

Kovács Zoltán  
[zkovacs@nbsz.gov.hu](mailto:zkovacs@nbsz.gov.hu)

## FELHŐ ALAPÚ INFORMATIKAI RENDSZEREK POTENCIÁLIS ALKALMAZHATÓSÁGA A RENDVÉDELMI SZERVEKNÉL

### *Absztrakt*

*Az elmúlt években egyre többet hallani a felhő alapú számítástechnikáról, vagy cloud computingről. Fel kell tennünk a kérdést, hogy csak a gazdasági alapon működő nagyvállalatok költségcsökkentő és hatékonyságnövelő próbálkozásáról, az IT iparban dolgozó vállalatok gazdasági válság hatásait enyhítendően kitalált új divatszaváról, vagy egy valóban hasznos technológiáról van-e szó? A cikkben példákat hozok jól vagy kevésbé ismert, már működő felhő alapú rendszerekre, áttekintem milyen jellemzőkkel írhatóak le, hogyan csoportosíthatóak, mik azok előnyei, hátrányai. Megvizsgálom mi a különbség a virtualizáció és a felhő alapú rendszerek között, majd választ adok arra a kérdésre, lesz-e felhő alapú rendszer a rendvédelmi szerveknél.*

*In recent years you could hear more and more about cloud computing. You must ask the question if it is just the large-economy companies' attempt to reduce their costs and increase their efficiency, or it is a new fashion word of the companies of IT industry, using it in order to mitigate the effects of the economic crisis, or it is really a useful technology. In this article I give examples of more or less well-known systems based on cloud computing, overview how they can be described, how they can be sorted, what their advantages and disadvantages are. I examine what the difference is between virtualization and cloud computing, and answer the question if systems based on cloud computing will be used by law enforcement agencies.*

**Kulcsszavak:** *felhő alapú informatika, virtualizáció, szolgáltatási modellek, telepítési modellek ~ cloud computing, virtualization, service models, deployment models*

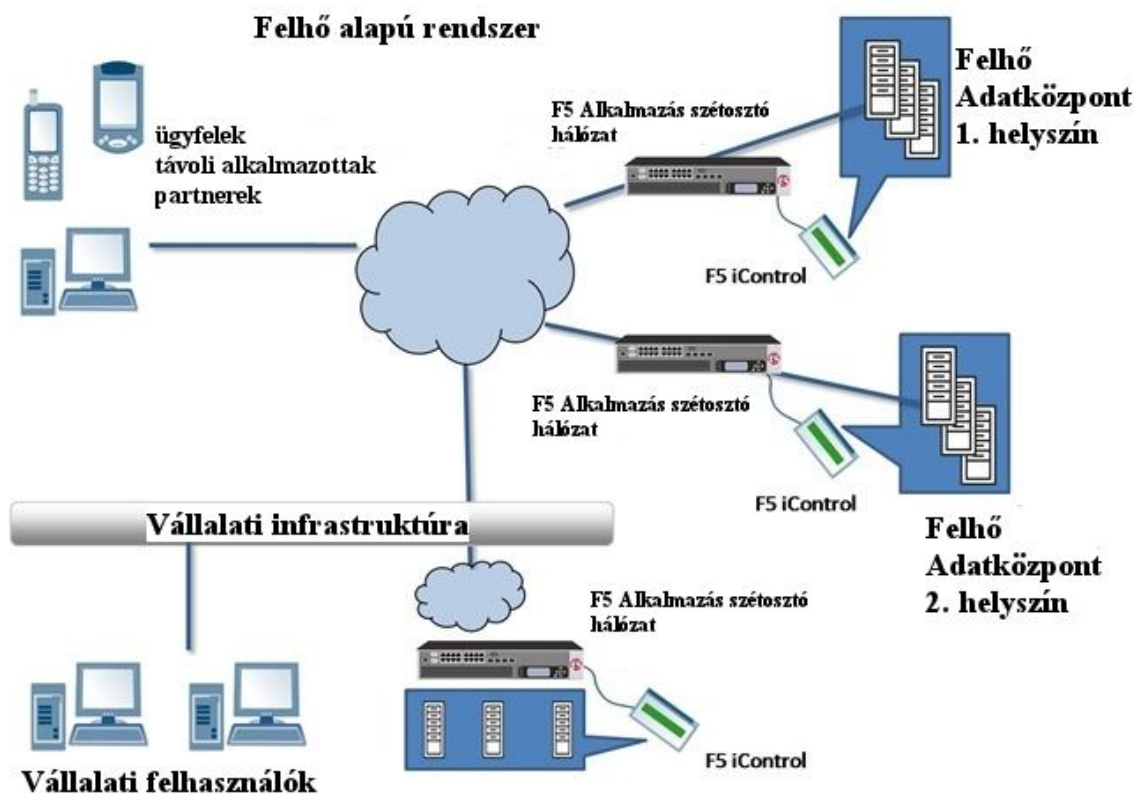
## BEVEZETÉS

Az elmúlt évek egyre felkapottabb és ma már talán legdivatosabb információtechnológiai fogalma a „felhő”. Felhő alapú megoldásokról, felhőben tárolt adatokról hallunk, de olvashatunk felhő alapú operációs rendszerről is. Sorra jelennek meg az így működő szolgáltatások, a nagy gyártók ezeket támogató hardveres és szoftveres megoldásai. Neves cégek konferenciákat, előadásokat tartanak róla, itt ismertetve elképzeléseiket, ötleteiket, új, folyamatban lévő, vagy éppen tervezett fejlesztéseiket, felvázolva, hogyan képzeli a – nem is oly távoli – jövőt.

Ha már ennyit hallhatunk, olvashatunk róla, akkor érdemes megvizsgálni, majd megválaszolni – vagy legalábbis megpróbálni megválaszolni – néhány, az állami szervezetek – beleértve a rendvédelmi, nemzetbiztonsági szerveket is – szempontjából lényegesnek tűnő kérdést. Mit is jelent pontosan a felhő alapú informatika? Milyen előnyei, hátrányai vannak? Kell-e, lehet-e használni a rendvédelmi szférában ezt a technológiát? Vagy inkább úgy kell feltennünk ezt a kérdést, hogy meg lehet-e kerülni azok használatát a jövőben? Ezekre a kérdésekre igyekszik a cikk választ találni adni.

Példák felhő alapú rendszerekre, avagy amikkel már találkoztunk vagy találkozhattunk

A felhő alapú információtechnológiai rendszerek lényege, hogy olyan adatokkal, szoftverekkel dolgozunk, amelyek egy része, vagy akár teljes egésze nem saját információtechnológia eszközünkön, hálózatunkon található, hanem valahol az Interneten.[1] Ebben a mondatban a „valahol” a kulcsszó, hiszen nevét is innen kapta ez a technológia. Ezen rendszerek működését bemutató ábrákon ugyanis az hely és az az infrastruktúra, ahol adatainkat, használt alkalmazásainkat stb. tárolják, elérhetővé teszik, számunkra ismeretlen, ezért felhővel szokták ábrázolni (helyettesíteni), mint ahogy azt az 1. ábra is mutatja.



1. ábra. Felhő alapú rendszer ábrázolása

Forrás: <http://nxtcloud.blogspot.com/>, (letöltve: 2011.10.29.)

Már régóta használunk webes email szolgáltatásokat, amelyek ugyanezen az elven működnek, ez nem szokatlan számunkra. Az utóbbi időben megjelentek a webes tárhelyet kínáló szolgáltatások, szolgáltatók, lehetővé téve, hogy képeinket, dokumentumainkat, zenéinket is Interneten tároljuk, ezáltal csökkenthetjük a saját eszközeinkben a háttértárak méretét és bárhol (ahol Internet elérés biztosított), bármilyen arra megfelelő eszközzel (tehát nem kizárólag a saját számítógépünkkel), bármikor hozzáférhetünk adatainkhoz. Ez mára már annyira elterjedt, hogy pl. a linux alapú Ubuntu operációs rendszerben a 11.04-es, fejlesztői kódnevén a Natty Narwhal változattól már beágyazottan elérhető az Ubuntu One, amely az előzőekhez hasonló szolgáltatásokat kínál. A bárhol, bármilyen eszközökkel elérhetőség kritériumát pedig az Ubuntu One szolgáltatója iPhone, Android valamint Windows kliens kiadásával tervezte lefedni, sőt a még rugalmasabb használat érdekében lehetővé tették a névjegyek importálását olyan népszerű alkalmazásokból, mint a Facebook és a Gmail.[2] De hasonló szolgáltatásokat kínál a Windows 7 és a Windows Live kombináció is.[3]

Nem csak adatokat érhetünk el online, hanem – mint már említettem – komplett alkalmazásokat is. Ilyen pl. a Microsoft Office csomagjának online verziója, az ún. Office 365, amely a felhasználóknak a megszokott együttműködési és irodai eszközöket kínálja, felhőalapú szolgáltatások formájában.[4]

A kínálat nem áll meg itt, már olyan alkalmazásokat is „felhősítették”, mint a víruskeresők (például a Panda Cloud Antivirus, amely felhő alapú szolgáltatásának köszönhetően kis méretével és erőforrásigényével kíván nagy népszerűsége szert tenni[5]), de találkozhatunk felhő alapú (hoszting) szolgáltatással a NEXON-tól, amelyben a cég online elérést kínál HR szoftvereihez[6], vagy mobil és felhő alapú nyomtatási szolgáltatásokkal az Epsontól[7].

Az operációs rendszerek fejlesztői is elindultak a felhő alapú, online szolgáltatásként nyújtott forma irányába. Gondoljunk itt a Google régóta dédelgetett tervére a Google Chrome OS-re[8], amely végül 2011. nyarára készült el, és az első kifejezetten erre fejlesztett notebookokkal együtt került forgalomba[9][10], vagy akár az Ubuntu 11.04-es verziójának telepítés nélkül, online, böngészőből kipróbálható verziójára.[2]

## **A FELHŐ ALAPÚ RENDSZEREK TULAJDONSÁGAI, CSOPORTOSÍTÁSAI, ELŐNYEI, HÁTRÁNYAI**

Hosszasan lehetne sorolni a példákat, kiegészítve a listát, bővítve azon szolgáltatások körét, amelyeket felhő alapú szolgáltatás keretében vehetünk igénybe, mégis lehetne még újabbakat találni, és másnapra szinte biztosan megjelenik egy olyan, amelyre még csak nem is gondoltunk. Ugyanakkor lehet rendszerezni is ezeket a szolgáltatásokat, mint ahogyan azt a NIST (National Institute of Standards and Technology) Információtechnológiai Laboratóriuma (Information Technology Laboratory) is megtette.[11] Az alábbiakban az általuk közzétett rendszerezést követve kerülnek csoportosításra a felhő alapú rendszerek, hiszen szinte minden felhő alapú információtechnológiával foglalkozó cikk, blogbejegyzés e szerint a logika szerint teszi meg ugyanezt, és véleményem szerint is ma ez adja a legátfogóbb rendszert. Hozzá kell azonban tenni azt, hogy a NIST munkatársai szerint is egy jelentősen fejlődő technológiáról van szó, ahol a definíciók is idővel fejlődni, változni, finomodni fognak.[12]

Először tekintsük át, hogy mely tulajdonságok megléte esetén mondhatjuk, hogy felhő alapú szolgáltatással van dolgunk:

- Igény szerinti önkiszolgálás (On-demand self service)
- A felhasználók szükségleteik szerint, a szolgáltatónál történő emberi beavatkozás nélkül képesek változtatni az igényelt számítási kapacitásokat, mint például szerver idő, hálózati tárolók stb.

- Jó hálózati hozzáférés (Broad network access)

Hálózaton, szabványos mechanizmusokon keresztül, heterogén eszközökkel (legyen akár vékony vagy vastag kliens pl. mobiltelefonok, laptopok, PDA-k stb.) elérhetőek a szolgáltatások.

- Erőforrás készletek (Resource pool)
- A szolgáltató készletezett erőforrásokat ajánl fel a fogyasztók számára a több bérlős modell szerint, a fogyasztói kereslet szerint dinamikusan kiosztva és újraosztva a fizikai és virtuális erőforrásokat. A felhasználó általában nem ismeri, vagy nem tudja kontrollálni a biztosított erőforrások pontos helyét, csak valamilyen magasabb szinten (pl. ország, állam/megye, adatközpont)
- Teljes rugalmasság (Rapid elasticity)
- A fogyasztónak felkínált kapacitások gyorsan és rugalmasan változtathatóak, fel-, és leskálázhatóak az aktuális igények szerint, a felhasználó számára úgy tűnik, mintha korlátlan mennyiségben állna rendelkezésre.
- Mért szolgáltatások (Measured Service)
- A felhő alapú rendszerek automatikusan, a kívánt szolgáltatások típusának megfelelően képesek vezérelni és optimalizálni a rendelkezésre álló erőforrásokat (pl. tárolás, feldolgozás, sávszélesség, aktív felhasználói fiókok). Az erőforrások megfigyelhetőek, ellenőrizhetőek, használatuk pontosan mérhető, így biztosítva mind a használt szolgáltatás fogyasztója és üzemeltetője számára az átláthatóságot (pontos, mindkét fél számára elfogadott számlázási lehetőséget).[13]

A NIST szakemberei szerint ezek azok a tulajdonságok, amelyek az adott rendszerhez felhasznált – és később ismertetésre kerülő – szolgáltatási és telepítési modelltől függetlenül jellemzik a felhő alapú rendszereket.

Több cikkben, Internetes publikációban találkozhatunk olyan megjelölt tulajdonságokkal (rendelkezésre állás, a kiszolgálás gyorsasága, megbízhatóság, skálázhatóság, teljesítmény, biztonság, karbantartás, költség stb.), amelyekkel a felhő alapú rendszereket próbálják jellemezni. Egy adott felhő alapú rendszer pontos leírásánál véleményem szerint rendkívül fontos a figyelembe veendő tényezők, meghatározó jellemzők pontos kiválasztása. Így azokat a (leendő) felhasználónak mindig az adott esethez, saját igényeihez, elvárásaihoz célszerű összeválogatnia és melléjük fontossági sorrendet felállítania, akár úgy, hogy az egyes tényezők mellé előre megadja hány százalékban kívánja a végző értékelésénél figyelembe venni az adott tulajdonságot.

Ahhoz azonban, hogy a felhő alapú rendszereket csoportosíthassuk, egy ilyen elven működő rendszert pontosan besorolhassunk, szükség van a már említett két modell csoport – a szolgáltatási és a telepítési – kategóriáinak ismeretére is, előnyeikkel, hátrányaikkal együtt.

Szolgáltatási modellek (Service Models):

- Szoftver, mint szolgáltatás (Cloud Software as a Service (SaaS))

A felhasználó számára nyújtott képességeket a felhő infrastruktúrában futó szolgáltatói alkalmazások biztosítják. Az alkalmazások különböző eszközökön, vékony kliens felületen pl. web böngészőn elérhetőek. (ilyen pl. a webmail szolgáltatás). A felhasználó néhány felhasználó-specifikus alkalmazás korlátozott konfigurációs beállítási lehetőségétől eltekintve semmilyen ráhatással sincs a mögöttes infrastruktúrára, hálózatra, szerverekre, operációs rendszerekre, a tárolás módjára, vagy akár egyedi alkalmazások képességére.

Előnyei: gyorsan bevezethető, azonnal használható, a felhasználói oldalról használható eszközök rendkívül széleskörűek, nem igényel nagy beruházást, a legnagyobb költséget kitevő IT üzemeltetési költség jelentősen csökkenthető, a használt szoftverek mindig naprakészek, az alapvető, általános biztonsági funkciókat a szolgáltató biztosítja (pl. vírusvédelem), alkalmazásváltás alacsony költséggel, gyorsan végrehajtható.

Hátrányai: nincs testre szabás vagy egyedi igény kiszolgálás, minimális konfigurálási lehetőség áll rendelkezésre, az alkalmazások képességei adottak, új funkció fejlesztése, beillesztése teljes mértékben a szolgáltatótól függ, bevezetéséhez sok betanításra lehet szükség.

- Platform, mint szolgáltatás (Cloud Platform as a Service (PaaS))

Ebben az esetben a szolgáltató által támogatott programnyelveken és eszközökkel a fogyasztó által készített, vagy megszerzett alkalmazásokat a szolgáltató telepíti egy felhő infrastruktúrára. A felhasználó itt sem képes menedzselni vagy ellenőrizni a mögöttes felhő infrastruktúrát, beleértve a hálózatot, szervereket, operációs rendszereket, vagy a tárolókat, de kontrollálja a telepített szolgáltatásokat és az azok fogadására szolgáló környezet konfigurációját.

Előnyei: egyedi, akár saját készítésű szoftverek használhatóak, ezért a bevezetése gyors és egyszerű, a heterogén szoftverkörnyezet bizonyos mértékben homogenizálódik, IT beruházásokra fordított kiadások jelentős mértékben csökkennek, hiszen nem kell rövid idejű csúcsterhelésre méretezett rendszereket vásárolni, karbantartani, a felhasználói oldalon eddig használt eszközök nagy része továbbra is használható.

Hátrányai: felhasználó által telepített alkalmazások naprakészen tartása továbbra is a felhasználó feladata, a telepíthető alkalmazásokat a szolgáltató által biztosított hardver és szoftver komponensek (operációs rendszer) korlátozza, ezért gondos választás esetén is kompromisszumos megoldás születhet, szolgáltatónál történő változások (hardver, szoftver egyaránt) nem tervezett fejlesztéseket indukálhatnak, a felhasználói oldalon magasabb fokú IT háttértámogatást igényel a felhasználó részéről, ezért az IT karbantartásra fordított költségek (beleértve a béreket is) kevésbé csökkenthetőek, mint a SaaS megoldás esetében, a felhasználó által biztosított alkalmazásokat – már amennyiben egyáltalán lehet, vagy gazdaságos – át kell írni ahhoz, hogy a PaaS megoldás előnyeit valóban kiaknázhassuk.

- Infrastruktúra, mint szolgáltatás (Cloud Infrastructure as a Service (IaaS))

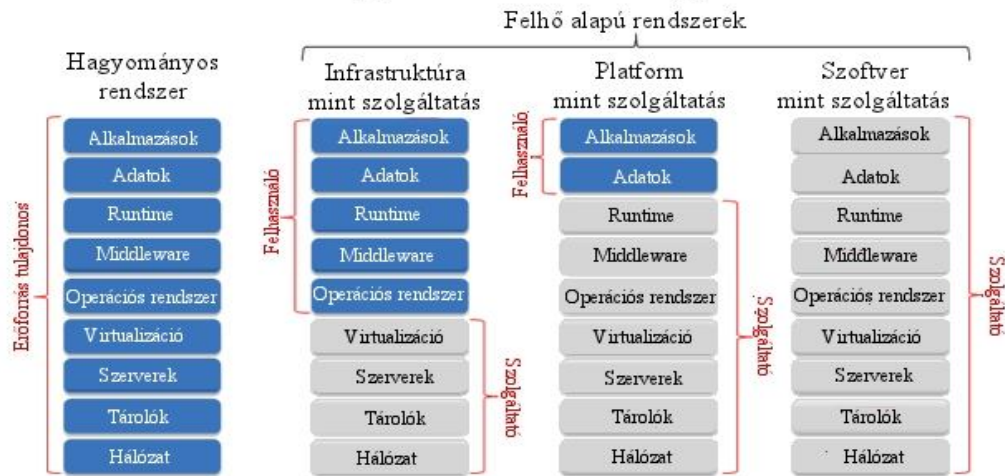
A felhasználó számára ebben az esetben olyan számítási, tárolási, hálózati és egyéb alapvető informatikai erőforrásokat biztosít a szolgáltató, amelyre, és amelyen tetszőleges szoftvereket telepíthet és futtathat, beleértve az operációs rendszereket és alkalmazásokat. A felhasználó nem képes menedzselni vagy ellenőrizni a mögöttes felhő infrastruktúrát, de kontrollálni tudja az operációs rendszereket, tárhelyeket, telepített alkalmazásokat, és esetleg korlátozott ráhatása lehet a hálózati elemek (pl. tűzfalak) kiválasztására.

Előnyei: a teljes, megszokott, már testre szabott szoftverkörnyezet átültethető, így betanítás nélkül, a régi eszközökkel használható, könnyen bevezethető, az összes szoftver teljes kontrollja biztosítható (kivéve a virtualizációt biztosítót, de ez talán a legkevésbé kritikus), új szoftverkomponens, funkció bevezetése kizárólag a felhasználótól függ.

Hátrányai: a teljes szoftverkörnyezet kialakítása, karban-, és napra készen tartása a felhasználót terheli, felhasználói oldalon szinte ugyanazt az informatikai szervezetet fenn kell tartani, mint korábban, konzerválódhat a régi, elavult, heterogén szoftverkörnyezet, a három modell közül ezzel csökkenthetőek legkevésbé az korábbi IT költségek.[14]

Az egyes modelleknél a felhasználó és a szolgáltató felelősségi körébe tartozó feladatokat jól szemlélteti az 2. ábra. Az Interneten ezzel a kérdéskörrel foglalkozó cikkek, blogok vagy ugyanezt a felosztást, vagy ehhez nagyon hasonlókat használnak, de lényeges eltérés ezek között nem található.

# Felelősségi körök megoszlása

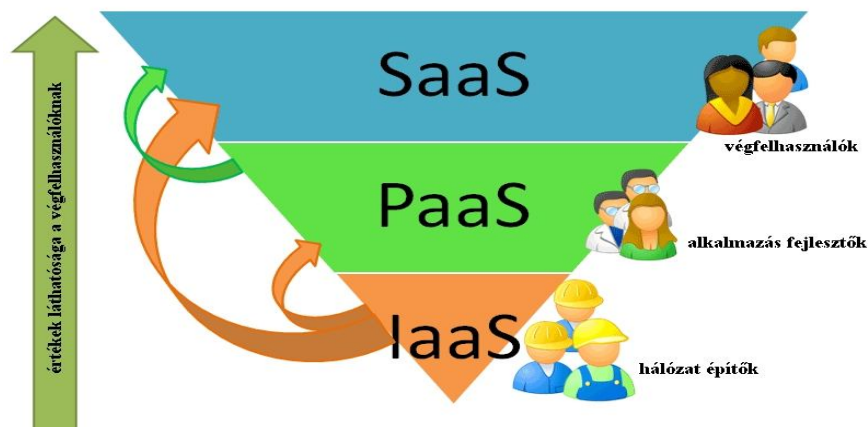


2. ábra. Felelősségi körök megoszlása a szolgáltatási modellekben

Forrás: <http://blogs.cisco.com/wp-content/uploads/Seperation-of-Responsibility-in-Cloud.png>, (letöltve: 2011.10.29.)

A szolgáltatási modelleket már többen, többféleképpen megpróbálták kiegészíteni (mint ahogy már utaltam rá, a NIST szakemberei is hasonló fejlődési folyamatot várnak). Megjelentek az olyan fogalmak, mint a Desktop as a service (DaaS)[15] (amely vékonykliensek kiszolgálására használt desktop rendszerek virtualizációját jelenti) vagy a PRaaS (Process as a service)[16] (amely szerint a teljes folyamat egy komplett, felhőben futó megoldás, úgy, hogy a felhasználónak nincs szüksége semmilyen IT szakember beavatkozására). De amíg a fent kifejtett 3 modellt teljes mértékben mindenki – beleértve az ipari szereplőket is – elfogadja és – ha úgy tetszik – kvázi-szabványként használja, addig az utóbbiak (és az itt fel nem soroltak is) vagy nem ismertek, vagy nem elfogadottak és megkérdőjelezzik a létjogosultságukat.[17]

A 3. ábrán láthatjuk, hogy kik értékeli, látják igazán az adott szolgáltatási modellek előnyeit.



3. ábra. A szolgáltatási modellek előnyeinek értékelői

Forrás: <http://www.saasblogs.com/saas/demystifying-the-cloud-where-do-saas-paas-and-other-acronyms-fit-in/>, (letöltve: 2011.10.29.)

Telepítési modellek (Deployment Models):

- Magán számítási felhő (Private cloud)

A felhő infrastruktúra kizárólag egy szervezet számára működik. Ezt akár a felhasználó szervezet, de akár egy másik fél is menedzselheti, fizikailag lehet akár a felhasználó telephelyén, akár azon kívül.

Előnyei: a teljes rendszer kézben tartott, a biztonság itt garantálható a legjobban, meglévő rendszerek, rendszerelemek felhasználhatóak.

Hátrányai: korlátozott erőforrások, csúcsterhelésre kell tervezni, kevésbé skálázható, a korábbi IT-re fordított költségek csökkentése itt érhető el a legkevésbé.

- Közösségi számítási felhő (Community cloud )

Ebben az esetben a felhő infrastruktúrát több szervezet megosztottan használja, úgy, hogy az, az adott közösség közös érdekeit támogassa (pl. közös küldetés, biztonsági követelmények, előírások, megfelelőségi szempontok). Ezt menedzselheti akár a felhasználó szervezet, akár egy másik fél is, fizikailag lehet akár a felhasználó telephelyén, akár azon kívül.

Előnyei: a közös érdekek okán az adott feladatokra jól skálázható, jelentős költség takarítható meg, hiszen az erre fordítandó IT költségek megoszlanak, a biztonság megfelelően garantálható, a közös érdekek szerinti kritériumoknak tökéletesen megfeleltethető.

Hátrányai: közös érdekek mellett is lehetnek egyedi igények, ezek bizonyos esetekben csak kompromisszumokkal vagy egyáltalán nem teljesülnek, limitált skálázhatóság (közös érdekeknel azonos időben jelentkezhetnek csúcsterhelések, ami kritikus lehet, vagy éppen a költségcsökkenési előnyt veszíthetjük el), adott esetben az addig használt szoftverek, alkalmazások cseréje szükséges.

- Nyilvános számítási felhő (Public cloud)

A felhő infrastruktúra ebben a modellben bárki (a nagyközönség vagy egy nagy (ipari) csoport) számára elérhető, de a felhőszolgáltatást nyújtó szervezet tulajdonában van. A példáról szóló fejezetben szinte csak ilyenekről szóltam, ez tekinthető ma a legismertebb telepítési modellnek.

Előnyei: teljes felhasználói mobilitás biztosított, jól skálázható, legtöbb költség itt takarítható meg, csak annyit kell fizetni, amennyit fogyasztunk, szinte karbantartásmentes, itt szükséges a legkisebb létszámú IT csapat a felhasználónál.

Hátrányai: problémák lehetnek az elérhetőséggel, az adatvisszaállítással, kiszolgálással, nem ismert az infrastruktúra fizikai elhelyezkedése, a biztonság itt garantálható a legkevésbé.

- ▲ Hibrid számítási felhő (Hybrid cloud)

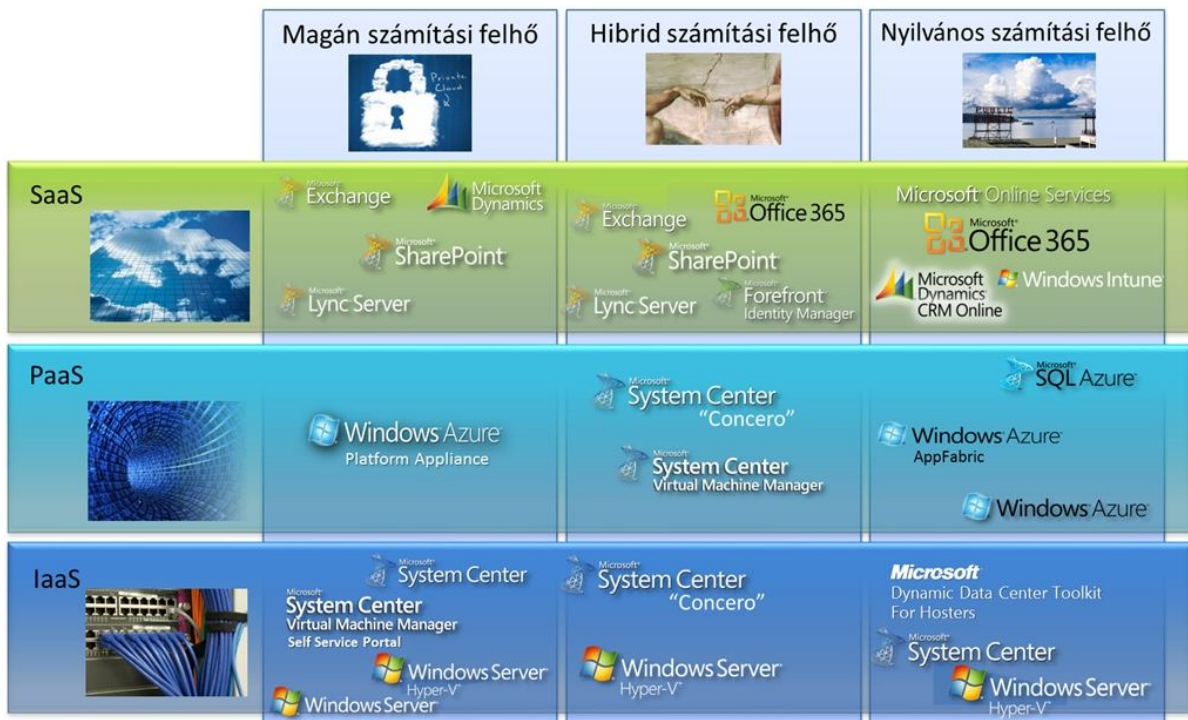
A felhő infrastruktúra ekkor több, az előző modellek szerint felépülő rendszer (magán, közösségi, nyilvános) keveréke, ahol a felhők megtartják egyedi jellegzetességeiket, azokat szabványosított vagy szabadalmazott technológiák kötik össze, lehetővé téve az adatok és alkalmazások hordozhatóságát (pl. cloudbursting technológia a felhők közötti terhelés-kiegyenlítésre, amikor a magán felhőben rendelkezésre álló erőforrások elfogynak és azokat más, tipikusan nyilvános felhőben meglévővel pótolják ki [18]).

Előnyei: alapvetően kézben tartott rendszer, amely egyedi igények szerint épül fel, az átlagterhelés feletti szükséges plusz kapacitásokat igény szerinti mértékben és időtartamban kell csak megvásárolni, a nem csúcsra méretezett IT rendszerek okán költségek takaríthatók meg.

Hátrányai: összekapcsoláskor nem biztosított homogén módon a rendelkezésre állás, az adatvisszaállítás és a biztonság, nem, vagy csak korlátozottan rendelkezünk ismeretekkel a saját rendszeren kívüli többi erőforrás fizikai helyét, összetételét, biztonságát stb. illetően.[19].



A szolgáltatási és a telepítési modellekből egyfajta mátrix képezhető. Ebben a mátrixban kell megtalálnia a felhasználónak, hogy hová helyezi saját (meglévő vagy tervezett) hálózatát, és ennek mezőibe pozícionált termékek közül tudja kiválasztani a számára megfelelőket. Egy ilyen termékpozícionálást mutat a 4. ábra, itt most a Microsoft termékeire.



**4. ábra.** Termékpozícionálás a szolgáltatási-telepítési modell mátrixban  
 Forrás: <http://lepenyet.wordpress.com/2011/06/29/a-szmtsi-felhok-hatsa-az-it-versenyhelyzetekre/>, (letöltve: 2011.10.28.)

## VIRTUALIZÁCIÓ VS. FELHŐ

Az előző fejezetek ismertették, hogy mit takar a felhő alapú rendszer kifejezés, milyen kategóriákba oszthatjuk őket és milyen tulajdonságokkal jellemezhetőek. Felmerülhet azonban az a kérdés, hogy mi a különbség a felhő és a ma szintén oly divatos virtualizáció között.

Összefoglalóan azt mondhatjuk, hogy virtualizációról akkor beszélhetünk, ha egy olyan infrastruktúrát hozunk létre, ahol az erőforrások elosztását rugalmasan, a szükségleteknek megfelelően végezhetjük el, oly módon, hogy az adott informatikai erőforrást a többi erőforrástól elkülönítetten vagy leválasztottan kezeljük.[20][21]

Miért erőforrásokat említettem? A mai – elterjedt – technológiákat tekintve és rendkívül leegyszerűsítve a dolgot azt mondhatnánk, hogy virtualizáció az, amikor egy adott hardveren több virtuális rendszert működtetünk.[22] Ennél azért jóval többről van szó, hiszen a virtualizáció az adatközponttól a munkaállomásig az informatika minden rétegére lehet alkalmazni.[20] A 5. ábra jól szemlélteti a teljes „hagyományos” informatika és a teljes virtualizáció közötti technikai különbségeket, minden rétegen.





5. ábra. A „hagyományos” és a virtualizált informatika közötti különbségek

Forrás: <http://www.microsoft.com/hun/virtualization/promise.mspx>, (letöltve: 2011.10.28.)

A felhő alapú rendszerekhez hasonlóan a virtualizált környezetben sem tudja a felhasználó megmondani, hogy az általa futtatott alkalmazások milyen fizikai hardveren futnak, vagy éppen az adatai hol kerültek tárolásra. Akkor mi a különbség a felhő és a virtualizáció között? Ha most is egyszerűen akarjuk megfogalmazni, akkor az emberi beavatkozás szükségességét jelölhetjük meg alapvető különbségként. Egy virtualizált rendszer beállításához, felügyeletéhez, ellenőrzéséhez, karbantartásához a felhasználónál nagyobb informatikai háttér szükséges, mint nem virtualizált esetben, hiszen a virtualizált termékek nem helyhez kötöttek, a fizikai futtatásuk helyszíne nehezebben behatárolható, és jóval nagyobb, mint felhő alapú rendszer használata esetén, ahol ezt a problémát a felhő alapú rendszer szolgáltatója átveszi a felhasználótól.

A virtualizáció is – a felhő alapú rendszerekhez hasonlóan – lehetővé teszi az erőforrások a „hagyományos” informatikai megoldásokhoz képesti jobb kihasználását, ám azok elosztásához, újraosztásához emberi beavatkozás szükséges, míg a felhő alapú rendszerek esetében ez automatikus, emberi beavatkozás nélkül zajlik le.[23] Virtualizált környezet kezdeti beállításánál bizonyos mennyiségű erőforrást rendelünk adott alkalmazásokhoz, majd ha valamelyik erőforrásigénye egy kritikus szintet elér, akkor ismételt emberi beavatkozással rendelhetünk hozzá újabb erőforrásokat. Ez nem csak az emberi beavatkozás szükségességét vetíti elé, hanem azt is, hogy a felhő alapú rendszerekben az erőforrások felhasználása hatékonyabb, újraosztása gyorsabb, a kritikus leállások - pl. erőforráshiány miatt – száma kevesebb lehet.

A virtualizációra tehát tekinthetünk úgy, mint a klasszikus viccbe az alkoholmentes sörre, azaz ha már használunk valamilyenfajta virtualizációt, akkor az első lépést megtettük a felhő alapú rendszerek alkalmazása felé, ám ez utóbbiak összes előnyét még nem élvezhetjük.

## RENDVÉDELMI SZERVEK ÉS A FELHŐ, AVAGY LESZ-E ITT FELHŐALAPÚ RENDSZER?

Tarot kártya, üveggömb, kávézacc nélkül nehéz megjósolni a jövőt, de az IT ipar tendenciáiból, az erre szakosodott cégek előrejelzéséből viszonylag jó következtetéseket lehet levonni. Nézzük először is, hogy mi várható a felhő alapú rendszerekkel kapcsolatban globálisan.

Az IDC szerint a felhő alapú rendszerek és a hozzájuk kapcsolódó szolgáltatások szegmense átlagosan évi 28 százalékkal nő majd, így a 2011-ben mintegy 21,5 milliárd

dolláros piac 2015-re 73 milliárd dollárosra bővül. De nem csak ezt, hanem a teljes IT iparág átalakulását, átrendeződését is jósolják az IDC szakértői, véleményük szerint ez a technológia – összefonódva a egyre okosodó és terjedő mobil eszközökkel, valamint közösségi hálózatokkal – adja majd az iparág harmadik nagy platformját és hozza el a mainframe-ek és a PC-k utáni a harmadik nagy növekedési hullámot.[24]

Egy másik elemzésben a Gartner piacelemző cég szerint 2012-re a legnagyobb, Fortune 1000 soraiba tartozó vállalatok 80 százaléka igénybe fog venni valamilyen felhőalapú szolgáltatást.[25]

A Cisco Connected World Report című 2010. december 8-án megjelentetett nemzetközi tanulmány sorozat harmadik részében 13 országra kiterjedő vizsgálat adatait tették közzé – többek között – a felhő alapú rendszerek jelenlegi felhasználásával, valamint azok tervezett bevezetésével kapcsolatosan. A válaszok szerint a megkérdezettek 18% már használ valamilyen felhőalapú megoldást, 34% pedig tervezi bevezetését. 92% vélekedett úgy, hogy a következő három évben adataihoz és alkalmazásaihoz bizonyos részben privát vagy nyilvános felhőrendszert vesz majd igénybe.[26]

Az ipar szereplői is komolyan veszik a felhő alapú rendszereknek jóslt kiemelkedő jövőt. Senki sem szeretne lemaradni, a jelenlegi nagyok meg kívánják őrizni vezető szerepüket, a kihívók, vagy új piaci szereplők pedig ebben látják a nagy lehetőséget az előrelépésre. Számos példát ismerünk arra, hogyan bukhatnak, vagy maradhatnak le a nagyok, ha korábbi sikeres termékeiket, technológiájukat erőltetik, azokkal akarják megtartani kicsi előnyüket (pl. IBM[27], Nokia[28]).

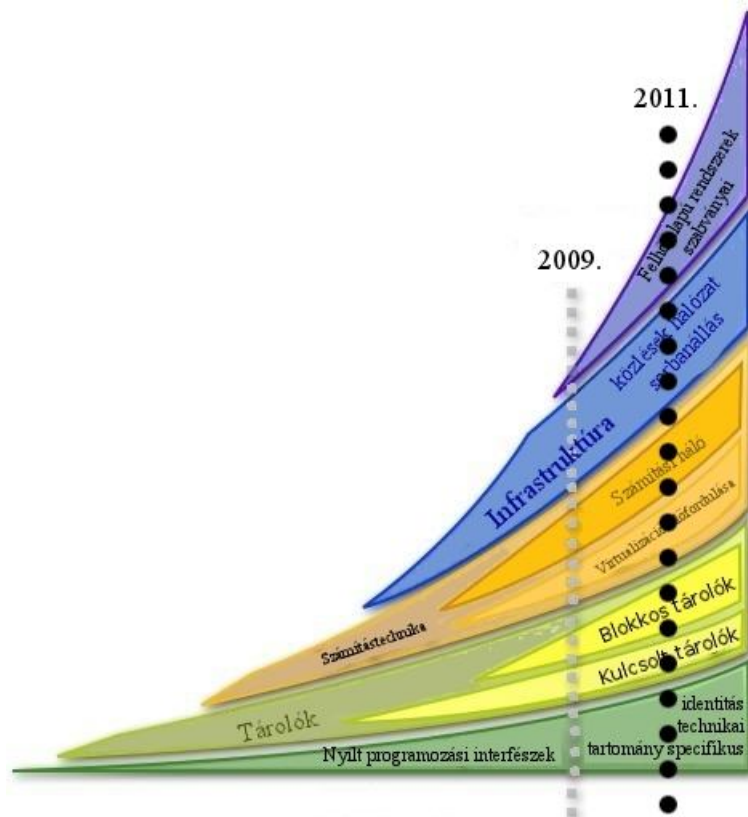
Jó példa a vezető szerep megtartására való törekvésre a Microsoft, amely - Steve Ballmer a Microsoft vezérigazgatója szerint - máig közel 10 milliárd dollárt fektetett a felhő alapú rendszerek kutatásába és fejlesztésébe.[29]

Tovább lehetne sorolni a példákat, kiegészítve más elemzésekkel, újabb piaci szereplőkről szóló adatokkal, de már ez is plasztikusan mutatja, hogy a következő évek az IT világában a felhőről fognak szólni. Nem mehetnek el e mellett az állami intézmények, így a rendvédelmi szervek sem. A felhő alapú rendszerek előnyei (költség megtakarítás, skálázhatóság, könnyebb üzemeltetés stb.), valamint az elhúzódó gazdasági válság államra gyakorolt hatása (pl. állam fenntartására fordítható kiadások csökkenése) olyan hívószavak, amelyek tovább erősítik az iparági tendenciákat és e hatékonyabb technológia felhasználása irányába hatnak.

A következőben két idézetet hozok. Az egyik Steve Ballmer a Microsoft vezérigazgatója által 2010. november 18-án írt cikkből való: *„Az üzleti élet mellett a közigazgatás szereplői is felismerték az új technológia előnyeit. Európa kormányaival és állami intézményeivel együttműködve azon dolgozunk, hogy kitaláljuk, miként növelhető a hatékonyság a felhő alapú megoldásokkal, miként nyújthatók jobb szolgáltatások, illetve hogyan fokozható a növekedés. Látható, hogy a felhő alapú számítástechnikának köszönhetően Európa polgárai mára hatékonyabb és gyorsabb közigazgatási szolgáltatásokban részesülnek, s a közsférában is teret nyer a vállalkozói szellem, a dinamizmus és a kísérletező kedv.”*[29]

A másik Kalotay Balázs, a Fujitsu Technology Solutions Kft. szakértőjének az „Új típusú IT funkciók az új gazdasági környezethez” címmel Budapesten megrendezett IDC Hosting Konferencián tett megállapítása: *„Minden korábbinál nagyobb szükségük van a magyar önkormányzatoknak, valamint a kis- és középvállalatoknak a felhő alapú számítástechnikai szolgáltatásokra, A válság időszakában ugyanis a magyar gazdaság legtöbb szereplőjének nem áll rendelkezésére elegendő fejlesztési forrás informatika rendszerük színvonalának szinten tartására a hagyományos módon. Ebben a helyzetben a megoldást az infrastruktúra beruházások költségét minimalizáló és a működési kiadásokat csaknem megfelelő felhő szolgáltatások igénybevétele jelentheti. Számos városi és járási (kistérségi) önkormányzat, valamint jó néhány vállalat már felismerte ezt a lehetőséget és élvezzi a Fujitsu technológiája által nyújtott előnyöket.”*[30]

2011 tavaszán arról is jelent meg publikáció, hogy Magyarországon elsőként Veszprém, másodikként Fejér megye csatlakozott a felhő alapú szolgáltatásokhoz.[31] Ez jól mutatja, hogy az állami szférában is megkezdődött a „felhő korszak”.



6. ábra. A felhő alapú rendszerek növekedési előrejelzése

Forrás: [http://www.zdnet.com/blog/hinchcliffe/cloud-computing-and-the-return-of-the-platform-wars/303?tag=mantle\\_skin;content](http://www.zdnet.com/blog/hinchcliffe/cloud-computing-and-the-return-of-the-platform-wars/303?tag=mantle_skin;content), (letöltve: 2011.10.28.)

A 6. ábra mutatja, milyen növekedést jósolt a felhő alapú számítástechnikának Dion Hinchcliffe 2009. március 26-án blogjában. A szürke szaggatott vonal jelzi, hogy Hinchcliffe szerint hol tartottunk a témában 2009-en. A főbb területek kategorizálása, azok egymáshoz viszonyított aránya véleményem szerint ma is helytálló, meglátásom szerint azonban napjainkban már a 2011. című szaggatott vonalnál járunk.

Tehát csontvetés és jós inga nélkül is kijelenthető, a kérdés nem az, hogy lesz-e a rendvédelmi szektorban felhő alapú rendszer, még csak nem is az, hogy minden szervezet használni fogja-e. Ezekre a válasz már megszületett. A kérdés sokkal inkább az, mikortól, milyen formában, milyen feltételek mellett. Válaszokat kell találni továbbá a biztonsági kérdésekre, hiszen ezek egyrészt ilyen jellegű felhasználás esetén sokkal kritikusabb tényezők, mint magán, vagy más állami, önkormányzati stb. felhasználás esetén, másrészt ma ez a felhő alapú rendszerek egyik legfőbb problémája.

Biztonsági kérdések megfogalmazás persze egy rendkívül nagyvonalú egyszerűsítés. Itt olyan kérdéseket kell megvizsgálni a valódi biztonsági kérdéseken kívül, mint adatvédelem, megfelelőség, jogi és szerződéses kérdések, de ezeket a kategóriákat is tovább kell bontanunk, a biztonságon belül pl. adatvédelmi, üzemeltetési integritási, sérülékenységi, személyazonosság-kezelési stb. kérdéseket kell boncolgatnunk.[32] Meg kell határozni, hogy ezek közül melyek azok, amelyeket egy felhő alapú rendszerrel vizsgálni szükséges, azokat pontosan definiálni kell, át kell tekinteni, hogy ezek közül melyek és milyen mértékben relevánsak a rendvédelmi szervezetek számára. De ez már egy másik cikk témája.

## ÖSSZEFOGLALÁS, KÖVETKEZTETÉSEK

Jelen cikk több példát is bemutatott a felhő alapú rendszerekre, áttekintette milyen jellemzőkkel írhatóak le, milyen elfogadott modellek léteznek, azok mentén hogyan csoportosíthatóak az ilyen elven működő rendszerek, melyek azok előnyei, hátrányai. Megvizsgálta mi a különbség a virtualizáció és a felhő alapú rendszerek között, mi a felhő alapú informatika előnye a virtualizációhoz képest, majd választ adott arra a kérdésre, lesz-e felhő alapú rendszer a rendvédelmi szerveknél.

Összefoglalásként elmondható, hogy a felhő alapú informatikai rendszerek megjelenése és használata megkerülhetetlennek tűnik a rendvédelmi szervek esetében. A fent említett nagy iparági beruházások nyomán kialakult, kialakuló sok fajta és széles szolgáltatási palettát kínáló felhő alapú informatika az eddigiéknél olcsóbban képes a jelenlegi számítástechnikai igények kielégítésére, vagy akár a meglévőknél több, újabb feladat ellátására. Ez és a rendvédelmi szervek rendelkezésére álló, behatárolt IT-re fordítható költségvetés olyan hívószavak, amelyek miatt a felhő alapú rendszerek bevezetése biztosra vehető. Ugyanakkor ez a szimpla megállapítás újabb kérdéseket vet fel (pl. biztonság tekintetében), amelyeket meg kell válaszolni, mielőtt fejest ugrunk az ilyen rendszerek tervezésébe, kiépítésébe.

Át kell tekinteni, hogy a felhő alapú rendszerek milyen biztonsági jellemzőkkel írhatóak le, azokat csoportosítani és pontosan definiálni kell. Ezek után kell meghatározni a rendvédelmi szervek számára relevánsakat, majd a szolgáltatási-telepítési modell mátrixból kiválasztani azt, amely biztosítja, hogy a kívánt IT szolgáltatásokhoz a megfelelő biztonság mellett a jelenleginél olcsóbban jussunk hozzá. A kiválasztás után pontosítani kell az elvárt üzem-, és adatbiztonsági kritériumokat, és azokat olyan technikai és jogi megoldásokkal körülbástyázni, amely lehetővé teszi, hogy egy adatot az, és csak az érhessen el, aki arra jogosult, ő viszont mindig, amikor szükséges, az adat teljes életciklusában. Különös tekintettel kell lenni arra, hogy harmadik fél illetéktelenül ne férhessen hozzá az adatokhoz (és ez sokszor nem, vagy nem csak a szolgáltató feladata), ugyanakkor adott esetekben a törvényes monitoringot biztosítani kell.

### Felhasznált irodalom

- [1] <http://pcworld.hu/hogyan-szerezzunk-felho-alapu-virusirtot-tuzfallal-20110916.html>, (letöltve: 2011. 10. 04.)
- [2] <http://ubuntu.hu/ubuntu1104/press>, (letöltve: 2011.10.21.)
- [3] <http://windows.microsoft.com/hu-HU/windows/cloud>, (letöltve: 2011.10.22.)
- [4] <http://www.microsoft.com/hu-hu/office365/how-office365-works.aspx>, (letöltve: 2011.10.21.)
- [5] <http://pcworld.hu/hogyan-szerezzunk-felho-alapu-virusirtot-tuzfallal-20110916.html>, (letöltve: 2011. 10. 04.)
- [6] <http://www.nexon.hu/felho-alapu-hoszting-szolgaltatas>, (letöltve: 2011. 10. 07.)
- [7] [http://hirek.prim.hu/cikk/2011/09/14/tovabbfejlesztett\\_mobil\\_es\\_felho\\_alapu nyomtata si\\_szolgaltatasok\\_az\\_epsontol](http://hirek.prim.hu/cikk/2011/09/14/tovabbfejlesztett_mobil_es_felho_alapu nyomtata si_szolgaltatasok_az_epsontol), (letöltve: 2011. 10. 07.)
- [8] [http://hu.wikipedia.org/wiki/Chrome\\_OS](http://hu.wikipedia.org/wiki/Chrome_OS), (letöltve: 2011.10.21.)
- [9] <http://www.hsw.hu/hirek/45786/google-chrome-os-web-store-bongeszo-operacios-rendszer-notebook-netbook.html>, (letöltve: 2011.10.21.)
- [10] <http://www.google.com/chromebook/>, (letöltve: 2011.10.21.)

- [11] <http://www.nist.gov/itl/cloud/index.cfm>, (letöltve: 2011.10.21.)
- [12] P. Mell, T. Grance : *The NIST Definition of Cloud Computing Version 15*, 10-7-09, National Institute of Standards and Technology, Information Technology Laboratory ([www.nist.gov/itl/cloud/upload/cloud-def-v15.pdf](http://www.nist.gov/itl/cloud/upload/cloud-def-v15.pdf)), (letöltve: 2011.10.21.)
- [13] <http://lepenyet.wordpress.com/2011/06/15/szmtsi-felho-egyszeruen/>, (letöltve: 2011.10.21.)
- [14] <http://lepenyet.wordpress.com/2011/06/16/szmtsi-felho-egyszeruen-2-rsz/>, (letöltve: 2011.10.21.)
- [15] <http://cloudcomputing.sys-con.com/node/1048046>, (letöltve: 2011.10.09.)
- [16] [http://nauges.typepad.com/my\\_weblog/2009/08/praas-process-as-a-service.html](http://nauges.typepad.com/my_weblog/2009/08/praas-process-as-a-service.html), (letöltve: 2011.10.22.)
- [17] <http://www.zdnet.com/blog/virtualization/fourth-type-of-cloud-computing/1346>, (letöltve: 2011. 10. 09.)
- [18] <http://cloudsecurity.trendmicro.com/what-is-cloudbursting/>, (letöltve: 2011.10.22.)
- [19] <http://lepenyet.wordpress.com/2011/06/17/szmtsi-felho-egyszeruen-3-rsz/>, (letöltve: 2011.10.21.)
- [20] <http://www.microsoft.com/hun/virtualization/promise.msp>, (letöltve: 2011.10.28.)
- [21] VASVÁRI GYÖRGY CISM c. egyetemi docens: *AZ IT VIRTUALIZÁCIÓ (AJÁNLÁS 4.0)* 2008 ([www.infota.org/biztmen/docs/A\\_VIRTUALIZACIO\\_Ajanlas\\_4.doc](http://www.infota.org/biztmen/docs/A_VIRTUALIZACIO_Ajanlas_4.doc)), (letöltve: 2011.10.28.)
- [22] [http://www.kvint-r.hu/termekek\\_szolgaltatasok/57/virtualizacio\\_vmware](http://www.kvint-r.hu/termekek_szolgaltatasok/57/virtualizacio_vmware), (letöltve: 2011.10.28.)
- [23] <http://computerworld.hu/vmware-a-felhokben.html>, (letöltve: 2011.10.28.)
- [24] <http://www.hsw.hu/hirek/46921/felho-cloud-idc-piac.html>, (letöltve: 2011.10.22.)
- [25] <http://www.isidorcloud.hu/cloud-computing-felhoalapu-szamitastechnika.html>, (letöltve: 2011.10.07.)
- [26] [http://newsroom.cisco.com/dlls/2010/ts\\_101910.html](http://newsroom.cisco.com/dlls/2010/ts_101910.html), (letöltve: 2011.10.28.)
- [27] <http://lepenyet.wordpress.com/2011/06/29/a-szmtsi-felhok-hatsa-az-it-versenyhelyzetekre/>, (letöltve: 2011.10.23.)
- [28] <http://www.168ora.hu/buxa/csokkent-a-nokia-piaci-reszesedese-80570.html>, (letöltve: 2011.10.23.)
- [29] [http://www.microsoft.com/hun/news/rolunkirtak/101118\\_01.aspx](http://www.microsoft.com/hun/news/rolunkirtak/101118_01.aspx), (letöltve:2011. 10. 09.)
- [30] <http://hirek.prim.hu/cikk/79490/>, (letöltve: 2011. 10. 07.)
- [31] [http://www.naplo-online.hu/kronika/20110330\\_felho\\_szolgaltatas](http://www.naplo-online.hu/kronika/20110330_felho_szolgaltatas), (letöltve: 2011. 10. 07.)
- [32] [http://blogs.forrester.com/security\\_and\\_risk/2009/11/cloud-security-front-and-center.html](http://blogs.forrester.com/security_and_risk/2009/11/cloud-security-front-and-center.html), (letöltve: 2011.10.23.)