

Virtualizációs rendszerek teljesítménymérése

Önálló laboratórium feladat összefoglalója (1. félév)

Laposa László (EJWQMM)

Konzulens: Pásztor Péter László

**BME Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék
Informatikai infrastruktúra tervezése szakirány, 2007/2008. I. félév**

A fent említett tárgy a következő félévek munkájának elméleti megalapozásául szolgált, a virtualizáció múltjáról, jelenéről és lehetséges jövőjéről szereztem nagyvonalakban áttekintést.

Tanulmányoztam Gerald J. Popek és Robert P. Goldberg Formal Requirements for Virtualizable Third Generation Architectures című tanulmányát, amelyben általános követelményeket fogalmaznak egy architektúra virtualizálhatóságával szemben, illetve részletesen kifejtik, hogy mit értenek a témakör alapfogalmain, úgy mint Virtual Machine Monitor, Trap & Emulate, és meghatározzák az egyes egységek kívánatos karakterisztikáját illetve szerkezeti felépítését. Munkám következő szakaszában megvizsgáltam a legjelentősebb virtualizációs technikák legfontosabb jellemzőit, az emuláció-szimuláció, a paravirtualizáció és a hardveres virtualizáció felépítését és várható teljesítményjellemzőit. Ezután olyan alkalmazások felhasználói ismeretének elsajátításával próbálkoztam, amelyek ezen technikák valamelyikét használják, mivel többnyire, ezek nem választhatók szét teljes egészében ezért az egyes technikák külön-külön történő vizsgálata nem volt kivitelezhető. Próbálkoztam Xen 3.1 beüzemelésével, de ez technikai okok és a Linux-ban való járatlanságom miatt megghiúsult, ezután olyan alkalmazás alapú megvalósításokra tértem át, amelyek mind Linux, mind Windows operációsrendszer alól elérhetők, ilyen a Innotek VirtualBox és a VMWare Player.

Fő feladatomban a hardveres virtualizáció elérhető változatainak megismerését tűztem ki, Intel oldalról a VT-X, AMD oldalról az SVM 1.01 tanulmányozását. Munkám során arra az eredményre jutottam, hogy a két megvalósítás elméleti háttere szinte teljes egészében azonos, azonos elképzelések különböző nevű megvalósításokkal. Mivel alapvetően nem vagyok hiszékeny típusú ember, ezért megvizsgáltam, hogy ezek a megoldások valóban képesek-e a fizikai eszköz teljesítményének 95%-át nyújtani, vagyis egy virtuális gépen futó rendszer csak 5%-kal marad-e el egy fizikai gépen futó rendszer teljesítményétől. Méréseket végeztem olyan alkalmazás alapú megoldás felhasználásával, amely lehetőséget ad a hardveres támogatás ki és bekapcsolására, ilyen a Microsoft Virtual PC 2007. A tesztek többszöri futtatásával nyert eredményekből világossá vált, hogy az ígért 95%-os értéket csak kevés esetben közelíthetjük meg, illetve az is világossá vált, hogy a hagyományos fizikai rendszerek mérésére alkalmas benchmark-ok csak fenntartások mellett alkalmazhatók, ugyanis minden ilyen alkalmazás viszonyítási alapja az idő, azonban a valós idő és a virtuális gépen futó idő gyakran eltér egymástól, ezért kaphatunk olyan eredményeket is, amelyek a fizikai korlátokon túlmutató teljesítményre engednek következtetni, ami pedig ellentmondás.

Ezen probléma mélyebb megismerése érdekében megpróbáltam kideríteni, hogy hogyan működik a fizikai idő mérése a valós és a virtuális gépeken. A probléma egy lehetséges megoldásként arra gondoltam, hogy egy virtuális rendszer teljesítményét nem magán a rendszeren, hanem az azt „vendégül látó” host rendszeren kellene elvégezni, ezt a problémát szeretném a későbbi munkámban jobban körüljárni és a felmerült megoldást megvalósító alkalmazást elkészíteni.