



Τεχνολογικό
Πανεπιστήμιο
Κύπρου

Σχολή Μηχανικής και
Τεχνολογίας

Πτυχιακή εργασία

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ
CYCLOPS ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ
ΕΠΑΡΧΙΑΣ ΛΕΜΕΣΟΥ**

Μαριρένος Αντωνίου

Λεμεσός, Μάιος 2023

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Πτυχιακή εργασία

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ CYCLOPS
ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΕΠΑΡΧΙΑΣ ΛΕΜΕΣΟΥ

του

Μαριρένος Αντωνίου

Επιβλέπων Καθηγητής

Δρ. Χριστόδουλος Δανέζης

Υποψ. Δρ. Δημήτρη Κακουλλής

Λεμεσός, Μάιος 2023

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Μαριρένος Αντωνίου, 2023

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της πτυχιακής εργασίας από το Τμήμα Πολιτικών και Μηχανικών Γεωπληροφορικής του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

Αγαπητέ Δρ. Χριστόδουλε Δανέζη και Υποψήφιε Δρ. Δημήτρη Κακκουλή,

Θα ήθελα να εκφράσω τις ειλικρινείς μου ευχαριστίες για την ευκαιρία που μου δόθηκε να εκπονήσω τη διπλωματική μου εργασία. Ήταν μια αξέχαστη εμπειρία που με έβαλε σε επαφή με νέες ιδέες, διευρύνοντας τις γνώσεις μου και προωθώντας το ενδιαφέρον μου για το αντικείμενο.

Θα ήθελα να εκφράσω τις ευγνωμοσύνες μου προς εσάς για την επίβλεψη και την καθοδήγηση που παρείχατε καθ' όλη τη διάρκεια της εργασίας μου. Οι συμβουλές σας, οι ανατροφοδοτήσεις σας και η υποστήριξή σας ήταν πολύτιμες και με βοήθησαν να προχωρήσω και να αναπτύξω την έρευνά μου με ολοκληρωμένο και εμπειριστατωμένο τρόπο.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους συναδέλφους και τους φίλους μου που με υποστήριξαν καθ' όλη τη διάρκεια αυτής της πορείας. Οι συζητήσεις και οι ανταλλαγές απόψεων μας ήταν εξαιρετικά εποικοδομητικές και με βοήθησαν να διαμορφώσω καλύτερα τις ιδέες μου.

Τέλος, θέλω να ευχαριστήσω την οικογένειά μου για την αμέριστη υποστήριξή τους και την κατανόησή τους καθ' όλη αυτή τη διαδικασία. Η αγάπη και η στήριξή τους με ενέπνευσαν και με έκαναν να πιέσω τα όριά μου για να επιτύχω τους στόχους μου.

Εκ νέου, σας ευχαριστώ πολύ για την ευκαιρία και για όλη την υποστήριξη που μου παρείχατε. Είμαι ευγνώμον και υπερήφανος/η που είχα την ευκαιρία να εκπονήσω αυτήν τη διπλωματική εργασία και να μάθω τόσα πολλά.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία παρουσιάζονται αρχικά πληροφορίες σχετικά με τα διεθνή συστήματα δορυφορικής πλοήγησης (GNSS) και τα δίκτυα μόνιμων σταθμών αναφοράς GNSS/CORS. Αναλύονται οι παγκόσμιες δυνατότητες των GNSS και η χρήση των δικτύων μόνιμων σταθμών αναφοράς GNSS/CORS, ενώ παρουσιάζονται επίσης οι υπάρχοντες χάρτες στην Κύπρο. Στη συνέχεια, περιγράφεται αναλυτικά η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την ολοκλήρωση της εργασίας, η οποία περιλαμβάνει μετρήσεις σε διάφορα τριγωνομετρικά σημεία στην επαρχία Λεμεσού, που παραχωρήθηκαν από το Τμήμα Κτηματολογίου και Χωρομετρίας. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν με γεωδαιτικού βαθμού εξοπλισμό GNSS, και έτυχαν κατάλληλης επεξεργασίας με ειδικό λογισμικό, συγκρίθηκαν οι συντεταγμένες των τριγωνομετρικών σημείων και αναλύθηκαν οι αποκλίσεις μεταξύ τους. Τα αποτελέσματα περιλαμβάνουν τρεις συγκρίσεις για την αξιολόγηση της ακρίβειας του δικτύου στην περιοχή, το οποίο αποτελεί στρατηγική ερευνητική μονάδα υποδομής για την παρακολούθηση του διεθνούς δικτύου. Μέσα από την σύγκριση παρέχονται σημαντικές πληροφορίες για την ακρίβεια των μετρήσεων καθώς και τα πιθανά σφάλματα ή τις παρεμβολές που παρουσιάζει το σύστημα. Οι γνώσεις και η εμπειρία που αποκτήθηκαν από αυτήν την πτυχιακή εργασία μπορούν να συμβάλουν στη βελτίωση του δικτύου CyCLOPS και στην πρόοδο των μεθόδων και τεχνικών που χρησιμοποιούνται για τη μέτρηση και αξιολόγηση γεωγραφικών κινδύνων στην Κύπρο και τη Νοτιοανατολική Μεσόγειο. Τα αποτελέσματα και οι παρατηρήσεις που προέκυψαν από αυτήν την πτυχιακή εργασία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη λήψη αποφάσεων και την προαγωγή βελτιώσεων στον τομέα της δορυφορικής πλοήγησης και των γεωγραφικών πληροφοριών.

Λέξεις κλειδιά: Διεθνών συστημάτων δορυφορικής πλοήγησης (GNSS) , δικτύων μόνιμων σταθμών αναφοράς GNSS/CORS , τριγωνομετρικά σημεία, αποκλίσεις,

ABSTRACT

This thesis presents initially information about the global navigation satellite systems (GNSS) and the GNSS/CORS permanent reference station networks. It analyzes the global capabilities of GNSS and the use of GNSS/CORS permanent reference station networks, while also presenting the existing maps in Cyprus. Subsequently, the methodology followed for the completion of the thesis is described in detail, which includes measurements at various trigonometric points in the Limassol district, provided by the Department of Land and Surveys. The measurements were conducted using geodetic-grade GNSS equipment and underwent suitable processing with specialized software. The coordinates of the trigonometric points were compared, and the deviations between them were analyzed. The results include three comparisons for evaluating the accuracy of the network in the region, which serves as a strategic research infrastructure unit for monitoring the international network. Through the comparison, significant information is provided regarding the accuracy of the measurements, as well as possible errors or interferences exhibited by the system. The knowledge and experience gained from this thesis can contribute to the improvement of the CyCLOPS network and the advancement of methods and techniques used for measuring and assessing geographical hazards in Cyprus and the Southeastern Mediterranean. The results and observations derived from this thesis can be utilized for decision-making and promoting improvements in the field of satellite navigation and geographic information.

Keywords: International Navigation Satellite Systems (GNSS), networks of permanent reference stations GNSS/CORS, trigonometric points, deviations,