

# Felhő alapú infrastruktúrák, szolgáltatások

## A felhőszámítástechnika lehetőségei

Bendes László

Dr. Budai László



# Felhő meghatározása

- ▶ A felhőszámítás - Cloud Computing meghatározásakor az *Institute for Standards and Technology (NIST) Information Technology Laboratory* definícióját szokás idézni:

„A felhőszámítás olyan modell, amely lehetővé teszi konfigurálható számítási erőforrások (pl.: hálózatok, kiszolgálók, tárolók, alkalmazások és szolgáltatások) osztott készletének kényelmes, igény szerinti, hálózaton keresztül történő elérését, melyek gyorsan, kevés felügyeleti ráfordítással és szolgáltatói beavatkozással munkába állíthatók és eltávolíthatók”

# Csoportosítás szerepkör alapján

- ▶ **Szoftver szolgáltatás** (Software **as a Service**): A szoftvert magát nyújtja szolgáltatásként. Ezeket az alkalmazásokat általában http protokollon keresztül, egy böngészővel lehet használni. Példa: Google Docs, netsuite
- ▶ **Platform szolgáltatás** (Platform **as a Service**): Az alkalmazás üzemeltetéséhez szükséges környezetet biztosítja, terheléselosztással és feladatátvétellel, kezelő felülettel, ezek rendszeres biztonsági frissítésével. Példa: Google App Engine, OpenShift
- ▶ **Infrastruktúra szolgáltatás** (Infrastructure **as a Service**): Virtuális hardvert (szervert, blokk-tárhelyet, hálózati kapcsolatot, számítási kapacitást) szolgáltat. Példa: Amazon EC2, Google Compute Engine
- ▶ **Tárhely szolgáltatás** (Storage **as a Service**): A tárhelyet adja, mint szolgáltatást. Például: Amazon S3, Icloud. Ide sorolhatjuk a biztonsági mentéseket és szinkronizációs szolgáltatásokat is.

# Több példa

## Infrastructure Services

### Storage

- Amazon S3 & EBS
- Rackspace Cloud Files
- Nirvanix
- AT&T Synaptic
- Zetta

### Cloud Broker

- RightScale
- enStratus
- Kaavo
- Elastra
- CloudKick
- CloudSwitch

### Compute

- Amazon EC2
- Serve Path GoGrid
- Rackspace Cloud Servers
- Joyent Cloud
- Flexiant Flexiscale
- ElasticHosts
- Terremark
- ITRICITY
- LayeredTech
- Savvis Cloud Compute
- Verizon CaaS
- AT&T Synaptic
- Sungard Enterprise Cloud
- Navisite

### Services Management

- Scalr
- CohesiveFT
- Ylastic
- CloudFoundry
- NewRelic
- Cloud42
- Amazon CloudWatch
- Amazon VPC

## Cloud Software

### SaaS Data Security

- Navajo
- PerspecSys

### Data

- 10Gen MongoDB
- Apache CouchDb
- Apache HBase
- Hypertable
- Tokyo Cabinet
- Cassandra
- memcached
- Clustrix
- FlockDB
- Gizzard
- Redis
- BerkeleyDB
- Voldemort
- Terrastore

### Compute

- Globus Toolkit
- Xeround
- Sun Grid Engine
- Hadoop
- OpenCloud
- Gigaspace
- DataSynapse

### File Storage

- EMC Atmos
- ParaScale
- Zmamba
- CTERA
- Appistry

### Cloud Management

- CA Turn-key Cloud
- OpenNebula
- Open.ControlTier
- Enomaly Enomalism
- VMware vCloud
- CohesiveFT VPN Cubed
- Hyperic
- Eucalyptus
- Puppet Labs
- Appistry
- IBM CloudBurst
- Cisco UCS
- Zenoss
- Surgient

## CLOUD TAXONOMY

## Platform Services

### General Purpose

- Force.com
- Etelos
- LongJump
- Rollbase
- Bungee Connect
- Google App Engine
- Engine Yard
- Caspio
- Qrimp
- MS Azure
- Mosso Cloud Sites
- VMforce
- Intuit Partner Platform
- Joyent Smart Platform

### Business Intelligence

- Aster DB
- Quantivo
- Cloud9 Analytics
- K2 Analytics
- LogiXML
- Oco
- PivotLink
- Clario Analytics
- ColdLight Neuron
- Vertica

### Integration

- Amazon SQS
- Amazon SNS
- Boomi
- SnapLogic
- IBM Cast Iron
- gnip
- Appian Anywhere
- HubSpan
- Informatica On-Demand

### Development & Testing

- Keynote Systems
- SOASTA
- SkyTap
- Aptana
- LoadStorm
- Collabnet
- Rational Software Delivery Services

### Database

- Amazon SimpleDB
- Mosso Drizzle
- Amazon RDS

## Software Services

### Financials

- Concur
- Xero
- Workday
- Expensify
- Intuit Quickbooks Online

### Content Management

- Clickability
- SpringCM
- CrownPoint

### Billing

- Aria Systems
- eVapt
- Redi2
- Zuora

### Collaboration

- Box.net
- CubeTree
- SocialText
- Basecamp
- Assembla
- DropBox

### Social Networks

- Ning
- Zemby
- Amitive
- Jive SBS

### Sales

- Xactly
- StreetSmarts
- Success Metrics

### CRM

- NetSuite
- Parature
- Responsys
- Rightnow
- LiveOps
- MSDynamics
- Salesforce.com
- Oracle On Demand

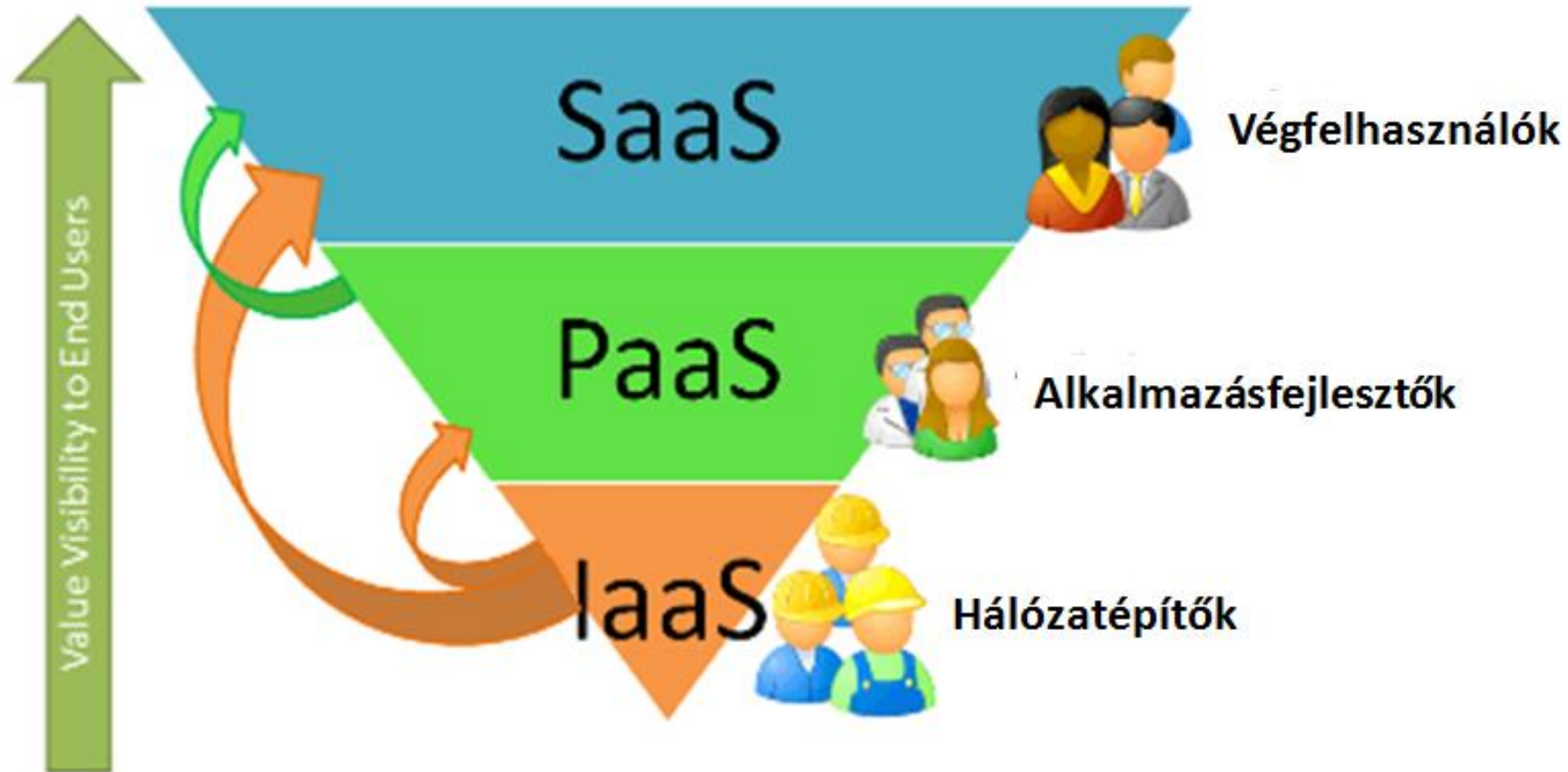
### Desktop Productivity

- Zoho
- Google Apps
- HyperOffice
- MS Office
- Web Apps

### Document Management

- NetDocuments
- DocLanding
- Knowledge TreeLive
- SpringCM

# Szolgáltatási modellek egymásra épülése



# IaaS

- ▶ Virtuális gépek (Pl.: Amazon EC2, Amazon S3, GoGrid)
- ▶ Tárolókapacitás bérbeadása (Pl.: Amazon S3)
- ▶ Teljes virtuális adatközpont bérbeadása (virtual data center) (pl.: Amazon VPC, Vmware vCloud, Cisco Virtual Multi-tenant Data Center)
- ▶ A hálózat és a virtuális gépek tűzfallal védettek lehetnek, terhelésmegosztás lehetséges, redundáns eszközök alkalmazhatók
- ▶ Hozzáférés interneten keresztül

# PaaS

- ▶ A platform magában foglalja a felhő alkalmazások fejlesztésének, tesztelésének, üzembe helyezésének és futtatásának teljes életciklusát
- ▶ A teljes életciklus felhő-alapú
- ▶ Fejlesztés, tesztelés, üzembe helyezés, futtatás, menedzsment ugyanazon az integrált környezeten zajlik (költségek csökkennek, minőség, üzembiztonság javul)
- ▶ A felhasználói kényelem, válaszidők, részletgazdagság kompromisszumok nélküli megvalósítása
- ▶ Beépített méretezhetőség, megbízhatóság, és biztonság. Több bérlő (Multi-tenancy) automatikus biztosítása
- ▶ Beépített integráció Web-szolgáltatásokkal (Web services) és adatbázisokkal
- ▶ Fejlesztők és fejlesztő csoportok együttműködésének támogatása
- ▶ Az alkalmazásba beépített mélyreható monitorozás



# SaaS

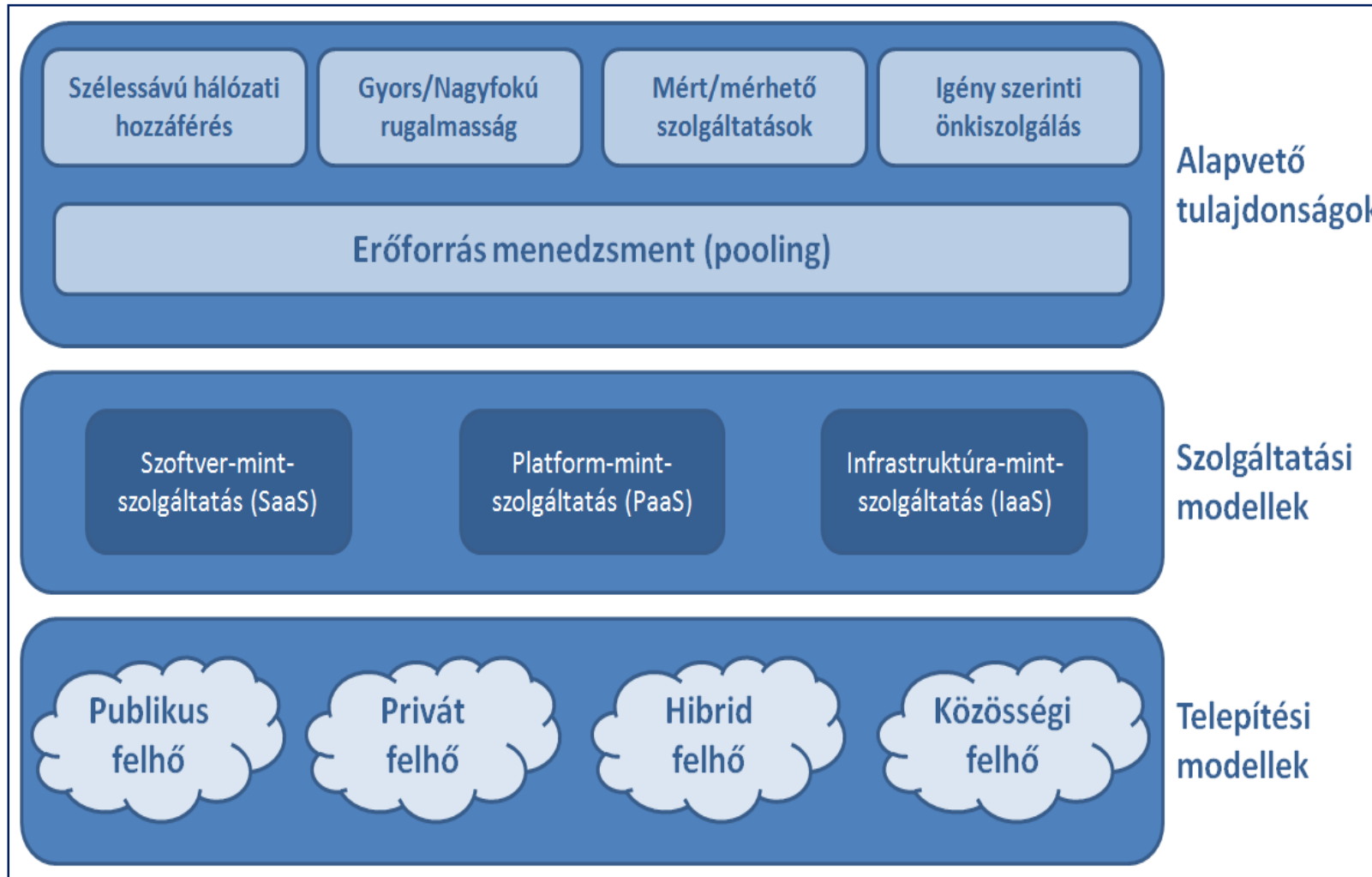
- ▶ Alkalmazások az interneten keresztül érhetők el és menedzselhetők
- ▶ Kizárólag böngészővel érhetők el
- ▶ Több/sok felhasználó egyidejű kiszolgálása (multi-tenancy)
- ▶ Uniformizálható alkalmazások
- ▶ Paraméterezéssel (kód változtatás nélkül) testre szabhatók
- ▶ Mérő és monitorozó modullal rendelkeznek, az előfizetők csak a tényleges használatért fizetnek
- ▶ Beépített számlázó szolgáltatás
- ▶ Publikus csatolófelülettel (interfésszel) rendelkeznek
- ▶ Az egyes felhasználók adatai és konfigurációi el vannak különítve
- ▶ A felhasználói adatok integritása biztosított
- ▶ A kommunikáció biztonságos



# Csoportosítás nyilvánosság alapján

- ▶ Publikus felhő: Publikus felhő esetén egy szolgáltató a saját eszközállományával (tárhely, hálózat, számítási kapacitás) szolgálja ki ügyfelei szerverigényeit. Publikus felhők esetén különösen fontos a különböző ügyfelek izolálása.
- ▶ Privát felhő: Saját vagy bérelt erőforrásokon lehet saját felhőt is építeni. Ez megoldást jelent a publikus felhők problémáira, viszont az üzemeltetésről a privát felhő tulajdonosának kell gondoskodnia. Példák privát felhő szoftverekre: VMware vSphere, oVirt, CloudStack, OpenNebula
- ▶ Hibrid felhő: Privát és publikus felhők kombinációja. Ez lehetővé teszi átmeneti teljesítményigény esetén a számítási felhő kiegészítését publikus szolgáltató által kínált megoldással.
- ▶ Közösségi felhő: Hasonló törvényi szabályozás alá eső szervezetek hozzák létre, például amerikai költségvetési intézményeknek van ilyen.

# A felhőszámítás grafikus megjelenítése – NIST

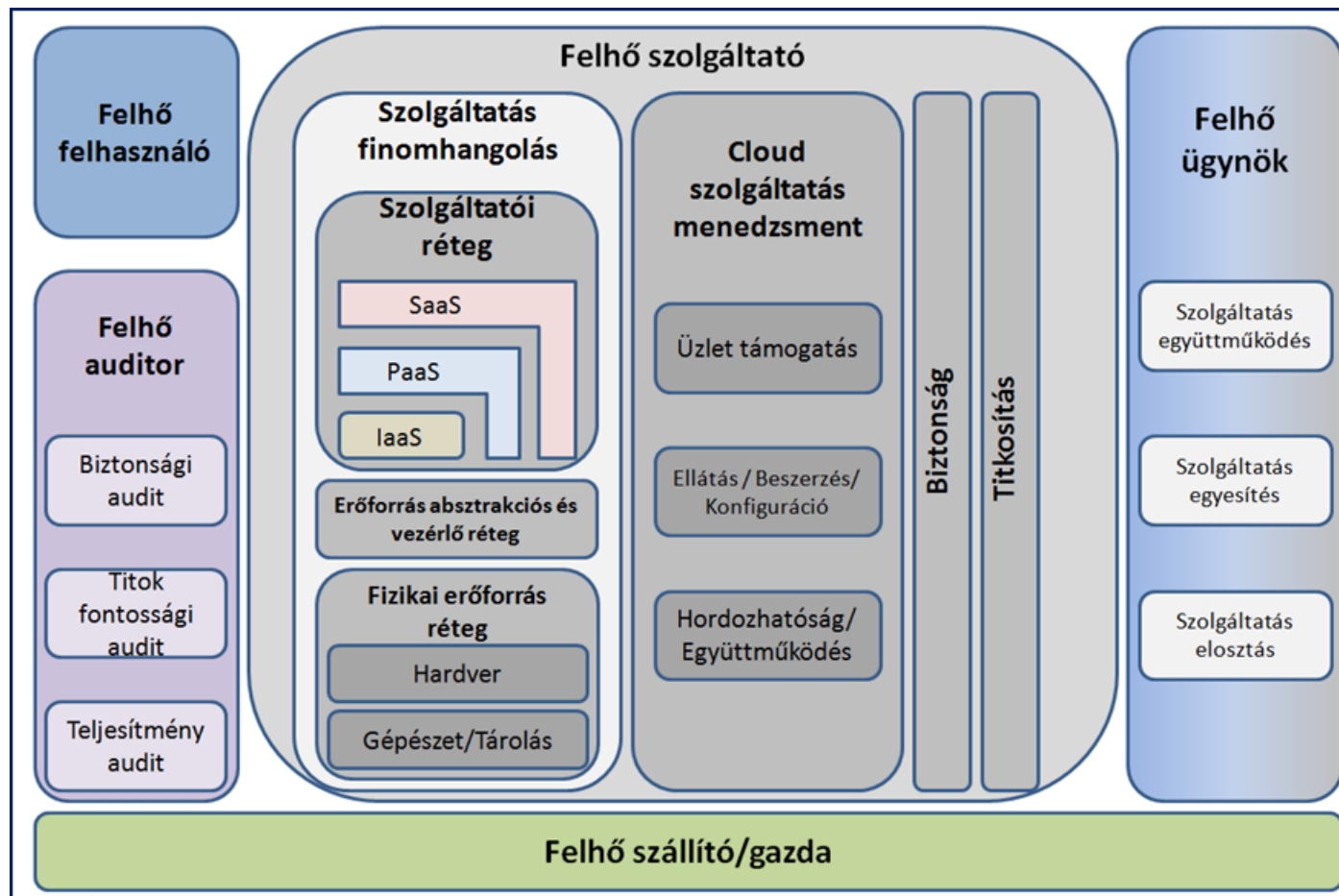


# A számítási felhők jellemzői

- ▶ Informatika mint szolgáltatás (IT as a Service)
- ▶ Erőforrások adatközpontokba koncentrálása és konszolidálása
- ▶ Virtualizáció
- ▶ Infrastruktúra automatizálás (on-demand) igények alapján tetszőleges helyen és időben
- ▶ Rugalmasság (Elasticity) tetszőleges mennyiségben
- ▶ Erőforrás igénybevétele díjfizetés ellenében
- ▶ Monitorozás, szolgáltatás mérése
- ▶ Magas rendelkezésre állás
- ▶ IT biztonság

# A felhőszolgáltatás referencia modellje

- ▶ A NIST felhő számítási referencia modellje azonosítja a felhő főbb szereplőit, tevékenységeiket és feladataikat.



# Felhő architektúra és az internet

- ▶ www topológia központosított felügyelet nélküli hálózat, melynek mindnyájunk számítógépes eszközei aktív vagy passzív szereplőként részét képezhetik.
- ▶ Az ügyfelek aktivitása: Kezdetben volt a WEB 1.0 ahol a böngésző az ügyfél csak szemlélődött, nem tehetett hozzá a tartalomhoz.
- ▶ Jött a WEB 2.0 ahol az ügyfél aktív szereplővé is válhatott: blog fórum majd a nagy konglomerátumok lehetőségei Wikipédia Facebook Twitter stb.
- ▶ Mit szolgáltatnak hagyományos eszközök az interneten:
  - ▶ tárhelyet pl. FTP;
  - ▶ publikálási lehetőséget http(s)
  - ▶ kommunikációs lehetőségeket e-mail; chat stb

# Cloud főbb előnyei

- ▶ B<sup>4</sup>: bármit bármikor bárhonnan bárkivel

- ▶ Költség

A felhő-számítástechnika révén mentesülhet azon befektetések alól, amelyeket a hardver- és szoftvervásárlás, valamint a helyi adatközpontok beállítása és működtetése (a kiszolgálóállványok, a non-stop tápellátáshoz és hűtéshez szükséges áram, az infrastruktúrát felügyelő informatikusok) igényelnek. Mindezek együttesen komoly összeget tehetnek ki.

- ▶ Gyorsaság

A legtöbb felhőszolgáltatás önkiszolgáló és igény szerinti, így percek alatt, általában néhány kattintással nagy mennyiségű számítási erőforrást is üzembe helyezhet, ami nagyfokú rugalmasságot biztosít a cégeknek, és csökkenti a kapacitástervezésre nehezedő nyomást.

- ▶ Globális méretezhetőség

A felhőszolgáltatások további előnye a rugalmas skálázhatóság. Felhő-számítástechnikai nyelven ez a megfelelő mennyiségű informatikai erőforrás - például több vagy kevesebb számítási teljesítmény, tárolókapacitás, sávszélesség - megfelelő időben és megfelelő földrajzi helyről történő biztosítását jelenti.

# Cloud főbb előnyei

## ▶ Termelékenység

A telephelyi adatközpontok kialakítása hardverbeállítási, szoftverjavítási, valamint számos egyéb munka- és időigényes IT-felügyeleti teendőt foglal magában. A felhő-számítástechnika révén e feladatok jó része alól mentesülhet, így informatikusainak több ideje jut a fontosabb üzleti célok megvalósítására.

## ▶ Teljesítmény

A legnagyobb felhőszolgáltatások olyan biztonságos adatközpontok globális hálózatában futnak, amelyeket gyors, hatékony, legújabb generációs számítástechnikai hardvereszközök működtetnek. Ez a vállalati adatközpontokhoz képest számos előnyt biztosít, így például kisebb késést az alkalmazások esetében és hatékonyabb skálázhatóságot.

## ▶ Megbízhatóság

A felhő-számítástechnika megkönnyíti és olcsóbbá teszi az adatok biztonsági mentését, a vészhelyreállítást és a folyamatos üzletmenet biztosítását, mivel az adatok több redundáns helyre tükrözhetők a felhőszolgáltató hálózatában.



# Biztonsági problémák

- ▶ Privilegizált, több szintű felhasználói hozzáférés
- ▶ Adatkezeléssel kapcsolatos jogszabályi megfelelésség
- ▶ A felhasználóra akkor is kötelezőek, ha cloud-ot használ.
- ▶ Adatkezelés földrajzi határok alapján
- ▶ Adat elkülönítés (nem csak titkosítással)
- ▶ Adatvisszaállítás
- ▶ Felhasználói ellenőrzési eljárások támogatása
- ▶ Hosszútávú szolgáltatásmegbízhatóság
- ▶ Lock-in probléma, stabil vállalati szolgáltatások, stabil szolgáltató.

# Biztonsági problémák

- ▶ A felhő szolgáltatóknak meg kell védeni az ügyfelet (néha önmagától is).
- ▶ Az elosztott nagyméretű infrastruktúrák (cloud, grid, stb.) potenciális eszközök bizonyos típusú támadásokhoz
- ▶ Túlterheléses támadások (elosztott és nagyméretű infrastruktúra)
- ▶ Authentikációs, titkosítási feladatok költséghatékony, anonim numerikus megoldása
- ▶ A cloud sajátosságaiból adódóan az infrastruktúra szolgáltatót nehezebb megtörni, de ha sikerül: a homogenizált rendszer méretviszonyai, illetve a felhasználói bázis (több ezer vállalat) értéke hatalmas (v.ö.: bankrablás).
- ▶ A kereskedelmi cloud-ok használatánál: 1 bankkártya ellopása egyszerűbb mint több ezres zombi gépfarmhoz vírus készítése.

# Néhány incidens

- ▶ Magánszemélyek (Mat Honan /2012 augusztus/)
  - ▶ Hatás: Apple iCloud (Social Eng.)-->GMAIL (Google)-->Twitter+...-> távolról reset-elt iPhone, iPad és MacBookAir
  - ▶ Dropbox (incidens: többször) /utolsó bejelentett incidens 2012 július/
  - ▶ Hatás: Felhasználói email címek eltulajdonítása/értékesítése□kéreletlen levelek
- ▶ Vállalati ügyfelek
  - ▶ Salesforce/force.com (incidens: 2007)
  - ▶ SunTrust és ADP cégek: ~40.000 saját dolgozók + ~900.000 ügyfél rekord
  - ▶ Amazon EC2/S3 (2008) BitTorrent site üzemeltetése
  - ▶ Amazon EC2 (2011 április)
  - ▶ Sikeres támadás a SONY ellen EC2-ről
  - ▶ 70-100 millió PlayStation Network felhasználó adatai.

# Néhány tévhit (1)

- ▶ A felhőalapú szolgáltatások nem minden vállalat számára előnyösek
- ▶ A felhőalapú informatikai megoldások szinte bármilyen méretű és típusú vállalat számára előnyösek, csupán a szervezethez illő szolgáltatási típust kell megfelelően kiválasztani. Az első és legfontosabb feladat mindig az adott vállalat igényeinek a felmérése. A Navigator tapasztalatai szerint az induló cégeknek, illetve a kis- és középvállalkozások esetében a hosztolt nyilvános felhő, nagyvállalatoknál pedig a privát felhő bevezetése a leginkább hatékony megoldás.
- ▶ A tervezés során azt is el kell dönteni, hogy az informatikai környezet mely részét érdemes felhőalapon kiszolgálni. A nagyvállalatoknál a legjobb megoldás, amikor a szolgáltató az együttműködési szolgáltatásoktól - például levelezés, közös dokumentumtár, CRM, dokumentum menedzsment - az üzleti alkalmazásokig mindent felhő alapon valósít meg. A KKV-k esetén pedig a hibrid megoldások sokszor költséghatékonyabbak, mintha mindent egy privát felhőből szolgálták ki a vállalkozást.

## Néhány tévhit (2)

### ► A vállalat elveszíti az ellenőrzést a felhőben tárolt adatok fölött

A felhőalapú megoldások információbiztonsági szintje és rugalmassága magasabb a hagyományos, vastagkliens-megoldásoknál, és az új típusú rendszerekben az adatok pontos földrajzi elhelyezkedésénél sokkal fontosabb azok védelme és a kapcsolódó szolgáltatások. A felhőben tárolt adatok nagyobb biztonságban vannak, mint a vállalati szervereken, hiszen a szolgáltatónál megbízott szakértők professzionális üzemeltetési körülményeket biztosítanak számukra. Az automatizált biztonsági megoldások pedig leegyszerűsítik a megfelelőségi rendelkezések betartását. Ha egy vállalat tapasztalt, jó referenciákkal rendelkező szolgáltatót választ, és igényeit pontosan rögzíti a szolgáltatói szerződésben, a vállalati adatok maximális biztonságban lesznek. A felhőalapú informatikai rendszer így a szigorú jogi és adatvédelmi szabályoknak megfelelni kényszerülő, főként pénzügyi, illetve jogi profilú vállalatok számára is kiváló megoldást jelent

# Néhány tévhit (3)

## A felhőalapú számítástechnika drágább, mint a hagyományos

A felhőalapú informatika bevezetésének egyik legnagyobb előnye, hogy jelentősen csökkenthetők a fizikai eszközökkel kapcsolatos költségek és problémák, valamint akár több évre megállíthatóak az informatikai beruházások. A felhőalapú megoldások integrációjától függően a teljes költség 20-30 százalékot biztosan csökken, a vállalatoknak pedig nem kell beruházniuk a hardverek folyamatos cseréjébe, valamint biztosítaniuk a saját szerverek fenntartásával kapcsolatos speciális körülményeket, és vállalni az ezzel járó költségeket. A maximális hatékonyság érdekében a felhőalapú informatikai megoldások az aktuális igényeknek megfelelően egyszerűen bővíthetők vagy éppen szűkíthetők, így a vállalatok pontosan azért fizetnek, amit használnak.

# Néhány tévhit (4)

## A vállalati alkalmazottaknak sok idejét veszi igénybe, mire megtanulnak az új rendszerben dolgozni

Kétségtelenül igaz, hogy némi átképzéssel jár a felhőalapú informatikára történő áttérés, a Navigator tapasztalatai szerint azonban ez olyan csekély kellemetlenséget okoz, amely nem mérhető össze az azonnal érezhető előnyökkel. Egy megfelelően kialakított felhőalapú rendszerben a munkafolyamatok átláthatóbbá, az együttműködési szolgáltatások - beleértve az okostelefonos szinkronizációt is - pedig egyszerűbbé válnak.



# Felhőhasználat a gyakorlatban



- ▶ SAS tárhely lehetőségek:
  - ▶ Automatikus adat szinkronizálás otthoni és munkahelyi dokumentumok tárai között
  - ▶ Ütemezett vagy automatizált biztonsági mentés archiválás mailboxok, címjegyzékek, telefonkönyvek kifinomult paraméterezési lehetőségekkel
  - ▶ Adatmegosztás, csoportmunka, fiókkal rendelkező partnerek jól szabályozható hozzáférési engedélyt kaphatnak. Méret nem akadály (galériák videók)

# Felhőhasználat a gyakorlatban

- ▶ Microsoft OnDrive

„Dokumentumok” mappák szinkronizálása pl. otthoni és munkahelyi gépen.



- ▶ Google Drive

Számítógép vagy mobileszköz megadott mappájának szinkronizálása, a google felhő mappa tartalmával.



# Felhőhasználat a gyakorlatban

- ▶ Mobilfelügyelet:
  - ▶ Mobil operációs rendszer frissítése
  - ▶ Elveszett mobil keresése
  - ▶ Meghibásodott mobil újratelepítése kezdeményezhető a szolgáltató felhőből.
  - ▶ Pozitív adalékként a mobilról archivált adatok visszatöltésével.

# Felhőhasználat a gyakorlatban

*A felhő architektúrára futó alkalmazások használhatók különféle eszközökről, földrajzi helyről (feltétel a hálózati kapcsolat), a kliens gép erőforrásaitól működésük szinte teljes mértékben független.*

Az felhő alkalmazás a felhő architektúra szoftver és hardver erőforrásait használja. A kliens oldalon a vezérlési műveleteket végzi felhasználó és a működés eredményét láthatja. A kliens oldalon rendszerint web böngésző segítségével jöhet létre a kapcsolat.

Felhő alkalmazások fő típusai:

- Office programok (szövegszerkesztő, táblázatkezelő, bemutató készítő)
- Állománykezelő és tárhely manager szoftverek
- Képszerkesztő és galéria kezelőprogramok
- Megjelenítő eszközök (multimédia, pdf reader ...)
- CRM eszközök (Web portál fejlesztők)

# Felhőhasználat a gyakorlatban

*A felhők irodai programjai elsősorban a Microsoft Office helyettesítését tűzték ki célul. A fejlesztők maximálisan törekszenek a Microsoft Office-szal való kompatibilitásra.*

*A felhő architektúrából származó vitathatalan erények mellett el kell azonban mindeni hogy általánosságban elmaradunk képességeinkben és kifinomultságban a desktop office alkalmazásoktól.*

Megvalósítások:

Microsoft Office online



Google Docs



Docs

Prezi



Prezi

# Felhőhasználat a gyakorlatban

*A felhőszolgáltatók általában teljeskörű szolgáltatás biztosításával tudnak legjobban megfelelni a felhasználói igények. Itt a sokoldalúság magasabb minőségi kategóriát jelent.*

Gondoljuk el mit ér felhő dokumentum szerkesztő, ha nincs mellé tárhely, nem lehet csoportmunka környezetet kialakítani.

Mit kap a felhasználó a felhőtől:

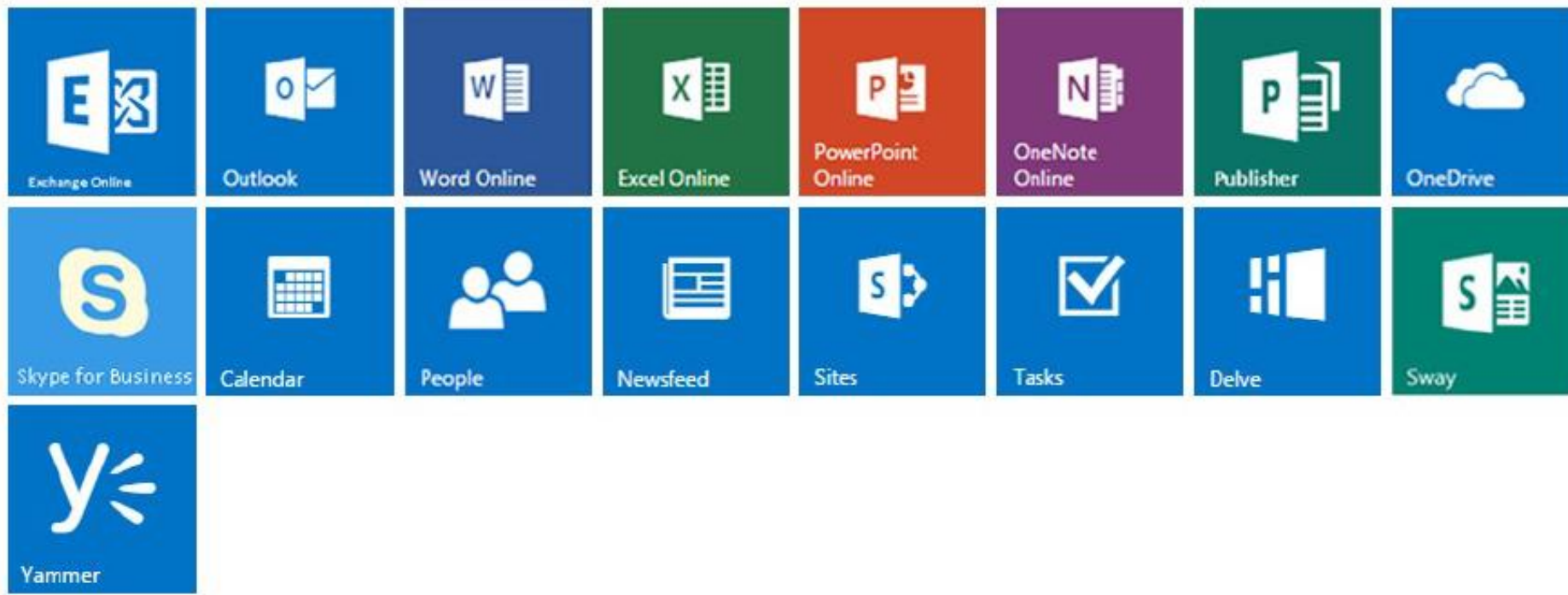
-  tárhely
-  e-mail
-  chat
-  blog
-  fórum
-    ....



Hagyományosan ezt különböző szolgáltatóktól különböző felhasználó fiók azonosítással kapta. Ennyi fiók nevét jelszavát kezelni ugye nem könnyű.

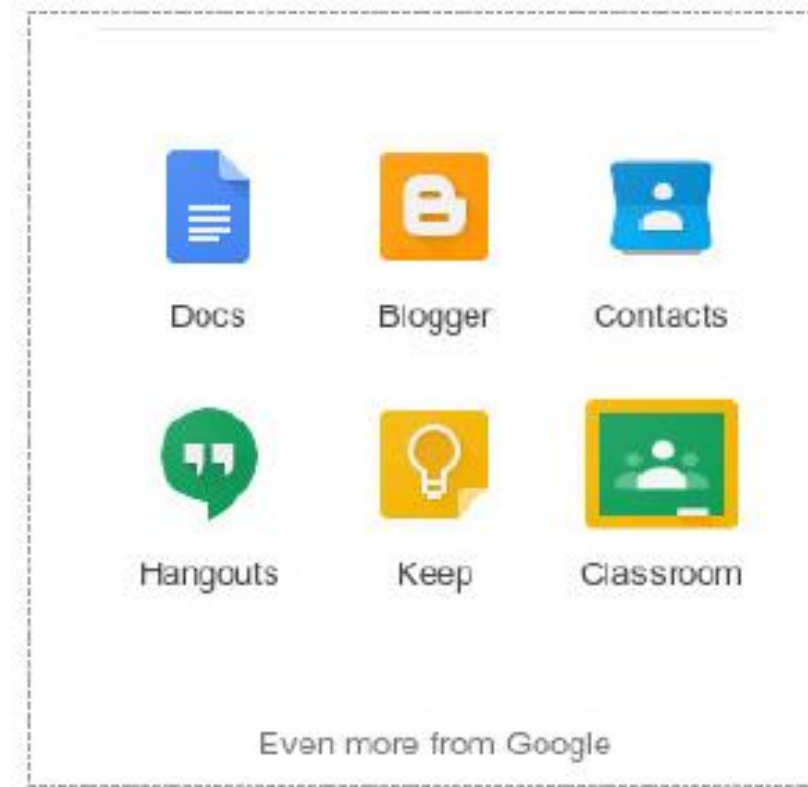
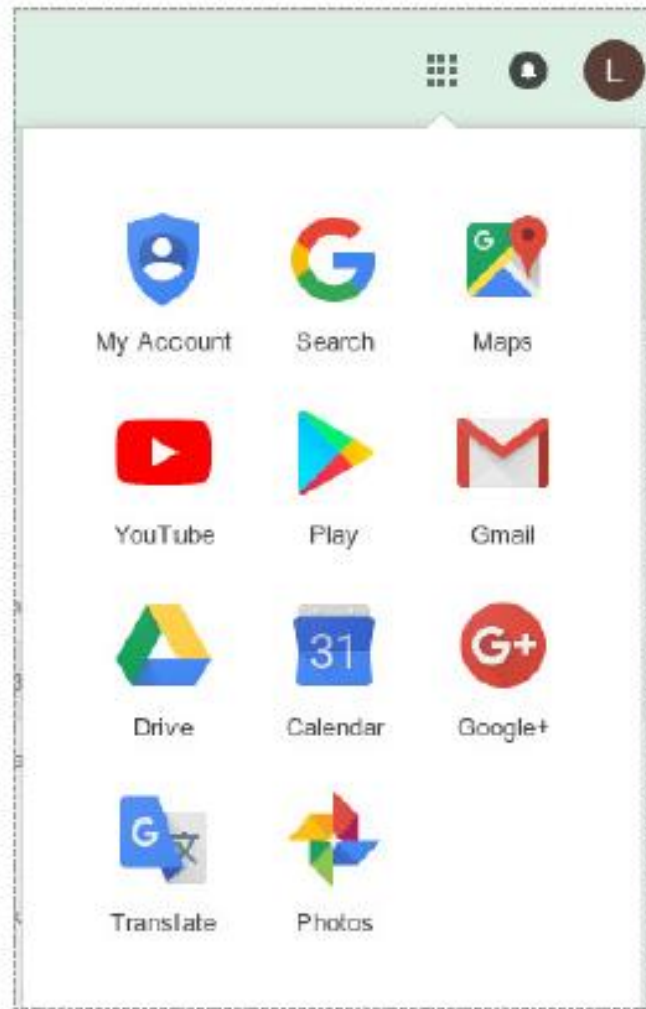
*A felhőn mindössze egy kulcs pótolja a fenti sokat. Engedtettsék meg nekem hogy ezt elkereszteljem aranykulcs tényezőnek – Egy felhasználónév/jelszó kulcs mindenhez*

# Felhőhasználat a gyakorlatban





# Felhőhasználat a gyakorlatban



Köszönöm a megtisztelő, egész  
féléves figyelmüket!

