

Koordináta transzformációk: elmélet és gyakorlat

Gyenes Róbert – Kulcsár Attila

NYME GEO



- **Funkcionális és sztochasztikus modell választásának a szempontjai**
- **Ellentmondások kezelése**
- **Alkalmazásfejlesztés**
- **... kérdések?**



- **Kapcsolat típusa**
 - Hasonlósági, affin, magasabb fokú szögtartó, egyéb polinomiális, projektív, stb.
- **Helymeghatározó adatok dimenziója**
 - 1D, 2D, 3D, 1+2D, + idő
- **Síkbeli transzformációk**
 - Digitalizálás
 - Vetületi rendszerek
- **Térbeli transzformációk**
 - Dátum transzformációk
 - Deformáció vizsgálatok
 - Fotogrammetria



- **Koordináták sztochasztikus változók**
 - Középhiha jellemzők?
 - Korreláltság kérdése
- **Paraméterek sztochasztikus változók**
 - Dőlésérzékelők \Rightarrow Forgatási szögek

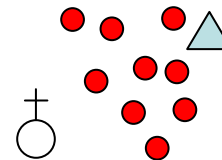
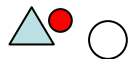
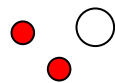


- **Transzformált és adott célrendszerbeli koordináták között ellentmondás**
 - Funkcionális modell hibája
 - Sztochasztikus modell hibája
- **Paraméterek számítása kiegyenlítéssel**
 - LNM
 - Robusztus kiegyenlítések
- **Ellentmondások problémája**
 - Figyelmen kívül hagyás
 - Pontossági kérdések

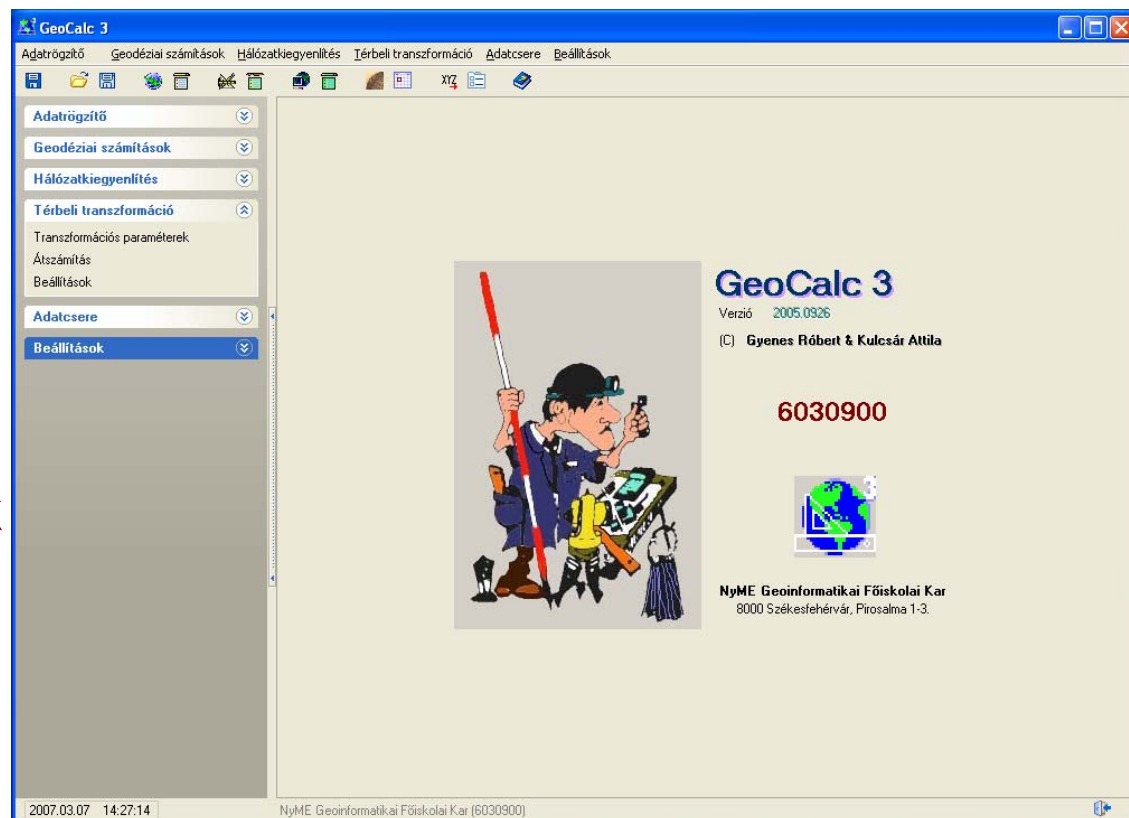


Ellentmondások kezelése – pontossági kérdések

PI. Földi és GPS mérések kombinációja



- **GeoCalc – Transzformáció modul**
 - Paraméterek számítása
 - Átszámítás
 - Beállítások
- **Átszámítások**
 - **EOV**
 - **GK**
 - **HÉR,HKR,HDR**
 - **Sztereografikus**
 - **UTM**
 - **VNR**
 - **WGS 84 formátumok**



- **Transzformációs paraméterek**

Térbeli transzformáció / Transzformációs paraméterek

Vetület 1 [Kiinduló ->]: WGS 84 [XYZ]

Vetület 2 [->Cél]: EOVS

Automatikus párosítás

2D / 3D

Transzformáció számítása

Keresősugár

#	Psz (1)	X (1)	Y (1)	Z (1)	Psz (2)	Y (2)	X (2)	M (2)
1	1	4106820.237	1377136.303	4666265.152	1	611474.28	219913.35	160.89
2	2	4111998.999	1383900.815	4659740.363	2	616177.93	210269.54	159.44
3	3	4117358.832	1370888.312	4658832.395	3	602129.67	209051.36	139.13
4	4	4110020.379	1384712.014	4661277.163	4	617590.47	212491.45	190.65
5	5	4110268.846	1368889.3	4665688.49	5	602554.17	219104.57	182.18
6	6	4112743.475	1376159.118	4661362.426	6	608617.76	212708.81	157.47

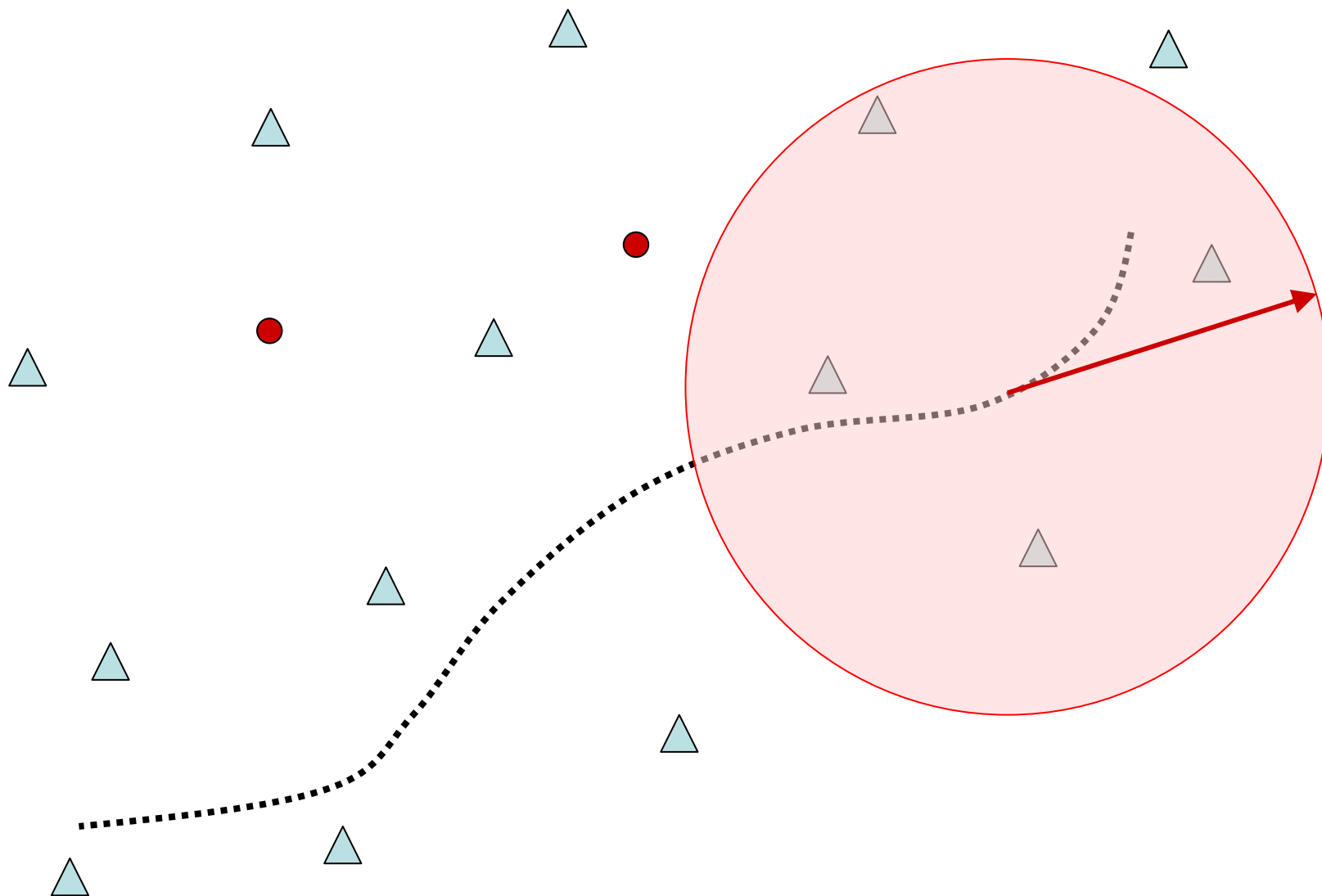
Törlés engedélyezése

Törlés

2007.03.07 14:31:15 NylME Geoinformatikai Főiskolai Kar (6030900)



Transzformációs paraméterek



Transzformációs paraméterek - Dokumentáció

Térbeli hasonlósági transzformáció

WGS 84 ---> EOY

Transzformáció ellipszoid feletti magasságokkal

Közös pontok száma = 6

Kiinduló koordináták (WGS 84 (XYZ) -> EOY)

Pontszám	X	Y	Z
Pontszám	Y	X	M
1	4106820.237	1377136.303	4666265.152
1	611474.280	219913.350	160.890

2	4111998.999	1383900.815	4659740.363
2	616177.930	210269.540	159.440

3	4117358.832	1370888.312	4658832.395
3	602129.670	209051.360	139.130

4	4110020.379	1384712.014	4661277.163
4	617590.470	212491.450	190.650

5	4110268.846	1368889.300	4665688.490
5	602554.170	219104.570	182.180

6	4112743.475	1376159.118	4661362.426
6	608617.760	212708.810	157.470

Transzformációs paraméterek és középhibáik

Számított paraméterek száma = 7

Számított paraméterek : Eltolás X, Eltolás Y, Eltolás Z, Forgatás X, Forgatás Y, Forgatás Z, Méretarány

Eltolás X =	-5.5007 [m]	11.0098 [m]
Y =	100.0448 [m]	8.7844 [m]
Z =	16.2136 [m]	10.4160 [m]
Forgatás X =	0°00'01.08511"	0.27338 ["]
Y =	-0°00'00.92840"	0.42123 ["]
Z =	0°00'00.21505"	0.26441 ["]
Méretarány =	-8.13 [mm/km]	1.15 [mm/km]

Illeszkedés középhibája = 0.021 [m]
 Illeszkedés vízszintes középhibája = 0.012 [m]
 Illeszkedés magassági középhibája = 0.012 [m]



Transzformációs paraméterek - Dokumentáció

Maximális javítások kimutatása

Pontszám vX	Pontszám vY	Pontszám vZ
5 0.021	1 0.016	6 -0.046
Pontszám vE	Pontszám vN	Pontszám vH
1 0.021	6 -0.036	6 -0.030

Közös pontok és a javítások

Pontszám Pontszám	X X	Y Y	Z Z	vX vE	vY vN	vZ vH
1	4106820.237	1377136.303	4666265.152	-0.018	0.016	-0.005
1	4106758.897	1377204.903	4666269.161	0.021	0.006	-0.012
2	4111998.999	1383900.815	4659740.363	-0.011	-0.001	0.029
2	4111937.647	1383969.383	4659744.517	0.003	0.028	0.014
3	4117358.832	1370888.312	4658832.395	-0.007	-0.012	0.012
3	4117297.458	1370956.985	4658836.495	-0.009	0.016	0.002
4	4110020.379	1384712.014	4661277.163	0.009	-0.002	0.001
4	4109959.055	1384780.565	4661281.272	-0.004	-0.005	0.006
5	4110268.846	1368889.300	4665688.490	0.021	-0.000	0.008
5	4110207.529	1368957.958	4665692.488	-0.007	-0.009	0.020
6	4112743.475	1376159.118	4661362.426	0.007	-0.001	-0.046
6	4112682.135	1376227.741	4661366.455	-0.003	-0.036	-0.030



Beállítások

- **Választható paraméterek**
 - Transzformáció kényszerekkel
 - Kiegyenlítő sík
 - Torzulások elemzése
- **Interpoláció**
 - LNM kényszerekkel → Krigelés
 - Háromszög - modell

Térbeli transzformáció / Beállítások


Kijelzés élessége

Koordináta cm
 mm
 0.1 mm

Interpoláció


1 / (1 + t)
 exp (- t)
 sinc t
 Háromszög-modell

Paraméter állomány

 Eltolás X = m
Y = m
Z = m

Forgatás X = ° ' ''
Y = ° ' ''
Z = ° ' ''

Méretarány = mm/km



Számítandó paraméterek

Eltolás <input checked="" type="checkbox"/> X	Forgatás <input checked="" type="checkbox"/> X
<input checked="" type="checkbox"/> Y	<input checked="" type="checkbox"/> Y
<input checked="" type="checkbox"/> Z	<input checked="" type="checkbox"/> Z
<input checked="" type="checkbox"/> Méretarány	
<input type="checkbox"/> Ábra	



Beállítások - Interpoláció

Pontszám	X Y	Y X	Z M
A	4113380.5010 604155.2439	1371657.5480 213879.0603	4662148.7200 177.0824
B	4111278.6910 612902.4406	1380186.6070 212831.0631	4661466.5470 160.0606

Interpoláció számítása $c = 1 / (1 + t)$

Pontszám	vX	vY	vZ
A	0.0050	-0.0031	-0.0085
B	-0.0016	0.0010	-0.0075



Kutatási/oktatási partnereink:

NyME-GEO

FÖMI

Gazdasági partnereink:

Continental Invest Rt (Székesfehérvár) Geo-Zone Mérnöki Kft (Székesfehérvár) Geofény Bt (Székesfehérvár) GeoPro Kft (Budapest) HungaroCAD Kft (Budapest) Felhasználók: A-PONTON Kft. (Budapest); Ágfalvi Bt (Székesfehérvár); Dorner Földmérési Bt (Nagykátá); Etalon Kft (Székesfehérvár); FÖMI ÁHO (Budapest); Geo-Kiss Bt (Zalaszentgrót); Geo-Tempo (Ráckeve); Geodéziai és Térképészeti Rt (Budapest); Geoid Kkt (Budapest); GeoPro Kft (Budapest); Határkő Kkt (Budapest); HungaroCAD Kft (Budapest); Keviterv Plusz Komplex Vállalkozási Kft (Miskolc); KMI-Kovács Mérnöki Iroda Kft. (Budapest); Morinform Kft (Gödöllő); MTA GGKI (Sopron); NYME GEO (Székesfehérvár); PentaGrid Kft (Budapest); Pest Megyei Földhivatal (Budapest); Poláris 2003 Kft (Székesfehérvár); Pollack M. M. SzKI (Pécs); Pro-Plan Bt (Budapest); Savaplan Kft (Salgótarján); Szentes Bt (Székesfehérvár); T-Systems Hungary Kft (Budapest); Team-Föld Bt (Székesfehérvár); Telekfelmérő Bt (Törökszentmiklós); Út-, Vasúttervező Rt (Budapest); WALDMANN-MEIXNER Kft (Győr);

Továbbá sok magán földmérő ... és hallgatók



Köszönjük a figyelmet

