

## ΔΙΑΛΕΞΗ



### Εύρωστη Ανασύσταση Κατακερματισμένων Τρισδιάστατων Αντικειμένων



**Γεώργιος Παπαϊωάννου ,**  
Επικ. Καθηγητής, Τμήμα Πληροφορικής,  
Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

#### Περίληψη

Η ανασύσταση κατακερματισμένων τρισδιάστατων αντικειμένων από τα κομμάτια τους αποτελεί ένα σημαντικό πρόβλημα για την πολιτιστική κληρονομιά αλλά και για άλλους τομείς. Στη δική μας μεθοδολογία, αντιμετωπίζουμε την ανακατασκευή με μια καθαρά γεωμετρική προσέγγιση και προτείνουμε μια αυτοματοποιημένη διαδικασία επίλυσης του προβλήματος, όπου εφαρμόζεται μια αποδοτική και γενική στρατηγική ολικής γεωμετρικής βελτιστοποίησης τριών επιπέδων. Κρίσιμη για την αποδοτικότητα της μεθόδου είναι η διακριτή προσέγγιση και αξιοποίηση ενός πεδίου αποστάσεων από τις επιφάνειες των μοντέλων, η οποία ελαττώνει σημαντικά το χρόνο υπολογισμού αποστάσεων μεταξύ σημείων και επιφανειών, επιτρέποντας έτσι την συστηματική αναζήτηση βέλτιστων λύσεων ευθυγράμμισης των κομματιών σε όλο το χώρο αναζήτησης. Η διαδικασία που προκύπτει διασφαλίζει αξιόπιστη ευθυγράμμιση με μεγάλη ανεκτικότητα σε γεωμετρικές αλλοιώσεις λόγω φθοράς των κομματιών, σφάλματα δειγματοληψίας, θόρυβο αλλά και απώλεια ολόκληρων τμημάτων γεωμετρίας. Ο αλγόριθμος ευθυγράμμισης είναι αρκετά γενικός ώστε να μπορεί να δουλέψει πάνω σε κομμάτια οποιουδήποτε σχήματος και τοπολογίας, αλλά και να εφαρμοστεί σε διαφορετικά προβλήματα, όπως η αντιστοίχιση τμηματικών όψεων από τρισδιάστατη σάρωση. Επιπλέον, για σημαντικά φθαρμένα αντικείμενα με μικρή ή καμία κοινή επιφάνεια επαφής, η ευθυγράμμιση με βάση τη συναρμογή των κομματιών μπορεί να υποβοηθηθεί ή να αντικατασταθεί πλήρως από κριτήρια ευθυγράμμισης γνωρισμάτων που ανιχνεύονται στις εξωτερικές, μη σπασμένες επιφάνειές τους. Η μέθοδος έχει αξιολογηθεί ποιοτικά τόσο με δεδομένα από πραγματικά αρχαιολογικά ευρήματα, όσο και ποσοτικά, με ελεγχόμενα πειράματα με ψηφιοποιημένα αντικείμενα πριν και μετά τη θραύση τους, με το μετρούμενο σφάλμα να κυμαίνεται κάτω από τις ανοχές σφάλματος ψηφιοποίησης των κομματιών.

Ο Γεώργιος Παπαϊωάννου, γεννημένος στην Αθήνα το 1974, έλαβε το πτυχίο του από το τμήμα Πληροφορικής του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών το 1996 και το διδακτορικό του σε γραφικά υπολογιστών και αναγνώριση προτύπων το 2001 από το ίδιο τμήμα. Στο διάστημα 2002-2007 εργάστηκε ως μηχανικός λογισμικού σε συστήματα εικονικής πραγματικότητας για το Ίδρυμα Μείζονος Ελληνισμού. Από το 2006 εργάζεται στο τμ. Πληροφορικής του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών, στην αρχή ως Λέκτορας και από το 2010 ως Επίκουρος Καθηγητής, οπότε και ίδρυσε και την ομάδα γραφικών υπολογιστών του ΟΠΑ. Η έρευνά του επικεντρώνεται στους τομείς των αλγορίθμων γραφικών πραγματικού χρόνου και φωτορεαλιστικής απεικόνισης, της τρισδιάστατης ανάλυσης μορφών και της υπολογιστικής αρχαιολογίας, με πάνω από 50 δημοσιεύσεις και περισσότερες από 500 ετερο-αναφορές. Από το 1997 έχει συμμετάσχει σε πολυάριθμα ερευνητικά και αναπτυξιακά έργα και είναι ο επιστημονικός υπεύθυνος για το ΟΠΑ στο ευρωπαϊκό έργο STREP PRESIOUS και το έργο GLIDE του ΑΡΙΣΤΕΙΑ II. Ο Γ. Παπαϊωάννου από το 2002 έχει διδάξει και οργανώσει μαθήματα βασικών και προχωρημένων γραφικών υπολογιστών σε προπτυχιακό και μεταπτυχιακό επίπεδο, προγραμματισμού υπολογιστών και τεχνολογιών επικοινωνίας ανθρώπου – υπολογιστή. Τέλος, είναι μέλος των διεθνών συνδέσμων ACM, SIGGRAPH και Eurographics και μέλος των διεθνών επιτροπών πολλών συνεδρίων στο χώρο των γραφικών υπολογιστών.

**Παρασκευή 20/02/2015 – 12:00**

**Αίθουσα Σεμιναρίων,**

**Κτίριο Μηχανικών Η/Υ & Πληροφορικής**

**Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων**