



**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**  
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ  
ΤΟΜΕΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ  
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ  
[www.cslab.ece.ntua.gr](http://www.cslab.ece.ntua.gr)

**ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ**  
**Ακ. έτος 2014-2015, 5ο Εξάμηνο ΗΜ&ΜΥ**

- ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ** : Νεκτάριος Κοζύρης, Καθηγητής ΕΜΠ (Τμήμα Α-Κ)  
[nkoziris@cslab.ece.ntua.gr](mailto:nkoziris@cslab.ece.ntua.gr) (Κτίριο ΗΜ&ΜΥ, Β' όροφος, γρ. 21.7, 2107721531)  
Παναγιώτης Τσανάκας, Καθηγητής ΕΜΠ (Τμήμα Λ-Ω)  
[panag@cslab.ece.ntua.gr](mailto:panag@cslab.ece.ntua.gr) (Κτίριο ΗΜ&ΜΥ, Β' όροφος, γρ. 21.10, 2107722541)
- ΒΟΗΘΟΙ** : Δρ. Κωνσταντίνος Νίκας, Υ.Δ. Χρήστος Ανδρικόσ {knikas, candrikos}@cslab.ece.ntua.gr
- ΩΡΕΣ ΓΡΑΦΕΙΟΥ** : Παρασκευή (9:30-10:30) ή κατόπιν συνεννοήσεως

- ΩΡΕΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** : Πέμπτη 15:15-18:00 : ΑΜΦ 1 (Τμήμα Α-Κ), ΑΜΦ 2 (Τμήμα Λ-Ω) (Ν. Κτ. Ηλεκτρ.)  
Παρασκευή 10:45-12:30 : ΑΜΦ 1 (Τμήμα Α-Κ), ΑΜΦ 2 (Τμήμα Λ-Ω)

- ΒΙΒΛΙΑ** : *Οργάνωση και Σχεδίαση Υπολογιστών (η διασύνδεση υλικού και λογισμικού)*, 4<sup>η</sup> έκδοση, David Patterson and John Hennessy, μετάφραση, εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2010. Διαθέσιμο μέσω [www.eudoxus.gr](http://www.eudoxus.gr)

- ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ** : <http://www.cslab.ece.ntua.gr/courses/comparch>

#### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Αλγόριθμοι αριθμητικών πράξεων. Αρχιτεκτονικές συνόλου εντολών γλώσσας μηχανής (Instruction Set Architectures), οργάνωση επεξεργαστών: μονάδα έλεγχου (control unit) και δίοδος δεδομένων (datapath), οργάνωση κεντρικής μονάδας επεξεργασίας, αρχιτεκτονικές αγωγού (pipeline), οργάνωση ιεραρχίας μνημών (κρυφές μνήμες, μετάφραση εικονικών διευθύνσεων, TLB), τρόποι αναφοράς στη μνήμη. Οργάνωση εισόδου-εξόδου, σύγχρονη-ασύγχρονη επικοινωνία, διακοπές, διάδρομοι.

#### ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Γενικές έννοιες και τεχνολογία υπολογιστών. Αλγόριθμοι αριθμητικών πράξεων. Αρχιτεκτονικές Συνόλου Εντολών (ISA)-αναπαράσταση εντολών, το σύνολο εντολών της αρχιτεκτονικής MIPS (RISC). Σχεδίαση επεξεργαστή: δίοδος δεδομένων (datapath) και μονάδα ελέγχου (καλωδιωμένη λογική). Αύξηση της επίδοσης με χρήση διοχέτευσης (αρχιτεκτονική αγωγού-pipelining). Σύστημα μνήμης (Οργάνωση, ιεραρχία, Κρυφές μνήμες). Μονάδες Εισόδου/Εξόδου (I/O).

#### ΣΧΗΜΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑΣ

Σειρές ασκήσεων (για παράδοση από τους σπουδαστές, bonus 1 μονάδα). Τελική γραπτή εξέταση με άριστα το 10.

#### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- *Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface*, 3rd Edition, David A. Patterson & John L. Hennessy, Morgan Kaufmann, 2004.
- *Computer Architecture: A Quantitative Approach*, 3rd Edition, John L. Hennessy & David A. Patterson, Morgan Kaufmann, 2002.
- *Modern Processor Design: Fundamentals of Superscalar Processors*, John Shen & Miko Lipasti, McGraw-Hill, 2004.
- *Readings in Computer Architecture*, edited by Mark Hill, Norman Jouppi & Gurindar Dohi, Morgan Kaufmann 2000.
- *Computer Systems: A Programmer's Perspective*, Randal Bryant & David O'Hallaron, Prentice Hall, 2003.
- *Computer Organization*, Carl Hamacher, Zvonko Vranesic & Safwat Zaky, 5<sup>th</sup> edition, McGraw-Hill, 2002.
- *Computer Architecture, Design and Performance*, Barry Wilkinson, 2<sup>nd</sup> edition, 1996.
- <http://www.cslab.ece.ntua.gr/courses/advcomparch> (Προηγμένα Θέματα Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών, 8ο εξ. ΣΗΜΜΥ)