

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Virtualizációs technológiák és alkalmazásaik (BMEVIMIAV89)

CloudStack IaaS keretrendszer kipróbálása

Házi feladat

Farkas Máté (GKZR7U)

2011. december 16.

1 Bevezető

1.1 A házi feladat célja

A házi feladat elvégzése során a CloudStack Infrastructure as a Service funkcióinak megismerését és azok kipróbálását tűztem ki célul. A házi feladat beszámolómban ezért főként az alkalmazásra összpontosít és csak érintőlegesen ismerteti a mögöttes technológiákat.

Az alkalmazás telepítése során felmerült problémákat egy külön fejezetben gyűjtöttem össze, valamint a beszámoló végén a házi feladat során szerzett tapasztalataimat foglaltam össze.

2 Technológia ismertető

2.1 IaaS

Az Infrastructure as a Service a manapság eléggé felkapott cloud computing egyik fogalma. A cloud fogalma nehezen behatárolható, sok gyártó és szakmabeli teljesen különböző elképzeléssel él arról, hogy mi is a célja. Egy sokak által elfogadható definíció talán úgy próbálná megfogalmazni, mint egy olyan technológiát, amely a szolgáltatásokat nyújtó szervereket, azok szolgáltatásait és az azok által szolgáltatott adatokat olyan módon teszi a felhasználók (üzemeltetők, fejlesztők és végfelhasználók) számára elérhetővé, hogy a felhasználók elöl elrejti azok tényleges megvalósításához szükséges technológiai részleteket (fizikai elhelyezkedés, architektúra, terhelés-elosztás, hibatűrés, ...).

A cloud-on belül az IaaS, az infrastruktúra elfedését valósítja meg általában azzal, hogy egy platform-virtualizációs környezetet tesz szolgáltatásként elérhetővé. A felhasználók általában a szolgáltatások üzemeltetői, akiknek nem kell ismerniük a kiszolgáló számítógépek fizikai elhelyezkedését, virtuális gépként hozzák létre a használni kívánt infrastruktúrát, és azok között virtuális hálózati eszközökkel valósítanak meg kapcsolatot.

A megvalósítás abban tér el a virtualizált infrastruktúrától, hogy a felhasználók, csak az általuk lefoglalt erőforrásokért fizetnek, így nincs nagy mennyiségű kihasználatlan erőforrás (sávszélesség, háttértár, számítási teljesítmény) az infrastruktúrában, amely az infrastruktúra üzemeltetési költségeit feleslegesen növelné. Ugyanakkor bármikor lehetőség van az infrastruktúra virtuális gépei számára elérhető erőforrások növelésére, így a hagyományos infrastruktúrákban bővítéskor gyakran felmerülő migrációra IaaS esetén nincs szükség.

2.2 CloudStack

A CloudStack egy IaaS cloud alkalmazás-platform, amely lehetőséget nyújt bare-metal platform virtualizációs szoftvert futtató számítógépekből egy cloud létrehozására.

Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy a cloud szolgáltatást nyújtani kívánó szolgáltató rendelkezik néhány fizikai szerverrel, amelyek többségén valamilyen platform-virtualizációs szoftver fut. Támogatott például a Kernel-based Virtual Machine (KVM), az Oracle VM és a Citrix XenServer is, továbbá lehetőség van a cloud mögötti infrastruktúrában ezek közül egyszerre több félért is használni. A különböző platformok közti különbségeket úgy igyekszik elfedni, hogy egy egységes API-t nyújt a felhasználói funkciók elvégzéséhez. Például egy virtuális gép létrehozása minden háttér platform esetén egyformán történik és a CloudStack a célként megjelölt platform megfelelő

CloudStack IaaS keretrendszer kipróbálása

specifikus API-ját használva hozza létre a virtuális gépet.

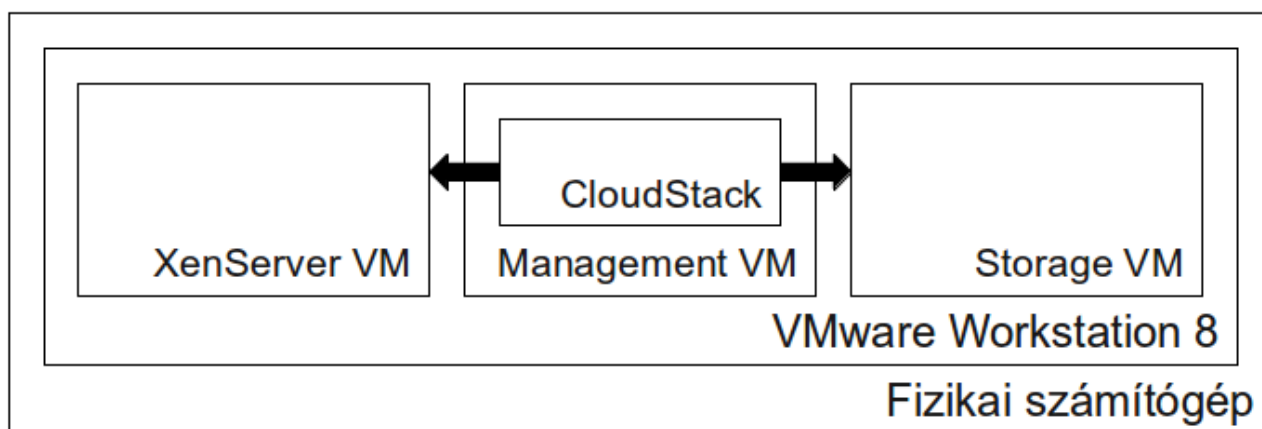
Az alkalmazás-platform részét képezi egy webes felhasználói felület is, amin keresztül a felhasználók létrehozhatják az infrastruktúráikat. Az erőforrások elosztása két szinten valósul meg, az egyik az alacsony szintű, amelyet az egyes platform-virtualizációs szoftverek végeznek, illetve egy amit a CloudStack nyújt. Utóbbi úgy működik, hogy az említett felhasználói felületen az üzemeltető adminisztrátorok különböző mennyiségű erőforrásokkal rendelkező konfiguráció-template-eket definiálnak, majd a felhasználók ezek közül választva választva kapnak egy a template-nek megfelelő virtuális gépet. Az alap installáció egy 500 MHz CPU, 512 MB memória és egy 1 GHz CPU, 1 GB memória konfigurációt tartalmaz, előbbi 0,05 \$/óra, utóbbi 0,10 \$/óra használati díjért cserébe (továbbá mindegyik mellé három különböző méretű háttértár közül lehet választani).

3 A szoftver-platform kipróbálása

3.1 Mérés környezet

Az alkalmazást nem egy fizikai infrastruktúrán próbáltam ki, mert erre nem volt lehetőségem, valamint úgy véltem rendelkezem a feladat megoldásához szükséges erőforrásokkal.

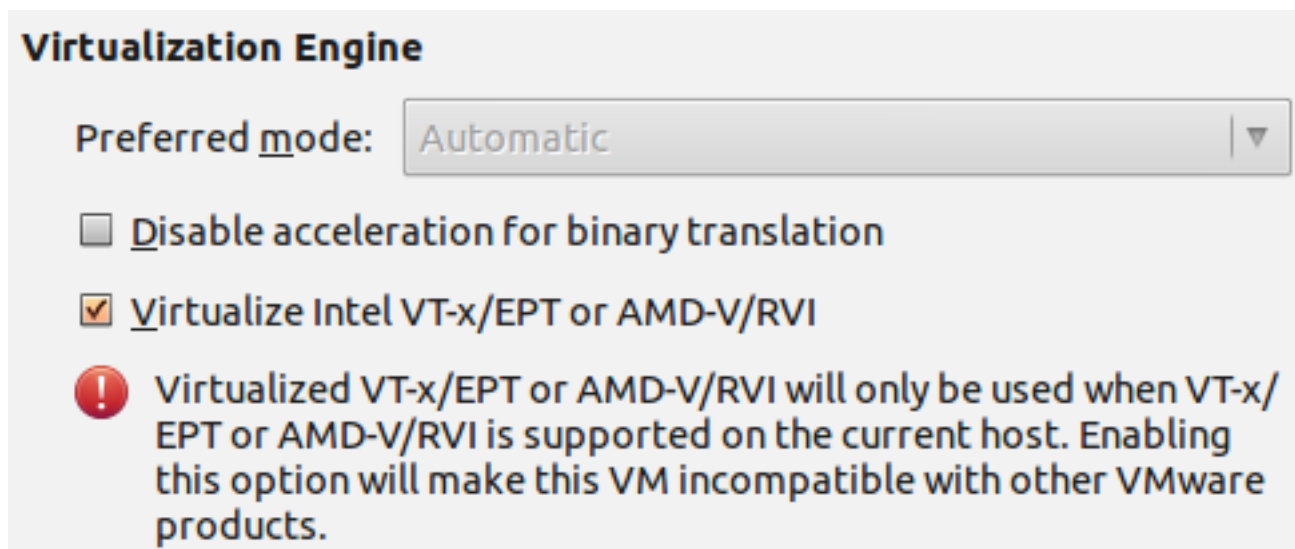
Az infrastruktúrát a következő képen próbáltam összefoglalni:



1. ábra. A házi feladat infrastruktúrája.

A fizikai számítógép egy asztali gép volt, egy Intel Core i7 3,4 GHz-es négymagos, nyolc HT szálattal futtató processzorral és hardveres virtualizációs támogatással, 8 GB fizikai memóriával és 1 TB háttértárral. A gépen Ubuntu Linux 11.04-es verziója futott, itt indítottam a VMware Workstation 8.0.1-es verzióját, amely már támogatja a virtuális gépek egymásba ágyazását, amire azért volt szükség, mert a XenServer nem telepíthető, amennyiben az alatta lévő számítógép nem támogat hardveres virtualizációt. Ha a fizikai gép biztosítja is a hardveres virtualizációt a virtualizációs platformok előszeretettel elfedik azt. Fontosnak tartom megjegyezni, hogy a XenServer feltelepíthető akár a VMware Player 4-es verziójával is, de a CloudStack képtelen lesz csatlakozni a XenServerhez. A megfelelő működéshez a XenServer VM létrehozásakor a 2. ábrán látható Virtualize Intel VT-x/EPT or AMD-V/RVI jelölőnégyzetet kellett kiválasztani. A VM az ajánlott mennyiségű, 4 GB memória helyett csak 3 GB-ot kapott, valamint két virtuális CPU-t. A VM-re a XenServer 5.6-os verziója került telepítésre.

Management VM és a Storage VM egymás klónjai voltak, mindegyik 2 virtuális CPU-t, 1 GB memóriát kapott és CentOS 6-ot futtatott.



2. ábra. A XenServer VM CPU beállítása.

A virtuális gépek egy NAT-olt hálózatban voltak a hoszt géppel, az IP címek statikusan kerültek kiosztásra:

- Hálózat: 172.16.169.0/24
- Default gateway: 172.16.269.1
- IP címek:
 - Hoszt: 172.16.269.1
 - XenServer: 172.16.269.128
 - Management: 172.16.269.129
 - Storage: 172.16.269.130

3.2 Telepítés

XenServer

A XenServer telepítése különösebb akadályok nélkül történt, nem volt szükség speciális konfigurációra.

CloudStack

Az alkalmazás telepítője elég jól működik, így a leírás[1] alapján könnyen elvégezhető volt, viszont a működéséhez szükséges storage beállítása és a kezdeti virtuális architektúra létrehozása során olyan hibaüzeneteket kaptam, amelyek nehezen voltak értelmezhetőek és nem voltak megfelelően dokumentálva.

Storage

A storage egy NFS megosztáson keresztül szolgáltatott háttérrel a CloudStack számára, ennek beállítása a CentOS-ben a következő módon történt.

CloudStack IaaS keretrendszer kipróbálása

A /etc/exports fájlban meg kellett adni, hogy a fájlrendszer mely részeit kívánjuk elérhetővé tenni és kik számára, ehhez a következő két sort vettem fel a fájlba:

```
/storage 172.16.169.0/24 (rw, sync)
/storage2 172.16.169.0/24 (rw, sync)
```

Az NFS kliensek csatlakozását engedélyezni kellett a tűzfalon, ehhez a /etc/sysconfig/iptables fájlba a következő szabályok felvételére volt szükség:

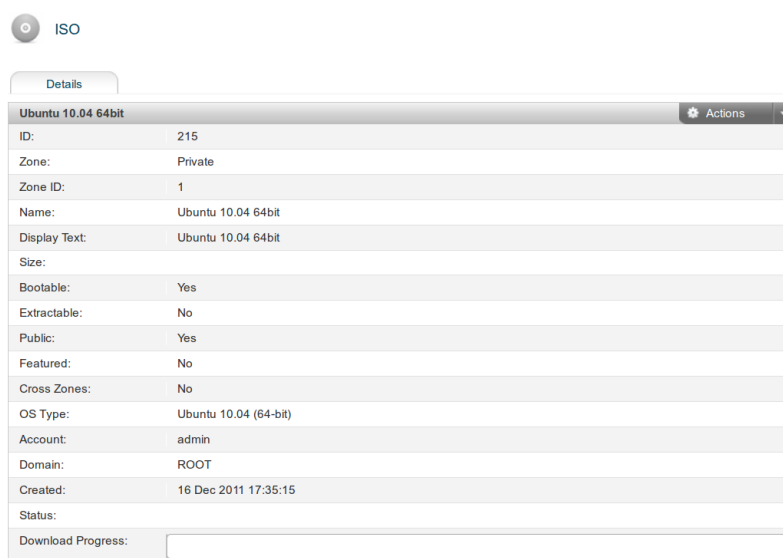
```
-A INPUT -s 172.16.169.0/24 -m state --state NEW -p udp --dport 111 -j ACCEPT
-A INPUT -s 172.16.169.0/24 -m state --state NEW -p tcp --dport 111 -j ACCEPT
-A INPUT -s 172.16.169.0/24 -m state --state NEW -p tcp --dport 2049 -j ACCEPT
-A INPUT -s 172.16.169.0/24 -m state --state NEW -p tcp --dport 32803 -j ACCEPT
-A INPUT -s 172.16.169.0/24 -m state --state NEW -p udp --dport 32769 -j ACCEPT
-A INPUT -s 172.16.169.0/24 -m state --state NEW -p tcp --dport 892 -j ACCEPT
-A INPUT -s 172.16.169.0/24 -m state --state NEW -p udp --dport 892 -j ACCEPT
-A INPUT -s 172.16.169.0/24 -m state --state NEW -p tcp --dport 875 -j ACCEPT
-A INPUT -s 172.16.169.0/24 -m state --state NEW -p udp --dport 875 -j ACCEPT
-A INPUT -s 172.16.169.0/24 -m state --state NEW -p tcp --dport 662 -j ACCEPT
-A INPUT -s 172.16.169.0/24 -m state --state NEW -p udp --dport 662 -j ACCEPT
```

4 A felmerült problémák

A telepítés során először VMware Player-t próbáltam használni, a dokumentáció alapján az is támogatja az egymásba ágyazott virtuális gépeket, de amikor a rendszerben fel akartam venni a XenServer-t Host-ként hibaüzenetet kaptam.

Miután áttértem Vmwate Workstation-re, egy másik hibaüzenet fogadott, mely szerint a XenServer legújabb 6-os verziója nem támogatott, csak az 5.6-os, ami a Citrix oldaláról csak regisztráció után volt elérhető, ellenben a legújabb verzióval.

A telepítési folyamat befejezése után tesztelni szerettem volna az alkalmazás működését, azonban több akadályba is beleütköztem. A megfelelő Zone, Pod, Cluster, Host és Storage létrehozása egyszerű volt, mindegyik lépés magától értetendő volt. Azonban amikor szerettem volna egy új ISO-t hozzáadni a rendszerhez ez nem sikerült a vártak megfelelően.

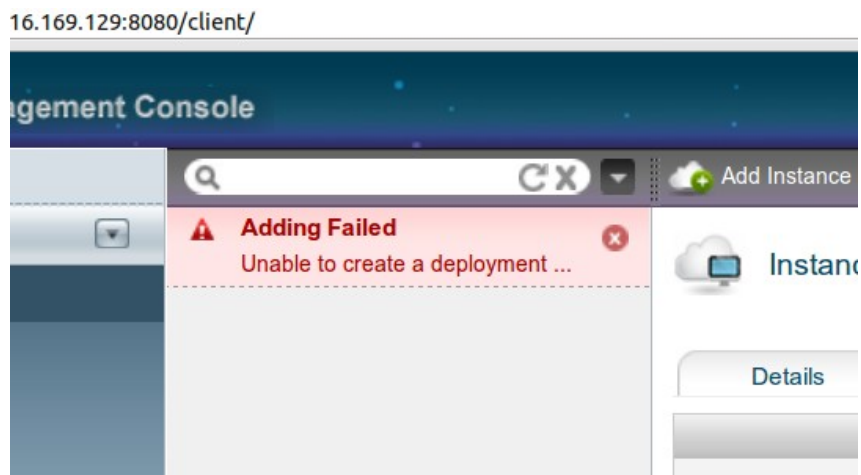


3. ábra. ISO hozzáadása.

CloudStack IaaS keretrendszer kipróbálása

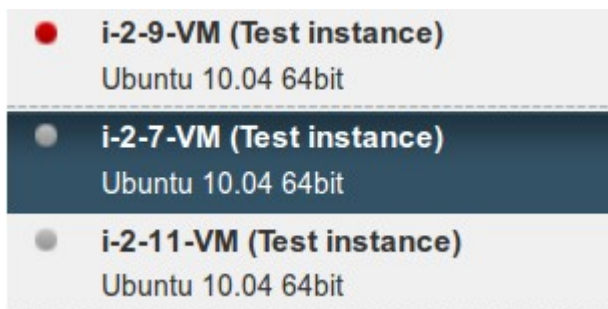
A képen alul látható Download progress nem változott és így sose került a lemez Ready állapotba.

Ebből a lemezből hiába próbáltam meg új virtuális gépet (instance) létrehozni, folyton hibákat kaptam, azok viszont egy kicsi felületen jelentek meg és nem lehetett a részleteiket megtekinteni, csak a szerver logjában volt olvasható a teljes hibaüzenet.



4. ábra. Új instance létrehozása.

Miután a VM-ek hibásan jöttek létre megpróbáltam őket eltávolítani, erről olyan visszajelzést kaptam, hogy sikeresen megtörtént, de a törölt VM-ek ennek ellenére nem tűntek el a listából és mivel semmilyen funkció nem tartozott hozzájuk, nem tudtam őket eltüntetni a rendszerből.



5. ábra. A bent ragadt VM-ek.

5 Tapasztalatok, értékelés

Mivel az alkalmazás működése során sok anomáliát tapasztaltam, nem tudtam kipróbálni a funkciók nagy részét. A munka nagy része hibakeresésből és konfigurálásból állt, mert a CloudStack dokumentációja túl részletes és nehéz megtalálni azokat a lépéseket, amelyek ténylegesen szükségesek egy cloud kialakításához. Jó lett volna minden komponenst külön, akár fizikai gépekre is telepíteni, mert egy-két alkalommal így is érzékelhető volt a burst-ös működés. A VMware Workstation fel is hívta a figyelmet arra, hogy a hardveres virtualizáció biztosítása a XenServer számára a rendszer instabilitását okozhatja, ez nem légből kapott dolog, nekem is előfordult, hogy a szerver órája akár 10-20 másodpercre is megállt, így nagyban akadályozta az érdemleges munkát.

Véleményem szerint egy érdekes és használható ötlet a CloudStack, de a dokumentációja miatt „pilótavizsgás” és virtuális környezetben való teszteléséhez nem találtam megfelelő virtualizációs platformot.

6 Hivatkozások

[1] CloudStack telepítési útmutató:

http://docs.cloud.com/CloudStack_Documentation/Installing_CloudStack/Quick_Install_Guide