

# ΗΥ-225 – Οργάνωση Υπολογιστών: Περιγραφή του Μαθήματος

*00a (intro.html) – 14 Φεβ. 2022 – Μανόλης Κατεβαίνης*

# HY-225 Οργάνωση Υπολογιστών: Στόχος

- Ελάχιστες απαραίτητες γνώσεις Υλικού/Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών για την επαγγελματική σταδιοδρομία
  - δεύτερο & τελευταίο μάθημα κορμού της περιοχής
- Κατανόηση των παραγόντων που επηρεάζουν το κόστος και την ταχύτητα των υπολογισμών
  - πώς μπορεί ο αλγόριθμος και το πρόγραμμά μου να γίνουν λιγότερο απαιτητικά σε κόστος και ταχύτερα στην εκτέλεση;
- Πώς κατασκευάζονται οι υπολογιστές – απομυθοποίηση
  - οι πραγματικοί υπολογιστές, μετά τον απλοϊκό του HY-120
- Βάση για τα πιο προχωρημένα μαθήματα του κλάδου, εγκυκλοπαιδικές γνώσεις για όσους δεν τα επιλέξουν

# HY-225 Οργάνωση Υπολογιστών: Περιεχόμενο

- Προγραμματισμός σε Γλώσσα Assembly
  - με το ρεπερτόριο εντολών RISC-V, που είναι σύγχρονο, ανοικτό, καλοσχεδιασμένο, ευνόητο, και κερδίζει σε δημοτικότητα
- Υλοποίηση Επεξεργαστών σε Υλικό (Hardware)
  - η Ομοχειρία (Pipelining) στην απλή της μορφή (in-order, scalar)
- Συστήματα Μνήμης: Κρυφές Μνήμες, Εικονική Μνήμη
- Επικοινωνία με Περιφερειακά και μεταξύ Επεξεργαστών
- Εισαγωγικά εγκυκλοπαιδικά για προχωρημένα θέματα
  - πολυπύρρηνοι επεξεργαστές, συνοχή κρυφών μνημών, εκτέλεση εντολών εκτός σειράς, πολυνημάτωση, επεξεργαστές γραφικών

# «Οργάνωση» versus «Αρχιτεκτονική» Υπολογιστών

- Μερικοί ονομάζουν «Αρχιτεκτονική» αυτό εδώ το μάθημα
  - και, εάν το έχουν, ονομάζουν «Αρχιτεκτονική II» ή «Προχωρημένη Αρχιτεκτονική» αυτό που εμείς λέμε «Αρχιτεκτονική» (HY-425)
- Εμείς ακολουθούμε την ορολογία Hennessy & Patterson
  - Βραβείο Turing 2017, Πρωτοπόροι της Σύγχρονης Αρχιτεκτονικής Υπολογ. και της ιδέας “Reduced Instruction Set Computers” (RISC)
- Επιλογής 1: HY-220 (πώς σχεδιάζονται τα βιομηχανικά ψηφιακά)
- Επιλογής 2: HY-425 Αρχιτεκτονική Υπολογιστών (the full story I)
- Μππτ. 1: HY-527 Αρχιτεκτονική Παράλληλων Υπολογ. (full story II)
- Μππτ. 2: HY-523 (πώς σχεδιάζονται τα βιομηχανικά chips)

## Στο Πρώτο ή στο Δεύτερο Έτος;

- Εαρινό 1<sup>ο</sup> έτους: 1 από 5 μαθήματα προτείνει «επιλογή»: – «HY-215 ή HY-225 ή HY-255 ή HY-111»
- Από αυτά, το πλησιέστερο προς HY-120 είναι το HY-225 – το HY-255 είναι το επόμενο πλησιέστερο
- Εάν σας άρεσε το HY-120, σας προτείνω να προτιμήσετε το HY-225 για αυτή σας την επιλογή (αλλιώς το HY-255)
- Αλλιώς, Εαρινό του 2<sup>ο</sup> έτους είναι η «φυσική» του θέση
- *Προαπαιτούμενο: να έχετε ήδη περάσει το HY-120*

# Βιβλίο

- D. Patterson, J. Hennessy: “*Computer Organization and Design – RISC-V Edition*”, 2017, Elsevier Morgan Kaufmann
  - δεν έχει μεταφραστεί (ακόμα;) στα Ελληνικά
  - ελπίζω οι εδώ σημειώσεις, μαζί με το εξής, να σας αρκέσουν:
- Σας συνιστώ το κοντινό Ελληνικό ξαδελφάκι του:
  - D. Patterson, J. Hennessy: «Οργάνωση και Σχεδίαση Υπολογιστών: η Διασύνδεση Υλικού και Λογισμικού», Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2010 – Εύδοξος #12561945
  - ίδιο βιβλίο, των ιδίων συγγραφέων, λίγο παλαιότερη έκδοση, χρησιμοποιεί το ρεπερτόριο εντολών MIPS αντί του RISC-V

# Ασκήσεις

- 14 σειρές ασκήσεων, περίπου μία ανά βδομάδα
  - Assembly,
  - Προσομοιώσεις / Οπτικοποίηση
  - άλλες «σε χαρτί» (δηλ. σε PDF)
- Πολλές τους θα εξεταστούν προφορικά
- Μέσος όρος βαθμών με συντελεστές βάρους
  - <https://www.csd.uoc.gr/~hy225/22a/intro.html> για λεπτομέρειες
- Φετινοί βαθμοί – όχι από προηγούμενα έτη
- Πρέπει Μέσος Βαθμός Ασκήσεων  $\geq$  **3.0** στα 10 για επιτυχία στο μάθημα

# Διαλέξεις, Εξετάσεις (Προόδου, Τελική), Βαθμολογία

- Διαλέξεις ΔεΤεΠα 12-2 (~ περυσινές=βιντεοσκοπημένες)
  - συνήθως τρία δίωρα/βδομάδα, μερικές βδομάδες δύο μόνον
- Εξετάσεις (με Φυσική Παρουσία):
  - Εξέταση Προόδου μάλλον Σάβ. 2 Απρ.  $\Rightarrow$  15% βαθμού μαθ.
  - σας συνιστώ όλοι να περάσετε το μάθημα την Α' Περίοδο (Ιούν.)
- Βαθμολογία
  - 25% από βαθμό Ασκήσεων
  - 15% από βαθμό Προόδου
  - 60% από Τελική Εξέταση
  - Πρέπει β. Ασκήσεων  $\geq 3.0$ , και β. Τελικής Εξέτ.  $\geq 3.5$  στα 10



# Ιστότοπος, Επικοινωνία

- <https://www.csd.uoc.gr/~hy225/>
  - Διαφάνειες διδασκαλίας & περυσινές βιντεοσκοπ. διαλέξεις
  - Εκφωνήσεις Ασκήσεων που περιλαμβάνουν σημειώσεις συχνά αρκετά εκτενείς ώστε να έχετε μικρή μόνον ανάγκη το βιβλίο
- Διδάσκων & Βοηθεί (μόνον): **hy225** παπάκι csd.uoc.gr
- Λίστα Ηλ. Ταχυδρομείου – **hy225-list** παπάκι csd.uoc.gr
  - ~350 άτομα: μην κάνετε κατάχρηση! (no spam!)
  - από το email σας της μορφής @csd.uoc.gr → →
  - email To: majordomo παπάκι csd.uoc.gr
  - με σώμα (όχι header): subscribe hy225-list