

Felhőalapú számítástechnika

Felde Imre

42%

Predicted increase in spending on cloud computing by IT pros in 2015 ⁽¹⁾

CLOUD COMPUTING IS THE MOST IMPORTANT PROJECT FOR IT DEPARTMENTS.

MOST IMPORTANT INITIATIVES ⁽³⁾

16%



Cloud computing

12%



Legacy systems modernization/replacement

9%



Software on-premises

8%



Security technologies

7%



Application development upgrades or replacement

6%



Business analytics

6%



Virtualization

6%



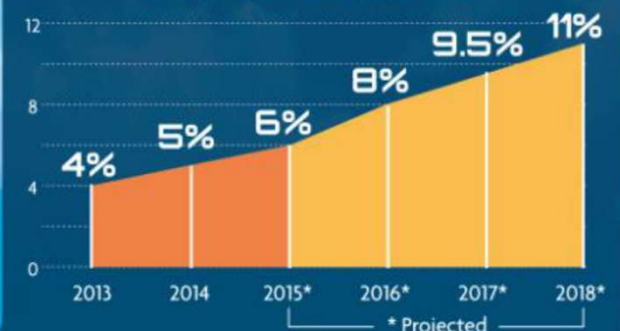
Disaster recovery/continuity planning



The cloud will continue to disrupt traditional IT

As demand for cloud services grows and companies are forced to spend, cloud's share of the total IT pie will get bigger and bigger, taking up a larger portion each year.

CLOUD AS A PERCENTAGE OF TOTAL IT ENTERPRISE SPENDING ⁽⁴⁾



Cloud?

"It's worse than stupidity: it's marketing hype. Somebody is saying this and whenever you hear that, it's very likely to be a set of businesses making it true."

Richard Stallman, Founder, Free Software Foundation (The Guardian, Sept. 29, 2008)

"The interesting thing about cloud computing is that we've redefined cloud computing to include everything that we already do. I can't think of anything that isn't cloud computing with all of these announcements."

Larry Ellison, CEO, Oracle (Wall Street Journal, Sept. 26, 2008)

"Cloud computing is ... the user-friendly version of grid computing."

Trevor Doerksen, (Virtualization, Electronic Magazin, August 2008)

"Our industry is going through quite a wave of innovation and it's being powered by a phenomenon which is referred to as the cloud."

Steve Ballmer (Microsoft, 2010)

"\$112 billion is what enterprises will spend over the next six years cumulatively on cloud-related technologies such as SaaS, PaaS and IaaS."

Gartner's Cloud Computing Outlook 2011

„Ez rosszabb, mint a butaság: ez marketing-hype. Valaki azt állítja, hogy ez elkerülhetetlen – és amikor ilyet hallasz, nagyon valószínű, hogy üzleti érdekek kampányolnak azért, hogy valósággá váljon.”

— Richard Stallman, a Free Software Foundation alapítója (The Guardian, 2008. szept. 29.)

„Az érdekes a felhőalapú számítástechnikában az, hogy újradefiniáltuk úgy, hogy magában foglaljon mindent, amit már eddig is csináltunk. Nem tudok olyat mondani, ami ne lenne felhőalapú számítástechnika ezekkel a bejelentésekkel.”

— Larry Ellison, vezérigazgató, Oracle (Wall Street Journal, 2008. szept. 26.)

„A felhőalapú számítástechnika ... a grid computing felhasználóbarát változata.”

— Trevor Doerksen (Virtualization, Electronic Magazin, 2008. augusztus)

„112 milliárd dollárt költenek a vállalatok a következő hat évben összesen felhőhöz kapcsolódó technológiákra, mint SaaS, PaaS és IaaS.”

— Gartner's Cloud Computing Outlook 2011

„Az iparágunk egy hatalmas innovációs hullámon megy keresztül, amit a felhő jelenség hajt.”

— Steve Ballmer (Microsoft, 2010)

A felhőalapú számítástechnika definíciója

- Két alapvető fogalom:

- **Absztrakció:**

- A felhő elrejtí a rendszer megvalósítás részleteit a felhasználók és fejlesztők elől.
- Az alkalmazások olyan fizikai rendszereken futnak, amelyek
 - nincsenek pontosan meghatározva,
 - az adatok ismeretlen helyeken vannak tárolva,
 - a rendszergazdai feladatokat kiszervezik,
 - a hozzáférés pedig mindenhol elérhető.

- **Virtualizáció:**

- A felhő virtualizálja a rendszereket az erőforrások megosztásával és összefogásával.
- A rendszerek és tárolók központi infrastruktúrából igény szerint kioszthatók
- A költségek mérés alapján kerülnek meghatározásra, több-bérlős használat biztosított, és az erőforrások rugalmasan, agilis módon skálázhatók.

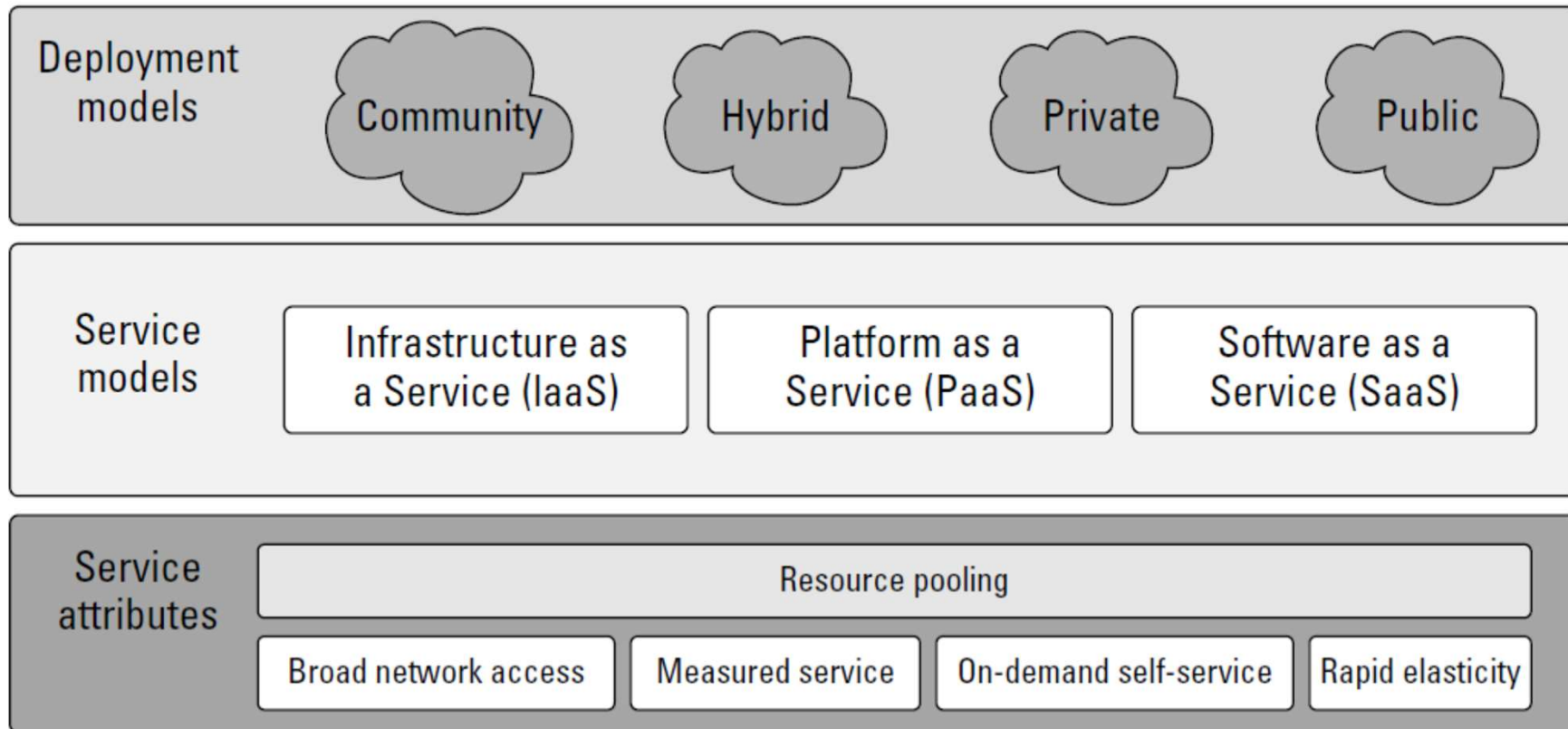
Az amerikai Nemzeti Szabványügyi és Technológiai Intézet (NIST) szerint

„A felhőalapú számítástechnika egy olyan modell,

- amely lehetővé teszi a mindenütt jelenlévő, kényelmes, igény szerinti hálózati hozzáférést
- egy megosztott, konfigurálható számítási erőforrás-készlethez (pl. hálózatok, szerverek, tárolás, alkalmazások és szolgáltatások),
- amely gyorsan kiosztható és felszabadítható,
- minimális menedzsment-erőfeszítéssel vagy szolgáltatóval való interakcióval.

Ez a felhőmodell öt (5) alapvető jellemzőből, három(3) szolgáltatási modellből és négy(4) üzembehelyezési modellből áll.”

NIST Modell



NIST modell – Alapvető jellemzők 1/2

- **Igény szerinti önkiszolgálás (1):** Az ügyfél képes számítási erőforrásokat igényelni anélkül, hogy kapcsolatba kellene lépnie a szolgáltató személyzetével.
- **Széles hálózati hozzáférés (2):** Az erőforrások a hálózaton keresztül érhetők el, szabványos módszerekkel, platformfüggetlen módon, különböző klienseszközökön.
- **Erőforrás-megosztás (3):** A szolgáltató közösen használt erőforrásokat biztosít több bérlő számára. A fizikai és virtuális rendszereket dinamikusán (újra)osztja ki szükség szerint, elrejtve a helyüket (pl. virtuális gépek, tárolás, hálózat).

NIST modell – Alapvető jellemzők 2/2

- **Mért szolgáltatás (4):** A felhőrendszer erőforrásainak használata mérhető, auditálható és riportálható.
 - Az ügyfél olyan mutatók alapján fizet, mint a tárolás mennyisége, tranzakciók száma, hálózati forgalom, feldolgozási kapacitás stb.
- **Gyors rugalmasság (5):** Az erőforrások gyorsan és rugalmasan kioszthatók.
 - Skálázás történhet felfelé (erősebb gépek) vagy kifelé (több azonos gép).
 - A skálázás lehet automatikus vagy manuális.
 - A felhasználó szemszögéből a felhőnek korlátatlannak kell tűnnie, és bármikor, bármilyen mennyiségben elérhetőnek kell lennie.

Szolgáltatási modellek

- Szoftver, mint szolgáltatás (SaaS)
 - Software as a Service
- Platform, mint szolgáltatás (PaaS)
 - Platform as a Service
- Infrastruktúra, mint szolgáltatás (IaaS)
 - Infrastructure as a Service

Szoftver, mint szolgáltatás (SaaS)

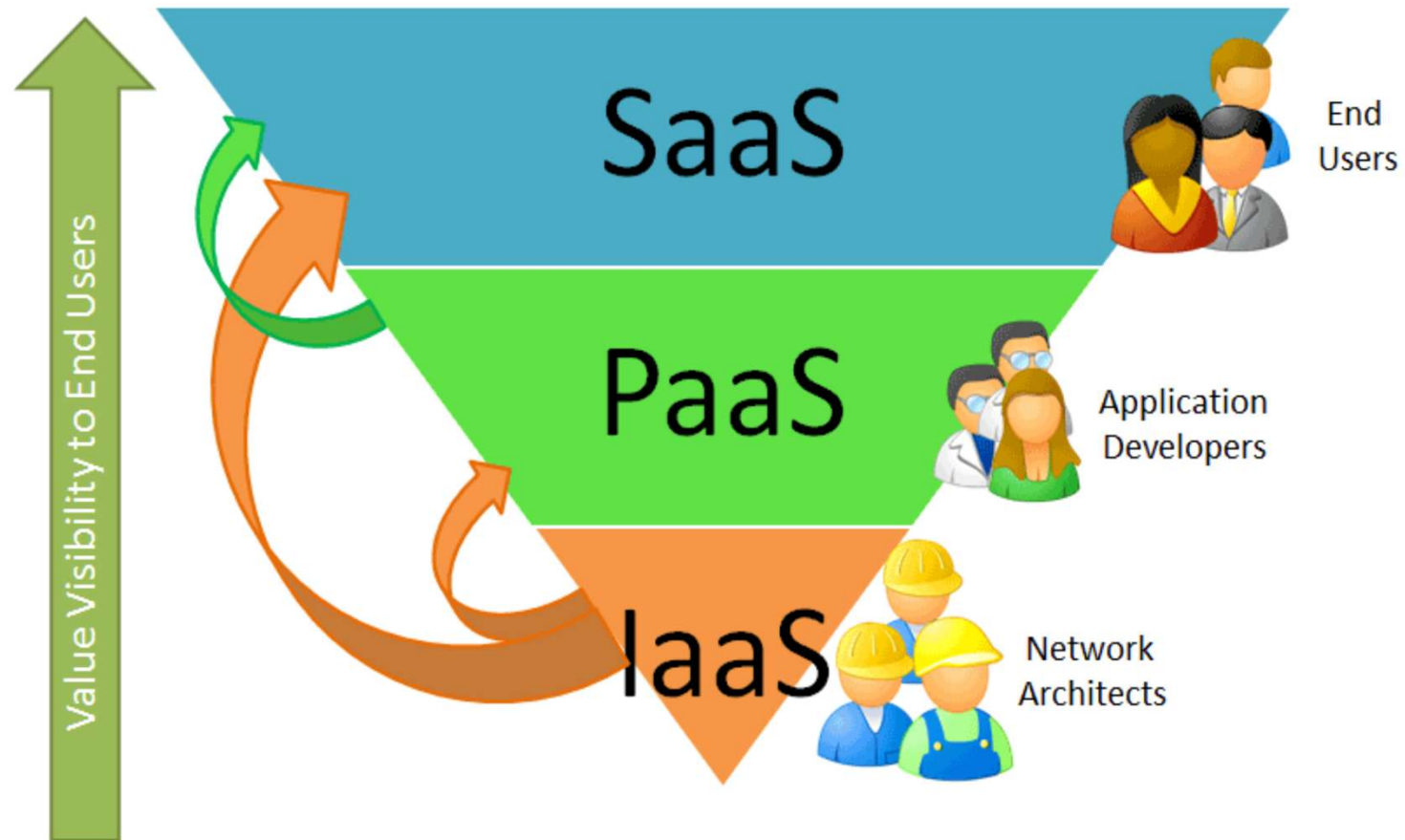
- A fogyasztónak lehetősége van a szolgáltató alkalmazásait használni, amelyek a felhő infrastruktúráján futnak.
- Az alkalmazások különböző klienseszközökről érhetők el vékony kliens interfészen (pl. webböngésző, webmail) vagy programozási interfészen keresztül.
- A fogyasztó **nem irányítja** és nem kezeli az alapul szolgáló infrastruktúrát (hálózat, szerverek, operációs rendszerek, tárolás stb.), és még az alkalmazások funkcióit sem, kivéve néhány felhasználó-specifikus beállítást.

Platform, mint szolgáltatás (PaaS)

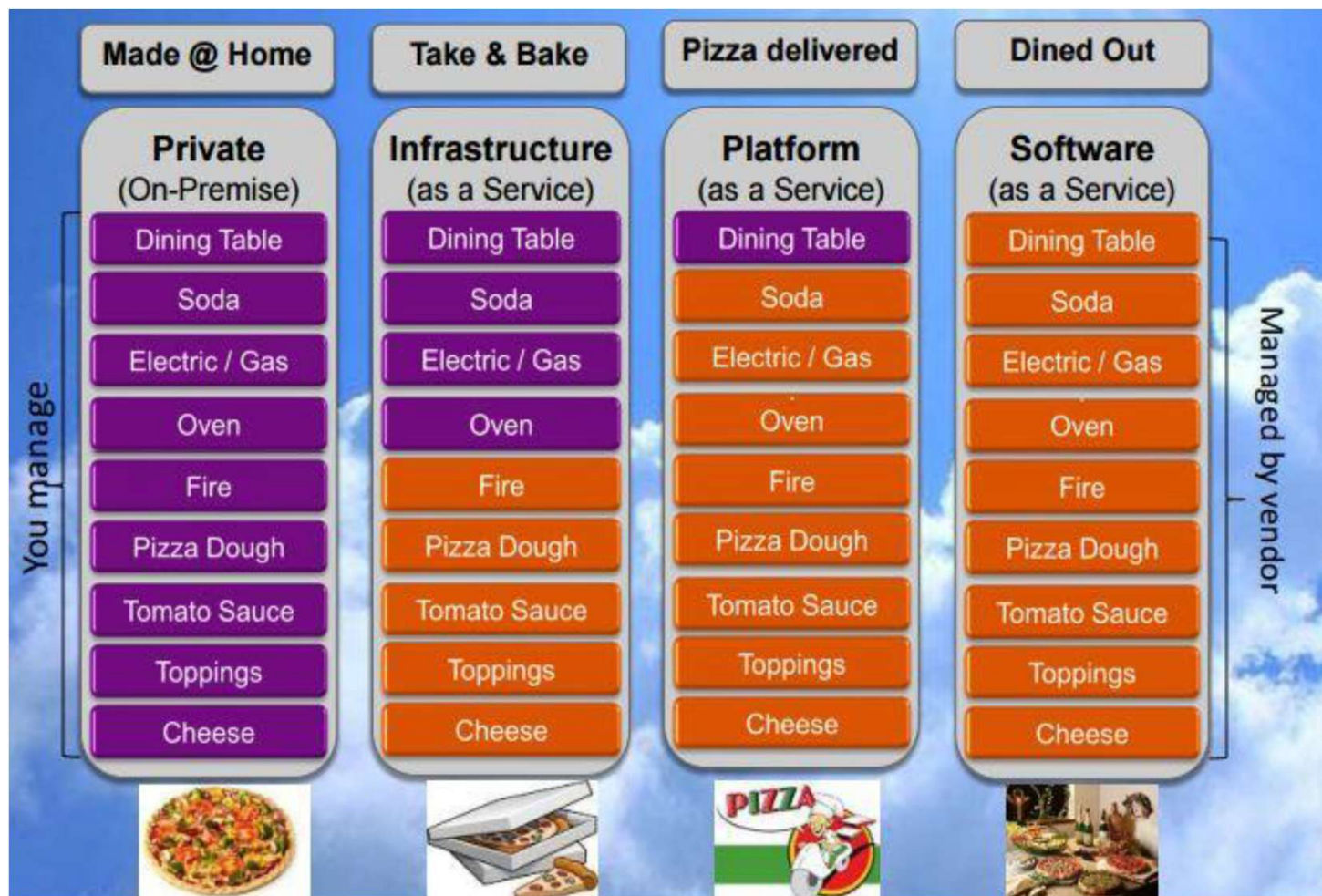
- A fogyasztó képes saját fejlesztésű vagy megszerzett alkalmazásokat telepíteni a felhő infrastruktúrára a szolgáltató által támogatott programozási nyelvek, könyvtárak, szolgáltatások és eszközök felhasználásával.
- A fogyasztó **nem irányítja** az infrastruktúrát (hálózat, szerverek, OS, tárolás), de kontrollálhatja a telepített alkalmazásokat és a környezet egyes beállításait.

Infrastruktúra, mint szolgáltatás (IaaS)

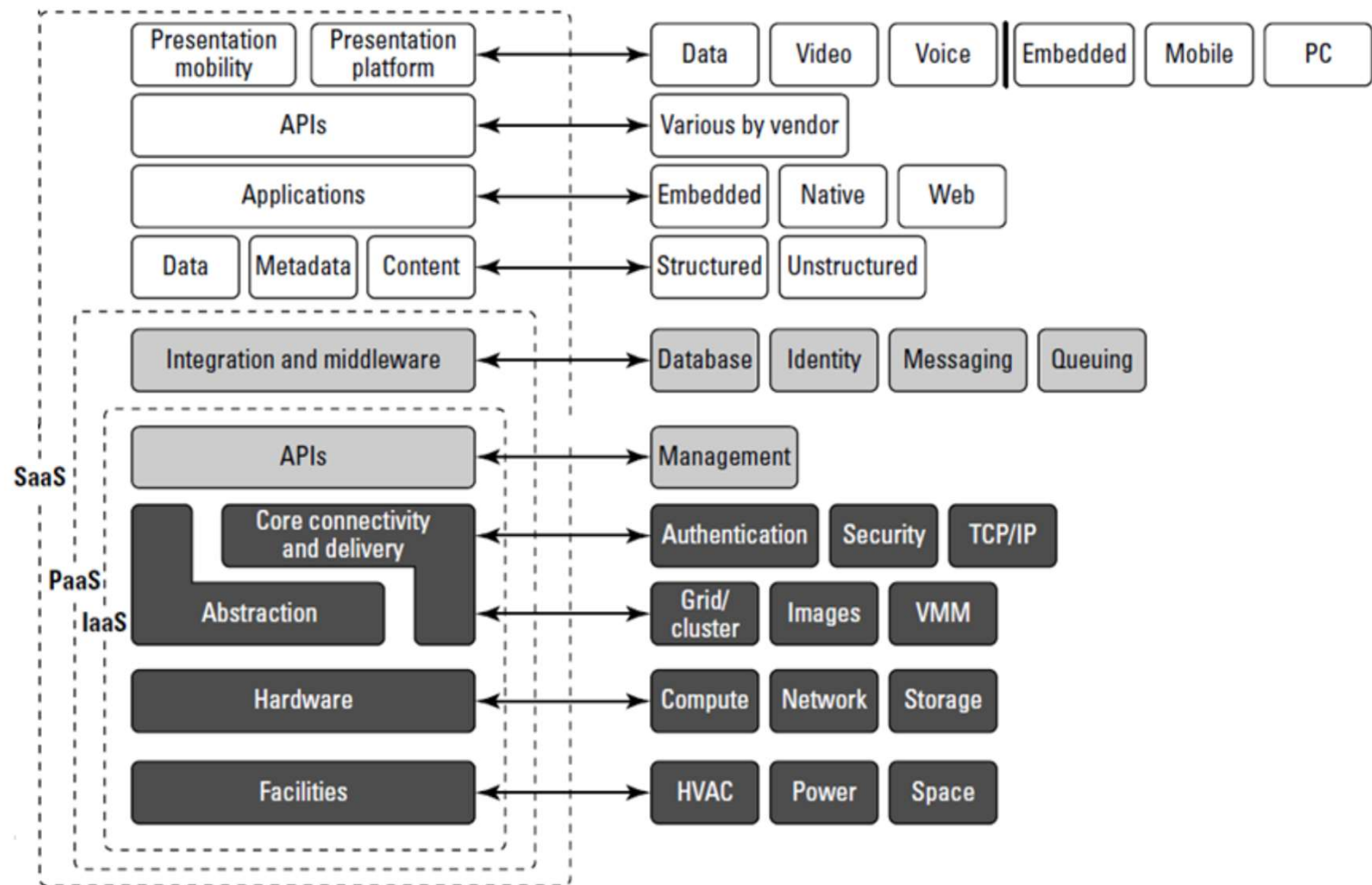
- A fogyasztó képes saját fejlesztésű vagy megszerzett alkalmazásokat telepíteni a felhő infrastruktúrára a szolgáltató által támogatott programozási nyelvek, könyvtárak, szolgáltatások és eszközök felhasználásával.
- A fogyasztó **nem irányítja** az infrastruktúrát (hálózat, szerverek, OS, tárolás), de kontrollálhatja a telepített alkalmazásokat és a környezet egyes beállításait.



Pizza-analógia



Felhő referencia modell



Üzembehelyezési (Deployment) modellek

. Privát felhő:

- Egyetlen szervezet kizárólagos használatára fenntartott infrastruktúra.
- Tulajdonolhatja, kezelheti és üzemeltetheti maga a szervezet, egy harmadik fél, vagy ezek kombinációja.
- Lehet helyben (on-premises) vagy külső telephelyen is.

. Közösségi felhő:

- Olyan közösség használja, amelyet közös érdekek kötnek össze (pl. küldetés, biztonsági követelmények, szabályozások, megfelelés).
- Kezelheti egy vagy több szervezet a közösségen belül, harmadik fél, vagy ezek kombinációja.
- Lehet helyben vagy külső telephelyen.

. Nyilvános felhő:

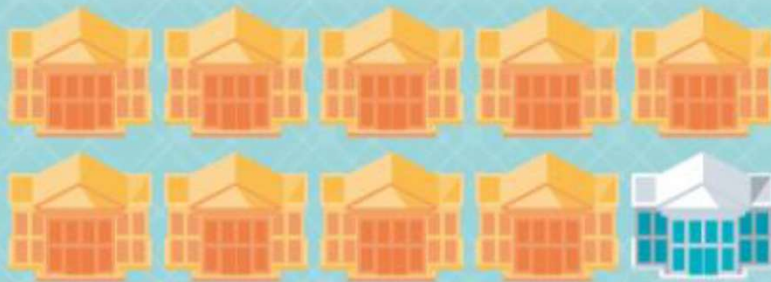
- Bárki által igénybe vehető infrastruktúra.
- Kezelheti kereskedelmi, akadémiai vagy kormányzati szervezet, vagy ezek kombinációja.
- A szolgáltató telephelyén működik.

A WALK THROUGH THE CLOUD

Most companies are at least dipping their toes into cloud-based computing. The numbers are great and growing.

9 IN 10

Organizations running or experimenting with cloud services ⁽¹⁾



COMPANIES WITH 1,000+ EMPLOYEES ⁽¹⁾

88%



USE PRIVATE CLOUD

63%



USE PUBLIC CLOUD

\$127 BILLION

Global spending on public IT cloud services by 2018 ⁽²⁾

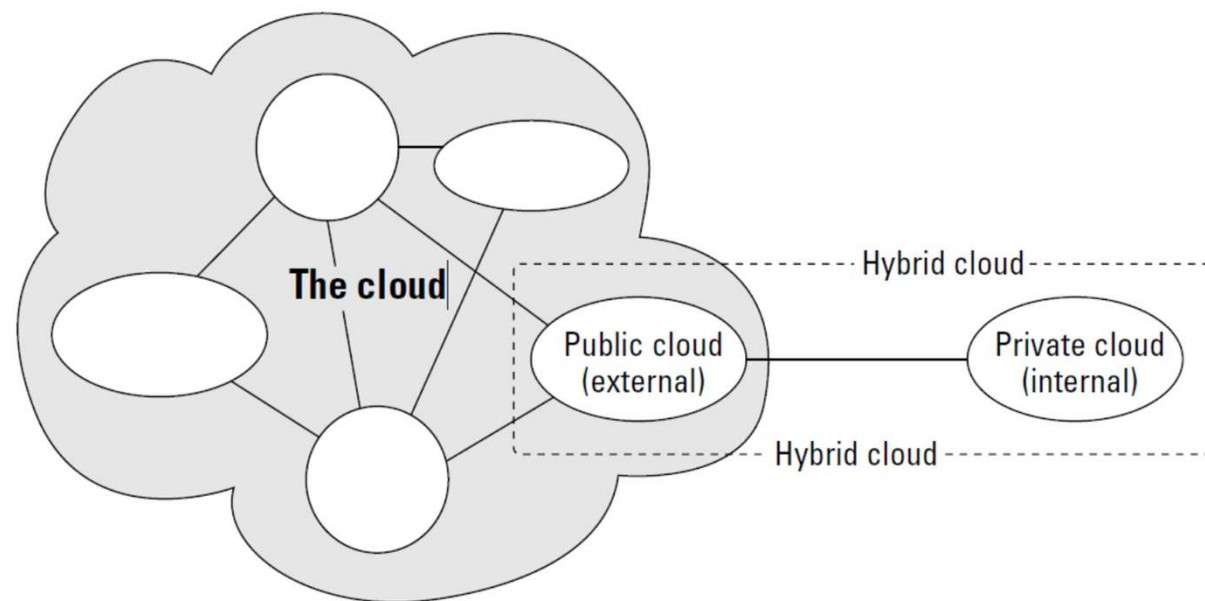


= \$10 billion

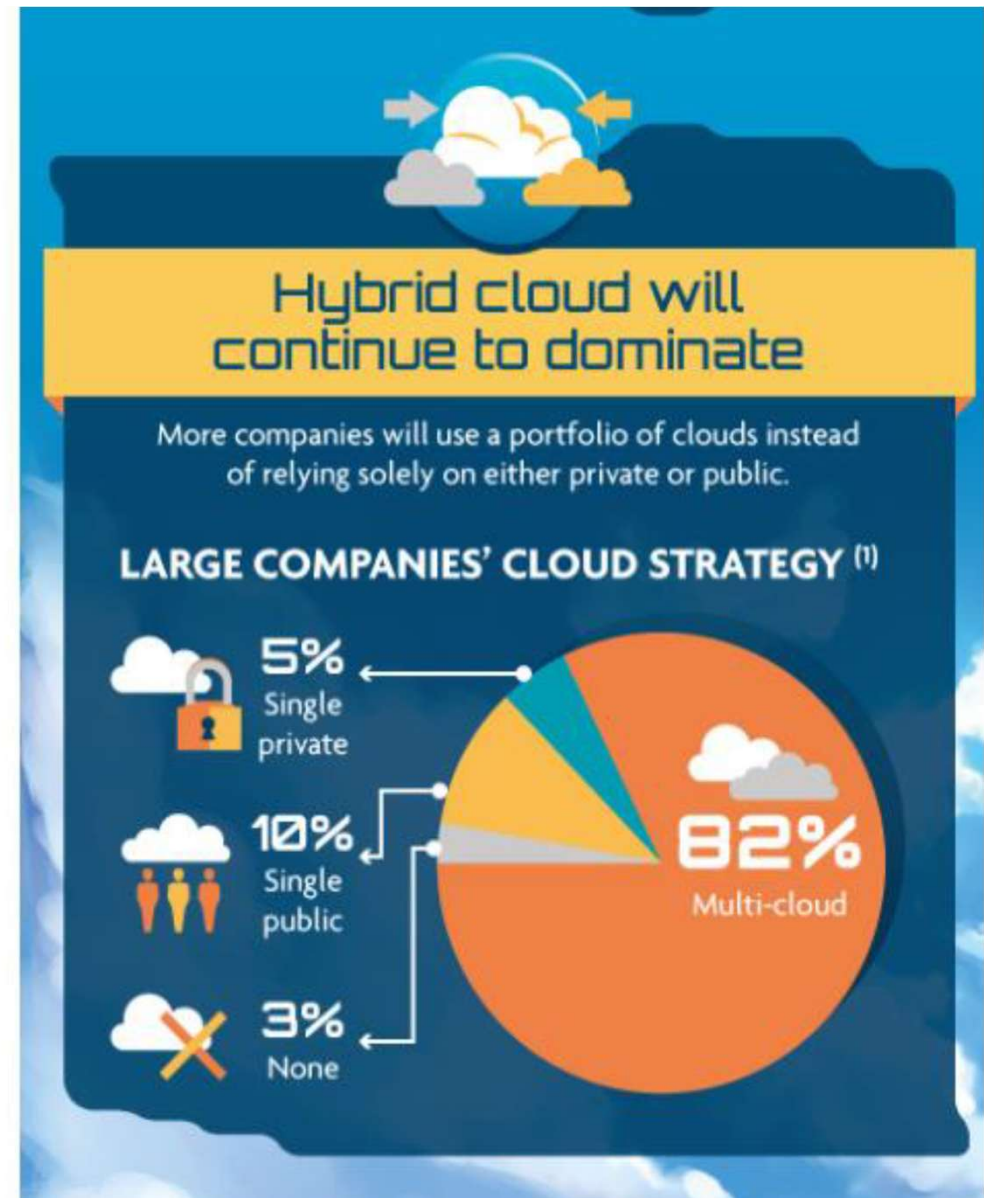


Hibrid felhő

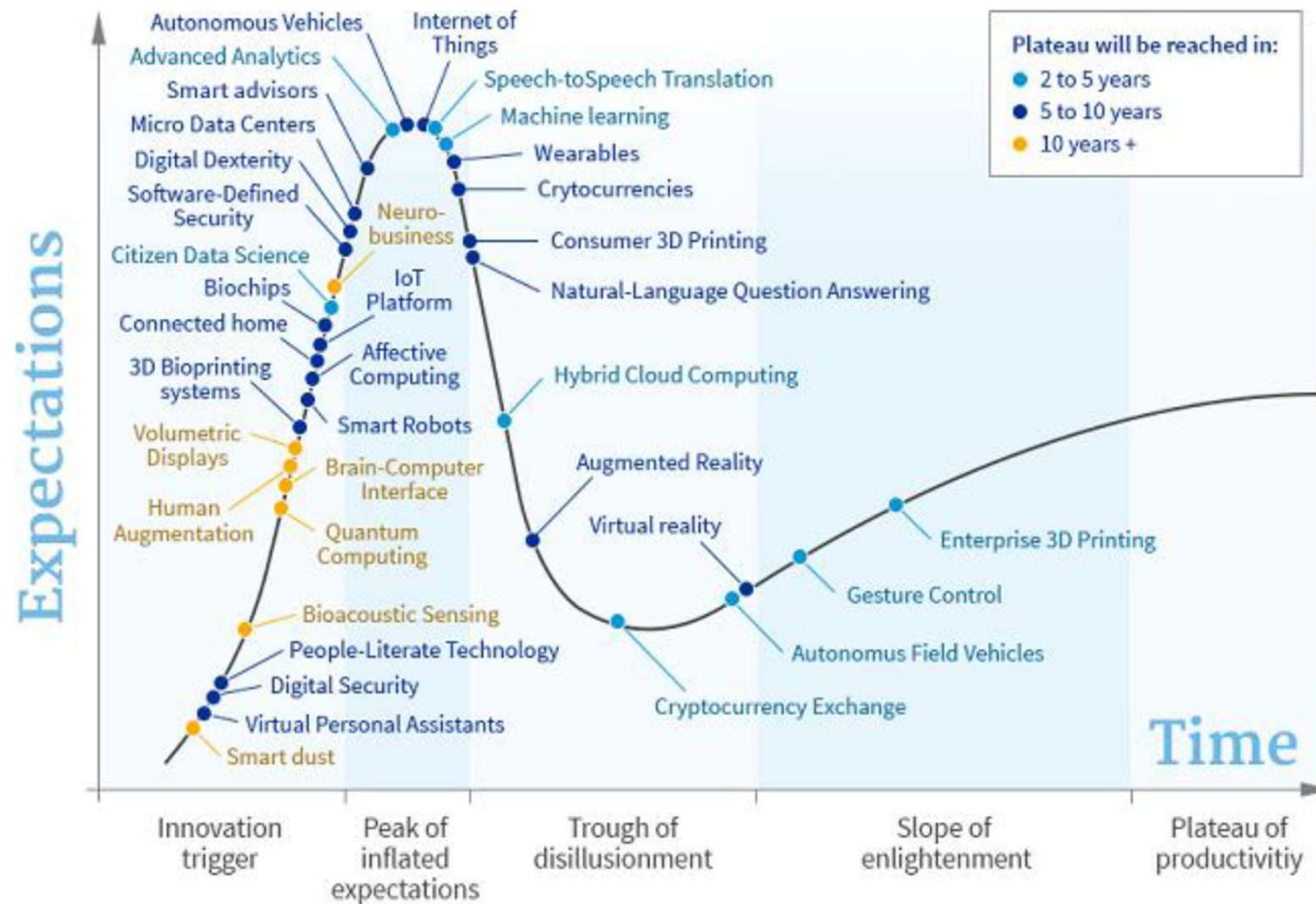
- Két vagy több eltérő felhő infrastruktúra (privát, közösségi, nyilvános) összekapcsolása.
- Ezek különálló egységek **maradnak**, de valamilyen szabványos vagy saját technológiával össze vannak kapcsolva.
- Lehetővé teszi az adatok és alkalmazások **hordozhatóságát** (pl. cloud bursting – terhelés áterelése másik felhőbe).



Gartner hype-ciklus



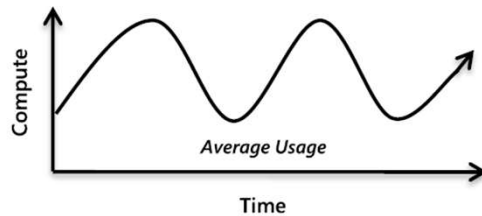
Gartner hype-ciklus



Tipikus felhasználási minták

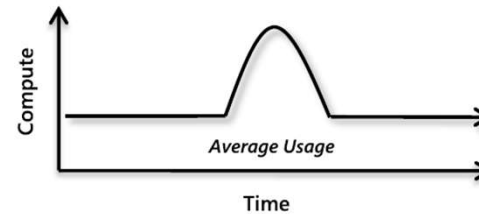


“Predictable Bursting”



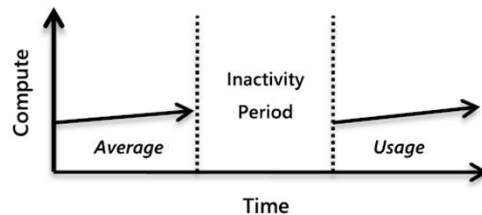
- Services with micro seasonality trends
- Peaks due to periodic increased demand
- IT complexity and wasted capacity

“Unpredictable Bursting”



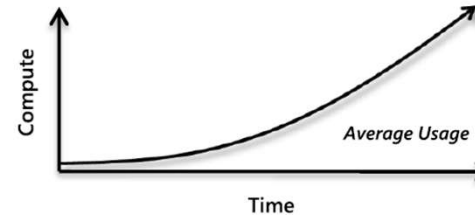
- Unexpected/unplanned peak in demand
- Sudden spike impacts performance
- Can't over provision for extreme cases

“On and Off “



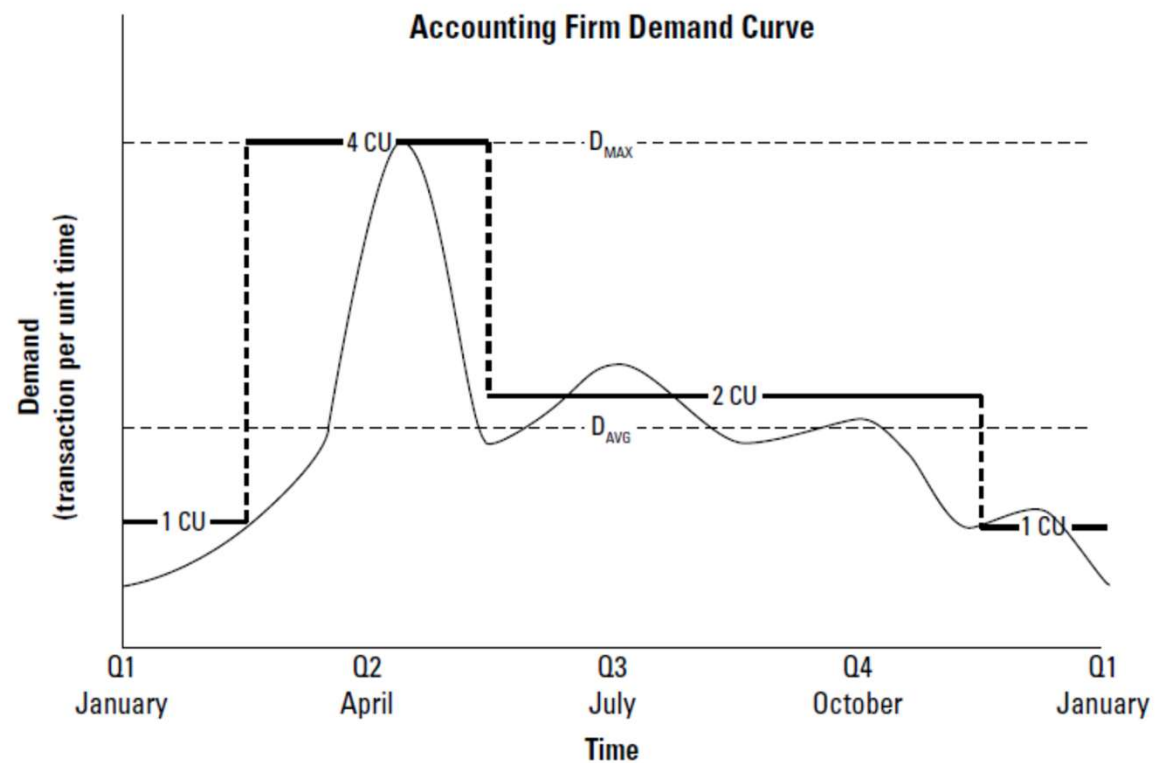
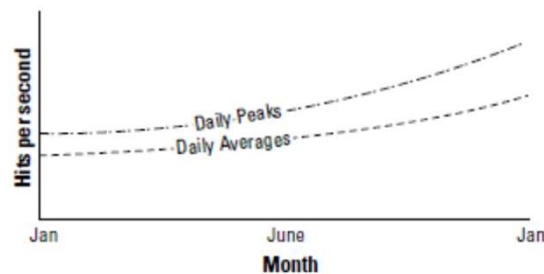
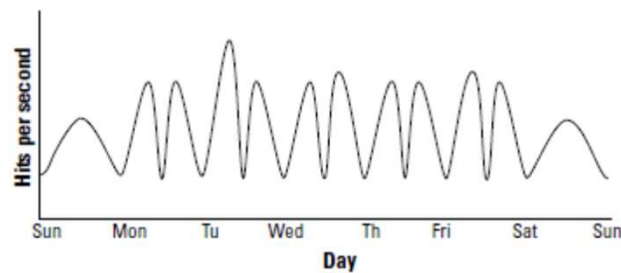
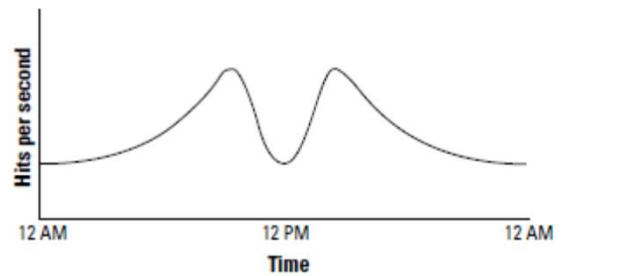
- On and off workloads (e.g. batch job)
- Over provisioned capacity is wasted
- Time to market can be cumbersome

“Growing Fast”

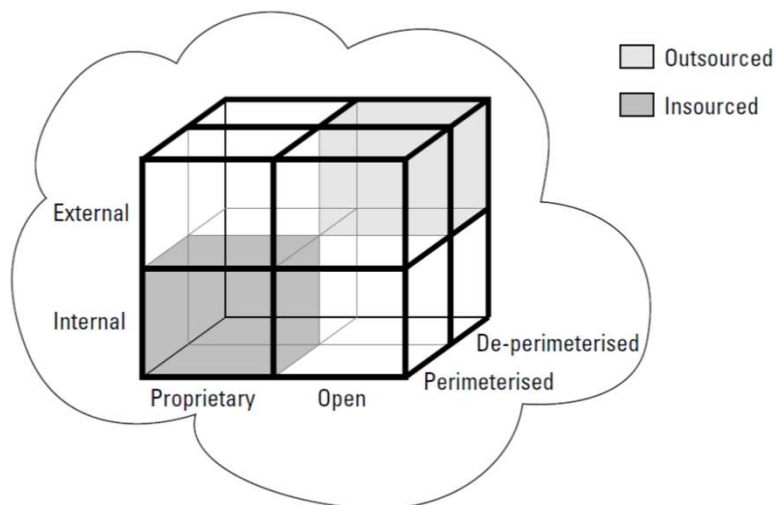


- Successful services needs to grow/scale
- Keeping up with growth is big IT challenge
- Complex lead time for deployment

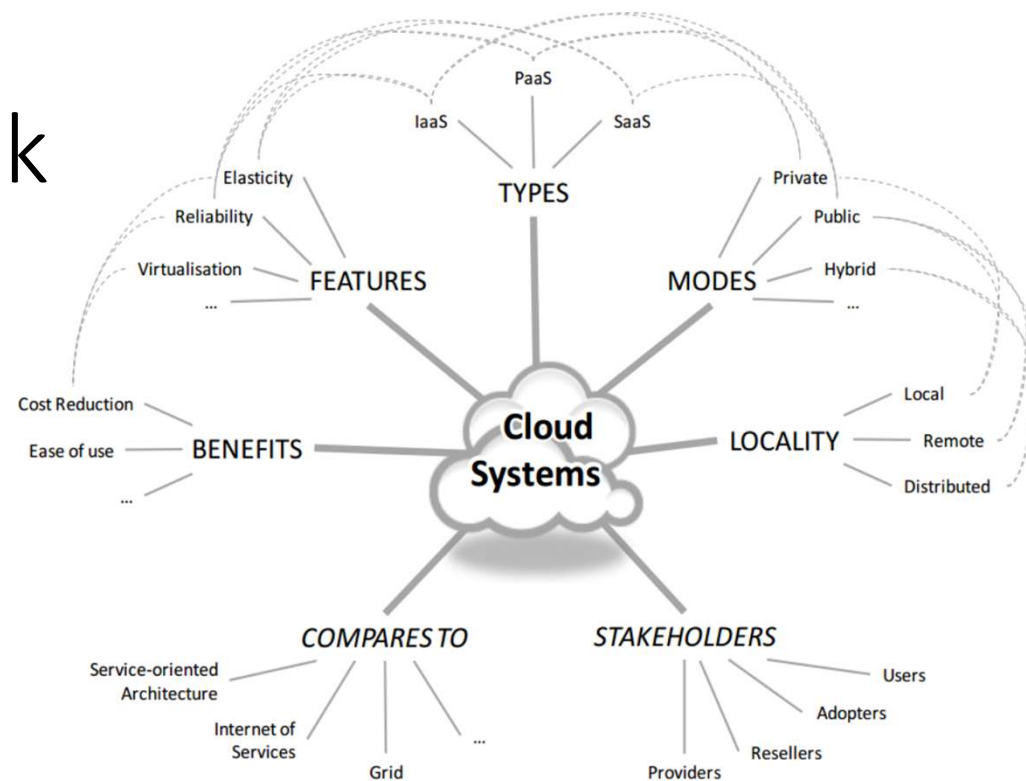
Tipikus felhasználási minták



További felhő-definíciók



The Jericho Forum's Cloud Cube Model



„A 'felhő' egy rugalmas végrehajtási környezet, amely több szereplőt foglal magába, és mért szolgáltatást nyújt különböző részletességi szinteken, egy előre meghatározott minőségi (szolgáltatási) szint mellett.”

(Európai Bizottság, EC)

Előnyök – a **felhasználók** szempontjából

- **Alacsonyabb költségek:** A felhő magasabb hatékonysággal és jobb erőforrás-kihasználással működik.
- **Könnyű használat:** Sok esetben nincs szükség hardverre vagy szoftverlicencre a szolgáltatás bevezetéséhez.
- **Szolgáltatásminőség (QoS):** Szerződésben rögzíthető a szolgáltatótól.
- **Megbízhatóság:** A nagy méretű felhő-infrastruktúrák és a terheléelosztás miatt gyakran megbízhatóbbak, mint egyetlen szervezet saját rendszere.
- **Kiszervezett IT menedzsment:** Az infrastruktúrát más kezeli, miközben a felhasználó az üzletére koncentrálhat.
- **Egyszerű karbantartás és frissítés:** A központosított rendszerben könnyen alkalmazhatók javítások és frissítések, így mindig a legújabb verzió érhető el.
- **Alacsony belépési küszöb:** Különösen az induló beruházások drasztikusan csökkennek.

Előnyök – a **szolgáltatók** szemszögéből

- **Profit:** A méretgazdaságosság miatt nyereséges üzletág.
- **Optimalizálás:** A meglévő, kihasználatlan infrastruktúra jobb kihasználása. (pl. Amazon Web Services)
- **Stratégiai előny:** A felhőalapú platform kiterjeszti a cég termékeit és védi a piaci pozíciót. (pl. Microsoft Azure)
- **Kiterjesztés:** Az ügyfélkapcsolatok bővítése további szolgáltatásokkal. (pl. IBM Global Services)
- **Jelenlét:** A piaci jelenlét megszerzése, mielőtt nagy versenytárs belépne. (pl. Google App Engine)
- **Platform:** A szolgáltató központi szerepet tölthet be az ISV-k (független szoftverfejlesztők) körében. (pl. Salesforce.com → Force.com mint PaaS)

TOP 10 korai alkalmazási terület

1. Üzenetküldés és csoportmunka alkalmazások
2. Vállalatközi integrációs projektek
3. Infrastruktúra konszolidáció, szerver- és asztali virtualizáció
4. Web 2.0 és közösségi stratégiát alkalmazó cégek
5. Webtartalom-szolgáltatás
6. Adat-analitika és számítás
7. Mobilitási alkalmazások vállalati környezetben
8. CRM alkalmazások
9. Kísérleti telepítések, tesztlaborok és fejlesztések
10. Biztonsági mentés és archiválás

A felhő bevezetésének problémái 1/2 (emberi tényezők)

- Az emberek kockázat- és veszteségkerülők.
- Az emberek előnyben részesítik az ingyenes dolgokat.
- Az emberek kedvelik az átalánydíjas megoldásokat.
- Az emberek igénylik a kontrollt és az anonimitást.
- Az emberek félnek a változástól.
- Az emberek jobban értékelik, amit birtokolnak, mint amit kapnak

A felhő bevezetésének problémái 2/2 (emberi tényezők)

- Az emberek a status quo-t részesítik előnyben és eszerint fektetnek be.
- Az emberek hajlamosak alábecsülni a jövőbeni kockázatot, és előnyben részesítik az azonnali kielégülést.
- Az embereknek szükségük van státuszra.
- Az embereket megbéníthatja a túl sok választási lehetőség.

Felhő szolgáltatók

Figure 1: Magic Quadrant for Cloud AI Developer Services





Demand for cloud brokers will surge

Cloud service brokerages can play an intermediary role in cloud computing. And for many companies, their own IT departments are filling that role. IT pros would be wise to begin positioning themselves as cloud brokers within their companies, making clear to the business units that they can provide that service.

PERCENTAGE OF THOSE IN BUSINESS UNIT WHO SEE CENTRAL IT AS CLOUD BROKER ⁽¹⁾



További technikai és üzleti megfontolások

Subject Area	Captive	Cloud	Challenge
Accounting Management	Charge-back or Licensed	Usage	In private systems, costs associated with operations are fixed due to licenses and must be charged back to accounts based on some formula or usage model. For cloud computing, the pay-as-you-go usage model allows for costs to be applied to individual accounts directly.
Compliance	Policy-based	Proprietary	Compliance to laws and policies varies by geographical area. This requires that the cloud accommodate multiple compliance regimes.
Data Privacy	Bounded	Shared with cloud	To ensure data privacy in the cloud, additional security methods such as private encryption, VLANs, firewalls, and local storage of sensitive data is necessary.
Monitoring	Variable but under control	Limited	For private systems, any monitoring system the organization wishes to deploy can be brought to bear. Cloud computing models often have limited monitoring because it is vendor-defined.

Subject Area	Captive	Cloud	Challenge
Network Bottlenecks	Low	High	Network bottlenecks occur when large data sets must be transferred. This is the case for staging, replication, and other operations. On-premise operations use LANs that are better able to accommodate transfers than the WAN connections used in cloud computing.
Reputation	Individual	Shared	The reputation for cloud computing services for the quality of those services is shared by tenants. An outage of the cloud provider impacts individuals. Clouds often have higher reliability than private systems.
Security	Restricted	Federated	The different trust mechanisms require that applications be structured differently and that operations be modified to account for these differences.

További technikai és üzleti megfontolások

Subject Area	Captive	Cloud	Challenge
Service Level Agreements (SLAs)	Custom	Cloud specific	Cloud SLAs are standardized in order to appeal to the majority of its audience. Cloud SLAs do not generally offer industry standard chargeback rates. Business risks that aren't covered by a cloud SLA must be taken into account.
Software Stack	Custom	Commodity (mostly)	The cloud enforces standardization and lowers the ability of a system to be customized for need.
Storage	Scalable and high performance	Scalable but low performance	Enterprise class storage is under the control of an on-premise system and can support high speed queries. In cloud computing large data stores are possible but they have (mostly) low bandwidth connection.
Vendor Lock-in	Varies by company	Varies by platform	Vendor lock-in is a function of the particular enterprise and application in an on-premises deployment. For cloud providers, vendor lock-in increases going from the IaaS to SaaS model.