# ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

# ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Παπαευσταθίου Σπυρίδων

Αριθμός Μητρώου: 1072658

Εξάμηνο Φοίτησης: 10ο

Ακαδημαϊκό έτος: 2022-2023

TEXTURE DETECTION AND CLASSIFICATION

**ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Μία από τις σημαντικότερες πτυχές του κλάδου της υπολογιστικής γεωμετρίας είναι η διαχείριση γεωμετρικών meshes. Στην προσπάθεια εκμετάλλευσης της ολοένα και αυξανόμενης υπολογιστικής ισχύος που είναι διαθέσιμη στην ανθρωπότητα του σήμερα για την επίλυση φυσικών προβλημάτων, προκύπτει διαρκώς ανανεούμενη η ανάγκη της μεταφοράς δεδομένων για την τοπολογία αντικειμένων από το περιβάλλον στη μηχανή και αντιστρόφως, ανάγκη που περιπλέκεται από την δισδιάστατη φύση της διεπαφής της τελευταίας.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η καθολική εκμετάλλευση του γνωστικού αντικειμένου για την υλοποίηση εφαρμογής, η οποία δύναται να αναγνωρίζει πότε δύο αντικείμενα έχουν την ίδια υφή (texture), άσχετα με τη μορφολογία ή τον προσανατολισμό αυτών. Προκειμένου να επιτευχθεί κάτι τέτοιο, σε συνθήκες που απαγορεύουν την σύγκριση θέσεων, πρέπει να εξαχθούν συγκρίσιμα μεγέθη από τις διαφορές που η εφαρμογή μιας συγκεκριμένης υφής προκαλεί στο αντικείμενο. Καίριας σημασίας αποτελούν οι διάφορες μέθοδοι εξομάλυνσης τρισδιάστατων meshes που έχουν αναπτυχθεί και μετρικές όπως η καμπυλότητα και το saliency της επιφάνειας.

**ΕΡΩΤΗΜΑ 1Ο: ΕΞΟΜΑΛΥΝΣΗ**

**ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ**

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας χρησιμοποιήθηκαν δύο διαφορετικές μέθοδοι εξομάλυνσης ενός mesh, η εξομάλυνση Laplace και, με την εισαγωγή σε αυτή αναδραστικού παράγοντα, η εξομάλυνση Taubin.

Η εξομάλυνση Laplace λειτουργεί