

# ΗΡΥ 101– Ψηφιακοί Υπολογιστές

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

[http://www.mhl.tuc.gr/main\\_gr/edu\\_gr/courses\\_gr/Ary101\\_gr.html](http://www.mhl.tuc.gr/main_gr/edu_gr/courses_gr/Ary101_gr.html)

ΔΙΟΝΥΣΗΣ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΑΤΟΣ

# Γιατί ΗΡΥ 101

- Απομυθοποίηση του «μαύρου κουτιού» Η/Υ
- Να αποκτήσετε αρκετές γνώσεις για να καταλαβαίνετε πώς λειτουργεί ένας υπολογιστής
- Υπόβαθρο για άλλα μαθήματα:
  - Μεταφραστές
  - Οργάνωση Υπολογιστών
  - κ.α.

## ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΓΝΩΣΗ

- Γλώσσα προγραμματισμού υψηλού επιπέδου (C, ...)
- (Πολύ) απλές γνώσεις φυσικής, μαθηματικών, κλπ

# Υψηλή Μαθηματική

- Ο υπολογιστής σε αφηρημένο (abstract) επίπεδο
- Αναπαράσταση δεδομένων σε υπολογιστές
  - Ακέραιοι, σταθερή και κινητή υποδιαστολή, πράξεις (+, -, ...)
  - Συμβολοσειρές, Στοιβά, κ.α.
- Γλώσσα μηχανής και συμβολομεταφραστή (assembly)
- Διαδικασία παραγωγής εκτελέσιμου προγράμματος
- Απλό μοντέλο διασύνδεσης επεξεργαστή με περιφεριακές συσκευές
- Διακοπές και εξαιρέσεις
- Κλήση διαδικασιών και συναρτήσεων

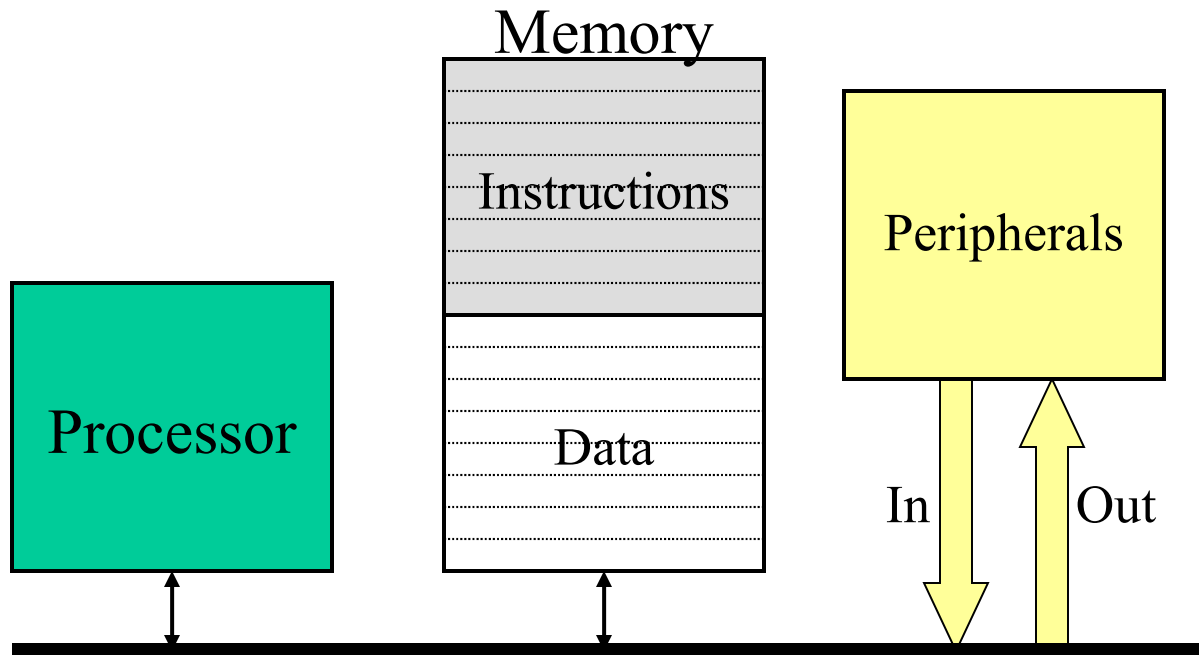
# Αναφορές

- [www.mhl.tuc.gr](http://www.mhl.tuc.gr): Ιστοσελίδα εργαστηρίου Μικροεπεξεργαστών και Υλικού. Ελέγχετε συχνά την σελίδα του μαθήματος για ανακοινώσεις, και πληροφορίες
- A Programmers View of Computer Architecture, Goodman & Miller, Oxford University Press
- SPIM [www.cs.wisc.edu/~larus/spim.html](http://www.cs.wisc.edu/~larus/spim.html)
- Computer Organization, Patterson & Hennessy, Morgan Kaufman Publishers

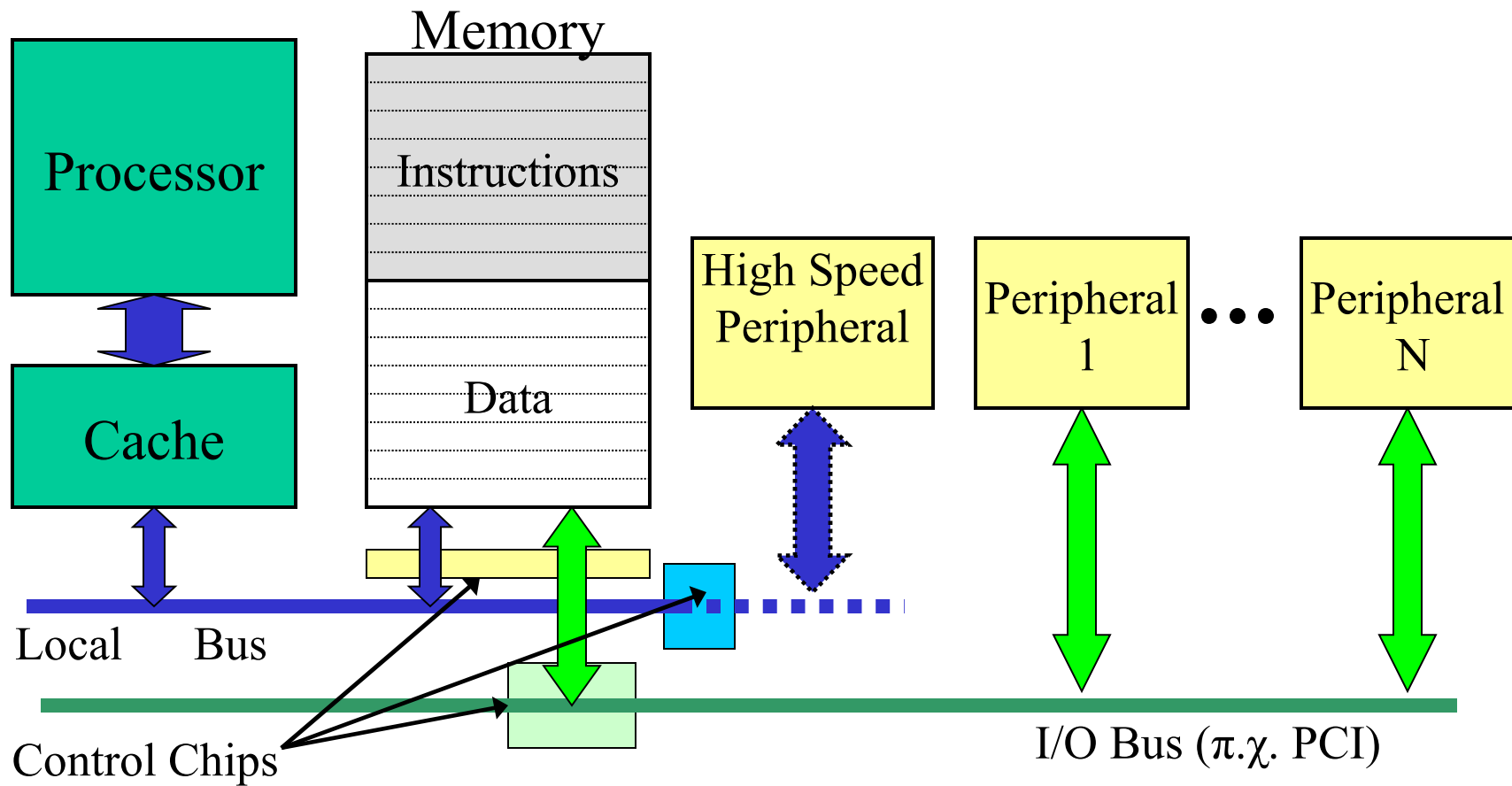
# Συνήθης Δομή Η/Υ

- Κύρια πλακέτα (μητρική) με τα βασικά εξαρτήματα: Επεξεργαστή, Μνήμη, απλά περιφεριακά, Δίαυλος Επέκτασης (PCI, κ.α.)
- Κάρτες Περιφεριακών για:
  - Επεκτασιμότητα
  - Κόστος ανάλογο απαιτήσεων (τιμή, λειτουργικότητα, ...)
- Ελεγκτές άλλων Διαύλων Επέκτασης
  - IDE, SCSI για δίσκους

# Απλό Μοντέλο Υπολογιστή

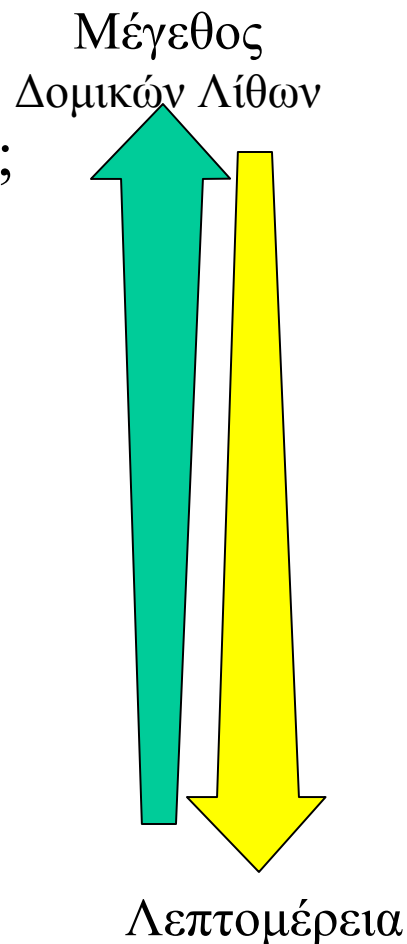


# (Πιο) Ρεαλιστικό Μοντέλο Υπολογιστή



# Επίπεδα Αφαίρεσης (Abstraction)

- Πότε αρκεί το «μαύρο κουτί» και πότε πρέπει να σκεφτόμαστε τη (σύνθετη) πραγματικότητα;
  - 1 μαυρο κουτί
  - Λίγα κουτάκια (επεξεργαστής, μνήμη, περιφεριακά)
  - Επεξεργαστής, μνήμη, κάρτες επέκτασης, δίαυλοι, ...
  - Λογικά κυκλώματα, ολοκληρωμένα εξαρτήματα, τάσεις, ρεύματα
  - Τρανζίστορς, δίοδοι, πυκνωτές αντιστάσεις, ...
  - Φυσική στερεάς κατάστασης, ηλεκτρόνια, κβαντικά φαινόμενα...



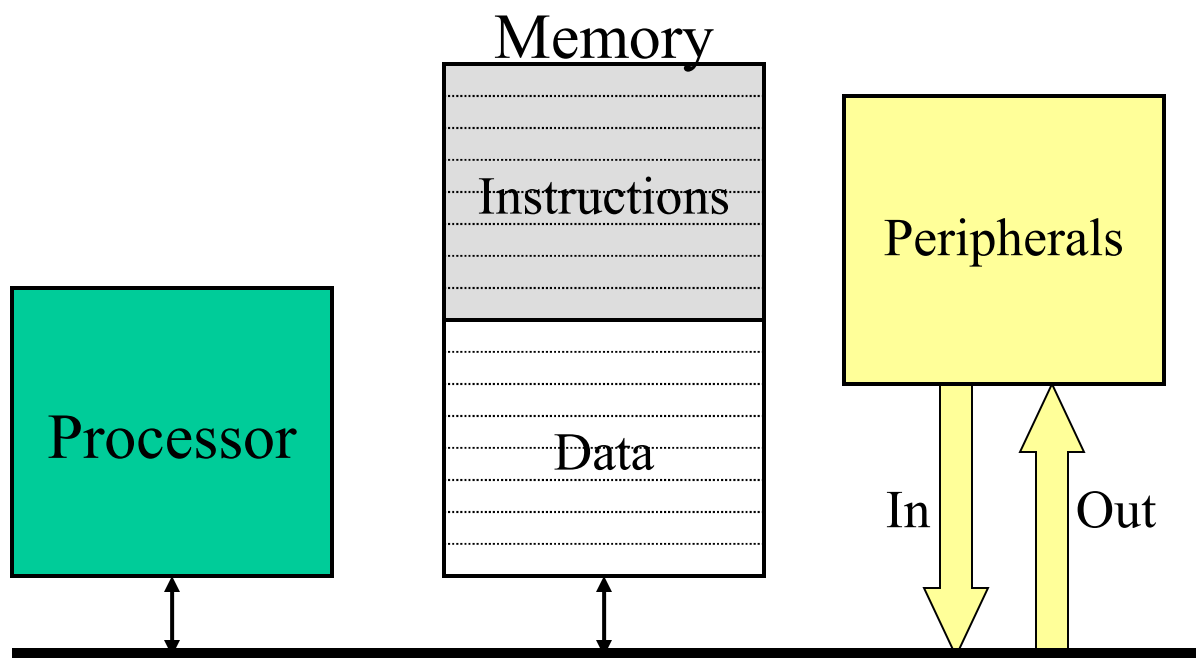


# Επίπεδα Αφαίρεσης (Abstraction) 2

- Θέλουμε αρκετή πληροφορία ώστε να μην υπεραπλουστεύουμε το μοντέλο
- Πρέπει να «κρύψουμε» όση περισσότερη πληροφορία μπορούμε για απλότητα
- Επιλογή κατάλληλου επίπεδου αφαίρεσης
  - Απλό, και περιγραφικό!

# Μοντέλο Υπολογιστή HPY101

- Ένα απλό μοντέλο Η/Υ είναι αρκετό για τους περισσότερους σκοπούς του HPY 101!



# Επίπεδα Αφαίρεσης σε Η/Υ

- Εφαρμογές
- Βιβλιοθήκες
- Λειτουργικό/Μεταφραστές
- Συμβολομεταφραστές
- Κώδικας Μηχανής

Διεπαφή

- 
- Επεξεργαστής, Μνήμη, Περιφεριακά
  - Καταχωρητές, αθροιστές, πύλες
  - Τρανζίστορ
  - Ηλεκτρόνια, πεδία
  - Κβαντικά φαινόμενα

S/W, H/W

# Επεξεργαστο-κεντρική θεώρηση

- Στο μάθημα βλέπουμε τον κόσμο «μέσα» από τον επεξεργαστή:
  - Είσοδος: μεταφορά πληροφορίας από τον έξω κόσμο
  - Εξοδος: μεταφορά πληροφορίας πρός τον έξω κόσμο
- Μνήμη: πίνακας  $2^n$  θέσεων,  $\text{Mem}[0.. 2^n - 1]$
- Υπόλοιπος κόσμος: ένα σύννεφο εισόδου/εξόδου