FIATAL MŰSZAKIAK TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAKA XVII.

Kolozsvár, 2012. március 22–23.

PRIVÁT FELHŐ PROTOTÍPUS KIALAKÍTÁSA

HORNYÁK Olivér, NEHÉZ Károly

Abstract

Nowadays cloud computing is a concept, where remote servers and resources are utilized by users to access data or applications. Let us consider for example the popular Gmail services so you can understand the basics of cloud computing. Service providers need to use high capacity servers and enormous hardware capacity to establish quick and efficient client services. They store data for their clients without sharing the complexity of their internal servers with the users. Cloud computing provides load balancing of resources and can quickly react to the fast changes of the dynamic usage. One of its major advantages is, that you can access services, applications, data what you need. Its disadvantage is that we don't know where our data resides physically: in India or in the USA, and we may have security concerns, who can hijack our data. In this paper an overview is given of the resources of Department of Information Engineering at University of Miskolc.

Key words:

cloud computing, private cloud, Ubuntu Enterprise Cloud

Összefoglalás

Számítási felhő alatt azt a módszert értjük, amikor olyan adatokkal, alkalmazásokkal dogozik a felhasználó, melyek fizikailag egy távoli szerveren helyezkednek el. Ha a Gmail népszerű levelező-szolgáltatás funkcióira és elvére gondolunk felhasználói szemszögből, a felhő technológia lényege könnyen megérthető. A szolgáltatóknál hatalmas kapacitású és mennyiségű hardver eszközre van szükség ahhoz, hogy gyorsan és hatékonyan ki tudják szolgálni az ügyfeleket, valamint azok adatait tárolni tudják anélkül, hogy a belső rendszer komplexitásából a felhasználó bármit is érzékelné. Előnye, hogy bárholonnan bármikor elérjük azokat a szolgáltatásokat, alkalmazásokat, adatokat, melyekre az éppen szükség van. Hátrányként gyakran megfogalmazódik, hogy valójában nem tudjuk pontosan megmondani, hogy fizikailag hol tárolják az adatainkat: Indiában vagy éppen Amerikában és nem tudjuk biztosan azt sem, hogy illetéktelenek nem férnek-e hozzá rajtunk kívül.

Kulcsszavak:

felhő számítástechnika, privát felhő

1. Bevezetés

A számítási felhő fogalom alatt azt értjük, amikor olyan alkalmazásokkal dogozik a felhasználó, melyek fizikailag egy távoli szerveren helyezkednek el, távoli erőforrásokat alkalmaz [1]. A 60-as években már ismert fogalom volt, ekkor vetették fel azt az elképzelését, hogy a számítástechnikának közüzemi szinten kellene szerepelnie [2]. Manapság a Gmail népszerű levelező funkcióira és elvére gondolva, felhasználói szemszögből, lényege könnyen megérthető [2]. A felhasználó egy kis teljesítményű és tárhelyű eszközön egy böngészővel felcsatlakozik a szolgáltató szervereire, ahol igénybe veszi annak erőforrásait. A szolgáltatóknál hatalmas kapacitású és mennyiségű hardver eszközökre van szükség ahhoz, hogy gyorsan és hatékonyan kiszolgálhassák az ügyfeleket, valamint

azok adatait is tárolni tudják [3]. A felhő erőforrás-megosztást is megvalósít és gyorsan alkalmazkodik a változó igénybevételhez. Legnagyobb előnye, hogy bárholnan bármikor elérjük azokat a szolgáltatásokat, alkalmazásokat, adatokat, melyekre az éppen szükség van [2]. Hátránya lehet, hogy valójában nem tudjuk pontosan megmondani, hogy fizikailag a világ melyik részén tárolják az adatainkat és nem tudjuk biztosan azt sem, hogy illetéktelenek nem férnek-e hozzá rajtunk kívül. Alapvetően három szolgáltatási modellt különböztetünk meg [3]:

- Szolgáltatásként kínált szoftver (Software-as-a-Service - SaaS): Eltérve a hagyományos megközelítéstől, a megrendelő nem egy telepíthető, birtokolható szoftvert kap, hanem az alkalmazásokat interneten keresztül használja. Ez által a cégek rugalmasan skálázhatják az alkalmazásaikat, nem kell nagy hardver-beruházásokat finanszírozniuk, üzemeltetésben, biztonságban jártas szakembereket alkalmazniuk.
- Szolgáltatásként kínált platform (Platform-as-a-Service - PaaS): Olyan platformot biztosít a fejlesztők számára, ahol gyorsan és rugalmasan együtt tudnak fejleszteni, valamint tárolási és számítási kapacitást biztosít a web-alkalmazásokhoz. Ez a modell az előző egyfajta kiegészítéseként is tekinthető. Sikeres SaaS szolgáltatásra példaként a salesforce.com-ot említhetjük.
- Szolgáltatásként kínált infrastruktúra (Infrastructure-as-a-Service - IaaS): Nemcsak alkalmazásokat és platformokat vehetünk igénybe szolgáltatásként, hanem erőforrásokat is. Például egy szolgáltatás operációs rendszert, tárterületet és távoli hozzáférést biztosíthat.

Megkülönböztetünk privát és a nyilvános felhőket: a nyilvános felhőn több felhasználó is osztozhat, amíg a privát felhő valamilyen szervezet kizárólagos használatában van. Privát felhőt a saját belső (vagy kiszervezett) informatikai részleg üzemelteti. A nyilvános felhők a hatékonyság érdekében általában csak nagyon korlátozott szolgáltatást (SaaS, PaaS), míg a privát felhők akár nagyszámú alkalmazást is és teljes platformokat is kínálnak (IaaS). A felhő technológia megjelenésével új eszközök és módszerek jelentek meg az informatikában, bizonyos szakterületeken. A [4] alapján áttekintjük, milyen új szerepkörök jelennek meg a felhő technika alkalmazásakor: Felhő architekt; Felhő adminisztrátor; Felhő szolgáltatás menedzser; Felhő adat architekt; Felhő tárhely adminisztrátor; Felhő alkalmazás architekt; Felhő operátor; Felhő felhasználó; Felhő fejlesztő.

2. Ubuntu Enterprise Cloud Server

Az Ubuntu Linux célul tűzte ki, hogy kiválasztja és folyamatosan karbantartja azokat a nyílt forráskódú eszközöket, amelyek segítségével privát felhők alakíthatók ki. Az Amazon EC2/3 alkalmazási interfészt megvalósító Eucalyptus (<http://open.eucalyptus.com/>) projektre támaszkodnak. Az Ubuntu 9.04 szerverbe építették bele az Eucalyptus egy továbbfejlesztett változatát a kernel alapú virtuális gépi támogatással kiegészítve, és ezt a változatot UEC-nek (Ubuntu Enterprise Cloud)

nevezték. Amikor a 10.10-es változat került a piacra, az UEC már a nyílt forráskódú privát felhők legsikeresebb változatává vált, amely már a hibrid felhők irányába is fontos lépéseket tett.

2.1 Az UEC komponenseinek bemutatása

Node Controller (NC): Vezérli a virtuális gépek életciklusát. Ez a szoftverkomponens alap esetben, a KVM hypervisort, mint virtuális gépet alkalmazza. Az NC egyik oldalról a futtató operációs rendszerrel és másiktól pedig a Cluster Controllerrel (CC) van kapcsolatban, továbbá a rugalmas bővíthetőség elősegítése miatt lekérdezi az CPU-k és a magok számát, a fizikai memóriát, a rendelkezésre álló lemezterületet, az aktuálisan futó virtuális géppéldányok számát és továbbítja a CC számára. Tehát összefoglalva, fő funkciói: az erőforrások karbantartása és a virtuális gép (VM) példányok életciklusának kezelése. **Cluster Controller (CC):** A CC menedzseli a Node Controllereket, telepíti a VM példányokat, és a példányok hálózatkézeléséért is felelős. Az Eucaliptus bizonyos típusú hálózati módokat alkalmaz például: IP kontroll, biztonsági csoportok, metadata szolgáltatás, VM izoláció, amelyeket a privát felhő topológiájának tervezésénél figyelembe kell venni. Összefoglalva a CC felelős azért, hogy egy új VM példány melyik NC segítségével induljon el, vezérli a hozzá tartozó virtuális hálózatot, továbbá összegyűjti az NC-k futási adatait és továbbítja a Cloud Controller (CLC) felé. **Walrus (W3):** W3 perzisztens egyszerű tároló szolgáltatást kínál REST és SOAP API-n keresztül. Tárolja a VM példányok fizikai állományait, ezek mentéseit (snap-shot), valamint egyszerű fájlkiszolgálóként használható a felhőben. **Storage Controller (SC):** Az SC támogatja a perzisztens blokk szintű tárolók alkalmazását. Az Amazon Elastic Block Store (EBS) megvalósításának tekinthető. Ez a tároló független az őt használó VM példányoktól, azok használják, amelyeknek szüksége van adatbázisra, fájlrendszerre vagy blokk szintű tárolóra. A tárolók mérete dinamikusan növelhető, ami kellő rugalmasságot ad a használata során. **Cloud Controller:**

1. ábra Egyszerű privát felhő topológia, valamint a kialakított mintafelhő konfiguráció

A privát felhő infrastruktúra front-end komponense a Cloud Controller (CLC), amely egy webszolgáltatás interfész. Egyik oldalról a kliensek az API-n keresztül elérhetik szolgáltatását, másik oldalról a fenti komponensekkel van kapcsolatban. Web-es interfészt is tartalmaz, és monitorozza a felhő erőforrásait VM példány szinten, továbbá eldönti, hogy egy új példány melyik CC segítségével induljon el.

3. Mintafelhő kialakítása

A rendelkezésre álló Dell 4 magos szervereken kialakítottunk egy mintafelhőt, az Ubuntu Enterprise Cloud Server komponenseivel. A 4 kiszolgáló elkülönített alhálózatban működik. A megvalósított konfiguráció és az egyes szervereken alkalmazott szoftver komponensek az 1. ábrán láthatóak. Az első szerver, két hálózati adapterrel is rendelkezik, a felhővezérlő (CC), a W3 és CC-n kívül az SC is ezen helyezkedik el. A cél az, hogy 1 kiszolgálón helyezték el a kiegészítő komponenseket a többen kizárólag az NC-k legyenek. A CC segítségével a megjelenő virtuális gépek egy előre definiált tartományból kapják IP címeiket. Az *ElasticFox* Firefox kiegészítő segítségével a felhő adminisztrátor a virtuális gépeket tarthatja karban: vezérelheti darabszámukat, indíthat-leállíthat példányokat, biztonsági csoportokat hozhat létre (security groups) és lemezterületeket (volumes) dinamikusan képes módosítani és pillanatfelvételeket készíthet (snap-shot).

4. Összefoglalás

A bemutatott kutatómunka a TÁMOP-4.2.1.B-10/2/KONV-2010-0001 jelű projekt részeként az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg. A projekt keretében a privát felhők létrehozásának és menedzselésének egyes feladatait ismertettük. A felhő technika alkalmazása önmagában is olyan paradigma, amely érdekes kutatási feladatokat generálhat.

Irodalom

- [1] Gautam Shroff: *Enterprise Cloud Computing – Technology, Architecture, Applications*, Cambridge University Press, ISBN 978-0-521-76095-9, 2010
- [2] John W. Rittinghouse, James F. Ransome: *Cloud Computing Implementation, Management, and Security*, ISBN: 978-1-4398-0680-7, 2010
- [3] Michael Hugos, Derek Hultsky: *Business in the Cloud*, ISBN 978-0-4706-1623-9, 2011
- [4] *Learn about cloud computing*. <http://open.eucalyptus.com/learn/cloud-it-roles>, 2012

Hornyák Olivér, egyetemi docens, PhD
Miskolci Egyetem, Alkalmazott Informatika
Tanszék
3515, Miskolc Egyetemváros, Hungary
Telefon / Fax: +36-46-565111/1954
E-mail: hornyak@ait.iit.uni-miskolc.hu

Nehéz Károly, egyetemi docens, PhD
Miskolci Egyetem, Alkalmazott Informatika
Tanszék
3515, Miskolc Egyetemváros, Hungary
Telefon / Fax: +36-46-565111/1954
E-mail: nehez@ait.iit.uni-miskolc.hu