

# **Eucalyptus kipróbálása**

Kriváchy Ákos

Virtualizációs technológiák és alkalmazásaik

Oktatók: Tóth Dániel, Micskei Zoltán

## Tartalomjegyzék

1.	Bevezetés .....	3
1.1.	Cloud Computing .....	3
1.2.	Eucalyptus .....	3
2.	Eucalyptus kipróbálása .....	4
2.1.	Felállítás .....	4
2.2.	Telepítés .....	5
2.3.	Webes felület .....	9
3.	Hybridfox.....	12
4.	Összegzés.....	14

## 1. Bevezetés

### 1.1. Cloud Computing

Az angol nyelvben a „cloud” (felhő) szavat az internet szinonímájaként használjuk. Tehát a cloud computing-on keresztül egy olyan szolgáltatást értünk, amely az interneten alapul, könnyű erőforrásokat mozgatni, robosztus, és könnyű üzembe helyezni. Az internetes felhő nyújthat egy infrastruktúrát, egy platformot, vagy egy szoftvert, mint szolgáltatást. Én főként az Infrastructure as a Service (IaaS) részre fogok koncentrálni. Egy ilyen cloud computing-os szolgáltatást az interneten keresztül bárkinek elérhető, ilyen például az Amazon Web Services, amely tartalmaz két fő szolgáltatást: Az Elastic Compute Cloud (EC2), és a Simple Storage Service (S3). Ezeket már nagyon olcsón igénybe tudunk venni (havi pár dollártól kezdve).

Manapság egyre gyakoribb a privát felhő felállítása, például egy cégen belül. Ennek az az előnye, hogy saját infrastruktúráján keresztül tudnak erőforrásokat gyorsan, és dinamikusan allokálni. Az Eucalyptussal egy ilyen privát felhőt valósítunk meg.

### 1.2. Eucalyptus

Az Eucalyptus egy ingyenes szoftver, ami az Ubuntu szervereibe, Ubuntu Enterprise Cloud (UEC) néven nagyon jól bele van integrálva. Ezzel lehetővé tették, hogy könnyű legyen üzembe helyezni egy saját privát felhőt. Egy privát felhő felépítése durván úgy néz ki, hogy van egy cloud, és egy cloud-on belül vannak clusterek, melyek alatt vannak node-ok. Az egyes clustereken futtatthatunk különböző programokat, vagy számítási feladatokat, és be tudunk regisztrálni több node-ot a cluster alá, ha kevés lenne az erőforrás. Emellett van még egy központi háttértár, amilyen tároljuk a virtuális gépeknek a mester példányát, valamint backupokat, snapshotokat.

Ezt a felépítést az UEC öt fő komponenssel valósítja meg:

1. Node Controller (NC): Ez egy hardveres virtualizációval rendelkező szerver, amely a virtuális gépek futtatásáért felelős. Alapból KVM hypervisorral települ, de támogat más hypervisorokat is, mint például a Xen. Én a KVM-mel fogok dolgozni. A node controller a cluster controllerrel kommunikál, és utasításokat kap. Alapból magonként egy virtuális példány (instance) futtatható.
2. Cluster Controller (CC): A cluster controller felelős a cloud controller, és a node controller közötti kapcsolatért. A cluster controller dönti el, hogy melyik node-on fogja példányosítani a cloud controller által igényelt virtuális gépet. Még felelős a virtuális hálózatok felügyelésével, valamint a node controllerek állapotának továbbítása a cloud controller felé.
3. Cloud Controller (CLC): A cloud controller lényegében az egész rendszert, és infrastruktúrát felügyeli. Tudja pontosan, hogy melyik clusterek milyen erőforrásokkal rendelkeznek. A cloud controller még rendelkezik egy web-es felülettel, amelyhez csatlakozva meg tudjuk nézni a rendelkezésünkre álló image-eket. Ha adminisztrálni is szeretnénk valamit akkor már egy API-n keresztül kell kapcsolódnunk. Erre szolgál a linuxos euca2ools, az elasticfox, vagy a hibridfox.
4. Walrus: Ez egy egyszerű háttértár, ahol a gépeknek az image-ei, és konfigurációs fájlok vannak.
5. Storage Controller (SC): A storage controller kezeli, hogy a példányosított gépek, hogy melyik, és hogy ériék el a Walrus háttértárakat.

## 2. Eucalyptus kipróbálása

### 2.1. Felállítás

Itthoni kipróbálásra, és megismerkedésre picit gyengébb konfigurációval próbálkoztam, mint a minimum. A felállítás a következő volt: Egyik gépemen futott a cloud controller, cluster controller, a walrus, és a storage controller. Ez egy 1 magos 2

GHz-es, 512 MB RAM-mal, és 120 gb-nyi területtel rendelkező gép lett. Ubuntu honlapján talált ajánlott, és minimum konfigurációk:

Hardware	Minimum	Suggested
CPU	1GHz	2 x 2GHz
Memory	2GB	4GB
Disk	5400rpm IDE	7200rpm SATA
Disk Space	40GB	200GB
Networking	100Mbps	1000Mbps

Itt látszik, hogy kevés a RAM a számítógépemben, de ez nem jelent komolyabb gondot, hiszen csak lassabb lesz a sok swap-olás miatt.

Az otthon használt fő számítógépem szolgált a node controllerként. Ez egy Core 2 Duo 3 GHz-es, 4 GB RAM-os, 50 GB-os partíción futott. Az erősebbik gépemen voltam kénytelen futtatni a node controllert, mert csak ez rendelkezett VT technológiával (hardveres virtualizáció). Ubuntu honlapján láthatjuk, hogy tökéletesen megfelel az igényeknek a node controller:

Hardware	Minimum	Suggested
CPU	VT extensions	VT, 64-bit, Multicore
Memory	1GB	4GB
Disk	5400rpm IDE	7200rpm SATA or SCSI
Disk Space	40GB	100GB
Networking	100Mbps	1000Mbps

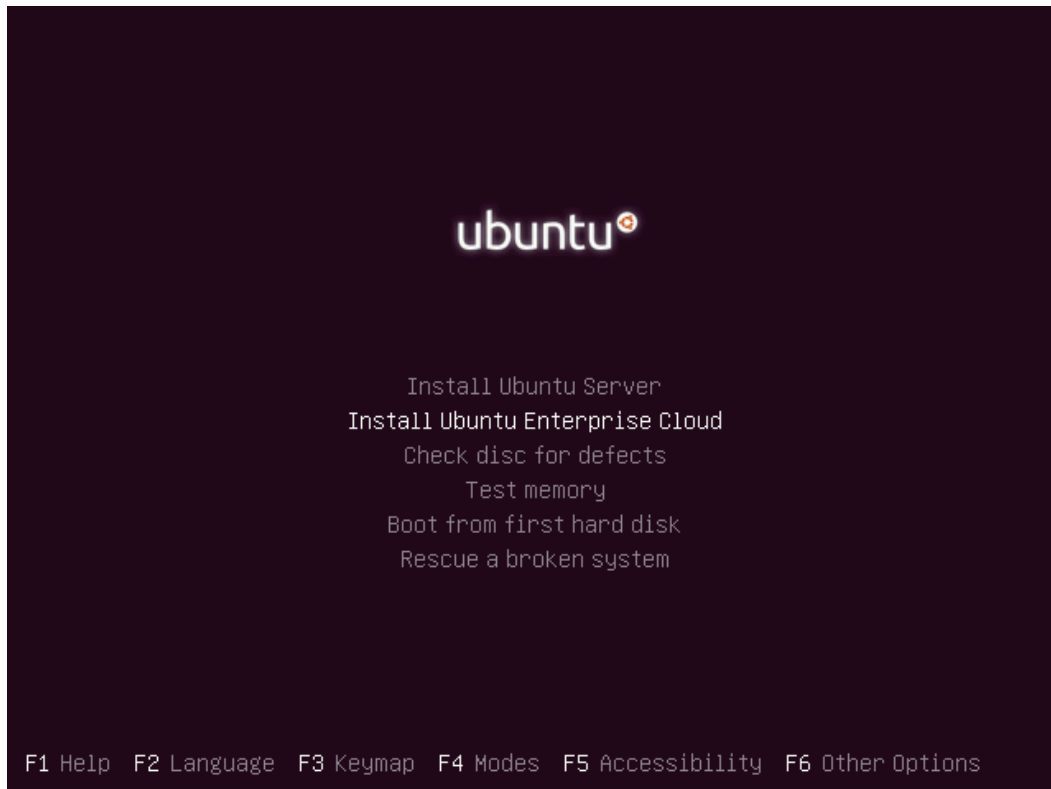
A két számítógép egy 100Mbps-os routerrel volt összekötve. A rendszert az EEEPC-mről felügyeltem, és dokumentáltam.

## 2.2. Telepítés

Telepíteni viszonylag egyszerű volt, hiszen nagyon jól integrálva van ez az Ubuntu-nak a szerver disztribúcióival. Én a CLC/CC/Walrus/SC-re egy 32 bites, és a NC-re egy 64 bites 10.10-es Ubuntu Server-t telepítettem. Az NC-re azért telepítettem a

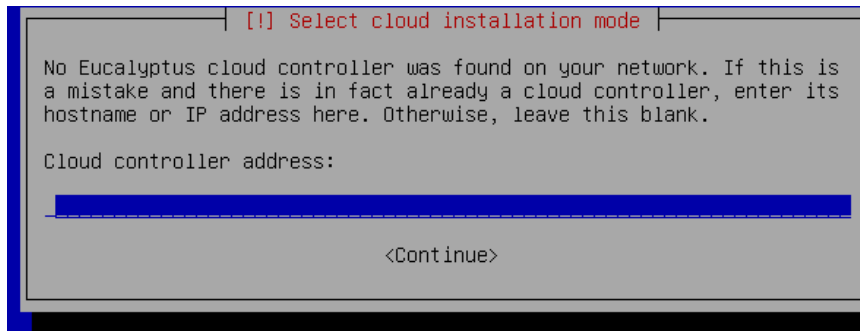
64 bites változatot, mert csak úgy lehet futtatni i386-os és amd64-es architektúrájú virtuális gépeket is.

Először a CLC/CC/Walrus/SC-t telepítéssel kezdtem. A CD beindítása után én a felugró menüből kiválasztottam, hogy az Ubuntu Enterprise Cloud-ot szeretném felrakni.



Utána elindult a szokásos telepítés (timezone, billentyűzet kiosztás, felhasználónév, jelszó, particionálás beállítása stb...), de közben ki kellett jelölnöm, hogy melyik Eucalyptus szolgáltatásokat szeretném felrakni. Jelen esetben ez a cloud controller, cluster contoller, Walrus, és storage controller. A kijelölés után, létrehoztam egy „mycluster” nevű clustert, és befejezte a telepítést.

A következő lépés a node controller telepítése a másik gépre. Ez is hasonlóan ment az előző gép telepítéshez, de elvileg automatikusan fel kellett volna ismerni, hogy a hálózaton, már van egy cloud controller. Ez nem történt meg, ezért be kellett írnom az IP címét (192.168.2.108):



A node controller telepítése még gyorsabb volt, mert nem kellett létrehozni felhasználót – automatikusan a cloud controller felhasználóját használta. Mivel én CD-ről telepítettem egy friss rendszert, és nem csomagokból ezért nekem nem kellett a következő lépéseket végre hajtanom:

1. Publikus ssh kulcsok cseréje
2. A szolgáltatások beconfigurálása
3. A szolgáltatások beindítása
4. A uec-component-listener beindítása

Ezek a lépések le vannak írva Ubuntu honlapján. Ettől függetlenül beleütköztem az első problémámba. A cluster controller nem létesített kapcsolatot a node controllerrel. Ennek több oka lehet, de legvalószínűbbnek tartom, hogy nem jó sorrendben indítottam újra a számítógépeket. A hiba jelensége:

```
akos@ubuntu-server:~$ euca-describe-availability-zones verbose
AVAILABILITYZONE    mycluster 192.168.2.108
AVAILABILITYZONE    |- vm types  free / max  cpu  ram  disk
AVAILABILITYZONE    |- m1.small  0000 / 0000  1   192  2
AVAILABILITYZONE    |- c1.medium 0000 / 0000  1   256  5
AVAILABILITYZONE    |- m1.large  0000 / 0000  2   512  10
AVAILABILITYZONE    |- m1.xlarge 0000 / 0000  2  1024  20
AVAILABILITYZONE    |- c1.xlarge 0000 / 0000  4  2048  20
```

Itt a free/max oszlopban az erőforrásoknak nem nulláknak kell lenniük, tehát lefutattva egy node discover parancsot:

```
akos@ubuntu-server:~$ sudo euca_conf --discover-nodes
```

A következő hibát dobta:

```
INFO: We expect all nodes to have eucalyptus installed in
//var/lib/eucalyptus/keys for key synchronization.
Warning: cannot file file node-cert.pem in //var/lib/eucalyptus/keys/
Warning: cannot file file cluster-cert.pem in //var/lib/eucalyptus/keys/
Warning: cannot file file node-pk.pem in //var/lib/eucalyptus/keys/
```

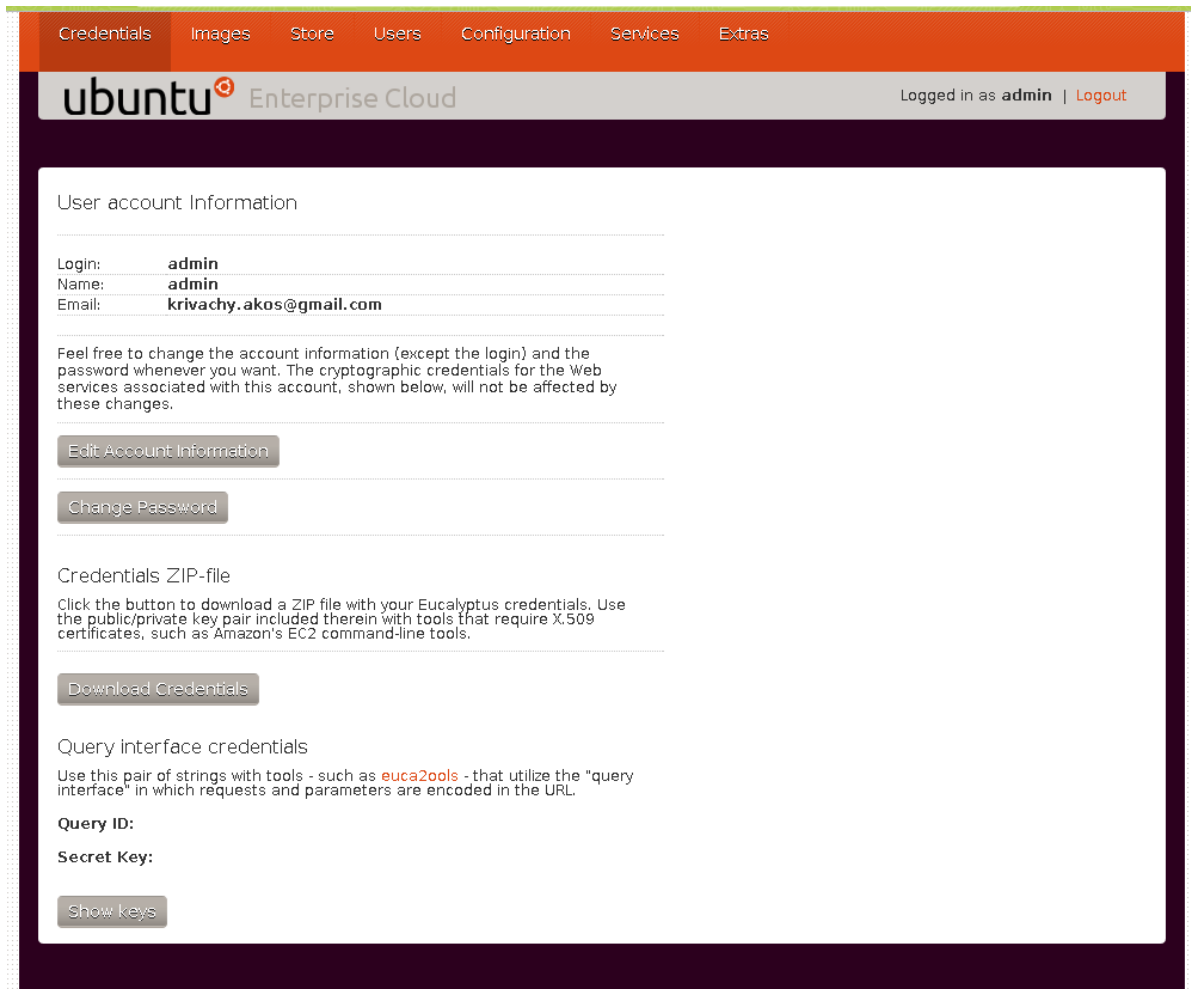
Interneten utána olvasva a hiba megoldását a cluster újra beregisztrálása, és a megfelelő kulcsok bemásolása jelentette. Ezek utána rendben betudtam regisztrálni a node-ot. A node erőforrásai megjelentek a clusterben:

```
akos@ubuntu-server:~$ euca-describe-availability-zones verbose
AVAILABILITYZONE    mycluster 192.168.2.108
AVAILABILITYZONE    |- vm types  free / max  cpu  ram  disk
AVAILABILITYZONE    |- m1.small  0002 / 0002  1   192   2
AVAILABILITYZONE    |- c1.medium 0002 / 0002  1   256   5
AVAILABILITYZONE    |- m1.large  0001 / 0001  2   512  10
AVAILABILITYZONE    |- m1.xlarge 0001 / 0001  2  1024  20
AVAILABILITYZONE    |- c1.xlarge 0000 / 0000  4  2048  20
```



## 2.3. Webes felület

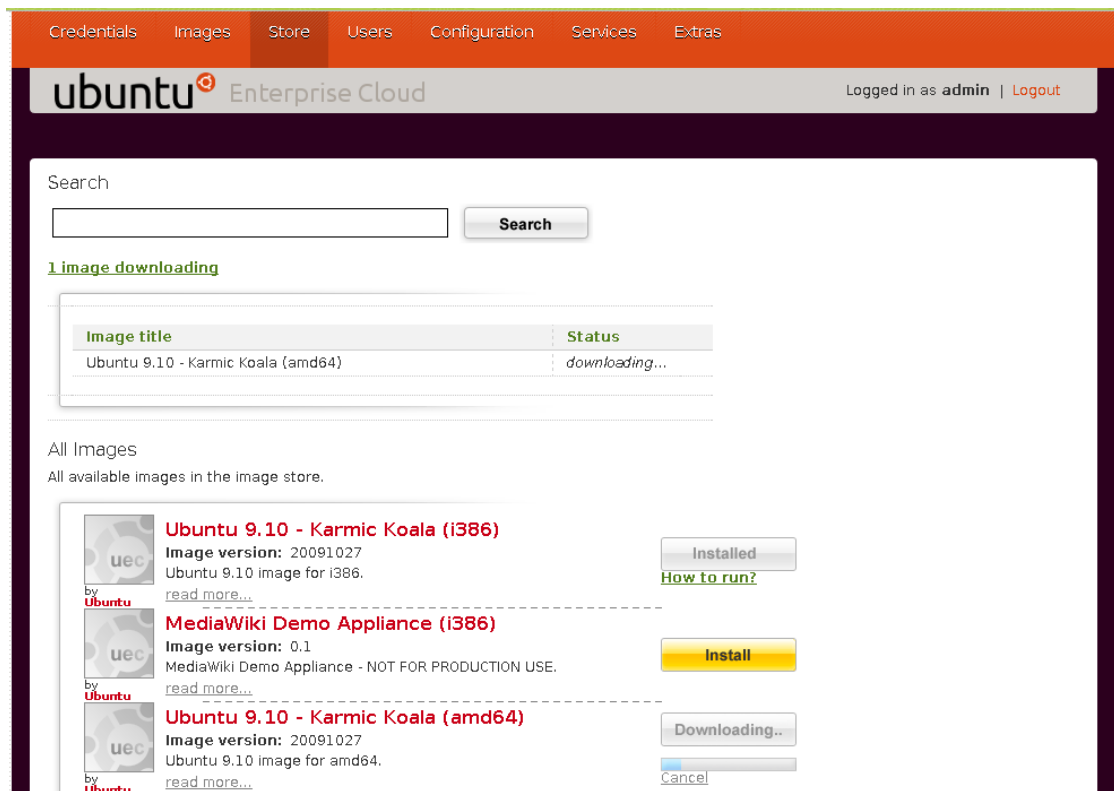
A cloud controllerre csatlakozni lehet egy webes frontendhez, amely a 8443-as porton található, tehát: <https://192.168.2.108:8443/>



The screenshot displays the 'User account Information' page of the Ubuntu Enterprise Cloud web interface. The page has a dark orange header with navigation tabs: 'Credentials', 'Images', 'Store', 'Users', 'Configuration', 'Services', and 'Extras'. The main content area is white with a dark purple border. It shows the user's login details: Login: admin, Name: admin, and Email: krivachy.akos@gmail.com. Below this, there is a message stating that account information can be changed, but cryptographic credentials for web services will not be affected. There are two buttons: 'Edit Account Information' and 'Change Password'. The 'Credentials ZIP-file' section provides instructions on downloading a ZIP file with Eucalyptus credentials and includes a 'Download Credentials' button. The 'Query interface credentials' section explains that these strings are used with tools like 'euca2ools' and includes fields for 'Query ID' and 'Secret Key', with a 'Show keys' button.

Belépve láthatjuk, hogy először a Credentials oldal köszönt, ahol megtudjuk változtatni a felhasználónk beállításait, valamint le tudjuk tölteni a szerver bizonyítványait, valamint titkos kulcsait, amelyek szükségesek bizonyos API-knak.

A Store fül alatt böngészhetjük az Ubuntu által adott alap image-eket. Ebből letöltöttem egy párat a próba kedvéért.



Credentials Images **Store** Users Configuration Services Extras

ubuntu Enterprise Cloud Logged in as admin | Logout

Search

Search

1 image downloading

Image title	Status
Ubuntu 9.10 - Karmic Koala (amd64)	downloading...

All Images  
All available images in the image store.

- Ubuntu 9.10 - Karmic Koala (i386)**  
Image version: 20091027  
Ubuntu 9.10 image for i386.  
read more... [Installed](#) [How to run?](#)
- MediaWiki Demo Appliance (i386)**  
Image version: 0.1  
MediaWiki Demo Appliance - NOT FOR PRODUCTION USE.  
read more... [Install](#)
- Ubuntu 9.10 - Karmic Koala (amd64)**  
Image version: 20091027  
Ubuntu 9.10 image for amd64.  
read more... [Downloading..](#) [Cancel](#)

A Configuration fül alatt megtekinthetjük a cloud controller, és a cluster-eink beállításait. Itt felvehetünk új walrus storage-t, valamint új clustert. Az oldal alján betudjuk állítani, hogy milyen virtuális gép sablonaink legyenek, egy sablonon belül azt, hogy hány magon fusson, mennyi RAM-mal, és mennyi merevlemezterülettel.

Credentials
Images
Store
Users
Configuration
Services
Extras

ubuntu
Enterprise Cloud
Logged in as **admin** | [Logout](#)

---

**Cloud configuration:**

Cloud Host:

Default kernel:     Default ramdisk:

Loaded configuration from server

**DNS configuration:**

Domain name:

Nameserver:     IP:

Loaded configuration from server

**Walrus Configuration:**

Walrus host:

Buckets Path:

Maximum buckets per user:

Maximum bucket size (MB):

Space reserved for unbundling images (MB):

Space reserved for snapshots (GB):

---

Walrus configuration up to date

**Clusters:**

**Name:**

**Cluster Controller**

Host:

**Dynamic public IP address assignment**

Reserve for assignment:  **public IP addresses**

Maximum of:  **public IP addresses per user**

Use VLAN tags:  **through**

**Storage Controller**

---

Unsaved changes

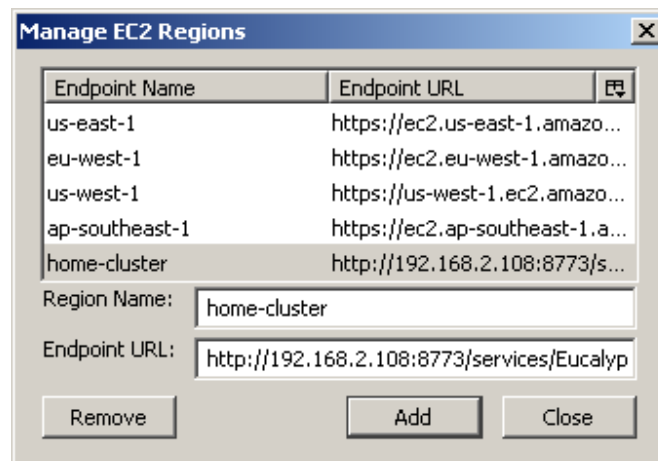
**VM Types:**

Name	CPUs	Memory (MB)	Disk (GB)
m1.small	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="192"/>	<input type="text" value="2"/>
c1.medium	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="256"/>	<input type="text" value="5"/>
m1.large	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="512"/>	<input type="text" value="10"/>
m1.xlarge	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="1024"/>	<input type="text" value="20"/>
c1.xlarge	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="2048"/>	<input type="text" value="20"/>

A webes felületen ezek a fontosabb funkciók. Emelett még létre tudunk hozni felhasználókat a Users fül alatt, valamint az Images fül alatt megtekinthetjük a beregisztrált imageket. Ezek lehetnek a letöltött képfájljaink, vagy a saját magunk által készített. Ezeket a gép image-eket ezen a felületen nem tudjuk beindítani, szükséges hozzá egy API amin keresztül kezeljük az erőforrásokat. A népszerűbb API-k a következők: euca2ools, Hybridfox, Elasticfox, Landscape. Én a Hybridfoxot próbáltam ki.

### 3. Hybridfox

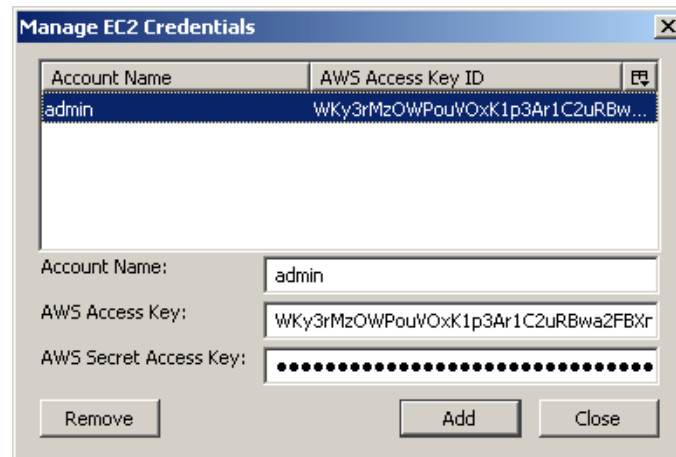
A Hybridfox egy Firefox kiegészítő, amellyel tudunk kapcsolódni a cloud controllerünkhöz, és kezelni a különböző image-eket. Beállítani először a cloud controller IP címét kell:



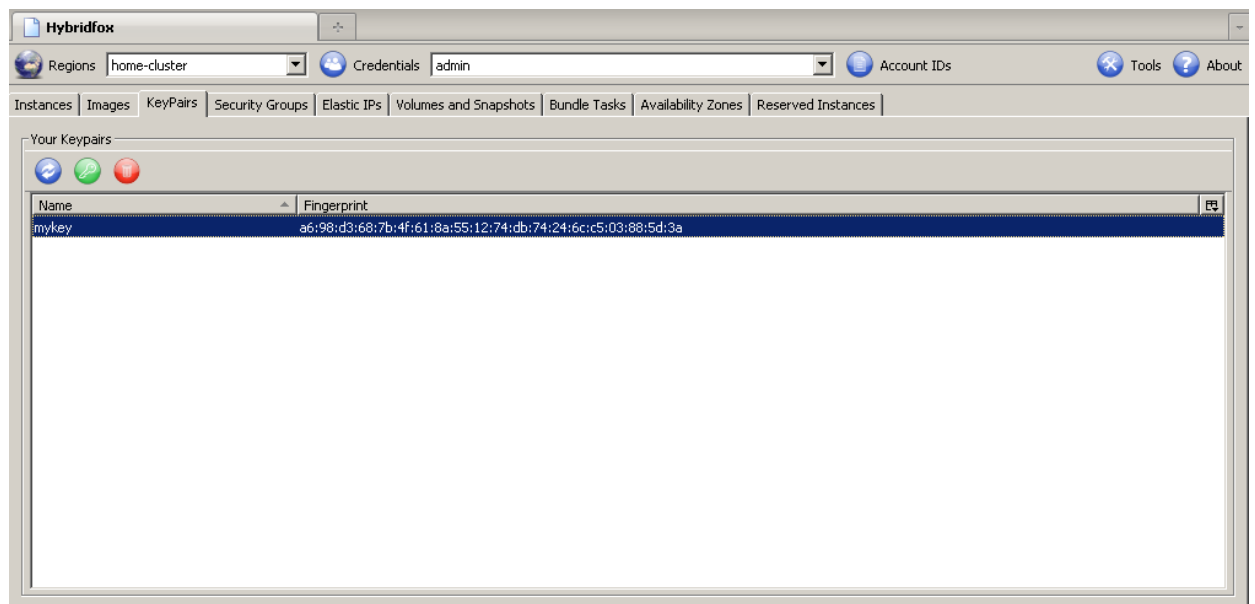
Következőre a belépéshez szükséges autentikációt kell beállítanunk. Az account neve admin, vagyis a webes felülettel megegyezik. Az Access Key, pedig a webes felület, Credentials fül alatt lévő Query ID, míg a Secret Access Key a Secret Key:

```
Query ID: WKy3rMzOWPouVOxK1p3Ar1C2uRBwa2FBXnCw
Secret Key: wIRcMKxzJSEbpwziPVDvf1mZDKI2M9lmsqCkQw
```

Ezt bemásoljuk az ablakba:



Most létre kell hoznunk egy keypair-t, amit vagy az eucalyptus-add-keypair paranccsal, vagy a Hybridfox felületlén keresztül tudunk. Ezt én mykey-ként neveztem el:



Ezek után beindíthatjuk az előre letöltött gépünket. Az Images fül alatt történik ez a művelet. Kiválasztjuk az általunk indítani akart image-t, és a Launch instances gombra kattintva be is indul, és megjelenik az Instances fül alatt.

## 4. Összegzés

Az Eucalyptus alkalmas egy privát cloud összeállítására. A privát cloud lényege, hogy a erőforrásokat közvetlenül az igényekhez rendelhetjük. Így egy költséghatékony, és dinamikus üzemeltetés valósítható meg, óriási számításikapacitás nyújtva. Az Eucalyptus előnyei, hogy az Ubuntu szerverekben integrált megoldásként van jelen, ezért könnyű üzembe helyezni. Hátránya, hogy fejlesztés alatt áll, ezért több hibába ütköztem én is. Ezek a hibák rosszul dokumentáltak, és ingyenessége révén a support hiánya is fennáll.