

Önálló feladat - Dokumentáció



Xen szerver

Virtuális technológiák és alkalmazásaik
BMEVIMIAV89



Budapest Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Készítette:
Vágó Péter
BME – VIK vill.
2009

Tartalomjegyzék

1. A Xen.....	3
1.1. Xen hypervisor	3
2. Citrix Xen.....	4
2.1. A Citrix XenServer	5
2.1.1. A Szoftverek letöltése	5
2.1.2. A szerverre telepítés folyamata.....	5
2.1.3. Lehetőségek a szerver konzolon.....	6
2.1.3.1. Hálózat	7
2.1.3.2.Háttértár	7
2.2. Citrix XenCenter, a menedzsment felület	8
2.2.1. Virtuális gép műveletek, virtuális gép létrehozása	9
2.2.2. Storage-ok, további háttértárak kezelése	10
2.2.3. Pool.....	10
2.3. További érdekességek.....	10
3. Összegzés	11

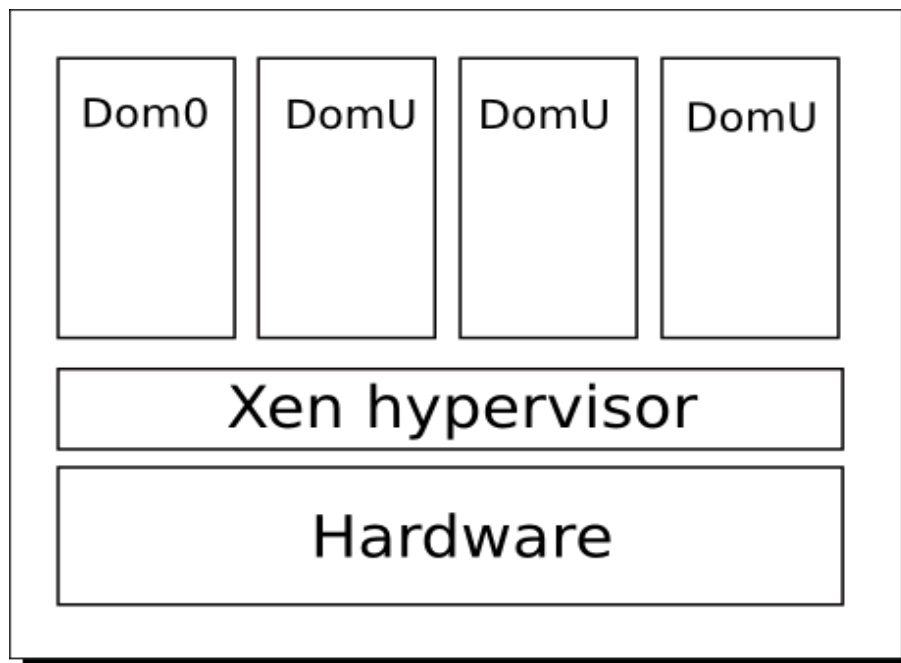
1. A Xen

A Xen fejlesztői közösség jelenleg már többféle virtualizációs megoldással foglalkozik, ezek közé tartozik:

- Xen hypervisor, amely kifejezetten szerver oldali virtualizációs megoldás
- XCI, egy beágyazott eszközökre szánt, csökkentett erőforrás igényű és tudású Xen hypervisor
- Xen Cloud Platform, amelynek a fejlesztése a ma terjedőben lévő Cloud Computing néven ismert, azaz a többgépes megoldásokra lett leindítva
- Xen.org projektek:
 - HXEN: Hosted Xen, sokszor Xen hypervisor Type-2 néven emlegetett. A hosted virtualizációs architektúrát követi, normál operációs rendszerre telepíthető.
 - Xen ARM: ARM processzorokra szánt Xen virtualizáció
 - Project Satori: a Microsoft és a XenSource közös próbálkozásainak eredménye, lehetővé teszi paravirtualizált XenLinux guest-ek futtatását a MS Hyper-V rendszerén.

1.1. Xen hypervisor

A Xen hypervisor egy GNU GPLv2 licenz alatt álló ingyenesen használható megoldás, amely főleg szerver oldali virtualizáció kialakítására lett kifejlesztve. A Xen hypervisor egy olyan szoftver réteg, amely az operációs rendszer hagyományos értelemben vett helyét tölti be a rendszer felépítésében, így lehetővé teszi, hogy felette több vendég operációs rendszer fusson egyidejűleg. Hardver tekintetében elvileg használhatunk x86, x86-64 (amd64), Itanium, Power PC processzoros gépeket, újabban ARM alapú gépeket is. Vendég operációs rendszerként is széles választékban lehet részünk, így Linux, FreeBSD, NetBSD, Windows, Solaris rendszerek jöhetnek szóba.



1. ábra: A Xen hypervisorral felépített rendszer

A Xen terminológiában Domain 0 (Dom0) elnevezést kapott az a felügyeleti célokat szolgáló, tulajdonképpen szintén vendég operációs rendszerként futó rendszer, amely Windows kivételével bármi más lehet, ami képes guest-ként futni. A Dom0 automatikusan elindul a hypervisor indulásakor, feladata a rendszer menedzselése, mint például a vendég op. rendszerek indítása és leállítása, I/Ok és VM-ek összerendelése stb. A rendszer adminisztrátor a Dom0-ra bejelentkezve tud műveleteket végezni, amelyek az egész virtualizált környezetre, a gépre kiterjednek.

A Domain Guest (DomU) a vendég operációs rendszereket jelenti. A DomU-k vezérlése a Dom0-ból történik és egymástól függetlenek. Alapvetően kétféle DomU futhat, a módosított operációs rendszert futtató vendég rendszert paravirtualizált környezetnek nevezzük, míg a módosítatlan rendszert futtatót hardver-virtualizált környezetnek (HVM). Ez utóbbi hardveres támogatást igényel (Intel VT vagy AMD-V).

A Xen hypervisor önmagában egy Open Source megoldás, de több neves szoftver gyártó és hardvergyártó áll a fejlesztése mögött. A Xen.org oldalon leírtak szerint a Xen mindig is szabad szoftver marad, ezzel elősegítve az enterprise környezetekbe történő integrálását, tehát egyre több ipari (és akár fizetős) megoldás is a rendszer részét képezheti.

Az egyik ilyen enterprise megoldás a Citrix által nyújtott lehetőség, ami a későbbiekben részletes ismeretetésre kerül.

A Xen tehát többféle formában is elérhető, akár Debian rendszerrel (Dom0) is telepíthető és tetszőlegesen egyszerű vagy bonyolult szkriptelős formában felépíthető (<http://www.howtoforge.com/virtualization-with-xen-on-debian-lenny-amd64>). Kipróbálhatjuk azonban Live CD-s változatát is (<http://wiki.xensource.com/xenwiki/LiveCD>).

2. Citrix Xen

A Citrix XenServer megoldása jelenleg ingyenesen elérhető, amivel teljes értékű virtualizált környezetet építhetünk ki szervereinken, viszont az ingyenes használatnál kényelmi és fontos üzemeltetési szolgáltatásokat nem kapunk meg.

A XenServer a VMware ESXi-hez hasonló felépítésben működik, a Citrix weboldalán (http://www.citrix.com/English/ps2/products/feature.asp?contentID=1686939&ntref=prod_top) is ez a két termék kerül összehasonlításra. A XenServer telepítése után a szerverünkön egy informális, de nem igazán feladatok elvégzésére alkalmas felületet kapunk. A virtuális gépek menedzselését (létrehozás, indítás, leállítás stb.) egy XenCenter elnevezésű Windows-os kliens segítségével tehetjük meg.

A XenServer a következő szolgáltatásokat nyújtja (akárcsak az ESXi):

- Windows és Linux vendég op. rendszerek futtathatósága
- Korlátlan szerver, virtuális gép, memória használata
- P2V (Fizikai → Virtuális) és V2V (Virt → Virt) konverzió lehetősége
- Elosztott SAN és NAS (hálózati tárhely) megoldások

A XenServer a következőket adhatja még (az ESXi szolgáltatásain felül):

- Központosított kezelés több szerver esetén is: ezt majd láthatjuk a XenCenter részletezésénél
- Rugalmasan bővíthető elosztott rendszer kialakítása
- Live motion: szolgáltatáskiesés nélküli mozgás
- Elérhető virtuális gép template-ek

- Központosított konfigurációs felület

2.1. A Citrix XenServer

Hardverigény szempontjából szükség lesz egy Intel processzoros szerverre (elvileg AMD-n is működni kellene, de nekem AMD Athlon 64 X2 processzorral nem indult el a telepítő). Alapvetően 4 GB háttértár kell a rendszernek és további hely pedig a vendég rendszereknek kell akkor, ha egyéb hálózati tárhely nem áll rendelkezésre. Lehetőleg harver RAID legyen, ha tömböket szeretnénk alkalmazni, mivel a szoftver RAID lehetősége -tapasztalataim szerint- nem adott az ingyenes XenServer-ben. Memória pedig a guest-ek által igényel összmemória legyen és a rendszer ehhez még további 512 MB-ot kér. Szükség lehet és szükség van hálózati kapcsolatra, CD/DVD olvasóra.

2.1.1. A Szoftverek letöltése

Minden szoftver és leírás a következő oldalon érhető el: <http://citrix.com>

- A XenServer, amit a szerverre kell telepíteni 425 MB, CD-re kell írni
- XenCenter, a Windowsos kezelő felület, 8 MB
- Linux Guest Support, template-ek és telepítőeszközök Linux guest-hez, 121MB

2.1.2. A szerverre telepítés folyamata

Az alábbi folyamatot egy IBM x3650 gépen végeztem el, felszereltsége: Intel Dual Core Xeon 5140, 3 GB RAM, 1x300 GB SAS HDD, NetExtreme Gb LAN.

A gépet a Xenserver CD-ről indítva egy Debian Linux telepítési felülethez hasonló felület fogad minket, majd a következő lépéseket kell követni:

1. Billentyűzet nyelvének kiválasztása
2. Install vagy Upgrade lehetősége, én itt az install-t választottam
3. Accept EULA licenc, ezt természetesen elfogadjuk
4. Source media, a telepítő forrását lehet kiválasztani
 - a. Local media (helyi meghajtó), esetünkben a CD ilyennek minősült
 - b. HTTP or FTP (hálózati telepítés)
 - c. NFS (network fájl system)
5. Guests. Ennél a lépésnél kérhetjük, ha Linux Guesteket akarunk template-ekből telepíteni. Ez esetben rendelkezünk kell a CD-re kiírt Linux Guest Support lemezzel
6. Root Password. Rendszergazda jelszó megadása
7. Hostname and DNS. A hosznéven kívül három DNS szerver IP címét adhatjuk itt meg.
8. Time. NTP vagy manuális kiválasztása.
9. Confirm intall. Ezután indul a telepítés.
10. Ha kértünk Linux Guest-eket, akkor itt kell betenni az extra CD-t. Én itt Cancel-t ütöttem.
11. Időzóna és idő beállítások.
12. Reboot. Itt láthatjuk, hogy egy Red Hat nash version 5.1.19.6-os disztibúció valamilyen formájával dolgozunk.

Az újraindulás után egy menüt láthatunk a szerveren, többnyire információs ablakkal, kevés beavatkozási lehetőséggel.



2. ábra: A XenServer kezelőfelülete a szerveren

2.1.3. Lehetőségek a szerver konzolon

A 2. ábrán látható a szerveren lévő konzol felülete, a bal oldali menü pontjain végiglépkedve többnyire csak olvashatjuk az információkat, mint például az IP címünk vagy a virtuális gépek állapota. Ha beavatkozást szeretnénk csinálni, akkor a root jelszó szükséges hozzá. Így például az újraindítást vagy leállítást konzolról végezhetjük.

Az utolsó menüpontban egy linux shell-t kaphatunk a jelszó begépelése után, ahol kicsit részletesebben is megnézhetjük, hogy mit és hogyan csinál a rendszerünk.

A szerverre távoli SSH kapcsolattal bejutva, az 'xsconsole' parancs kiadása után a 2. ábrán látható felületet kapjuk, csak kék helyett vörös színnel.

2.1.3.1. Hálózat

A hálózatot tekintve, az 'ifconfig -a' parancssal láthatóvá vált, hogy létrejött annyi bridge, ahány hálózati interfészünk van, majd az interfészek ezekbe lettek belekötve. Így sorra látható a xenbr0 ... xenbr3 a gépben található 4 hálózati interfész miatt. A telepítés során megadtam, hogy az eth0

legyen a menedzsment interfész és ahhoz adtam meg IP beállításokat. Így láthattam, hogy a xenbr0 képviseli a menedzsment interfészt és megkapta az általam beállított 192.168.1.30 IP címet.

2.1.3.2.Háttértár

Telepítéskor nem kérdezett semmit a telepítő, hogy hová kérem a rendszerfájlokat, egyszerűen csak felhasználta a talált 1 darab 300GB-os merevlemezt. Feltételezem, hogy ha hardveres RAID tömböt talál a telepítő, akkor a tömböt partícionálja és kezeli. A partícionálás részleteit sem határozhattam meg a telepítés során és a szoftveres RAID vagy hálózati RAID sem került elő, mint lehetőség.

A parancssoros felületen a következőket sikerült kideríteni utólag a HDD-ről és a partíciókról:

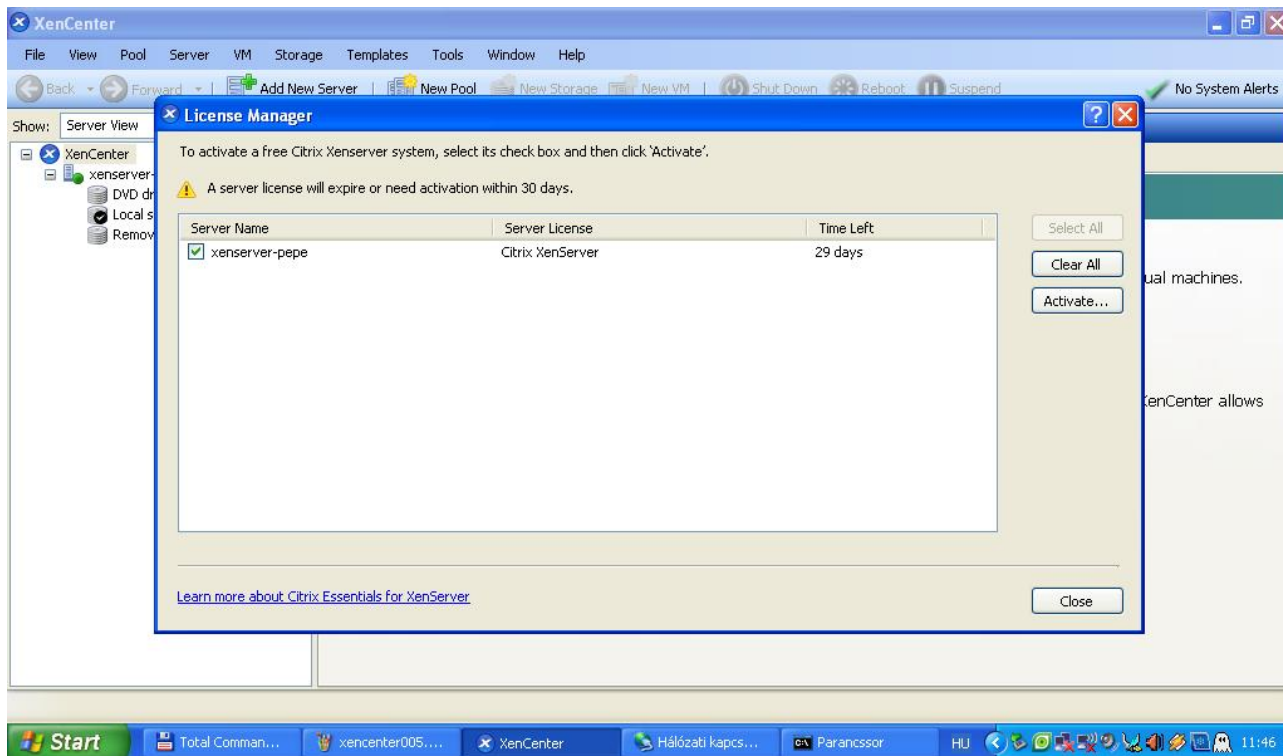
- Létrejött egy /dev/sda1 eszköz, felcsatolva a '/' alá, azaz a gyökér-partíció. Ext3 fájlrendszert kapott, ami nem baj, de akár mást is szerethettem volna. Végül is, csak a rendszer lesz rajta, jó az ext3. Mérete 4000MB.
- Létrejött egy /dev/sda2 eszköz, nincs felcsatolva. Mérete 4000MB.
- Létrejött egy /dev/sda3 eszköz, mérete a maradék 270GB körüli. Ebből létre lett hozva egy darab LVM2-es (Logical Volume Manager) Volume Group (VG), a 'vgdisplay' paranccsal láthatók a paraméterei.
- Swap: fájlból megy, a /var/swap/swap.001 fájl adja.

2.2. Citrix XenCenter, a menedzsment felület

A XenCenter telepítője egy 8 MB-os .msi fájl, ami egy Windows XP-re a szokásos módon települt. A telepítés után, újraindítás nélkül használható a szoftver. Az indítás az asztalon is megtalálható „Citrix XenCenter 5.5.” indítóikkal történhet.

Indítás után meg kell adnunk a szerver IP címét és a hozzáférési adatokat (felhasználónév: root és a szervertelepítésnél megadott jelszó szükséges). Itt feltételezem, hogy más felhasználó is bejelentkezhet, de én nem hoztam létre további adminisztrátorokat a rendszerben.

Csatlakozás után az alábbi felületet kapjuk, ahol aktiválnunk kell szervert:



3. ábra: A XenCenter felülete az első bejelentkezés után

Látható, hogy 29 napunk van aktiválni a szervert. Ha az „activate” gombra kattintunk, akkor egy weboldal nyílik meg (persze csak akkor, ha a XenCentert futtató számítógépünk rendelkezik Internetkapcsolattal), ahol egy űrlap kitöltése után ingyenesen regisztrálhatjuk magunkat. A regisztráció elvégzése után kapunk egy .xslic licesz fájlt.

A XenCenter menüjében a Tools → License Manager → Server → Install License Key menüpontban feltölthetjük a kapott licenc fájlt, ennek következtében a 29 napos érvényességi dátum 1 éves lejáratra változik. Hogy mi lesz 1 év után, azt nem teszteltem, de valószínűleg további licenzeket lehet kérni, szintén ingyen.

Több szervert is képes kezelni a XenCenter, az "Add New Server” gombbal adhatunk hozzá újabb szervereket.

2.2.1. Virtuális gép műveletek, virtuális gép létrehozása

A „New VM” gombra kattintva egy varázsló nyílik meg, amivel új virtuális gépet hozhatunk létre. Meg kell adni a háttértár méretét, illetve, hogy melyik storage-on kívánjuk létrehozni (az én teszt rendszeremben még csak egy storage volt, a 270GB-os LVM-es háttértár). Megadhatjuk a memória méretét, a hálózati interfészeket, processzorok számát (VCPUs).

Természetesen ezeket a paramétereket később is módosíthatjuk. Később egyéb opciókat is beállíthatunk, például, hogy a szerver indításakor a virtuális gép elinduljon-e. Alapbeállításaként nem indul automatikusan a VM.

Fontos, hogy meg kell adni, hogy milyen operációs rendszert fogunk futtatni a gépben, a következő lehetőségek közül válogathatunk: CentOS, CitrixXenApp, Debian Lenny, Oracle Enterprise Linux, Red Hat Enterprise Linux, Suse Linux Enterprise, Windows 2000 SP4, Windows Vista, Windows XP SP2/SP3, Windows Server 2003/2003x64/2008/2008x64.

Ha a gépet létrehoztuk, akkor az op. rendszer telepítését elkezdhetjük a gép indítása után. Ez történhet a szerver optikai meghajtójába behelyezett telepítőlemezről, vagy a szerveren felcsatolt lemez képfájlból, de történhet Internetes repository-ból vagy előre elkészített template-ekből. Template-et mi magunk is készíthetünk egy már telepített rendszerből, majd ezt példányosíthatjuk.

Először egy Debian Lenny próbáltam telepíteni Netinstall-lal repository-ból, itt a tárhely pontos címét kellett megadni a pontos elérési úttal. Azt az utat kellett megadni, ahol a vmlinuz található.

Nekem ez nem sikerült, a Xen nem találta a .../netboot/xen/vmlinuz-t. Webböngészőben ellenőriztem, a fájlok ott voltak. A szerver konzolján ellenőrizve pedig elérhető volt a hálózati hely.



4 ábra: Debian Lenny netinstall telepítési próba, hibaüzenet

Telepítettem Windows XP-t telepítő CD-ről. A CD-t a szerver gépbe kellett behelyezni. A VM indításakor a jól megszokott Windows telepítő indult el. Ezt nem csináltam végig, a termékkulcs beírásig jutottam, de valószínűleg tovább is működött volna.

Utolsóként Ubuntu Linux i386-os verziót telepítettem szintén CD-ről, teljesen sikerült és jól működött. Ebből a VM-ből template-et is gyártottam, majd ebből több példányt is létrehoztam, teljes sikerrel.

2.2.2. Storage-ok, további háttértárak kezelése

A VM-eket többféle tárolón is létrehozhatjuk vagy elhelyezhetjük. Alapvetően nekem volt egy háttértáram, ami a szerver merevlemezének egyik partíciója volt.

További tárolókat adhattam hozzá a XenCenter-ből a rendszerünkhöz a Storage → New Storage Repository menüpontban.

A következő típusokat ajánlotta fel a Citrix Xen:

- NFS VHD
- iSCSI (shared LVM)
- Hardware HBA (Fibre channel, Emulex vagy Qlogic host bus adapter)
- NetApp (Citrix): Fizetős szolgáltatás. High Availability, High Performance, Space efficient cloning, Snapshot capabilities. Itt egy kis reklámozás is helyet kapott a XenCenter felületén.
- Dell EqualLogic: Fizetős. Mint az előző.
- ISO Library:
- Windows File Sharing (CIFS)
- NFS ISO

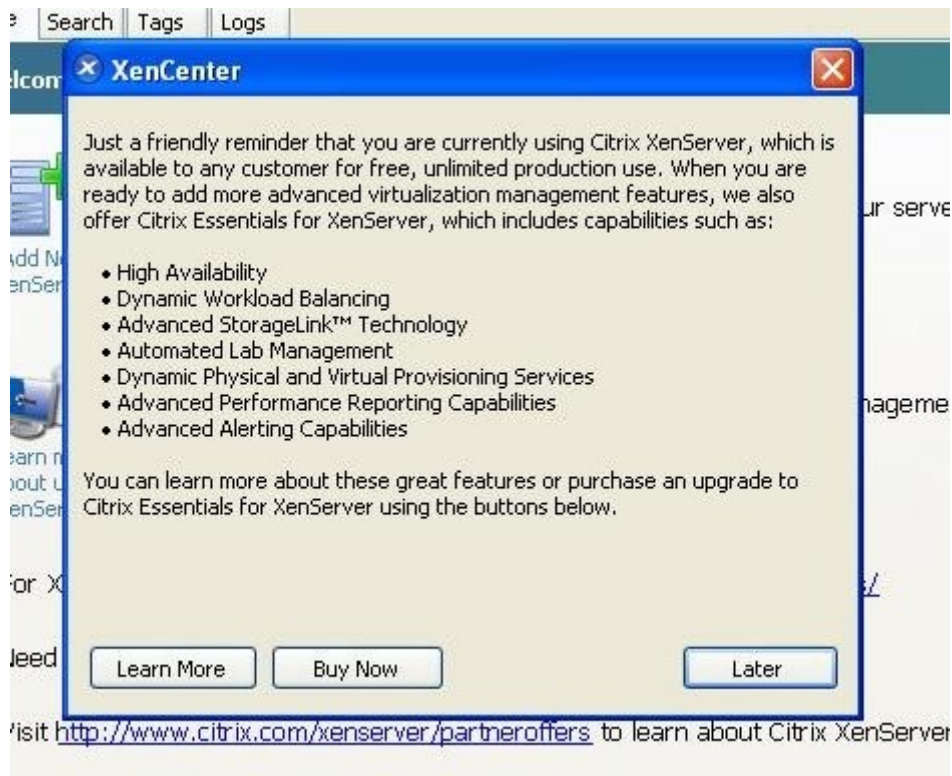
2.2.3. Pool

A XenCenter felületén találkozhatunk a Pool fogalommal. A Pool arra ad lehetőséget, hogy VM-ek létrehozását és kezelését lehetővé tegyük mások számára az általunk kezelt szerveren. Létrehozhatunk egy pool-t, megadhatjuk az összes erőforrást, amit használhat. Majd egy másik XenCenter felhasználót létrehozva az adott felhasználó a pool-ban tetszőlegesen gazdálkodhat, tehát új VM-et hozhat létre, elindíthatja és leállíthatja, stb.

Ezt a szolgáltatást nem próbáltam ki, de lehet létjogosultsága, például egy fejlesztő így tetszőlegesen alakíthat ki teszt-környezeteket magának.

2.3. További érdekességek

- A VM-eknek nem tudtam átadni USB-s eszközöket, nem találtam a Citrix XenCenterben erre lehetőséget. A nem Citrixes Xen megoldásoknál ez működik és megoldható. Igény pedig lehet ilyenre, például VM-ben futtathatunk olyan szoftvert, amely USB-s hardverkulcsot igényel.
- A XenCenter újabb indításainál az alábbi kedves figyelmeztetést kaptam. Tulajdonképpen minden olyan funkció hiányzik az ingyenes XenServerből, amellyel stabil üzemeltetést lehet megvalósítani.



5. ábra: A XenCenter további indításakor kedvesen figyelmeztetnek néhány fontos dologra

- A XenServer képes fizikai gépet VM-be konvertálni, illetve VM-ből VM-be konvertálni, de ezt nem teszteltem (P2V és V2V lehetőség)

3. Összegzés

A Citrix XenServer a XenCenterrel kényelmes megoldás lehet, ha szerver oldali virtualizációt kell megvalósítanunk, a stabilitását sem tudom megkérdőjelezni a Xen több éves használata után. Viszont az ingyenes megoldás valójában csak kipróbálásra alkalmas, stabil üzemeltetéshez mindenféle kiegészítő fizetős szolgáltatásként érhető el. Elképzelhető, hogy a rendszerünket saját szkriptekkel tudjuk távfelügyelni, de elképzelhetőnek tartom, hogy nehézségekbe ütközhetünk a saját megoldások és a Citrix termékének találkozásakor.

A Xen (nem Citrix megoldás formájában) már több éve stabilan bizonyít, azonban azt látni kell, hogy a Xen egy módosított Linux kernelen alapuló hypervisor, ami veszélyeket is rejthet a hosted típusú (például Linux – KVM) megoldásokkal szemben.