazott operációs rendszereként tudjuk használni, majd HP Chai megoldásunkkal háziasítva beágyazott Java-alkalmazásokkal és webes kapcsolattal kiegészített megoldást készítettünk. A HP Chai támogatja a Java-alkalmazásokat, amelyekkel vásárlóink számára élvezetes elektronikus szolgáltatásokat biztosíthatunk.” Egy másik figyelemre méltó Linux-alapú eszköz, amely támogatja a Java-alkalmazásokat, természetesen a Sharp Zaurus névre hallgató zsebtitkára. „A Zaurus SL-5000D korlátlan lehetőségeket kínál a fejlesztők számára” – állítja *Steve Petix*, a Sharp Mobile & IT Solutions Group alelnöke. „Örömmel működünk együtt azokkal a Linux- és Java-fejlesztőkkel, akik a következő nemzedékbe tartozó mobilalkalmazásokat készítenek erre az új, nagyteljesítményű felületre.”

A jövő fuvallata?

Az új, PC utáni korszakban egyre több és többféle intelligens, egymással kapcsolatot teremteni képes számítástechnikai eszköz vesz minket körül. A kifinomultabb

rendszerfelületek és protokollok fejlesztésével, karbantartásával és támogatásával kapcsolatos kihívások azonban ugyanilyen ütemben bővülnek.

Kapcsolódó címek

Az alábbiakban néhány Java és Java-szerű virtuális gépet és fordítót soroltunk fel, melyeket egyre gyakrabban használnak a Linux-alapú intelligens eszközök és beágyazott rendszerek fejlesztésekor.

Chai Appliance Platform (HP) ➔ <http://www.hp.com>

GCJ-, GNU-fordító Java programozási nyelvhez (Red Hat) ➔ <http://www.redhat.com>

Embedded PERC 2.2, Javával történő használatra is alkalmas környezet (NewMonics) ➔ <http://www.newmonics.com>

intent Java Technology Edition (Tao) ➔ <http://tao-group.com>

Java 2 Platform, Micro Edition – CDC (Sun Microsystems) ➔ <http://java.sun.com>

Jbed Micro Editon CLDC JVM (készíti az esmertec) ➔ <http://www.esmertec.com>

Jeode-felület, Java-megoldás beágyazott Linuxra (Insignia) ➔ <http://www.insignia.com>

JRun, beágyazható J2EE-együttműködésre kész Java-alkalmazáskiszolgáló Macromedia ➔ <http://www.allaire.com>

JTime, valós idejű Java virtuális gép és API (TimeSys) ➔ <http://www.timesys.com>

Kaffe, nyílt forrású Java-megvalósítás (Transvirtual Technologies) ➔ <http://www.kaffe.org>

VisualAge Micro Edition (IBM Object Technology, Inc.) ➔ <http://www.embedded.oti.com>

Waba, nyílt forrású, Java jellegű felület kisméretű eszközökhöz (Wabasoft) ➔ <http://waba.sourceforge.net>

Wonka, nyílt forrású beágyazott JVM- és osztálykönyvtár (ACUNIA) ➔ <http://wonka.acunia.com>

Ebből a szempontból nézve a Java – mint kiváló támogatásnak örvendő alkalmazás- és szolgáltatás-fejlesztési környezet – növekvő népszerűségével használatra kész programösszetevők elképesztő serege áll majd rendelkezésünkre, amelyeket beágyazott Linuxon azonnal munkára foghatunk, így a készülékek fejlesztése egyszerűsödhet, tudásuk pedig tovább bővíülhet.



Rick Lehrbaum

(rick@linuxdevices.com) hozta létre a LinuxDevices.com „beágyazott Linuxok portálját”, amely nemrég tagja lett a ZDNet Linux Resource Centernek. Rick 1979 óta foglalkozik beágyazott rendszerek fejlesztésével. Társalapítója az Ampro Computersnek, alapító tagja a PC/104 Consortiumnak, és fontos szerepet játszott abban, hogy az Embedded Linux Consortium elindulhatott.