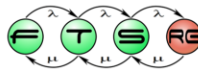


Kliens oldali virtualizáció

Micskei Zoltán

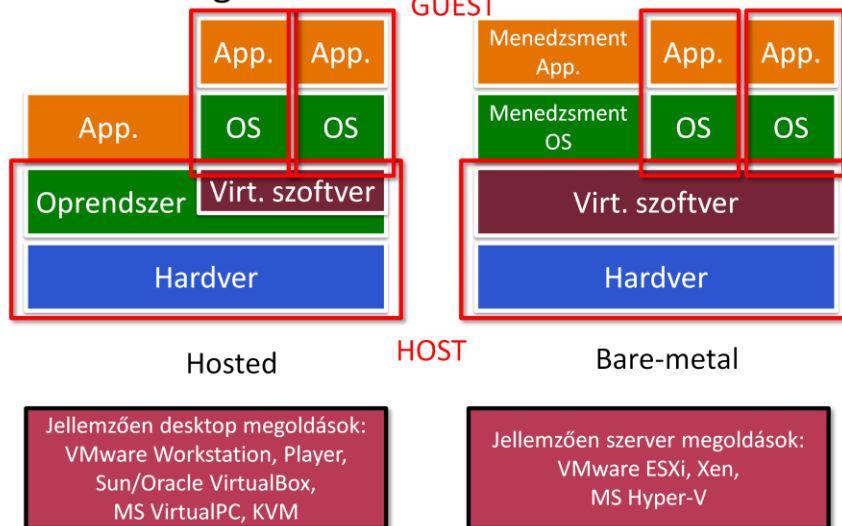
<http://www.mit.bme.hu/~micskeiz>



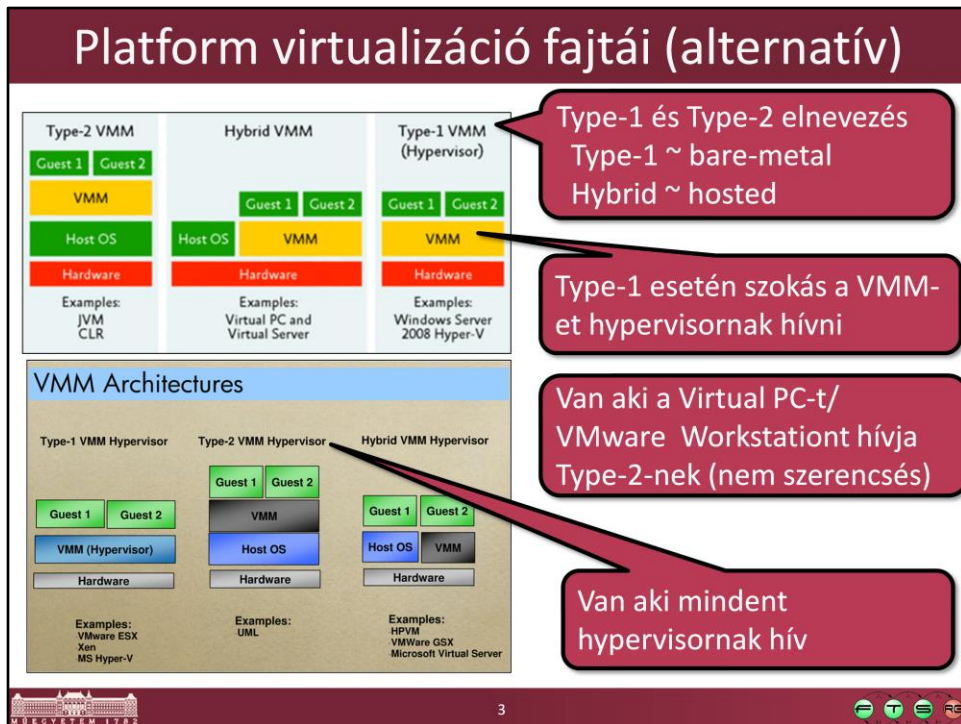
Utolsó módosítás: 2012. 09. 27.

Platform virtualizáció architektúrái

▪ Kétféle megközelítés:



- **FONTOS:** Bare-metal esetén a VMM kezeli az alapvető HW erőforrásokat, míg hosted típusú esetén ezt a host OS végzi.
 - Tehát például hosted esetben a Host OS ütemezője dönti el, hogy mikor ki használhatja a fizikai CPU-t, és a virtualizációs szoftver időnként CPU időt kap, majd ezt feloszthatja a vendég gépek között; míg bare-metal esetben a virtualizációs szoftverben lévő ütemező dönt a fizikai CPU használatáról.
- Azt a megkülönböztetést érdemes kerülni, hogy a VMM a hardveren fut vagy hogy hosted esetben van a gépen operációs rendszer is (mert tulajdonképpen bare-metal esetben a virtualizációs szoftver is egy speciális operációs rendszer).
- A Bare-metal esetben szokták a VMM-et hypervisornak nevezni, de itt is szoktak eltérések lenni az elnevezésben.



Felső kép: [http://i.technet.microsoft.com/cc895595.fig01\(en-us\).gif](http://i.technet.microsoft.com/cc895595.fig01(en-us).gif)

Alsó kép: egy HP-s előadás

Szokták még ezt a Type I és Type II megkülönböztetést is használni, de ez nem annyira egyértelmű, a hosted és bare-metal felosztás szerintem szerencsésebb (lásd: Micskeiz Zoltán. Type I vs. Type II VMM. URL:

<https://micskeiz.wordpress.com/2011/11/13/type-i-vs-type-ii-vmm/>).

Platform virtualizáció fajtái (konklúzió)

- Ellentmondó elnevezések
 - Ehhez szokjunk hozzá 😊

- Mi most ebben maradunk:
 - Hosted – bare-metal felosztás (Type1/Type2 kerülése)
 - Hypervisor szót a bare-metal VMM-re használjuk (és ilyenkor VMM == hypervisor)

- Ennek később majd ellent fogunk mondani, amikor az egyes gyártókat mutatjuk be 😊

Tartalom

- **Virtualizáció használata a klienseken**
- Virtuális hardver
- Lemezek kezelése
- Hálózat kezelése

Mire a jó a virtualizáció a kliensen?

- Az egyik kiinduló probléma:
 - Milyen OS legyen fent a gépen?

```
GNU GRUB version 0.97 (638K lower / 427968K upper memory)

Boot Linux system to X! (32-bit kernel) (wait 30 seconds)
Boot Linux system to X! (skip keymap prompt)
Boot Linux system! (64-bit kernel) (wait 30 seconds)
Boot Linux system! (skip keymap prompt)
Boot memory tester!
Boot Windows NT/2K/XP NTLDR on partition #1 of first hard drive!
Boot Windows Vista Bootmgr on partition #1 of first hard drive!
Boot Windows NT/2K/XP NTLDR on partition #2 of first hard drive!
Boot Windows Vista Bootmgr on partition #2 of first hard drive!
Boot MBR on first hard drive!
Boot partition #1 on first hard drive!
Boot partition #2 on first hard drive!

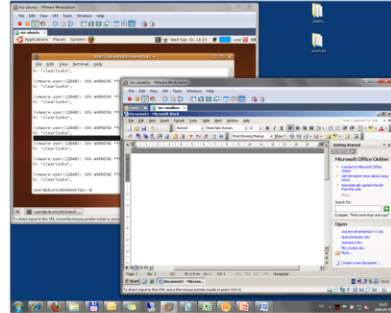
Use the ↑ and ↓ keys to select which entry is highlighted.
Press enter to boot the selected OS, 'e' to edit the
commands before booting, or 'c' for a command-line.
```

Forrás: http://linuxsysconfig.com/wp-content/uploads/2009/02/boot_menu.png

Mire a jó a virtualizáció a kliensen?

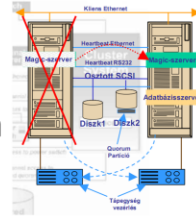
Általános igények

- Többféle OS könnyen egy gépen
- Egymás mellett nem elérő alkalmazások
 - Office 2003 <-> Office 2007
 - „Az alkalmazás csak az XY cég 1.3.2-es Javájával megy”
- „Homokozó” virtuális gép
- Régi alkalmazások
 - „DOS-os TB program”



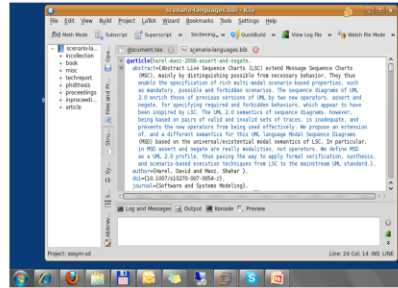
Mire a jó a virtualizáció a kliensen?

- Szoftverfejlesztés
 - Több platformon / komplex infrastruktúra tesztelése
 - x86/x64, Windows/Linux, külön DB és web kiszolgáló
 - ...
- Laborok (hallgató, teszt, bemutatók...)
 - Pl. Számítógép fűtők mérés 10 éve és ma
 - Nagy cégek tanfolyamai
- Virtual Desktop Infrastructure (VDI)
 - (ez kicsit más, részletesen majd későbbi előadáson)
- ...









Seamless window mode

- VM-ben futó alkalmazás megjelenítése a gazdagépen
- (VMware – Unity, Parallels – Coherence, VirtualBox – Seamless application...)
- Működés: távoli elérési protokoll használata
 - VMware: beépített VNC szerver
 - MS Virtual PC: [RDP 6.0](#)
 - Kézzel: [seamlessrdp](#) (rdesktop kiegészítés)



Kliens oldali virtualizációs megoldások

- VMware Player / Workstation 
- MS Virtual PC  / Window 8: Client Hyper-V
- Kernel-based Virtual Machine (KVM) 
- Parallels Desktop / Workstation 
- VirtualBox (Oracle/Sun) 
- User Mode Linux (UML) 
- ...

Tartalom

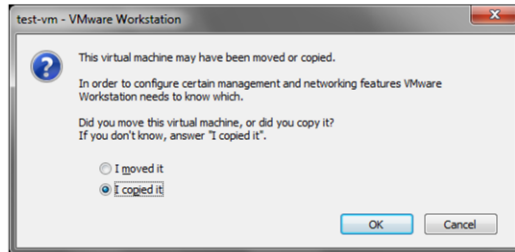
- Virtualizáció használata a klienseken
- **Virtuális hardver**
- Lemezek kezelése
- Hálózat kezelése

Virtuális hardver

- Konfigurációs fájlban van megadva
 - Minden gyártónál más (property fájl, XML...)
- CPU, memória, hálózat, lemezek...
- Verziózva, egyes verzióknál eltérő korlátok

VMware: UUID

- UUID: Universal Unique Identifier
 - Virtuális gépek egyedi azonosítása
 - MAC cím ez alapján generálódik a hálózati kártyákhoz



- Ha változik a virtuális gép helye a lemezen:
 - I copied it -> új UUID generálódik

VMware fájl típusok

- .nvram: BIOS beállításai
- .vmdk: virtuális lemez
- .vmx: konfigurációs fájl

```
_encoding = "windows-1250"  
config.version = "8"  
virtualHW.version = "6"  
scsi0.present = "TRUE"  
scsi0.virtualDev = "lsilogic"  
memsize = "300"  
scsi0:0.present = "TRUE"  
scsi0:0.fileName = "Other Linux 2.6.x kernel.vmdk"  
ide1:0.present = "TRUE"  
ide1:0.autodetect = "FALSE"  
ide1:0.deviceType = "cdrom-raw"  
floppy0.startConnected = "FALSE"  
floppy0.autodetect = "TRUE"  
ethernet0.present = "TRUE"  
ethernet0.wakeOnPcktRcv = "FALSE"
```

Virtual PC konfigurációs fájl

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-16"?>
<!-- Microsoft Virtual Machine Options and Settings -->
<preferences>
  <version type="string">2.0</version>
  <event_logging>
  </event_logging>
  <hardware>
  </hardware>
  <bios>
  </bios>
  <memory>
    <ram_size type="integer">512</ram_size>
  </memory>
  <pci_bus>
    <ethernet_adapter>
      <controller_count type="integer">2</controller_count>
      <ethernet_controller id="0">
        <ethernet_card_address type="bytes">0003FF3BF700</ethernet_card_address>
        <id type="integer">0</id>
        <virtual_network>
          <id type="bytes">5D4C52B857664C199CB0E1094A8CCD65</id>
          <name type="string">Intel(R) PRO/Wireless 3945ABG Network Connection</name>
        </virtual_network>
      </ethernet_controller>
      <ethernet_controller id="1">
        <ethernet_card_address type="bytes">0003FF3BF700</ethernet_card_address>
        <id type="integer">1</id>
        <virtual_network>
          <id type="bytes">03766586E81495A86FA192E458F1653</id>
          <name type="string">Broadcom NetXtreme 57xx Gigabit Controller</name>
        </virtual_network>
      </ethernet_controller>
    </ethernet_adapter>
    <video_adapter>
      <vram_size type="integer">16</vram_size>
    </video_adapter>
  </pci_bus>
</preferences>
```



Open Virtualization Format (OVF)

- Csak leíró szabványosít, lemez formátumot nem
- OVF csomag és leíró:

```
package.ovf
package.mf
package.cert
de-DE-resources.xml
vmdisk1.vmdk
vmdisk2.vmdk
resource.iso
```

```
<VirtualHardwareSection>
  <Info>Memory = 4 GB, CPU = 1 GHz, Disk = 100 GB, 1 Ethernet nic</Info>
  <Item>
    <rasd:AllocationUnits>Hertz*10^9</rasd:AllocationUnits>
    <rasd:Description>Virtual CPU</rasd:Description>
    <rasd:ElementName>1 GHz virtual CPU</rasd:ElementName>
    <rasd:InstanceID>1</rasd:InstanceID>
```

- Érdekességek: VirtualSystemCollection, Reservation, ScaleOutSection, Placement...



OVF: <http://www.dmtf.org/standards/ovf>

Tartalom

- Virtualizáció használata a klienseken
- Virtuális hardver
- **Lemezek kezelése**
- Hálózat kezelése

Virtuális lemezek tipikus beállításai

- Fix vagy dinamikus
 - Előre lefoglalja-e a maximális helyet?

- IDE vagy SCSI
 - Adott terméktől függ, hogy milyen megvalósítása van

- Meglévő virtuális lemez használata

- Fizikai lemez hozzárendelése (!)

Pillanatképek kezelése

- Igény: Jó lenne visszatérni egy adott állapothoz
 - Rizikósabb frissítés előtt, „most megy az alkalmazás”

- Hasonló megoldások a gyártóknál:
 - VMware: snapshots
 - Microsoft: undo disk

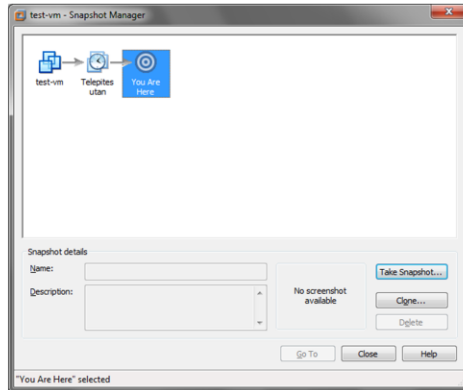
- Adott pillanatot (akár a CPU állapotot is) elmenthetünk, később visszatérhetünk rá
 - Miért veszélyes a CPU állapot elmentése is?



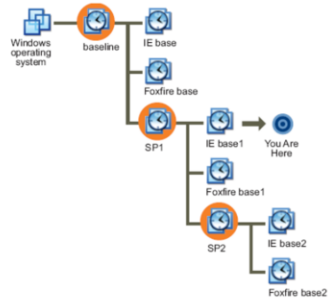
Futó gépről állapmentés készítése: arra kell figyelni, hogy nem biztos, hogy egy másik számítógépen vissza tudjuk azt állítani. Például, ha az állapotmentést egy olyan fizikai gépen próbáljuk visszaállítani, amiben 32 bites CPU van, az eredetiben meg 64 bit-es volt.

VMware Snapshot Manager

- Pillanatképek kezelése:



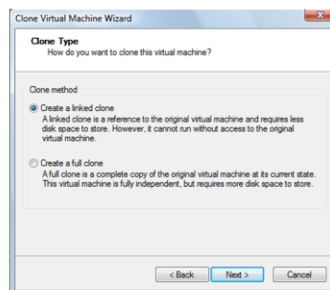
Snapshot Manager



Egy bonyolultabb állapotsorozat

Klónok háborúja

- Cél: az alap OS-t csak egyszer kelljen tárolni
- Technológia
 - VMware: Linked clones használata
 - Virtual PC: differentiating disk
- Előnyök / hátrányok



Előnyök:

- nem kell az alap OS-t, alkalmazásokat többször feltelepíteni, tárolni
- Elég csak az újabb klónokat vinni, ha már egyszer ott van az alap VM

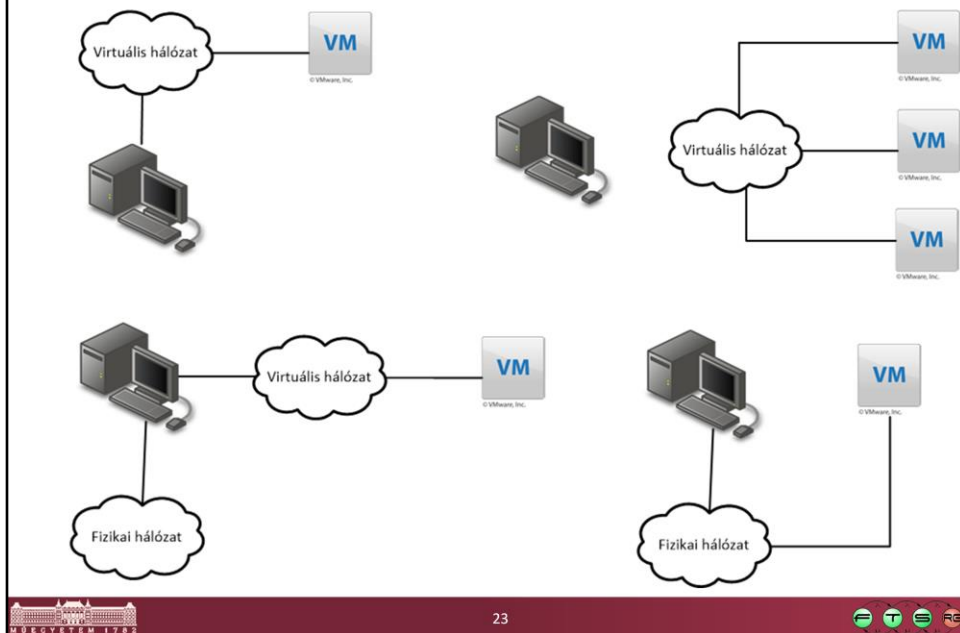
Hátrányok:

- Általában a klónnál már nem lehet a virtuális lemez méretét csökkenteni (shrink)
- Jelenleg még nem nagyon tudnak olyat, hogy az alap virtuális gépet frissítem, és ez látszik a többiben is (VMware View-ban, a VMware VDI rendszerében már van ilyen, úgyhogy remélhetőleg előbb-utóbb átkerül a másik termékvonalba is)

Tartalom

- Virtualizáció használata a klienseken
- Virtuális hardver
- Lemezek kezelése
- **Hálózat kezelése**

Virtuális hálózatok tipikus beállításai

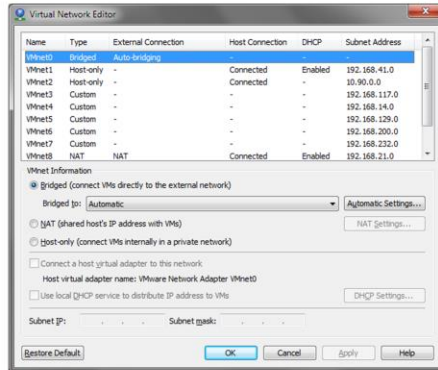


Tipikus üzemmódok:

- Csak a gazda gépet látja
- Csak a többi virtuális gépet látja
- NAT (Network Address Translation): gazda gép NAT-ol
- Bridged: olyan, mintha az adott hálózati interfész előtt lévő switchbe kötnék a virtuális gépet

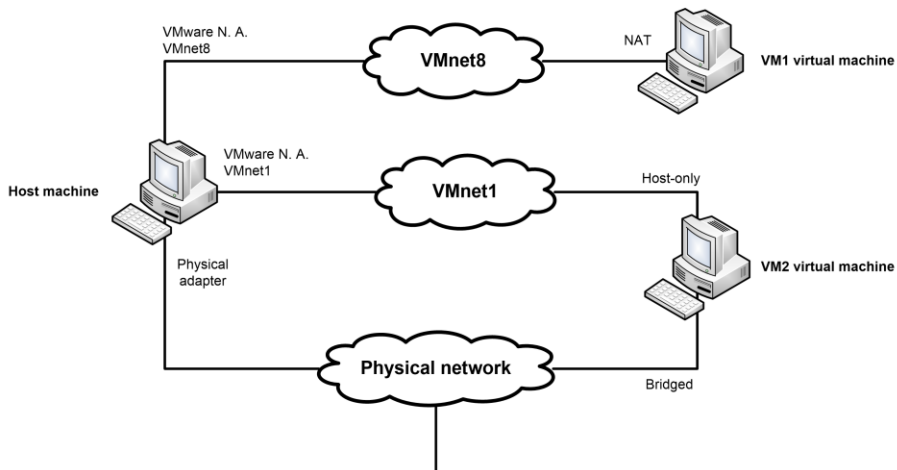
Komplex hálózati topológia összerakása

- VMware Virtual Network Editor
 - Automatic Bridging, Mapping, DHCP, NAT

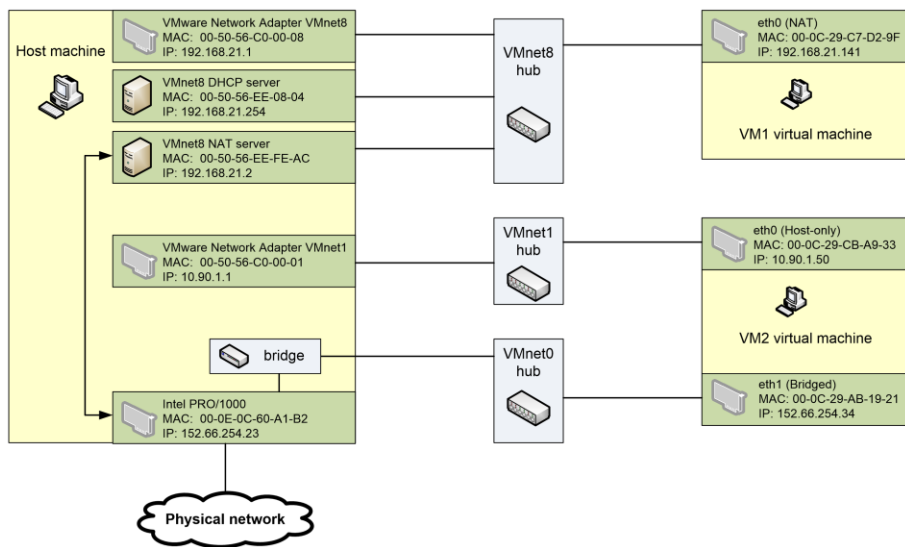


- (Otthon VMware Player segítségével kipróbálható)

Példa - komplex hálózat (logikai nézet)



Példa - komplex hálózat („fizikai” nézet)



Fájl másolás gazda és vendég között

- Drag'n drop
 - VM kiegészítések telepítve, csak bizonyos OS-ek
- Megosztott könyvtárak
 - Speciális néven / hálózati meghajtóként látszik
- VMDK fájl csatlakoztatása kikapcsolt állapotban
- Hálózati megosztások

További információ

- VMware Player ismertető:
<http://www.mit.bme.hu/oktatas/targyak/vimia315/feladat>
 - hálózatkezelés példa részletes leírása

- Virtuális gépek beszerzése:
 - VMware Appliances:
<http://www.vmware.com/appliances/>
 - Microsoft VHDs: [Run IT on a Virtual Hard Disk](#)