

Θέμα: Εκπαίδευση Deformable Shape Tracking (DEST) μοντέλων για εφαρμογές Μηχανικής Μάθησης σε αναγνώριση αντικειμένων	
Επιβλέπων: Νίκος Πετρέλλης	e-mail: npetrellis@uop.gr
	Άτομα 1 – 3 (διάφορες παραλλαγές)
<p>Στόχοι</p> <ul style="list-style-type: none"> • Εξοικείωση με το περιβάλλον DEST και τις εφαρμογές τους • Εξοικείωση με τη χρήση της βιβλιοθήκης Eigen • Ανάπτυξη σε γλώσσα C++ • Κατανόηση Μηχανικής Μάθησης, Κατηγοριοποίησης, Τεχνητή Νοημοσύνη • Παραδείγματα εφαρμογών: αναγνώριση εκφράσεων προσώπου, χασμουρητών οδηγών, διαστάσεων ψαριών σε ιχθυοτροφεία, διαστάσεων ζώων σε εκτροφεία κ.α. 	
<p>Αντικείμενο</p> <p>Ο φοιτητής θα εκπαιδευτεί στη χρήση της open source βιβλιοθήκης DEST για δημιουργία dataset σε διάφορες εφαρμογές όπως αναγνώριση εκφράσεων προσώπου, χασμουρητών οδηγών, διαστάσεων ψαριών σε ιχθυοτροφεία, διαστάσεων ζώων σε εκτροφεία κ.α. Τα datasets θα περιλαμβάνουν εικόνες και annotated landmarks ανάλογα με την εφαρμογή. Στη συνέχεια θα γίνει εκπαίδευση με τη χρήση των εφαρμογών του DEST όπου αυτόματα υπολογίζεται το σφάλμα στο training και test set. Υπάρχει δυνατότητα χρήσης των μοντέλων αυτών με hardware accelerators για μεγαλύτερη ταχύτητα.</p>	
<p>Η εργασία περιλαμβάνει</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Δημιουργία annotated datasets ■ Εξοικείωση με εφαρμογές της βιβλιοθήκης DEST ■ Σχεδίαση πρακτικών εφαρμογών αναγνώρισης αντικειμένων 	
<p>Σχετιζόμενα Μαθήματα</p> <p>Πρωτεύοντα: Μηχανική Μάθηση</p> <p>Δευτερεύοντα: Γραφικά Υπολογιστών</p>	
Υποχρεώσεις Παρουσίας: Μόνο για συνεννόηση και καθοδήγηση	

Θέμα: Εφαρμογή κατηγοριοποίησης ήχων ή εικόνας για αναγνώριση συμπτωμάτων ιώσεων όπως Covid-19	
Επιβλέπων: Νίκος Πετρέλλης	e-mail: npetrellis@uop.gr
	Άτομα 1 (πολλαπλές παραλλαγές του

	ίδιου θέματος είναι διαθέσιμες)
Στόχοι <ul style="list-style-type: none"> • Εξοικείωση με έτοιμη εφαρμογή • Ανάπτυξη σε γλώσσα C# • Κατανόηση Μηχανικής Μάθησης, Κατηγοριοποίησης, TN • Ανάπτυξη εφαρμογών σε Visual Studio, Xamarin 	
Αντικείμενο Θα δοκιμαστούν διάφορες τεχνικές κατηγοριοποίησης (classification) για αναγνώριση συμπτωμάτων ιώσεων όπως ο Covid-19. Για παράδειγμα ανάλυση ήχων βήχα, αναπνοής και κατηγοριοποίηση στο πεδίο του χρόνου ή της συχνότητας με διάφορους δείκτες ομοιότητας. Οι τεχνικές αυτές θα δοκιμαστούν με επέκταση υπάρχουσας πλατφόρμας που έχει αναπτυχθεί σε MS Visual Studio / Xamarin.	
Η εργασία περιλαμβάνει <ul style="list-style-type: none"> ■ Σχεδιασμό και ανάπτυξη συστήματος ■ Συγκριτική επισκόπηση ή μελέτη, και πλαίσιο αξιολόγησης ■ Θεωρητική μελέτη, ανάπτυξη ή ανάλυση πλατφόρμας 	
Σχετιζόμενα Μαθήματα Πρωτεύοντα: Τεχνικές Προγραμματισμού Υπολογιστών, Αναγνώριση Προτύπων, Μηχανική Μάθηση Δευτερεύοντα: Γραφικά Υπολογιστών, Ανάπτυξη Λογισμικού σε Φορητές Συσκευές	
Υποχρεώσεις Παρουσίας: Μόνο για συνεννόηση και καθοδήγηση	

Θέμα: Επέκταση εφαρμογής Android για μέτρηση βιομετρικών χαρακτηριστικών ιχθύων	
Επιβλέπων: Νίκος Πετρέλλης	e-mail: npetrellis@uop.gr
	Άτομα 1 (πολλαπλές παραλλαγές του ίδιου θέματος είναι διαθέσιμες)
Στόχοι <ul style="list-style-type: none"> • Εξοικείωση με έτοιμη εφαρμογή • Ανάπτυξη σε γλώσσα C# • Κατανόηση Μηχανικής Μάθησης, Κατηγοριοποίησης, Τεχνητή Νοημοσύνη • Ανάπτυξη εφαρμογών σε Visual Studio, Xamarin 	
Αντικείμενο	

Θα χρησιμοποιηθεί έτοιμη εφαρμογή που αναπτύχθηκε σε MS Visual Studio 2019/Xamarin για Android κινητά τηλέφωνα η οποία αναλύει υποθαλάσσια εικόνα κάποιου ψαριού και υπολογίζει τις διαστάσεις του (μήκος, πλάτος, απόσταση πτερυγίων, κλπ). Η μέτρηση των χαρακτηριστικών αυτών είναι χρήσιμη για την αναγνώριση του είδους και της κατάστασης του ψαριού. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί από ερασιτέχνες για αναγνώριση του είδους ενός ψαριού και ιχθυοτροφεία για την παρακολούθηση της κατάστασης των ιχθυοκαλλιεργιών. Το αντικείμενο της πτυχιακής είναι η εφαρμογή μεθόδων αναγνώρισης προτύπων για την αναγνώριση της περιμέτρου των ψαριών και των αναλογιών στο σώμα τους. Θα γίνει πειραματισμός για την αξιολόγηση της ακρίβειας των μετρήσεων

Η εργασία περιλαμβάνει

- Σχεδιασμό και ανάπτυξη συστήματος
- Συγκριτική επισκόπηση ή μελέτη, και πλαίσιο αξιολόγησης
- Θεωρητική μελέτη, ανάπτυξη ή ανάλυση πλατφόρμας

Σχετιζόμενα Μαθήματα

Πρωτεύοντα: Τεχνικές Προγραμματισμού Υπολογιστών, Αναγνώριση Προτύπων

Δευτερεύοντα: Γραφικά Υπολογιστών, Ανάπτυξη Λογισμικού σε Φορητές Συσκευές

Υποχρεώσεις Παρουσίας: Μόνο για συνεννόηση και καθοδήγηση

Θέμα: Επεκτάσεις εφαρμογής διάγνωσης ασθενειών φυτών που έχει αναπτυχθεί σε MS Visual Studio/Xamarin για Android/iOS

Επιβλέπων: Νίκος Πετρέλλης

e-mail: npetrellis@uop.gr

Άτομα 1

Στόχοι

- Εξοικείωση με έτοιμη εφαρμογή
- Ανάπτυξη σε γλώσσα C#
- Κατανόηση Μηχανικής Μάθησης, Κατηγοριοποίησης, Τεχνητή Νοημοσύνη
- Ανάπτυξη εφαρμογών σε Visual Studio, Xamarin

Αντικείμενο

Θα χρησιμοποιηθεί έτοιμη εφαρμογή διάγνωσης ασθενειών φυτών από φωτογραφίες τμημάτων του φυτού η οποία έχει αναπτυχθεί σε C# για Windows Phone και Android ή γενικότερα για εφαρμογές Windows. Η κατηγοριοποίηση (classification) στην εφαρμογή αυτή βασίζεται σε μια νέα απλή μέθοδο ελέγχου ορίων χαρακτηριστικών. Στα πλαίσια αυτής της πτυχιακής εργασίας θα ενσωματωθούν σε έτοιμη πλατφόρμα κι άλλες μέθοδοι κατηγοριοποίησης όπως πχ SVM, k-NN, neural networks και θα συγκριθεί η ακρίβεια που επιτυγχάνει κάθε μέθοδος στη διαγνωση. Θα επεκταθεί η εφαρμογή ώστε να υποστηρίζεται δυναμική φόρτωση των κανόνων διάγνωσης ώστε να μην απαιτείται επανάληψη της μετάφρασης του κώδικα

Η εργασία περιλαμβάνει

- Σχεδιασμό και ανάπτυξη συστήματος
- Συγκριτική επισκόπηση ή μελέτη, και πλαίσιο αξιολόγησης
- Θεωρητική μελέτη, ανάπτυξη ή ανάλυση πλατφόρμας

Σχετιζόμενα Μαθήματα

Πρωτεύοντα: Τεχνικές Προγραμματισμού Υπολογιστών

Δευτερεύοντα: Γραφικά Υπολογιστών, Ανάπτυξη Λογισμικού σε Φορητές Συσκευές

Υποχρεώσεις Παρουσίας: Μόνο για συνεννόηση και καθοδήγηση

Θέμα: Ανάπτυξη υποσυστημάτων OFDM πομποδέκτη σε περιβάλλον Xilinx Vitis

Επιβλέπων: Νίκος Πετρέλλης

e-mail: npetrellis@uop.gr

Άτομα 1-2 (διάφορες παραλλαγές)

Στόχοι

- Εξοικείωση με γλώσσα περιγραφής υλικού όπως VHDL, Verilog HDL
- Εξοικείωση με εργαλεία ανάπτυξης εφαρμογών σε FPGAs όπως Xilinx Vitis
- Εξοικείωση με έννοιες τηλεπικοινωνιακών συστημάτων

Αντικείμενο

Θα αναπτυχθούν συγκεκριμένα υποσυστήματα ενός OFDM πομποδέκτη όπως FFT, FEC encoder/decoder, Interleaver, QAM modulator, κλπ χρησιμοποιώντας γλώσσα περιγραφής υλικού όπως VHDL, Verilog HDL ή υψηλού επιπέδου γλώσσα προγραμματισμού όπως C/C++/OpenCL και υπερσύγχρονα εργαλεία όπως το Vitis της Xilinx. Τα τμήματα αυτά θα ελεγχθούν στα πλαίσια OFDM αρχιτεκτονικής στην οποία εφαρμόζεται υποδειγματοληψία όταν μεταδίδεται sparse πληροφορία. Στόχος είναι να εκτιμηθεί η πολυπλοκότητα, η απόδοση και η κατανάλωση ρεύματος αυτών των συστημάτων.

Η εργασία περιλαμβάνει

- Σχεδιασμό και ανάπτυξη συστήματος
- Συγκριτική επισκόπηση ή μελέτη, και πλαίσιο αξιολόγησης
- Θεωρητική μελέτη, ανάπτυξη ή ανάλυση πλατφόρμας

Σχετιζόμενα Μαθήματα

Πρωτεύοντα: Σχεδίαση Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων, Ενσωματωμένα Συστήματα, Σήματα και Συστήματα

Δευτερεύοντα: Δίκτυα, Ειδικά Θέματα Δικτύων

Υποχρεώσεις Παρουσίας: Μόνο για συνεννόηση και καθοδήγηση

Θέμα: Επιτάχυνση πρωτοκόλλων εφαρμογών μηχανικής μάθησης σε περιβάλλον Xilinx Vitis

Επιβλέπων: Νίκος Πετρέλλης

e-mail: npetrellis@uop.gr

Άτομα 1-2 (διάφορες παραλλαγές)

Στόχοι

- Εξοικείωση με τη διαδικασία συ-σχεδιασμού υλικού-λογισμικού στο Xilinx Vitis
- Εξοικείωση με γλώσσα περιγραφής υλικού όπως VHDL, Verilog HDL, OpenCL

Αντικείμενο

Θα μελετηθεί η διαδικασία συ-σχεδίασης υλικού λογισμικού στο περιβάλλον Xilinx Vitis για την επιτάχυνση πρωτοκόλλων με υλοποίηση χρονοβόρων πράξεων σε υλικό (hardware kernels). Η περιγραφή τόσο του υλικού όσο και του λογισμικού των παραδειγμάτων μηχανικής μάθησης που θα ελεγχθούν θα γίνει σε γλώσσα C και OpenCL. Θα γίνει μελέτη της σχεδίασης υλικού μέσω Vivado, την ανάπτυξης πλατφόρμας και εφαρμογών μέσω Vitis. Χρήση εξομοιωτή QEMU και λειτουργικού συστήματος Petalinux. Οι εφαρμογές που μπορεί να χρησιμοποιηθούν ως παραδείγματα αφορούν πρωτογενή τομέα όπως παρακολούθηση διαστάσεων ψαριών σε ιχθυοτροφεία, παρακολούθηση φυτών για ασθένειες, κλπ

Η εργασία περιλαμβάνει

- Σχεδιασμό και ανάπτυξη συστήματος
- Συγκριτική επισκόπηση ή μελέτη, και πλαίσιο αξιολόγησης
- Θεωρητική μελέτη, ανάπτυξη ή ανάλυση πλατφόρμας

Σχετιζόμενα Μαθήματα

Πρωτεύοντα: Ενσωματωμένα Συστήματα, Σχεδίαση Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων, Επαναδιαμορφώσιμο Υλικό

Δευτερεύοντα: Αρχιτεκτονική υπολογιστών

Υποχρεώσεις Παρουσίας: Μόνο για συνεννόηση και καθοδήγηση