



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΕΑΕΚ



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ
ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



Η ΠΑΙΔΕΙΑ ΣΤΗΝ ΚΟΡΥΦΗ
Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
Εκπαίδευσης και Αρχικής
Επαγγελματικής Κατάρτισης

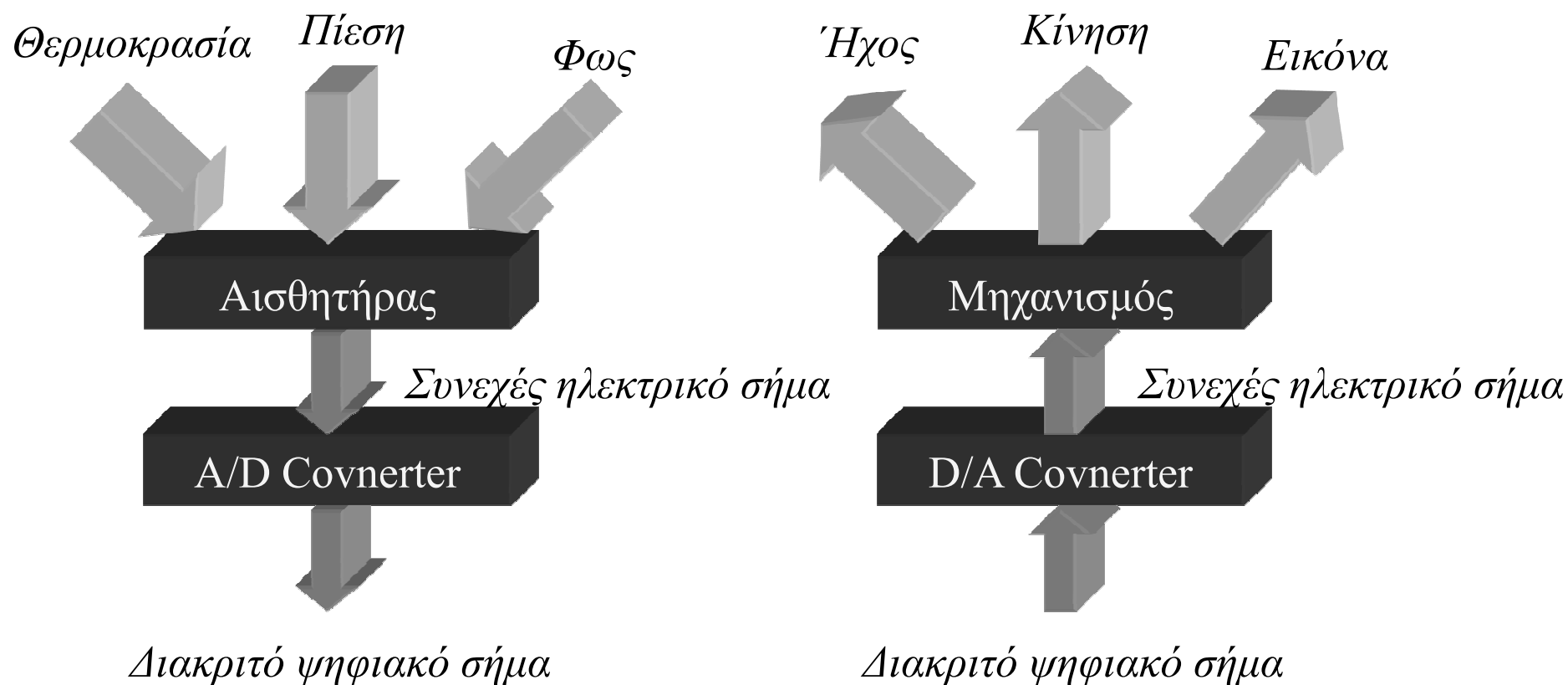
Είσοδος - Έξοδος



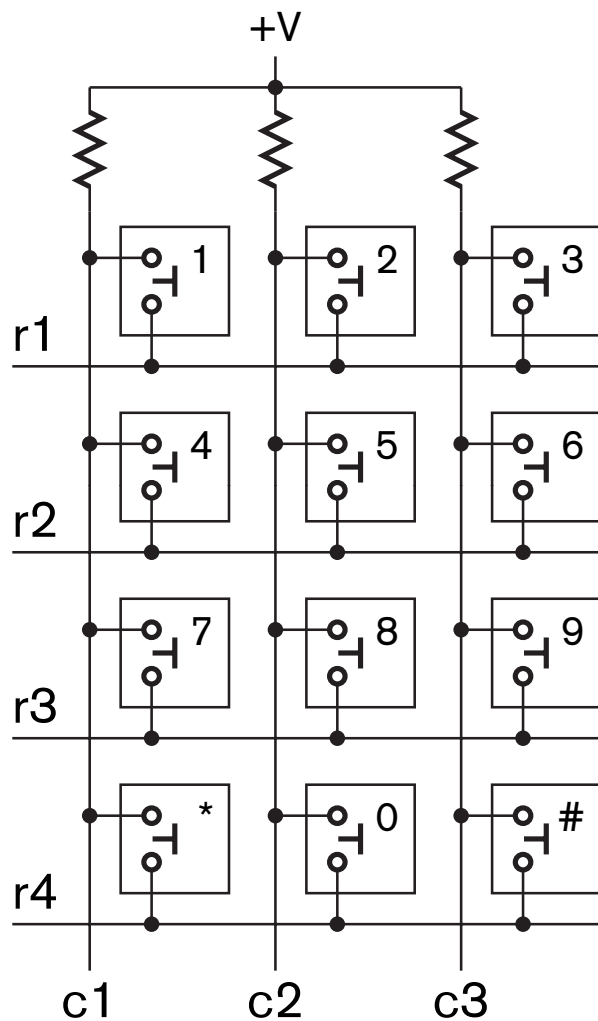
Χρ. Καβουσιανός
Επίκουρος Καθηγητής

Συσκευές Εισόδου/Εξόδου

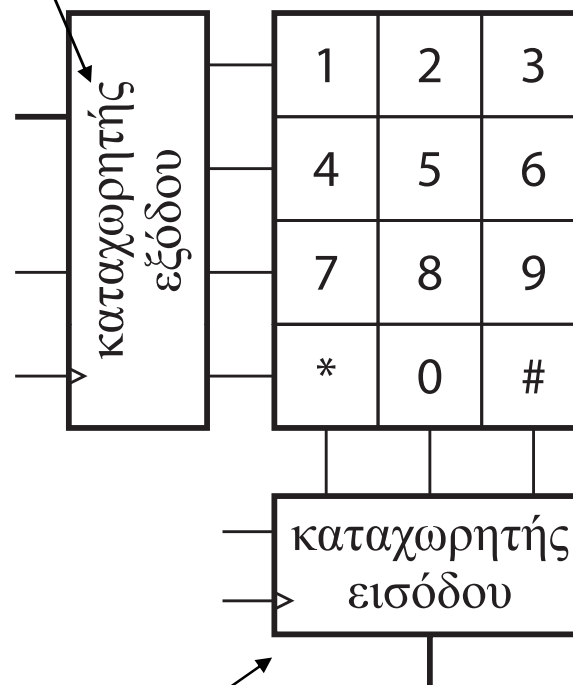
Τα ψηφιακά συστήματα επικοινωνούν με το περιβάλλον με μορφοτροπείς (transducers-sensors).



Πληκτροπινακίδες - Πληκτρολόγια

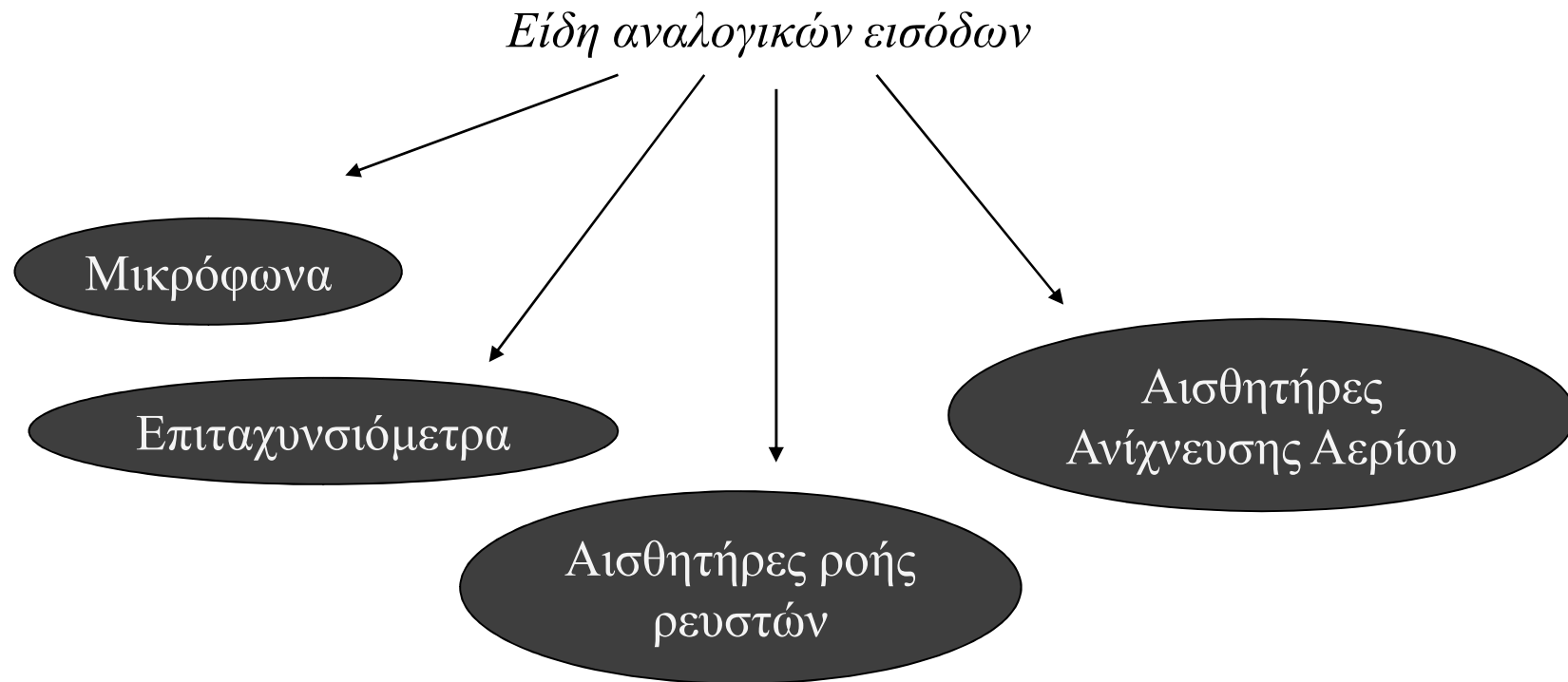


Διαβάζει τις λογικές τιμές
των γραμμών

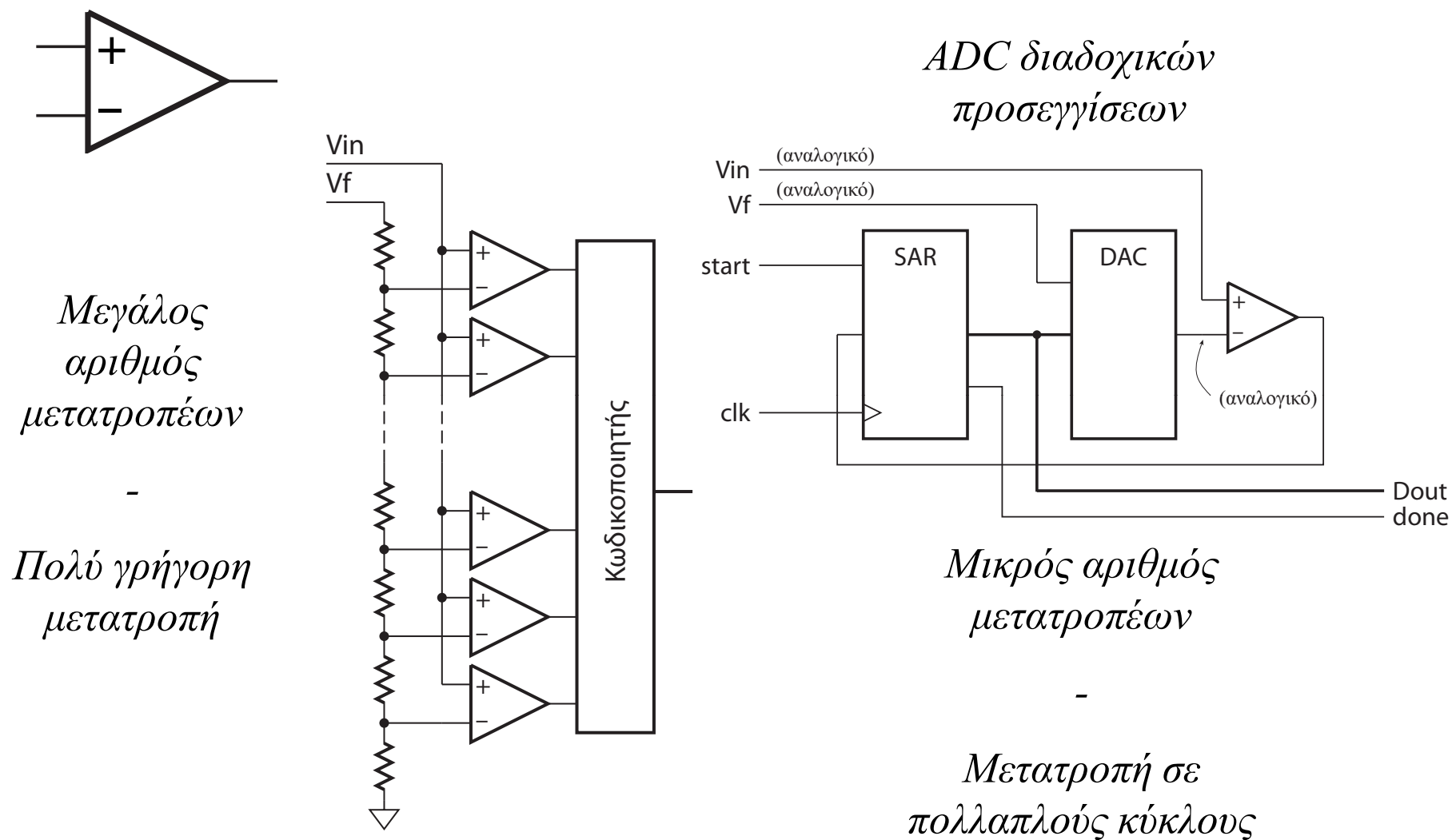


Σαρώνει τις γραμμές με
λογικό 0

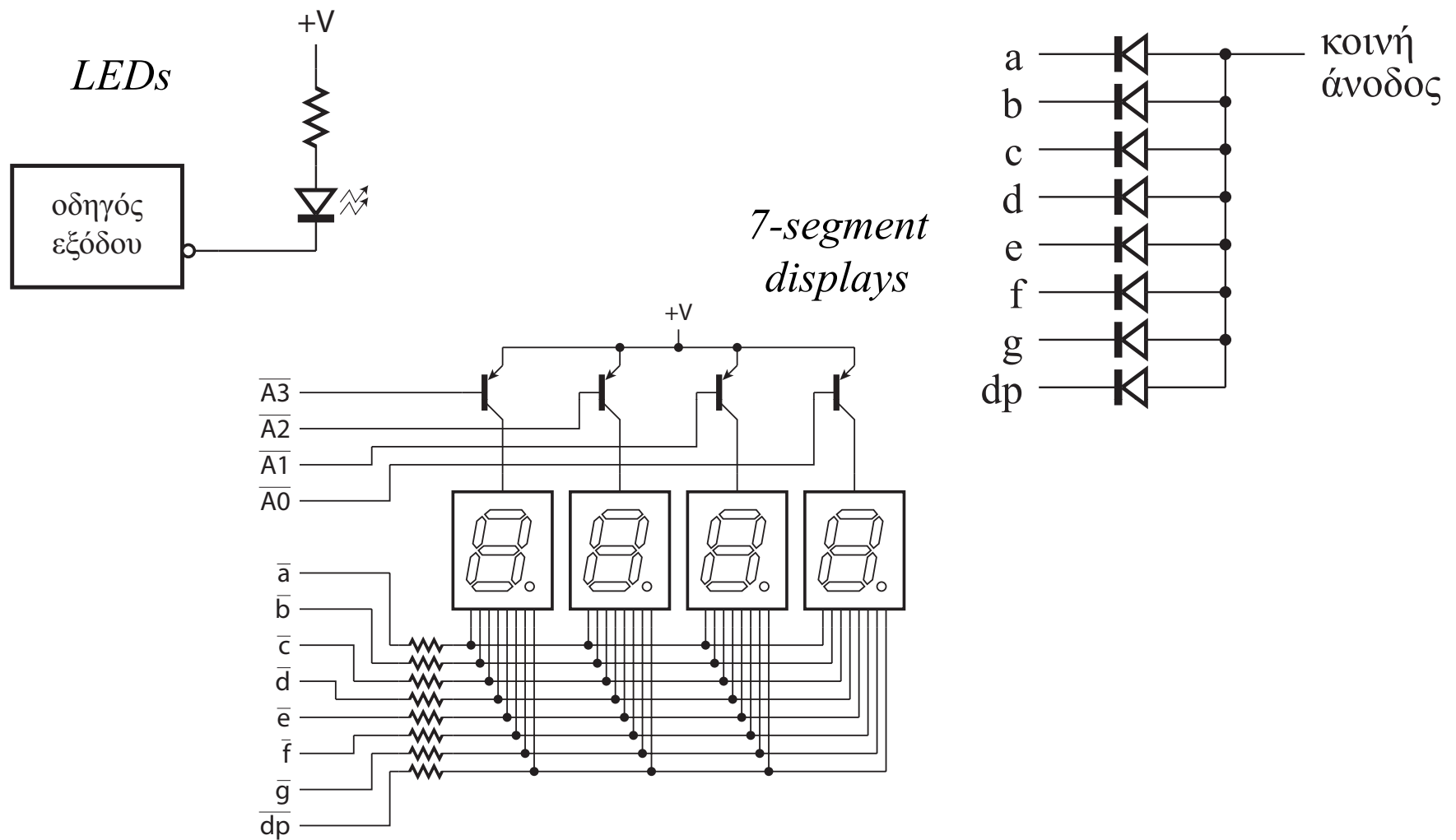
Αναλογικές είσοδοι



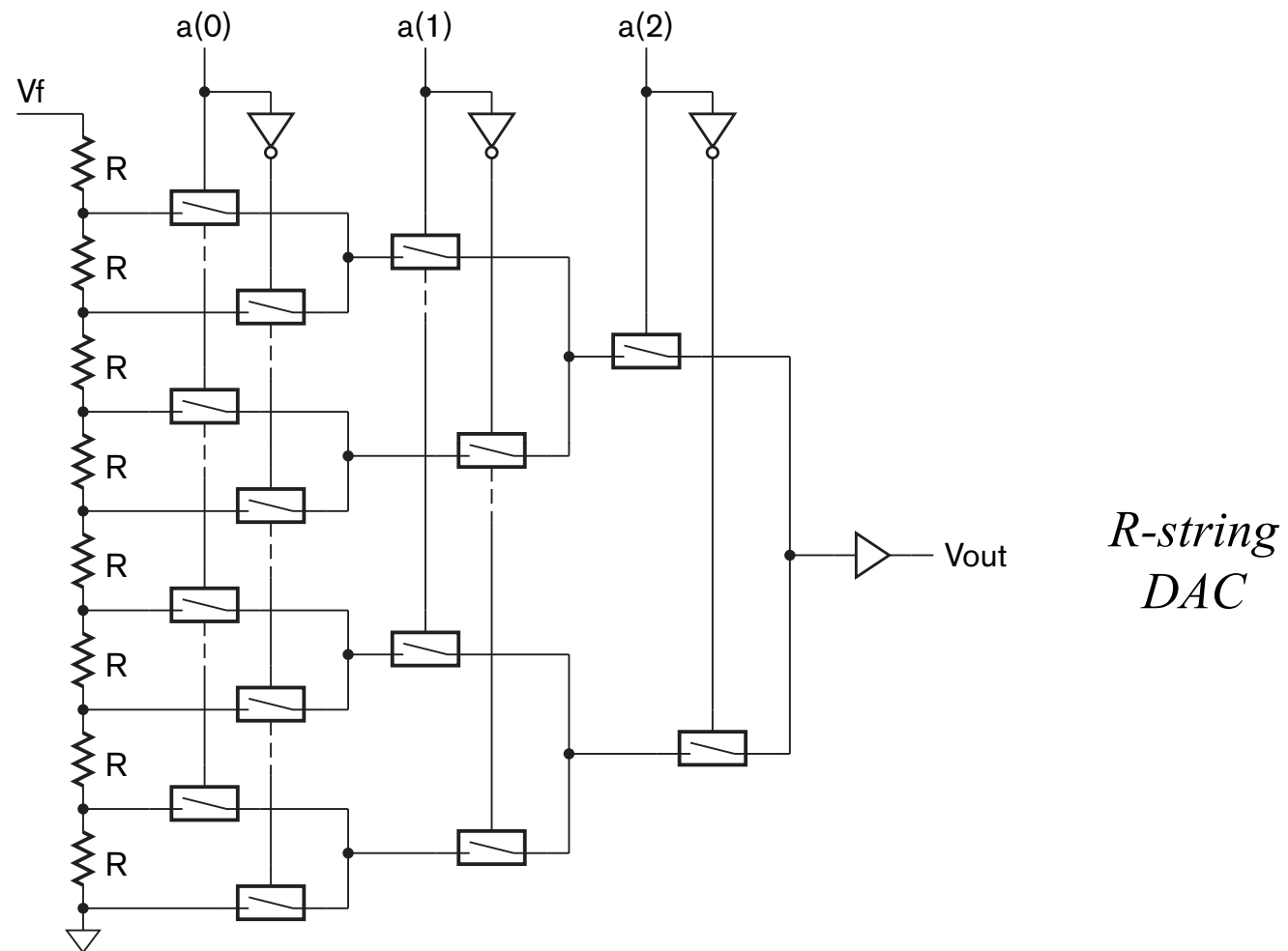
Μετατροπείς αναλογικού σε ψηφιακό



Συσκευές Εξόδου

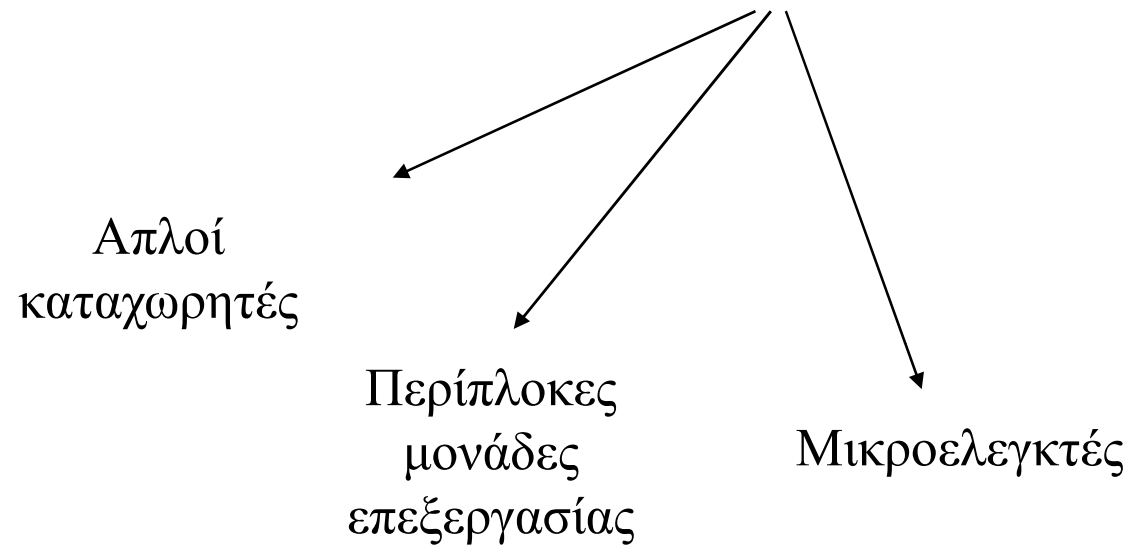


Μετατροπείς Ψηφιακού σε Αναλογικό



Ελεγκτές Εισόδου/Εξόδου

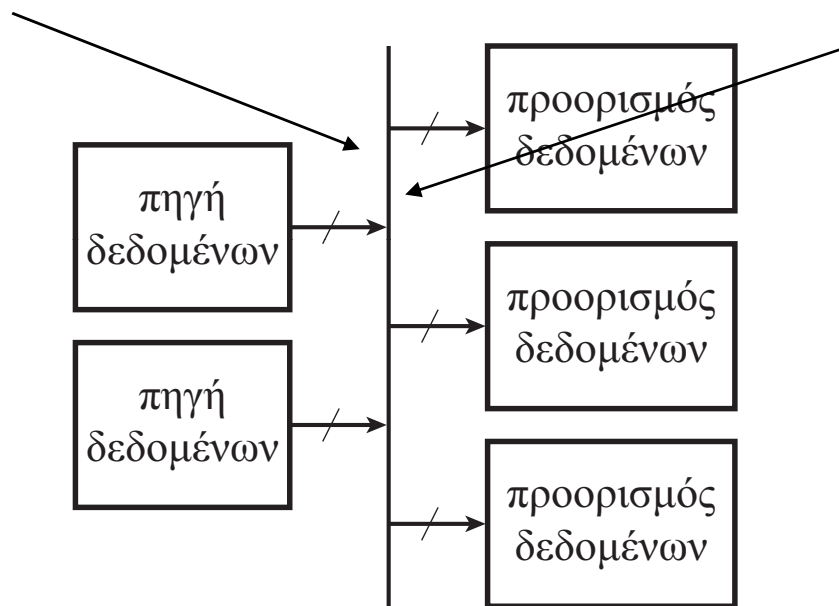
Είναι κυκλώματα που παρέχουν συστηματική πρόσβαση σε δεδομένα εισόδου/εξόδου



Παράλληλοι Δίαυλοι

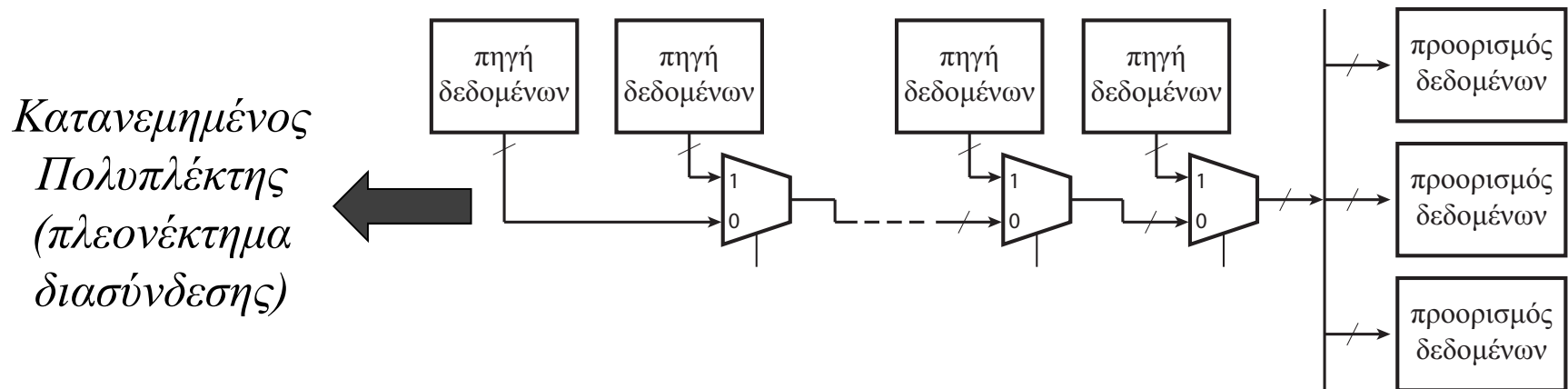
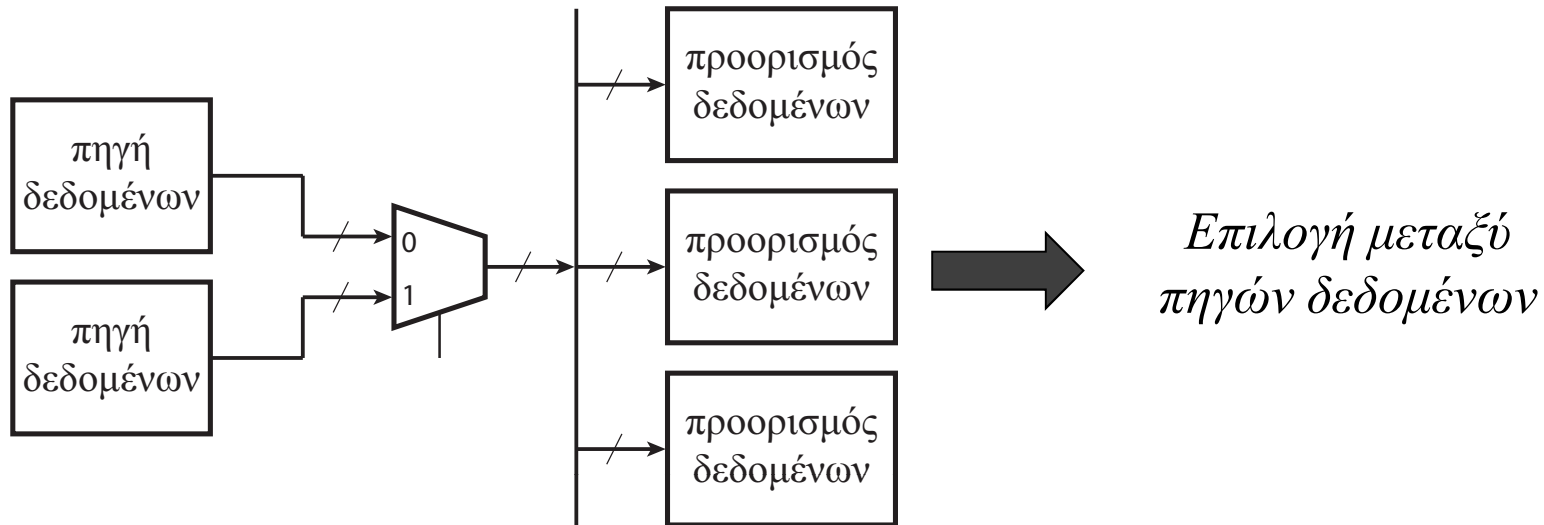
Οι Δίαυλοι είναι ομάδες ομοειδών σημάτων που διασυνδέουν πολλές μονάδες μεταξύ τους.

*Μόνο ένας στέλνει
δεδομένα στον
δίαυλο κάθε
χρονική στιγμή*



*Απαιτείται η χρήση
ειδικών μονάδων
για να μπορούν να
συνδεθούν πολλοί
αποστολείς σε ένα
δίαυλο*

Δίαυλοι με πολυπλέκτες

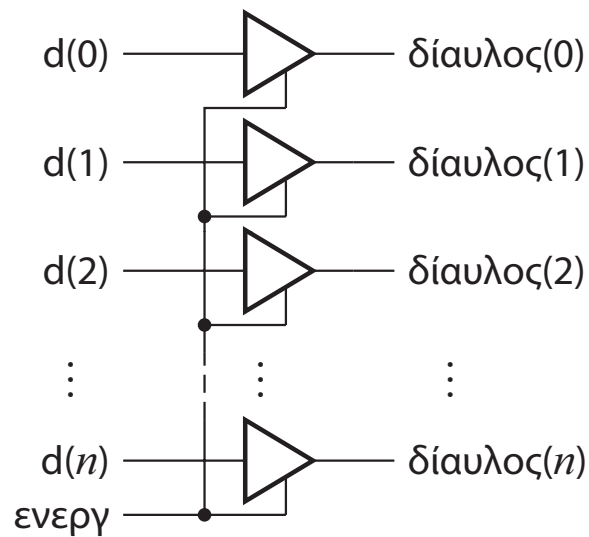


Δίαυλοι τριών καταστάσεων

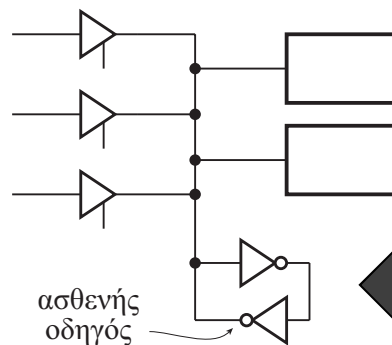
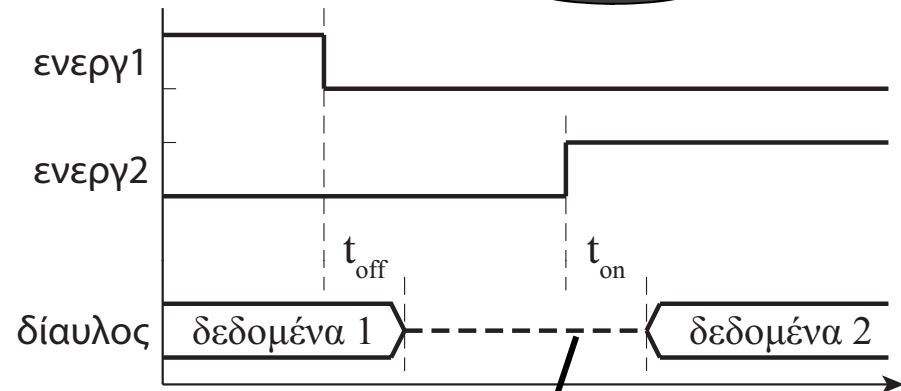


*Μειώνουν την
καλωδίωση*

*Αυξάνουν το
φορτίο οδήγησης*

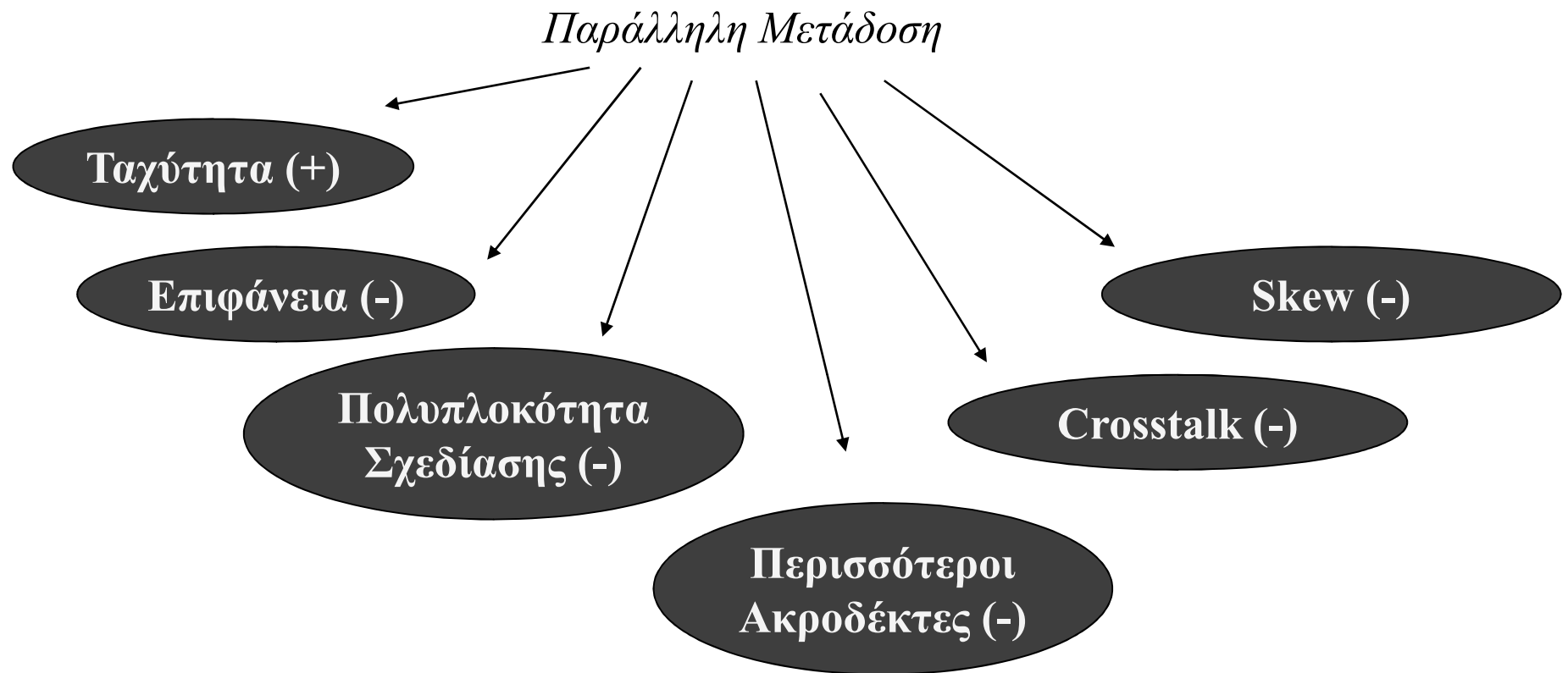


*Κύκλωμα διατήρησης
διαύλου*



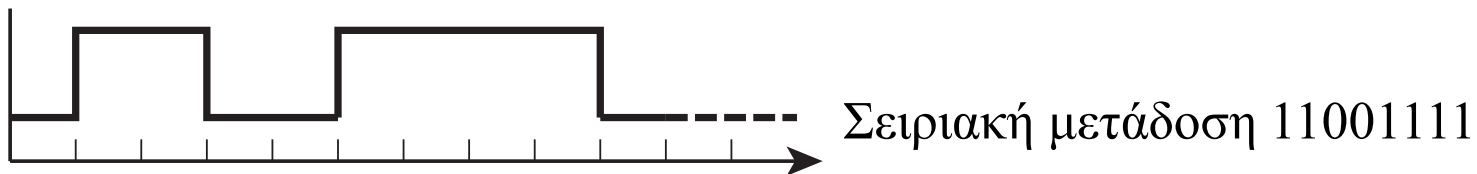
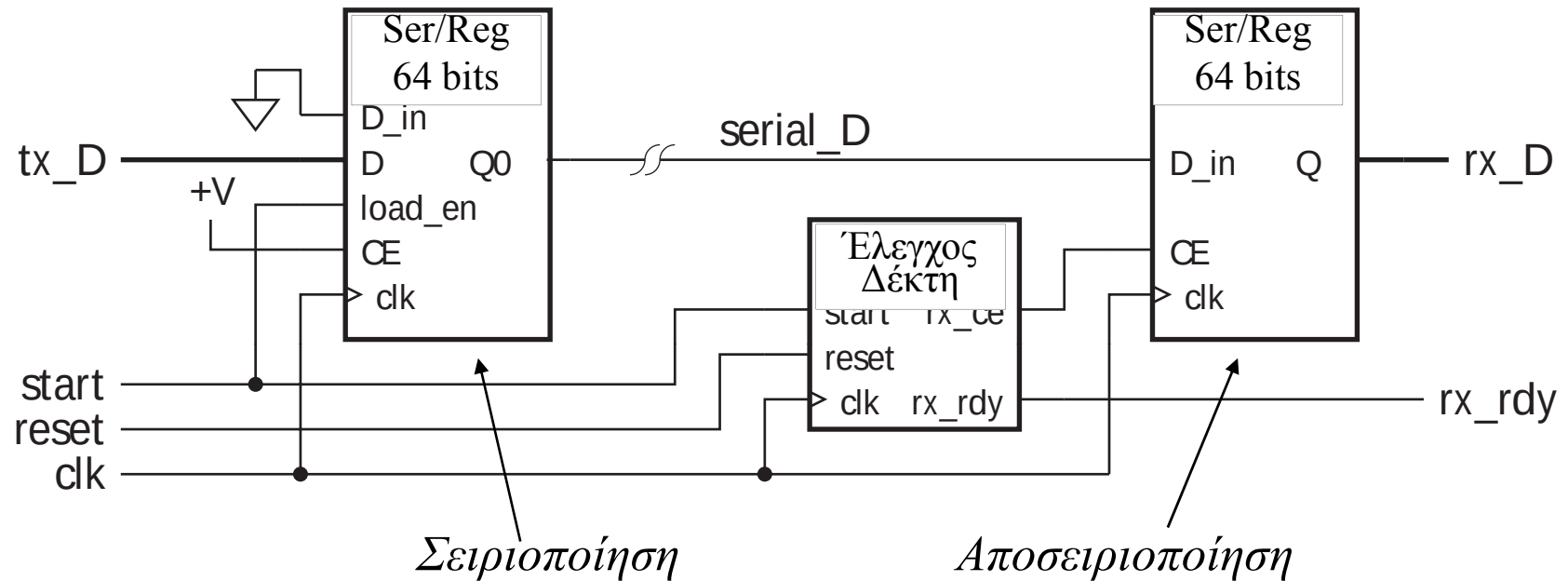
*Ο δίαυλος παραμένει μετέωρος
(floating). Οι οδηγούμενες
διατάξεις λαμβάνουν σήματα
μετέωρα που μπορεί να
οδηγήσουν σε λάθη*

Μετάδοση δεδομένων



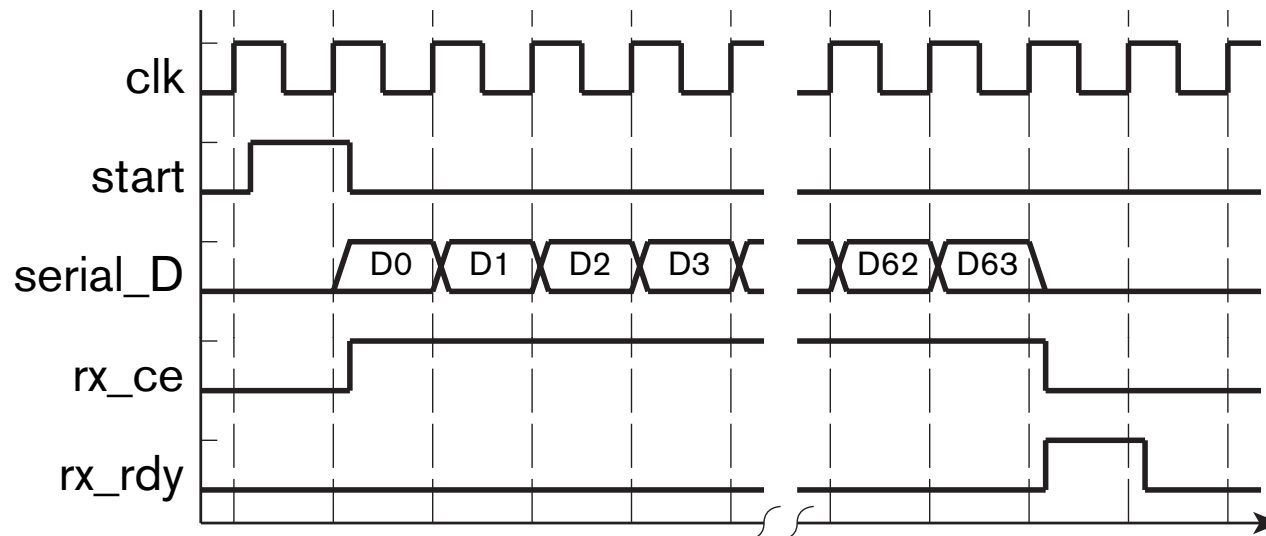
Σειριακή Μετάδοση Δεδομένων

Τα δεδομένα σειριοποιούνται με χρήση Serializers/Deserializers

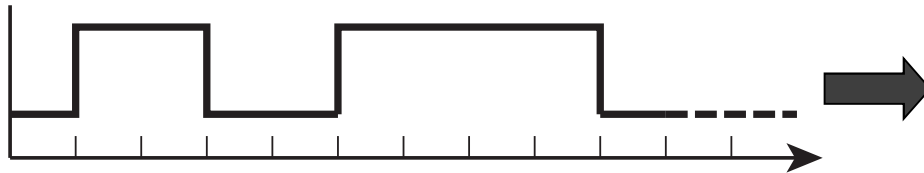


Σειριακή Μετάδοση Δεδομένων

Διάγραμμα χρονισμού ελέγχου σειριακού δέκτη



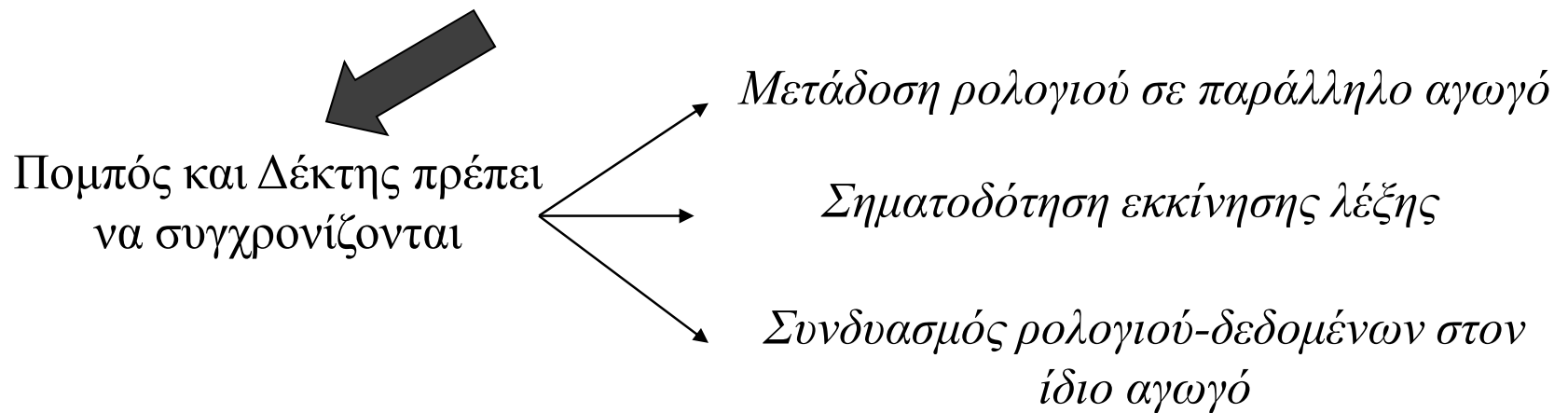
Συγχρονισμός πομπού-δέκτη



Κωδικοποίηση Non-Return to Zero (NRZ)

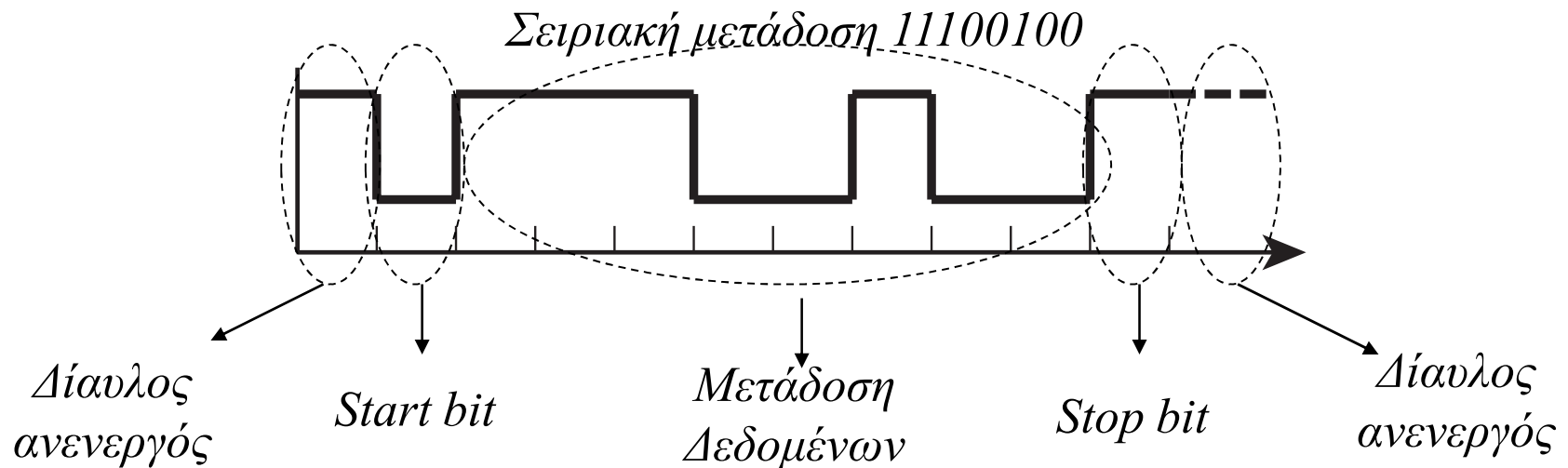
Ποιό είναι το πρώτο και ποιό το τελικό δυαδικό ψηφίο που μεταδίδεται;

Αν χωρίσουμε την κλίμακα σε διπλάσια διαστήματα (πχ ο πομπός στέλνει πιο αργά) τότε αντί για 11001111 η πληροφορία μεταφράζεται ως 10110000 (λάθος)



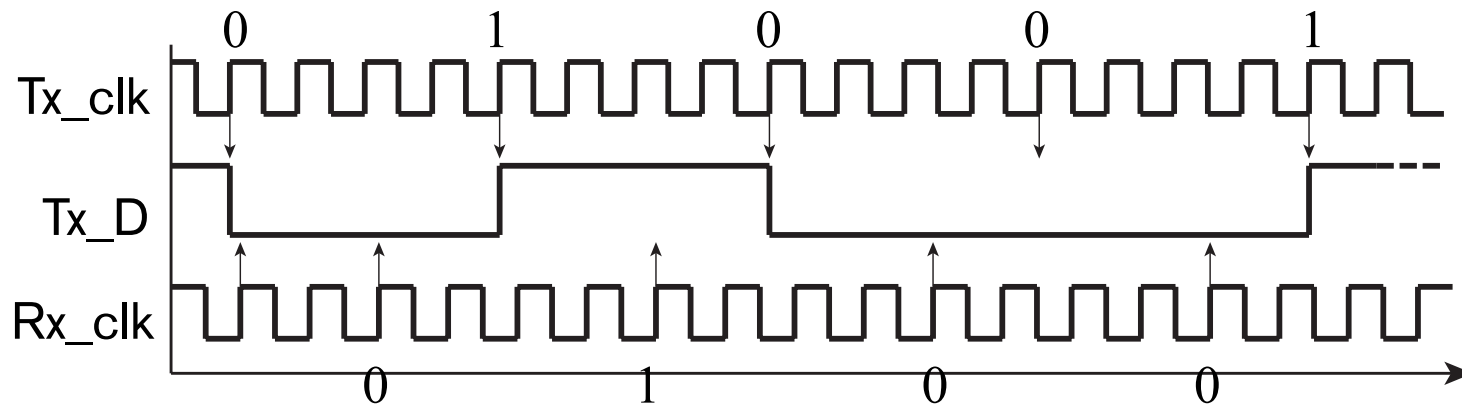
Σηματοδότηση Εκκίνησης Λέξης

- Το σήμα μένει στο λογικό 1 όταν δεν υπάρχουν δεδομένα
- Το σήμα έρχεται στο 0 για ένα bit για να σηματοδοτήσει την εκκίνηση (bit εκκίνησης)
- Μεταδίδονται τα bits δεδομένων (χρόνος ενός bit ανά bit).
- Μεταδίδουμε λογικό 1 για ένα bit για να δείξουμε τέλος μετάδοσης (stop bit)



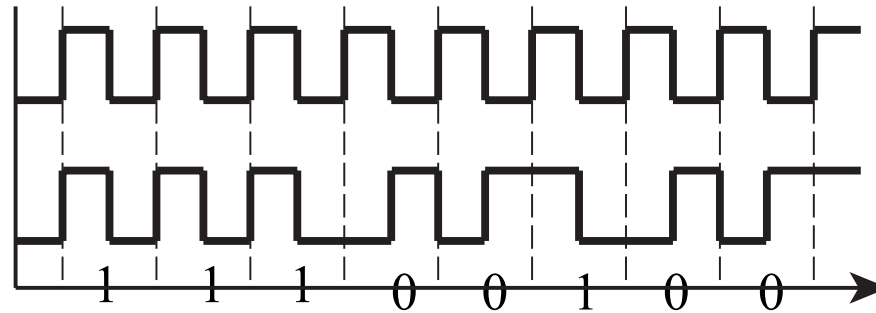
Καθορισμός χρόνου μετάδοσης Bit

- Δέκτης & Πομπός συμφωνούν στην διάρκεια χρονικών διαστημάτων
- Τα ρολόγια πομπού/δέκτη είναι ασυγχρόνιστα μεταξύ τους αλλά συνήθως είναι πολύ ταχύτερα από την συχνότητα μετάδοσης
- Η δειγματοληψία στον δέκτη γίνεται σε διαφορετική φάση από την εκπομπή



Συνδυασμός ρολογιού-δεδομένων (Manchester)

Οι λογικές τιμές μεταδίδονται ως μεταβάσεις: $0:0 \rightarrow 1$, $1:1 \rightarrow 0$



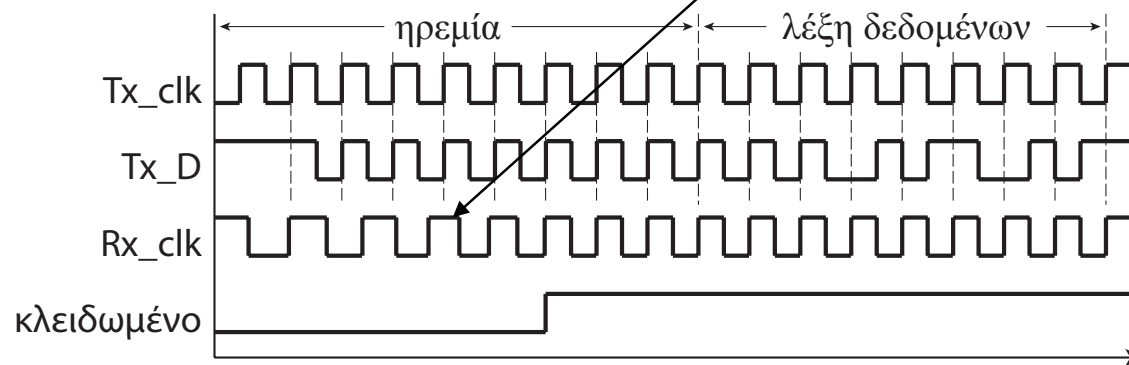
Ο Δέκτης πρέπει να ανακτήσει από το σήμα το ρολόι μετάδοσης



Ακολουθία
συγχρονισμού

+

Phase Locked
Loop



Πρότυπα σειριακής μετάδοσης

RS232: απλή NRZ μετάδοση bits (συγχρονισμός με bit εκκίνησης και τερματισμού)

*I²C: Inter-Integrated Circuit 10kbits/sec-3.4Mbits/sec.
Χρησιμοποιεί σήμα δεδομένων και σήμα ρολογιού.*

*USB: Universal Serial Bus 1.5Mbits/sec, 12Mbits/sec,
480Mbits/sec. Χρησιμοποιεί τροποποιημένη NRZ διαφορική
κωδικοποίηση (ένα ζεύγος αγωγών δεδομένων).*

*FireWire: Δίαυλος Υψηλής Ταχύτητας (έως 3.2Gbits/sec)
Χρησιμοποιεί δύο ζεύγη αγωγών με διαφορική κωδικοποίηση
(δεδομένα-συγχρονισμός).*