

Gép a gépben – VMware

Bizonyára az olvasóval is előfordult már, hogy szeretett volna kipróbálni egy új Linux disztribúciót vagy bármilyen más operációs rendszert egyszerre használni jelenlegivel, de épp nem volt kéznél egy fölösleges számítógép, amire nyugodt szívvel lehetett volna telepíteni.

Ilyenkor általában két lehetőségünk van: szerelhetünk egy másik merevlemezű számítógépünkbe, vagy átparticionálhatjuk a már benne lévőket. Így telepíthetünk több operációs rendszert is egyetlen számítógépre. Ezzel a módszerrel megnézhetünk például olyan weboldalakat amelyek csak *Internet Explorerrel* hajlandók működni, bár egy idő után zavaró lehet az állandó váltogatás a rendszerek között.

Ha a fentiek nem felelnek meg esetleg lehet próbálkozni *PC* emulátor telepítésével is. Ha az olvasónak a harmadik megoldás a legszimpatikusabb, ajánlom ne hagyja abba az olvasását, ki fog derülni mi is az a *PC* emulátor, pontosan mire jó, és egy konkrét példán keresztül be mutatom a használatát, természetesen egy cikk adta lehetőségek között.

PC emulátorok

Tapasztaltabb felhasználók mondhatnák hogy a fenti célra tökéletesen megfelel egy *Windows* emulátor – ilyen a *WINE* –, azzal lehet futtatni *Internet Explorer*t, sőt még sokkal bonyolultabb programokat, játékokat, szövegszerkesztőket is. Igen ez így van, ezért a fenti példa egy kicsit sántít is, de talán gondoljunk az egyidejűség kérdésére. Ennek akkor van szerepe ha egy hálózati szoftvert, például fájlservert szeretnénk tesztelni.

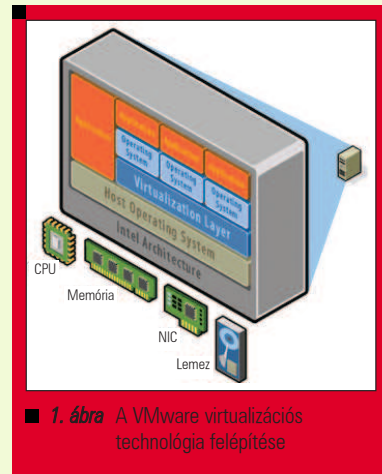
Itt jön a képbe a *host-only network*, amelyről még lesz szó.

Konkrét példaprogramunk is lesz méghozzá a *VMware*. A szoftvert a *VMware Inc.* fejlesztte 1998-óta, az

első változat 1999-ben látott napvilágot. Később – az eredeti célkitűzésnek megfelelően – tovább bővült a termékek száma, mára egész virtuális infrastruktúrát sikerült kifejleszteni. Mi az asztali gépekre szánt *VMware Workstation* (továbbiakban csak *VMware*) nem rég megjelent 5.0.0-ás változatával fogunk behatóbban megismerkedni, akit érdekelnek részletesen a *VMware Inc.* termékei látogasson el a cég honlapjára (lásd a Kapcsolódó címek részt), érdemes megtenni. A kategória másik vezető terméke a *Microsoft Virtual PC*, ez egyelőre csak *Windows* és *Mac OS X*-en fut. Mindkét program kereskedelmi, vagyis zárt forrású termék, aki azonban ki szeretné kipróbálni bármelyiket, kérhet *bemutató licenct* (*evaluation serial number*) a gyártótól.

VMware virtualizációs technológia

Itt az idő hogy beleássuk magunkat a mélyebb részletekbe, technológia működését az 1. ábra szemlélteti. Ezen legalul látható a fizikai hardverünk (*Intel Architecture*), a *VMware* egyelőre csak az *IBM PC* – másik nevén *x86* – típusú számítógépeket támogatja. Erre telepítjük *gazdarendszerünket* (*Host Operating System*), ez *Windows* vagy *Linux* lehet *VMware* esetén. A következő réteg a *virtualizációs réteg* (*Virtualization Layer*), itt történik az emuláció, ebben a rétegben fut a *VMware* egyszerű felhasználói programként, ez végzi az emulációját bizonyos hardvereknek. Ezen a ponton kell szót ejtenünk ezekről a „bizonyos hardverekről”, ugyanis a *VMware* nem



■ 1. ábra A VMware virtualizációs technológia felépítése

minden hardvert emulál, így tesz például a processzorral (64-bites processzorokon 32-bites módban futtatja az alkalmazásokat és az operációs rendszert), a monitorral és a memória egy részével is, néhány hardverről dönthetünk – többek közt ilyen a merevlemez és a *CD-ROM* –, némelyeket feltétlenül emulál, például videovezérlőt és hangkártyát. Ezekre a lehetőségekre még visszatérek a gyakorlati résznél. A következő rétegek (*Operating System, Applications*) már az emulált hardveren futnak.

A *VMware*-re telepített operációs rendszer teljes mértékben „azt hiszi” hogy egy valóba létező hardver az, amin fut, tehát úgy érzi, hogy a processzor csak az övé. A virtuális hardverre telepített operációs rendszert, *vendégrendszernek* (*Guest Operating System*) nevezzük. Egy időben több virtuális gép is létezhet

© Kiskapu Kft. Minden jog fenntartva

és párhuzamosan futhat is, ezek között lehet hálózati kapcsolat, egymást valóban létező számítógépnek hiszik.

VMware telepítése és beállítása

Most hogy már képet kaptunk a *VMware*-ről, itt az idő, telepítsük számítógépünkre. Rendszerkövetelménye nem túl magas, a felhasználói kézikönyv 500 MHz vagy annál gyorsabb x86-os processzort javasol 256 MB memóriával, nem számítva a vendégrendszerek memóriaigényét. A telepítéshez töltsük le a *VMware Workstation* telepítőjét a *VMware Inc.* honlapjáról, ezt csak regisztráció és egy kérdőív kitöltése után tehetjük meg. Mielőtt használatba vehetnénk a *VMware*-t két dolgot kell megtennünk, installálni majd konfigurálni. Előbbi a ténylegesen fájlok telepítéséből utóbbi a már föltelepített szoftverrendszer beállításából áll. A telepítőtől létezik *rpm* és *tar.gz* csomag, röviden bemutatom mindkettő telepítését, ezután pedig a konfigurálást. Ha *rpm* alapú rendszerünk van akkor vagyunk könnyebb helyzetben, ekkor az

```
rpm -Uvh Vmware-workstation-
5.0.0-13124.i386.rpm
```

parancs kiadásával telepíthetjük, ha a csomag néhány függősége netán nincs föltelepítve installáljuk azokat, majd próbálkozunk ismét. A konfigurációs szkriptet a

```
vmware-config.pl
```

paranccsal indíthatjuk el.

Aki a *tgz* csomagot választja, vagy nem *rpm* alapú rendszerre telepít, annak kicsit nehezebb dolga lesz ugyanis saját magának kell ellenőrizni a telepítéshez szükséges csomagok meglétét, és néhány információt a telepítő szkript számára megadni. Legelőször is *tar* és a *gzip* programok szükségessége a *tgz* archívum kicsomagolásához (`tar -vzxf Vmware-workstation-5.0.0-13124.tar.gz`). Ha ez megvan akkor lépünk be a *vmware-distrib* könyvtárba, váltsunk át rendszergazda felhasználóra (`su root`), majd futtassuk a *vmware-install.pl* szkriptet (`./vmware-install.pl`). Néhány kérdést tesz föl a telepítő, ezek a szoftver különböző részeinek telepítési helyére

vonatkoznak, nem túl sok értelme van ezeket megváltoztatni, nyugodtan maradhat az alapbeállítás. Amikor a telepítő megkérdezi hogy akarjuk -e most konfigurálni a szoftvert mondjunk igent, vagy ha inkább elhalasztanánk akkor nemet, ez esetben lehetőség van a `vmware-config.pl` parancs segítségével a szükséges beállítások elvégzésére később is.

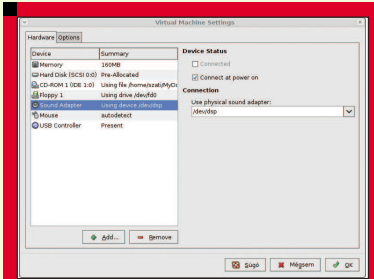
A beállítás fontosabb lépései

Mielőtt futtatnánk a beállító szkriptet vessünk egy pillantást a *VMware* által támogatott gazda rendszerek listájára. Ha az általunk futtatott disztribúció szerepel itt akkor könnyű dolgunk lesz, ezeknek kerneljeihez előre fordított modul tartalmaz a *VMware* installációnk így nem kell őket lefordítanunk. Ha a listán nem szereplő rendszeren szándékozunk használni a szoftvert akkor néhány csomagot föl kell telepítenünk, ezek pedig a *gcc*, *make*, és az éppen futó kernelünk fejlécállományai. Most már minden készen áll a beállító szkript futtatásához, váltsunk rendszergazda felhasználóra, majd indítsuk el a `vmware-config.pl` paranccsal. Első teendőnk a *VMware* licenc elolvasása és elfogadása. Következő fontos lépés a kernel modulok lefordítása és betöltése. Először a beállító szkript megpróbál előre fordított modult találni a futó kernelhez, ha ez nem sikerül neki akkor lefordítja forrásból, ehhez szükségesek a *gcc*, *make* és a fejlécállományok (header-ek). Ilyenkor megkérdezi a *gcc* helyét ha azt automatikusan a *CC* környezeti változóból nem tudja meg, csomagból telepített *gcc* esetén ezzel elvileg nem lehet gond. A másik kérdés a fejlécállományok helye, ha nem jó itt az alapbeállítás akkor változtassuk meg, de nekem eddig mindig megtalálta a megfelelő fejlécállományokat. Most néhány kérdést a hálózattal kapcsolatban fog feltenni, elsőként hogy szeretnénk -e egyáltalán hálózati támogatást virtuális gépeink számára, válaszoljunk igent. Ezt követően automatikusan beállít egy *hálózati hidat* (*bridged network*). Következő kérdésben megkérdezi hogy szeretnénk-e *NAT hálózatot* (*NAT networking*) beállítani, itt is igent válaszoljunk, és hagyjuk azt is, hogy találjon egy *használaton kívüli belső hálózati címet* (*unused privat network*). Több *NAT*

hálózat beállítása általában nem szükséges, válaszoljunk nemmel. Most a *gazdagépen belüli hálózat* (*host-only network*) beállítása következik, ezekre a kérdésekre is válaszoljunk hasonlóan mint a *NAT* hálózattal kapcsolatos kérdésekre. Ezután még lefordít egy modult – ebbe nincsen beleszólásunk –, majd vissza adja a parancsjelet (prompt). Ha valamit elrontottunk a konfigurálás során vagy megváltoztatnánk bizonyos beállításokat futtassuk újra a *vmware-config.pl* szkriptet.

Virtuális gépek létrehozása

Telepítettük, beállítottuk, nincs más hátra, próbáljuk ki a *VMware*-t. Jelentkezünk be grafikus felületen majd parancssorba gépeljük be a `vmware` parancsot, ekkor megjelenik a szoftver grafikus felülete. Első teendőnk hogy létrehozzunk egy virtuális gépet, ezt a *New virtual machine* gombra kattintva tehetjük meg. Egy varázsló jelenik meg előttünk ennek a segítségével „összeszerelhetjük” virtuális gépünk. Az első lépésben aki egy egyszerű általános kiépítésű virtuális gépet szeretne magának az válassza a *Typical* menüpontot, aki inkább beleszólna a részletekbe az a *Custom*-ot jelölje be. Következő lépésben a varázsló megkérdezi hogy milyen vendégrendszert szeretnénk telepíteni, én *Linuxot* választottam majd a legördülő menüből az *Other Linux 2.6.x kernel*-t. Aki legelső lépésnél a *Customot* jelölte be az kap még egy kérdést a virtuális gép típusáról, mindenképp a *New – Workstation 5*-öt érdemes választani, ha csak nem akarjuk a szoftver régebbi verzióját használni. Ezután a virtuális gép helyét kell megadnunk. Ez követően a hálózati kártya beállítására kerül sor, egyelőre az utolsó menüpontot jelöljük be, később részletesen kitérünk ezekre a lehetőségekre. Aki az elején a *Customot* választotta annak még be kell állítani a virtuális gép rendelkezésére bocsátott memóriaterület nagyságát. Legutolsó lépésként a virtuális gép merevlemezének konfigurálása a feladat, aki a *Custom* ágon indult el annak itt is több lehetősége lesz mint aki a *Typicalt* választotta. Előbbi felhasználók megválaszthatják a virtuális merevlemez interfészét (*SCSI* vagy *ATA*) de arra is van lehetőségük hogy fizikai lemezt használjanak, ezt



■ 2. ábra A Virtual Machine Settings ablak

azonban csak tapasztalt felhasználóknak javasolja a *VMware*. Utóbbinak akkor van nagy jelentősége ha a merevlemezünkre már korábban telepített operációs rendszert szeretnénk elindítani virtuális gépünkön. Ha a *Specify Disc Capacity*-hoz érünk már nincs sok hátra, ne kapkodjunk el a döntést gondoljuk át mekkora merevlemez hozunk létre nehogy kifogyjunk a rendelkezésre álló helyből ugyanis ilyenkor elég macerás megnövelni a lemez méretét. Itt szeretnénk két dologra felhívni az olvasó figyelmét, elsőként az *Allocate all disc space now* jelölőnégyzetre. Ha ezt bejelöljük akkor az egész merevlemeznek lefoglaljuk a helyet előre, ha nem tesszük akkor menet közben nő a merevlemez. Ezzel sebességnövekedés érhető el a tárterület rovására, a szerző az olvasóra bízta a döntést. Másik amire felhívnam a figyelmet az a *Cancel* gombtól balra elhelyezkedő *Advanced* gombra, ez csak az utolsó lépésnél érhető el és akkor is csak azoknak akik az elején a *Custom* ágat választották. A beállítások végeztével nyomjuk meg a *Finish* gombot. A virtuális gépünk megjelenik a *Favorites* mezőben, kész vagyunk kezdeni a vendégrendszer telepítését. Arra is van lehetőség hogy több virtuális gépet létrehozzunk az előzőek ismétlésével. Mielőtt elindítanánk virtuális gépünket vessünk egy pillantást a hardverkiépítésre, és a virtuális gép beállításaira. Ehhez jelöljük ki a *Favorites* ablakban virtuális gépünket majd kattintsunk az *Edit virtual machine settings* gombra. Ekkor a 2. ábrán látható ablak jelenik meg. Itt a *Hardware* fülön tudjuk a „beszerelt” hardvereket finom hangolni, új hardvereket „berakni” vagy eltávolítani. Az *Options* fülön több apróságot lehet beállítani, én egyelőre egyet emelnék ki a *Shared folders* menüpontot. Itt

tehetjük elérhetővé a virtuális gépeink számára a *gazdarendszerünk állományrendszerének (file system)* egyes részzeit. Ezek a *UNIX* típusú vendégrendszeren a */mnt* alá *becsatolva (mount)* jelennek meg, *Windowsnál* pedig a *Sajátgépben (My Computer)* önálló meghajtóként látható, a *VMware Tools* telepítése után (erről még lesz szó).

Ha *Linuxot* szándékozunk telepíteni, nem árt egy apróságot átállítani. Nyissuk meg a *Preferences* ablakot (*Ctrl+P*) az *Edit* menüből majd kattintsunk a *Hot keys* panelra. Itt tudjuk beállítani hogy milyen billentyűkombinációval lehet teljes képernyős módból, ablakba ültetett módba állítani a szoftvert. Ennek azért van jelentősége mert *Linuxnál* az *Alt+Ctrl+Fx* billentyűk együttes lenyomásával lehet grafikus felületről karakteresre váltani, ha viszont lenyomjuk az *Alt+Crtl* kombinációt rögtön visszavált ablakba ültetett módba a *VMware*, és az *Fx* billentyű lenyomása után nem a vendégrendszer x. konzoljára, hanem a gazda rendszer x. konzoljára vált a képernyő. Hogy ezt elkerüljük állítsuk át *Hot Key Combination-t Ctl-Shift-Alt*-ra majd nyomjuk meg az *OK* gombot.

Vendégrendszer telepítése

Most már minden készen áll a telepítésre. Helyezzük a (de ne csatoljuk föl) telepíteni kívánt operációs rendszer lemezt *CD/DVD* meghajtónkba. Ha iso lemezképből (cd image) szeretnénk telepíteni akkor a már bemutatott *Virtual machine settings* ablakban a *CD-ROM* beállításainál lehet átállítani a *VMware*-t hogy ne fizikai meghajtót hanem a lemezképet használja a *CD/DVD* meghajtó emulációjánál. Most nyomjuk meg a *Power On* gombot (a menüsor alatt), majd a *Full Screen* gombot, ekkor elindul virtuális gépünk. Most ismerős képpel kell találkozni, a *VMware* ugyanis emulálja a szabványos bootfolyamatot és egy szabványos *PC BIOS-t (PhoenixBIOS™ 4.0 Release 6 with VESA BIOS)* is. Amikor megjelenik virtuális gépünk képernyőjén a nagy *VMware* logó nyomjuk meg az *F2* gombot, ezzel belépünk a virtuális gép *BIOS*-ába. Lépünk a *Boot* fülre majd a *CD-ROM Drive*-ot állítsuk első helyre (segítség az *Item SpecificHelp* felirat alatt), így először a *CD-ROM*-ról próbál operációs rendszert indítani virtuális gépünk. Inentől minden úgy zajlik mintha fizikai-

lag létező gépre telepítenénk operációs rendszert. Egy operációs rendszer általában nem tartalmazza a számítógéphez szerelt összes hardver működtetéséhez szükséges meghajtóprogramokat (driver), ezért telepítés után ezt a hardver gyártója által mellékelte lemezzel kell fölrakni. Mivel a *VMware* néhány hardvert – például *VGA* kártya, alaplapi lapkakészlet, hálózati csatolót, stb. – emulál ezért ez a virtuális gépeknél sincsen másképp, a „számítógép gyártója” itt is adja a meghajtó lemezt *MS Windows*, *Linux*, *FreeBSD* és *Novell NetWare* operációs rendszerekhez; a kicsomagolt *vmware-distrib* könyvtárban belül a *lib/isoimages/* könyvtárban találhatóak *iso* lemezkép formátumban. Ezek a meghajtó programok hardverek vezérlésén kívül sok kényelmi funkciót nyújtanak például a fentebb említett *Shared Folders* sem működik nélkülük. Ezeknek a meghajtó programoknak az összefoglaló neve a *VMware Tools*, most röviden *linuxos* és *windowsos* változat telepítését mutatom be.

Linux esetén ismét *rpm* és *tgz* formában kapjuk a meghajtóprogramot. Itt is érdemes meglátogatni a *VMware* honlapját és utánanézni a támogatott vendégrendszereknek, ugyanis ezekhez van *rpm* telepítője és előre fordított kernelmodulja a *VMware Tools*-nak. Miután felcsatoltuk a *linux.iso* nevű lemezt vendégrendszerünkön váltsunk a *CD* csatolási könyvtárába majd rendszergazdaként adjuk ki az `rpm -Uvh vmwareTools-5.0.0-13124.i386.rpm`

parancsot. Ekkor megszokott módon települ az *rpm* csomagból a program. Most konfigurálni kell a *VMwareTools*-t ezt a `vmware-config-tools.pl`

paranccsal lehet. Ha támogatott rendszerünk van akkor valószínűleg nem kell semmit tennünk, a konfiguráló szkript mindent megold magától, a meghajtók települése után indítsuk újra virtuális gépünket; ezzel készen is vagyunk.

Aki *tgz*-ből telepít ismét nehezebb fába vágja a fejszét. Itt is előfeltétel a *tar*, *gzip*, *gcc*, *make* programok és a futó kernelhez tartozó fejlecek megléte a virtuális gép operációs rendszerén. Elsőnek jelentkezzünk be rendszergazda felhasználóként vendég-

rendszerünkbe majd tegyük be a *linux.iso* lemezt és csatoljuk föl. A lemezről a *VMwareTools-5.0.0-13124.tar.gz* nevű fájlt másoljuk saját könyvtárunkba, majd lépünk át ide.

```
A
tar -vzxf vmwareTools-5.0.0-
13124.tar.gz
```

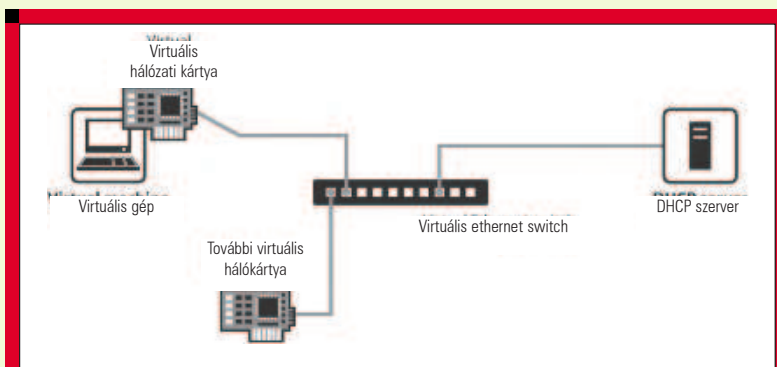
paranccsal csomagoljuk ki, lépünk be a *vmware-tools-distrib* könyvtárba, majd adjuk ki a `./vmware-install.pl`

parancsot a telepítés megkezdéséhez. Először néhány fájl telepítési helyére kérdez rá ezeknél megfelel az alapértelmezett. Amikor ahhoz a kérdéshez ér, hogy futtassa-e a */usr/bin/vmware-config-tools.pl* programot, döntünk belátásunk szerint. A konfigurálásra később is van lehetőség.

Ha igent választottunk vagy kiadtuk a *vmware-config-tools.pl* parancsot, akkor először megpróbál találni egy előfordított kernelmodult de ezt valószínűleg nem fog sikerülni. Ekkor rákérdez hogy megpróbáljon-e forrásból fordítani, válaszoljunk igennel. Valószínűleg a *gcc* és a fejlecek helyét is jól állítja be magától, ha esetleg nem, adjuk meg a helyes elérési utat. Ezután lefordítja a szükséges modulokat, majd megkérdezi a csatlakoztatott monitor felbontását, itt a valós adatot adjuk meg ugyanis a monitort nem emulálja a *VMware*. Kicsit elkezd „villogni” a képernyő majd, véget ér a konfigurációs szkript, végeztünk a beállításokkal, indítsuk újra virtuális gépünket. Ha *MS Windows*-t választjuk vendégrendszernek egyszerű dolgunk lesz, csak a *windows.iso* nevű lemezt kell betennünk virtuális gépünkbe, majd dupla klikk a lemez ikonján a *Sajátgépben* és indul a telepítés. Szokásos módon az *Install Shield Wizard* segít ebben, nincs egyéb dolgunk mint a *Next* gombot nyomni végig, majd a telepítés végeztével újraindítani a virtuális gépet.

VMware hálózat

Mint már láttuk a *VMware* sokféle hardvert képes emulálni, nincs ez másképp a hálózati kártyákkal sem, ebben a részben érintőlegesen tárgyaljuk a *VMware* hálózat emulációval kapcsolatos szolgáltatásainak elméletét és gyakorlatát. Sajnos itt nem lesz módunk alaposan megismerkedni



■ 3. ábra A Host-only hálózat felépítése

ezekkel a lehetőségekkel, inkább a *VMware* egyszerűbb általánosabb képességei bemutatására kerül sor. Hálózati kapcsolatot úgy biztosíthatunk virtuális gépünk számára, hogy „beszerelünk” egy hálózati kártyát. Ezt a már korábban bemutatott *Virtual machine settings* ablakban tehetjük meg. Kattintsunk az *Add...* gombra majd a *Hardware Types* menüből választjuk ki az *Ethernet Adapter*-t és nyomjunk *Next*-et. Négy választási lehetőség tárul elénk, itt választjuk ki azt a hálózatot amire csatlakozni kívánunk majd nyomjunk meg a *Finish* gombot. Ha további hálózati csatlót szeretnénk virtuális gépünkbe helyezni ismételjük meg az előző lépéseket. Az utolsó lapon négy fajta hálózat közül választhatunk:

- **Bridged:** közvetlenül a hálózatra kapcsolva
- **NAT:** a gazdarendszer IP-címének közös használata
- **Host-only:** belső hálózat a gazdarendszer és a virtuális gép között
- **Custom:** egyéb

Bridged

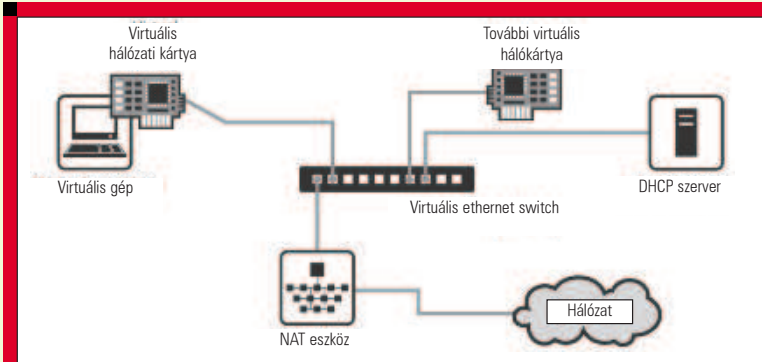
Virtuális gépünk hálózati kártyáját egy *híd (bridge)* segítségével közvetlenül ahhoz a fizikai hálózathoz köti amelyikre gazdagépünk csatlakozik. Ha több hálózati kártya van számítógépünkben akkor létrehozhatunk még egy hidat ami a második csatlón keresztül köti virtuális gépünket a fizikai hálózathoz. Mivel virtuális gépünk fizikai hálózat részévé válik ezért a virtuális hálózati csatlót *IP* címét a fizikai hálózaton használt címtartományból kell választanunk. Virtuális gépünk külső fizikai gépekről is „látható” – azaz tudjuk pingelni. Mint minden háló-

zati kártyának virtuális csatlóknak is van *fizikai címe (MAC address)*. Ezek a címek a gyártás során kerülnek kiosztásra, így elvileg minden fizikai cím egyedi. Mivel a *VMware* virtuális kártyái nem léteznek ezért ezek nem is kaphattak gyártás közben ilyen címet, amikor hozzáadunk egy virtuális kártyát egy virtuális géphez akkor a *VMware* véletlenszerűen hozzárendel egy fizikai címet, így előfordulhat hogy címegezés lép föl a hálózatba kötött két hálózati csatlót között, bár ennek kicsi az esélye. Ha ilyet észlelünk természetesen van lehetőség a virtuális kártya fizikai címének megváltoztatására is.

Host-only

Olyan hálózat amely egy gazdagépen belül létezik, teljesen elszigetelt a fizikai hálózattól, csak a gazdagépen futó virtuális gépek és a gazdagép csatlakozhatnak hozzá. A virtuális gépek ehhez a hálózathoz is virtuális hálózati kártyával kapcsolódnak. Ha bármelyik virtuális gépünkbe „beszerelünk” egy *host-only* hálózati kártyát akkor gazdagépünkben is megjelenik egy virtuális hálózati kártya, ennek segítségével kapcsolódik a gazdagép a virtuális hálózatba (futtassuk rendszergazdaként gazdarendszerünkön az `ifconfig` parancsot a hálózati kártyák kilistázásához).

Mivel ennek a hálózatnak nincs köze semmilyen fizikai hálózathoz ezért a virtuális hálózatunkon fut egy *DHCP* kiszolgáló (a *VMware* gondoskodik róla) ettől kérjük az *IP* címet és egyéb hálózati információkat. A *host-only* hálózat működését a 3. ábra mutatja. Természetesen a virtuális switch-be beköthetünk több virtuális gépet is.



■ 4. ábra A NAT hálózat felépítése

NAT

Ennek a hálózatnak a kiépítését az 5. ábra szemlélteti. Sok mindenben hasonlít a *host-only* hálózat felépítéséhez. Itt is egy virtuális switch-be vannak bekötve a virtuális gépek és egy virtuális hálózati kártyán keresztül a gazdagép, itt is fut *DHCP* szerver a hálózaton. A különbség csupán annyi, hogy egy *NAT* doboz is be van kötve a switch-be, ez végzi a címfordítást a fizikai és a virtuális hálózat közt. Erre a hálózat típusra akkor lehet szük-

ség ha virtuális gépeinkről szeretnénk elérni a fizikai hálózatot de csak egy *IP* cím áll rendelkezésünkre, például ilyen a betárcsázós internet. A *NAT* doboznak köszönhetően a virtuális hálózatról nem kerülhet ki olyan csomag amely a belső virtuális hálózatban használt címtartományból származó *IP* címmel rendelkezik, természetesen ez érvényes a *DHCP* kérésekre és válaszokra is, ezért nem fordulhat elő hogy fizikai hálózatot előntik a virtuális hálózatról jövő válaszok. A virtuális gépeknél a *DNS*

szerver címét a *NAT* doboz címére állítjuk, ugyanis az *DNS Proxy*-ként is üzemel, továbbítja a *DNS* kéréseket. A *NAT* doboz mögött lévő gépek kezdeményezhetnek hálózati kapcsolatot és kéréseikre választ is kaphatnak, viszont külső gépek nem csatlakozhatnak a virtuális hálózat gépeihez. Ez utóbbi azért nem szent írás, a *Port Redirection* nevű szolgáltatással lehet ezen segíteni, de ez nem témaja ennek az írásnak.

Custom

Ezzel a lehetőséggel csak említés szinten foglalkozunk. Főleg akkor szokás használni ha egy komplett hálózatot szeretnénk emulálni. Akit érdekel bővebben az olvassa át a *User's Manual Custom Networking Configurations* lapját.

A Snapshot és a Clone funkciók

Szoftverrendszerek tesztelésénél gyakran előfordul hogy egy kisebb hiba kijavítása közben valamit elvettünk ezért nagyobb galiba veredünk és újra kell telepítenünk az egész rendszert, ezért időnk nagy részét nem hasznos munkával hanem tesztkörnyezetünk



karbantartásával töltjük. Előbbi hatványozottan igaz ha egy komplett szervert rendszert emulálunk. Hogy tesztkörnyezetünket minél hamarabb visszaállítható legyen a *VMware*-be beépítették a *Snapshot (pillanatkép)* funkciót. Ennek segítségével bármikor készíthetünk virtuális gépünkről pillanatképet, majd ha szükséges visszatölthetjük. Pillanatképet a menüsor alatt megtalálható *Snapshot* gombbal készíthetünk futó és kikapcsolt (*Suspend* is ide értendő) állapotban lévő virtuális gépről. Miután megnyomtuk a gombot megjelenik a *Take snapshot* ablak., itt tudjuk elnevezni a pillanatképet és megjegyzést fűzni hozzá. Az *OK* gomb lenyomása után elkezdődik a pillanatkép készítése – ez körülbelül 10 másodpercet igényel –, de ebből semmit sem észlelünk, a háttérben zajlik minden. Egy pillanatkép a memória állapotát, a merevlemezek állapotát és a virtuális gép beállításait tartalmazza. Erőforrás takarékosági okokból nem menti le az egész lemezt egy pillanatkép csak a *You are here*-hez képest történt változásokat. Ennek van hátránya is ugyanis így minden változást a virtuális gépek működése közben kerülnek a merevlemezre ezzel tovább lassítva az amúgy is lassú lemezelérést, épp ezért a pillanatkép szolgáltatást le lehet tiltani a *Virtual Machine Settings* ablak *Options* fülén a *Snapshot* menüben. Természetesen több pillanatképet is készíthetünk. Pillanatképeinket a *Snapshot Manager* nevű ablakkal kezelhetjük. Ennek az ablaknak a segítségével pillanatképeinket fába szervezhetjük. Ennek akkor vehetjük nagy hasznát ha egy szoftver különböző verzióit használva próbáljuk megvalósítani ugyan azt a szolgáltatást. Mivel a kép tartalmazza a memória állapotát is ezért miután visszalépünk egy pillanatképre a futó folyamatok ott folytatódnak ahol a kép készítésének pillanatában tartottak, ezért lehetőleg akkor készítsünk pillanatképeket amikor virtuális gépük nem folytat hálózati kommunikációt. Pillanatkép visszaállításához a *Snapshot Manager*-ben kell kijelölni a kívánt állapotot majd az ablak alján található *Go To* gombot megnyomni.

Miért használunk VMware-t?

- Több operációs rendszer fejlesztése és tesztelése egy számítógépen
- Virtuális gépek összekapcsolása több szintű konfigurációk szimulálására és tesztelésére
- Pillanatképek és hibakeresési támogatás használata a könnyű teszteléshez
- Teszt környezet archiválása fájl szervereken ahonnan egyszerűen lehet visszaállítani
- Asztali és szerverkörnyezet tesztelése virtuális gépeken mielőtt valós környezetben való használat előtt
- Több szintű alkalmazások, frissítések, foltok tesztelése egy számítógépen
- Régi alkalmazáskörnyezet tárolása virtuális gépen ezzel segítve az operációs rendszer váltást
- Tantermi anyagok előre csomagolása
- Elérhetővé tenni a tanulóknak hogy több operációs rendszeren és különböző alkalmazásokon kísérletezzenek, egy biztonságos elszigetelt környezetben
- Komplex és több szintű alkalmazások bemutatása egy laptopon

A *Clone* funkció akkor jön jól ha egy virtuális gépet sokszorosítani szeretnénk. Erre akkor lehet szükség ha mondjuk két *Debian Linuxot* telepítünk két virtuális gépre, egyiket szervernek másikat asztali gépnek szánjuk. A telepítés folyamata csak az alaprendszer telepítése után válik ketté, a *Clone* funkciónak köszönhetően az alaprendszer telepítését csak egyszer kell elvégeznünk, ezzel időt takarítunk meg. Minden kikapcsolt állapotba lévő virtuális gépet és kikapcsolt állapotba készített pillanatképet lehet sokszorosítani, ehhez kattintsunk a *Clone this virtual machine* gombra majd nyomjuk meg a *Next* gombot. Itt válasszuk ki mit akarunk klónozni majd nyomjunk *Next*-et. Ezen a lapon a virtuális gép típusát kell kiválasztanunk. *Linked clone*-t akkor készítsünk ha lesz hozzáférése a klón tulajdonosának az eredeti virtuális géphez, így tárterületet takaríthatunk meg. *Full clone*-t csak akkor érdemes készíteni ha az eredeti virtuális gép nem lesz elérhető a klón használója számára, ilyen esetben a komplett virtuális gép lemásolódik. Következő lapon válasszuk ki a klón helyét, nyomjunk *Next*-et majd *Finish*-t.

Utószó

Ebben a cikkben természetesen csak arra volt lehetőségem, hogy a *VMware* alapfunkcióit bemutassam. A *Miért használjunk VMware Workstation?*-t című keretes írásban ugyanakkor – továbbra is a teljesség igénye nélkül – kiemeltem a rendszer néhány

hasznos tulajdonságát, illetve egyes lehetséges felhasználási területeket. A *VMware Inc.* cégnek a *VMware Workstation* nem az egyetlen terméke, bár kétségtelen, hogy ez a legnépszerűbb termékük, és ez a vállalat zászlóshajója. A cég másik két hasonló terméke a *VMware GSX* és *VMware ESX* szerver. Ezek is *PC* emulátorok, de inkább nagyobb vállalatok számára készültek: nem asztali gépekre, hanem szerverre kell telepíteni őket, a felhasználók pedig hálózaton keresztül használhatják virtuális gépeiket.

Szilágyi Attila (szati1@invitel.hu)

Néhány éve használ Linuxot. Alapvetően minden ezzel a témával kapcsolatos felhasználási terület érdekli és szívesen fogadja bárki kérdést, észrevételét.

KAPCSOLÓDÓ CÍMEK

Microsoft Virtual PC honlapja:

➔ <http://www.microsoft.com/windows/virtualpc/default.mspx>

A VMware Inc.-ről röviden:

➔ <http://www.vmware.com/company/>

VMware letöltés:

➔ <http://www.vmware.com/download/workstation.html>

VMware Dokumentáció:

➔ http://www.vmware.com/support/pubs/ws_pubs.html