

Θέματα πτυχιακών εργασιών, Δόσης Μιχαήλ

Σημείωση: Για την ανάληψη και εκπόνηση των παρακάτω πτυχιακών εργασιών, απαραίτητες προϋποθέσεις είναι η ικανοποιητική βαθμολογία σε σχετικά μαθήματα και η συνεχή παρουσία ή επαφή με ηλεκτρονικά μέσα των φοιτητών στο/με το χώρο, τον εργαστηριακό εξοπλισμό και τον επιβλέποντα διδάσκοντα του τμήματος Πληροφορικής Καστοριάς του Πανεπιστημίου Δ.Μ. για συνεχή παρακολούθηση/επίβλεψη από τον διδάσκοντα και εκτέλεση των σχετικών εργασιών ανάπτυξης λογισμικού και πειραμάτων. Οι ενδιαφερόμενοι καλούνται να αποστείλουν ηλεκτρονικά την αναλυτική τους βαθμολογία στον διδάσκοντα και στην συνέχεια θα οριστεί συνέντευξη.

1^η Ομάδα Πτυχιακών Εργασιών

Σχεδίαση βασικών μονάδων ελέγχου (control paths) από την περιοχή εφαρμογών στις τηλεπικοινωνίες και την επεξεργασία ήχου & εικόνας/video και άλλων επιλεγμένων μετροπρογραμμάτων (benchmarks), με χρήση Σύνθεσης Υψηλού Επιπέδου.

Λόγω της συνεχώς αυξανόμενης πολυπλοκότητας των σχεδίων σε προϊόντα με ψηφίδες VLSI (Very Large Scale of Integration), γίνεται όλο και πιο ελκυστική και ζητούμενη στην βιομηχανία ηλεκτρονικών η σχεδίαση και υλοποίηση εφαρμογών ελέγχου για τηλεπικοινωνίες με την χρήση τεχνικών περιγραφής και σύνθεσης υψηλού επιπέδου. Ένα παράδειγμα τέτοιας μεθοδολογίας είναι η σχεδίαση του βασικού μέρους του control path ενός scheduler, ή και του convergence layer που χρησιμοποιούνται στο πρωτόκολο MAC ευρυζωνικών τηλεπικοινωνιακών προτύπων, όπως για παράδειγμα του IEEE 802.16d, με την χρήση εργαλείων σύνθεσης υψηλού επιπέδου. Ένα άλλο παράδειγμα, το οποίο αποτελεί και γενικά αποδεκτό μετροπρόγραμμα (benchmark) για εργαλεία και τεχνικές σύνθεσης υψηλού επιπέδου, είναι κώδικας προγράμματος που να περιλαμβάνει έναν αριθμό από φωλιασμένους βρόγχους (2-5) και με 100 επαναλήψεις στον κάθε βρόγχο. Ένα τρίτο παράδειγμα είναι ο βασικός πυρήνας των αλγορίθμων MPEG, MP3, MP4 και H264. Στόχος είναι η αξιολόγηση αυτής της μεθοδολογίας και της καταλληλότητάς της για την κατηγορία αυτών των εφαρμογών (control paths). Η αξιολόγηση αυτή θα επιτευχθεί με σχεδίαση και υλοποίηση με τα εργαλεία Σύνθεσης Υψηλού Επιπέδου (π.χ. CCC, Impulse C, CatapultC, SystemC, Xilinx Vivado HLS), και με σύγκριση αυτών των υλοποιήσεων με υλοποίησεις κωδικοποιημένες κατευθείαν σε VHDL ή Verilog. Η σύγκριση αυτή θα γίνει μέσω ανάλυσης του παραγόμενου κώδικα και εξομοιώσεων των μοντέλων VHDL, καθώς και από τα αποτελέσματα των δύο παραπάνω μεθόδων από υλοποιήσεις σε κατάλληλα Xilinx FPGAs.

Δυνατότητα για περισσότερους από έναν φοιτητές
Επιβλέπων : Δόσης Μιχαήλ (Καθηγητής)

2^η Ομάδα Πτυχιακών Εργασιών

Σχεδίαση και ανάπτυξη μεταφραστών και μεταγλωτιστών για υποσύνολα δημοφιλών γλωσσών όπως C, C++, SystemC, Java, ADA, Basic, ή Prolog, MatLab Simulink (M language) τα οποία χρησιμοποιούνται σε σύγχρονα εργαλεία σχεδίασης.

Λόγω της συνεχώς αυξανόμενης πολυπλοκότητας των σχεδίων σε προϊόντα με ψηφίδες VLSI (Very Large Scale of Integration), γίνεται όλο και πιο ελκυστική και ζητούμενη στην βιομηχανία ηλεκτρονικών η χρήση σύγχρονων και αυτοματοποιημένων τεχνικών και εργαλείων σχεδίασης με την βοήθεια υπολογιστή (Electronic-CAD). Τέτοια εργαλεία χρησιμοποιούνται τεχνικές μεταγλωτιστών, σύνθεσης υψηλού επιπέδου, διαγραμματικού προγραμματισμού και περιγραφής και σύνθεσης σε επίπεδο συστήματος (system-level design techniques). Στόχος αυτής της ομάδας εργασιών είναι να παραχθούν μεταφραστές από μία γλώσσα προγραμματισμού σε μία άλλη, έτσι ώστε να μεγιστοποιηθεί και να βελτιστοποιηθεί ή χρήση των εργαλείων σχεδίασης στην ανάπτυξη υπολογιστικών συστημάτων. Ένα παράδειγμα θα μπορούσε να αποτελέσει μεταφραστής προγράμματος C ή Java σε ισοδύναμο πρόγραμμα ADA, για το υποσύνολο των γλωσσών αυτών που είναι αποδεκτό για πηγαίο κώδικα εργαλείου σύνθεσης υψηλού επιπέδου. Δεν απαιτείται μεταγλωτιστής για το πλήρες σύνολο δομών αυτών των γλωσσών, αλλά μόνον για πρακτικά υποσύνολα αυτών. Γνώσεις προγραμματισμού σε αυτές τις γλώσσες, γενικές δεξιότητες ανάπτυξης λογισμικού με αυτοματοποιημένες μεθόδους γενήτριας μεταφραστών, καθώς και εξοικείωση με τεχνολογία μεταγλωτιστών θα αποκτηθούν κατά την διάρκεια εργασίας αυτής της ομάδας.

Δυνατότητα για περισσότερους από έναν φοιτητές
Επιβλέπων : Δόσης Μιχαήλ (Καθηγητής)

3^η Ομάδα Πτυχιακών Εργασιών

Επαλήθευση (verification), προσομοίωση (simulation) και σύνθεση υλικού που παράγεται αυτόματα από προηγμένα εργαλεία σχεδίασης ESL

Τις τελευταίες δεκαετίες παρατηρήθηκε μια “έκρηξη” σε μεθόδους και αυτοματοποιημένα εργαλεία σχεδίασης υπολογιστικών συστημάτων. Πολλά από αυτά τα εργαλεία κάνουν χρήση διαφορετικών γλωσσών προγραμματισμού και περιγραφής συστημάτων όπως C, ParallelC, SystemC, VHDL, Verilog, Ada, και άλλες, καθώς και ειδικές προσαρμοσμένες εκδόσεις αυτών. Στόχος των εργασιών της ομάδας αυτής είναι να επαληθευτεί σε επίπεδο προσομοίωσης καθώς και σε επίπεδο υλοποίησης σε FPGA, διάφορων μοντέλων υλικού που παράγονται αυτόματα από προηγμένα εργαλεία σύνθεσης. Ένα τέτοιο θα μπορούσε π.χ. να είναι αλγόριθμος σε υλικό συμπίεσης εικόνας MPEG, ή συμπίεση ήχου, μία υλοποίηση του H264, ή άλλες εφαρμογές από τηλεπικοινωνίες και επιστημονικές εφαρμογές. Κατά αυτόν τον τρόπο, θα αναπτυχθούν από τους φοιτητές που θα ασχοληθούν με την ομάδα αυτή Πτυχιακών Εργασιών, προγραμματιστικές ικανότητες, γνώση, εμπειρία ανάπτυξης και εξοικίωση με έναν ικανό

Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Τμήμα Πληροφορικής, Ομάδες θεμάτων πτυχιακών εργασιών

αριθμό από δημοφιλείς γλώσσες περιγραφής υλικού, καθώς και εξοικείωση με σύγχρονα εργαλεία σχεδίασης, σύνθεσης σε FPGAs και προσομοίωσης ψηφιακού υλικού.

Δυνατότητα για περισσότερους από έναν φοιτητές

Επιβλέπων : Δόσης Μιχαήλ (Καθηγητής)

4^η Ομάδα Πτυχιακών Εργασιών

Ανάπτυξη γραφικού περιβάλλοντος για απεικόνιση και μέτρηση χαρακτηριστικών διαφόρων ενδιάμεσων τύπων οι οποίοι χρησιμοποιούνται σε μεταφραστές, μεταγλωτιστές και σε εργαλεία σχεδίασης, με χρήση σύγχρονων εργαλείων και αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού.

Λόγω της συνεχώς αυξανόμενης πολυπλοκότητας των σχεδίων σε προϊόντα με ψηφίδες VLSI (Very Large Scale of Integration), γίνεται όλο και πιο ελκυστική και ζητούμενη στην βιομηχανία ηλεκτρονικών η χρήση σύγχρονων και αυτοματοποιημένων τεχνικών και εργαλείων σχεδίασης με την βοήθεια υπολογιστή (Electronic-CAD). Τέτοια εργαλεία χρησιμοποιούνται τεχνικές μεταγλωτιστών, σύνθεσης υψηλού επιπέδου, διαγραμματικού προγραμματισμού καθώς και κατάλληλες ενδιάμεσες και καλά προσδιοριζόμενες μορφές πληροφορίας. Ο απότερος στόχος είναι να αναπτυχθούν εργαλεία τα οποία θα απεικονίζουν με γραφικό τρόπο τέτοιες ενδιάμεσες μορφές και θα επιτελούν στατιστικές μετρήσεις πάνω στα ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά τους. Επίσης επιθυμητό είναι να παραχθούν πρωτότυπα εργαλεία, ή να χρησιμοποιηθούν ήδη υπάρχοντα, τα οποία να συνεργάζονται και να ανταλλάσουν σχεδιαστικές πληροφορίες με τους ενδιάμεσους τύπους, σε τέτοιο βαθμό ώστε να αποδεικνύεται στην πράξη η χρησιμότητα και αποδοτικότητα της ενδιάμεσης μορφής.

Δυνατότητα για περισσότερους από έναν φοιτητές

Επιβλέπων : Δόσης Μιχαήλ (Καθηγητής)

5^η Ομάδα Πτυχιακών Εργασιών

Διερεύνηση, επεξήγηση ροής σχεδίασης και ανάπτυξης εφαρμογών σε ενσωματωμένα συστήματα χρησιμοποιώντας απλά λειτουργικά συστήματα και διαθέσιμα συστήματα με μικρο-ελεγκτές

Ένας αριθμός από συστήματα ανάπτυξης ενσωματωμένων εφαρμογών σε ενσωματωμένους επεξεργαστές και μικρο-ελεγκτές όπως ARM, MicroBlaze και PowerPC, είναι διαθέσιμος στο συγκεκριμένο εργαστήριο του τμήματος Πληροφορικής και Τεχνολογίας Υπολογιστών. Στόχος της εργασίας αυτής είναι η καταρχήν εξοικείωση, διερεύνηση και τεκμηρίωση με οδηγίες χρήσης κάποιων από τα συστήματα αυτά, καθώς και πειραματισμός και ανάπτυξη εφαρμογών, ώστε να υπάρξει πρόοδος για χρήση αυτών των συστημάτων για ερευνητικούς και διδακτικούς σκοπούς. Επίσης, αν είναι εφικτό μέσα στο χρόνο εκτέλεσης αυτής της εργασίας θα μπορούν να επιλεγούν κατάλληλες εφαρμογές από την βιομηχανία για την χρήση τέτοιων συστημάτων, ώστε αυτές στην

Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Τμήμα Πληροφορικής, Ομάδες θεμάτων πτυχιακών εργασιών

συνέχεια να αναπτυχθούν και να αξιολογηθούν αφού μετρηθούν τα ποσοτικά χαρακτηριστικά τους (π.χ. ταχύτητα, κατανάλωση, μέγεθος, χρήση μνήμης, κλπ.).

Δυνατότητα για περισσότερους από έναν φοιτητές

Επιβλέπων : Δόσης Μιχαήλ (Καθηγητής)

6^η Ομάδα Πτυχιακών Εργασιών

Σχεδίαση και ανάπτυξη διεπαφών υλικού-υλικού και υλικού-λογισμικού, τα οποία να μπορούν να χρησιμοποιούνται σε σύγχρονα εργαλεία σχεδίασης.

Λόγω της συνεχώς αυξανόμενης πολυπλοκότητας των σχεδίων σε προϊόντα με ψηφίδες VLSI (Very Large Scale of Integration), γίνεται όλο και πιο ελκυστική και ζητούμενη στην βιομηχανία ηλεκτρονικών η χρήση σύγχρονων και αυτοματοποιημένων τεχνικών και εργαλείων σχεδίασης με την βοήθεια υπολογιστή (Electronic-CAD). Τέτοια εργαλεία χρησιμοποιούν τεχνικές σύνθεσης υψηλού επιπέδου, και μεταγλώτισης για παράλληλη ανάπτυξη μικτών υπολογιστικών συστημάτων με μέρη υλικού συνδυαζόμενα με μέρη λογισμικού. Στόχος των εργασιών της ομάδας αυτής είναι να αναπτυχθεί μία βιβλιοθήκη με εκτελέσιμα μοντέλα διεπαφών υλικού-υλικού (π.χ. σε VHDL, Verilog, ή SystemC) και υλικού-λογισμικού (π.χ. συνδυασμός VHDL σε συνδυασμό με στοιχειώδεις ρουτίνες επικοινωνίας για τον συνεργαζόμενο επεξεργαστή). Τα μοντέλα αυτά θα επαληθευτούν με προσομοίωση.

Δυνατότητα για περισσότερους από έναν φοιτητές

Επιβλέπων : Δόσης Μιχαήλ (Καθηγητής)

7^η Ομάδα Πτυχιακών Εργασιών

Σχεδίαση, ανάπτυξη και επαλήθευση παραμετροποιημένων αριθμητικών μονάδων για εκτέλεση πράξεων αριθμητικής σταθερής και κινητής υποδιαστολής, κατάλληλων για εργαλεία σχεδίασης.

Λόγω της συνεχώς αυξανόμενης πολυπλοκότητας των σχεδίων σε προϊόντα με ψηφίδες VLSI (Very Large Scale of Integration), γίνεται όλο και πιο ελκυστική και ζητούμενη στην βιομηχανία ηλεκτρονικών η χρήση σύγχρονων και αυτοματοποιημένων τεχνικών και εργαλείων σχεδίασης συστημάτων με την βοήθεια υπολογιστή (Electronic-CAD, και ESL). Τέτοια εργαλεία χρησιμοποιούν μεταξύ άλλων προκατασκευασμένες βιβλιοθήκες από προκατασκευασμένες μονάδες επεξεργασίες, όπως πολλαπλασιαστές, αθροιστές-αφαιρέτες, τριγωνομετρικές συναρτήσεις, μονάδες κινητής υποδιαστολής και άλλες Αριθμητικές-Λογικές Μονάδες (ALUs). Ο στόχος είναι να σχεδιαστούν σε κάποια από τις σύγχρονες γλώσσες περιγραφής υλικού (π.χ. VHDL) παραμετρικές, αριθμητικές, και άλλες μονάδες επεξεργασίας για εκτέλεση πράξεων αριθμητικής σταθερής και κινητής υποδιαστολής. Η εργασία θα περιλαμβάνει και προσομοίωση και επαλήθευση σωστής λειτουργίας των παραγόμενων μονάδων υλικού σε VHDL ή Verilog HDL.

Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Τμήμα Πληροφορικής, Ομάδες θεμάτων πτυχιακών εργασιών

Δυνατότητα για περισσότερους από έναν φοιτητές
Επιβλέπων : Δόσης Μιχαήλ (Καθηγητής)

8^η Ομάδα Πτυχιακών Εργασιών

Ανάπτυξη σε OpenCL/Cuda ή OpenGL εφαρμογών (προγράμματα) για χρήση σε συστήματα με υψηλές απαιτήσεις υπολογιστικότητας.

Τελευταία παρατηρείται μία αύξηση των εφαρμογών που εκτελούνται σε GPUs γενικού σκοπού ή GP-GPUs. Η πτυχιακή θα αποδώσει στους φοιτητές, αυξημένα προσόντα προγραμματισμού τελευταίας γενιάς, με ανάπτυξη παράλληλων εφαρμογών σε μία από τις συμβατές γλώσσες, όπως για παράδειγμα η OpenCL. Τα προγράμματα που θα αναπτυχθούν θα πρέπει να ελεγχθούν ως προς την λειτουργικότητά τους και να υλοποιηθούν πάνω σε μία πραγματική GPU.

Δυνατότητα για περισσότερους από έναν φοιτητές
Επιβλέπων : Δόσης Μιχαήλ (Καθηγητής)

9^η Ομάδα Πτυχιακών Εργασιών

Ανάπτυξη εφαρμογών Ψηφιακής Επεξεργασίας Σήματος με εργαλεία υψηλού επιπέδου όπως το MatLab και το Modelsim.

Λόγω της συνεχώς αυξανόμενης πολυπλοκότητας των σχεδίων σε προϊόντα με ψηφίδες VLSI (Very Large Scale of Integration), γίνεται όλο και πιο ελκυστική και ζητούμενη στην βιομηχανία ηλεκτρονικών η χρήση σύγχρονων και αυτοματοποιημένων τεχνικών και εργαλείων σχεδίασης συστημάτων με την βοήθεια υπολογιστή (Electronic-CAD, και ESL). Τέτοια εργαλεία χρησιμοποιούν μεταξύ άλλων προκατασκευασμένες βιβλιοθήκες από προκατασκευασμένες μονάδες επεξεργασίας και μονάδες DSP, όπως πολλαπλασιαστές, αθροιστές-αφαιρέτες, Αριθμητικές-Λογικές Μονάδες (ALUs), DSP filters, κλπ. Ο στόχος είναι να σχεδιαστούν σε κάποια από τις σύγχρονες γλώσσες περιγραφής υλικού (π.χ. VHDL) παραμετρικές, αριθμητικές, και μονάδες επεξεργασίας DSP, όπως Digital Down Converters, FIR filters, κλπ, αρχίζοντας από μοντέλα υψηλού επιπέδου, όπως στο MatLab.

Δυνατότητα για περισσότερους από έναν φοιτητές
Επιβλέπων : Δόσης Μιχαήλ (Καθηγητής)

10^η Ομάδα Πτυχιακών Εργασιών

Σύγκριση υλοποιήσεων OpenCL/Cuda ή OpenGL εφαρμογών (προγράμματα) για χρήση σε συστήματα με υψηλές απαιτήσεις υπολογιστικότητας, με αντίστοιχες υλοποιήσεις κατευθείαν σε υλικό (π.χ. FPGAs)

Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Τμήμα Πληροφορικής, Ομάδες θεμάτων πτυχιακών εργασιών

Τελευταία παρατηρείται μία αύξηση των εφαρμογών που εκτελούνται σε GPUs γενικού σκοπού ή GP-GPUs. Η πτυχιακή θα αποδώσει στους φοιτητές, αυξημένα προσόντα προγραμματισμού τελευταίας γενιάς, με ανάπτυξη παράλληλων εφαρμογών σε μία από τις συμβατές γλώσσες, όπως για παράδειγμα η OpenCL. Τα προγράμματα που θα αναπτυχθούν θα πρέπει να ελεγχθούν ως προς την λειτουργικότητά τους και να υλοποιηθούν πάνω σε μία πραγματική GPU. Επίσης, αν ο κώδικας είναι ήδη κατασκευασμένος τότε θα πρέπει να υλοποιηθεί σε FPGA hardware είτε με εργαλεία HLS είτε απευθείας σε VHDL και να συγκριθούν οι υλοποιήσεις σε GPU με τις υλοποιήσεις σε υλικό, όσον αφορά το μέγεθος, κόστος, απόδοση και κατανάλωση ισχύος.

Δυνατότητα για περισσότερους από έναν φοιτητές
Επιβλέπων : Δόσης Μιχαήλ (Καθηγητής)

11^η Ομάδα Πτυχιακών Εργασιών

Σχεδίαση, ανάπτυξη και επαλήθευση παραμετροποιημένων αριθμητικών μονάδων για εκτέλεση πράξεων αριθμητικής σταθερής και κινητής υποδιαστολής, σε γλώσσα υψηλού επιπέδου και σε εργαλείο σύνθεσης υψηλού επιπέδου όπως το CubedC.

Λόγω της συνεχώς αυξανόμενης πολυπλοκότητας των σχεδίων σε προϊόντα με ψηφίδες VLSI (Very Large Scale of Integration), γίνεται όλο και πιο ελκυστική και ζητούμενη στην βιομηχανία ηλεκτρονικών η χρήση σύγχρονων και αυτοματοποιημένων τεχνικών και εργαλείων σχεδίασης συστημάτων με την βοήθεια υπολογιστή (Electronic-CAD, και ESL). Τέτοια εργαλεία χρησιμοποιούν μεταξύ άλλων προκατασκευασμένες βιβλιοθήκες από προκατασκευασμένες μονάδες επεξεργασίες, όπως πολλαπλασιαστές, αθροιστές-αφαιρέτες και άλλες Αριθμητικές-Λογικές Μονάδες (ALUs). Για παράδειγμα στο μάθημα Ενσωματωμένα Συστήματα VLSI διδάσκονται αρκετές δομές βελτιστοποιημένου αθροιστή κάποιες εκ των οποίων θα μπορούσαν να υλοποιηθούν στα πλαίσια αυτής της πτυχιακής εργασίας. Οι δομές της αριθμητικής υλικού (hardware arithmetic) θα πρέπει να διατηρούνται σταθερές κατά την σύνθεση. Ο στόχος είναι να σχεδιαστούν σε κάποια από τις σύγχρονες γλώσσες προγραμματισμού (π.χ. ADA) παραμετρικές, αριθμητικές, και άλλες μονάδες επεξεργασίας για εκτέλεση πράξεων αριθμητικής σταθερής και κινητής υποδιαστολής, και να επαληθευτούν στην γλώσσα υψηλού επιπέδου. Η εργασία θα περιλαμβάνει και προσομοίωση και επαλήθευση σωστής λειτουργίας των παραγόμενων μονάδων υλικού στην παραγόμενη VHDL ή Verilog HDL.

Δυνατότητα για περισσότερους από έναν φοιτητές
Επιβλέπων : Δόσης Μιχαήλ (Καθηγητής)

12^η Ομάδα Πτυχιακών Εργασιών

Σχεδίαση, ανάπτυξη και επαλήθευση στο εργαλείο σύνθεσης υλικού υψηλού επιπέδου CubedC, αλγορίθμων που ήδη υπάρχουν υλοποιημένοι σε χαμηλότερο

Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Τμήμα Πληροφορικής, Ομάδες θεμάτων πτυχιακών εργασιών

επίπεδο (π.χ. VHDL ή Verilog RTL), και σύγκριση των ποσοτικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών των 2 υλοποιήσεων.

Λόγω της συνεχώς αυξανόμενης πολυπλοκότητας των σχεδίων σε προϊόντα με ψηφίδες VLSI (Very Large Scale of Integration), γίνεται όλο και πιο ελκυστική και ζητούμενη στην βιομηχανία ηλεκτρονικών η χρήση σύγχρονων και αυτοματοποιημένων τεχνικών και εργαλείων σχεδίασης συστημάτων με την βοήθεια υπολογιστή (Electronic-CAD, και ESL). Αρκετές ειδικού σκοπού μονάδες έχουν ήδη υλοποιηθεί και επαληθευτεί κατευθείαν σε γλώσσες σχεδίασης υλικού όπως η VHDL και η Verilog. Στόχος της εργασίας είναι η ταχύτατη υλοποίηση κατευθείαν σε γλώσσα υψηλού επιπέδου όπως η C και η ADA και κατόπιν ταχείας σύνθεσης σε υλικό χρησιμοποιώντας synthesizers όπως το CubedC, το Catapult-C, ImpulseC, Vivado HLS, και ποσοτικής και ποιοτικής σύγκρισης των 2 υλοποιήσεων. Η εργασία θα περιλαμβάνει και προσομοίωση και επαλήθευση σωστής λειτουργίας των παραγόμενων μονάδων υλικού στην παραγόμενη VHDL ή Verilog HDL.

Δυνατότητα για περισσότερους από έναν φοιτητές

Επιβλέπων : Δόσης Μιχαήλ (Καθηγητής)

13^η Ομάδα Πτυχιακών Εργασιών

Σχεδίαση, ανάπτυξη και επαλήθευση με εργαλεία σύνθεσης, προσομοιωτές και αναπτυξιακή πλακέτα εφαρμογών όπως συμπίεση video.

Λόγω της συνεχώς αυξανόμενης πολυπλοκότητας των σχεδίων σε προϊόντα με ψηφίδες VLSI (Very Large Scale of Integration), γίνεται όλο και πιο ελκυστική και ζητούμενη στην βιομηχανία ηλεκτρονικών η χρήση σύγχρονων και αυτοματοποιημένων τεχνικών και εργαλείων σχεδίασης συστημάτων με την βοήθεια υπολογιστή (Electronic-CAD, και ESL). Αρκετές ειδικού σκοπού μονάδες έχουν ήδη υλοποιηθεί και επαληθευτεί κατευθείαν σε γλώσσες σχεδίασης υλικού όπως η VHDL και η Verilog. Στόχος της εργασίας είναι η ταχύτατη υλοποίηση κατευθείαν σε γλώσσα υψηλού επιπέδου όπως η C και η ADA και κατόπιν ταχείας σύνθεσης σε υλικό χρησιμοποιώντας synthesizers όπως το CubedC, το Catapult-C, ImpulseC, Vivado HLS, επαλήθευσης των τελικών υλοποιήσεων σε αναπτυξιακή πλακέτα με FPGAs και microprocessor/microcontroller. Η εργασία θα περιλαμβάνει και επίδειξη σωστής λειτουργίας των παραγόμενων μονάδων υλικού στην χρησιμοποιούμενη αναπτυξιακή πλακέτα.

Δυνατότητα για περισσότερους από έναν φοιτητές

Επιβλέπων : Δόσης Μιχαήλ (Καθηγητής)

14^η Ομάδα Πτυχιακών Εργασιών

Σχεδίαση, ανάπτυξη και επαλήθευση με εργαλεία σύνθεσης, προσομοιωτές και αναπτυξιακή πλακέτα αλγορίθμων για συμπίεση του header και του payload σε πρωτόκολα τηλεπικοινωνιών και δικτύων υπογιστικών συστημάτων.

Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Τμήμα Πληροφορικής, Ομάδες θεμάτων πτυχιακών εργασιών

Λόγω της συνεχώς αυξανόμενης πολυπλοκότητας των σχεδίων σε προϊόντα με ψηφίδες VLSI (Very Large Scale of Integration), γίνεται όλο και πιο ελκυστική και ζητούμενη στην βιομηχανία ηλεκτρονικών η χρήση σύγχρονων και αυτοματοποιημένων τεχνικών και εργαλείων σχεδίασης συστημάτων με την βοήθεια υπολογιστή (Electronic-CAD, και ESL). Αρκετές ειδικού σκοπού μονάδες έχουν ήδη υλοποιηθεί και επαληθευτεί κατευθείαν σε γλώσσες σχεδίασης υλικού όπως η VHDL και η Verilog. Στόχος της εργασίας είναι η ταχύτατη υλοποίηση κατευθείαν σε γλώσσα υψηλού επιπέδου όπως η C και η ADA και κατόπιν ταχείας σύνθεσης σε υλικό χρησιμοποιώντας synthesizers όπως το CubedC, το Catapult-C, ImpulseC, Vivado HLS, επαλήθευσης των τελικών υλοποιήσεων σε αναπτυξιακή πλακέτα με FPGAs και microprocessor/microcontroller. Οι εφαρμογές θα εστιάζουν κυρίως σε payload/header compression πρωτοκόλων δικτύων. Χρήσιμα συμπεράσματα θα εξαχθούν όσον αφορά την αποδοτικότητα της εφαρμογής αλλά και της μεθόδου σχεδίασης. Έτσι οι φοιτητές θα αποκωμίσουν εκτός από hardware design και δεξιότητες και γνώσεις δικτύων και τηλεπικοινωνιών.

Δυνατότητα για περισσότερους από έναν φοιτητές
Επιβλέπων : Δόσης Μιχαήλ (Καθηγητής)

15^η Ομάδα Πτυχιακών Εργασιών

Σχεδίαση, ανάπτυξη και επαλήθευση εφαρμογών για γραφικά υπολογιστών και αλγορίθμων όπως ray tracing σε συστήματα με FPGAs.

Η εργασία θα αναπτύξει αλγορίθμους σε υλικό FPGA για διάφορες εφαρμογές γραφικών με υπολογιστές.

Την εργασία θα επιβλέπει από κοινού ο διδάσκων με τον κο Σίσια.

Δυνατότητα για περισσότερους από έναν φοιτητές
Επιβλέπων : Δόσης Μιχαήλ (Καθηγητής)

16^η Ομάδα Πτυχιακών Εργασιών

Υποστήριξη και καταγραφή/εξήγηση λειτουργίας ερευνητικής ιστοσελίδας.

Η εργασία θα συμπεριλάβει την υποστήριξη, απαραίτητες ενημερώσεις και καταγραφή/εξήγηση υπάρχουσας ερευνητικής ιστοσελίδας του τμήματος.

Δυνατότητα για περισσότερους από έναν φοιτητές
Επιβλέπων : Δόσης Μιχαήλ (Καθηγητής)

17^η Ομάδα Πτυχιακών Εργασιών

Μεταφορά του κώδικα Delphi ή Prolog ενός ερευνητικού εργαλείου σχεδίασης ηλεκτρονικών συστημάτων (E-CAD) σε άλλη πλατφόρμα Prolog ή Pascal, προτιμώτερα έκδοσης 64-bit με σε Windows ή Linux (π.χ. GNU Prolog, SWP Prolog, κλπ).

Λόγω της συνεχώς αυξανόμενης πολυπλοκότητας των σχεδίων σε προϊόντα με ψηφίδες VLSI (Very Large Scale of Integration), γίνεται όλο και πιο ελκυστική και ζητούμενη στην βιομηχανία ηλεκτρονικών η χρήση σύγχρονων και αυτοματοποιημένων τεχνικών και εργαλείων σχεδίασης συστημάτων με την βοήθεια υπολογιστή (Electronic-CAD, και ESL). Αρκετές ειδικού σκοπού μονάδες έχουν ήδη υλοποιηθεί και επαληθευτεί κατευθείαν σε γλώσσες σχεδίασης υλικού όπως η VHDL και η Verilog. Στόχος της εργασίας είναι η μεταφορά (porting) του κώδικα ενός εργαλείου E-CAD σε γλώσσα υψηλού επιπέδου όπως η Pascal ή Prolog που να εκτελείται σε οποιοδήποτε λειτουργικό σύστημα, κατά προτίμηση 64-bit και κατόπιν ελέγχου ορθότητας της λειτουργίας του καινούργιου κώδικα και των υλοποιήσεων που παράγει χρησιμοποιώντας προσομοιωτές όπως το Xilinx ISE/Vivado, ή προτιμώτερα το Mentor Graphics Modelsim, και επαλήθευσης (αν υπάρχει χρόνος) των τελικών υλοποιήσεων σε αναπτυξιακή πλακέτα με FPGAs και microprocessor/microcontroller. Χρήσιμα συμπεράσματα θα εξαχθούν όσον αφορά την αποδοτικότητα της μεταφοράς αλλά και των προβλημάτων που δημιουργήθηκαν κατά την διάρκεια της άσκησης. Έτσι οι φοιτητές θα αποκωμίσουν εκτός από τον προγραμματισμός σε άλλη γλώσσα όπως π.χ. ή Prolog, αλλά και με δεξιότητες σε hardware design.

Δυνατότητα για περισσότερους από έναν φοιτητές
Επιβλέπων : Δόσης Μιχαήλ (Καθηγητής)

Θέματα πτυχιακών εργασιών, Βέργαδος Δημήτριος

1. Εφαρμογή Android Auto ανοιχτού κώδικα

Ένα πρόβλημα που αντιμετωπίζουν εκατομμύρια χρήστες του android auto διεθνώς είναι ότι η φωνητικές οδηγίες δεν υποστηρίζονται σε όλες τις γλώσσες. Για παράδειγμα, αυτή την στιγμή δεν είναι δυνατή η εισαγωγή διευθύνσεων στα ελληνικά στο σύστημα πλοήγησης. Σε αυτή την πτυχιακή εργασία θα γίνει επέκταση συστήματος φωνητικών οδηγιών για android auto, το οποίο επιτρέπει φωνητικές οδηγίες στα ελληνικά για την εισαγωγή διευθύνσεων στο σύστημα πλοήγησης και ονομάτων από τον τηλεφωνικό κατάλογο για την πραγματοποίηση κλήσεων. Αυτή τη στιγμή υπάρχει λειτουργικό πρωτότυπο (prototype), που χρησιμοποιεί τη βιβλιοθήκη της google για αναγνώριση φωνής, η οποία υποστηρίζει τις περισσότερες γλώσσες του κόσμου (περιλαμβάνει τα ελληνικά). Στα πλαίσια της εργασίας θα γίνει αναδιάρθρωση του κώδικα, προσθήκη τεκμηρίωσης, και υποστήριξη πολλαπλών γλωσσών, με τελικό σκοπό τη δημοσίευση της εφαρμογής ως open source, και τη δημοσίευση στο google play.

2. Ταυτοποίηση κατάστασης συσκευών από συγκεντρωτικά ενεργειακά δεδομένα (disaggregation)

Σε αυτή την εργασία θα γίνει μελέτη της επίδοσης αλγορίθμων ταυτοποίησης κατάστασης συσκευών μέσα από συγκεντρωτικά ενεργειακά δεδομένα, χρησιμοποιώντας δεδομένα από πραγματικές συσκευές. Προτείνεται η χρήση του εργαλείου <https://github.com/nilmtk/nilmtk>, και των datasets από τα repositories REDD (<http://redd.csail.mit.edu/>) και UK-DALE (<https://jack-kelly.com/data/>).

3. Μελέτη επίδοσης του πρωτοκόλλου quic

Το πρωτόκολλο μεταφοράς quic έχει προταθεί από τη Google ως πιθανός αντικαταστάτης του TCP, και θα χρησιμοποιηθεί στην τρίτη έκδοση του HTTP. Σε αυτή την εργασία θα γίνει μελέτη επίδοσης του πρωτοκόλλου quic σε περιβάλλον NS3. Θα γίνει σύγκριση διαφορετικών εφαρμογών σε διαφορετικά δίκτυα, χρησιμοποιώντας είτε TCP είτε QUIC ώστε να φανούν τα πλεονεκτήματα και οι περιορισμοί τους. Για την προσομοίωση μπορεί να χρησιμοποιηθεί το module <https://github.com/signetlabdei/quic-ns-3>

4. Εξομοίωση εφαρμογών virtual reality σε περιβάλλον NS3

Σε αυτή την εργασία θα πραγματοποιηθούν προσομοιώσεις εφαρμογών virtual reality πάνω σε διάφορους τύπου δικτύων, μέσα από το περιβάλλον προσομοιώσεων Network Simulator 3 (NS3). Για την πραγματοποίηση των προσομοιώσεων μπορεί να χρησιμοποιηθεί το module <https://github.com/signetlabdei/ns-3-vr-app.git>

5. Εξομοίωση δικτύων 5G New Radio σε περιβάλλον NS3

Σε αυτή την εργασία θα πραγματοποιηθούν προσομοιώσεις δικτύων 5G New Radio μέσα από το περιβάλλον του Network Simulator 3 (NS3). Θα χρησιμοποιηθεί το module <https://5g-lena.cttc.es/download/>. Θα εξεταστούν διαφορετικές εφαρμογές, και θα γίνει σύγκριση της επίδοσης του δικτύου 5G σε σχέση με άλλα δίκτυα 4G LTE και 802.11.

6. Εξισορρόπηση φορτίου σε αλγορίθμους χρονοπρογραμματισμού

Οι αλγόριθμοι χρονοπρογραμματισμού στα ασύρματα δίκτυα πολλαπλών βημάτων επηρεάζουν την επίδοση του δικτύου. Σε αυτά τα δίκτυα, η εξισορρόπηση φορτίου μπορεί να βελτιώσει την διαπερατότητα του δικτύου, και να ελαττώσει την καθυστέρηση. Σε αυτή την πτυχιακή εργασία θα πραγματοποιηθεί μελέτη στους αλγορίθμους χρονοπρογραμματισμού της βιβλιογραφίας και θα γίνει μελέτη της επίδοσης τους με προσομοιώσεις.

7. Βελτιστοποίηση μετάδοσης video πάνω από ασύρματα δίκτυα 5G

Η ασύρματη μετάδοση βίντεο πραγματικού χρόνου παρουσιάζει ειδικές απαιτήσεις για

Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Τμήμα Πληροφορικής, Ομάδες θεμάτων πτυχιακών εργασιών

την ορθή αναπαραγωγή. Έχει παρατηρηθεί ότι οι χρήστες γενικά προτιμούν την αδιάλειπτη αναπαραγωγή, ακόμα και όταν αυτό προϋποθέτει μείωση της ευκρίνειας του βίντεο. Σε αυτή την πτυχιακή εργασία θα μελετηθεί η επίδοση προσαρμοστικών αλγορίθμων βελτίωσης της ποιότητας εμπειρίας QoE για ασύρματα δίκτυα 5G.

8. Ασύρματες τεχνολογίες IEEE 802.15.4e TSCH σε συστήματα “Διαδικτύου των Αντικειμένων” (Internet of things)

Ο όρος “διαδίκτυο των αντικειμένων” (Internet of things) αναφέρεται στο δίκτυο των φυσικών συσκευών, οχημάτων και άλλων αντικειμένων, τα οποία με τη βοήθεια ηλεκτρονικών, λογισμικού, αισθητήρων, ενεργοποιητών και διασύνδεσης δικτύου, μπορούν να συλλέγουν και να ανταλλάσουν δεδομένα. Σε αυτή την εργασία θα γίνει εξομοίωση, ανάλυση και μελέτη επίδοσης ενός δικτύου αντικειμένων, χρησιμοποιώντας εξειδικευμένα πρωτόκολλα όπως το IEEE 802.15.4e TSCH.

9. Ασύρματες τεχνολογίες IEEE 802.11ah σε συστήματα “Διαδικτύου των Αντικειμένων” (Internet of things)

Ο όρος “διαδίκτυο των αντικειμένων” (Internet of things) αναφέρεται στο δίκτυο των φυσικών συσκευών, οχημάτων και άλλων αντικειμένων, τα οποία με τη βοήθεια ηλεκτρονικών, λογισμικού, αισθητήρων, ενεργοποιητών και διασύνδεσης δικτύου, μπορούν να συλλέγουν και να ανταλλάσουν δεδομένα. Σε αυτή την εργασία θα γίνει εξομοίωση, ανάλυση και μελέτη επίδοσης ενός δικτύου αντικειμένων, χρησιμοποιώντας εξειδικευμένα πρωτόκολλα όπως το IEEE 802.11ah.

10. Μελέτη επίδοσης σε Δίκτυα Οχημάτων (Vehicular networks)

Η εξέλιξη των ασύρματων τεχνολογιών και των ηλεκτρονικών των αυτοκινήτων έχουν επιφέρει νέες δυνατότητες στην επικοινωνία μεταξύ οχημάτων. Τα Δίκτυα Οχημάτων συνήθως υλοποιούνται ως ad hoc κατανεμημένα δίκτυα, όπου τα οχήματα θα μπορούν να επικοινωνούν απευθείας, χωρίς να είναι απαραίτητη η ύπαρξη σταθμών βάσης, ενώ τα οχήματα μπορούν να αναλάβουν και το ρόλο του ασύρματου δρομολογητή. Σε αυτή την εργασία θα πραγματοποιηθεί ανάλυση και μελέτη επίδοσης ενός δικτύου οχημάτων

Θέματα πτυχιακών εργασιών, Σταμπούλτζης Μιχαήλ

1. Domain Specific Development (Using DSL Tools)
2. Model Driven Architecture – Development (UML and C++ usage in order to solve a business scenario)
3. Use Object Oriented Programming & C++ in order to provide a solution for a specific business scenario.
4. Design Patterns and Real World Problems

5. Web Development by using Angular & Typescript
6. MEAN Web App Development
7. Build cross-platform applications by using .NET Core
8. Mobile Application Development in the Cloud
9. Office app development με χρήση automation (VSTO, .NET)
10. Meta-programming in .NET
11. Use ASP.NET Core in order to build Web Applications
12. Build web applications in C# with Blazor.
13. MERN web app development
14. Django web app development

Θέματα πτυχιακών εργασιών, Βαγιωνάς Χρήστος

1) “Μελέτη, παραμετροποίηση και προσομοίωση ημιαγώγιμου οπτικού ενισχυτή για μεταδόσεις 50Gb/s στην περιοχή O-band για παθητικά οπτικά δίκτυα (Passive Optical Networks) και δίκτυα 5ης/6ης γενιάς ”

Η παρούσα εργασία αφορά τη μελέτη και σχεδίαση μέσω μιας υλοποίησης προσομοίωσης της τηλεπικοινωνιακής ζεύξης για ανερχόμενα σύγχρονα οπτικά δίκτυα πρόσβασης, που στοχεύουν στην ενοποίηση των οπτικών και των ασύρματων δικτύων με ρυθμούς μετάδοσης έως 50Gb/s. Οι επερχόμενες τεχνολογίες μετάδοσης στοχεύουν τη λειτουργία τους στην περιοχή των 1310 nm μήκους κύματος, ωστόσο απαιτείται ενίσχυση του σήματος μετά τον πομπό ή πριν το δέκτη, με στόχο να πετύχουν μεγάλη εμβέλεια και πολλαπλασιασμό του αριθμού των συνδεδεμένων χρηστών. Η παρούσα πτυχιακή απαιτεί την προσομοίωση και παραμετροποίηση ενός μοντέλου ενισχυτή με βάση σύγχρονα συστήματα πομποδεκτών που κατασκευάζονται και αναπτύσσονται για δίκτυα 5G/6G και την αποτίμηση της απόδοσης τους σε ευρυζωνικές ταχύτητες μετάδοσης, με χρήση matlab ή octave (ή οποιοδήποτε άλλο πρόγραμμα/γλώσσα προγραμματισμού).

2) “Σχεδίαση και υλοποίηση προσομοίωσης οπτικής μνήμης προσπέλασης περιεχομένου (Optical CAM) για την υλοποίηση γρήγορης αναζήτησης και ελέγχου του περιεχομένου των πακέτων ”

Η παρούσα εργασία αφορά τη μελέτη και σχεδίαση μιας υλοποίησης προσομοίωσης διάταξης μνήμης περιεχομένου, με χρήση Matlab ή Octave. Ο στόχος είναι να υλοποιηθούν οι συναρτήσεις μεταφοράς κάποιων οπτικών συμβολόμετρων που θα εκτελούν κάποια λογική πράξη (π.χ. XOR / AND) ανάμεσα σε δύο διανύσματα δεδομένων/σημάτων. Ο στόχος είναι να βελτιστοποιηθεί η λειτουργία με βάση πραγματικές οπτικές πύλες για την επίτευξη ταχυτήτων λειτουργίας έως 25 Gb/s, με στόχο την εφαρμογή του σε υπερ-γρήγορα συστήματα οπτικής δρομολόγησης ή οπτικών firewall.

3) “Μελέτη σχεδίασης και ανάλυσης ενός κυκλώματος ψηφιακής οπτικής διαμόρφωσης δέσμης ακτινοβολίας κεραίας 5G/6G”

Στην παρούσα εργασία θα μελετηθεί η λειτουργία ενός κυκλώματος οπτικής διαμόρφωσης της δέσμης ακτινοβολίας μιας κεραίας 5G/6G. Η συγκεκριμένη εργασία περιλαμβάνει την ανάλυση και προσομοίωση σε matlab ή octave της αναλυτικής έκφρασης μιας στοιχειοκεραίας, με στόχο την εκτίμηση της απαιτούμενης χρονο-καθυστέρησης που πρέπει να έχουν οι συνιστώσες (κανάλια) της στοιχειοκεραίας για εκπομπή υπό συγκεκριμένη γωνία. Μετά την ανάλυση της χρονο-καθυστέρησης των σημάτων, θα μελετηθεί ένα οπτικό κύκλωμα για να καθοριστούν οι διαστάσεις ενός κατάλληλου οπτικού ευρυζωνικού κυκλώματος.

Θέματα πτυχιακών εργασιών, Κωνσταντινίδης Γεώργιος

1. Μετά από μία σύντομη, γενική εισαγωγή στη θεωρία παιγνίων, μέσω επιλεγμένων συγγραμμάτων, θα μελετηθούν και θα ταξινομηθούν οι σχετικοί αλγόριθμοι που υπάρχουν στη βιβλιογραφία, αναφορικά με κάποιες βασικές παραμέτρους, όπως π.χ τον αριθμό των παικτών, τον ορίζοντα του παιγνίου (πεπερασμένο ή άπειρο), την πολυπλοκότητα κ.α ενώ θα δοθούν παράλληλα και κριτικά σχόλια.
2. Σε ένα δεύτερο επίπεδο και εφόσον υπάρχει η δυνατότητα, θα επιχειρηθεί να γίνει η αναπροσαρμογή ή/και η βελτίωση κάποιου εξ αυτών. Εναλλακτικά θα μπορούσε η δεύτερη φάση να αφορά στη μοντελοποίηση κάποιας κατάστασης ως παίγνιο και στην εφαρμογή του σχετικού αλγορίθμου για τον υπολογισμό των «λύσεων» του παιγνίου, τουτέστιν των βέλτιστων στρατηγικών των παικτών.
Μια πρώτη επαφή με τη θεωρία παιγνίων θα ήταν χρήσιμη. Η καλή γνώση της αγγλικής γλώσσας είναι εκ του ουκ άνευ, καθώς θα χρειαστεί να γίνει (σχετικά) εκτεταμένη έρευνα σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά.