

Wigner 115

„A Felhők felett ...”

Pető Gábor

MTA Wigner FK, Adatközpont

peto.gabor@wigner.mta.hu

2017. november 15.

Repülés?

- Az ember ősidőktől vonzódott a repüléshez
- Megalkotta Ikaroszt
- Lord **Kelvin** brit fizikus, matematikus a 19. század egyik meghatározó tudósa még 1885-ben is azt gondolta: „A levegőnél nehezebb tárgyak **sohasem fognak repülni**”
- De 20 éven belül **1903. december 17-én** két amerikai biciklijavító mester, a **Wright-fivérek Kitty Hawk** mezején, nem tudván, hogy „lehetetlen”, megcsinálták..., a levegőbe emelkedtek



A fejlődés rögzös útjai... (1)

- „Lovakat mindig is fogunk használni, ám az automobil csupán múltó szeszély marad.”

A Michigan Bank elnöke azt javasolta Henry Ford ügyvédjének, hogy ne fektessen pénzt a Ford Motor Companyba, 1893

- „Ha megkérdeztem volna az embereket, hogy mit akarnak, azt mondták volna, hogy gyorsabb lovakat.”

Henry Ford



A fejlődés rögzös útjai... (2)

- “Ez a **telefon nevű dolog** túl sok hiányossággal bír ahhoz, hogy telekommunikációs eszközként komolyan vegyük.”

*A **Western Union** amerikai postaszolgáltató vállalat piackutatása, 1876.*

- “A világpiacon összesen **kb. 5 darab számítógép** helyezhető el.”

*Az IBM elnöke, **Thomas Watson**, 1953.*

- “Nincs olyan ok, amiért **valaki számítógépet akarna az otthonába.**”

***Ken Olson**, Digital Equipment Corp. Elnöke 1977-ben a Jövő Társadalma konferencián*

- „Semmi esély arra, hogy az **iPhone jelentős** piaci részesedést érjen el. Semmi esély.”

***Steve Ballmer**, Microsoft*



És akkor: 2017. November 11-én, egy magyar kisváros Anyakönyvi Hivatalából **élő duplex video-közvetítés 3 földrészre**, 3x 8 (24) óra időeltolódás átívelésével, **egy Indonéz pszichológus** menyasszony **tablet**-jéről, a **mobiltelefonján** létrehozott **GSM Hot-Spot** segítségével. 😊

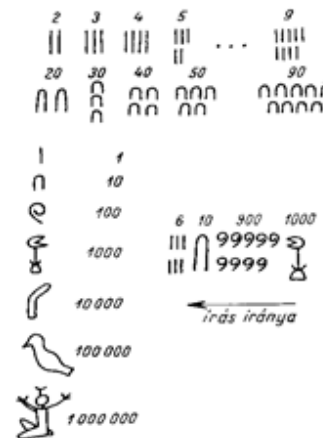
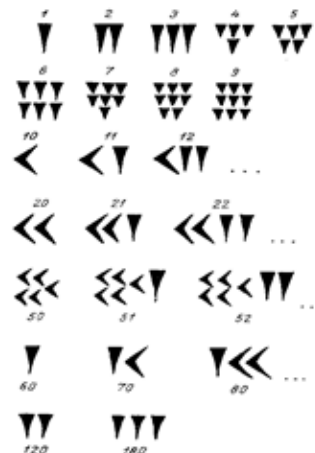
A számítástechnika rögös útja (1)

(A számok ...)

- Újjak, kavicsok ...

- Helyiérték nélküli

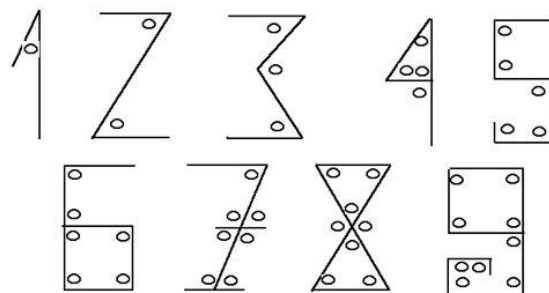
Egyiptom
Babilon
Római



10-es számrendszer	római számrendszer
1	I
2	II
3	III
4	IV
5	V
6	VI
7	VII
8	VIII
9	IX
10	X
50	L
100	C
500	D
1000	M

- Helyiértékes

Arab



A számítástechnika rögzös útja (2)

(Algoritmus – az áttörés)

- Thomas **Hobbes**, 1651-ben definiálta az **aritmetika és a logika** kapcsolatát
 - A mesterséges gondolkodás vagy logika alapja az aritmetika
 - Az aritmetika = **összeadás és kivonás** képessége elég (szorzás, osztás visszavezethető)
- Gottfried Wilhelm **Leibniz**, 1679-ben még tovább ment
 - Kimutatta, hogy **még a kivonás sem kell**, mert megoldható összeadással
 - Ő volt az első, aki gépekben gondolkodott
 - **Bináris számrendszer**
 - **Golyók** => bitek (=> elektronok), **kapuk** => logikai áramkörök
- Alan **Turing**
 - Kódfejtés mellett
 - Agy nélküli gép elképzelés, **input-output lyukszalag**
- **Neumann János**, 1945-ben megalkotta a modellt
 - Hobbes – Leibniz – Turing elmélet alapján
 - Aritmetika, input-output, program

A számítástechnika rögös útja (3)

(Wigner Jenő és Neumann János)

- **Neumann János** (1903. december 28. – 1957. február 8.)
 - Wigner Jenő (1902. november 17. – 1995. január 1.) kortársa
 - Osztálytársa a Fasori Evangélikus Főgimnáziumban
 - Mindketten Rácz László matematika tanár tanítványai
 - **Neumann** Jánosról Wigner Jenő később így írt:
„a legokosabb ember, akit ismertem a Földön”



Neumann János



Wigner Jenő



Rácz László

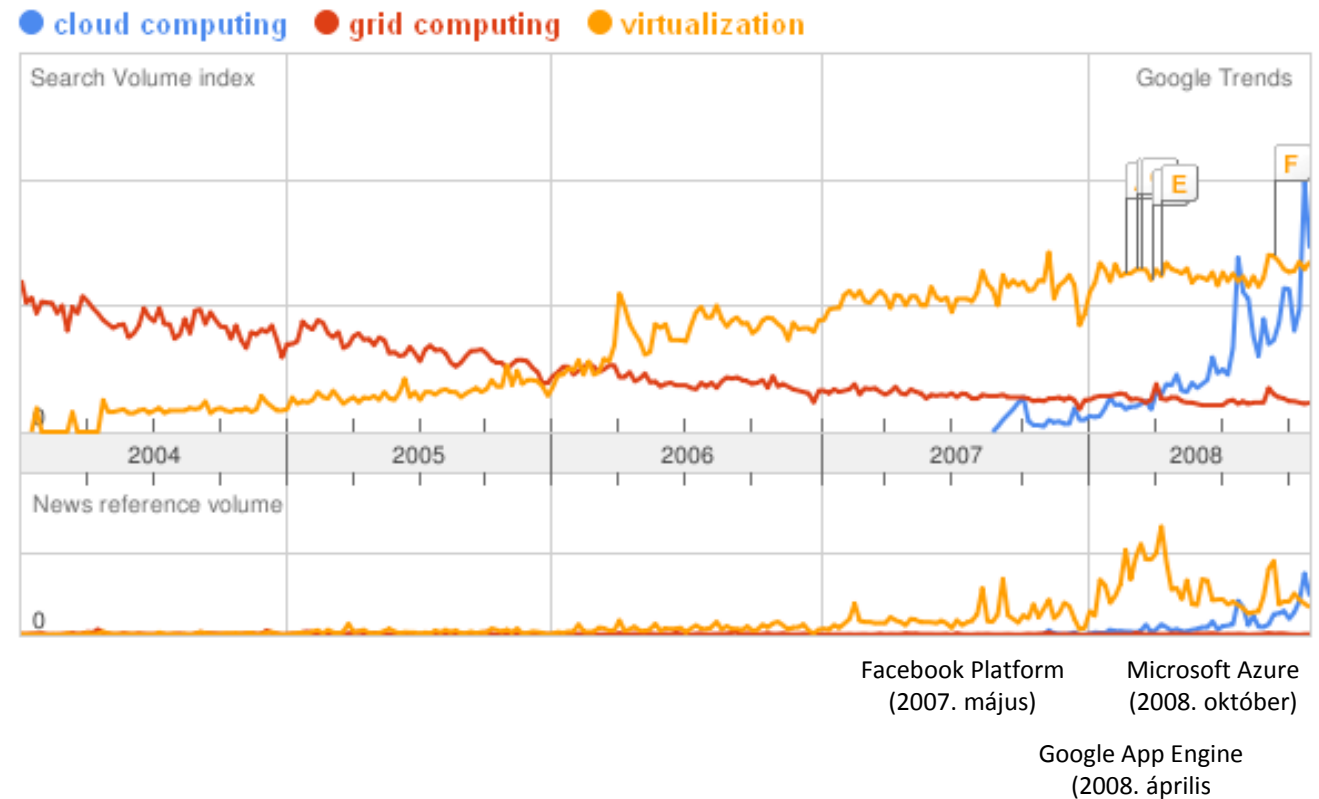
A számítástechnika rögzös útja (4)

(Számítógép generációk)

- Első generáció, elektroncsöves (1943-1958)
 - 1945. ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator)
Neumann János: „az atombombánál valami sokkal fontosabb dolgon gondolkodom”
 - 1948. EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer,
A számítástechnika kezdete (1951. június 5-én az USA Népszámlálási Hivatala)
 - 1951. UNIVAC-ot (Universal Automatic Computer)
- Második generáció, **tranzistoros** (1958-1965)
- Harmadik generáció, **integrált áramkörös** (1965-1974)
- Negyedik generáció, **mikroprocesszoros** (1974 –
- Ötödik generáció, ? (1991 -
 - A megnevezése, a léte és a valós tartalma vitatott ...
 - Párhuzamos architektúrák, többprocesszoros rendszerek...

A Felhő kialakulása

- Virtualizáció
- Elosztott / párhuzamos GRID rendszerek
- Cloud

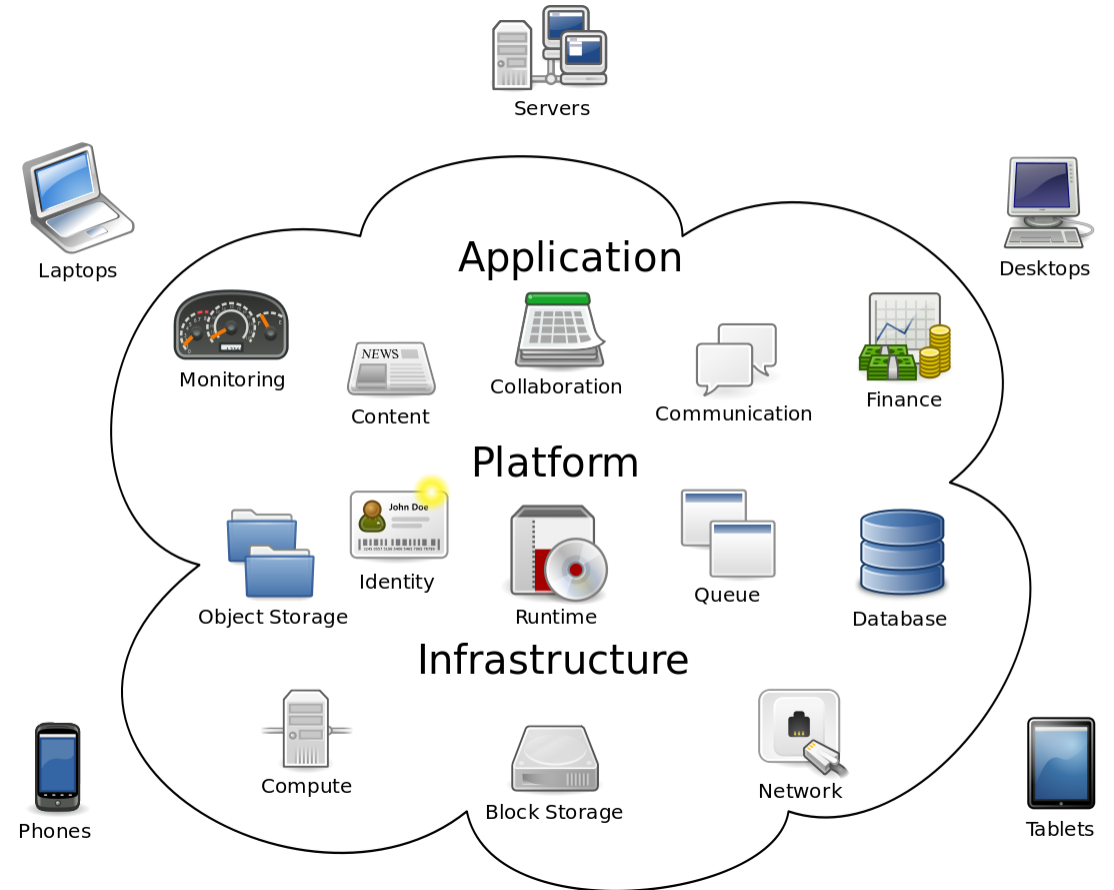


A Cloud (1)

Internet vagy Intranet elérésű, nagy hatékonyságú **LAN hálózattal összekötött szervercsoport-ból** álló informatikai rendszer

Célja, hogy lehetővé tegyék és hatékonyan támogassák a számítási- és **adatfeldolgozási feladatok megosztását, végrehajtását**

Ugyanakkor **online hozzáférést biztosítsanak szolgáltatásokhoz és/vagy erőforrásokhoz.**



A Cloud (2)

- A Felhő biztosítja, hogy a felhasználó úgy dolgozzon egy nagy rendszeren, hogy előtte **nem kellett bajlódnia az eszközök beszerzésével**
- „**pay-as-you-use**” alapú használat
- Adatokat tárolhatja a **felhőben**, illetve lementheti a **saját kliens rendszerére**



A Cloud (3)

- A klasszikus hármass felosztás

Public

Hybrid

Private

- **Wigner Cloud**

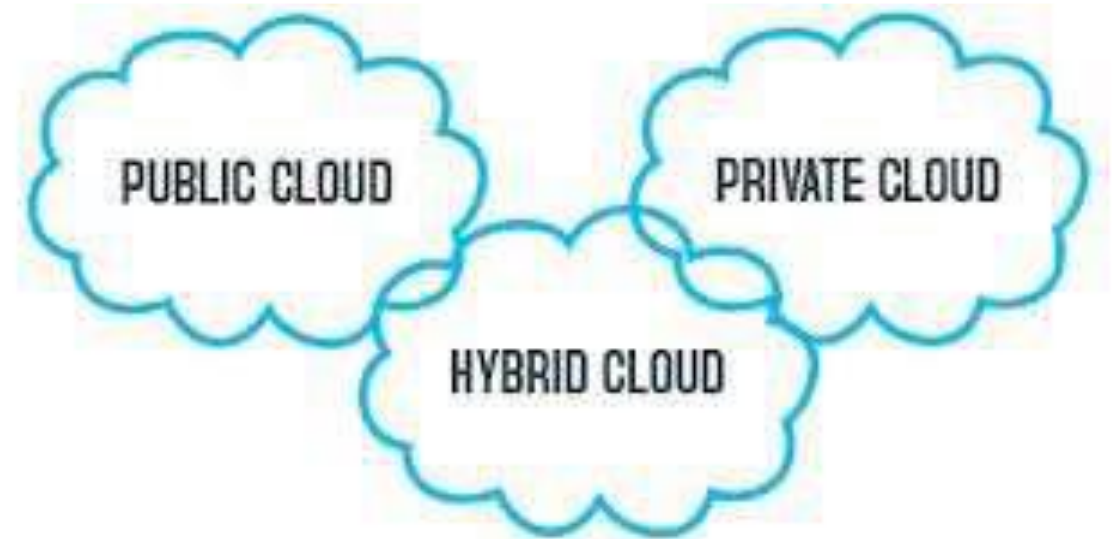
v1.0, v2.0

Jelenleg:

- v2.5 Speciális Public Cloud
- VPN elérés és támogatás is

Közeljövő:

- v3.0 Speciális Private Cloud
- 4-es, majd 5-ös biztonsági fokozat



Wigner Cloud & MTA Cloud

Infrastructure:

- 2300 CPU core (4600 vCPU)
- 15 TB RAM
- 1,9 PB háttér tároló
- 1,6 PB szalagos tároló
- GPU szerver 4 db nVIDIA Tesla V100
 - 4x 7,8 TFLOP double-precision
 - 4x 125 TFLOP tensor

Data science support:

- Big Data
- Hadoop
- Artificial Intelligence
- Deep learning

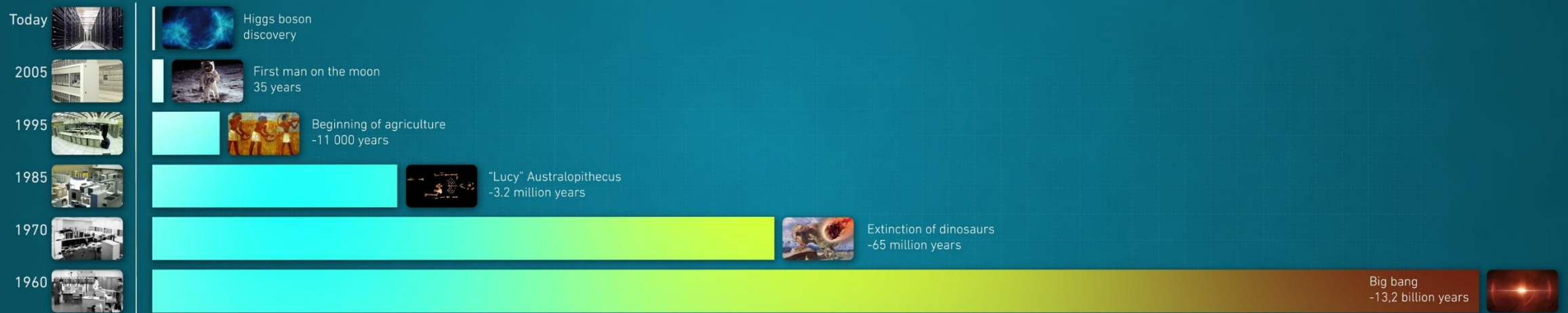
Információ- és adatbiztonság

- Adat védelem
- Fizikai ellenőrzés
- Az identitáskezelés
- Fizikai és személyi biztonság
- Elérhetőség
- Alkalmazásbiztonság
- Személyes adatok védelme
- Jogi kritériumok

CERN Tier-0 számolási kapacitása

- Budapesten van a Tier-0 kapacitás 1/3-a, 240 ezer magból 80 ezer
- 2017-es CLOUD kapacitás vs. 1960-as IBM 360-as kapacitás

Computers used during this period
Ordinateurs utilisés durant cette période



Time to process 1 year of LHC data
Temps pour calculer 1 année de données du LHC

És végül...

- A repülés nem a szárnyak mozgatásával, hanem **a szárnyakra ható felhajtóerő** felhasználásában valósulhatott meg
- Mindenkor nagyon fontos az **eszközök és gépek** megválasztása, de nem ez a fontos, hanem, hogy pl egy kutató a lényegre tudjon fókuszálni
- A **felhajtó erő a gépre hat, de ha jól használjuk, az embert juttatja föl**

Ez a „**Felhők felett...**” értelme és lényege.

Köszönöm a figyelmet! 😊

