



Cloud Infrastructure for **R**esearch **C**omputing and  
Laboratory **E**nvironment

## CIRCLE: egyszerű IaaS felhő management rendszer

Geist Éva, Dr. Szeberényi Imre  
BME IIT



# Mi a „CIRCLE”?

- Egy teljes felhő megoldás kis-, középvállalkozásoknak, oktatási és kutatási közösségeknek
- Támogatja az oktatási és kutatási közösségek speciális elvárásait
- Nyílt forráskódú IaaS vagy PaaS felhő menedzser rendszer
- A felhasználóknak nem kell extra informatikai ismeretekkel rendelkezniük – oktatók, tanárok, diákok illetve kutatók, etc.

# Speciális elvárások az oktatást és kutatást támogató rendszerrel

- Az oktatáshoz dinamikus környezet kell
- A különböző képzésekhez más-más szoftverkörnyezet szükséges
- Bonyolult szoftver függőségeket túl nehéz heterogén fizikai rendszereken fenntartani
- Többgépes környezet kell, erőforrás szükséglet relatíve nagy

# Speciális elvárások az oktatást és kutatást támogató rendszerrel

- Kisebb projektekhez különböző infrastruktúra kialakítása szükséges
- Könnyű üzembe helyezés, többféle disztribúciót támogatása - hordozható
- Adatközpontokhoz, szolgáltatásokhoz való hozzáférés az egyetemen belül bárholnan  
– könnyű elérhetőség
- Fizetés használat alapján - Rugalmasság
- A QoS / SLA alapvető fontosságú
- Könnyű reprodukálhatóság speciális informatikai ismeretek nélkül - egyszerűség

# Speciális elvárások az oktatást és kutatást támogató rendszerrel

- Hatékony és költséghatékony megoldás, különösen a rövid távú használatra
- A rendelkezésre álló e-learning megoldásokat és tapasztalatokat fenn kell tartani, kibővítve párhuzamos működési lehetőségekkel
- Az oktatási közösségeknek képesnek kell lennie saját stratégiájának érvényesítésére a tanfolyamok és egyéb szolgáltatások terén a gyakran változó környezeti igény biztosításával
- Megosztás lehetősége / együttműködés a különböző intézményekkel és hallgatókkal

# Válaszunk a felvetett kérdésekre – Felhő

- NIST definíciója<sup>1</sup>
  - „pay-per-use (fizesd-amit-használisz) modell létező, kényelmes és igény-szerinti hálózati hozzáférés engedélyezésére konfigurálható IT erőforrások (hálózatok, szerverek, tárolók, alkalmazások és szolgáltatások) megosztott készletéhez, amelyek könnyen létesíthetők és változtathatók minimális menedzsment erőfeszítéssel vagy szolgáltatói interakcióval.”
- Egy egyszerű meghatározás – Felhő IT
  - felhasználás alapján fizetett IT erőforrás igénybe vételi modell. Hálózati hozzáférés egy megosztott IT erőforrás készlethez (pl., szerverek, tárolók, alkalmazások, szolgáltatások), amit (a szükséges verzióban) gyorsan lehet biztosítani, kevés szolgáltatói interakcióval.
- Szolgáltatási réteg szerint - IaaS / SaaS / PaaS
  - Infrastruktúra mint szolgáltatás (IaaS)
  - Platform mint szolgáltatás (PaaS)
  - Szoftver mint szolgáltatás (SaaS)
- Nyilvános / közösségi / magán / hibrid

<sup>1</sup> P. Mell, T. Grance – The NIST Definition of Cloud Computing



# Mi a felhő?

- Szolgáltatási réteg szerint
  - Infrastruktúra mint szolgáltatás (IaaS)  
IT infrastruktúra, mint szolgáltatás (tipikusan platform virtualizációs környezet)
  - Platform mint szolgáltatás (PaaS)  
IT platform & megoldási csomag szolgáltatásként
  - Szoftver mint szolgáltatás (SaaS)  
szoftver szolgáltatási modell, amiben a felhasználó alkalmazás licencet kap, igény-szerinti (on demand) szolgáltatásként
- Telepítési modell szerint
  - Nyilvános
  - Közösségi
  - Magán
  - Hibrid

<sup>1</sup> P. Mell, T. Grance – The NIST Definition of Cloud Computing



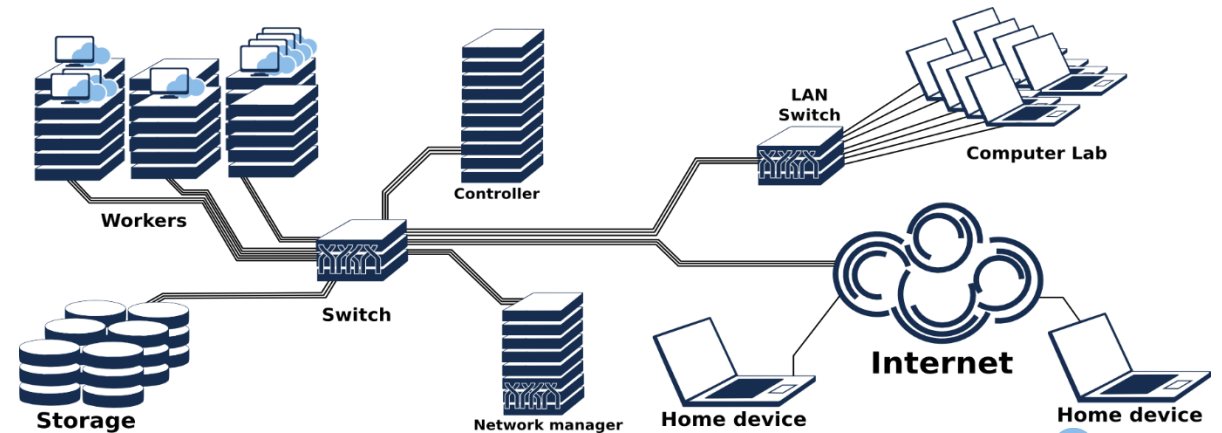
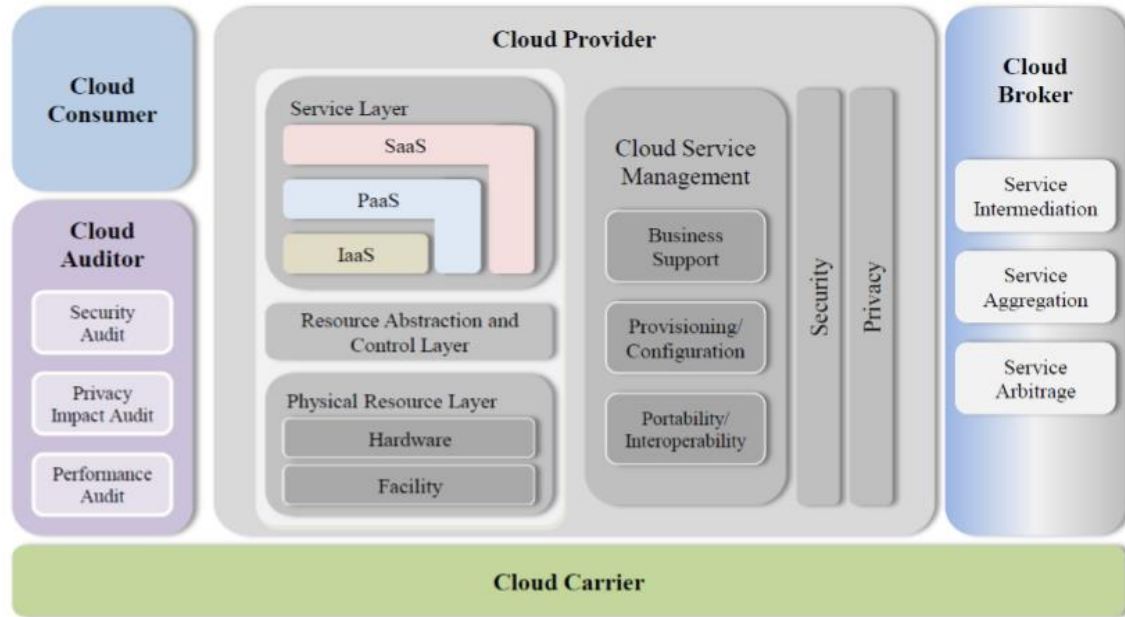
M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2

Networkshop 2017



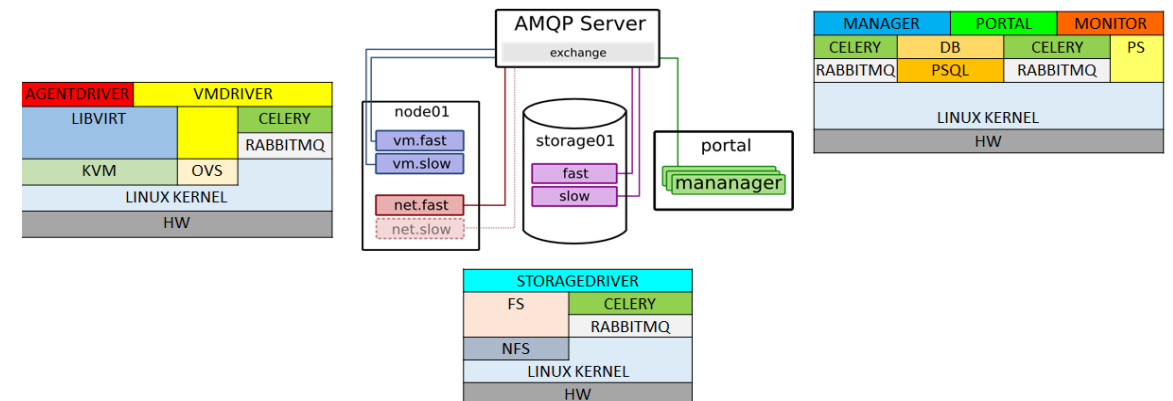
**CIRCLE**  
IaaS for everyone

# Elvi referencia modell



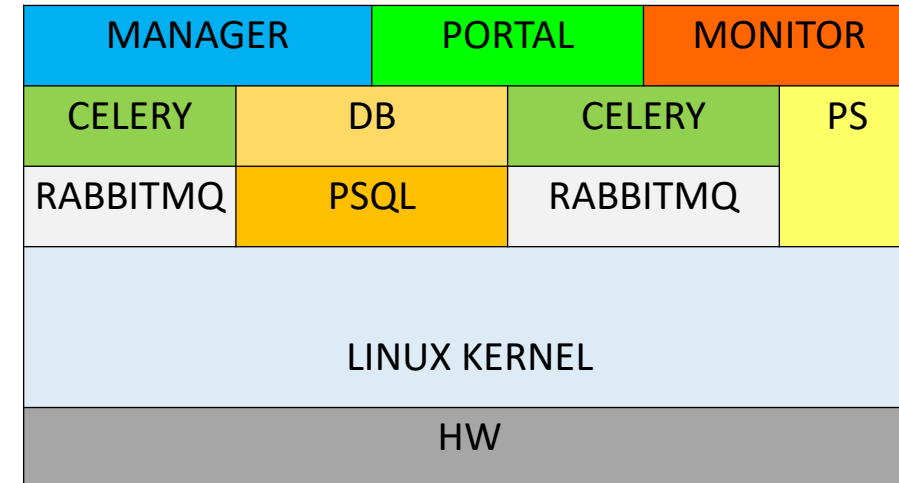
# Modulok

- Portál (Portal) – web interfész
- Számítási csomópont (Node, Compute, vmdriver) – felügyeli a VM példányokat
- Tárkezelés (Storage) – tárolja a diszk képeket
- Hálózat (Network, fwdriver, vmdriver) – bonyolult hálózati infrastruktúrát menedzsel
- Felhő menedzser (Cloud Manager)






# Portál – felhasználói felület

- Felhasználóbarát web interfész
- Támogatja az SAML2 hitelesítést (SSO)
- Szabályalapú hozzáférés-vezérlés (ACL)
- Személyes fájl tároló
- Lejárati idők közeledtével figyelmeztet



# Portál – műszerfal (dashboard)



ÜzenetekTárhelyHálózatIgénylésekViktor Kálmán (felhasználónév: kviktoradm)KijelentkezésÉrtesítések

### Virtuális gépek

Még nincs virtuális gépe.

Kattintson az **új** gombra virtuális gép indításához.

Keresés... **felsorolás** **új**

### Csoportok

- hallgatók
- oktatók
- IK rendszergazdák
- egr
- fpga

Keresés... **még 55** **új**

### Fájlok

- home
- osztalydiagram.png

**fájlok megjelenítése** **feltöltés**

### Sablonok

- soso jporta/swd devenv Ubuntu 14.04 LTS Serv...
- Ubuntu 16.04 v1 Ubuntu 16.04 LTS Serv...
- Ubuntu 16.04 v2 Ubuntu 16.04 LTS Serv...
- Windows 10 v3 Windows 10
- Windows 7 v5 Windows 7 Enterprise ...

Keresés... **összes** **új**

### Csomópontok

- mega1
- mega2
- mega3
- mega4
- mega5

Keresés... **még 1** **új**

### Felhasználók

- Balázs Goldschmidt v5YGXB
- Sándor Guba TFDZ6
- Bence Makkos MQOEPU
- Viktor Wantuch FC557R
- opennebula

Keresés... **még 2430** **új**

# Portál – virtuális gép példányok

Virtuális gépek					
Csoportos műveletek <span>Osszes kiválasztása</span> <span>▶</span> <span>⚙</span> <span>🌙</span> <span>↺</span> <span>⚡</span> <span>✂</span> <span>✖</span>					
Keresés...				összes ▼	🔍
ID	Név	Állapot	Tulajdonos	Bérlet	Memória
403	dps	▶ fut	Péter Szeredi	szerver (1 év / 10 év)	4096 MiB
690	DP	▶ fut	Péter Szeredi	szerver (1 év / 10 év)	1024 MiB
696	VERS	▶ fut	Péter Dóbé	szerver (1 év / 10 év)	1024 MiB
5098	lists.iit.bme.hu	▶ fut	Dániel Bach	szerver (1 év / 10 év)	512 MiB
9140	CIRCLE devenv (Debian, single node)	▬ felfüggesztve	Péter Dóbé	projekt (1 hónap / 6 hónap)	2048 MiB
9258	dp-ets	▶ fut	Péter Szeredi	szerver (1 év / 10 év)	1024 MiB
10053	mpitest 0	▬ felfüggesztve	Péter Dóbé	projekt (1 hónap / 6 hónap)	1024 MiB
10054	mpitest 1	▬ felfüggesztve	Péter Dóbé	projekt (1 hónap / 6 hónap)	1024 MiB
10736	SZSZK Prezi	■ leállítva	Arnold Czémán	labor (5 óra / 1 hét)	1536 MiB

# Portál – egy kiválasztott VM erőforrásai

lists.iit.bme.hu lists.iit.bme.hu ☆



## Kapcsolat részletei

Protokoll	SSH
Gép	lists.iit.bme.hu:22
Gép (IPv6)	lists.iit.bme.hu:22
Felhasználónév	cloud
Jelszó	.....

[Új jelszó generálása](#)

Parancs `sshpass -p JQdsQLRWDL ssh -o StrictHostKeyCheckl`

[Csatlakozás \(kliens letöltése\)](#)

Kezdőoldal


**Erőforrások**


Konzol


Hozzáférés

Hálózat

Tevékenységek

CPU prioritás  normál ▼ ?

CPU-k száma  1 ▲ ▼ ?

RAM mennyiség  512 ▲ ▼ MiB ?

[Erőforrások mentése](#) Állítsa le a VM-et az erőforrások módosításához.

## Lemezek

[Lemez létrehozása](#) [Lemez letöltése](#)

centos7-root (#1883) - 30,0GB

[Átméretezés](#) [Eltávolítás](#)

# Portál – hálózat

SZSZK Prezi cloud-10736.vm.ik.bme.hu ☆



LEÁLLÍTVA

## Kapcsolat részletei

Protokoll	RDP
Gép	vm.ik.bme.hu:17420
Gép (IPv6)	cloud-10736.vm.ik.bme.hu:3389
Felhasználónév	cloud
Jelszó	.....

[Új jelszó generálása](#)

Parancs rdesktop vm.ik.bme.hu:17420 -u cloud -p PpnAAMw8

Csatlakozás (kliens letöltése)



Kezdőoldal



Erőforrások



Konzol



Hozzáférés



Hálózat



Tevékenységek

## Interfészek

új interfész

VM-NET eltávolítás

IPv4 cím:  
10.9.0.54  
IPv6 cím:  
2001:738:2001:4031:9:0:54:0  
DNS név:  
cloud-10736.vm.ik.bme.hu  
Csoportok:  
netezhet

## Portok elérése

IPv4 IPv6



vm.ik.bme.hu:17420 → 3389/tcp x

/ tcp Hozzáadás



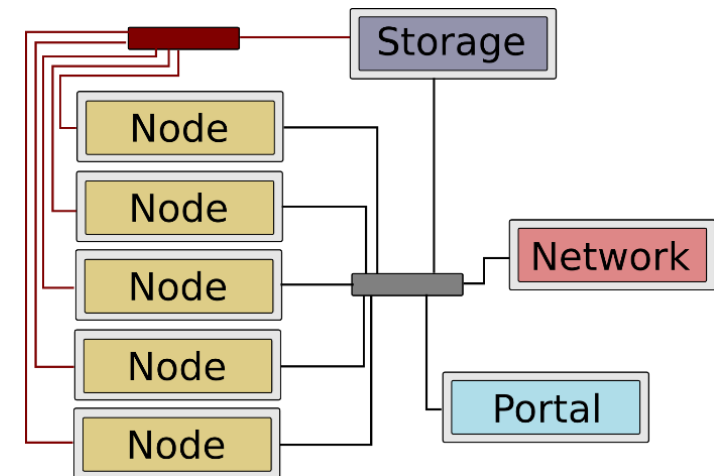
M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2

Networkshop 2017

**CIRCLE**  
IaaS for everyone

# Node-ok

- Virtuális gépeket létesítenek és szüntetik meg
- Virtualizálás KVM és libvirt segítségével
- Open vSwitch-eket és Open Flow szabályokat kezelnek
- Felügyelik a virtuális gépeket
- Kapcsolatot tartanak fenn az ügynökekkel



# Node-ok

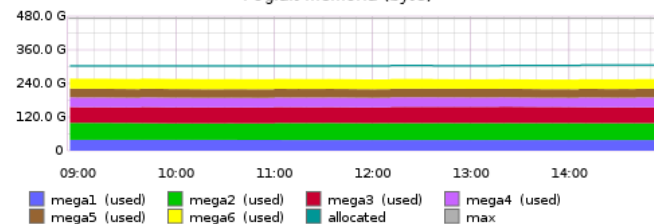
## Számítási csomópontok

ID	név	gép	Állapot	prioritás	Elérhető minionok	Túlfoglalás	VM-ek száma	Állapot
3	mega1	mega1	aktív	1	✗	0,85	19	<div> <div>CPU 14 %</div> <div>Memória 36077 MB</div> </div>
1	mega2	mega2	aktív	1	✗	0,85	15	<div> <div>CPU 28 %</div> <div>Memória 57351 MB</div> </div>
2	mega3	mega3	aktív	1	✗	0,85	29	<div> <div>CPU 20 %</div> <div>Memória 54140 MB</div> </div>
4	mega4	mega4	aktív	1	✗	0,85	11	<div> <div>CPU 16 %</div> <div>Memória 33564 MB</div> </div>
5	mega5	mega5	aktív	1	✗	0,85	16	<div> <div>CPU 16 %</div> <div>Memória 29638 MB</div> </div>
6	mega6	mega6	aktív	1	✗	0,85	13	<div> <div>CPU 36 %</div> <div>Memória 32789 MB</div> </div>

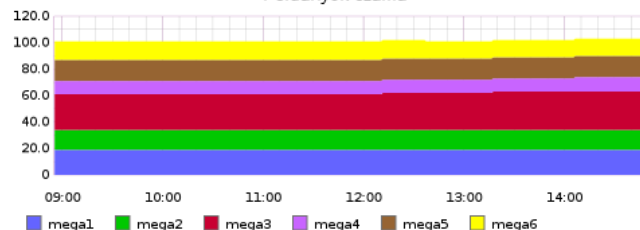
## Grafikonok

1 óra 6 óra 1 nap 1 hét 1 hónap 6 hónap

Foglalt memória (byte)









Példányok száma



# Ügynök

- A CIRCLE tartalmaz egy ügynököt (Agent) is
- Linux és Windows vendég gépekre létezik
- Virtuális soros porton kommunikál
- Az ügynök végzi a virtuális gép beállításait:
  - Hálózat
  - Jelszó
  - SSH kulcsok
- Kényelem
  - Figyelmeztetést küld, ha hamarosan lejár a bérleti idő

## Tevékenységek

-  **Tárhely csatolása** éppen most,  Péter Dóbé
-  **Jelszó visszaállítása** másodpercekkel ezelőtt,  Péter Dóbé
-  **Ügynök** egy perccel ezelőtt,  Arnold Czémán
  - Hálózat újratöltése – egy perccel ezelőtt
  - IP cím beállítása – egy perccel ezelőtt
  - Indítás – egy perccel ezelőtt

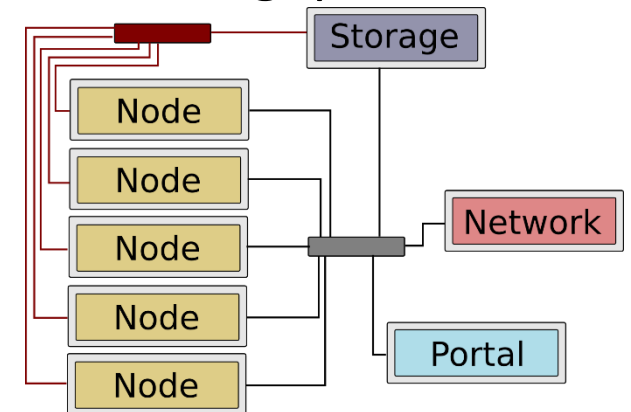
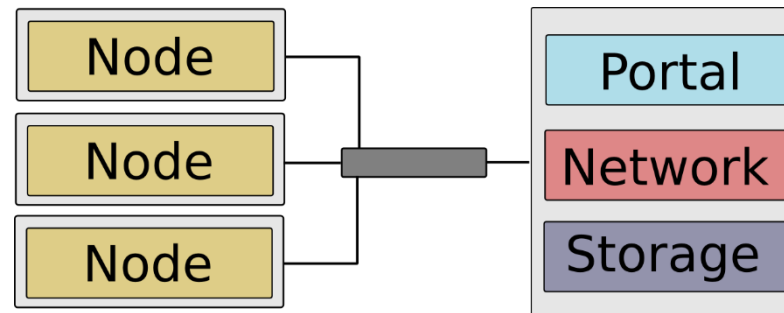
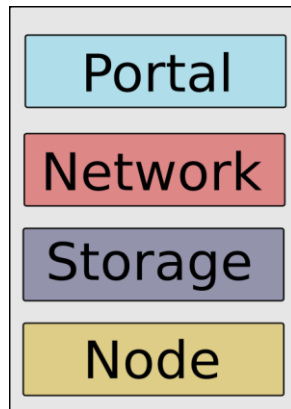
## Kapcsolat részletei

Protokoll	RDP
Gép	vm.ik.bme.hu:17420
Gép (IPv6)	cloud-10736.vm.ik.bme.hu:3389
Felhasználónév	cloud
Jelszó	<div><div>.....</div><div></div></div>

[Új jelszó generálása](#)

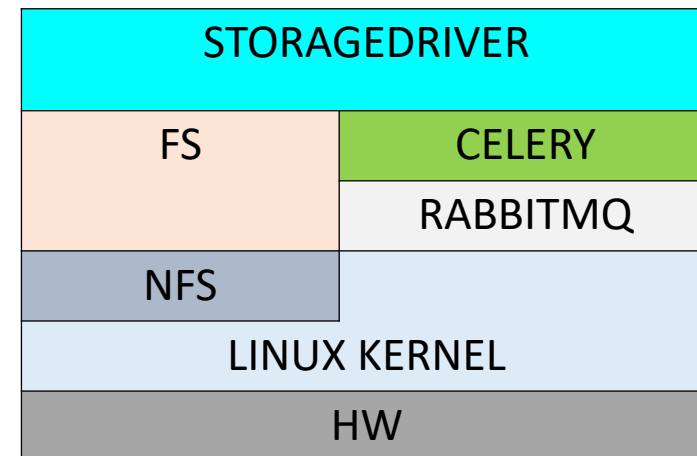
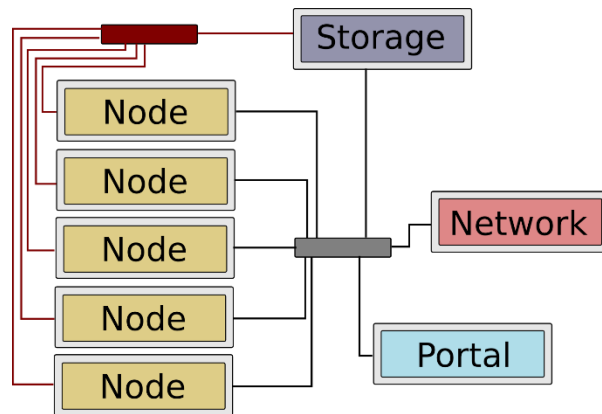
# Telepítés

- A telepítés lehet
  - Egygépes – minden komponens egy gépen van
  - Klaszter – a VM-ek egy klaszterben futnak, a többi szolgáltatás pedig egyetlen fejgépen
  - Elosztott – a VM-ek egy klaszterben futnak, a szolgáltatások külön gépeken



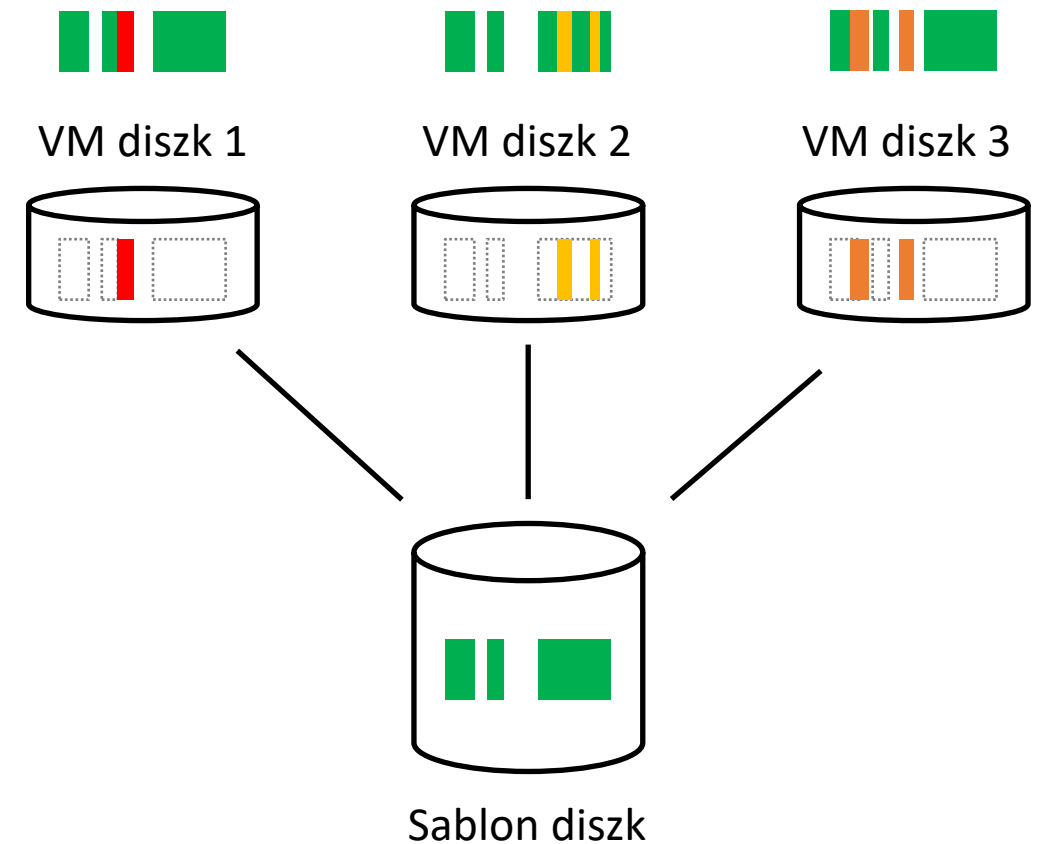
# Tárkezelés

- Különbféle lemezkép-formátum (iso, raw, **qcow** (**q**emu **c**opy-**o**n-**w**rite)) támogatott
- Bármilyen megosztott fájlrendszer, pl. NFS használható
- Diszkek megosztott táron – **qcow2** formátum
- Futás közbeni migráció is lehetséges a node-ok között



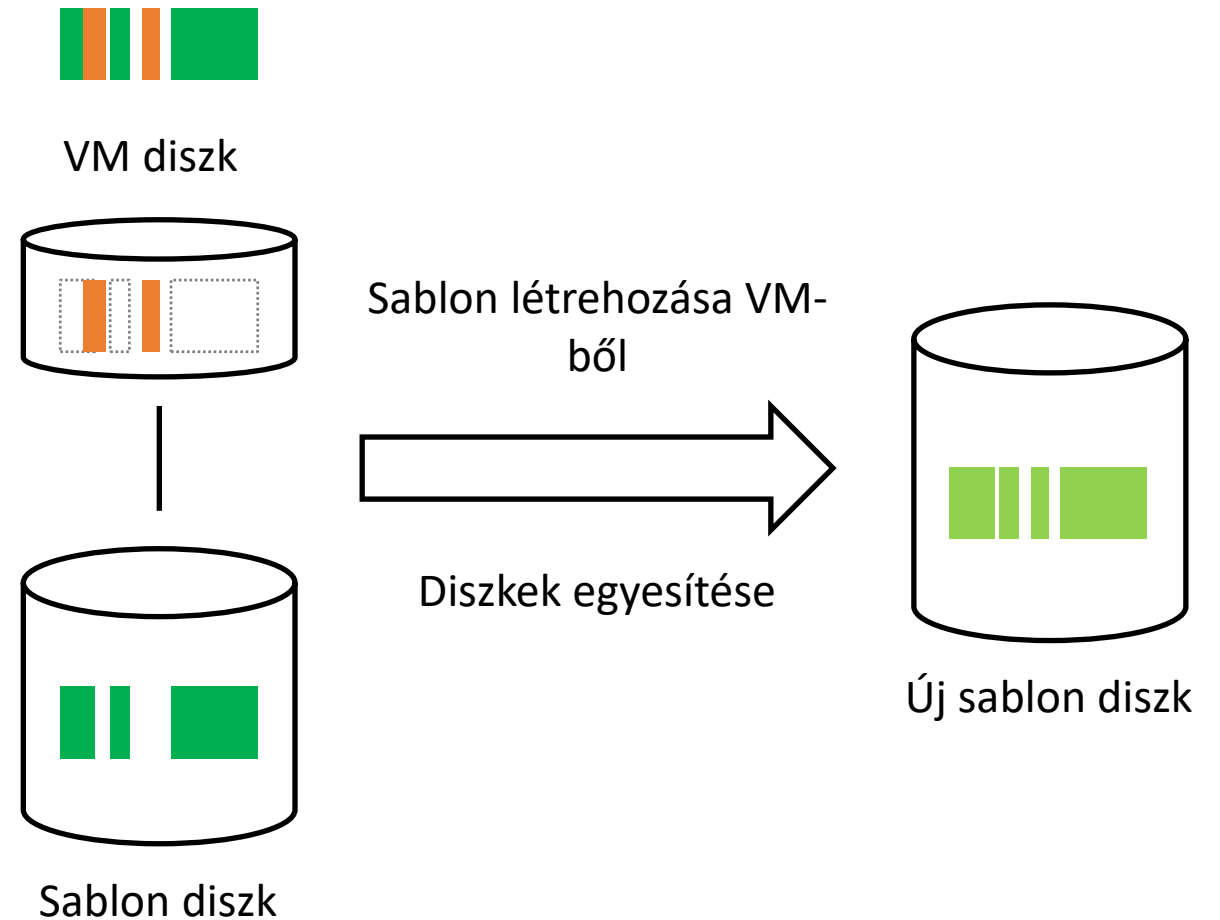
# Diszkkezelés

- Több fajta image formátum használható (iso, raw, COW)
- Ismert filerendszerek támogatottak pl. NFS
- COW (Copy-On-Write) file formátum – megosztott tárolók – virtuálisgép imageinek tárolása
- Több, mint **100** virtuális gép indítható percek alatt



# Diszkkezelés és sablonok

- Szabad hely kezelése:  
A diszkek nem törlődnek véglegesen, amíg van hely  
→ garbage collector
- Foglaltsági limit definiálható



# Sablonok

- A VM példányokat el lehet menteni *sablonként*
- Finoman hangolható az erőforrások használata – pl. CPU, memória, lemezméret
- Az igényeknek megfelelő hálózat definiálható
- Megosztható ACL-lel
- A sablon is testreszabható, mint bármely virtuális gép

Sablonok								
<div>Keresés...</div> <div>saját</div>								
név	Erőforrások	operációs rendszer	elérés módja	Bérlet	Tulajdonos	Létrehozva	Fut	Műveletek
<a href="#">CentOS 7 Peti v1</a>	512MiB RAM 1 CPU mag	CentOS 7.2 amd64	SSH	labor (5 óra / 1 hét)	Péter Dóbé	9 hónappal ezelőtt	0	  
<a href="#">Debian 8.1</a>	2048MiB RAM 1 CPU mag	Debian 8.1 (jessie) amd64	SSH	projekt (1 hónap / 6 hónap)	Péter Dóbé	2 évvel ezelőtt	0	  
<a href="#">Ubuntu 14.04 v3 Haskell devenv</a>	1024MiB RAM 1 CPU mag	Ubuntu 14.04 LTS Server amd64	SSH	projekt (1 hónap / 6 hónap)	Péter Dóbé	másodpercekkel ezelőtt	0	  

# Hálózat

## Összetett fizikai és virtuális hálózatot adminisztrál

- a hálózat menedzselése Netfilter és OpenFlow szabályokkal történik

### Kezeli:

- a VLAN-okat (802.1q)
- a DNS szolgáltatást
- a DHCP szolgáltatást

IPv6-ot is támogatja

Hosts list of all hosts [Create a new host](#)

Filter by vians **ALL** cporta DMZ grid HOT iitint iitlab iitman INT VPN WAR

Hostname	Vlan	MAC Address	IPv4 Address	IPv6 Address	WAN IPv4 Address	Created At	Owner
<a href="#">cloud-846</a>	managed - VM-NET	02:00:0A:09:01:35	10.9.1.53	2001:738:2001:4031:9:1:53:0	152.66.243.62	08/02/2014 1:48 p.m.	48806@bme.hu
<a href="#">cloud-908</a>	managed - LAB	02:00:00:38:C0:07	10.7.0.15	2001:738:2001:4031:7:0:15:0	—	04/27/2015 12:07 p.m.	48806@bme.hu
<a href="#">1022</a>	managed - WAR	02:00:98:42:F3:53	152.66.243.83	2001:738:2001:4031:66:243:83:0	—	08/02/2014 1:48 p.m.	92428@bme.hu
<a href="#">1023</a>	managed - VM-NET	02:00:0A:09:01:CA	10.9.1.202	2001:738:2001:4031:9:1:202:0	152.66.243.62	08/02/2014 1:48 p.m.	92428@bme.hu
<a href="#">1086</a>	managed - VM-NET	02:00:0A:09:01:64	10.9.1.100	2001:738:2001:4031:9:1:100:0	152.66.243.62	08/02/2014 1:48 p.m.	92428@bme.hu
<a href="#">1400</a>	managed - VM-NET	02:00:0A:09:02:1F	10.9.2.31	2001:738:2001:4031:9:2:31:0	152.66.243.62	08/02/2014 1:48 p.m.	65700@bme.hu
<a href="#">1470</a>	managed - WAR	02:00:98:42:F3:40	152.66.243.64	2001:738:2001:4031:66:243:64:0	—	08/02/2014 1:48 p.m.	92428@bme.hu
<a href="#">1762</a>	managed - VM-NET	02:00:0A:09:01:1B	10.9.1.27	2001:738:2001:4031:9:1:27:0	152.66.243.62	08/02/2014 1:48 p.m.	53646@bme.hu
<a href="#">1772</a>	managed - VM-NET	02:00:0A:09:01:22	10.9.1.34	2001:738:2001:4031:9:1:34:0	152.66.243.62	08/02/2014 1:48 p.m.	92428@bme.hu
<a href="#">1807</a>	managed - VM-NET	02:00:0A:09:01:3F	10.9.1.63	2001:738:2001:4031:9:1:63:0	152.66.243.62	08/02/2014 1:48 p.m.	5048@bme.hu
<a href="#">1824</a>	managed - VM-	02:00:0A:09:01:4B	10.9.1.75	2001:738:2001:4031:9:1:75:0	152.66.243.62	08/02/2014 1:48 p.m.	92428@bme.hu



# Hálózat

- Netfilter – Linux alapú hálózatszűrő, tűzfal
- A VM többféleképpen kapcsolható az internetre
  - Nyilvános és magánhálózat  
NAT → LAN, WAN
- Meggátolja a szándékos és véletlen visszaéléseket
- Hozzáférés-vezérlési listák (ACL)
- Feketelista – IDS interfész, felügyelő eszköz
- GUI – webes menedzsment interfész
- Porttovábbítás (Port forwarding)



M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2

## OFF vlan részletei

[Vlan törlése](#)

Név\*

OFF

Az alhálózat rövid neve.

VID\*

5

Az alhálózat vlan-azonosítója.

Hálózat típusa\*

nyilvános

☒ Menedzselt

IPv4

IPv4 cím/prefixhossz\*

10.5.255.254/16

Az útvalasztó IPv4 címe és prefixhossza. Az ajánlott érték az alhálózat utolsó érvényes címe, például 10.4.255.254/16 a 10.4.0.0/16 hálózat esetén.

NAT ide

managed - DMZ  
managed - MAN  
managed - HOT  
managed - OFF  
managed - WAR

A megadott hálózatok felé induló kapcsolatok címfordításra kerülnek: a forráscímük a megadott NAT IP címre lesz átírva.

NAT IP cím

152.66.243.147

Közös címfordításra használt IPv4 cím a kiválasztott hálózatok felé irányuló kapcsolatokhoz (tipikusan az internet felé).

DHCP készlet

manual

## Gépek

[+ Gép létrehozása](#)

gépnév	IPv4 cím
cemiarni-pc	10.5.253.6
czemana-laptop	10.5.0.60
dani-pc	10.5.0.85
dudi	10.5.253.8
dudi-pc	10.5.1.4
estok-pc	10.5.253.16
fuximo-pc	10.5.0.91
karoly-pc	10.5.253.15
mate	10.5.253.5
nyirit-laptop	10.5.0.52
nyirit-pc	10.5.1.2
szebi-revolver	10.5.0.20
tamas-pc	10.5.1.1
tarokkk-off	10.5.253.3
tarokkk-revolver	10.5.2.1
viktor-pc	10.5.1.3
vv	10.5.253.14

## Regisztrálatlan gépek

MAC cím	gépnév	kért IP
Nincs gép.		

# Bérleti idők

- Paraméterei:
  - Felfüggesztés
  - Megsemmisítés
- Alapértelmezett bérlet típusok:
  - Laboratórium (F: 5 óra, M: 7 nap)
  - Projekt (F: 1 hó, M: 6 hó)
  - Szerver (F: 1 év, M: 10 év)
- A bérlet típusok kiegészíthetők és módosíthatók
- Megújítás (renew)
- Értesítés lejáratkor
  - akár emailben is

Biztosan végrehajtja a(z) **megújítás** műveletet a következőn: **SZSZK Prezi (10736)**?

A virtuális gépek lejáratuk után felfüggesztésre, majd törlésre kerülnek. Ez a művelet megújítja a bérletet a kiválasztott típusnak megfelelően. Ha egy gép közeledik a lejáratához, a tulajdonost értesítjük.

☐ Akkor is állítsa át a lejárat időket, ha rövidebbek lesznek a jelenleginél.

☐ Kiválasztott bérlet mentése.

**Hossz**

projekt (1 hónap / 6 hónap) (felfüggesztés: 1 hónap, törlés: 6 hónap)

Mégsem **Megújítás**

Lejárat **megújítás**

**Felfüggesztve:**



🕒 egy hónap múlva

**Megsemmisítve:**

✖ 6 hónap múlva



# Hitelesítés

- Jelszó alapú hitelesítés
- SAML2 SSO hitelesítés eduID-hoz  
- Opcionálisan kétlépcsős hitelesítés a fentiek bármelyikéhez
- Előre definiálhatóak csoportok (ACL)
- Felhasználók és csoportok importálása
  - Csoport tulajdonosa és tagjai
  - Első bejelentkezés előtti tagfelvétel

# Hozzáférés-vezérlés (ACL)

- Erőforrás-megosztás 3 szerepkör révén
  - Felhasználó (user): hozzáfér az erőforráshoz
  - Operátor (operator): megoszthatja az erőforrást más felhasználókkal, és módosíthatja azt
  - Tulajdonos (owner): rendelkezik az erőforrás felett
- Átruházható tulajdonjog


The screenshot shows a web interface for managing access. At the top, there is a navigation bar with icons and labels: Kezdőoldal, Erőforrások, Konzol, Hozzáférés (highlighted), Hálózat, and Tevékenységek. Below the navigation bar, the main content area is titled 'Tulajdonos' (Owner) and shows a list of users with their roles. The first two users are 'Arnold Czémán (F9Y47B)' and 'IK Developer', both with the role 'tulajdonos'. A third row shows a form to add a new user with a dropdown menu for the role, currently set to 'felhasználó'. A green 'Mentés' (Save) button is visible. Below the user list, there is a section titled 'Jogosultságok' (Permissions) with a detailed explanation of the roles: 'Felhasználó' (User) can access virtual machines, 'Operátor' (Operator) can manage VMs and ports, and 'Tulajdonos' (Owner) can manage all VMs and ports. The 'Tulajdonos' role is highlighted in blue.

Ki	Mi	
Arnold Czémán (F9Y47B)	tulajdonos	<input type="checkbox"/>
IK Developer	tulajdonos	<input type="checkbox"/>
Csoport vagy felhasználó neve	felhasználó	<input type="checkbox"/>

**Jogosultságok**  
Az Engedélyek segítségével különböző szintű hozzáférést adhatunk felhasználóknak és csoportoknak.  
**Felhasználó**  
A Felhasználó szinttel elérhető virtuális gép részletező oldala. Ezek a felhasználók kapcsolódhatnak a géphez.  
**Operátor**  
Az Operátori hozzáféréssel megváltoztatható a virtuális gép neve és leírása. Az Operátorok nyithatnak portokat valami adhatnak/visszavonhatnak Felhasználói szintű hozzáférést.  
**Tulajdonos**  
A Tulajdonos szint minden műveletet engedélyez. A Tulajdonosok adhatnak/visszavonhatnak Felhasználó, Operátor és Tulajdonos szintű hozzáféréseket. A virtuális gépért felelős tulajdonos nem fokozható le. A felelős tulajdonosi cím átruházható másik felhasználó számára, a "Tulajdon átruházása" gombbal.

# Igénylés (Request)

- Az erőforrások végesek
- Újabb erőforrások csak akkor vehetőek igénybe, ha megadták rá az engedélyt
- A felhasználók az *igénylés* felületen keresztül kérhetnek további erőforrásokat
  - Processzor
  - Memória
  - Lemezterület
  - Bérleti idő
- Az adminisztrátor egyetlen kattintással elfogadhatja/visszautasíthatja a kérést

 Sablon hozzáférés igénylése

**Sablon megosztás\***

Ubuntu 14.04

**Szint\***

☒ **felhasználó**  
Azon felhasználók számára akik virtuális gépet akarnak indítani.

☐ **operátor**  
Azon felhasználók számára akik a sablonokat meg szeretnék osztani másokkal.

**Üzenet\***

Feladat címe:

Konzulens neve:

Feladat jellege (pl. önálló labor/szakdolgozat/diplomaterv/tdk-munka):

Feladat rövid leírása:

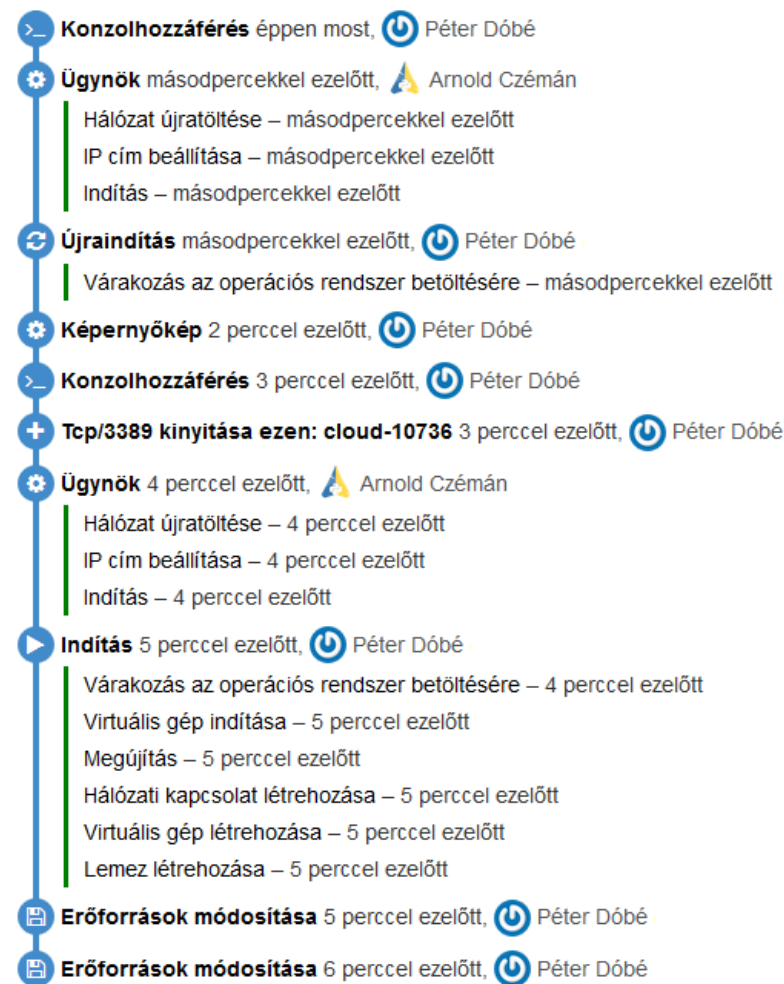
Megjegyzés:

Küldés

# Eseménynaplózás (Activity)

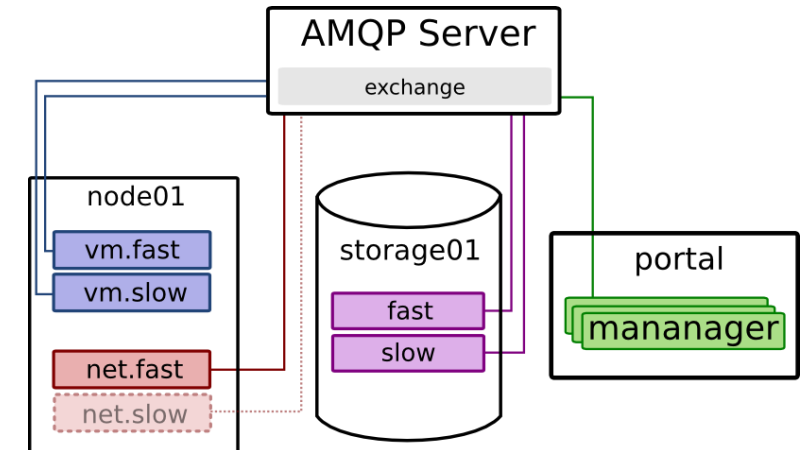
- Nyomon követi a virtuális gépek múltját
- Bejegyzés minden fontos esemény hatására:
  - Felhasználói beavatkozás
  - Felügyeleti (monitoring) rendszer eseménye
  - Adminisztrátori beavatkozás
- Naplózza az események idejét, felhasználóját és típusát
- Asztali értesítés

## Tevékenységek



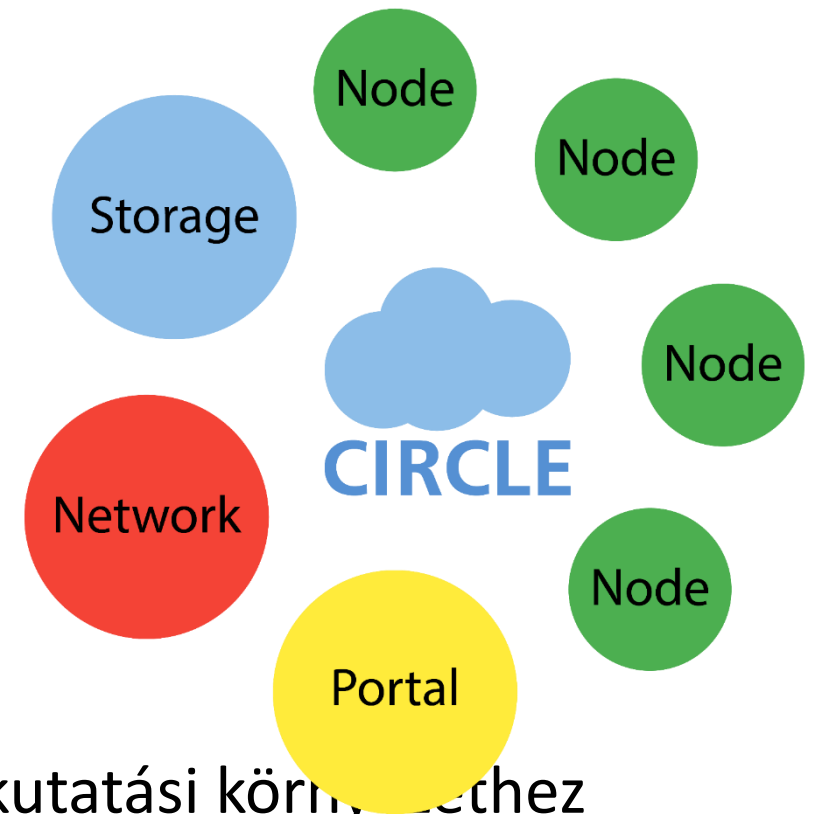
# Külső komponensek – SaltStack alapú telepítő

- A CIRCLE számos szoftver komponensre épül
- Csak szabad szoftver függőségek:
  - Python
  - Libvirt (KVM alapú virtualizáció)
  - Django (portál)
  - Open vSwitch
  - Celery (modulok közötti kommunikációra)
    - A háttérben AMQP kommunikáció (RabbitMQ)
- A SaltStack egy könnyen használható konfigurációkezelő
- A telepítő a git repository-ból elérhető



# Mi a „CIRCLE”?

- Nyílt forráskódú (GPLv3) IaaS felhő menedzser
- Teljes, használatra kész rendszer
- Könnyen használható webes felület nem csak informatikusoknak
- Felhasználóbarát felület a sablonok testreszabására
- Skálázható
- Fejlett hálózatkezelésre képes
- Minden modul Python nyelven íródott
- Könnyen telepíthető SaltStack-kel
- Mondhatjuk, hogy egy működési modell oktatási és kutatási környezethez



# Éppen folyó fejlesztéseink

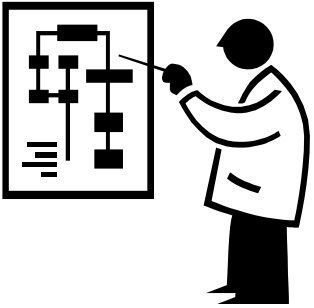
- Ceph
- LDAP és AD
- OCCi API
- CIRCLE CLI
- CIRCLE dashboard Azure-hoz
- CIRCLE dashboard OpenStack-hez
- Setty
- Ubuntu 16.04 (béta)



# Miért vált be nálunk?

- Könnyű használni, könnyen érthető
  - A felhőt használni kívánó emberek nem mind rendelkeznek mélyreható informatikai ismeretekkel
- Külön szerepkörök, például tanároknak és diákoknak
  - A diákok tevékenységét a tanároknak felügyelniük kell
- Hirtelen nagy számú virtuális gép indítása
  - Óra elején mindenki egyszerre indít gépet
- Hatékony erőforrás-használat
  - A felhasználóknak nem kell fizetniük az erőforrások használatáért
  - A CIRCLE ezt bérleti idők megszabásával oldja meg

# A rendszer létrehozásában közreműködők



## Fő tervezők és kivitelezők:

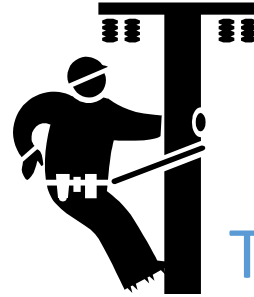
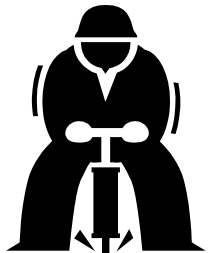
GUBA Sándor

ŐRY Máté

BACH Dániel

DUDÁS Ádám

KÁLMÁN Viktor



## További közreműködők:

Czémán Arnold

Csók Tamás

Desztics Armand

Estók Dániel

Geist Éva

Gelencsér Szabolcs

Kápolnai Richárd

Nagy Gergő

Nyíri Tamás

Oláh István Gergely

Szeberényi Imre



<https://circlecloud.org>

cloud@circlecloud.org



M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2



Cloud Infrastructure for **R**esearch **C**omputing and **L**aboratory **E**nvironment

**Köszönöm a figyelmet!**

<https://circlecloud.org>