

ΗΜΥ 314: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Χειμερινό Εξάμηνο 2023

Συμβόλαιο Μαθήματος

Εργαστήρια: Τετάρτη 13:00 – 16:00, ΔΔΕ01 – Β128

Φροντιστήριο: Τετάρτη 10:00 – 11:00, ΧΩΔ01 – 102

Διδάσκουσα: Δρ. Μαρία Κ. Μιχαήλ

Γραφείο: ΗΜΜΥ@Πράσινο Άλσος – Γραφείο 411 & ΚΟΙΟΣ@ΚΟΔ – Κτήριο 02

Τηλέφωνο: 22892277

email: mmichael@ucy.ac.cy

Ώρες Γραφείου: με ραντεβού

Υπεύθυνοι Γιώργος Κωνσταντινίδης

Εργαστηρίου: Γραφείο: ΚΟΙΟΣ @ΚΟΔ – Κτήριο 02

email: konstantinidis.georgios@ucy.ac.cy

Ώρες Γραφείου: Με ραντεβού

Ιστοσελίδα www.eng.ucy.ac.cy/mmichael/Courses/ECE314 – Γενικές Πληροφορίες

Μαθήματος: www.ucy.ac.cy/blackboard – Υλικό Μαθήματος και Ανακοινώσεις

Στόχοι Μαθήματος

Σκοπός του εργαστηρίου «Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών» είναι να δώσει στους φοιτητές τις πρακτικές γνώσεις που θα τους επιτρέψουν να αντιληφθούν τις βασικές αρχές που διέπουν την αρχιτεκτονική ενός υπολογιστικού συστήματος. Το μάθημα αποτελείται από μία σειρά εργαστηριακών ασκήσεων όπου οι φοιτητές καλούνται να υλοποιήσουν εργαλεία προσομοίωσης (cycle-accurate high-level simulation tools) τα οποία θα χρησιμοποιούν για τη μοντελοποίηση και αξιολόγηση ενός υπολογιστή τύπου RISC (MIPS32). Οι ασκήσεις περιλαμβάνουν το λεπτομερή σχεδιασμό του διαύλου δεδομένων και της μονάδας ελέγχου του μικροεπεξεργαστή, την υλοποίηση του συστήματος της ιεραρχίας της μνήμης, του συστήματος διασωλήνωσης και τους μηχανισμούς ανίχνευσης κινδύνων (hazard detectors).

Συναπαιτούμενα Μαθήματα: ΗΜΥ 312

Προαπαιτούμενα Μαθήματα: ΗΜΥ 212 και ΗΜΥ 213 ΚΑΙ αποδεδειγμένη γνώση σε όλα από τα ακόλουθα:

- Προγραμματισμός Υπολογιστών (C ή C++)
- Αριθμητικά Συστήματα
- Δυαδική Άλγεβρα
- Συνδυαστικά και Ακολουθιακά Κυκλώματα
- Οργάνωση και βασικά συνιστώσα ηλεκτρονικών υπολογιστών

Βασικά Συγγράμματα Μαθήματος (υποχρεωτικά)

- Σημειώσεις και φυλλάδια από το Εργαστήριο.
- J. L. Hennessy and D. A. Patterson, *Computer Architecture: A Quantitative Approach*, Morgan Kaufman, (4th or 5th Ed).
- D. A. Patterson and J. L. Hennessy, *Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface*, Morgan Kaufmann, 5th Edition, 2013, ISBN-13: 978-0124077263.

Περιεχόμενο Μαθήματος

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ	ΘΕΜΑ
1 (10%)	Υλοποίηση και προσομοίωση επεξεργαστή MIPS32 ενός κύκλου (single-cycle, datapath and control unit)
2 (15%)	Υλοποίηση και προσομοίωση επεξεργαστή MIPS32 πολλαπλών κύκλων (multi-cycle, datapath and control unit)
3 (20%)	Υλοποίηση και προσομοίωση επεξεργαστή MIPS32 με διασωλήνωση 5 σταδίων (5-stage pipelining, datapath and control unit)
4 (15%)	Υλοποίηση και προσομοίωση μηχανισμού ανίχνευσης κινδύνων (hazard detection) και forwarding unit σε επεξεργαστή MIPS32 με διασωλήνωση 5 σταδίων
5 (10%)	Υλοποίηση και προσομοίωση του συστήματος μνήμης (memory hierarchy) του επεξεργαστή MIPS32

Στις πιο πάνω ασκήσεις, ο επεξεργαστής που θα υλοποιηθεί θα υποστηρίζει μόνο ένα μέρος των εντολών στο ISA του MIPS32. Σε όλες τις ασκήσεις θα αναπτυχθούν εργαλεία προσομοίωσης χρησιμοποιώντας γλώσσα προγραμματισμού C/C++.

Χρήση Υπολογιστή

Η γνώση και χρήση της γλώσσας προγραμματισμού C ή C++ είναι απαραίτητη. Οι φοιτητές/φοιτήτριες μπορούν να χρησιμοποιήσουν τον προσωπικό τους υπολογιστή ή τους υπολογιστές στα Εργαστήρια Η/Υ του Τμήματος.

Βαθμολογία

- Ασκήσεις/Εξετάσεις Εργαστηρίου 70%
- Τελική Εξέταση (εφ' όλης της ύλης) 30%

Επιτυχία στο μάθημα προϋποθέτει βαθμολογία τουλάχιστον 50% στο σύνολο των Εργαστηρίων και τουλάχιστον 50% στην Τελική Εξέταση. Θα δοθεί ευκαιρία καλύτερευσης της βαθμολογίας του εργαστηρίου με τη χαμηλότερη βαθμολογία, δεδομένου ότι έχει βαθμολογία τουλάχιστο 40%.

Πολιτική – Κανόνες Μαθήματος

- **Υλικό Μαθήματος:** Οι σημειώσεις του μαθήματος, οι αναθέσεις των εργασιών και οποιαδήποτε άλλο υλικό δεν θα παραδίδονται στο μάθημα αλλά θα είναι διαθέσιμα στην ιστοσελίδα του μαθήματος (Blackboard). Οι λύσεις των ασκήσεων δεν θα αναρτώνται στην ιστοσελίδα του μαθήματος, αλλά θα συζητούνται στην τάξη.
- **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 θα υφίστανται αυτόματη μείωση της βαθμολογίας κατά 50% ή δεν θα γίνονται καθόλου δεκτές.** Επιπλέον, για να δοθούν πλήρως οι μονάδες, πρέπει να φαίνονται όλοι οι υπολογισμοί σας.
- **Εκπρόθεσμες Εργασίες:** Όλες οι εργασίες **πρέπει** να παραδίδονται κατά την **έναρξη** του μαθήματος, την ημέρα λήξης της προθεσμίας. Εκπρόθεσμες εργασίες δεν θα γίνονται αποδεκτές.
- **Απουσίες:** Η παρακολούθηση του εργαστηρίου είναι **υποχρεωτική**. 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 τη διδάσκουσα πριν την ημερομηνία της απουσίας.
- **Ακαδημαϊκή Δεοντολογία:** Ενθαρρύνεστε να συνεργάζεστε και να ανταλλάσσετε απόψεις για τις ασκήσεις και την προετοιμασία για την εξέταση. **Ωστόσο, το γράψιμο κώδικα και η τεκμηρίωση του είναι αυστηρώς προσωπικό.** Εργασίες οι οποίες έχουν σημαντική αλληλοεπικάλυψη συνιστούν παραβίαση της ακαδημαϊκής δεοντολογίας και **ΟΛΟΙ οι εμπλεκόμενοι θα μηδενίζονται αυτομάτως στο μάθημα και θα αναφέρονται στο Συμβούλιο του Τμήματος για πιθανές επιπρόσθετες πειθαρχικές επιπτώσεις.** Η διδάσκουσα δύναται να χρησιμοποιεί κατάλληλα εργαλεία λογισμικού για τον έλεγχο της ακεραιότητας των εργασιών.