



Εισαγωγή στην πληροφορική

Ενότητα 5: Μνήμη

Βράνα Βασιλική
Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
επένδυση στην κοινωνία της γνώσης

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ολοκληρωμένα κυκλώματα (1)

Συλλογή από πύλες διασυνδεδεμένες στο κύκλωμα

Chips Κεραμικό ή πλαστικό περίβλημα

Ακροδέκτες (pins)

- Επίπεδα Ολοκλήρωσης

- Μικρής Κλίμακας **SSI**: 10 πύλες / chip
- Μεσαίας Κλίμακας **MSI**: 10-100 πύλες / chip
- Μεγάλης Κλίμακας **LSI**: 100 - μερικές χιλιάδες πύλες / chip
- Πολύ Μεγάλης Κλίμακας **VLSI**: <1.000.000 πύλες / chip
- Πάρα Πολύ Μεγάλης Κλίμακας **ULSI**: >1.000.000 πύλες / chip

Ολοκληρωμένα κυκλώματα (2)

- Οικογένειες Chips
 - TTL Transistor-Transistor Logic: Πρότυπη Λογική Οικογένεια.
 - ECL Emitter-Coupled Logic: Υψηλή Ταχύτητα Λειτουργίας.
 - MOS Metal Oxide Semiconductor: Υψηλή Πυκνότητα.
 - CMOS Complementary MOS: Χαμηλή Κατανάλωση.

Ολοκληρωμένα κυκλώματα (3)

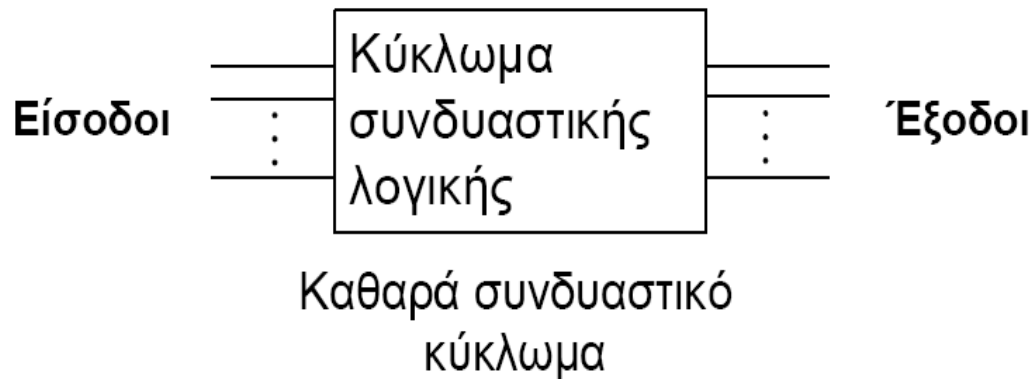


Κατηγορίες κυκλωμάτων

- Τα ψηφιακά κυκλώματα που κατασκευάζονται με την βοήθεια των πυλών χωρίζονται στα συνδυαστικά και στα ακολουθιακά.
- Τα ακολουθιακά κυκλώματα χωρίζονται σε ασύγχρονα και σύγχρονα ανάλογα με τον τρόπο χρονισμού τους.

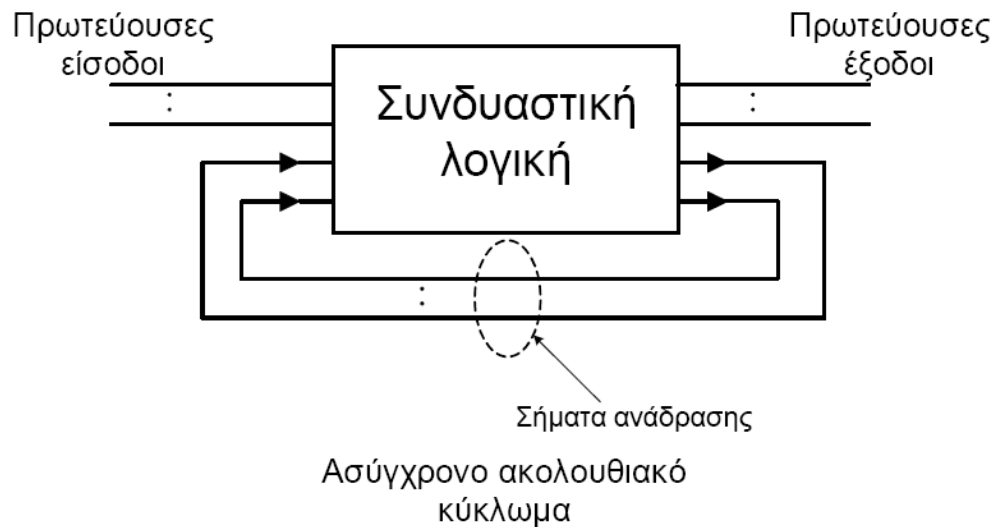
Συνδυαστικά κυκλώματα

- Η έξοδος τους κάθε χρονική στιγμή εξαρτάται αποκλειστικά και μόνο από τις τιμές των μεταβλητών εισόδου εκείνη ακριβώς τη χρονική στιγμή. Στην κατηγορία αυτών των κυκλωμάτων ανήκουν τα κυκλώματα των πράξεων όπως: ημιαθροιστής, αθροιστής, αφαιρέτης κτλ.



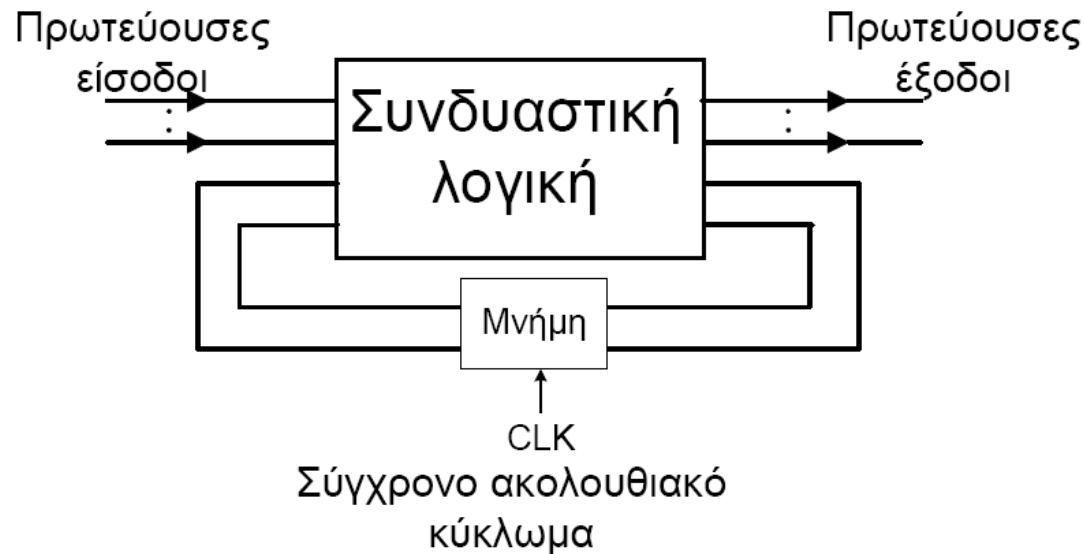
Ασύγχρονα ακολουθιακά κυκλώματα

- **Ασύγχρονα:** Αλλάζουν κατάσταση σύμφωνα με τις αλλαγές των εισόδων τους. Για τον σχεδιασμό τους απαιτούνται ειδικές τεχνικές.



Σύγχρονα ακολουθιακά κυκλώματα

- Τα **σύγχρονα** χρειάζονται χρονισμό με κατάλληλη σειρά ηλεκτρικών παλμών, τους οποίους παράγει το κύκλωμα του ρολογιού (clock).



Flip - Flop

- Το βασικό δομικό στοιχείο των ακολουθιακών κυκλωμάτων είναι το **flip-flop**.
- Τα flip-flops διαθέτουν δύο σταθερές καταστάσεις (1 και 0), και είναι το **βασικό στοιχείο μνήμης ενός bit**.
- Με την βοήθεια των flip-flops μπορούμε να σχεδιάσουμε πλήθος ακολουθιακών κυκλωμάτων όπως καταχωρητές, κυκλώματα χρονισμού, κυκλώματα ελέγχου και μνήμης κ.α.

Ψηφιακά κυκλώματα στον Η/Υ

- Με τα κυκλώματα που περιγράψαμε δομούνται όλα τα ψηφιακά τμήματα του Η/Υ (CPU, RAM, I/O).
 - Οι καταχωρητές είναι ένα σύνολο από flip-flops που κρατούν τη δυαδική πληροφορία για λόγους προσωρινής αποθήκευσης.
 - Τα κυκλώματα I/O είναι κατάλληλα χρονιζόμενοι καταχωρητές και αποκωδικοποιητές.
 - Η μνήμη ROM είναι κατασκευασμένη από κυκλώματα αποκωδικοποιητών.
 - Η μνήμη RAM από διάφορους τύπους flip-flop.

Μνήμη

Είναι το ουσιαστικότερο τμήμα μετά τον επεξεργαστή. Εκεί αποθηκεύονται τα προγράμματα και εκεί επιστρέφουν τα δεδομένα.

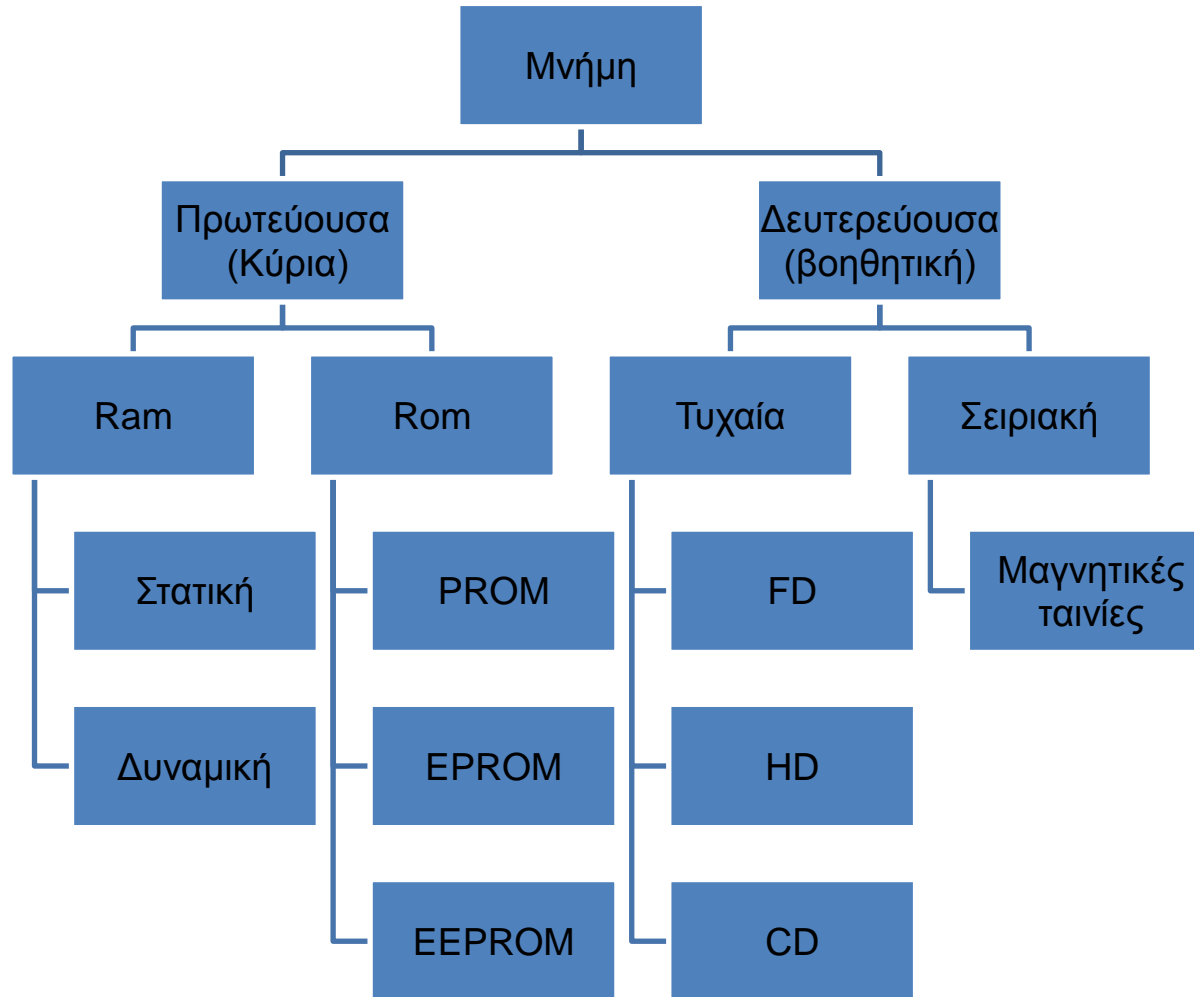
- Χαρακτηριστικά της μνήμης

- Ταχύτητα προσπέλασης : ανάγνωση ή εγγραφή σε nsec σε msec (πρωτεύουσα / δευτερεύουσα) $1 \text{ nsec} = 10^{-9} \text{ sec}$ και $\text{msec} = 10^{-3} \text{ sec}$

- Μέγεθος : Χωρητικότητα και εκφράζεται σε (Bytes, KByte, MByte, GByte)

- Ο βασικός διαχωρισμός είναι σε πρωτεύουσα και δευτερεύουσα.

Μνήμη



RAM(1)

Μνήμη τυχαίας προσπέλασης

- Μνήμη ανάγνωσης – εγγραφής.
- Αποθηκεύονται τα προγράμματα και τα δεδομένα του χρήστη, πριν κατά και μετά την επεξεργασία.
- Πρόκειται για ψηφιακά κυκλώματα και το κύριο χαρακτηριστικό τους ότι το περιεχόμενα σβήνονται και χάνονται όταν παύση η τροφοδοσία τους.
- Μη μόνιμη (Volatile).

RAM(2)

Μπορεί να είναι στατική (SRAM) ή Δυναμική (DRAM)

- Η **δυναμική** χάνει με το χρόνο τα περιεχόμενα της και για αυτό απαιτείται ανανέωση τους κατά τακτά χρονικά διαστήματα. Ανανέωση δεδομένων την κάνει Refreshing Circuit. Έχει μεγάλη πυκνότητα ολοκλήρωσης και μικρή ισχύ κατανάλωσης
- Η **στατική**: Κυκλώματα που λειτουργούν σε υψηλότερες ταχύτητες, καταλαμβάνουν μεγαλύτερη επιφάνεια και καταναλώνουν περισσότερη ισχύ.

ROM

Μνήμη μόνο για ανάγνωση (Read Only Memory)

- Είναι και αυτή μνήμη τυχαίας προσπέλασης μόνο που δεν μπορούμε να αλλάξουμε το περιεχόμενο της.
- Περιέχει τα βασικά προγράμματα εκκίνησης του υπολογιστή.
- Μικρό μέγεθος – χρόνος προσπέλασης μεγαλύτερος της RAM.
- Υπάρχουν 3 βασικοί τύποι:
 - PROM: Προγραμματίζεται από το εργοστάσιο κατασκευής
 - EPROM: Υπεριώδη ακτινοβολία – Συσκευή προγραμματισμού
 - EEPROM: Σβήσιμο ηλεκτρικά

Λανθάνουσα μνήμη

- Μεταξύ της CPU και της RAM ή στο ίδιο ολοκληρωμένο κύκλωμα με την CPU τοποθετείται μια ενδιάμεση στατική μνήμη , στην οποία αποθηκεύονται προσωρινά δεδομένα.
- Η μνήμη αυτή δεν είναι διαχειρίσιμη από τον προγραμματιστή και ονομάζεται λανθάνουσα μνήμη ή κρυφή μνήμη ή **Cache**.

Δευτερεύουσα ή βοηθητική μνήμη

- Χρησιμοποιείται για την μόνιμη αποθήκευση δεδομένων και προγραμμάτων (εφαρμογών).
- Μεγάλη χωρητικότητα – μεγάλος χρόνος προσπέλασης
- Έως και 1000000 φορές πιο αργή!!!
- Μονάδες βοηθητικής μνήμης είναι οι μαγνητικοί δίσκοι, οι οπτικοί δίσκοι κ.α.

Τυχαία ή σειριακή προσπέλαση

Ένας άλλος τρόπος κατηγοριοποίησης της μνήμης είναι ανάλογα με τον τρόπο προσπέλασης των περιεχομένων της. Χωρίζεται: Στην **μνήμη τυχαίας προσπέλασης** και στην **μνήμη σειριακής προσπέλασης**.

- Στη **μνήμη τυχαίας προσπέλασης** τα δεδομένα ανασύρονται ταχύτατα με τη χρήση πίνακα περιεχομένων, όπου είναι καταχωρημένη η θέση (διεύθυνση) φύλαξης τους.
- Στη **μνήμη σειριακής προσπέλασης** δεν υπάρχει πίνακας περιεχομένων, οπότε, για να βρεθεί κάποια πληροφορία, πρέπει να διαβαστούν όλες οι πληροφορίες που προηγούνται στο αποθηκευτικό μέσο.

Τέλος Ενότητας