



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Πανεπιστημιούπολη Άλσος Αιγάλεω Αγ. Σπυρίδωνα 28, 122 43 ΑΙΓΑΛΕΩ, τηλ.: 210 5385854, email: geo@uniwa.gr
Πληροφορίες: Ν. Ρουφάνη

ΘΕΜΑ: Στοιχεία Αντρέι Δεληγιάννη
Υποψήφιου Διδάκτορος

ΠΡΟΣ: Για ανάρτηση

ΣΧΕΤ.:

ΚΟΙΝ.:

ΟΝΟΜΑ ΥΠ. ΔΙΔΑΚΤΟΡΑ: ΑΝΤΡΕΪ ΔΕΛΗΓΙΑΝΝΗΣ

ΟΝΟΜΑ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗ: ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΠΑΓΟΥΝΗΣ, ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΠΑ.Δ.Α.

ΤΙΤΛΟΣ ΔΔ: Ο Ρόλος της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Ταξινόμηση Νεφών Σημείων: Εφαρμογή στη Γεωμετρική Τεκμηρίωση Ιστορικών Πέτρινων Γεφυριών της Ηπείρου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ: Στην παρούσα διατριβή πρόκειται να διερευνηθεί ο ρόλος της Τεχνητής Νοημοσύνης (TN) στην ταξινόμηση νεφών σημείων, με στόχο τη γεωμετρική τεκμηρίωση των ιστορικών πέτρινων γεφυριών στην ευρύτερη περιοχή της Ηπείρου. Τα εν λόγω γεφύρια, πολύτιμα δείγματα παραδοσιακής αρχιτεκτονικής και πολιτιστικής κληρονομιάς, θα αποτυπωθούν με μεθόδους τρισδιάστατης σάρωσης (TLS, IR thermography), οι οποίες δημιουργούν point clouds υψηλής πυκνότητας. Τα δεδομένα αυτά, ενώ είναι εξαιρετικά χρήσιμα για τη μελέτη της γεωμετρίας, των υλικών κατασκευής και γενικότερα της φθοράς των γεφυριών, η ανάλυσή τους είναι χρονοβόρα και πολλές φορές απαιτεί υψηλή εξειδίκευση. Σε αυτό το πλαίσιο, ως ερευνητικό ερώτημα της παρούσας διατριβής τίθεται το «Πώς μπορούν προηγμένες τεχνικές TN, όπως τα νευρωνικά δίκτυα για δεδομένα 3D μορφής (π.χ. PointNet++, DGCNN), να εφαρμοστούν και να βελτιστοποιήσουν την ακρίβεια και την αποδοτικότητα της αυτόματης ταξινόμησης point clouds, με στόχο την αξιόπιστη και λεπτομερή γεωμετρική τεκμηρίωση ιστορικών πέτρινων γεφυριών, λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαιτερότητες των ανομοιογενών μορφολογικών και κατασκευαστικών χαρακτηριστικών τους;». Μέσα από συλλογή δεδομένων, ανάπτυξη και αξιολόγηση μοντέλων, επιδιώκεται η ανάδειξη του ρόλου της TN για τη βιώσιμη διατήρηση των ηπειρωτικών γεφυριών, «γεφυρώνοντας» το παρελθόν με το ψηφιακό μέλλον.

ΜΕΛΗ ΤΡΙΜΕΛΟΥΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ:

ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΠΑΓΟΥΝΗΣ, ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΠΑ.Δ.Α.

ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΣ, ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΠΑ.Δ.Α.

ΣΤΥΛΙΑΝΗ ΠΑΠΑΤΖΑΝΗ, ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ ΠΑ.Δ.Α.

NAME OF PhD CANDIDATE: ANTREI DELIGIANNIS

SUPERVISOR: VASSILIOS PAGOUNIS

TITLE OF DOCTORAL THESIS: The Role of Artificial Intelligence in Point Cloud Classification: Application in Geometric Documentation of Historical Stone Bridges of Epirus.

SUMMARY OF DOCTORAL THESIS: In the present dissertation, the role of Artificial Intelligence (AI) in the classification of point clouds will be investigated, aiming at the geometric documentation of historic stone bridges in the wider region of Epirus. These bridges, valuable examples of traditional architecture and cultural heritage, will be captured using three-dimensional scanning methods (TLS, IR thermography), which generate high-density point clouds. While these data are extremely useful for studying the geometry, construction materials, and overall deterioration of the bridges, their analysis is time-consuming and often requires advanced expertise. Within this context, the research question of this dissertation is: "How can advanced AI techniques, such as neural networks for 3D data (e.g., PointNet++, DGCNN), be applied and optimized to improve the accuracy and efficiency of automatic point cloud classification, with the aim of achieving reliable and detailed geometric documentation of historic stone bridges, taking into account the specific heterogeneous morphological and structural characteristics of these constructions?" Through data collection, model development, and evaluation, the dissertation seeks to highlight the role of AI in the sustainable preservation of Epirus' bridges, "bridging" the past with the digital future.

PhD ADVISORY COMMITTEE:

- Supervisor: VASSILIOS PAGOUNIS, PROFESSOR UNI.W.A.
- Member: NIKOLAOS PNEVMATIKOS, PROFESSOR UNI.W.A.
- Member: STYLIANI PAPATZANI, ASSISTANT PROFESSOR UNI.W.A.

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ

ΑΝΔΡΕΑΣ ΤΣΑΤΣΑΡΗΣ
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

