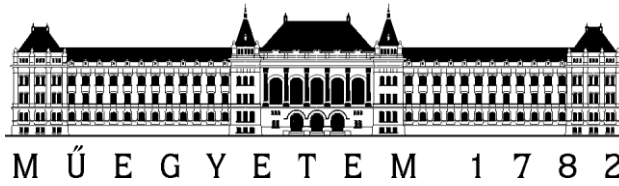


Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Villamosmérnöki és Informatikai Kar



Virtualizációs technológiák és alkalmazásaik
BMEVIMIAV89

KVM Menedzsment felületek

Mészáros Gábor

2012. december 11.

Tartalomjegyzék

KVM Menedzsment felületek.....	1
1 Bevezetés	3
2 A feladat ismertetése.....	3
3 KVM menedzsment felületek.....	4
3.1 LibVirt.....	4
3.2 VirtManager.....	5
3.3 GKVM.....	6
3.4 KVM-wrapper	7
3.5 Witsbits.....	8
3.6 oVirt	10
3.7 WebVirtMgr	11
3.8 SolusVM.....	13
4 Összefoglalás és tanulságok.....	14
5 Hivatkozások listája.....	15

1 Bevezetés

Manapság rengeteg virtualizációs megoldás érhető el Unix / Linux rendszerekre. Ezek közül az egyik legnépszerűbb a KVM, vagyis a „Kernel-based Virtual Machine”. Ez egy teljes virtualizációs megoldás (full virtualization solution) amely képes kihasználni az újabb processzorokban rejlő hardveres virtualizációs képességet (AMD-V, illetve Intel VT-x). Magában foglal egy általános kernel modult (kvm.ko), valamint két processzor-specifikus modult (kvm-intel.ko, kvm-amd.ko). A KVM alkalmas Linux operációs rendszeren, virtualizált környezetben egy másik operációs rendszer futtatására, azaz miközben a natív rendszer (hoszt) fut a számítógépen, addig lehetőség nyílik más rendszer(ek) indítására (vendég(ek)) virtuális környezetben. Nagy előnye a hordozhatóság.

Felépítését tekintve a KVM magában nem képes virtuális gépeket futtatni, azok használatához user space-beli program szükséges, amely a /dev/kvm interfészen keresztül kommunikál és állítja be a vendég rendszer futtatásához szükséges erőforrásokat.

2 A feladat ismertetése

A KVM nem nyújt beépített menedzselési felületet, amellyel a virtualizált operációs rendszereket felügyelhetnénk és vezérelhetnénk. Azonban a virtuális gépek menedzselésére számos lehetőség kínálkozik: CLI, GUI, böngésző alapú, asztali, API-kon keresztül; ingyenesek és fizetősek egyaránt.

Feladatom az elérhető lehetőségek számba vétele és azok képességeinek, szolgáltatásainak megvizsgálása volt.

3 KVM menedzsment felületek

3.1 LibVirt

A LibVirt olyan szoftverek gyűjteménye, amelyek felhasználásával kényelmesen és egyszerűen lehet virtuális gépeket és egyéb virtualizált szolgáltatásokat – mint tárhelyek és hálózati kártyák – menedzselni. Legfontosabb eleme az API függvénykönyvtár, amely mellett rendelkezik még egyéb szolgáltatásokkal is. Szolgáltatásként (daemon-ként, libvirtd indításával) történő futtatása szerverek esetében lehet hasznos, míg parancssori programja kliens gépeken a szerver menedzselésére való (libvirsh indításával).

Segítségével a virtuális gépek menedzselésén túl számos hasznos funkció is elérhető. [1]

- **Távoli gépek** menedzselésére is elérhető, SSH kapcsolaton keresztül.
- **Tárhely menedzselési** képességének kihasználásával különböző formátumú képfájlokat hozhatunk létre (qcow2, vmdk, raw, stb.), majd NFS tárhelyként is elérhetjük.
- **Hálózati kártyák** menedzselését is támogatja, vagyis mind a fizikai, mind a virtuális hálózati interfészeket kezeli. A kilistázáson túl lehetőséget kínál azok konfigurálására, újak létrehozására, valamint bridge és vlan funkciók is elérhetőek segítségével.
- **Virtuális NAT és utvonálválasztás** alapú hálózatkezelés.

A legtöbb KVM menedzselési felület valamilyen mértékben a libvirt API függvénykönyvtárainak felhasználásával oldja meg a virtuális gépek kezelését, mivel azok köré mind parancssori, mind grafikus felületet egyszerűbben lehet készíteni.

A libvirt virtualizációs API az alábbiakat támogatja:

- KVM/QEMU Linux hypervisor,
- Xen hypervisor Linux és Solaris hoszt rendszereken,
- LXC – Linux Container System,
- OpenVZ – Linux Container System,
- User Mode Linux – paravirtualizált kernel,
- VirtualBox hypervisor,
- VMWare ESX és GSX hypervisor,
- VMWare Workstation és Player hypervisor,

- Microsoft Hyper-V hypervisor,
- Virtuális hálózatok kezelése bridge, NAT, VEPA és VN-LINK támogatása,
- Tárhelykezelés: IDE/SCSI/USB lemezek, FibreChannel, LVM, iSCSI, NFS és natív fájlrendszerek.

A libvirt virtualizációs API az alábbi szolgáltatásokat nyújtja:

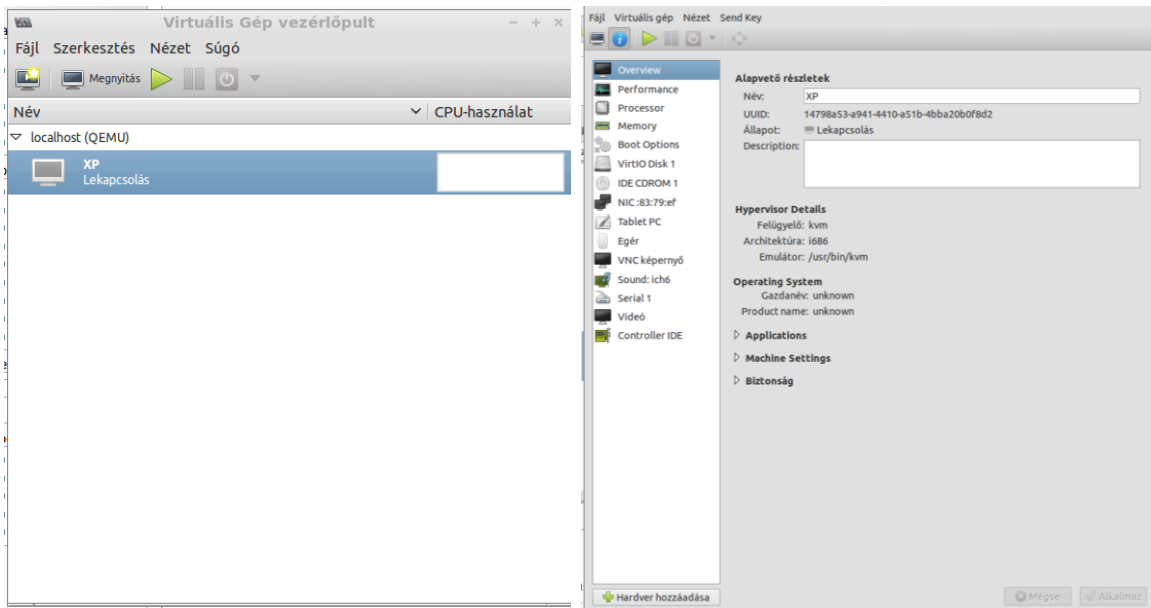
- Távoli menedzselés TLS titkosítással és x509 tanúsítványokkal,
- Kerberos és SASL autentikációval távoli menedzselés,
- PolicyKit-eken alapuló helyi elérés,
- Zero-conf felderítés Avahi multicast-DNS segítségével,
- Virtuális gépek, tárhelyek és hálózatok menedzselése
- Hordozható API Linux, Solaris és Windows operációs rendszerekre.

3.2 VirtManager

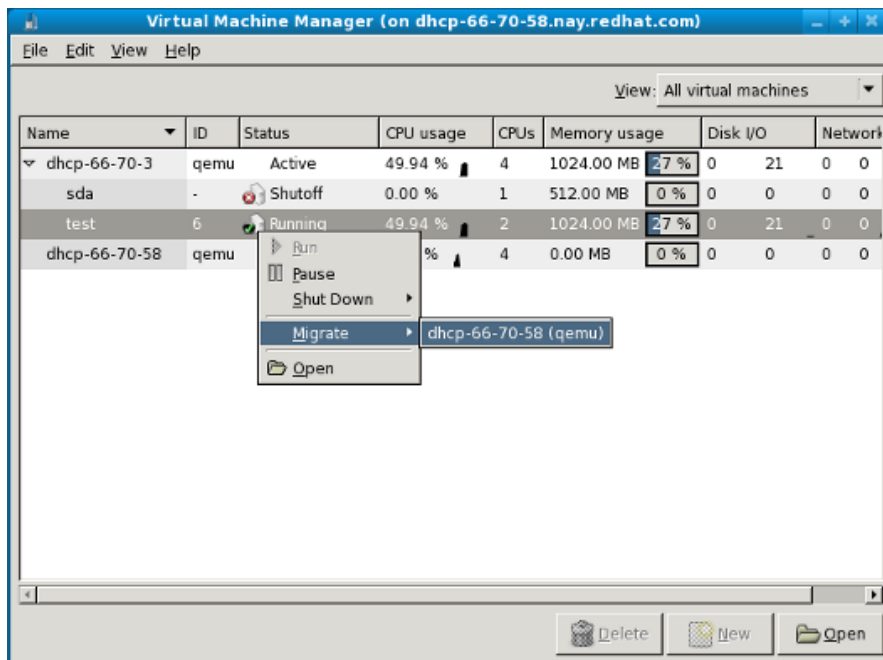
A VMM, vagyis Virtual Machine Manager egy asztali kliens, amely libvirt API segítségével képes virtuális gépek menedzselésére. GPL v2 licenz alatt jelenleg is aktívan fejlesztett program grafikus felülettel rendelkezik. Glade és GTK+ alapú UI-ja mögött Python nyelven írt kód található. Hozzá tartozó parancssori alkalmazás a virt-install, hasonló funkcionalitással rendelkezik.

A tárhelykezelésre a virt clone és virt image alkalmazások, távoli vezérlésre a virtual machine viewer alkalmazás használandó. Az 1. ábra Ubuntu hoszt rendszeren futtatott grafikus felülete látható.

A dokumentációjából az is kiderült, hogy több host menedzselését is támogatja, vagyis közös kezelőfelületről helyi és számos távoli KVM szerveren található virtuális gép kezelési is megoldott. Távoli gépek indítása és vezérlése mellett azonban azok futás közbeni migrálását is képes megvalósítani[2] . Erről tesz tanúbizonyságot a 2. ábra alább.



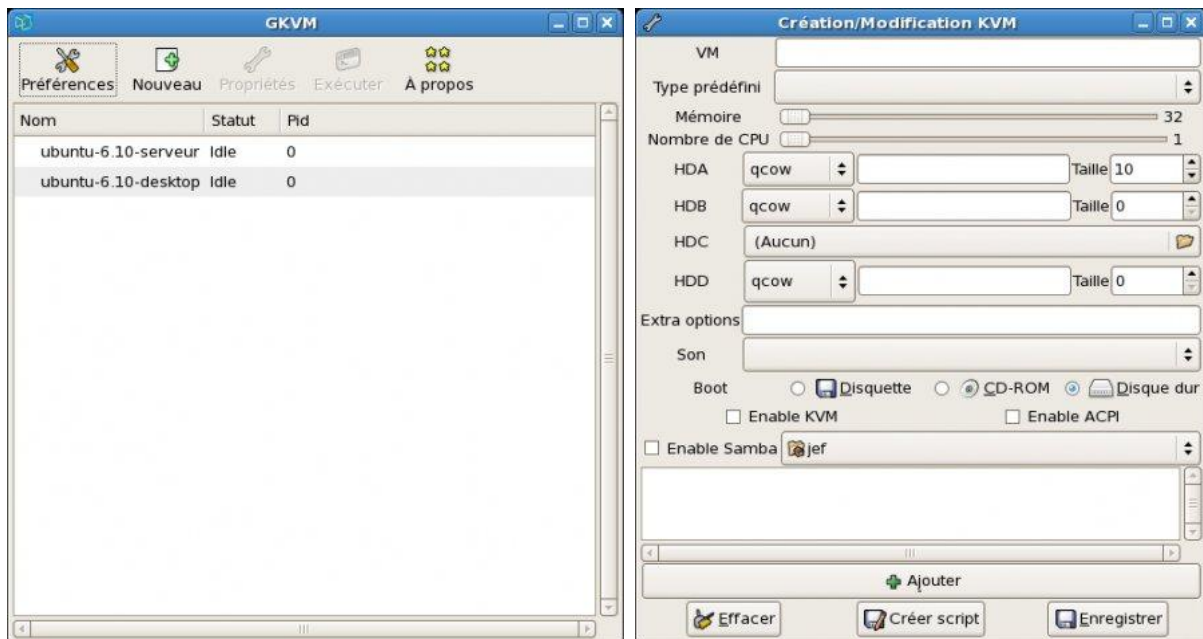
1. ábra: Virt Manager grafikus vezérlőpult és virtuális gép beállítások



2. ábra: Live Migration támogatása

3.3 GKVM

A GKVM projekt[3] eredeti célkitűzése Gnome rendszerből elérhető, natív felhasználói interfész készítése. GLADE alapú UI-val, C nyelvben íródott, így alacsony az erőforrásigénye. Sajnos az utolsó verziót 2007 nyarán adták ki, amely v0.3 verziószámával még nem tekinthető stabilnak. Felhasználói felülete egyszerű, könnyen áttekinthető, azonban szolgáltatások terén lemaradásban van a konkurensekhez képest. Alább látható főablaka, amely a fejlesztő oldaláról is elérhető.



3. ábra: GKVM grafikus vezérlőpult és virtuális gép beállítások

3.4 KVM-wrapper

Ez az alkalmazás kizárólag parancssori felülettel rendelkezik, azonban szolgáltatási körének bősége felveszi a versenyt az elérhető legkomolyabb alkalmazásokéval is. A kvm-wrapper WTFPL(v2) licenz alatt készül.[4]

```
meszaros@gabor-asztali:~/VirtTech/kvm-wrapper/kvm-wrapper 90x25
meszaros@gabor-asztali:~/VirtTech/kvm-wrapper$ ls
kvm-wrapper
meszaros@gabor-asztali:~/VirtTech/kvm-wrapper$ cd kvm-wrapper/
meszaros@gabor-asztali:~/VirtTech/kvm-wrapper/kvm-wrapper$ ls
autoconf  host_config  kvm-wrapper.conf  kvm-wrapper.sh  net  vm
bootstrap kvm-cluster.conf  kvm-wrapper.conf.default  LICENSE  startup
meszaros@gabor-asztali:~/VirtTech/kvm-wrapper/kvm-wrapper$ ./kvm-wrapper.sh
Usage: kvm-wrapper.sh {start|screen|stop} virtual-machine
       kvm-wrapper.sh {attach|monitor|serial} virtual-machine
       kvm-wrapper.sh {save-state|load-state} virtual-machine
       kvm-wrapper.sh migrate virtual-machine dest-node

       kvm-wrapper.sh status [virtual-machine]
       kvm-wrapper.sh list [node]
       kvm-wrapper.sh top
       kvm-wrapper.sh conf

       kvm-wrapper.sh balloon virtual-machine target_RAM
       kvm-wrapper.sh create [flags] virtual-machine #for flag list, try kvm-wrapper.sh help
lp create
       kvm-wrapper.sh create-desc virtual-machine [diskimage [size]]
       kvm-wrapper.sh bootstrap virtual-machine
       kvm-wrapper.sh edit virtual-machine
       kvm-wrapper.sh remove virtual-machine
meszaros@gabor-asztali:~/VirtTech/kvm-wrapper/kvm-wrapper$
```

4. ábra: KVM-wrapper parancssori alkalmazás felülete

Az előbbi ábrán is látható, hogy a virtuális gépek indításán és leállításán túl számos egyéb opcióval rendelkezik. Képes grafikus felülettel és háttérben is indítani virtuális gépeket,

valamint már futó gépekhez terminálon keresztüli kapcsolódás is elérhető. Virtuális gépek hálózati vezérlőinek kezelése kimerül bridge-elt hálózathoz történő csatlakoztatásban.

Ezenkívül új virtuális gépek létrehozását is elvégezhetjük segítségével, amellyel virtuális lemezképek készítését is rábízhatjuk (lvm és qemu-img formátumokat támogat). Virtuális gépek indítását bootstrap-en keresztül is megvalósíthatjuk segítségével, valamint a hoszt gép indításakor virtuális gépek automatikus indítására is képes.

3.5 Witsbits

Belépő szintű virtualizációs és felhő menedzselési platformot kínáló szolgáltató cég. A menedzsment platform percek alatt létrehozható és beállítható, webes felületen érhető el. Rendelkezik saját infrastruktúrával, amelynek igénybevétele fizetős. Azonban saját infrastruktúra is kialakítható, amelyet egy letölthető ISO képfájl boot-olásával, egyszerűen érhetünk el. [5]

Machines

Public Templates [Have us add another template!](#)

CentOS 6.3 64-bit	Start
Debian 6.0 64-bit	Start
Ubuntu 12.04 server 64-bit LAMP installed	Start
Ubuntu 12.04 server 64-bit	Start
Windows Server 2008 Enterprise 64-bit	Start
Arch Linux 2012.11.01 Dual (417 MB)	Start
CentOS 6.3 64-bit Network Install (200 MB)	Start
CentOS 6.3 64-bit Live DVD (1.6 GB)	Start
Debian 6.0.6 64-bit Network Install (168 MB)	Start
Fedora 17 64-bit Network Install (162 MB)	Start
Fedora 17 64-bit DVD (3.6 GB)	Start
Ubuntu 12.10 Server 64-bit (689 MB)	Start
Windows Server 2008 R2 SP1 (180 day trial) - En	Start
Windows Server 2008 R2 SP1 (180 day trial) - Cr	Start
Windows Server 2008 R2 SP1 (180 day trial) - Fr	Start
Windows Server 2008 R2 SP1 (180 day trial) - Gc	Start
Windows Server 2008 R2 SP1 (180 day trial) - Ja	Start
Windows Server 2008 R2 SP1 (180 day trial) - Sp	Start

My Templates +

Welcome

Witsbits enables you to deploy and manage virtual machines on your in-house servers, and you may also deploy your virtual machines on servers hosted by our partners.

Witsbits is currently offered free of charge for an unlimited number of servers. The only thing we'll have to charge you for is if you decide to use hosted servers provided by our partners, then there's a rental fee for these servers (again, using your own servers with Witsbits is completely free).

Free demo trial of hosted servers. To quickly get you started we offer you a hosted server for 24 hours at no charge. If you want to keep the hosted server beyond the trial period you may enter your billing information at any time and it's yours to keep.

Please be aware that if you do not provide a billing method before the end of the trial period your hosted server will automatically be reset and all virtual machines on it will be deleted.

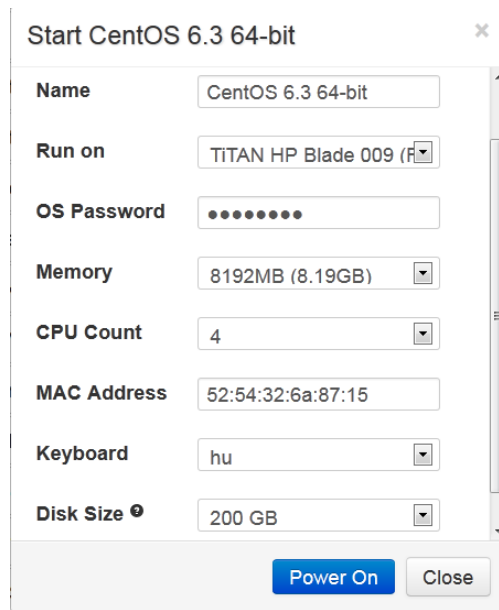
Start by clicking the start link next to any of the the virtual machines to the left. It will give you the option to configure your virtual machine and decide where you want it deployed.

Enable Failover for your virtual machines, [read more](#).

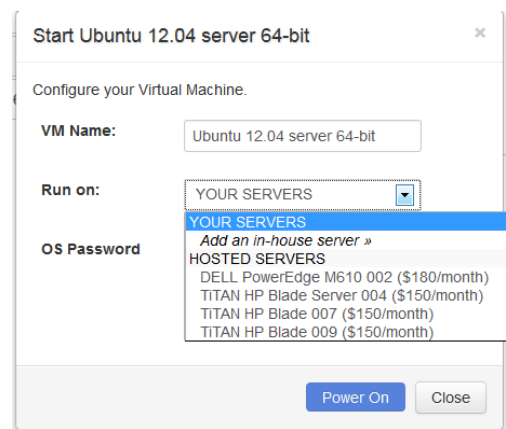
5. ábra: Witsbits nyitóképernyő

A webes felületre történő bejelentkezést követően látható a futtatott virtuális rendszerek listája. Új virtuális operációs rendszer létrehozása és indítása is egyszerű (5. ábra), template-ekből történő kiválasztását követően csak néhány alapvető paramétert kell megadni (6. ábra). Az 7. ábra tájékoztató jelleggel mutatja a bérelhető szerver-gépek típusát és bérleti díját.

A bérelhető szervereken kívül ezek a template fájlok saját ISO-ból történő indítás esetén is elérhetőek, valamint a saját szerver is elérhetővé tehető a witsbits weboldaláról, így tovább egyszerűsítve a virtuális gépek kezelését.



6. ábra: Virtuális gép létrehozása



7. ábra: Witsbits bérelhető szerverei

3.6 oVirt

A RedHat cég virtualizációs webalkalmazásából fejlődött az oVirt, amely egy központi vezérlő szoftverből és számos virtualizációs szerverből épül fel. OpenSource és OpenGovernance szoftver, amely alapvetően Fedora Linux operációs rendszereken támogatott. Ubuntu/Debian rendszeren többszöri próbálkozásra sem sikerült a forrásfájlokat lefordítani. A hibaüzenetek mennyisége szinte lehetetlenné teszi a feladatot, amelyet a program elhanyagolt és hiányos dokumentációja is nehezít.

A projektet támogató nagyobb cégek:

- Red Hat,
- IBM,
- NetApp,
- Cisco,
- SUSE,
- Intel.

A weboldalon elérhető információk mind frissességben, mind minőségben nem érik el azt a szintet, amelyet a támogatók hosszú listája sugall. Mindazonáltal úgy vélem, hogy egy ígéretes projekt, amely megérdemli a figyelmet, csak még fejlesztésre szorul.

3.7 WebVirtMgr

Szintén libvirt-re épülő böngésző alapú KVM menedzsment felület. Különleges képessége az SSH-tunnel-en keresztül is elérhető VNC-alapú távoli elérés.

Bejelentkezés után WitsBits-hez hasonló felület fogadja a felhasználót. Érdekességképp megemlítendő, hogy a regisztrációhoz küldött e-mail angol nyelv mellett orosz nyelven is kiküldésre kerül. Használatához saját szerver telepítése szükséges, fizetős hosting szolgáltatás egyelőre nem kérhető.

Teljesen ingyenes böngésző-alapú alternatívája kíván lenni a virt-manager alkalmazásnak.

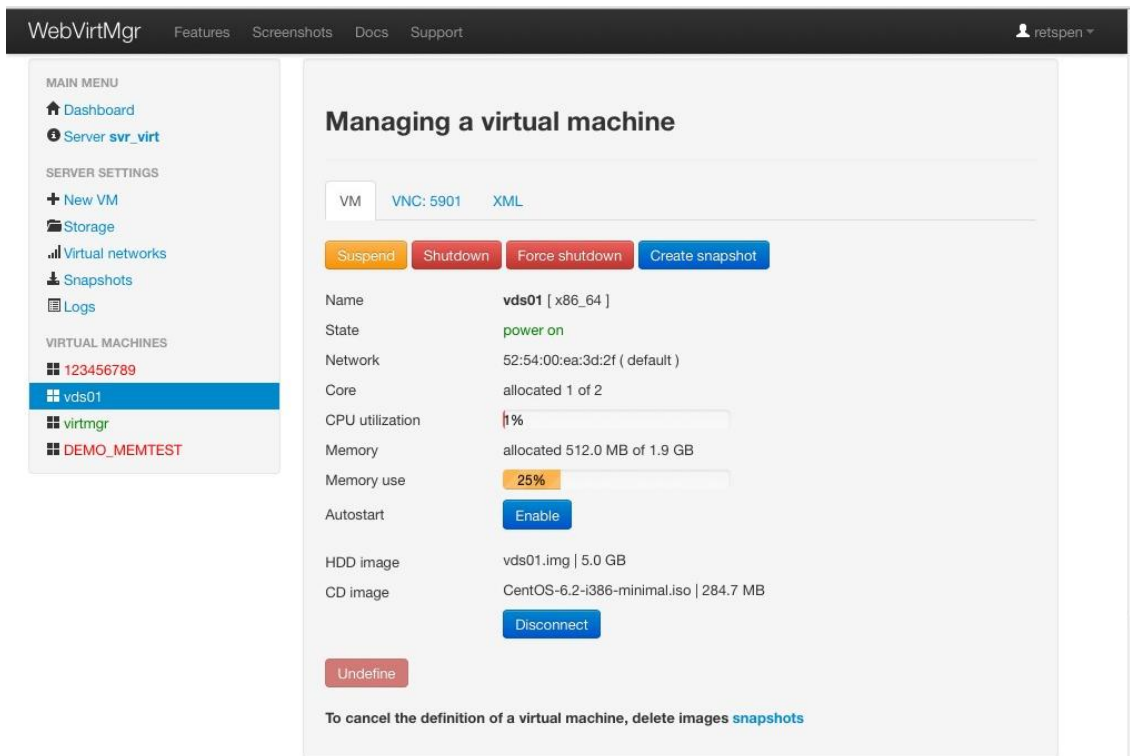
Jelenleg a következő szolgáltatásokat támogatja a kiszolgáló gépen:

- CPU használat figyelő,
- Memória használat figyelő,
- Hálózati kapcsolatkezelő,
- Tárhely kezelő
- Virtuális Média kezelés,
- Virtuális Média klónozás,
- Snapshot kezelés,
- Naplózás.

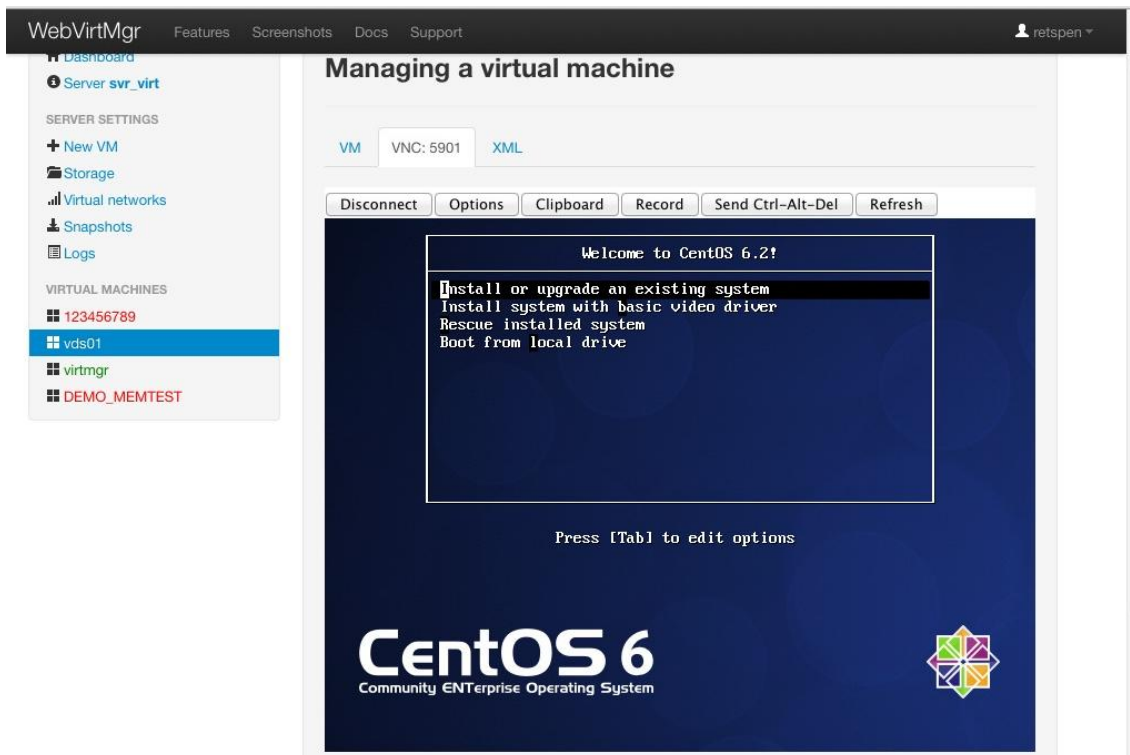
A következő virtuális gép szolgáltatásokat támogatja:

- CPU használat figyelő,
- Memória használat figyelő,
- ISO képfájlok kezelése
- Indítás, kikapcsolás,
- Kényszerített kikapcsolás
- OS telepítés,
- VNC távoli elérés,
- Snapshot készítés.

A szolgáltatás kezelői felülete az alábbi ábrákon látható.



8. ábra: Virtuális gép menedzselése



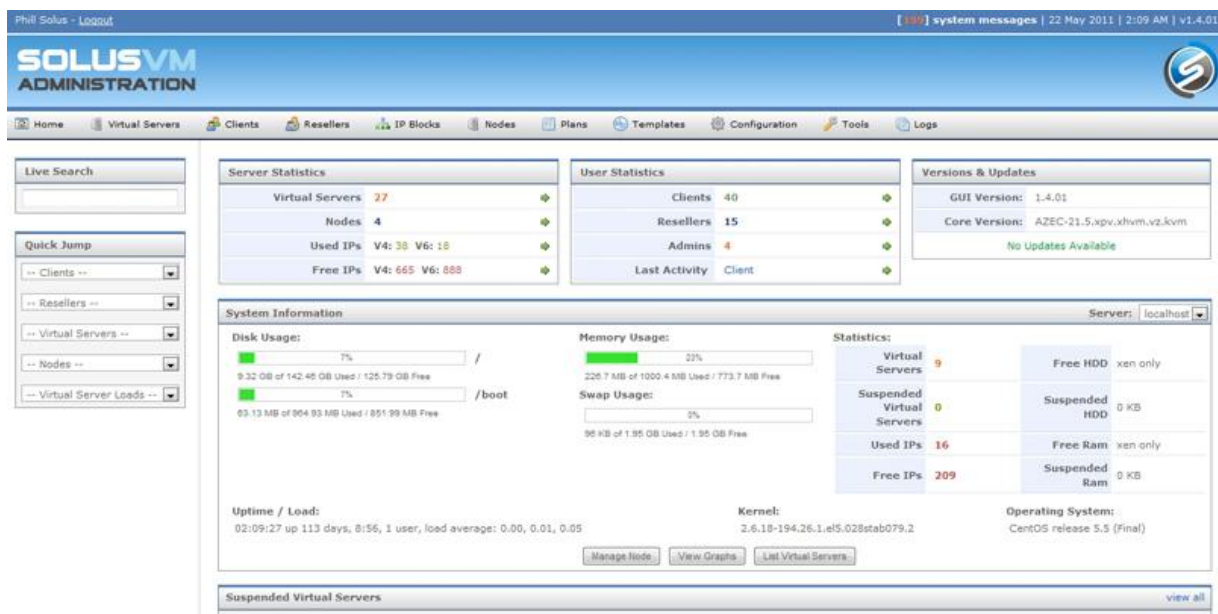
9. ábra: Virtuális gép menedzselése

3.8 SolusVM

A SolusVM virtuális szerver kezelő csak fizetős verzióban érhető el, cserébe áttekinthető, jól átgondolt, összetett menedzsment felületet nyújt. Felhasználói előfizetésen túl elérhető viszonteladói konstrukció is. KVM virtualizáció mellett támogatja OpenVZ, Xen PV és Xen HVM felületeket is.

Fő profilja a saját SolusVM master-en keresztül érhető el, de lehetőséget kínál kizárólag kliens rendszerek menedzselésére is. Elsősorban azonban vállalati ügyfelek kiszolgálása a céljuk, ezért nem is tudtam kipróbálni szolgáltatásukat. Fórumokon fellelhető visszajelzések alapján azonban elmondható, hogy minőségi szolgáltatásukkal sokan elégedettek. [7]

Az alábbi ábrán (10. ábra) látható az adminisztrációs felülete, alatta pedig a virtuális gépeket kezelő felület látható (11. ábra).



10. ábra: SolusVM adminisztrációs felülete



11. ábra: SolusVM VPS Control Panel

4 Összefoglalás és tanulságok

A félév során lehetőségem volt kipróbálni számos népszerű és kevésbé népszerű KVM menedzsment felületet. Összességében elmondható, hogy a KVM virtualizációs megoldás elért egy olyan fejlettségi szintet, amely felveszi a versenyt professzionális cégek egyedileg fejlesztett szolgáltatásaival is. Mindezt teszi ingyenesen elérhető formában, ezért népszerűsége magától értetődő.

Azonban a teljes siker elérése érdekében szükség van olyan menedzselési felületek létrehozására, amelyek könnyen kezelhetőek, áttekinthetőek. A fejlődés iránya jól látható, a böngésző alapú menedzsment felületekre nagyobb az igény, mint az asztali társaikra. Míg grafikus felülettel ellátott programokból is található szép számmal, azok közül szinte kizárólag a virtmanager alkalmazás emelhető ki. A Parancssori menedzsment felületek azok kezelési kényelmetlensége miatt, mégha funkcióban jól felszereltek is, nem népszerűek.

5 Hivatkozások listája

- [1] LibVirt Wiki: Virtualization API. [2012] URL: <http://wiki.libvirt.org/page/FAQ>
- [2] Fedora Documentation: Virtualization Guide. [2012] URL:
http://docs.fedoraproject.org/en-US/Fedora/13/html/Virtualization_Guide/sect-Virtualization-KVM_live_migration-Migrating_with_virt_manager.html
- [3] jf-coulon. GKVM: Gnome KVM Manager. [2012] URL: <http://gkvm.sourceforge.net/>
- [4] D. Martinet, B. Cohen. kvm-wrapper. [2012] URL: <http://codewreck.org/kvm-wrapper/>
- [5] M. Lirbank - CEO and Founder. Witsbits Cloud Computing. [2012] URL:
<http://www.witsbits.com/>
- [6] WebVirtManager. [2012] URL: <https://www.webvirtmgr.net/>
- [7] D. Magro. SolusVM Review/Testimonial. [2012] URL:
<http://www.webhostingtalk.com/showthread.php?t=1119945>