



HMY 213: Εργαστήριο Οργάνωσης Υπολογιστών και Μικροεπεξεργαστών

Ιστοσελίδα: <http://www.ece.ucy.ac.cy/courses/ECE213/>

Εαρινό Εξάμηνο 2010

Συμβόλαιο Μαθήματος

Ωρες Εργαστηρίου: Δευτέρα ή Πέμπτη, 8:00 – 10:00 πμ., ή Τρίτη, 3:30-5:30μμ.
Λατσιά, εργαστήριο ΛΑ130

Λιδάσκων: Αθηνόδωρος Σ. Γεωργιάδης
Γραφείο: Green Park 201
Τηλέφωνο: 22-892234
Email: athos@ucy.ac.cy
Ωρες Γραφείου: Με ραντεβού

Βοηθοί Μαθήματος: Γιώργος Ζάγγουλος
Email: zaggoulos@ucy.ac.cy
Ωρες Γραφείου: Με ραντεβού

Μάριος Ευριπίδου
Email: mariosevr@gmail.com
Ωρες Γραφείου: Με ραντεβού

Χρίστος Ττοφής
Email: christosttofis@hotmail.com
Ωρες Γραφείου: Με ραντεβού

Στόχος Μαθήματος

Να προσφέρει εις βάθος κατανόηση στην οργάνωση σύγχρονων υπολογιστών και τον σχεδιασμό μικροεπεξεργαστών, μέσω πρακτικής εμπειρίας. Οι εργαστηριακές ασκήσεις περιλαμβάνουν συμβολικό προγραμματισμό, και σχεδιασμό και υλοποίηση απλών μικροεπεξεργαστών με τη χρήση εργαλείων σχεδιασμού με βοήθεια υπολογιστή (CAD) και προγραμματιζόμενων διατάξεων λογικής.

Αναμενόμενα Αποτελέσματα Μαθήματος

- Εις βάθος κατανόηση, μέσω πρακτικής εξάσκησης, των βασικών αρχών οργάνωσης και σχεδιασμού υπολογιστών.
- Απόκτηση πρακτικής εμπειρίας σε συμβολικό προγραμματισμό (MIPS Assembly) και στη χρήση προσομοιωτών (SPIM simulator).
- Απόκτηση πρακτικής εμπειρίας στον σχεδιασμό και την υλοποίηση μικροεπεξεργαστών με τη χρήση εργαλείων σχεδιασμού (CAD), γλώσσες υλικού (HDLs), και ολοκληρωμένων προγραμματιζόμενης λογικής.
- Ικανότητα ομαδικής εργασίας και αποδοτικής επικοινωνίας.

Προαπαιτούμενα

HMY 212 (ταυτόχρονη παρακολούθηση επιτρέπεται) ή αποδεδειγμένη γνώση σε όλα τα ακόλουθα:

- Προγραμματισμός Υπολογιστών
- Αριθμητικά Συστήματα
- Δυαδική Άλγεβρα (άλγεβρα Boole)
- Συνδυαστικά και Ακολουθιακά Κυκλώματα
- Οργάνωση Υπολογιστών και Μικροεπεξεργαστές



Απαραίτητο Σύγγραμμα

- Δεν υπάρχει υποχρεωτικό σύγγραμμα.
- Σημειώσεις και φυλλάδια από το μάθημα.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία (με βαθμό προτεραιότητας)

- D. A. Patterson and J. L. Hennessy, *Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface*, Morgan Kaufman, 3rd Ed., 2005.
- P. J. Ashenden, *The Student's Guide to VHDL, 2ed*, Morgan Kaufmann Publishers, 1998.
- D. Steetman, *See MIPS Run*, Morgan Kaufman, 2002.
- S Yalamanchili, *VHDL Starters Guide*, Prentice-Hall, 1998.
- E. Farquhar and P. Bunce, *The MIPS Programmer's Handbook*, Morgan Kaufman.
- M. M. Mano and C. R. Kime, *Logic and Computer Design Fundamentals*, Prentice-Hall, 3rd Ed., 2004.
- J. L. Hennessy and D. A. Patterson, *Computer Architecture: A Quantitative Approach*, Morgan Kaufman, 3rd Ed., 2003

Χρήση Υπολογιστή

Συμβολικός προγραμματισμός σε γλώσσα MIPS Assembly και προσομοίωση με SPIM σε περιβάλλον Linux. Επίσης, χρήση του λογισμικού Altera Quartus II σε προσωπικό υπολογιστή (με Windows) για σχηματική ή/και VHDL περιγραφή σχεδιασμού και προσομοίωση.

Περιεχόμενα

Το εργαστήριο αποτελείται από δύο βασικά μέρη:

- Το πρώτο μέρος αφορά την εις βάθος εξάσκηση σε συμβολικό προγραμματισμό και την χρήση του προσομοιωτή SPIM σε περιβάλλον Linux. Οι εβδομαδιαίες εργασίες θα δίνουν έμφαση σε ξεχωριστά θέματα οργάνωσης υπολογιστών, όπως την υλοποίηση αριθμητικών λειτουργιών, τους τρόπους διευθυνσιοδότησης εντολών, την στοίβα προγράμματος, αποφάσεις και διακλαδώσεις, αναδρομικός προγραμματισμός, κτλ. Θέματα σε επίπεδο συστήματος, όπως διακοπές (interrupts) και λειτουργίες I/O θα εξεταστούν στο τελικό project. Η εργασία στο πρώτο μέρος θα είναι ατομική.
- Το δεύτερο μέρος εστιάζεται σε προβλήματα και ασκήσεις σχεδιασμού και οργάνωσης μικροεπεξεργαστών με την χρήση των εργαλείων στο λογισμικό Altera Quartus II για σχηματική ή/και VHDL περιγραφή σχεδιασμού και προσομοίωση. Οι εβδομαδιαίες εργασίες θα δίνουν έμφαση στον σχεδιασμό των βασικών μερών ενός απλού μικροεπεξεργαστή. Το τελικό project αφορά την ενσωμάτωση των βασικών μερών, την επαλήθευση, και την υλοποίηση του μικροεπεξεργαστή σε πλακέτα με ολοκληρωμένα προγραμματιζόμενης λογικής τύπου CPLD/FPGA. Η εργασία στο δεύτερο μέρος θα είναι ομαδική.

Αναμενόμενη Εργασία από Φοιτητές

- Η παρουσία στα εργαστήρια είναι ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ.
- Τακτική μελέτη του υλικού που ανατίθεται.
- Τακτικές εργαστηριακές ασκήσεις κατά την διάρκεια του εργαστηρίου. Η κατάλληλη προετοιμασία πριν το εργαστήριο είναι συνήθως απαραίτητη.
- Εβδομαδιαίες εργαστηριακές ασκήσεις και αναφορές (δακτυλογραφημένες).
- Δύο Projects με αντίστοιχη προφορική εξέταση.



Βαθμολογία

Ασκήσεις συμβολικού προγραμματισμού (MIPS Assembly/SPIM)	15% (+5% bonus άσκηση)
Project συμβολικού προγραμματισμού	35%
Ασκήσεις σχεδιασμού (Quartus II)	15%
Ομαδικό Project σχεδιασμού μικροεπεξεργαστή	35%

Απαραίτητες προϋποθέσεις επιτυχίας στο μάθημα είναι:

- (i) εξασφάλιση συνολικού βαθμού πέραν του 50%**
- (ii) ικανοποιητική ολοκλήρωση, παράδοση και εξέταση και των ΔΥΟ projects. (Σημείωση: Ικανοποιητική ολοκλήρωση κανονικά σημαίνει βαθμός όχι μικρότερος του 50%. Θα ληφθεί όμως υπόψη και ο μέσος όρος στα δύο project.)**

Ο διδάσκων διατηρεί το δικαίωμα μικρών αλλαγών στην πιο πάνω κατανομή της βαθμολογίας. Επιπλέον, διατηρεί το δικαίωμα οριακής προσαρμογής της βαθμολογίας με βάση την παρακολούθηση και την συμμετοχή στην τάξη.

Πολιτική – Κανόνες Μαθήματος

- **Βαθμολογία:** Τυχόν ενστάσεις για την βαθμολόγηση εργασίας θα μπορούν να γίνονται εντός *μιας εβδομάδας* από την επιστροφή της διορθωμένης εργασίας στους φοιτητές. Ενστάσεις θα γίνονται δεκτές μόνο γραπτώς με ξεκάθαρη περιγραφή του παραπόνου ή της διευκρίνησης που ζητείται. Πρόχειρες και κακογραμμένες εργασίες/αναφορές θα υφίστανται αυτόματη μείωση της βαθμολογίας κατά 20% ή δεν θα γίνονται δεκτές.
- **Εκπρόθεσμες Εργασίες:** Όλες οι εργασίες **πρέπει** να παραδίδονται κατά την **έναρξη** του μαθήματος, την ημέρα λήξης της προθεσμίας. Εκπρόθεσμες εργασίες θα υφίστανται αυτόματη μείωση βαθμολογίας 20% για κάθε επιπρόσθετη μέρα καθυστέρησης πέραν της ημερομηνίας λήξης της προθεσμίας. Εργασίες που θα παραδίδονται με καθυστέρηση πέραν των 3 ημερών δεν θα γίνονται δεκτές. Παρατάσεις θα πρέπει να διευθετούνται με τον διδάσκοντα πριν από την λήξη της προθεσμίας.
- **Απουσίες:** Δικαιολογημένες απουσίες λόγω ασθένειας ή εγκεκριμένου ταξιδιού για ακαδημαϊκούς σκοπούς πρέπει να ακολουθούν την πολιτική απουσιών του πανεπιστημίου. Δεν θα παραχωρούνται παρατάσεις στην παράδοση ασκήσεων ή εναλλακτικές εξετάσεις, εκτός και αν η απουσία σας είναι δικαιολογημένη. Σε περίπτωση προγραμματισμένης απουσίας, πρέπει να επικοινωνήσετε με τον διδάσκοντα πριν την ημερομηνία της απουσίας.
- **Ακαδημαϊκή Δεοντολογία:** Ενθαρρύνεστε να συνεργάζεστε και να ανταλλάσσετε απόψεις για το υλικό του μαθήματος και όλες τις εργασίες. **Ωστόσο, κατά την σύνταξη των αναφορών των εργασιών σας, το γράψιμο κώδικα και την τεκμηρίωση του, η εργασία πρέπει να είναι αυστηρά προσωπική.** Εργασίες οι οποίες έχουν σημαντική αλληλοεπικάλυψη συνιστούν παραβίαση της ακαδημαϊκής δεοντολογίας και αυτό θα συνεπάγεται τον μηδενισμό του βαθμού όλων των εμπλεκόμενων στις εν λόγω εργασίες και θα αναφέρεται στο Συμβούλιο του Τμήματος ή ακόμα και στην Σύγκλητο του Πανεπιστημίου. Ο διδάσκων δύναται να χρησιμοποιεί κατάλληλα εργαλεία λογισμικού για να ελέγχει την ακεραιότητα κάποιας εργασίας ή αναφοράς.
- **Επικοινωνία:** Ο διδάσκων θα διατηρεί λίστα ηλεκτρονικών διευθύνσεων των φοιτητών για την έγκαιρη ενημέρωση τους όταν αυτό είναι απαραίτητο.