



Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής, Σχολή Μηχανικών
Τμήμα Μηχανικών Τοπογραφίας και Γεωπληροφορικής
Τομέας Γεωπληροφορικής και Διαχείρισης Γης

Προτεινόμενα Θέματα Διπλωματικών Εργασιών (Χειμερινό Εξάμηνο, Ακαδ. Έτος 2022-2023)

Επιβλέπων:

Βασίλειος Κρασσανάκης, Επίκουρος Καθηγητής ΠΑΔΑ

Οι προτεινόμενες διπλωματικές εργασίες για το χειμερινό εξάμηνο του ακαδημαϊκού έτους 2022-2023 μπορούν να ενταχθούν κυρίως σε δύο διαφορετικά πεδία. Παρακάτω δίνεται μια σύντομη περιγραφή των πεδίων αυτών, των τεχνικών που πρόκειται να αξιοποιηθούν, καθώς και των (προτεινόμενων) προαπαιτούμενων γνώσεων για την εκπόνηση των διπλωματικών εργασιών. Όσοι φοιτητές ενδιαφέρονται για την εκπόνηση διπλωματικής εργασίας στο πλαίσιο των αντικειμένων που αναφέρονται παρακάτω, παρακαλώ να επικοινωνήσουν μαζί μου μέσω email (krasvas@uniwa.gr). Περισσότερες πληροφορίες (δημοσιευμένες εργασίες, παρουσιάσεις & λογισμικό) σχετικά με τα πεδία που συνδέονται με τα προτεινόμενα αντικείμενα διπλωματικών εργασιών υπάρχουν στην προσωπική μου ιστοσελίδα (<https://sites.google.com/site/vassilioskrassanakis>).

Πεδίο 1: Οπτική αντίληψη χαρτών

Στο πεδίο αυτό εντάσσονται διπλωματικές εργασίες βασικής έρευνας οι οποίες σχετίζονται με τη μελέτη στοιχείων οπτικής αντίληψης χαρτών. Συγκεκριμένα, ο βασικός στόχος των εργασιών αυτών συνδέεται με τη διερεύνηση της αποτελεσματικότητας και της αποδοτικότητας των (οπτικών, δυναμικών και ακουστικών) μεταβλητών του χαρτογραφικού συμβολισμού που αξιοποιούνται για τη δημιουργία στατικών χαρτών, χαρτών κινούμενης εικόνας, καθώς και διαδραστικών χαρτών και χαρτών πολυμέσων, μέσω εκπόνησης πειραματικών μελετών.

Σχετική βιβλιογραφία (ενδεικτικά):

- Garlandini, S., Fabrikant, S.I. (2009). Evaluating the Effectiveness and Efficiency of Visual Variables for Geographic Information Visualization. In: Hornsby, K.S., Claramunt, C., Denis, M., Ligozat, G. (eds) Spatial Information Theory. COSIT 2009. Lecture Notes in Computer Science, vol 5756. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-03832-7_12
- Holmqvist, K., Örbom, S.L., Hooge, I.T.C. et al. (2022). Eye tracking: empirical foundations for a minimal reporting guideline. Behavior Research Methods. <https://doi.org/10.3758/s13428-021-01762-8>
- Krassanakis, V., & Cybulski, P. (2021). Eye Tracking Research in Cartography: Looking into the Future. ISPRS International Journal of Geo-Information, 10(6), 411. <http://dx.doi.org/10.3390/ijgi10060411>

- Krassanakis, V., Filippakopoulou, V., & Nakos, B. (2016). Detection of moving point symbols on cartographic backgrounds. *Journal of Eye Movement Research*, 9(2):2, 1-16. <https://doi.org/10.16910/jemr.9.2.2>
- Krassanakis, V., & Kesidis, A. L. (2020). MatMouse: A Mouse Movements Tracking and Analysis Toolbox for Visual Search Experiments. *Multimodal Technologies and Interaction*, 4(4), 83. <http://dx.doi.org/10.3390/mti4040083>

Κύριες πειραματικές τεχνικές που μπορούν να αξιοποιηθούν για την εκπόνηση των διπλωματικών εργασιών του συγκεκριμένου πεδίου:

- Τεχνικές καταγραφής και ανάλυσης κινήσεων κέρσορα (mouse tracking)
- Τεχνικές καταγραφής και ανάλυσης κινήσεων ματιών (eye tracking)
- Συνδυασμός πειραματικών τεχνικών

Προαπαιτούμενες θεωρητικές και τεχνικές γνώσεις:

- Διδακτέα ύλη του μαθήματος «Ειδικά Κεφάλαια Οπτικοποίησης Χαρτογραφικών Δεδομένων»
- Προγραμματισμός MATLAB ή/και Python
- Βασικά στοιχεία στατιστικής ανάλυσης

Προηγούμενη διπλωματική εργασία που έχει εκπονηθεί στο συγκεκριμένο πεδίο:

- Παππά Α. (2021). Μελέτη της απόκρισης του χρήστη μέσω μεθόδων καταγραφής και ανάλυσης κινήσεων κέρσορα με σκοπό τη διερεύνηση της επιλεκτικότητας βασικών χαρακτηριστικών του σχήματος σε χαρτογραφικά υπόβαθρα. Διπλωματικής Εργασία, Τμήμα Μηχανικών Τοπογραφίας και Γεωπληροφορικής, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής. <http://dx.doi.org/10.26265/polynoe-889>

Πεδίο 2: Ανάπτυξη Υποδομών Χωρικών Δεδομένων

Στο πεδίο αυτό εντάσσονται διπλωματικές εργασίες εφαρμοσμένης έρευνας οι οποίες σχετίζονται με την ανάπτυξη ολοκληρωμένων υποδομών (γεω)χωρικών δεδομένων (SDIs-Spatial Data Infrastructures) αξιοποιώντας τεχνολογίες ελεύθερου λογισμικού/λογισμικού ανοικτού κώδικα (ΕΛ/ΛΑΚ). Συγκεκριμένα, οι υποδομές που πρόκειται να αναπτυχθούν θα πρέπει να υποστηρίζουν τη χαρτογραφική οπτικοποίηση γεωγραφικών οντοτήτων μέσω διαδραστικών εργαλείων, τη σύνδεση τους με πολυμεσικό υλικό καθώς και τη λειτουργία χρηστών με διαβαθμισμένα επίπεδα δυνατοτήτων (π.χ. διαχειριστές και απλοί χρήστες).

Σχετική βιβλιογραφία (ενδεικτικά):

- Brovelli, M. A., Minghini, M., Moreno-Sanchez, R., & Oliveira, R. (2017). Free and open source software for geospatial applications (FOSS4G) to support Future Earth. *International Journal of Digital Earth*, 10(4), 386–404. <https://doi.org/10.1080/17538947.2016.1196505>
- Coetzee, S., Ivánová, I., Mitasova, H., & Brovelli, M. A. (2020). Open Geospatial Software and Data: A Review of the Current State and A Perspective into the Future. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 9(2). <https://doi.org/10.3390/ijgi9020090>
- Steiniger, S., Hunter, A.J.S. (2012). Free and Open Source GIS Software for Building a Spatial Data Infrastructure. In: Bocher, E., Neteler, M. (eds) *Geospatial Free and Open Source Software in the 21st Century. Lecture Notes in Geoinformation and Cartography*. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-10595-1_15

Σχετικό λογισμικό (ενδεικτικά):

- OSGeoLive (<http://live.osgeo.org>)
- GeoNode (<https://geonode.org>)
- OpenLayers (<https://openlayers.org>)
- Leaflet (<https://leafletjs.com>)

Προαπαιτούμενες θεωρητικές και τεχνικές γνώσεις:

- Διδακτέα ύλη του μαθήματος «Διαχείριση Γεωχωρικών Πληροφοριών σε Διαδικτυακό Περιβάλλον»
- Προγραμματισμός σε html, & JavaScript
- Εξοικείωση με το λογισμικό GeoServer

Προτεινόμενες διπλωματικές εργασίες με συνεπίβλεψη

Παρακάτω παρουσιάζονται επίσης προτεινόμενα θέματα διπλωματικών εργασιών βασικής έρευνας τα οποία μπορούν να εκπονηθούν σε συνεργασία (συνεπίβλεψη) με άλλα μέλη ΔΕΠ του Τμήματος.

Συνεπίβλεψη με τον Νικόλαο Μερλέμη, Επίκουρο Καθηγητή ΠΑΔΑ

Προτεινόμενο θέμα:

Μελέτη της οπτικής ετερογένειας έντυπων χαρτών εφαρμόζοντας τεχνικές φασματοσκοπίας διάχυτης ανάκλασης. Η διπλωματική εργασία περιλαμβάνει την εκπόνηση πειραματικών μετρήσεων σε έντυπους χάρτες. Η πειραματική μεθοδολογία που θα εφαρμοστεί θα βασιστεί την τεχνική της φασματοσκοπίας διάχυτης ανάκλασης με σκοπό την εξέταση διάφορων δεικτών οπτικής ετερογένειας των χαρτών.

Σχετική βιβλιογραφία:

- Merlemis, N., Kesidis, A., Misthos, L.-M., Zekou, E., Drakaki, E., & Krassanakis, V. (2022). Quantifying visual heterogeneity of paper maps using diffuse reflectance spectroscopy. Abstracts of the ICA, 5, 60. <https://doi.org/10.5194/ica-abs-5-60-2022>

Προαπαιτούμενες τεχνικές και θεωρητικές γνώσεις:

- Διδακτέα ύλη του μαθήματος «Ειδικά Κεφάλαια Οπτικοποίησης Χαρτογραφικών Δεδομένων»
- Προγραμματισμός σε MATLAB
- Βασικά στοιχεία στατιστικής ανάλυσης

Συνεπίβλεψη με τον Αναστάσιο Κεσίδη, Αναπληρωτή Καθηγητή ΠΑΔΑ

Ομάδα προτεινόμενων θεμάτων:

Εφαρμογές μηχανικής μάθησης στη χαρτογραφία. Ενδεικτικά αντικείμενα περιλαμβάνουν:

- τη μελέτη στοιχείων που συνδέονται με τη χαρτογραφική γενίκευση γραμμικών και πολυγωνικών στοιχείων
- τη μοντελοποίηση (ανάπτυξη μοντέλων πρόβλεψης) της απόκρισης χρηστών (μέσω κινήσεων κέρσορα ή/και κινήσεων ματιών) κατά την αξιοποίηση χαρτογραφικών προϊόντων

Σχετική βιβλιογραφία (ενδεικτικά):

- Feng, Y., Thiemann, F., & Sester, M. (2019). Learning cartographic building generalization with deep convolutional neural networks. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 8(6), 258. <https://doi.org/10.3390/ijgi8060258>
- Jenny, B., Heitzler, M., Singh, D., Farmakis-Serebryakova, M., Liu, J. C., & Hurni, L. (2020). Cartographic relief shading with neural networks. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 27(2), 1225–1235. <https://doi.org/10.1109/TVCG.2020.3030456>
- Kesidis, A. L., Krassanakis, V., Merlemis, N., & Misthos, L.-M. (2022). A multipurpose patch creation tool for efficient exploration of digital cartographic products. *Abstracts of the ICA*, 5, 56. <https://doi.org/10.5194/ica-abs-5-56-2022>
- Sester, M. (2020). Cartographic generalization. *Journal of Spatial Information Science*, 2020(21), 5-11. <https://doi.org/10.5311/JOSIS.2020.21.716>
- Yang, B., & Li, H. (2021). A Visual Attention Model Based on Eye Tracking in 3D Scene Maps. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 10(10). <https://doi.org/10.3390/ijgi10100664>

Προαπαιτούμενες τεχνικές και θεωρητικές γνώσεις:

- Διδακτέα ύλη των μαθημάτων «Αναλυτική Χαρτογραφία», «Ειδικά Κεφάλαια Οπτικοποίησης Χαρτογραφικών Δεδομένων», «Τεχνητή Νοημοσύνη», & «Εισαγωγή στην Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνας»
- Προγραμματισμός σε MATLAB