

Termelésinformatikai rendszerek futtatása virtualizációs platformon

Kutatási jelentés

Abstract

A virtualizáció és a kapcsolódó platformok teljesítményparamétereinek valamint skálázhatóságának vizsgálata a kutatás egyik első feladata. Ez teszi lehetővé, hogy később ezeket az adatokat összehasonlítva a termelésinformatikai rendszerek speciális igényeivel javaslatokat adhassunk a rendszerek/platformok kiválasztásánál és megbecsülhessük, hogy megtérülhet-e ilyen környezet bevezetése egy termelő vállalatnál.

Egy tipikus rendszerhasználati esetben kliens és szerver oldali igények egyaránt felmerülnek, ezek együttes vizsgálata szükséges, ahol a szerver oldal kiszolgálását a virtualizált platformra bízuk, míg a kliens oldal meglévő elosztott vállalati erőforrásokkal – tipikusan irodai számítógépekkel – van fedezve.

A kutatás során a tervezett monitorozási módszereket a kliens és szerver gépekről történő teljesítményadatok lementése után vizsgálhatjuk. A legfőbb vizsgált értékek a számítási kapacitás igénybevétel (processzorhasználat), valamint memória és merevlemez használat a kliensgépen illetve a platform szolgáltató virtuális gépén-gépein.

Ezután a rendelkezésre álló teljesítményadatok csoportokra bontottam a termelésinformatikai rendszerek igénybevételét munkakörök/azokhoz köthető tipikus tevékenységek, úgymint termelésinformatikai alapadatok kezelése, számítások, előrejelzések végzése a rendszerrel, valamint adatbázis-konfigurálás és a rendszerre történő fejlesztés a rendszer saját nyelvén. Az egyes részekhez modelleket állítottam fel a szükséges erőforrások mértékéről mind szerver, mind kliens gépek tekintetében, majd ezek helyességét a teljesítményadatok elemzésével igazoltam.

Az elemzések után az adatmintákban adatbányászati módszerek segítségével összefüggéseket kerestem és további következtetéseket vontam le az egyes erőforrástípusok igénybevétele között.

Bevezettem az overhead fogalmát egy virtualizált rendszer esetében és kiszámítottam egy tipikus méretű és igénybevételű infrastruktúra virtualizált elemeinek ezen értékét, összehasonlítva a más kutatócsoportok eredményeiben elérhető értékekkel.

Bevezetés

A mai elektronikai gyártás elképzelhetetlen komoly vállalatirányítási rendszerek nélkül. Ezen rendszerek tervezik (ütemezik) magát a gyártást, szervezik meg a beépülő anyagok és alkatrészek rendelkezésre állását, a gyártósor kihasználtságát továbbá nyomon követik magát a gyártást, tárolják és elemzik annak eredményeit, stb.

Az ilyen vállalatirányítási rendszerek számítási erőforrásigénye jelentős, melynek kiszolgálását tovább nehezíti, hogy időben – tipikusan különböző napszakokban – az erőforrásigény jelentősen különböző, ingadozást mutat.

Ezen probléma megoldására alkalmas lehet olyan szerverek és szerverparkok használata melyek virtualizációs megoldásokat használnak mind a szerver oldali mind a kliens oldali kapacitás szükségletek lefedésére.

A kutatás első feladatai közé tartozik az erőforrásigény karakterisztikájának vizsgálata illetve modell kidolgozása annak minél pontosabb megközelítésére.

Az elkészített modell validálása felépített tesztkörnyezetben lehetséges, mely komplex és nagy mennyiségű adat gyűjtését teszi szükségessé tesztfelhasználók bevonásával.

Kutatási területek, eredmények

Virtualizált környezetek és kapcsolódó technológiák:

Szerver oldali megoldások:

- Xen
- Hyper-V
- ESX
- Kernel Based Virtual Machine

Kliens oldali megoldások:

- VirtualBox
- QEMU
- VMware Workstation 19

Az egyes megoldások hatékonyságnak összehasonlítását irodalomkutatással végeztem, majd egy adott megvalósítási környezetben végeztem a további kutatási feladatokat, mivel a teljesítmény tekintetében az eltérések egyes megvalósításokban könnyen megállapíthatóak.

Miután a felhasználók (hallgatók) csatlakoztak az ESXi által létrehozott virtuális környezetekre, már tudnak kommunikálni a használni kívánt termelésirányítási programokkal. Az ESXi által létrehozott virtuális környezetek természetesen a szerver által arányaiban nyújtott erőforrásoknál több, virtuális erőforrással gazdálkodhatnak. Az ESXi szerver monitorozása megvalósítható a beépített teljesítményelemző eszközökkel, erőforrás specifikusan.

Kliensek esetében az operációs rendszer által nyújtott monitorozó lehetőségeket használtam.

Kutatási eredményeim alapján az egyes felhasználói csoportok tevékenységének eredményeképp jelentős különbségek lehetnek a rendszerek igénybevételében. Mindazonáltal az időbeli ingadozások jól „kiegyenlíthetőek” virtualizációs platform alkalmazásával, ami jelentős költségmegtakarítást eredményezhet. Ennek persze fontos előfeltétele, hogy a felhasználóink tevékenységét pontosan, előre becsülni tudjuk a valóságban is. Ez jelentősen eltérhet az általam a kísérletekben résztvevő tesztfelhasználók által és egyéb szimulációkkal létrehozott adatoktól.

Készítette: Dr. Martinek Péter

Budapest, 2015-01-31