

# Εισαγωγή στην πληροφορική και τις εφαρμογές της

ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΠΑΠΑΖΟΓΛΟΥ

Website: [microdev.gr](http://microdev.gr)



Επιστημονικές Εκδόσεις  
**ΤΖΙΟΛΑ**

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

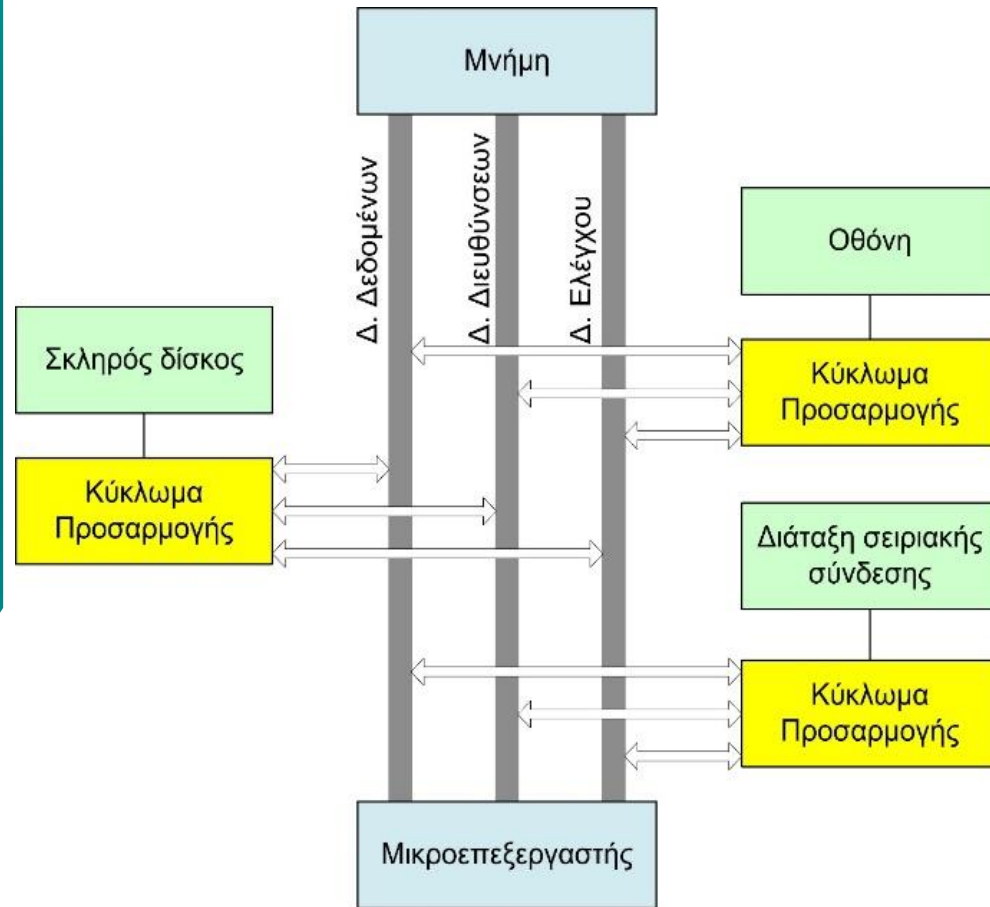
## Επικοινωνία με εξωτερικές συσκευές



# Επικοινωνία μονάδων συστήματος μέσω κοινών διαύλων

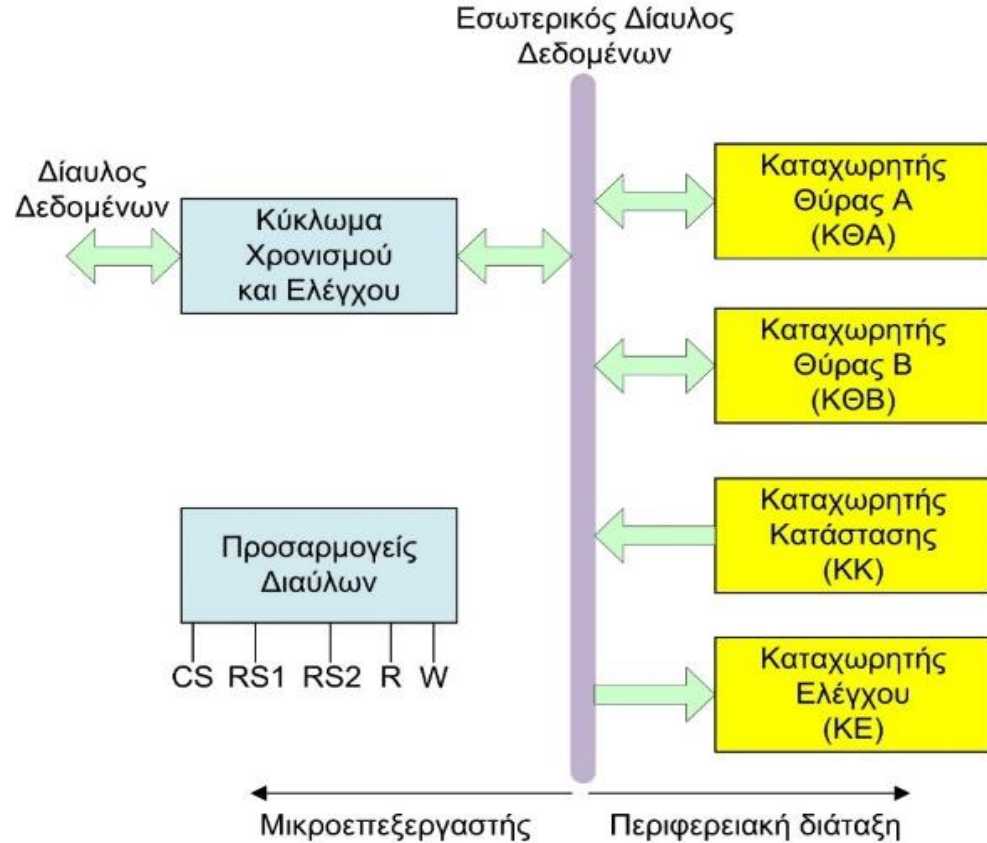
- Μικροεπεξεργαστής – Μνήμη
- Μικροεπεξεργαστής – Μονάδες Εισόδου/Εξόδου (π.χ. σκληρός δίσκος)
- Μικροεπεξεργαστής – Θύρες επικοινωνίας (π.χ. RS232, USB)
- Μικροεπεξεργαστής - Μονάδες Εισόδου/Εξόδου (π.χ. σκληρός δίσκος με τεχνική DMA)

# Κυκλώματα προσαρμογής



- Απαιτείται **μετατροπή σημάτων**, αφού οι περιφερειακές συσκευές είναι πολλές φορές ηλεκτρομηχανικά ή ηλεκτρομαγνητικά συστήματα και δεν μπορούν άμεσα να συνδεθούν με την κεντρική μνήμη ή τον μικροεπεξεργαστή
- Η **κωδικοποίηση των δεδομένων** από αυτές τις συσκευές διαφέρει από αυτή που χρησιμοποιεί ο μικροεπεξεργαστής
- Ο **υπολογιστικός χρόνος** του μικροεπεξεργαστή πρέπει να αξιοποιείται σωστά και η περιφερειακή συσκευή να εξυπηρετείται όταν πρέπει
- Πρέπει να επιτυγχάνεται ειδικός **συγχρονισμός** στην επικοινωνία, επειδή οι συσκευές λειτουργούν σε χαμηλότερες ταχύτητες από τον μικροεπεξεργαστή

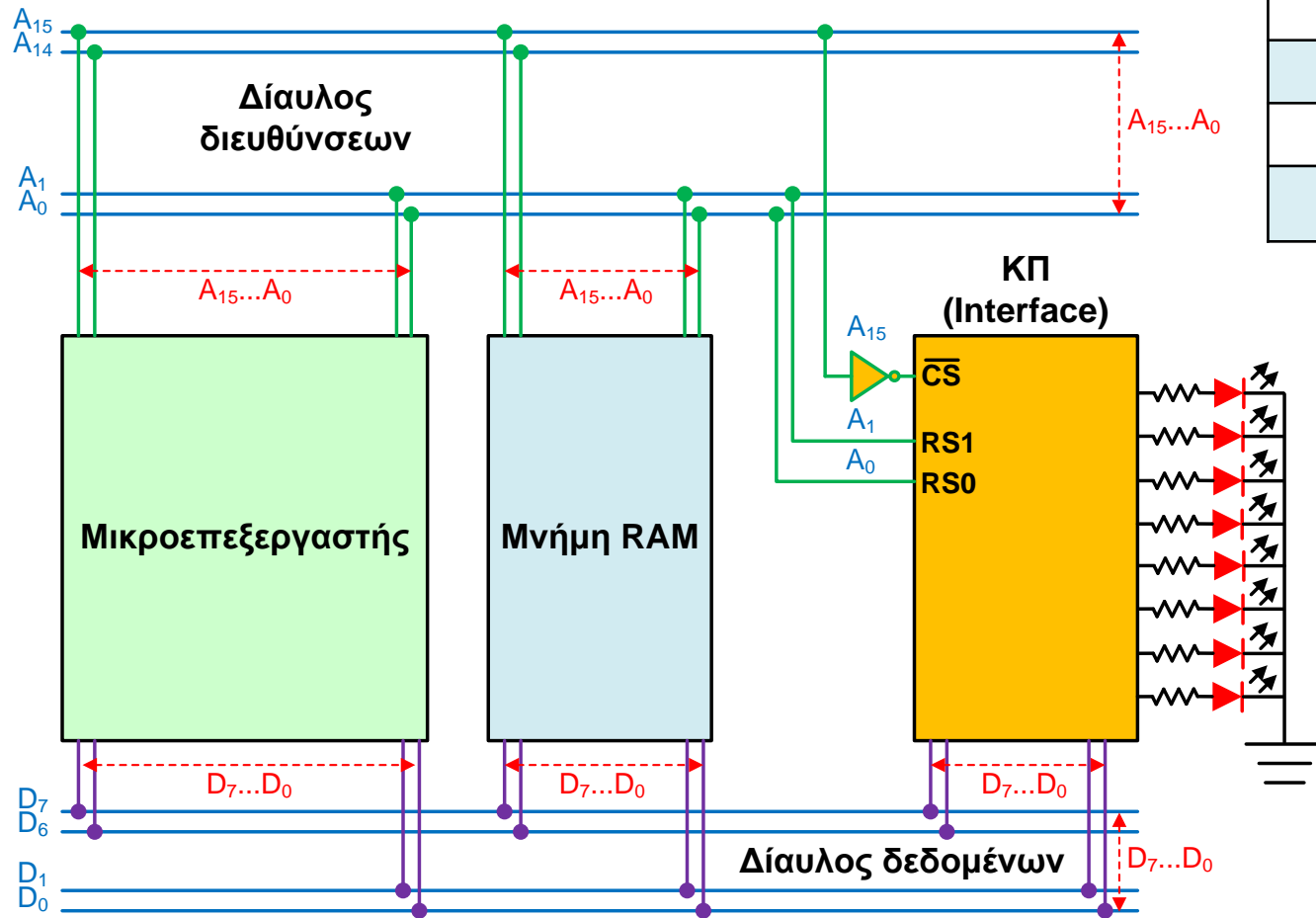
# Κυκλώματα προσαρμογής – Εσωτερική αρχιτεκτονική



Επιλογή καταχωρητή ΚΠ			
RS1	RS0	CS	Επιλεγμένος καταχωρητής
0	0	1	ΚΘΑ
0	1	1	ΚΘΒ
1	0	1	ΚΕ
1	1	1	ΚΚ
X	X	0	Καμία επιλογή



# Εφαρμογή – Έλεγχος LED (1)



Επιλογή καταχωρητή ΚΠ			
RS1	RS0	CS	Επιλεγμένος καταχωρητής
0	0	1	ΚΘΑ
0	1	1	ΚΘΒ
1	0	1	ΚΕ
1	1	1	ΚΚ
X	X	0	Καμία επιλογή

Διεύθυνση	Επιλογή καταχωρητή ΚΠ
0x4000	ΚΘΑ
0x4001	ΚΚΑ
0x4002	ΚΕ
0x4003	ΚΚ



## Εφαρμογή – Έλεγχος LED (2)

### Διευθύνσεις βάσει κυκλώματος

Διεύθυνση	Επιλογή καταχωρητή ΚΠ
0x4000	ΚΘΑ
0x4001	ΚΚΑ
0x4002	ΚΕ
0x4003	ΚΚ

#### Βήμα 1

Εγγραφή του **0x4001** στο δίαυλο διευθύνσεων, ώστε να επιλεγεί ο καταχωρητής ΚΚΑ για να καθοριστεί η κατεύθυνση δεδομένων

#### Βήμα 2

Εγγραφή του **0xFF** στο δίαυλο δεδομένων, προκειμένου να μεταβάλουμε το περιεχόμενο του ΚΚΑ (0xFF σημαίνει 8 bit με τιμή 11111111, άρα όλοι οι ακροδέκτες της θύρας Α, έξοδος).

#### Βήμα 3

Εγγραφή του **0x4000** στο δίαυλο διευθύνσεων, ώστε τώρα να απευθυνθούμε στον καταχωρητή ΚΘΑ.

#### Βήμα 4

Εγγραφή του **0xFF** στο δίαυλο δεδομένων, ώστε η τιμή αυτή να αποτελέσει και τιμών των ακροδεκτών στους οποίους είναι συνδεδεμένα τα LED.



## Εφαρμογή – Έλεγχος LED (3)

### Αλγόριθμος για εναλλάξ ενεργοποίηση των LED

Address=0x4001

Data=0xFF

Για πάντα

    Address=0x4000

    Data=0xAA (τιμή 10101010)

    Αναμονή 1 δευτερόλεπτο

    Address=0x4000

    Data=0x55 (τιμή 01010101)

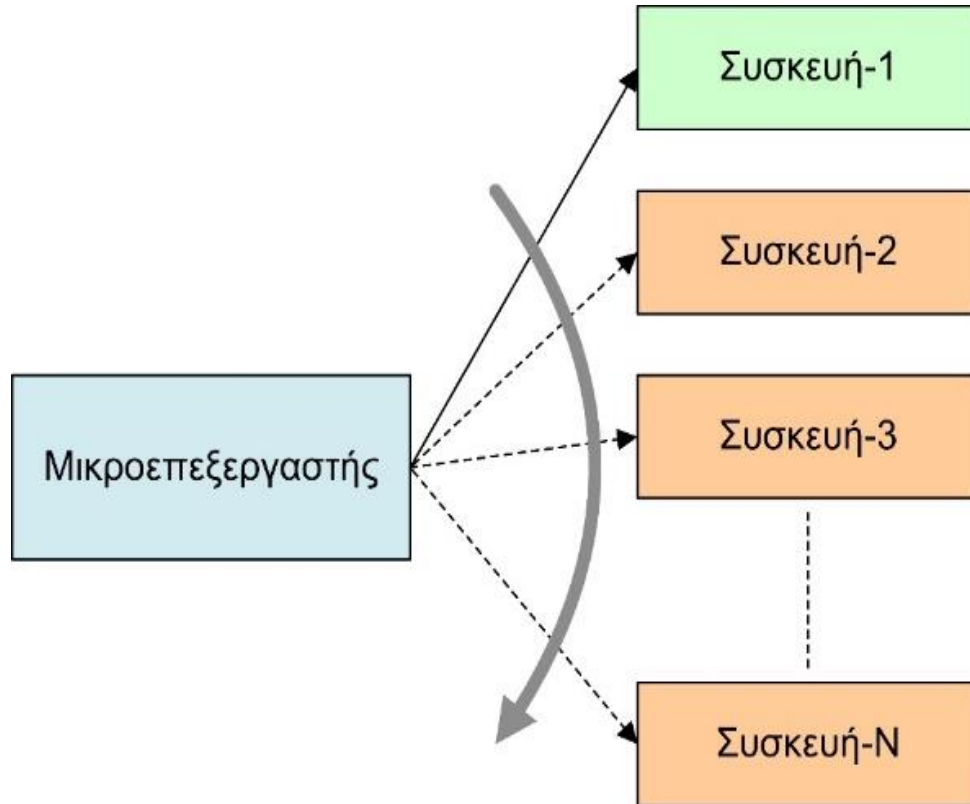
    Αναμονή 1 δευτερόλεπτο

Τέλος-Για





# Τεχνικές επικοινωνίας – Τεχνική Polling



## Πλεονεκτήματα

- Εύκολη σχεδίαση του συστήματος
- Εύκολη σχεδίαση και υλοποίηση του προγράμματος polling

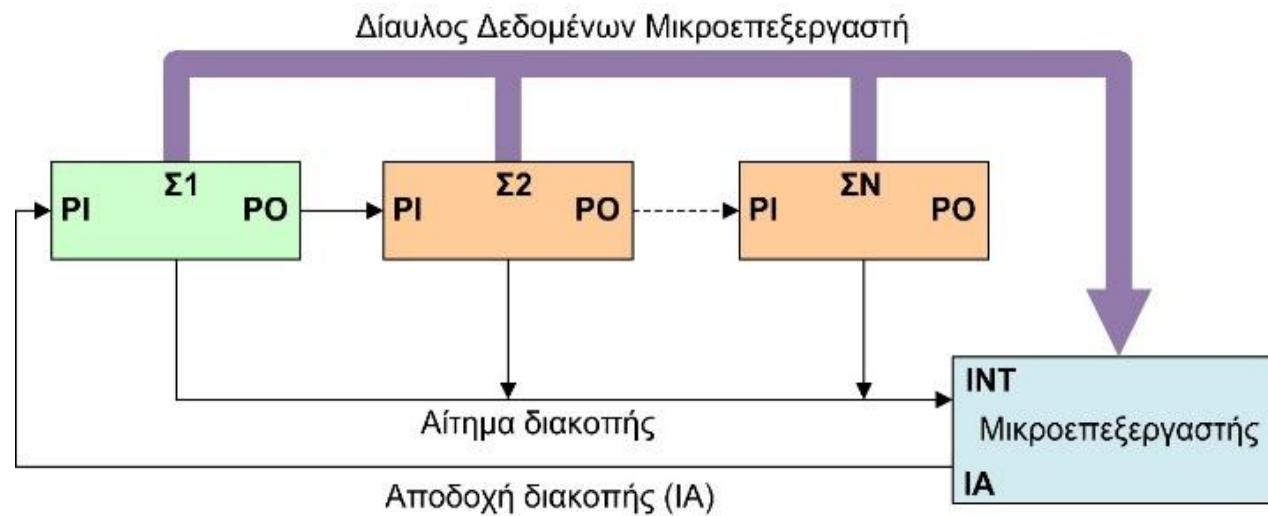
## Μειονεκτήματα

- Χρειάζεται αλλαγή το πρόγραμμα Polling όταν προστεθεί μια νέα συσκευή
- Χρονική καθυστέρηση
- Όταν για μεγάλο χρονικό διάστημα δεν υπάρχουν καινούργια δεδομένα από τις συσκευές, τότε αυτός ο χρόνος είναι «χαμένος»

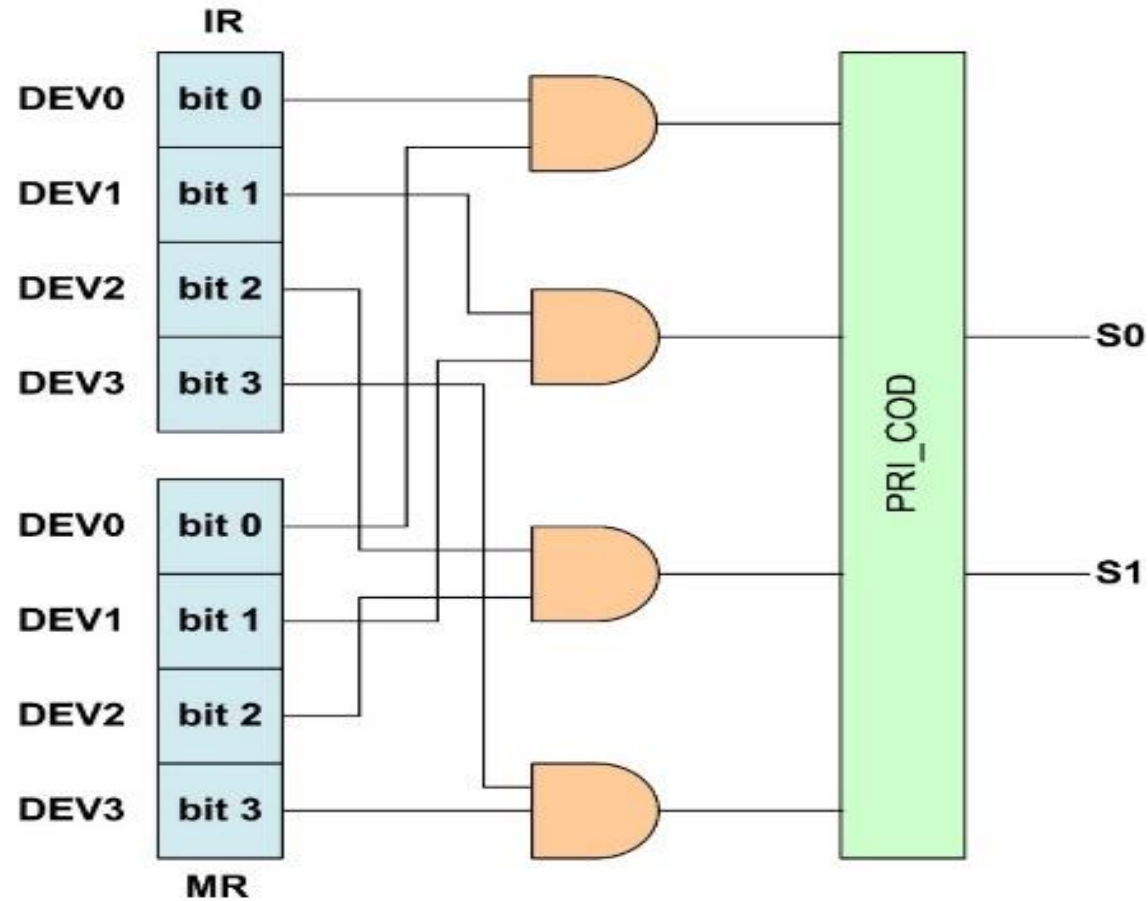
# Τεχνικές επικοινωνίας – Τεχνική των διακοπών (Interrupts)

- **Στόχος:** η αποφόρτιση του μικροεπεξεργαστή από το συνεχή έλεγχο των εξωτερικών συσκευών
- Κάθε εξωτερική συσκευή ειδοποιεί από μόνη της όταν χρειάζεται εξυπηρέτηση

## Διακοπές με προτεραιότητα

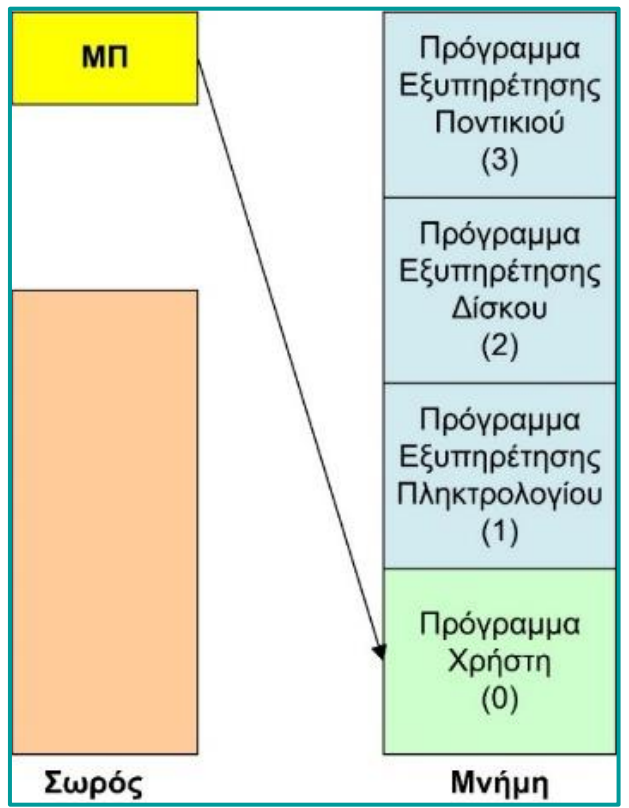


# Τεχνικές επικοινωνίας – Κύκλωμα ελέγχου διακοπών με μάσκα

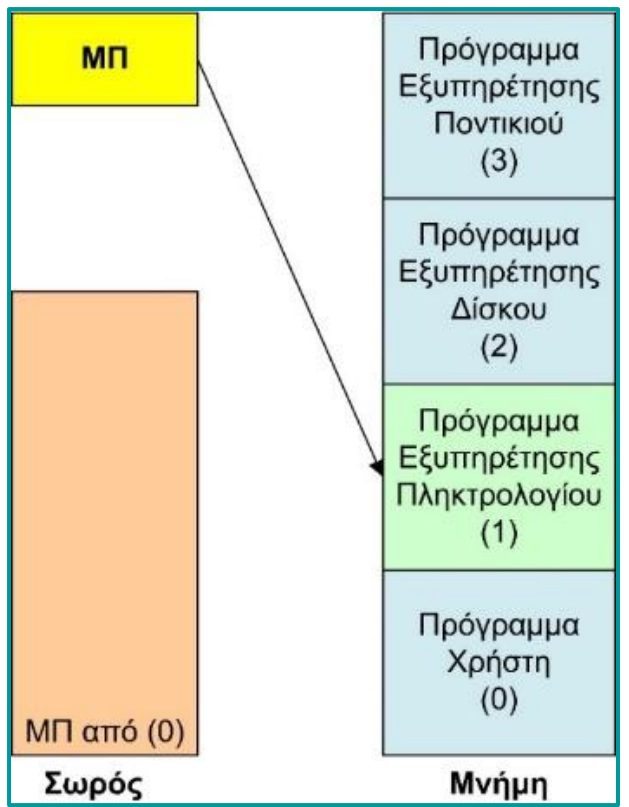


# Τεχνικές επικοινωνίας – Προγράμματα εξυπηρέτησης διακοπών

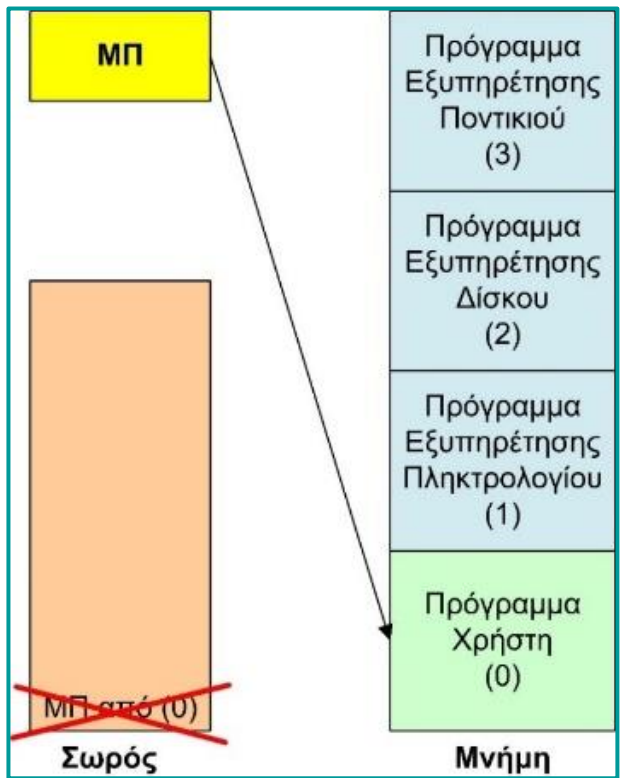
1



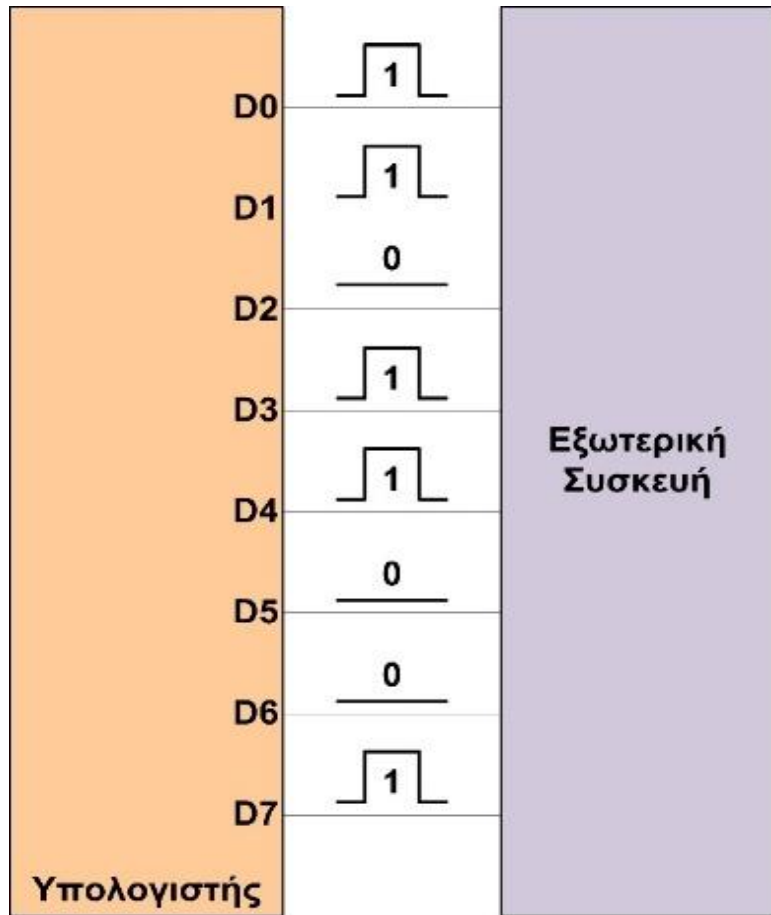
2



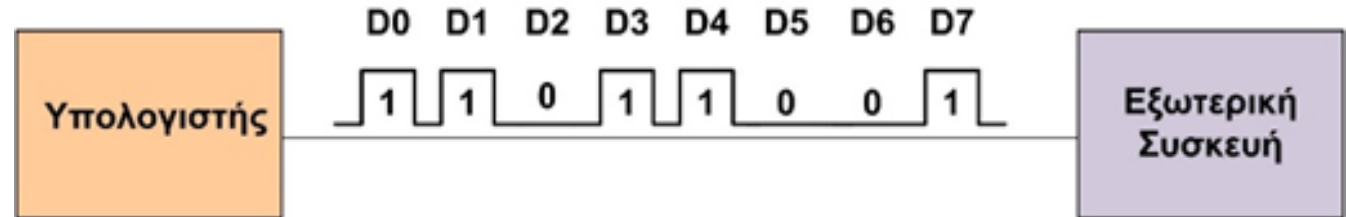
3



# Ανταλλαγή δεδομένων (1)

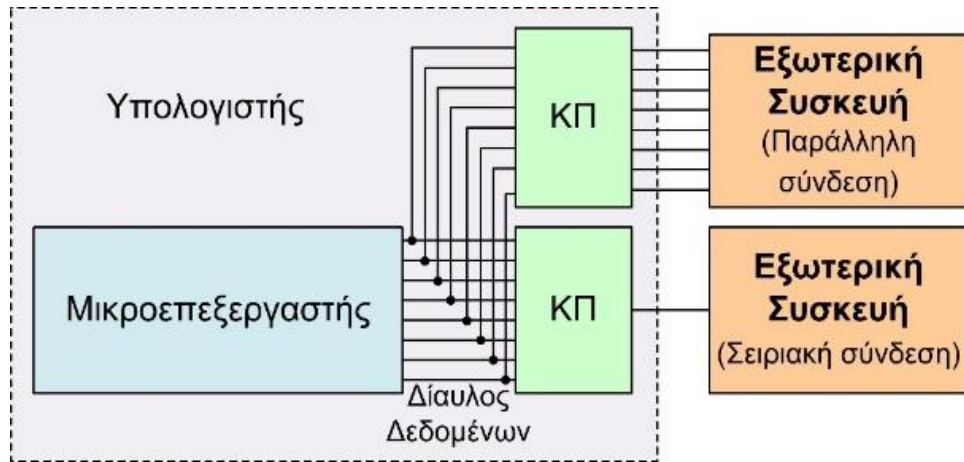


**Παράλληλη Επικοινωνία**

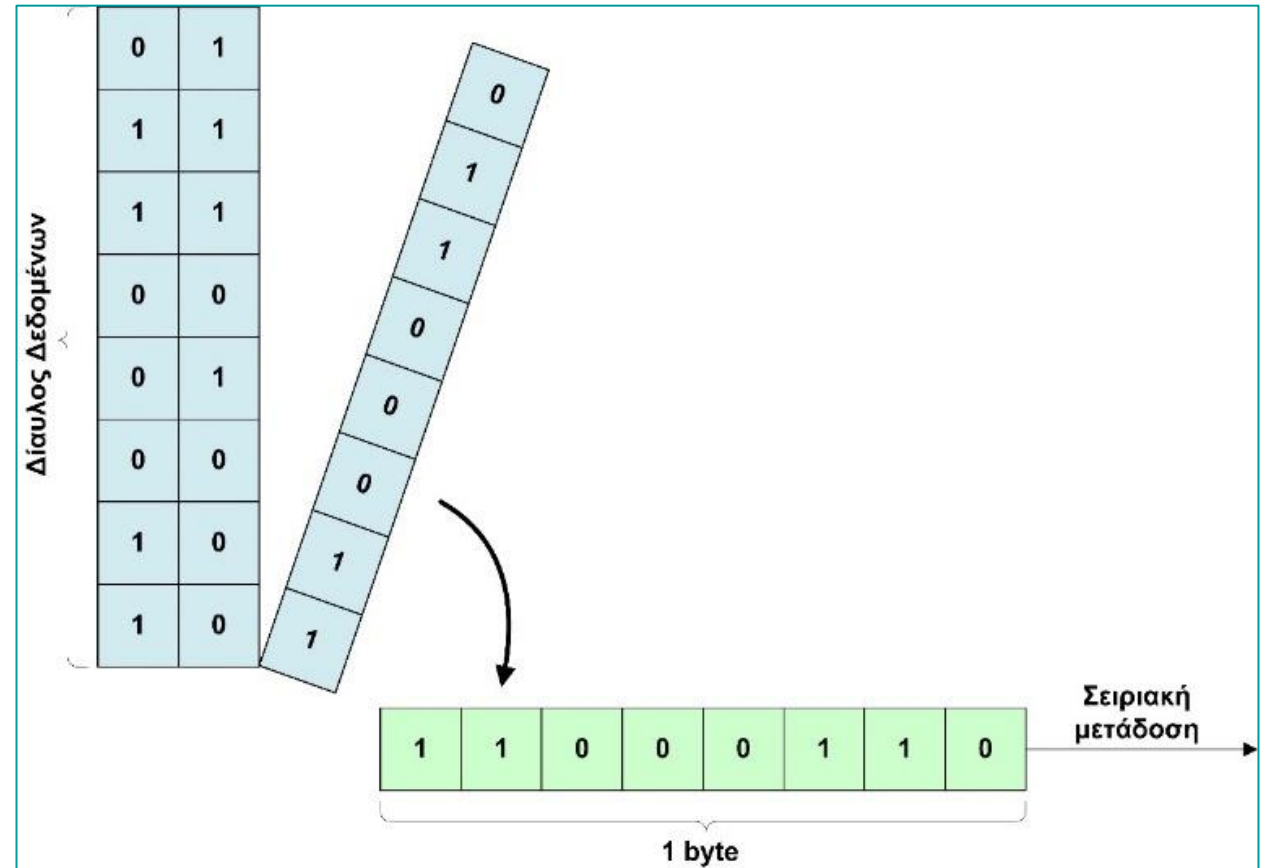


**Σειριακή επικοινωνία**

## Ανταλλαγή δεδομένων (2)

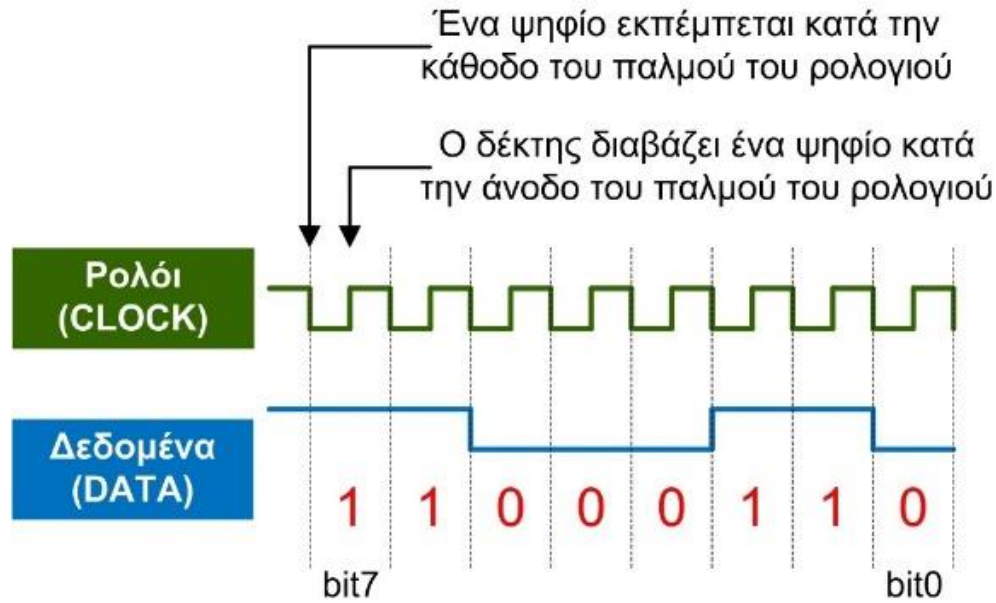


**Κυκλώματα προσαρμογής για επικοινωνία**

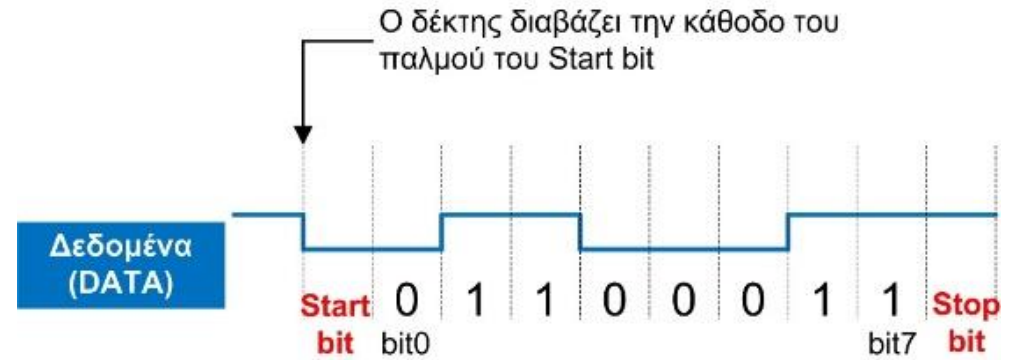


**Σειριακή μετάδοση παράλληλων δεδομένων**

# Ανταλλαγή δεδομένων (3) - Σύγχρονη και ασύγχρονη επικοινωνία



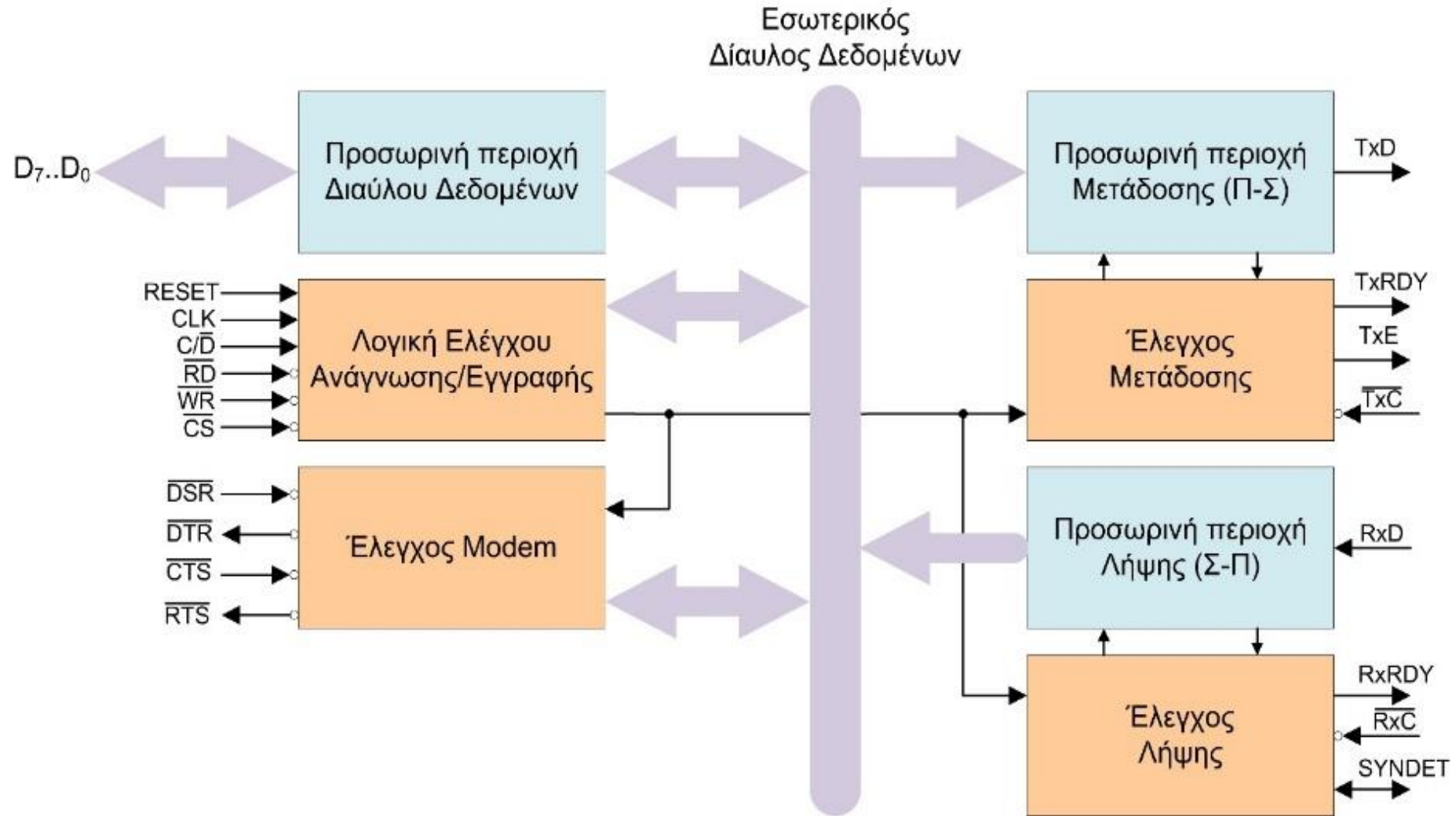
**Σύγχρονη μετάδοση δεδομένων**



**Ασύγχρονη μετάδοση δεδομένων**



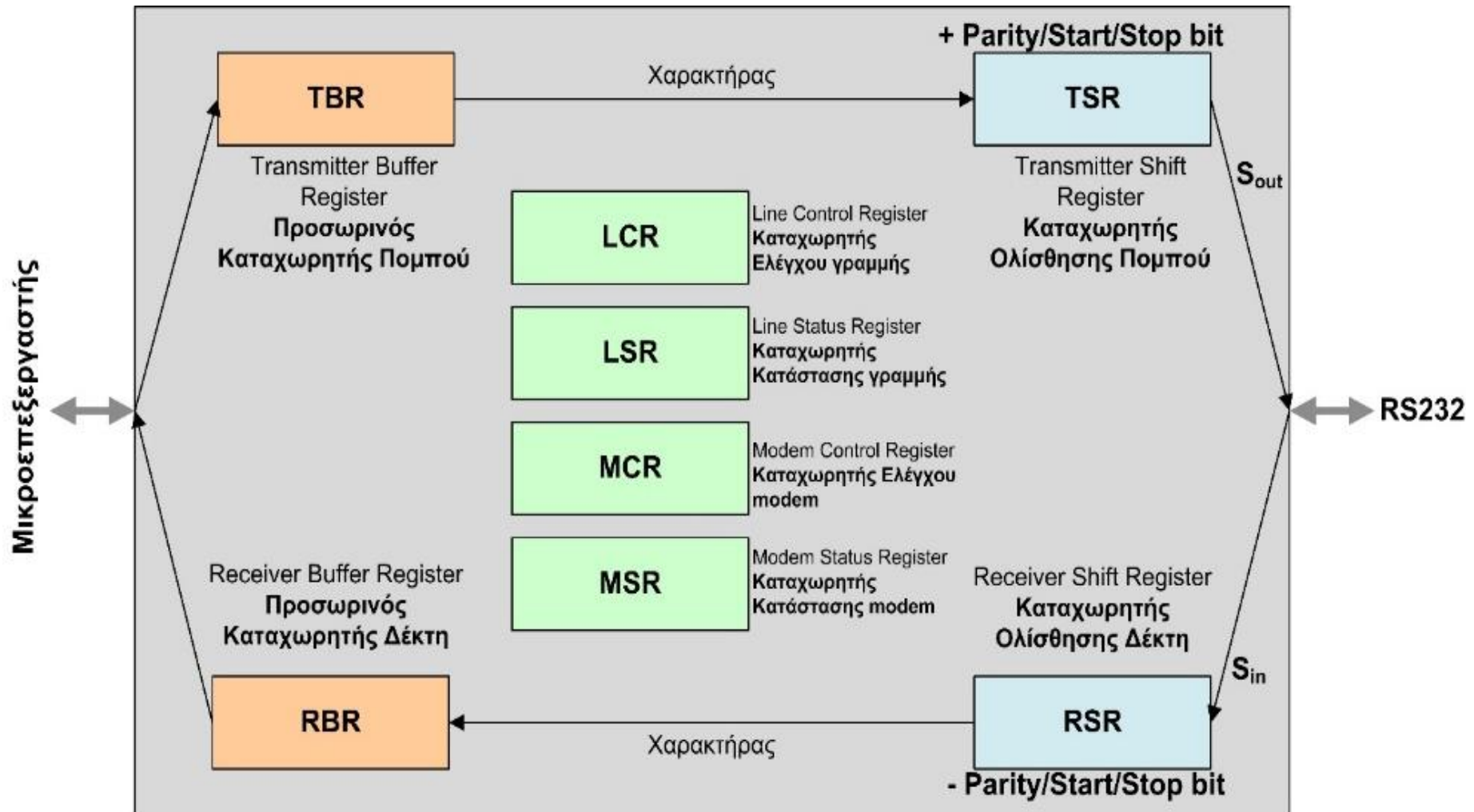
# Ανταλλαγή δεδομένων (4) - Το ολοκληρωμένο κύκλωμα UART/USART



Γενική δομή του 8251



# Ανταλλαγή δεδομένων (5) - Εσωτερική δομή ολοκληρωμένου UART



**Ολοκλήρωση κεφαλαίου**  
**Δείτε τις ασκήσεις από το βιβλίο**

