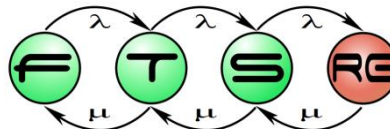


Számítási felhők (Cloud computing)

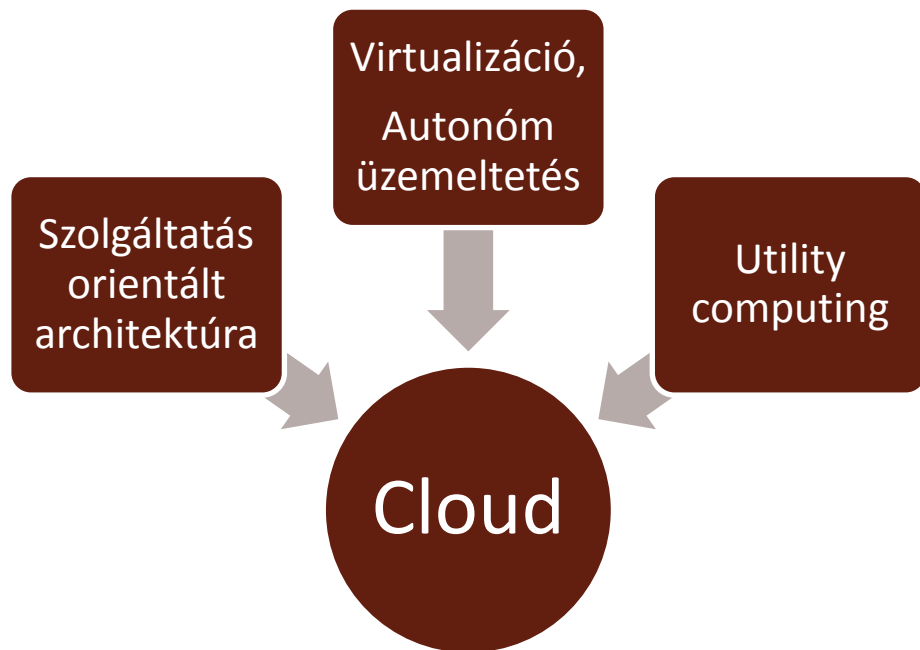
Tóth Dániel



Definíció ?

- Mi a Cloud Computing, mi nem a Cloud Computing?
 - Buzzword...
 - Valami mágikus izé az Interneten, ami végtelen számítási kapacitást és tárhelyet ad
 - Olcsó alternatíva MS Office-ra
 - Olcsó alternatíva a saját infrastruktúrára
 - Virtualizáció
 - Grid computing
- Ez mind kicsit igaz is, meg nem is
 - Nem fogunk tudni frappáns definíciót adni rá...
- Mire való?
 - Még az ipar sem tudja pontosan... - de alakul

Definíció ?



Alapvetően egy üzleti modell

Egy hatékonyabb módja annak, hogy az erőforrások és az igények találkozzanak

- SOA: értéknövelt szolgáltatások, más szolgáltatások egymásra építésével
 - ...mint a beszállítók, gyártók, viszonteladók
- Utility computing: számítási erőforrások, mint közművek
 - legyen lehetőség skálázásra
 - ne kelljen kezdeti befektetés
- Virtualizáció: hatékonyság növelése
 - érje meg anyagilag
 - használjuk ki, hogy automatizáltan felügyelhető

Cloud vs. Virtualizáció

■ Mi volt idáig?

- Virtuális gépek automatikus elhelyezése

Alkalmazásokkal is foglalkozni kell!

Talán a felhasználó?
Egy biztos:
API-n keresztül!



Template kezelés ne a végfelhasználó felelőssége legyen!

Virtualizáció központi felügyelő

Induljon automatikusan, ha nő a terhelés!

Ne kelljen a felhasználónak foglalkoznia vele

Mindenütt költségelszámolás kell!

Ne kelljen beruházni, hardverrel foglalkozni. Kapjuk készen!

Cloud rétegei

SaaS

- **Software as a Service**
- Szolgáltatás a végfelhasználók számára
- Google Apps, Lotus Live, WebEx, Facebook...

PaaS

- **Platform as a Service** (\neq platform virtualizáció!)
- Alkalmazás futtatókörnyezet, servlet konténer, adatbázis
- PHP, JavaEE, OSGi, ASP.NET, SQL, NoSQL, *MQ

IaaS

- **Infrastructure as a Service**
- Szolgáltató nagy gépparkkal
- Virtuális gépek, hálózat, tárhely

Alkalmazási példa – volt...

■ Ötlet:

- csináljunk egy buta kis játékot, lehessen benne...
- vigyünk bele szociális aspektust, akkor már kevésbé lesz buta kis

Bármilyen hasonlóság a Farmville-lel a véletlen műve :)

Ez volt a példa korábban...
Mi történt velük az elmúlt évben?

- Minden csoda 3 napig tart... a Farmville népszerűsége csökken
 - Más hasonlóan sikeres játéka most nincs a cégnek
 - Szomorúak vagyunk? Nem: tökéletes alkalmazási példa cloudra, miután szükségtelessé vált, egyszerűen nem bérlik tovább az erőforrásokat

- Ha nem jön be, 1 szervert is kar volt ráalcs...
- Mennyi idő kiépíteni ezt az infrastruktúrát?
 - Ha nem építem ki az emberek ráunnak az elérhetetlen szerverre → bukás!

Élő alkalmazási példa

■ Video streaming szolgáltatás

- Régebbi nevén VOD (Video on demand)
- “... sorozatok... érte!”
- ... szolgáltatás... tartalmaz, személy... mlazás...

Terhelésfüggő
skálázás

Bonyolult
architektúra,
PaaS NoSQL
igénybevétel

■ Kihív

- Nagyon ingadozó öss...
 - Ráadásul a különböző... on eltérő
- Nagy tárolt adatmen...
- Nagy sávszélesség-ige...
- Földrajzi elosztás
- Jó rendelkezésreállítás (Fizető ügyfelek! Itt nincs olyan, hogy “best effort”)

Több régióra
szétosztás,
cache node-ok

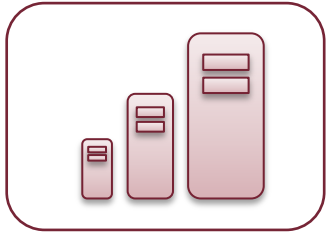
IaaS

- Virtualizációval közvetlen kapcsolatban lévő réteg
- Lényegében virtuális gépek...
 - létrehozása, törlése, klónozása, átméretezése, visszatöltése
 - felhasználók számára könnyen igénybevehető módon (a szolgáltató részéről emberi közreműködés nélkül)
- Fontos új követelmények:
 - Több felhasználó egy infrastruktúrán – elválasztás
 - Számlázás, használattal arányosan

IaaS tipikus fogalmai



Image – előtelepített virtuális gép sablon



Flavour – virtuális gép „díjcsomag”, CPU, RAM, diszk erőforrás méretek



Virtual machine / instance / server etc.



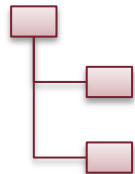
Network Address – virtuális géphez rendelhető IP cím

Network – általában van külön publikus és privát hálózat, néha VPN is

Security Groups – szolgáltató-oldali tűzfal



Block storage – virtuális géphez rendelhető tárhely



File storage – virtuális gép Image-ek, telepíteni való szoftverek tárolása (kicsit PaaS jellegű)

Egy IaaS cloud controller feladatai

- API-t biztosítani a felhasználók felé
 - Beleértve jogosultságkezelés, hitelesítés
 - Elszámolás, költségek kezelése
- Infrastruktúra erőforrásainak kezelése
 - Nyilvántartás
 - Allokáció, vezérlés
- Virtuális gép életciklus kezelése
 - Virtuális gép indításakor sablonból másolat készítés esetleg konvertálás
 - Host név, hálózati cím beállítása
 - Hozzáférési kulcsok, jelszavak virtuális gépbe injektálása
 - Leállítás, megsemmisítés
- Menet közben rekonfigurálás
 - Opcionális: hálózati cím menet közbeni átadása, blokkos eszköz menet közbeni fel/lecsatolása
 - Akár virtuális gép átméretezése

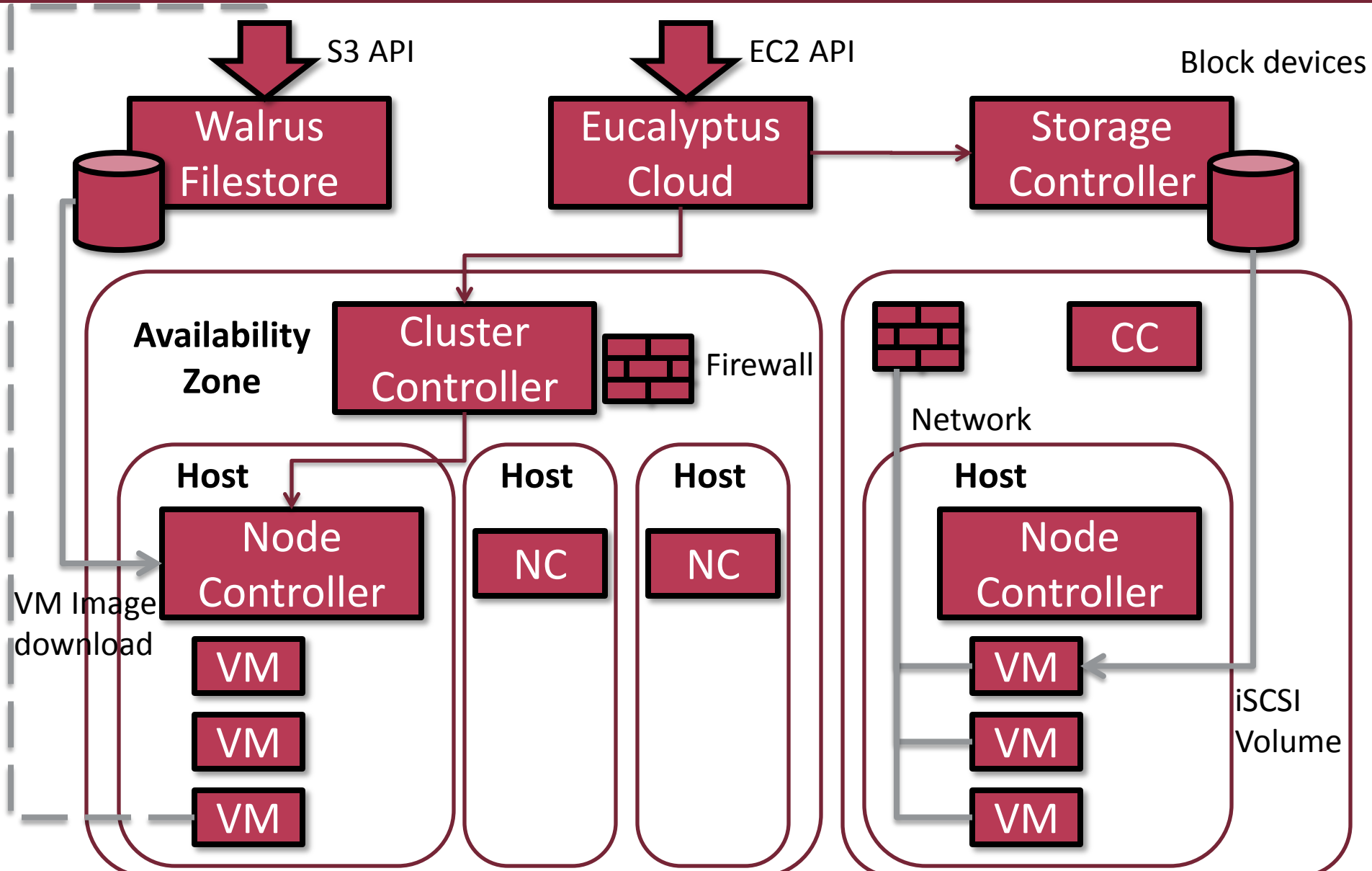
IaaS szolgáltatók

- Kereskedelmi
 - Amazon EC2 (Elastic Clouds)
 - Rackspace CloudServers
 - Terremark
 - GoGrid
- Privát (saját telepítésű vezérlő)
 - Eucalyptus (EC2 API)
 - OpenStack (EC2+Rackspace API)
 - OpenNebula (OCCI API)
 - VMware vCloud Director (VCloud API)

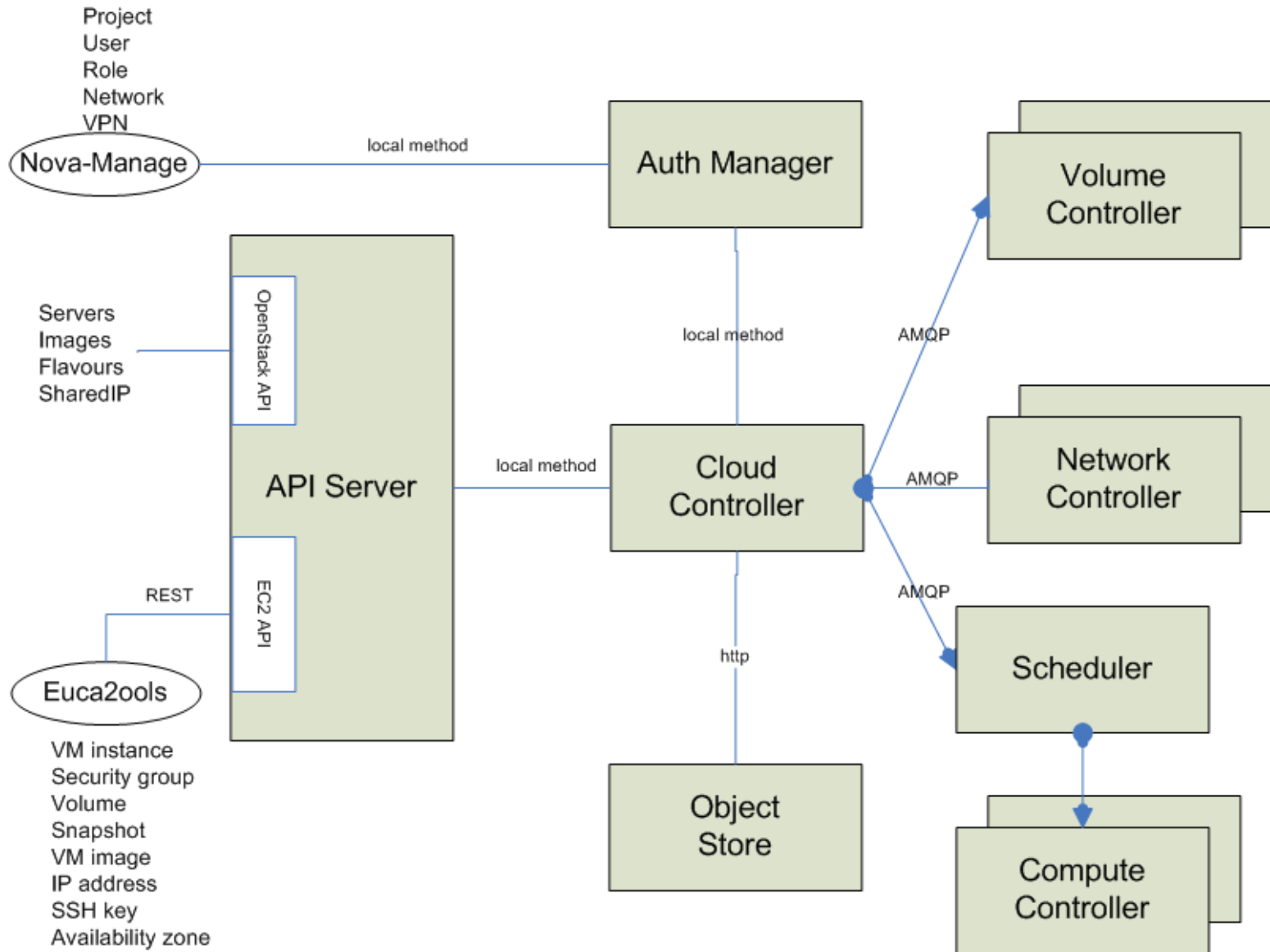
Privát, hibrid IaaS

- Privát cloud? Nem ellentmondás ez?
 - Megoldatlan problémák publikus cloudban:
 - Biztonság – gyakorlatilag a szolgáltatóban meg kell bízni, virtuális gépek a hoszt felől kiszolgáltatottak
 - Rendelkezésre állás – szolgáltatóban meg kell bízni (apró betűs részt elolvasni a szerződésben)
 - Szolgáltatási szint – szolgáltatóban meg kell bízni, + apró betűs rész...
- → Nem minden feladatot lehet kivinni
- Egy cégnek lehet már meglévő infrastruktúrája is, amit házon belül szeretne minél jobban hasznosítani
- Hibrid cloud:
 - Egyféle futtatókörnyezet van kívül és belül, tetszőlegesen átrakható
 - Érzékeny feladatokat házon belül tartani
 - Kevésbé érzékeny feladatokat – ha elfér – házon belül futtatni, ha nem fér el, akkor kívülről kipótolni az erőforrásokat

IaaS cloud belseje (Eucalyptus)



IaaS cloud belseje (Openstack)



Finomságok: NaaS

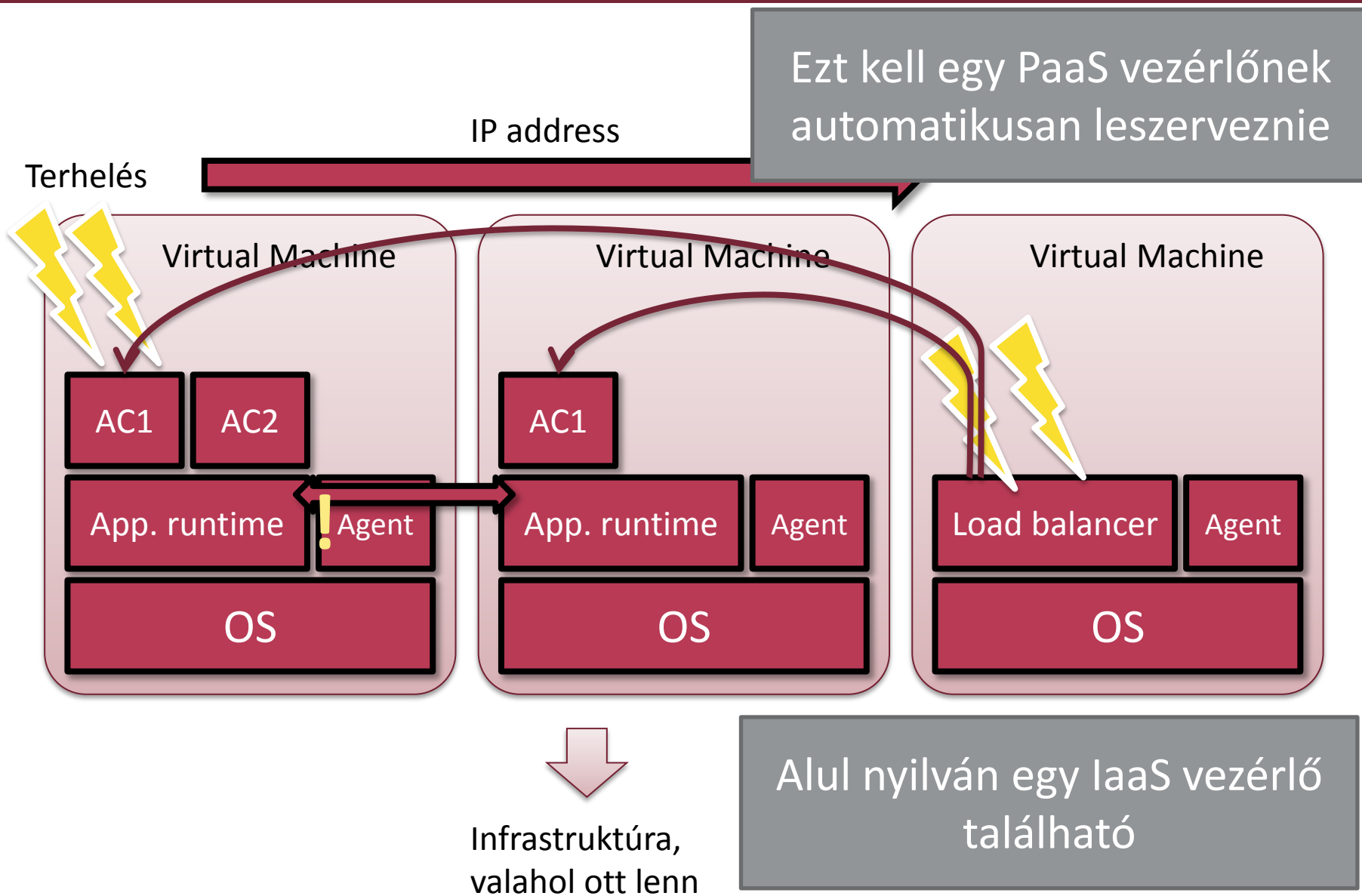
■ Network as a Service

- IaaS felhőben a hálózati architektúra kötött
 - Pl. EC2, Eucalyptus: egy hálózati interfész, egy privát IP címmel + NAT-tal egy publikus IP cím a privátra irányítva
 - Esetleg IP szintű tűzfal a VM előtt
- Ha ennél több kell:
 - Saját magam akarok címeket osztani (mert olyan az alkalmazásom)
 - Nem jó a NAT-olt publikus IP cím (bizonyos alkalmazások nem szeretik: JMX, MySQL cluster)
 - Több hálózati interfész kell
 - Több szeparált hálózat kell (egy adott felhasználónak)
 - Nem elég az IP szintű ("layer3") hálózat
 - Skálázhatósági problémák (max 4096 VLAN lehet)
- Viszonylag új terület
- Példa: Openstack Quantum

Kitekintés, PaaS, SaaS

- PaaS – már nem virtuális gép, hanem alkalmazás komponens a fő fogalom
 - Futtatókörnyezet majd megoldja a terheléelosztást, skálázást stb...
- Nem könnyű megvalósítani, tipikus feladatok
 - Futtatókörnyezet telepítése virtuális gépekbe
 - Igény esetén virtuális gép indítása
 - Futtatókörnyezet rekonfigurációja pl. új gép belépésekor
 - Alkalmazás komponensek telepítése futtatókörnyezetre (alkalmazásfüggő!)
 - Monitorozás, alkalmazás szintjén is (alkalmazásfüggő!)
 - Szabályozás, autonóm döntések a monitorozott metrikák alapján
 - Költségek követése
- Régi alkalmazások cloudra illesztése?

Kitekintés, PaaS, SaaS



PaaS

- PaaS vezérlők (saját alkalmazást lehet integrálni bele)
 - Rightscale
 - Kaavo
 - Enstratus
 - MS Azure
- PaaS szolgáltatások (alkalmazást eleve rá kell fejleszteni)
 - Amazon Simple DB, Simple Queue Service, Simple Storage Service (S3)

Manapság tipikus:
képesek az ügyfél saját privát IaaS rendszerét is vezérelni, DE a vezérlő a szolgáltató infrastruktúráján fut

- Rackspace CloudServers
 - Webes kezelőfelület
 - Belépés a létrehozott virtuális gépbe
 - Virtuális hardver megtekintése
 - Költségelszámolási felület

További információ

■ Amazon AWS

- <http://aws.amazon.com/products/>
- IaaS szolgáltatások: EC2 (compute), S3 (file storage), EBS (block storage), VPC (EC2 VPN mögött), CloudWatch (monitoring), AutoScale (automatikus EC2 gép indítás)
- PaaS szolgáltatások: RDS (relációs adatbázis), SQS (message queue), SNS (notifications), FPS (online fizetés Amazonon keresztül)
- API dokumentációk: <http://aws.amazon.com/documentation/>

■ Rackspace

- IaaS: CloudServers, CloudFiles
- http://www.rackspacecloud.com/cloud_hosting_products/servers/
- PaaS: CloudSites (PHP/MySQL, .NET/MsSQL hosting)
- http://www.rackspacecloud.com/cloud_hosting_products/sites/
- API dokumentáció: <http://docs.rackspacecloud.com/servers/api/cs-devguide-latest.pdf>

■ IaaS API aggregátorok

- <http://deltacloud.org/> (szolgáltatófüggetlen általános API - egyszerű)
- <http://dasein-cloud.sourceforge.net/> (szolgáltatófüggetlen általános API - fullextrás)
- <http://www.jclouds.org/> (Java kliens könyvtár mindenféle szolgáltatóhoz)