



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΗΡΩΩΝ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ 9, ΖΩΓΡΑΦΟΥ, 15773, ΑΘΗΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ

Ευαγγελόπουλος Γεώργιος, Διδάκτωρ Μηχανικός ΕΜΠ, Μάιος 2007

ΤΙΤΛΟΣ: Ανάλυση Υφής και Μικροδομών Εικόνων με Μοντέλα Διαμόρφωσης, Ενεργειακές και Μεταβολικές Τεχνικές: Ανίχνευση & Διαχωρισμός

ΠΕΡΙΛΗΨΗ: Στόχος της διατριβής είναι η ανάδειξη και ανάλυση μικροδομών της οπτικής υφής, για την εφαρμογή αποδοτικών μοντέλων, την εξαγωγή περιγραφικών χαρακτηριστικών και την αναπαράσταση εικόνων. Κύριοι άξονες της είναι τα προβλήματα της μοντελοποίησης και ανάλυσης οπτικής υφής εικόνων σε συστήματα Όρασης Υπολογιστών, με έμφαση στα επιμέρους προβλήματα της ανίχνευσης, κατάτμησης και διαχωρισμού της σε σύνθετες εικόνες. Ερευνήθηκαν και προτείνονται προηγμένες τεχνικές μοντελοποίησης και ανάλυσης σε παράλληλες κατευθύνσεις: α) πολυκαναλικά μοντέλα στενοζωνικών συνιστωσών και χωρικών διαμορφώσεων, β) ενεργειακές μέθοδοι για εξαγωγή χαρακτηριστικών, γ) μεταβολικές τεχνικές αποδόμησης εικόνων και διαχωρισμού των συνιστωσών υφής. Η εφαρμογή των προτεινόμενων μεθόδων επιδεικνύεται σε δεδομένα από μια βάση εικόνων εδαφοτομών με απώτερο σκοπό την κατηγοριοποίηση και την εκτίμηση της βιολογικής ποιότητας εδαφών καθώς και σε διαφορετικές κατηγορίες φυσικών εικόνων. Το αναπτυγμένο μοντέλο συνιστά την κοινή βάση προσέγγισης του φαινομένου της υφής στις διάφορες εκφάνσεις και εφαρμογές του. Συνολικά προτείνεται ένα ολοκληρωμένο σύστημα ανάλυσης και επεξεργασίας υφής που περιλαμβάνει συνεισφορές και καινοτομίες στα θέματα: 1) ανίχνευσης, 2) εξαγωγής χαρακτηριστικών με εφαρμογές σε κατάτμηση και ταξινόμηση υφής και πολυκριτηριακή κατάτμηση εικόνων και 3) διαχωρισμού υφής με αποσύνθεση εικόνων για καλύτερη μοντελοποίηση και ενίσχυση της πληροφορίας υφής. Τα γενικά συμπεράσματα που εξάγονται έχουν να κάνουν με τη φύση του φαινομένου, τρόπους ποσοτικοποίησης και ανάλυσης του αλλά και τη σχέση της υφής με τις υπόλοιπες δομές εικόνων. Παράπλευρα, εξετάζεται η γενίκευση των ιδεών σε μονοδιάστατα σήματα για την ανάλυση των μικροδομών ακουστικών σημάτων και την ανίχνευση φωνής.

ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ: Όραση Υπολογιστών, Ανάλυση Εικόνων, Υφή Εικόνων, Υπολογιστικά Μοντέλα Υφής, Ανάλυση Υφής, Κατάτμηση Εικόνων, Εξαγωγή Χαρακτηριστικών, Κατηγοριοποίηση, AM-FM Μοντέλα, Μη-γραμμικά Μοντέλα, Μεταβολικές Τεχνικές, Πολυκαναλική Επεξεργασία, Χωρικά Φίλτρα, Ενεργειακοί Τελεστές, Αποδιαμόρφωση, Αποσύνθεση Εικόνων, $u+v$ Μοντέλα Εικόνων, Εικόνες Εδαφοτομών Ανίχνευση Φωνής