Mérési jegyzőkönyv

Virtualizációs technológiák vizsgálata

A feladatokat összeállította: Tóth Dániel, BME MIT, 2008-2011.

A jegyzőkönyvsablont módosította: Szombath István, Huszerl Gábor, Tóth Áron BME MIT, 2011-2013.

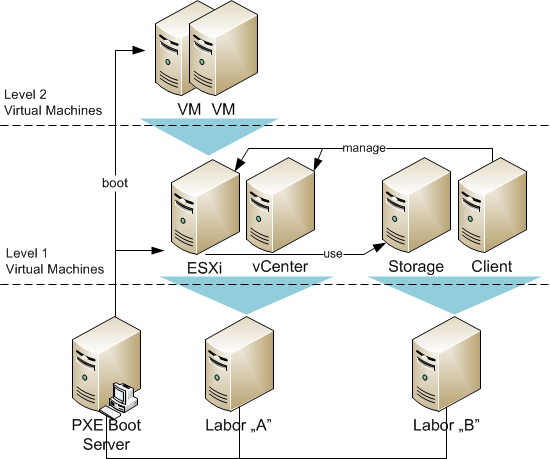
|  |  |
| --- | --- |
| A mérés helyszíne: | **IB413** |
| A mérés időpontja: | **2013.** |
| A mérést végezték: | **X Y, NEPTUN**  **X Y, NEPTUN** |
| Ennek a fájlnak a neve: | **NEPTUN1\_NEPTUN2\_virtech\_jk.doc** |
| A mérésvezető neve: | Huszerl Gábor, Tóth Áron |

|  |
| --- |
| **Tudnivalók:**   * Csak a sárga színnel megjelölt részre írjon. * A <<Képernyőkép>> helyőrzőt törölje ki, és a helyére illesszen be egy, a feladat megoldását igazoló képernyőképet. * A feladatok egy részét csak az ötös jegyhez kell megoldani, ezeket \*-gal jelöltük. * Visszajelzéseket Huszerl Gábornak (huszerl AT mit.bme.hu) küldjük. |

A mérés célja egy korszerű, szerver-oldali virtualizációs környezet valamint az ezt támogató központi felügyeleti megoldások lehetőségeinek bemutatása, kipróbálása. A mérés során elvégzendő főbb lépések a következők lesznek:

* A virtualizációs környezet indítása, tárhálózat konfigurálása a virtuális gépek számára
* Egy szerverre néhány virtuális gép telepítése és elindítása, a távoli hozzáférési lehetőségek megismerése
* Erőforrás-gazdálkodási valamint monitorozási lehetőségek kipróbálása
* Több hoszt szerver összekapcsolása fürtbe
* Virtuális gépek működés közbeni mozgatása a hosztok között
* A fürt hibatűrési és automatikus terheléselosztási lehetőségeinek kipróbálása

A mérés során több hoszt és számos guest gép kell, hogy fusson egyszerre, valamint a beállításokat távoli hozzáféréssel kell elvégezni, ezért rendkívül fontos, hogy a mérés során folyamatosan tisztában legyünk a felépített rendszer architektúrájával, dokumentáljuk, hogy mikor melyik géphez kapcsolódunk, éppen melyik gép beállításait módosítjuk. Ehhez ad áttekintést a következő ábra:



A mérést két számítógép igénybevételével kell végezni. Mintkét laborgépen a telepített operációs rendszert kell elindítani. Az ESXi 5.1 szervert az egyik laborgépen („A”) kell indítani egy virtuális gépen hálózati PXE bootolással. A másik laborgépen („B”) a storage szervert és klienst tartalmazó windows 7 virtuális gépet kell elindítani. Az ESXi nem rendelkezik grafikus felülettel, és a szöveges konzolon is csak kevés beállítás végezhető el, ezért az „B” gépen futó vSphere Client alkalmazással kell távolról végezni minden feladatot. A vSphere Client az Inftechlab-Win7 virtuális gépben található meg. A vCenter Server egy különálló virtuális gép tartalmazza amelyet a fürtözési feladatokhoz szükséges használni. A vCenter szervert az „A” gépen kell elindítani. Továbbá kell még az ESXi számára egy NFS tárhálózat a felette futó virtuális gépek tárolására. Ezt egy külön virtuális gép tartalmazza előrekonfigurált változatban fogja kiszolgálni, szintén a „B” laborgépről.

A „B” laborgépeken futó virtuális gépek tehát a kiszolgáló infrastruktúrát adják a másik gépen futó ESXi szervernek. A mérés során létrehozott összes virtuális gép az „A” gépen található ESXi Server felett fut.

A kiszolgáló infrastruktúrának egy központi, nem látható része még a PXE boot szerver, ami lehetővé teszi, hogy a hálózatra kötött bármely – fizikai vagy virtuális – gép képes legyen hálózatról bootolni különféle operációs rendszereket, feltéve, hogy az adott gép BIOS-ában hálózati bootolást állítottunk be.

A méréshez szükséges image-ek elérhetősége:

Az image-k elindításakor, amennyiben a Workstation megkérdezi, az „I copied it” opciót kell választani.

ESXi szerver:

/media/vmware-images/oktatas/VMware-ESXi

NFS network storage:

/media/vmware-images/oktatas/StorageMeres2012

vSphere Client:

/media/vmware-images/oktatas/Inftechlab-Win7

A virtuális gép, erőforrástakarékossági okokból „linked-clone” típusú, induláskor mekérdezi a forrás image elérhetőségét. A forrás image a /media/vmware-images/oktatas/Windows.7.Ent.Eng-BASE.v2 mappában található, ezt kell kitallózni, és kiválasztani a vmx fájlt.

vCenter Server:

/media/vmware-images/oktatas/VMware-vcenter-server

# feladat: ESXi szerver üzembe helyezése

|  |
| --- |
| 1.1 |
| * Az „A” laborgépeken a gép elindulása után, megnyitjuk a VMware-ESXi virtuális gépet és elindítjuk. * A hálózati boot folyamat IP cím kéréssel kezdődik, majd egy újabb boot menüt kapunk, melyben az ESXi-5.1.0 live opciót kell választani. * Az ESXi indítási folyamata után állítsuk be a jelszót (javasolt jelszó: LaborImage), valamint ellenőrizzük, hogy működik-e a hálózati kapcsolata! |
| Beállítás menete ...  <<Képernyőkép>> |
| * A továbbiakban a „B” laborgépen lévő virtuális gépekkel fogunk dolgozni. Az Inftechlab-Win7 virtuális gépen lévő vSphere klienssel tudunk csatlakozni az ESXi-hez és minden további beállítást onnan tudunk végezni. A virtuális gépből elvileg ki se kell lépni, mert minden megtalálható benne, amire a mérés során szükség lehet, 7zip, Firefox, MSOffice és putty az SSH kapcsolathoz a tárhelyhez. * Indítsuk el az NFS szerver virtuális gépet! A gép az NFS szolgáltatást konfigurálva tartalmazza, csak az IP címét és a megosztási mappát kell megtudnunk. (sudo exportfs) * Állítsuk be az ESXi-nek az NFS szerveren megosztott mappát, valamint hozzunk létre a tárhelyen egy datastore-t! FIGYELEM! Ne a fizikai gép háttértárát csatoljuk! Aki bizonytalan, inkább kérdezzen! |
| Az NFS és Datastore beállításának lépései:   1. … 2. … |
| Az NFS datastore: |
| <<Képernyőkép>> |

# feladat: Virtuális gép létrehozása előregyártott készülékből

|  |
| --- |
| 2.1 |
| * Próbaképpen töltsük le és telepítsük a vSphere klienssel a Nostalgia nevű virtuális készüléket! * Indítsuk el! Nézzünk rá konzoljára, próbáljuk ki! * Azért ne töltsünk túl sok időt vele!  |
| A következő játékot próbáltuk ki:  <<Képernyőkép>> |
| Amennyiben a letöltés lassú lenne, vagy akadozna, a virtuális gép megtalálható a kliens virtuális gép asztalán is. A csatolás menete a következő:   * A Nostalgia image sikertelen letöltése esetén a virtuális gép letöltött és betömörített formában rendelkezésre áll a kliens virtuális gép asztalán. * Keressük meg az ESXi szerverhez rendelt *datastore*-t és nézzük meg annak tartalmát (*browse*). * Ekkor láthatjuk a datastore tartalmát, a virtuális gépeket. A feltöltés (upload) gombot kiválasztva feltölthetjük az előzetesen kicsomagolt Nostalgia imaget. * A vmx vagy a template fájlra jobb gombbal kattintva lehetőség van *add to Inventory*-ra, mely a diszken lévő virtuális gépet hozzáadja a menedzselt virtuális gépek közé. * Ez után már elindíthatjuk a virtuális gépet. |

|  |
| --- |
| 2.2 Saját virtuális gép létrehozása |
| Mivel egy készre telepített virtuális gép adattárba feltöltése igen hosszadalmas lenne, üres gépre operációs rendszer telepítése még hosszadalmasabb, ezért most kihasználjuk, hogy a laborban hálózatról bootolható operációs rendszer is rendelkezésre áll, így ezt fogjuk futtatni a virtuális gépekben.   * Hozzunk létre az ESXi-n egy virtuális gépet, az operációs rendszer legyen Ubuntu Linux (64-bit), és rendelkezzen legalább 1024MB memóriával! Virtuális merevlemezre nem lesz szüksége. A virtuális hálózati adaptere kapcsolódjon a külvilághoz a hoszt gép hálózati adapterén keresztül! |
| A virtuális gép:  <<Képernyőkép>> |
| * \* Hogyan ellenőrizhető le, hogy a konfiguráció tényleg ilyen? |
| … |
| * Indítsuk el a virtuális gépet és lépjünk be a BIOS-ába! (Hogyan kell?) |
| …  <<Képernyőkép>> |
| * Nézzük meg a boot sorrendet, ellenőrizzük, hogy a hálózatról bootolás engedélyezett! (Alapértelmezetten az kell, hogy legyen, de ez egy remek kifogás arra, hogy szétnézzünk a BIOS- beállítási lehetőségek között.) |
| <<Képernyőkép>> |
| * Indítsuk el a gépet hálózatról a LabpcG2-Ubuntu-10.04-64-bit-NFS-RO boot opcióval! Ezzel a laborgépekre telepített operációs rendszerrel megegyező környezetet kapunk a virtuális gépen belül, annyi eltéréssel, hogy nincs mögötte fizikai háttértár, minden változtatás a fájlrendszerben csak a memóriában tárolódik, újraindítás után elveszik. |
| A felbootolt operációs rendszer bejelentkezési képernyője:  <<Képernyőkép>> |
| * Tekintsük meg az erőforrás-fogyasztást jelző grafikonokat, figyeljük meg a vendég gép indítása után visszamenőleg a CPU terhelést valamint a hálózati forgalmat. Mi magyarázza a hálózati forgalmat? |
| <<Képernyőkép>> |
| * Csináljunk egy kis próbaterhelést például a 7zip tömörítő benchmark opciójával (terminalban: 7z b)! Jegyezzük fel az eredményeket, valamint tekintsük meg a CPU terhelést! |
| Próbaterhelést így csináltam:  <<script vagy teszt leírása>>  <<Képernyőkép>> |
| * Módosítsuk a virtuális gépet, most állítsunk be 2 CPU-t neki és ismételjük meg a fenti mérést. Mit tapasztalunk (benchmark futásidejét illetve a grafikont illetően)? |
| <<Képernyőkép>> |
| * Állítsunk be korlátot a CPU használatra és ismételjük meg a mérést! Mit tapasztalunk? |
| Korlátot így állítottam be:  …  Az új teszt eredménye:  <<Képernyőkép>> |

|  |
| --- |
| 2.3 \* Érdekes feladatok |
| * Mi az ún. egymásba ágyazott virtualizáció (nested virtualization)? Mire való? Adjon egy példát! * Próbáljunk meg egy VMware Workstationt (vagy annak hiányában Playert) indítani a szerveren futó virtuális gépen belül! Hozzunk létre egy üres virtuális gépet ezen belül is és próbáljuk elindítani (segítség: laboradminként bejelentkezve indítsuk el adminisztrátori jogokkal a VMWare Playert [laboradminként: sudo vmplayer], így lesz jogosultságunk virtuális gépet létrehozni)! Mit tapasztalunk? :-) * Keressen rá, hogyan kellene beállítani VMWare ESXi (4 vagy akár 5) alatt az egymásba ágyazott (nested) virtualizációt. A beállítást nem kell elvégezni! |
| Ezt tapasztaljuk:  …  <<Képernyőkép>> |
| * Nézzünk be az ESXi parancssori felületére! (local tech support be kell előtte kapcsolni a Customize System/Troubleshooting options menüpont alatt. Utána Alt+F1, majd lépjünk be a felhasználónévvel / jelszóval) Nézzük meg, hogy milyen operációs rendszer felett is vagyunk a következő paranccsal:   uname -a  Ezután nézzük meg a futó folyamatokat és virtuális gépeket:  esxtop |
| Kimenet (röviden):  … |
| Próbáljuk ki a PowerCLI eszközt. A hozzá tartozó dokumentáció megtalálható az asztalon.   * Kérjük le a vm-ek adatait. * Hogyan lehet megtudni parancssorból, hogy egy vm éppen fut-e? * Indítsunk el a parancssorból egy vm-et, majd állítsuk le. * Kérdezzük le egy vm historikus erőforráshasználatát. |
| Bemenet:  …  Kimenet:  …  Indoklás / magyarázat / mit láthatunk:  … |

# \*\* feladat: Virtuális gépek központi felügyelete vCenter Serverrel

|  |
| --- |
| 3.1 \*\* (azonban erősen ajánlott, mert sokat lehet belőle tanulni!) |
| Ezekhez a feladatokhoz összesen 2 ESXi szerverre lesz szükség, ezért 2-2 fős csapatok álljanak össze, a mérésvezető segít a rendeződésben! Fontos, hogy a két ESXi szerver közös adattárat lásson, tehát az egyik NFS szervert ki kell nevezni közösnek! Továbbá fontos, hogy a két ESXi szerver processzorai hasonlóak legyenek, ebben szintén a mérésvezető tud segíteni.  Minden 2+2 fős mérőpár négy használható fizikai géppel rendelkezik. Ebből két gépen indítsunk 2db ESXi 5.1.0 live-ot (amelyiken már ez fut, ott nem kell csinálni semmit). A processzor architektúra legyen azonos! Az egyik ESXi melett fusson a vCenter Server (VMware-vCenter-Server image) és az egyik NFS szerver (ha eddig is futott ott, akkor OK).   * Első lépésben szükséges egy pár lépéses konfiguráció a vcenter szerveren. * A virtuális gép konzolján megjelenő ip-cím használatával, böngésző segítségével csatlakozzunk a vCenter konfigurációs felületéhez. (https://<ip-cím>:5480) * Bejelentkezni a mérésvezető által megadott adatokkal lehetséges. * A EULA elfogadása után válasszuk a "Use default setting" opciót. * Várjuk meg a folyamat végét. * Kapcsolódjunk a vCenter szerverhez, a vSphere client segítségével. Az ip cím a vCenter virtuális gép ip címe, a bejelentkezéshez a konfigurációs felülethez használ adatokkal lehetséges. * Hozzunk létre egy Datacentert! * Hozzunk létre egy fürtöt (Cluster)! Egyelőre még ne kapcsoljuk be a HA és DRS opciókat! * Adjuk hozzá a két ESXi szervert a Datacenterhez! Mi lesz az ESXi-ken már korábban létrehozott virtuális gépekkel? |
| Az ábrán jól látható a fürt a két hozzáadott ESXi szerverrel:  <<Képernyőkép>> |
| * Állítsuk át az ESXi szerverek adattárát úgy, hogy mindkettő a közös NFS megosztást használja, így a közös Datastore mindkettőn elérhető legyen! * Tekintsük meg a Maps nézetet! |
| Beállítás menete: ...  A Maps nézet:  <<Képernyőkép>> |
| * Indítsuk el ismét a Nostalgia gépet! Válasszunk egy olyan játékot, ahol folyamatos mozgás van a képernyőn! * Helyezzük át működés közben a virtuális gépet egyik hosztról a másikra a Migrate... menüponttal! Mit tapasztalunk? Mit kell ehhez bekapcsolni (keressük meg a dokumentációban)? |
| <<ezt tapasztaltuk>> |
| * Próbáljuk meg áthelyezni most az Ubuntu-t futtató virtuális gépet, úgy, hogy közben kívülről folyamatosan pingeljük! |
| <<azt csináltuk, hogy…>>  <<ezt tapasztaltuk>> |
| * Próbáljuk meg az áthelyezést ezúttal úgy, hogy a 7zip benchmark fut a gépen! Mit tapasztalunk? |
| <<azt csináltuk, hogy…>>  <<ezt tapasztaltuk>> |

|  |
| --- |
| 3.2 \*\* Terheléselosztási fürt használata |
| * Kapcsoljuk be a terheléselosztási (VMware DRS) opciót a fürtön! Legyen automatikus és agresszív! * Indítsunk el sok virtuális gépet az egyik hoszton, a másik maradjon üresen! Ha kell generáljunk mesterségesen terhelést a guest gépeken belül! * Figyeljük, hogy mi történik! |
| A következő történt:  …  Generált terhelés:  …  Az ábrán jól megfigyelhető a terheléselosztás a két gép között:  <<Képernyőkép>> |

|  |
| --- |
| 3.3 \*\* Hibatűrő fürt használata |
| * Kapcsoljuk be a VMware HA opciót a fürtön! * Indítsunk el egy (mondjuk a Nostalgia) virtuális gépet az egyik hoszton. Ellenőrizzük a konfigurációt a maps nézetben! * Húzzuk ki a hálózati kábelét annak a gépnek, amelyiken fut a virtuális gép! * Kicsit várjunk, figyeljük mi történik! Mire jó és mire nem jó ez a fajta hibatűrés? |
| A következő történt: …  … amely ezen az ábrán is jól látható:  <<Képernyőkép>> |