

NETIST: Ένα νέο λογισμικό για την ανάλυση τοπογραφικών και γεωδαιτικών δικτύων

Θ. Μικρού, Γ. Ουζουνούδης

(επιβλέπων καθηγητής: Χ. Κωτσάκης)

Τμήμα Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών

Πολυτεχνική Σχολή

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Αντικείμενο εργασίας

- ❑ Δημιουργία ενός εύχρηστου, ισχυρού και δια-δραστικού λογισμικού για την επίλυση και στατιστική επεξεργασία τοπογραφικών και γεωδαιτικών δικτύων.
- ❑ Προσφέρει **καινούριες χρήσιμες επιλογές** σε σχέση με υπάρχοντα λογισμικά.
- ❑ Χρήστες λογισμικού: φοιτητές, ερευνητές, μελετητές ΑΤΜ και άλλοι μηχανικοί.

Δυνατότητες λογισμικού

Συνόρθωση και ποιοτικός έλεγχος δικτύων με πληθώρα μοντέλων και επιλογών:

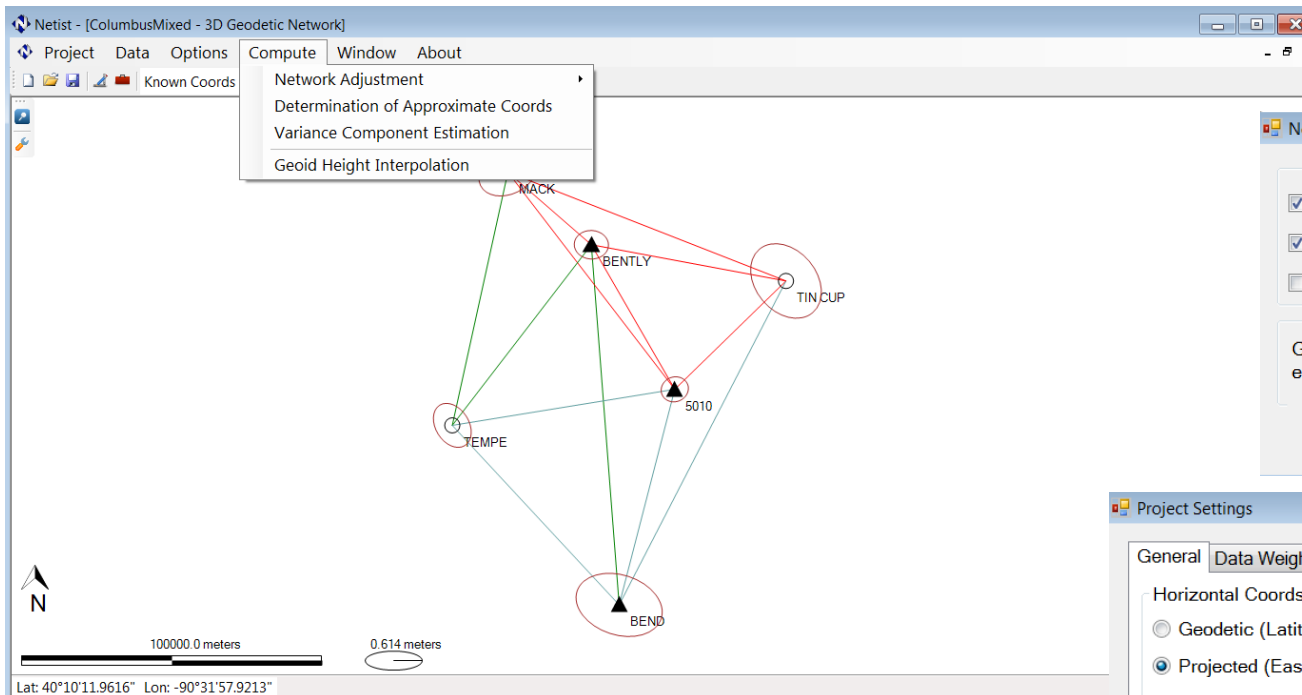
- υψομετρικά δίκτυα (γεωμετρική χωροστάθμηση, τριγων. χωροστάθμηση, χωροστάθμηση με GPS)
- κλασσικά τοπογραφικά δίκτυα (total station)
- δίκτυα GPS
- «μεικτά» δίκτυα με συνδυασμό κλασσικών παρατηρήσεων και μετρήσεων GPS
- χρήση προβολικών ή γεωδαιτικών συντεταγμένων

Δυνατότητες λογισμικού

Συνόρθωση και ποιοτικός έλεγχος δικτύων με πληθώρα μοντέλων και επιλογών:

- 3D γεωδαιτικό μοντέλο συνόρθωσης χωρίς ανάγκη εφαρμογής αναγωγών
- επίλυση δικτύων GPS απευθείας σε ΕΓΣΑ87 (!)
- ορισμός datum
 - σταθερές συντ/νες ή γνωστές συντ/νες με βάρη
 - εσωτερικές δεσμεύσεις σε όλα ή σε επιλεγμένα σημεία
- εφαρμογή στατιστικών ελέγχων

Απλά & εύχρηστα μενού



Network View Options

- Show Observations
- Show Absolute Error Ellipses
- Show Relative Error Ellipses

Graphical scale for error ellipses (m)

Ok Cancel

Project Settings

General | **Data Weighting** | Adjustment | Other Options

Horizontal Coords: Geodetic (Latitude/Longitude) Projected (Easting/Northing)

Height Type (3D only): Orthometric Ellipsoidal

Reference System Parameters: Reference Ellipsoid: GRS80, Map Projection: EGSA87-TM87

Geoid Model: Model: Custom, File Path: GeoidModelling/egm08_egsa.grd, Default Geoid Height Accuracy: 0.5 m

Ok Cancel

ColumbusMixed

Stations	Station Variance	Total Station (with Directions)	Total Station (with H.Angles)	GNSS Baseline	Levelling	Azimuth
Station Name	Type	Latitude (dms)	Longitude (dms)	Ellipsoidal Height (m)	Geoid Height (m)	
5010	Refere...	39°30'0.00...	-89°49'59...	1099.464	0	
BEND	Refere...	39°0'0"	-90°0'0"	500	0	
BENTLY	Refere...	39°49'59.9...	-90°4'59.9...	900.537	0	
MACK	New	40°0'0"	-90°20'0"	1000	0	
TEMPE	New	39°25'0.01...	-90°29'59...	699.713	0	
TIN CUP	New	39°45'0"	-89°30'0"	1500	0	



NETIST™

Εύκολη εισαγωγή δεδομένων δικτύου

ColumbusMixed

Stations	Station Variance	Total Station (with Directions)	Total Station (with H.Angles)	GNSS Baseline	Levelling	Azimuth					
	From Station	Target Station	BackSight	Inst Height (m)	Target Height (m)	Horizontal Angle (gon)	Sd (gon)	Distance (m)	Sd (m)	Zenith Angle (gon)	Sd (gon)
▶	5010	BEND	TIN CUP	0	0	165.3466	0.0005				
	5010	BENTLY	MACK	0	0	8.3188	0.0005	42784.15	0.3	100.5119	0.0002
	5010	MACK	TEMPE	0	0	68.2704	0.0005	70141.3	0.3	100.4417	0.0002
	5010	TEMPE	BEND	0	0	73.8543	0.0005	58126.6	0.3	100.7279	0.0002
	BEND	5010	TEMPE	0	0	63.7244	0.0004	57354	0.4	99.6225	0.0003
	BEND	TIN CUP	5010	0	0	14.1361	0.0004				
	BENTLY	MACK	TEMPE	0	0	103.4636	0.0005				
	BENTLY	TEMPE	5010	0	0	75.5846	0.0005				
	MACK	5010	BENTLY	0	0	12.6333	0.0003				
	MACK	BENTLY	TIN CUP	0	0	21.9981	0.0003	28276.75	0.5	100.3671	0.0003
	MACK	TEMPE	5010	0	0	55.9139	0.0003	66334	0.5	100.6201	0.0003
	TEMPE	5010	BENTLY	0	0	17.8284	0.0003				

Λεπτομερής ανάλυση αποτελεσμάτων

Adjustment Results

Export Station Accuracy

Summary Adjusted Stations Error Ellipses Adjusted Observations Observations Statistics

Netist Adjustment Summary

Project Name ColumbusMixed
 Date 8/28/2014 9:59:06 AM
 Network Type 3D Geodetic Network
 Ellipsoid GRS80
 Projection -

Datum Definition

Type of constraints Inner
 Number of constraints 3

Adjustment

Number of Stations 6
 Number of observations 64
 Number of auxiliary parameters 4
 Total number of parameters 22
 Iterations 2 (m)
 Elapsed time (sec) 0.91
 Weighted sum of squared errors 131.
 Degrees of freedom 45
 CV matrices re-scaled by a-posteriori variance factor Yes

Statistical Tests

A-priori variance factor
 A-posteriori variance factor
 Global test ($\alpha=0.05$)
 0.6304 < 2.9133 < 1.4536
 Data Snooping ($\alpha=0.001$)
 Critical value for terrestrial observations (external normal

Adjustment Results

Export Station Accuracy

Summary Adjusted Stations Error Ellipses Adjusted Observations Observations Statistics

	From	To	Observation (m)	Sd (m)	Residual (m)	Sd (m)	Redundancy	External Normalized Error
Azimuths	TIN CUP	5010	39878.9000	0.5000	0.0592	0.7939	0.87	0.0737
Slope Distances	TEMPE	MACK	66334.1000	0.3000	-0.2746	0.4325	0.71	-0.6308
Horiz. Angles	TEMPE	5010	58127.0000	0.3000	0.2836	0.4590	0.80	0.6136
Zenith Angles	BENTLY	5010	42784.3500	0.4000	0.2107	0.6572	0.93	0.3174
	BEND	TEMPE	63289.7000	0.4000	0.1535	0.5423	0.63	0.2801
GNSS Baselines	5010	TIN CUP	39879.3000	0.3000	0.4592	0.4051	0.63	1.1371

Adjustment Results

Export Station Accuracy

Summary Adjusted Stations Error Ellipses Adjusted Observations Observations Statistics

Name	Latitude (dms)	Longitude (dms)	Ellipsoidal Height (m)	Sd E (m)	Sd N (m)	Sd U (m)	Full Noise
5010	39°30'0.00863"	-89°49'59.98888"	1099.8389	0.1341	0.1225	0.0692	
BEND	39°0'0.0006"	-89°59'59.97091"	500.2568	0.4192	0.3078	0.0631	
BENTLY	39°50'0.00238"	-90°5'0.00113"	899.8706	0.1675	0.1385	0.0490	
MACK	39°59'59.99857"	-90°20'0.0112"	999.8888	0.2848	0.2332	0.0580	
TEMPE	39°24'59.99493"	-90°29'59.97894"	699.9435	0.1865	0.2168	0.0536	
TIN CUP	39°45'0.01569"	-89°30'0.00324"	1499.9154	0.3473	0.3641	0.0864	

Highlights λογισμικού

- Πλήρως αυτοματοποιημένη διαδικασία για υπολογισμό προσεγγιστικών συντεταγμένων σε νέα σημεία
- Λαμβάνεται υπόψη η αβεβαιότητα των “γνωστών σημείων” στην αξιολόγηση της ακρίβειας αποτελεσμάτων
- Εκτίμηση συνιστωσών μεταβλητότητας αναφοράς για διαφορετικές ομάδες παρατηρήσεων
- Δυνατότητα επιλογής ΕΕΠ και προβολικού συστήματος
- Ενσωματωμένα μοντέλα γεωειδούς για τον Ελλαδικό χώρο ως προς ITRF και ΕΓΣΑ87
- Εξαγωγή πίνακα συμ-μεταβλ. σε SINEX-like format

Διαθεσιμότητα λογισμικού

Το λογισμικό NETIST και ένα σύντομο εγχειρίδιο χρήσης είναι διαθέσιμα στην παρακάτω διεύθυνση:

<http://users.auth.gr/kotsaki/>

Για τυχόν σχόλια, αναφορά προβλημάτων και οποιαδήποτε άλλη παρατήρηση:

✉: netistsoftware@gmail.com

Σας ευχαριστούμε πολύ
για την προσοχή σας !