

Nyílt forráskódú szoftverek a geodéziai gyakorlatban

dr. Siki Zoltán

BME Általános- és Felsőgeodézia Tanszék

siki.zoltan@epito.bme.hu



Szoftver kategóriák

licenc szerint

Szabad szoftver (nyílt forráskódú)

Ingyenes szoftver (freeware)

pl. ArcGIS Explorer, FreeTR

Korlátlan ideig ingyenes
nem módosítható, nem fejleszhető

Nyilvános szolgáltatás

pl. Google Maps, Bing Map

Ingyenes a szolgáltatás
megszüntetéséig
korlátozott felhasználási lehetőségek

Shareware

pl. Total Commander

Korlátozott ideig ingyenes,
ár < 100 euro

Demo változat

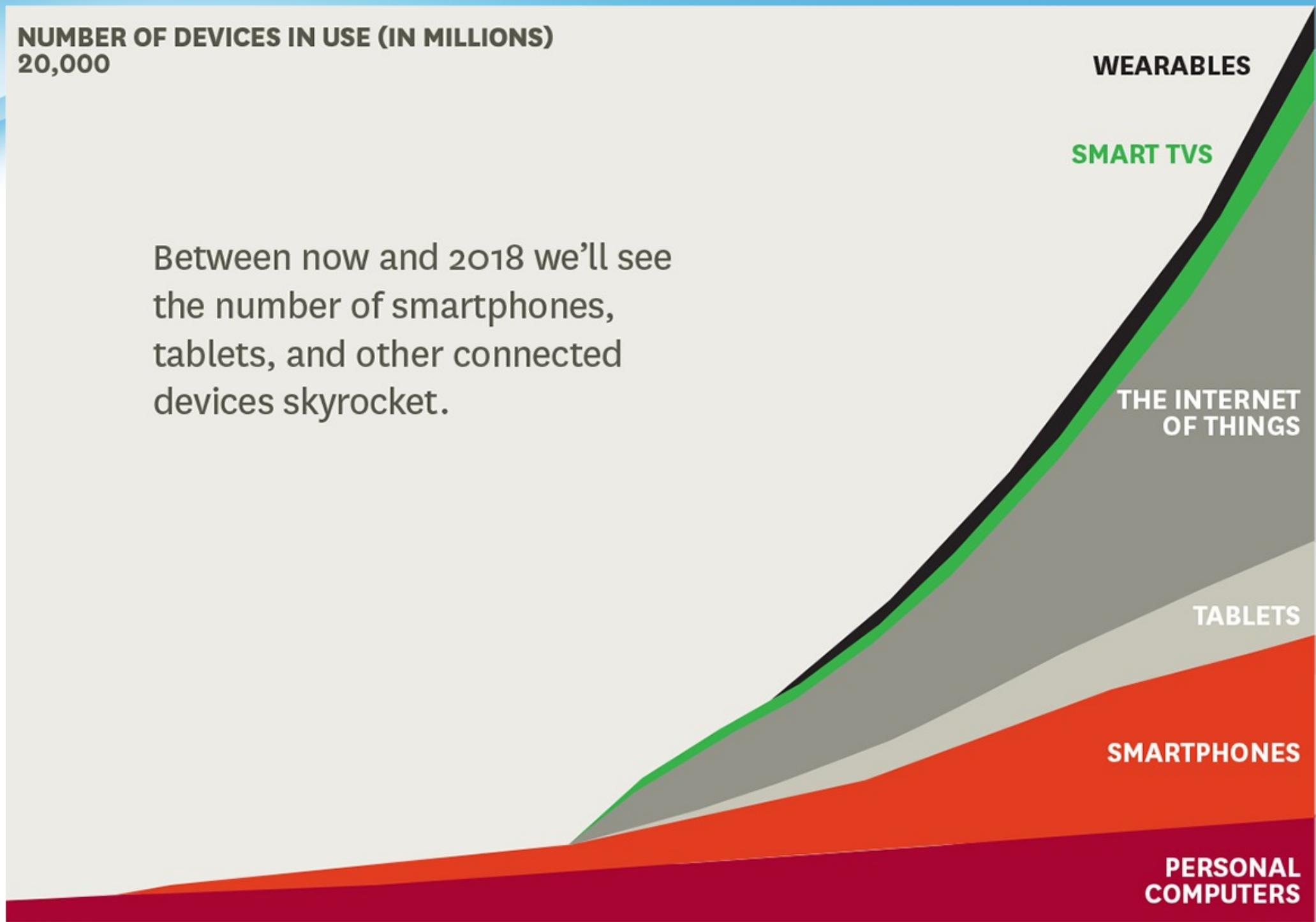
szinte minden kereskedelmi szoftverhez

Korlátozott ideig ingyenes,
csak tanulási célokra

Kereskedelmi szoftver

NUMBER OF DEVICES IN USE (IN MILLIONS)
20,000

Between now and 2018 we'll see the number of smartphones, tablets, and other connected devices skyrocket.



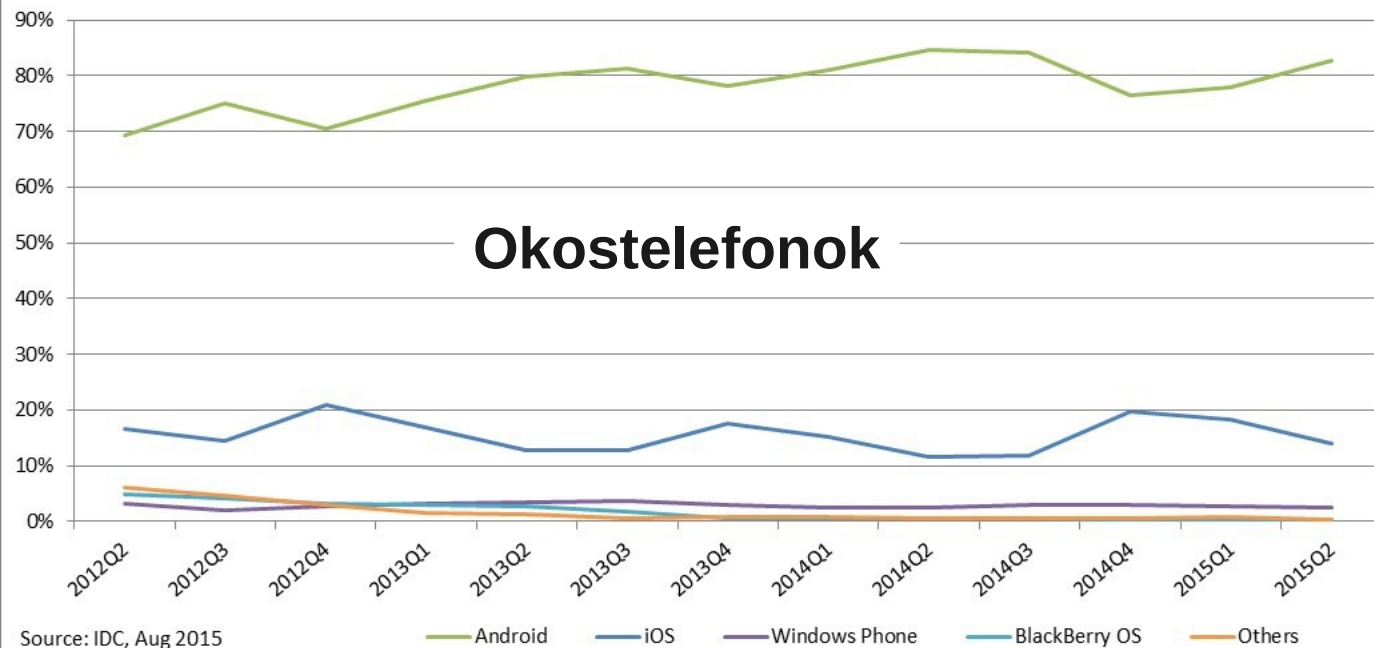
2004

Forrás: <https://hbr.org/>

2018

NUMBER OF DEVICES IN USE (IN MILLIONS)
20,000

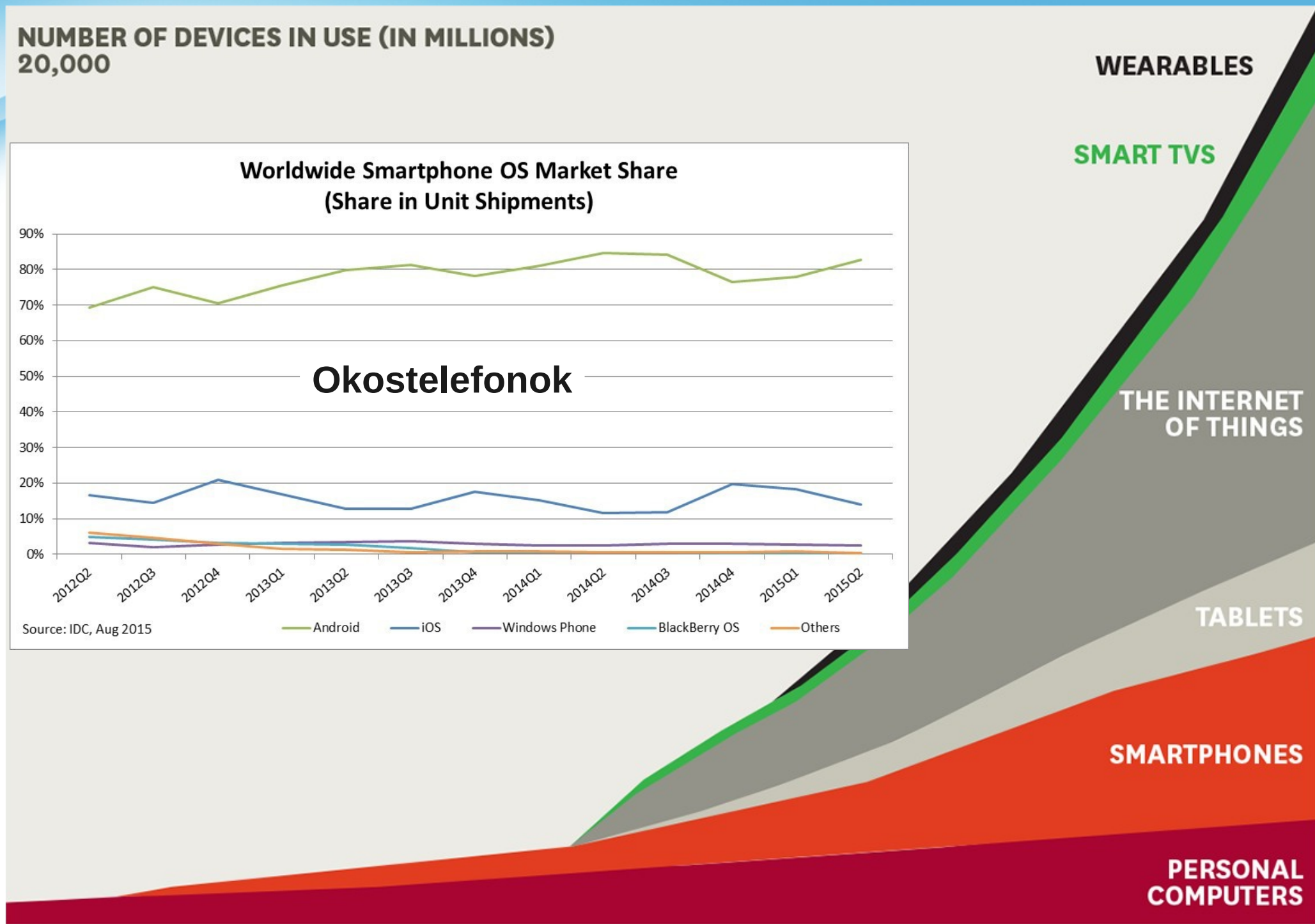
**Worldwide Smartphone OS Market Share
(Share in Unit Shipments)**



Okostelefonok

Source: IDC, Aug 2015

— Android — iOS — Windows Phone — BlackBerry OS — Others



WEARABLES

SMART TVS

THE INTERNET OF THINGS

TABLETS

SMARTPHONES

PERSONAL COMPUTERS

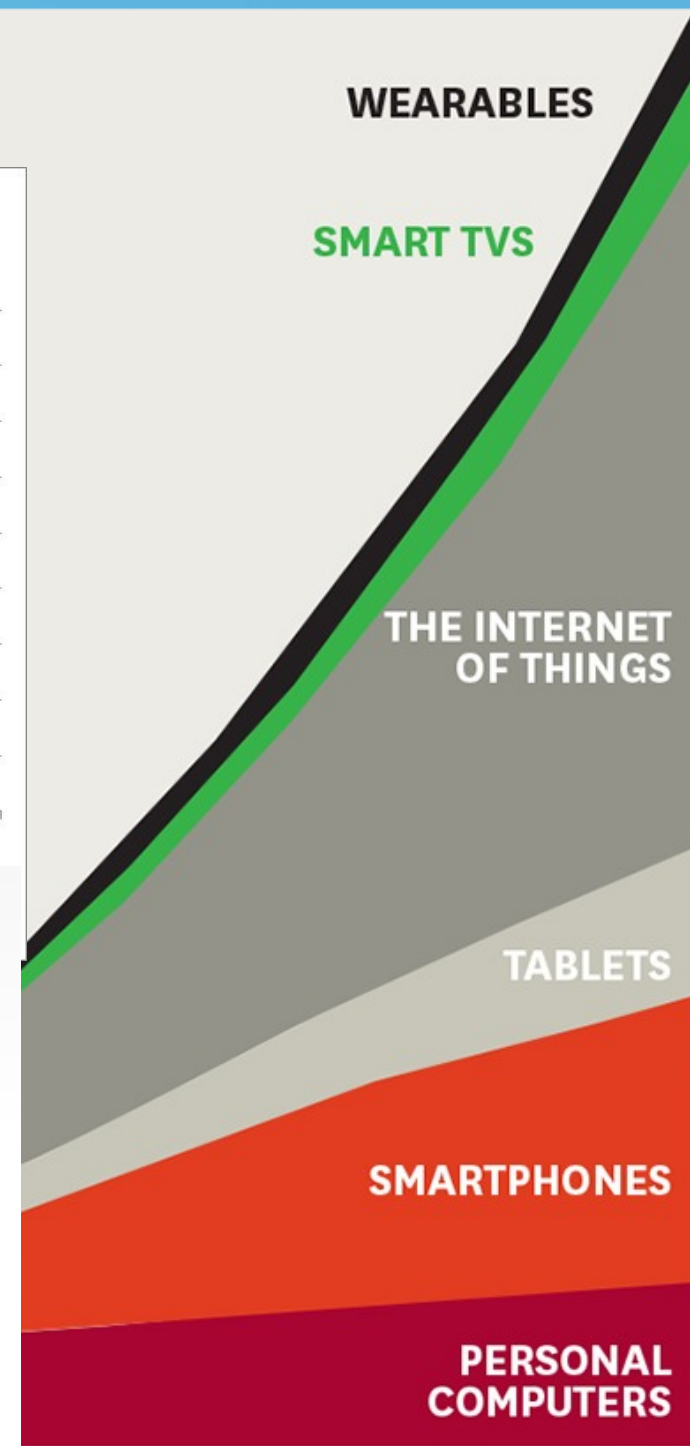
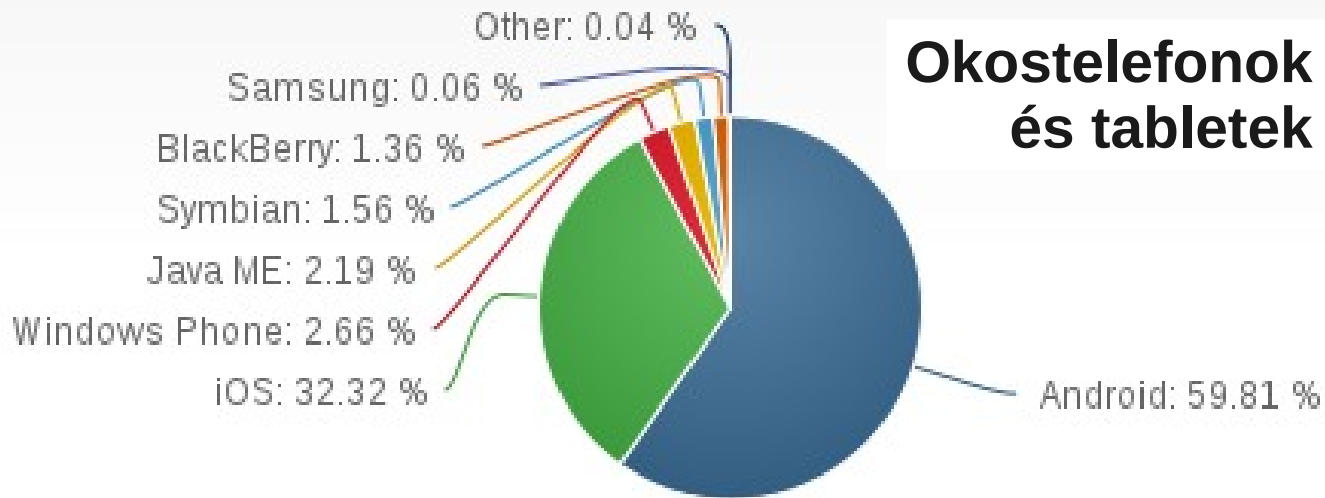
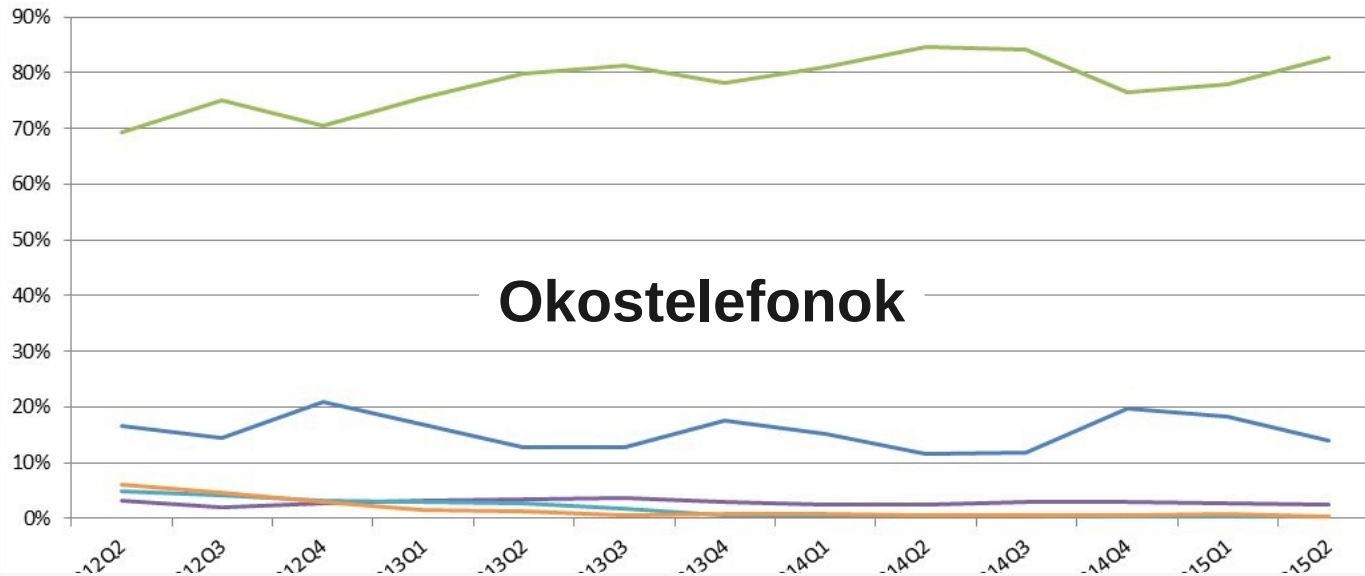
2004

Forrás: <http://www.idc.com>

2018

**NUMBER OF DEVICES IN USE (IN MILLIONS)
20,000**

**Worldwide Smartphone OS Market Share
(Share in Unit Shipments)**



2004

Forrás: <http://www.idc.com>

2018

Nyílt forrású szoftverek

Operációs rendszer (Linux, GNU)

Irodai programok (OpenOffice/LibreOffice, Scribus, Gimp, FireFox, Thunderbird)

Matematikai programok (Octave, R, Euler)

Geodéziai programok (GNU Gama, *SurveyingCalculation**, Total Open Station, *Ulyxes*, *ComEasy*)

CAD programok (LibreCAD)

GIS programok (QGIS, GRASS, PostGIS, MapServer, OpenLayers, *DAT2SQL*, ...)

GNSS programok (RTKlib, GPSbabel)

Fotog. programok (OpenCV, Opticks, OTB, OSSIM)

LiDAR (LASTools, PCL, CloudCompare, MeshLab)

InSAR (ROI_PAC, Sentinel 1 Toolbox)

A programok többsége magyar nyelvű felülettel is elérhető!



GNU Octave

<https://www.gnu.org/software/octave/>

MATLAB szerű környezet, azzal kompatibilis program nyelvvvel
Komplex matematikai számítások (pl. hálózat kiegyenlítés,
regresszió számítás, adatfeldolgozás, ...)
2/3D-s grafikonok

Mintapéldák:

https://github.com/OSGeoLabBp/tutorials/tree/master/english/data_processing

Legkisebb négyzetes parabola illesztés

```
args = argv();  
fp = fopen(args{1}, 'r');  
points = sortrows(fscanf(fp, '%f;%f', [2, Inf]')); % adatok beolvasása  
A = [ones(rows(points),1), xp, xp .^ 2]; % egyenletrendszer felállítása  
l = points(:, 2);  
x = A \ l % egyenletrendszer megoldása
```

(MATLAB-ban is futtatható)

GNU Octave

<https://www.gnu.org/software/octave/>

MATLAB szerű környezet, azzal kompatibilis
Komplex matematikai számítások (pl. hátsó regresszió számítás, adatfeldolgozás, ...)
2/3D-s grafikonok

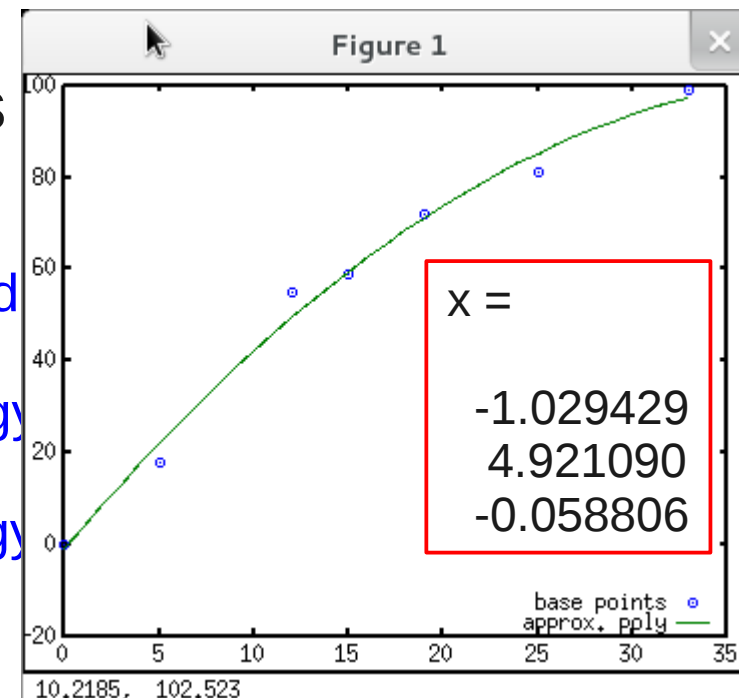
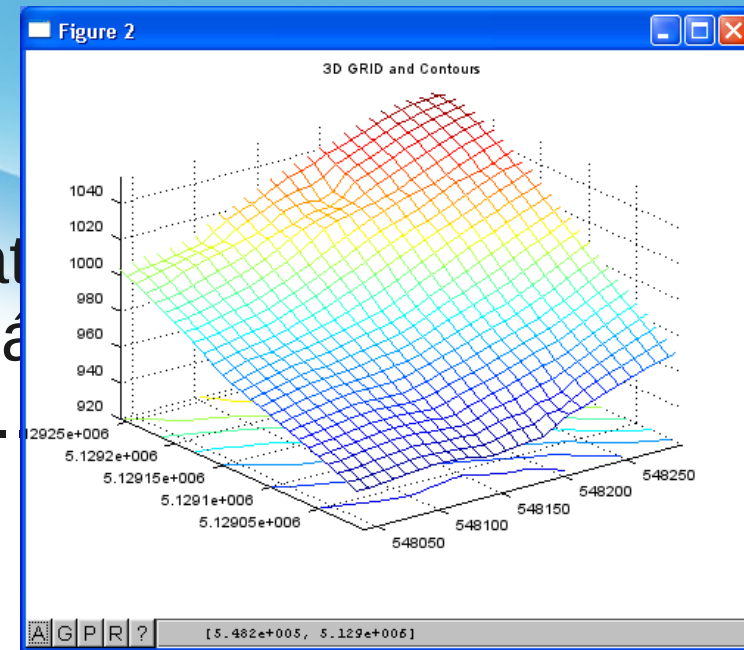
Mintapéldák:

https://github.com/OSGeoLabBp/tutorials/tree/master/english/data_processing

Legkisebb négyzetes parabola illesztés

```
args = argv();  
fp = fopen(args{1}, 'r');  
points = sortrows(fscanf(fp, '%f;%f', [2, Inf]))'; % ad  
n = rows(points);  
A = [ones(n,1), xp, xp.^2]; % egy  
l = points(:, 2); % egy
```

(MATLAB-ban is futtatható)



GNU Gama

<https://www.gnu.org/software/gama/>

Gama-local

1/2/3 dimenziós geodéziai hálózatok kiegyenlítése

Szabad és beillesztett hálózatok

Parancssori használat

Input adatok XML fájlból

Eredmények XML, SVG és szöveg fájlba

Durvahiba szűrés

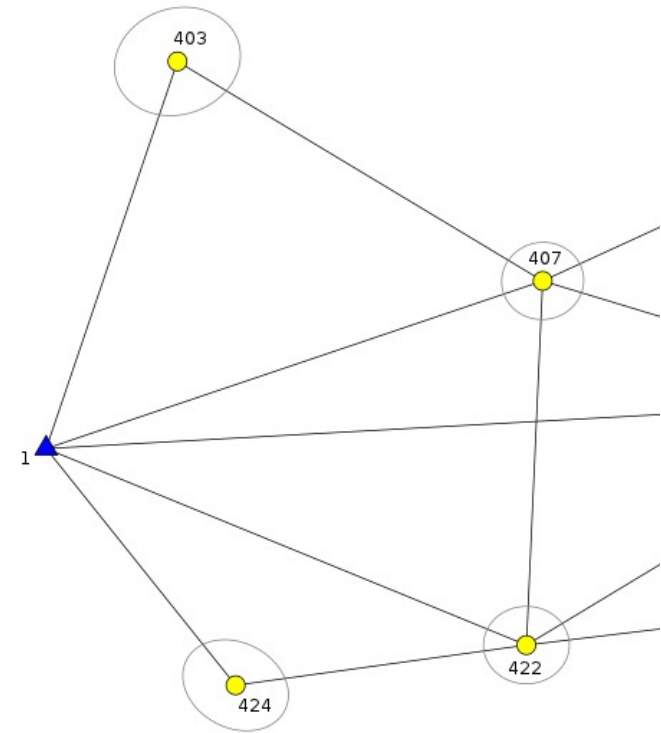
Eredmények magyarul is

Irányok száma	:	40	Irányszögek száma	:	10
Távolságok száma	:	5			
Összes mérés	:	45			
Egyenletek száma	:	45	Ismeretlenek száma:	:	18
Szabadságfok	:	27	Hálózati defektus	:	0
m0 priori	:	1.00			
m0' aposteriori:	:	1.86	[pvv]	:	9.36495e+01

Statistikai analízis

- aposteriori középhiba 1.86
- konfidencia szint 95 %

m0' aposteriori / m0 priori: 1.862



SurveyingCalculation

QGIS modul geodéziai számításokhoz (DigiKom Kft.)

Adatforrások: Leica GSI, JOB/ARE, SDR33, RW5, manuális

Számítások:

- tájékozás, poláris pont, előmetszés, hátrametszés, szabadállásp.
- sokszögvonalak (szabad, beillesztett és zárt is)
- vízszintes hálózat kiegyenlítés (GNU Gama-val)
- koordináta transzformáció (Helmert, affin, 3/4/5 fokú)
- ...

Felhasználóbarát GUI

Magyarul is

Teljes integráció QGIS-szel

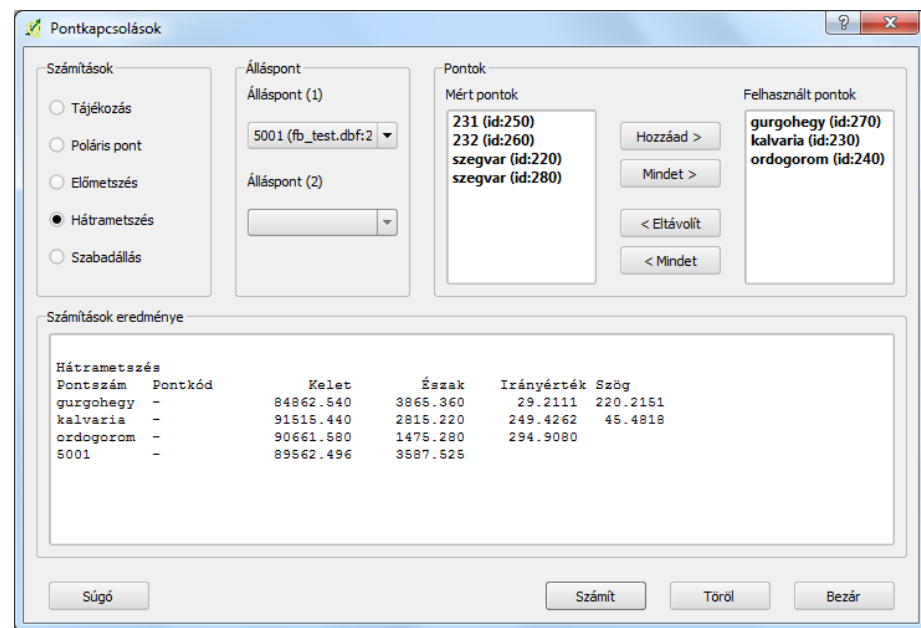
Forráskód:

<https://github.com/zsiki/lS>

Honlap:

<http://digikom.hu/SurveyingCalculation/>

<http://plugins.qgis.org/plugins/SurveyingCalculation/>



RTKlib

<http://www.rtklib.com/>

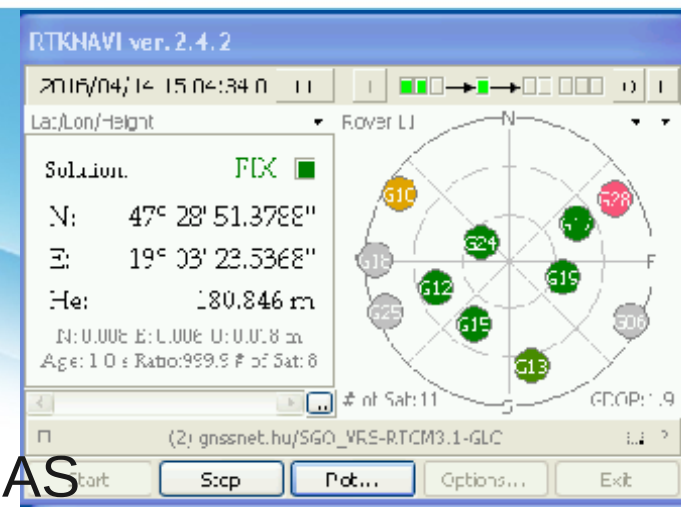
Precíz GNSS feldolgozás
GNSS rendszerek:

GPS, GLONASS, Galileo, QZSS, BeiDou és SBAS

Pozicionálási módok:

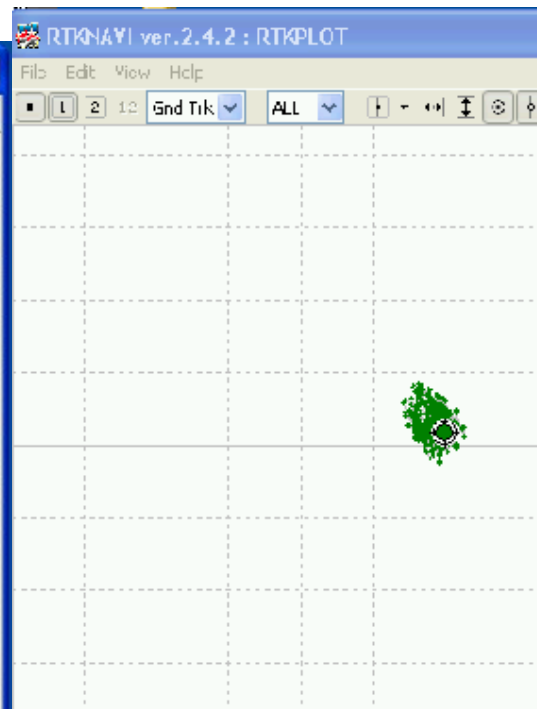
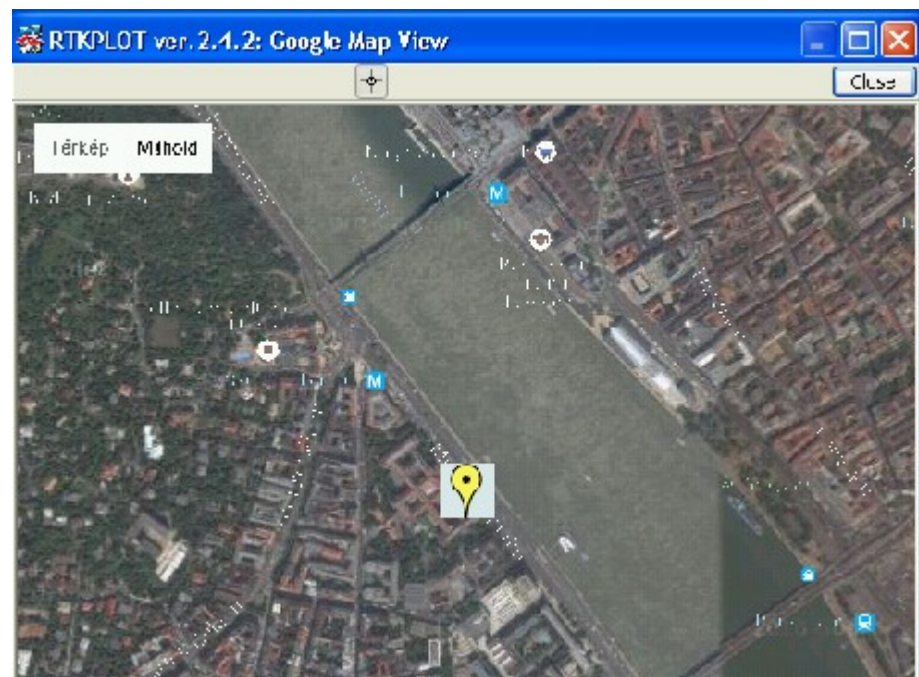
Single, DGPS/DGNSS, Kinematic,
Static, Moving-Baseline, Fixed,
PPP-Kinematic, PPP-Static and PPP-Fixed

Grafikus felhasználói felület Windows-on



RTKNAVI ver. 2.4.2: RTK Monitor

Sat	PRN	Stat	Azim	Elv	Alt	11	12	15	Fix	Hz
GC1	1	-	0.0	C.0	-	-	-	-	-	-
GC2	2	-	0.0	C.0	-	-	-	-	-	-
GC3	3	-	0.0	C.0	-	-	-	-	-	-
GC4	4	-	0.0	C.0	-	-	-	-	-	-
GC5	5	-	0.0	C.0	-	-	-	-	-	-
GC6	6	-	116.3	5.9	-	-	-	-	-	-
GC7	7	-	0.0	C.0	-	-	-	-	-	-
GL8	8	-	JL	L.U	-	-	-	-	-	-
GC9	9	-	0.0	C.0	-	-	-	-	-	-
G10	10	OK	301.3	10.8	OK	-	-	-	HOLD	-
G11	11	-	11	1.11	-	-	-	-	-	-
G12	12	OK	219.1	12.1	OK	-	-	-	HOLD	-
G13	13	OK	167.3	22.9	OK	-	-	-	HOLD	-
G14	14	-	0.0	C.0	-	-	-	-	-	-
G15	15	OK	207.5	15.6	OK	-	-	-	HOLD	-
G16	16	-	0.0	C.0	-	-	-	-	-	-
G17	17	OK	51.3	42.0	OK	-	-	-	HOLD	-
G10	10	-	270.2	C.0	-	-	-	-	-	-
G19	19	OK	106.1	54.4	OK	-	-	-	HOLD	-
G20	20	-	0.0	C.0	-	-	-	-	-	-
G21	21	-	0.0	C.0	-	-	-	-	-	-
G22	22	-	11	1.11	-	-	-	-	-	-
G23	23	-	0.0	C.0	-	-	-	-	-	-
G24	24	OK	303.5	70.1	OK	-	-	-	HOLD	-
G25	25	-	247.3	7.5	-	-	-	-	-	-



Ulyxes

http://www.geod.bme.hu/ulyxes/index_hu.html

Helymeghatározásra alkalmas szenzorok vezérlése,
adatgyűjtés és tárolás (Python könyvtár)
Robot mérőállomások, GNSS (NMEA), kamerák
9DOF szenzorok

Alkalmazási területek:

Automatizált monitoring rendszer

Automatizált metszet és felületmérés

Munkagép vezérlés

Mozgó NMEA GNSS vevők követése

Gyorsan lezajló alakváltozások rögzítése

Web kamerával és automatizált kiértékelés

Fejlesztési irányok:

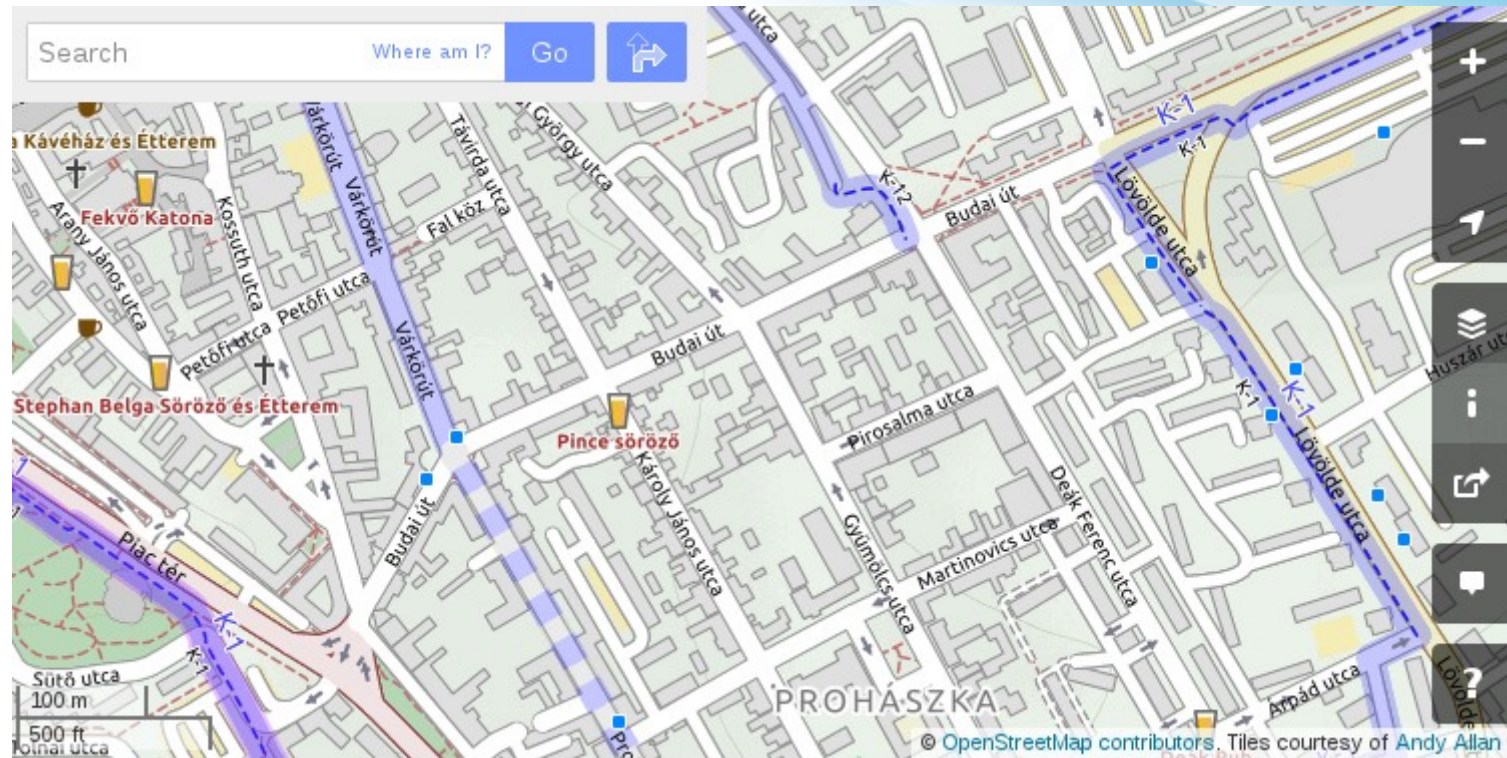
Beltéri navigáció és térképezés

Mozgó robot platform



Nyilvános szolgáltatások nyílt forrású alapokon

OSM
Utcaterkép



Nyilvános szolgáltatások nyílt forrású alapokon

OSM
Utcaterkép



EOV – ETRS87

cm megbízhatóságú átszámítás

Proj.4

GIS szoftverekbe beépíthető

Javító rács (VITEL-hez hasonló)

ETRS89 <--> EOV/Balti konverzió

- Egy pont
- Fájl
- EOV/Balti -> ETRS89
- ETRS89 -> EOV/Balti

Lambda:

Fi:

h (opcionális):

Formátum:

[Dokumentáció](#)

Nyilvános szolgáltatások nyílt forrású alapokon

OSM
Utcaterkép



EOV – ETRS89

cm megbízhatóságú átszámítás

Proj.4

GIS szoftverekbe beépíthető

Javító rács (VITEL-hez hasonló)

ETRS89 <--> EOV/Balti konverzió

Egy pont

Fájl

Lambda:

Fi:

EOV/Balti -> ETRS89

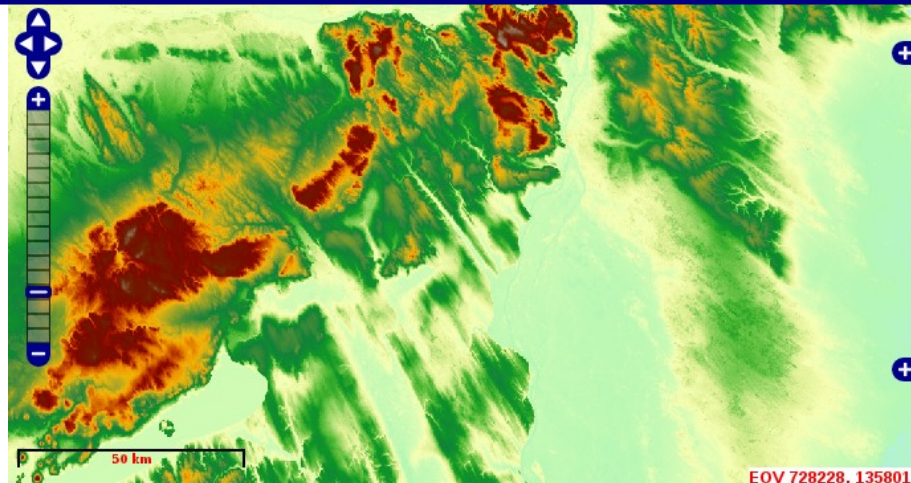
ETRS89 -> EOV/Balti

EU-DEM

Magyarországi rész

EOV

WMS szolgáltatás



Magyar közösség

<http://osgeo.hu>

QGIS, GRASS, MapServer, PostGIS, OpenLayers, GDAL, Octave
oktatóanyagok magyarul

Linkedin: OSGeo Hungarian Interest Group

Wiki: <http://wiki.osgeo.org/wiki/Hungary>

Nyílt adat: <http://www.openstreetmap.hu/>

Konferencia: <http://foss4g.hu> (Foszforgézu)

Nem csak programozókra van szükség!

Tevékenységek:

Dokumentálás
Tesztelés
Fordítás
Mások segítése
Előadás

...

Miért csináljam?

Sikerélmény
Új ismeretek, eszközök
Elismerés
Közösségi élmény
Profikkal együttműködés

...

Folytassuk szabadon...

