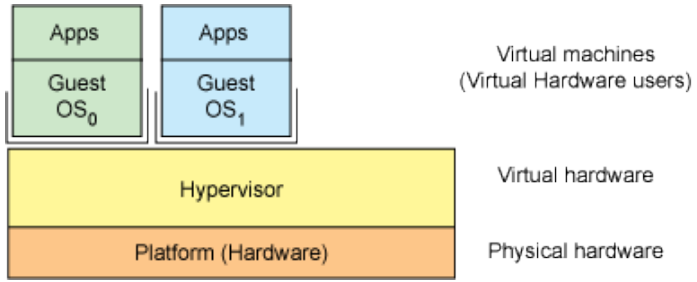
Hálózatba kapcsolt erőforrás platformok és alkalmazásaik

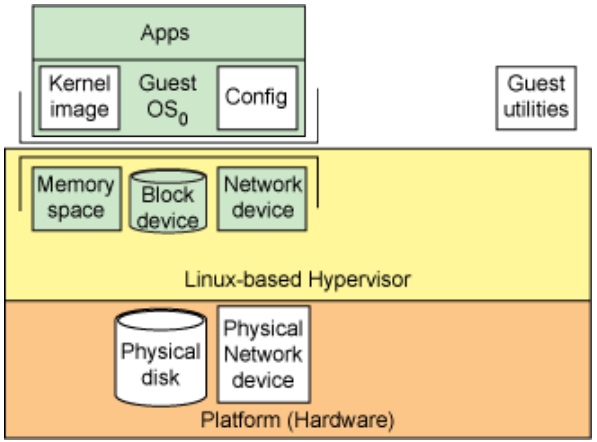
Maliosz Markosz
TMIT
2017

Virtuális hálózatkezelés alapok

Virtuális gép (Virtual Machine – VM)

- CPU, memória, háttértár és ezen felül a hálózat virtualizálás kulcsfontosságú!
- több, különböző operációs rendszer ugyanazon a hardveren
- hibák izolálása: egy VM hibája nem teszi tönkre a többit
- operációs rendszer szintű állapot mentés/visszatöltés
- szerver terhelés (workload) optimalizálás
- felhő infrastruktúra szolgáltatás

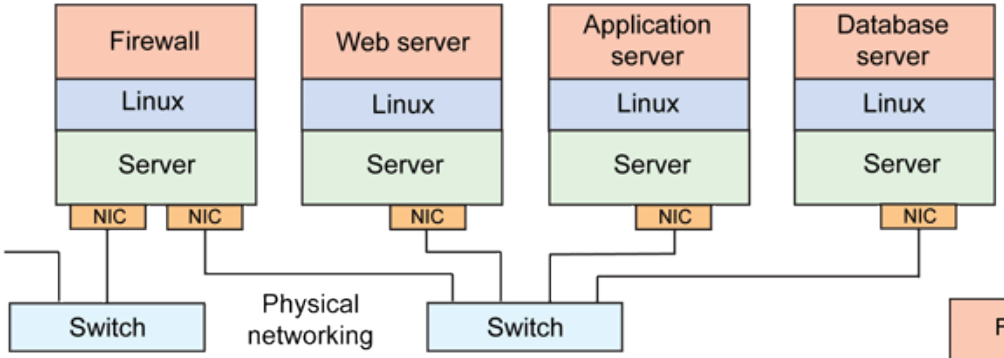




Virtualizálás

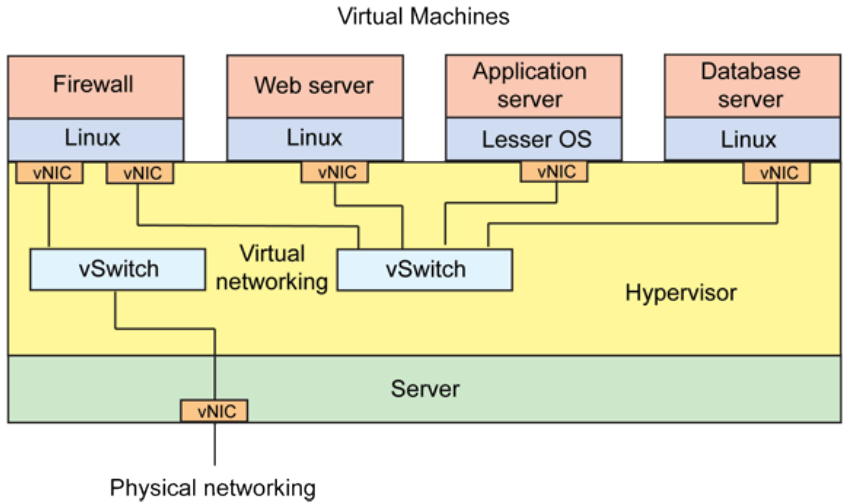
- CPU időbeli megosztása a vendég rendszerek között
- Memória „térbeli” megosztása a vendég rendszerek között
- Lemez, hálózati és egyéb eszközök szimulálása

Hálózatok: fizikai - virtuális



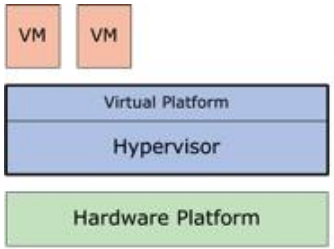
NIC: Network Interface Card
vNIC: virtual NIC

- virtuális kapcsoló
  - a lokális kommunikáció sebessége a memóriaátvitel sebességétől függ
- implemetációk
  - Linux bridge
  - Open Virtual Switch (OVS)

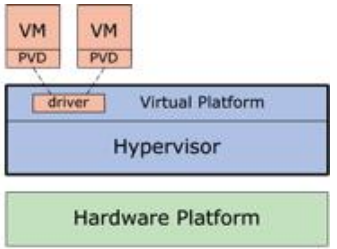


Hálózati kártya virtualizálás

- QEMU: Quick Emulator
  - szoftveres platform emulátor
    - szoftveres NIC emuláció
  - KVM: Kernel-based VM
    - hardveres gyorsítás
- virtio
  - input/output para-virtualizáció
    - módosított vendég rendszer
    - egyszerűbb és gyorsabb
    - blokk, általános PCI és hálózati eszközök számára
- TAP: (Test Access Point)
  - Ethernet szintű (L2) virtuális hálózati meghajtó
- TUN: tunnel
  - IP szintű (L3) virtuális hálózati meghajtó



Full Virtualization



Para-Virtualization

VirtualBox hálózatkezelés

- Virtualizált NIC hardver
- Hálózati módok
  - nincs csatlakoztatva
  - NAT (default)
    - kimenő forgalom engedélyezett, VM kívülről és más VM-ből elérhetetlen, külső hozzáférés port továbbítással beállítható
  - NAT hálózat (v4.3-tól)
    - kimenő forgalom engedélyezett, VM kívülről elérhetetlen, hálózaton belül a VM-ek kommunikálhatnak, külső hozzáférés port továbbítással beállítható
  - Bridge-elt kártya
    - mintha a vendég rendszer a fizikai hálózaton lenne
  - Belső csatoló
    - hálózaton belül a VM-ek kommunikálhatnak
  - Host-only kártya
    - hálózaton belül a VM-ek és a hoszt kommunikálhatnak
  - Általános driver

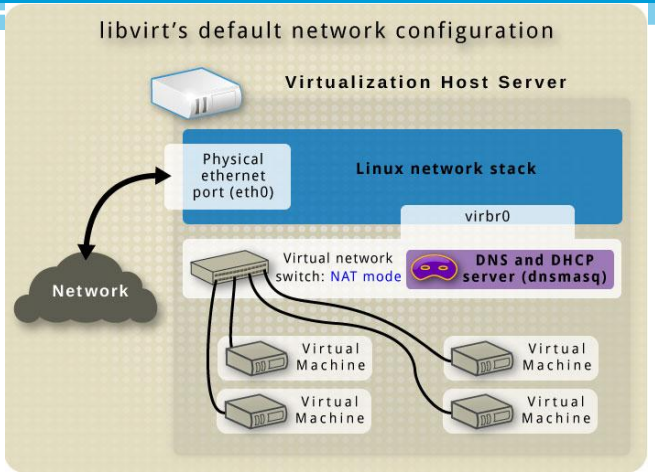
Linux bridge

- kernel modul
- konfigurálás
  - brctl
  - ip link
- példák
  - sudo brctl show
  - sudo brctl addbr br1
  - sudo brctl addif br1 eth0

Linux virtualizáció

- hypervisor: qemu / kvm, Xen, stb.
- libvirt
  - virtualization API
  - is a toolkit and API to manage virtualization hosts
- libvirt GUI: virt-manager

Libvirt hálózat: NAT



- virsh net-list --all
  - név: default
- default virtual network: NAT
  - virbr0
    - nincs hozzá csatolva fizikai interfész, mivel NAT + forwarding segítségével kapcsolódik a külvilághoz
    - ip forwarding engedélyezve
      - /etc/sysctl.conf : net.ipv4.ip_forward = 1
    - iptables szabályok: ki/be forgalom engedélyezése a virbr0–hoz kapcsolódó VM-ek számára (INPUT, FORWARD, OUTPUT és POSTROUTING láncok)
  - DHCP (dnsmasq program)
  - külső hozzáférés port továbbítással beállítható
  - név alapján csatlakoztatható hozzá VM
- különbségek a VirtualBox NAT módhoz képest
  - kimenő forgalom engedélyezett, VM kívülről elérhetetlen, hálózaton belül a VM-ek illetve a hoszt kommunikálhatnak
  - kb. NAT hálózat + Host only vegyítése

További Libvirt hálózati módok

- Bridge-elt
  - full bridging, a vendég rdsz. közvetlenül a LAN-hoz kapcsolódik
  - shared physical device: a hoszt fizikai interfésze csatolva a virtuális bridge-hez
  - megj.: vezeték-nélküli interfész nem csatolható hoszt bridge-hez, csak Ethernet
  - bridge név alapján csatlakoztatható hozzá VM
- Routed
  - ha bridge-elt nem kivitelezhető
  - statikus útvonalbeállítás, nincs NAT
  - hálózat név alapján csatlakoztatható hozzá VM
- Izolált
  - VM-ek egymással és a hoszttal kommunikálhatnak, de a külvilággal nem