

Linux a Windows to najlepšie z oboch svetov pre automatizáciu

Pred nasadením počítača do reálnej prevádzky sa vždy uskutoční kľúčové rozhodnutie, akým operačným systémom bude vybavený. A je úplne jedno, či ide o kancelársky alebo priemyselný počítač. Toto rozhodnutie má veľký vplyv na ďalší vývoj udalostí, pretože počítač sa od toho momentu stáva na dlhší čas závislý od nainštalovaného operačného systému. Iste, neskoršia zmena je v zásade možná, z ekonomických dôvodov však málokedy výhodná. Používateľ je viazaný na vlastnosti a ďalší vývoj operačného systému. V poslednom čase sa čoraz častejšie objavujú vývojové projekty, ktoré sa seriózne zaoberajú problémom závislosti počítača od operačného systému.

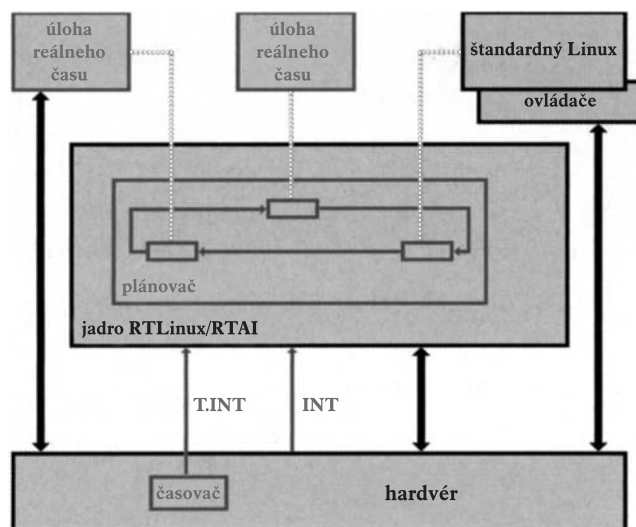
V kancelárskej sfére je vhodné spomenúť známy emulátor VMware. Tento softvér umožňuje prevádzku nainštalovaného a hostujúceho operačného systému na jednom počítači. Základným nainštalovaným operačným systémom zvykne byť Windows XP, v úlohe hostujúceho OS môže byť distribúcia Linuxu alebo opäťovne ďalší OS Windows. Zvláštnosťou softvéru VMware je, že hostujúci OS beží v okne základného OS. Inými slovami oba operačné systémy a ich nástroje sa môžu využívať súbežne v tom istom čase. VMware je v princípe tenká softvérová vrstva, ktorá sa vloží medzi hardvér počítača a základný OS. Týmto spôsobom je reálny hardvér sprístupnený jednému alebo viacerým virtuálnym strojom. Primárne určenie VMware je dostupnosť Linux aplikácií v prostredí Windows a naopak, ako aj paralelná prevádzka viacerých verzií Windows na testovanie alebo realizáciu virtuálneho servera.

Windows s Linuxom vo funkcii co-pilota

Ďalšie tentoraz bezplatné riešenie paralelnej prevádzky dvoch operačných systémov na jednom počítači je Cooperative Linux (coLinux). CoLinux je špeciálny linuxový projekt, ktorý umožňuje chod najnovšieho linuxového jadra v prostredí Windows XP (obr. 1). Tento softvér obsahuje špeciálne ovládače Windows, vďaka čomu je vo Windows XP schopný prevádzky v úlohe hostujúceho operačného systému so všetkými príslušnými privilégiami. Priamy prístup má napríklad na tabuľky stránok a prepína procesor medzi aplikáciami Windows a coLinux podľa potreby. Hardvér je virtuálny na dostatočnej úrovni, vďaka čomu nevznikajú konflikty počas prístupov k prostriedkom.



Obr.1 Linuxová distribúcia Debian prostredníctvom softvéru coLinux v prostredí Windows XP



Obr.2 Koncept RTLinux/RTAI ako rozšírenie reálneho času

Koncept coLinux je analógiou emulátora VMware, avšak bez nutnosti platby za licenciu. Zakomponovaním špeciálnych ovládačov je coLinux-u k dispozícii celý virtuálny počítač. Škála virtuálneho hardvéru zahŕňa VGA textovú konzolu, sieť (realizovanú prostredníctvom voľne dostupných ovládačov TAP od OpenVPN), pevné disky (v podobe klasických pamäťových diskov pod Windows) a klávesnicu. Pri výbere virtuálneho hardvéru sa volil minimalistický prístup, aby sa predišlo problémom s ovládačmi v Linuxe.

Príklady zo sveta automatizácie

Nový pomocný nástroj na súbežný beh rôznych embedded operačných systémov na tej istej hardvérovej platforme ponúka PikeOS. Základom je mikrojadro, ktoré cez tzv. personalities vytvára prevádzkové prostredie na chod ďalších operačných systémov. V súčasnosti sú k dispozícii implementácie pre Linux, OSEK, POSIX, VxWorks, pSOS, OSE a QNX. Podporované sú aj vlastné vývojové verzie operačného systému. PikeOS realizuje konzekventný vrstvomý model. Priamo nad úrovňou hardvéru je v činnosti mikrojadro spolu s ASP (Architecture Support Package) a PSP (Platform Support Package). Na ďalšej úrovni sa nachádza integračná knižnica (PikeOS System Call Binding Library). Nad tým sú usporiadané rôzne systémové komponenty (Application Loader, Console Server, TCP/IP Server atď.). Tieto tri vrstvy dovedna umožňujú súčasný chod viacerých embedded operačných systémov na najvrchnejšej štvrtnej vrstve. Hlavnou motiváciou vytvorenia PikeOS bolo popri možnosti súčasného využitia špecifických aplikácií každého operačného systému aj dodatočná

bezpečnosť v prípade výpadkov vzhľadom na to, že jednotlivé prostredia operačných systémov sú vzájomne izolované. Ak sa napríklad vyskytne chyba v multimediálnej aplikácii v prostredí QNX, úlohu dokáže okamžite bez akýchkoľvek prekážok zvládnuť aplikácia v OSEK-u.

Iným operačným systémom sa dajú elegantne doplniť aj chýbajúce vlastnosti reálneho času v embedded operačných systémoch. Dobrými príkladmi sú RTLinux a RTAI založené na báze Linuxu. Tieto rozšírenia reálneho času sa implementujú pod konfiguráciou Linuxu v podobe druhého jadra operačného systému priamo nad vrstvou hardvéru. Pri tejto koncepcii sa ustupuje od úplného spracovania virtuálneho hardvéru. Navyše sa preruší väzba medzi systémovým časom a Linuxom. Každé časové prerušenie tak najskôr dosiahne jadro RTLinux/RTAI (obr. 2). Plánovač rozdeľuje počítačový čas jednotlivým úlohám z hľadiska reálneho času. Štandardný Linux pracuje iba v pozícii tzv. nečinnéj úlohy pod RTLinux, resp. RTAI. Procesor je tejto nečinnéj úlohe pridelený iba v prípade, ak sa nič dôležité nedeje. Ak sa však medzičasom vyskytne napr. hardvérové prerušenie, obsluží ho príslušná úloha RTLinuxu, resp. RTAI.

Záver

Rôzne koncepty a príklady naznačujú, že súbežné prevádzkovanie viacerých operačných systémov je v praxi zmysluplné a nápomocné. Takéto riešenia prinášajú navyše úsporu investícií z hľadiska dlhej životnosti produktu, čo je vo svete automatizácie bežné. Pre budúcnosť by bolo určite prínosom, keby bola realizovateľná platformová nezávislosť aj na hardvérovej úrovni prostredníctvom previazania s konfigurovateľným hardvérom.

Zdroj: www.ssv-embedded.de

-bb-