

**A mérnökgeodéziával szemben
támasztott igények, kapcsolódó
feladatok időbeli változása.
Múlt, jelen, jövő.**



Igények változása

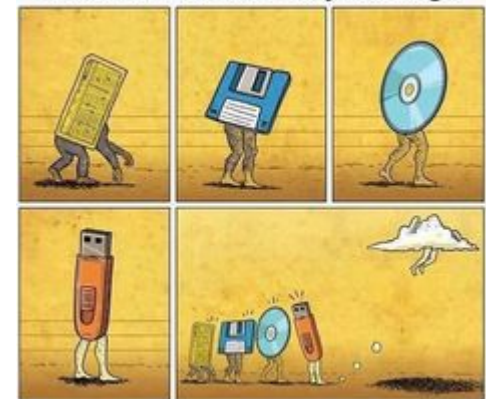
- Egyre komplexebb és nagyobb mérnöki szerkezetek
- A komplexitás és a méretek növekedésével együtt járnak a nagyobb pontossági igények
- A hatékonyabb építési technológiák miatt egyre gyorsabban kell eredményeket szolgáltatni



the evolution of man and computer



Evolution of Memory Storage



Múlt, jelen, jövő

Sagrada Familia (1882 – 202?)

Országház (1885 – 1904) 17 745 m²

Lánchíd (1840 – 1849) 202 m

Hoover gát (1931 – 1936)

Erzsébet híd (1961 – 1964) 290 m

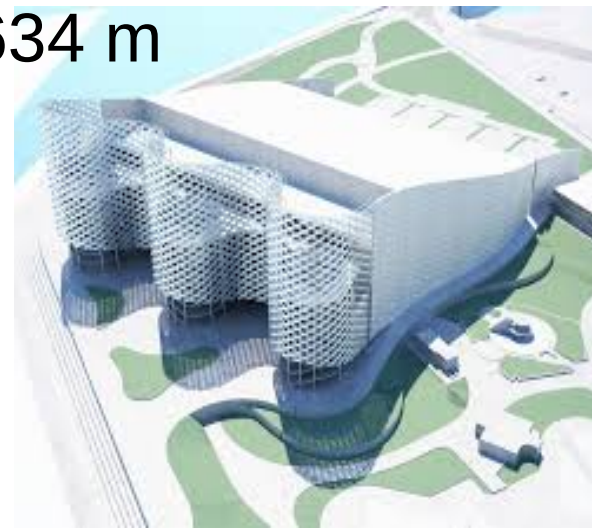
Westend (1998 – 2000) 194 000 m²

Megyeri híd (2006 – 2008) 300 m

Burzs kalifa (2004 – 2010) 828 m

Tokió Skytree (2008 – 2012) 634 m

Dagály úszókomplexum
(2015 – 2016)

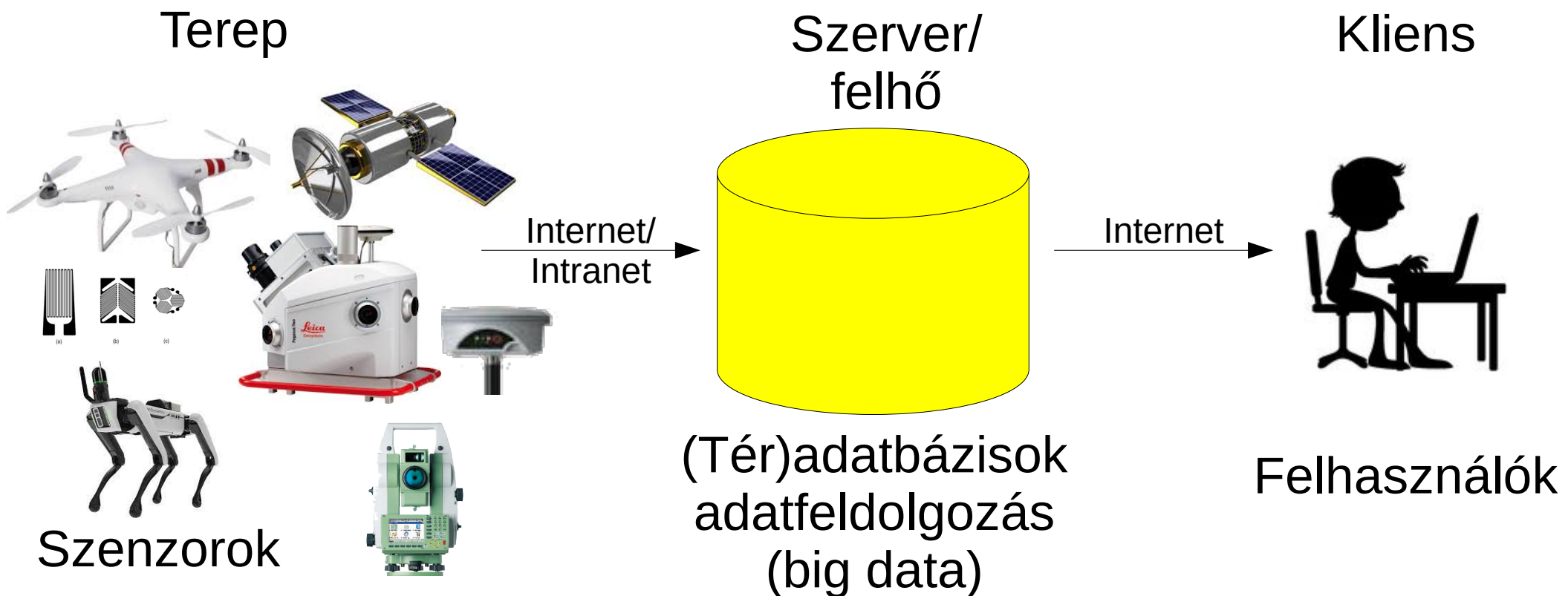


Változó igényeknek megfelelés

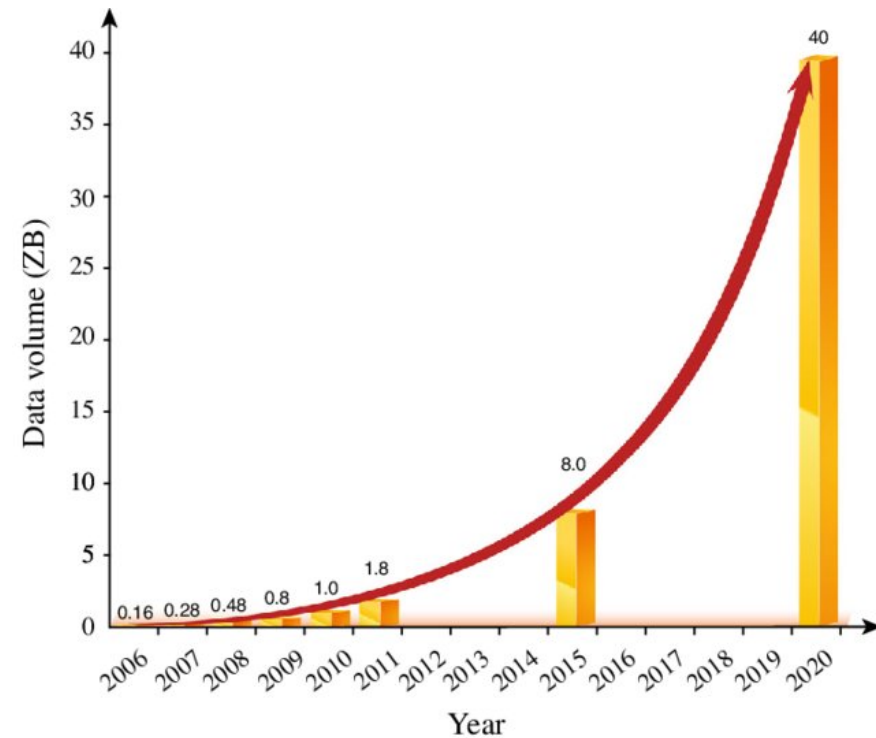
- Egyre automatizáltabb terepi munka
mobil térképező rendszer, GNSS, LiDAR, InSAR,
robot mérőállomás, drónok, MEMS szenzorok (IoT)
- Egyre szoftver központúbb irodai munka,
szoftver nélkül az adatok értelmezése sem megy!
- Mesterséges intelligencia (ML, DL, CNN)
- Nagyobb digitális (3D) adatrendszerek kezelése
Sentinel műholdak, Big Data, BIM
- Hogyan változik a földmérő mérnök feladata?
A végrehajtásban csökken a szerepe, de a
tervezésben és az eredmények helyes
értékelésében nő a felelőssége!

Megfelelés a kihívásoknak

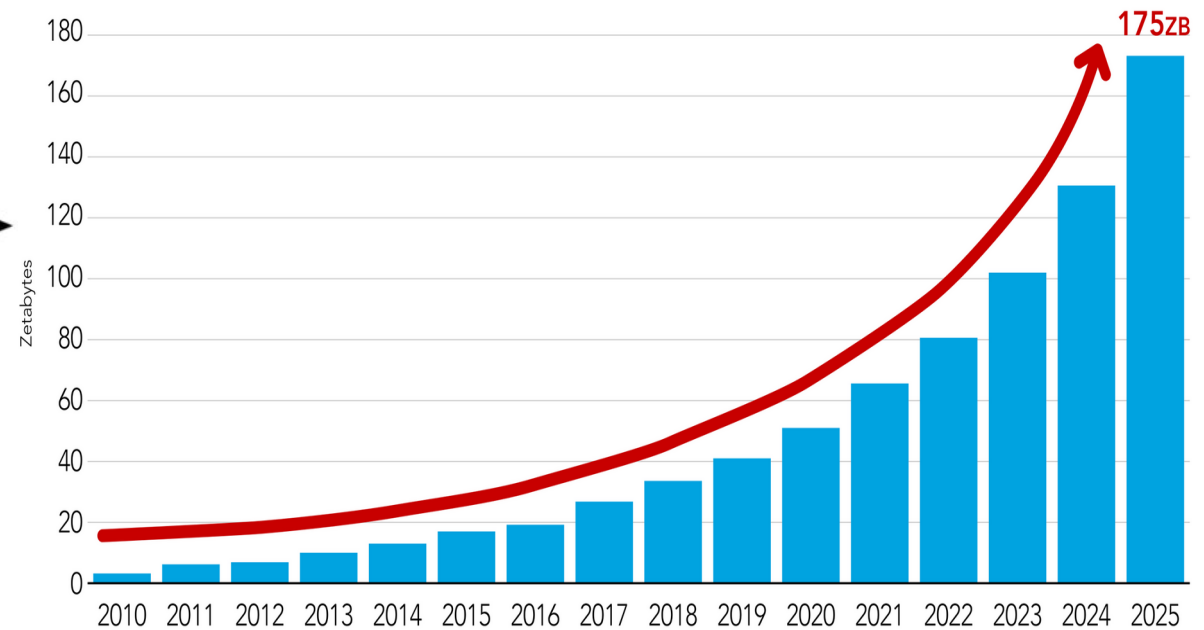
- Új technológiák megismerése, alkalmazása
- Folyamatos továbbképzés
- A (tér)informatika megkerülhetetlen



Megfelelés a kihívásoknak



Annual size of the global data sphere 2010–25



Source: IDC Global DataSphere, November 2018

1 petabyte (PB) = 10^{15} byte, 1 exabyte = 10^{18} byte, 1 zetabyte = 10^{21} byte

https://www.researchgate.net/publication/274233315_Scientific_big_data_and_Digital_Earth/figures?lo=1

Mi lesz öt év múlva?

- Nagyobb pontosságú, gyorsabb, automatizált mérőeszközök, autonóm mérőrendszerek, hatékonyabb szoftverek (ML, DL, CNN)
- 3D térképek
- Geodéziai adatok internetes elérése
adatbázisok, digitális térképek
jogosultságok, díjak
- Ingyenesen elérhető digitális térképi adatok
bővülése (közösségi önkéntes térképezés, VGI)
- Mobil eszközök nagyobb térnyerése
újfajta felhasználói felületek
- IoT – Internet of Things, szenzor fúzió
- Pontos beltéri navigáció

SLAM

Szimultán helymeghatározás és térképezés

Autonom platform fejlesztése

Előzmények:

Robot mérőállomások vezérlése (Ulyxes projekt, TDK és, diplomatervek)

Beltéri navigáció (WiFi fingerprint, Dead reckoning, TDK és diplomaterv)

9/10 DOF szenzorok, mikroszkóp kamera és Pi kamera, Raspberry Pi B/2/3, U-blox GNSS,

Kinect szenzor (digitális homokozó) alkalmazása egyedi feladatokban (pl. mozgásvizsgálat)

Cél:

Kis költséggel előállítható önjáró helymeghatározásra és térképezésre alkalmas robot szűk terek felmérésére, szenzor fúzió alkalmazása

Robot eszköz fejlesztés

Eszközök:

Raspberry Pi, motorvezérlő és léptető motorok, odométer, URH távmérő, LidarLite lézeres távmérő, Sense Hat (IMU), Pi kamera, Kinect, ... és Python programnyelv

Eredmények:

- önjáró platform,
- beltéri navigáció odometriával
- beltéri navigáció IMU-val és odometriával
- 2D pontfelhő generálása lézertávmérővel (LidarLite)

Kitekintés:

- helymeghatározás pontosítása a pontfelhők illesztésével (SLAM: Simultaneous Localization and Mapping)
- Kinect szenzor integrálása
- beltéri navigációs eljárások továbbfejlesztése



Új műszerek

GNSS + dőlésmérő + kamera – Leica GS18I

GNSS + lézer szkener – Leica Pegasus Backpack

Kézi lézer szkener (mobil telefonban és roboton is!)

