



Δημόσιο ΙΕΚ Κέρκυρας
Τεχνικός Δικτύων & Τηλεπικοινωνιών
Α' εξάμηνο 2013-2014

Επικοινωνίες Δεδομένων

Ρίγγας Δημήτρης

Εισαγωγή

Μοντέλο επικοινωνίας δεδομένων

Εισαγωγή

- Διάρκεια μαθήματος: 2 ώρες / εβδομάδα || 28 ώρες / εξάμηνο
- Τύπος μαθήματος: Θεωρητικό
- Εξέταση:
 - Πρόοδος 30% βαθμολογίας, υποχρεωτική
 - Τελική εξέταση 70%
- Παρουσίες (κανονισμός λειτουργίας, άρθρο 21 § 2)

Επαρκής χαρακτηρίζεται η φοίτηση σε κάθε μάθημα, στο οποίο ο καταρτιζόμενος σημείωσε αριθμό ωριαίων απουσιών μικρότερο ή ίσο του 10% του συνόλου των προβλεπόμενων ωρών διδασκαλίας του μαθήματος κατά τη διάρκεια του εξαμήνου, στρογγυλοποιούμενο στον πλησιέστερο ακέραιο αριθμό.

δηλ. 28 ώρες * 10% ~ 3 ώρες (= 1 ½ δίωρο!!)

Ύλη μαθήματος

α/α	Ενότητα	Ώρες
1.	Μοντέλο επικοινωνιών Δεδομένων	6
2.	Στοιχεία μετάδοσης	2
3.	Μέσα μετάδοσης	2
4.	Τεχνικές μετάδοσης	1
5.	Δίκτυα επικοινωνίας	4
6.	Συσκευές τηλεπικοινωνιών και δικτύωσης	3
7.	Digital Subscriber Line/DSL	2
8.	Μισθωμένες Γραμμές	2
9.	Πρότυπο Αναφοράς Open Systems Interconnection/OSI	4
	Τεστ προόδου	2
		Σύνολο: 28

Ενότητα 1^η

Μοντέλο επικοινωνιών δεδομένων



Πηγές - Βιβλιογραφία

1. Τεχνολογία Δικτύων Επικοινωνιών, Βιβλίο Α' τάξης – 2^ο Κύκλου ΤΕΕ, ΥΠΕΠΘ
2. Δίκτυα Δημόσιας Χρήσης και Διασύνδεση Δικτύων, Σημειώσεις διαλέξεων, Καθ. Χρήστος Ι. Μπούρας,
<http://ru6.cti.gr/bouras/lessons.php?id=1&action=general>
3. <http://www.telecomworld101.com/Intro2dcRev2/page28.html>
4. Επικοινωνίες Δεδομένων και Τεχνολογίες Internet I, Διαφάνειες μαθήματος, ΙΕΚ Κέρκυρας, Μίτσουλης Οδυσσέας & Τάκου Βασιλική
5. Επικοινωνίες Δεδομένων και Τεχνολογίες Internet I, Διαφάνειες μαθήματος, ΙΕΚ Χανίων, Πολογιώργη Ιφιγενεία & Τζατζάνης Ανδρέας

Μοντέλο επικοινωνίας δεδομένων

Data Communications Model

περιγράφει τον εξοπλισμό, τις διεπαφές (interfaces) και τα μέσα μετάδοσης (communication medium) τα οποία ορίζουν το μονοπάτι επικοινωνίας από την πηγή στο δέκτη

εστιάζει στο φυσικό επίπεδο

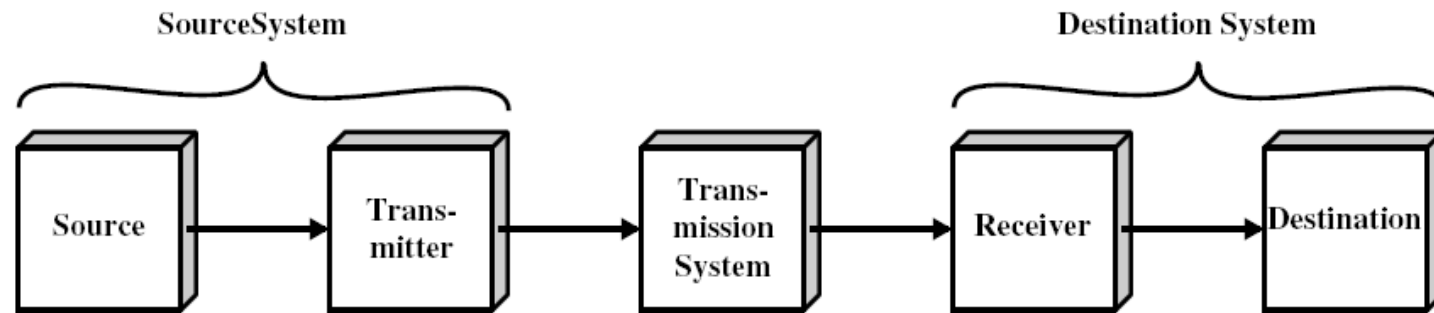
Βασικό μοντέλο επικοινωνίας δεδομένων



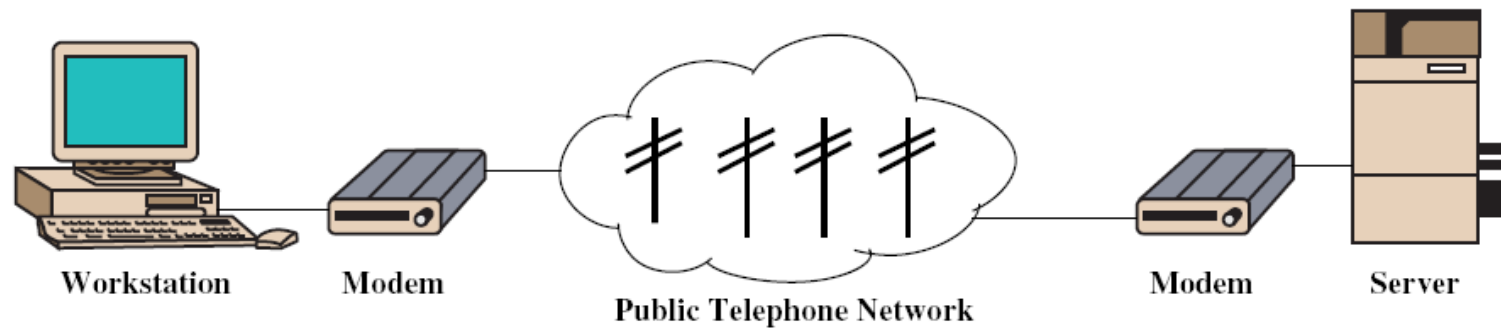
Βασικά μέρη

- Πηγή
 - Terminal, Computer, Mainframe, ...
- Μέσο
 - Cabling, Microwave, Fibre optics, Radio Frequencies (RF), Infrared Wireless, ...
- Προορισμός
 - Printer, Terminal, Mainframe, Computer, ...

Μοντέλο επικοινωνίας δεδομένων



(a) General block diagram



(b) Example

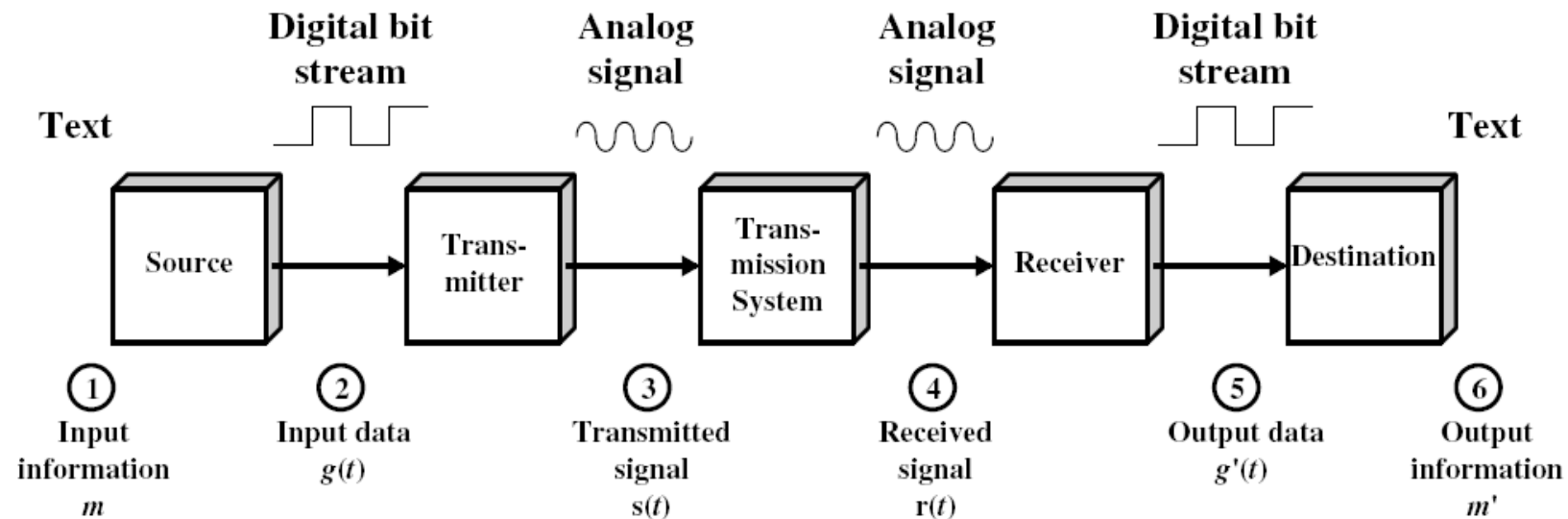
Μοντέλο επικοινωνίας δεδομένων

- **Πηγή**
 - Η συσκευή που παράγει τα δεδομένα που θα μεταδοθούν (π.χ. τηλέφωνο, PC)
- **Πομπός**
 - Κωδικοποιεί την πληροφορία που παράγεται από ένα σύστημα πηγής και παράγει ηλεκτρομαγνητικά σήματα μετάδοσης τα οποία μπορούν να μεταδοθούν από συγκεκριμένο σύστημα μετάδοσης (π.χ. modem μεταλλάσσει τη σειρά των bit σε αναλογικό σήμα).
- **Σύστημα μετάδοσης**
 - Το σύστημα που συνδέει τη πηγή με τον προορισμό. Μπορεί να είναι από μια γραμμή μετάδοσης μέχρι ένα πολύπλοκο δίκτυο.
- **Δέκτης**
 - Δέχεται το σήμα από το σύστημα μετάδοσης και το μετατρέπει σε μορφή «κατανοητή» από τον προορισμό (π.χ. modem από αναλογικό σήμα σε σειρά bit).
- **Προορισμός**
 - Παίρνει τα εισερχόμενα δεδομένα από το δέκτη.

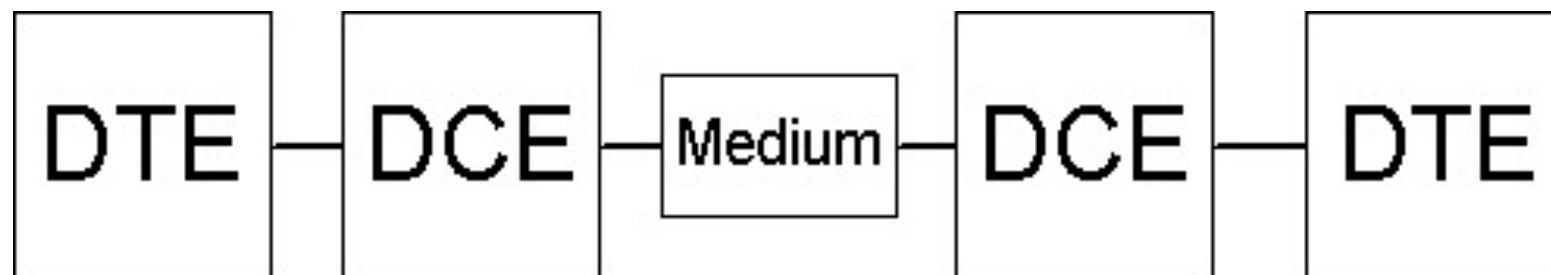
Ανάγκη για διεπαφές (interfaces)

συχνά ο πηγή δεν μιλά την ίδια γλώσσα επικοινωνίας με το μέσο και απαιτείται μετάφραση για να λειτουργήσει η επικοινωνία δεδομένων

Διεπαφές μοντέλου επικοινωνίας



Διεπαφές μοντέλου επικοινωνίας



Data terminal equipment (DTE)

- μια συσκευή που συνδέεται στο δίκτυο και η οποία λειτουργεί ανταλλάσσοντας πακέτα.
 - παράδειγμα είναι ένα σύγχρονο τερματικό, υπολογιστής

Data Circuit Terminating Equipment (DCE)

- κόμβος ενός δικτύου μεταγωγής πακέτων και ο οποίος είναι επιφορτισμένος με καθήκοντα προώθησης των εισερχόμενων κλήσεων προς άλλα DTEs, κ.λ.π.
 - πχ μόντεμ, συνήθως είναι οι κόμβοι του δικτύου στους οποίους συνδέονται τα διάφορα DTEs

Διεπαφές μοντέλου επικοινωνίας



Ψηφιακά & Αναλογικά σήματα

Σήματα που μεταδίδουμε

- απ' ευθείας από την πηγή
- προκύπτουν από επεξεργασία

πηγή αναλογική ή ψηφιακή



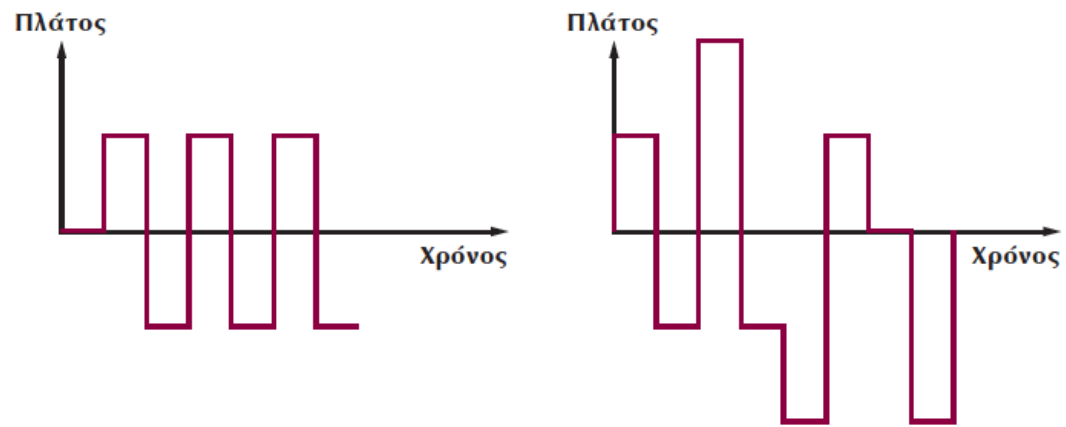
Ψηφιακή πηγή



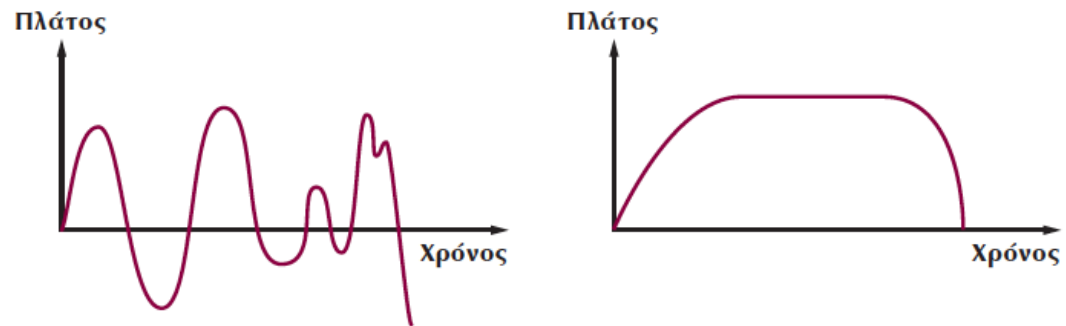
Αναλογική πηγή

- Ψηφιακή πηγή
 - Παράγει πεπερασμένο πλήθος πιθανών μηνυμάτων
- Αναλογική πηγή
 - Παράγει μηνύματα που ανήκουν σε ένα συνεχές πεδίο τιμών

Ψηφιακά & Αναλογικά σήματα



Ψηφιακά σήματα



Αναλογικά σήματα

Ψηφιακά & Αναλογικά Συστήματα Μετάδοσης

- Ψηφιακό Σύστημα Επικοινωνίας
 - Μεταφέρει πληροφορία από μια ψηφιακή πηγή στον προορισμό
- Αναλογικό Σύστημα Επικοινωνίας
 - Μεταφέρει πληροφορία από μια αναλογική πηγή στον προορισμό

ένα ψηφιακό σύστημα επικοινωνίας μπορεί να χρησιμοποιεί και αναλογικά σήματα για τη μετάδοση, αλλά και πάλι λέγεται ψηφιακό

Πλεονεκτήματα Ψηφιακών Συστημάτων Επικοινωνίας

- Χρήση φθηνών κυκλωμάτων
- Εφαρμόζονται εύκολα σε ολοκληρωμένα κυκλώματα
- Ασφάλεια μέσω κρυπτογράφησης
- Ενοποίηση μετάδοσης πολλών μορφών δεδομένων
- Δυνατότητα διόρθωσης της αλλοίωσης του σήματος κατά τη μετάδοση

Μειονεκτήματα

- Απαιτούν μεγαλύτερο εύρος ζώνης από τα αναλογικά
- Απαιτούν συγχρονισμό εκπομπής – λήψης

Κωδικοποίηση δεδομένων

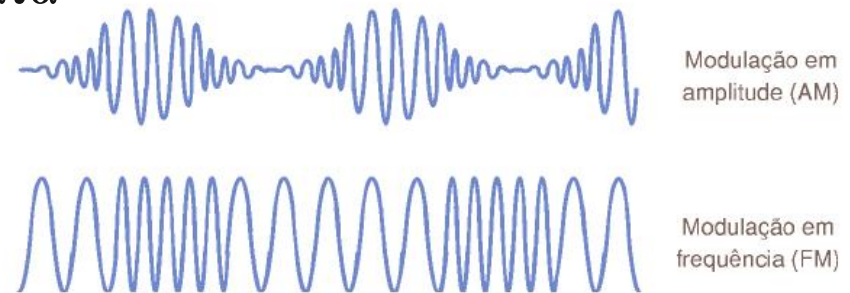
τόσο τα αναλογικά όσο και τα ψηφιακά δεδομένα είναι δυνατό να αναπαρασταθούν από αναλογικά ή ψηφιακά σήματα:

η κωδικοποίηση που τελικά επιλέγετε εξαρτάται από τα διαθέσιμα επικοινωνιακά συστήματα, μέσα μετάδοσης και εξοπλισμό

Κωδικοποίηση δεδομένων /α

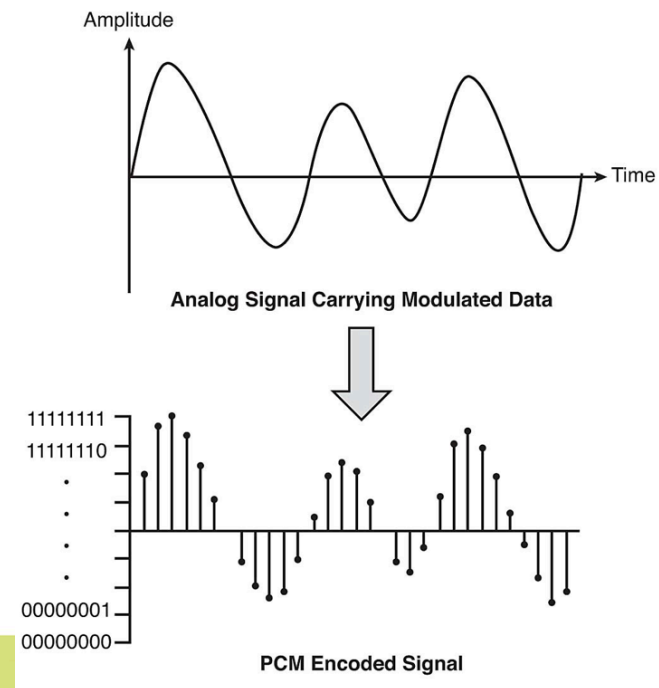
- Αναλογικά δεδομένα – Αναλογικά σήματα

- Απ' ευθείας μετάδοση σήματος ή
- Διαμόρφωση μιας φέρουσας



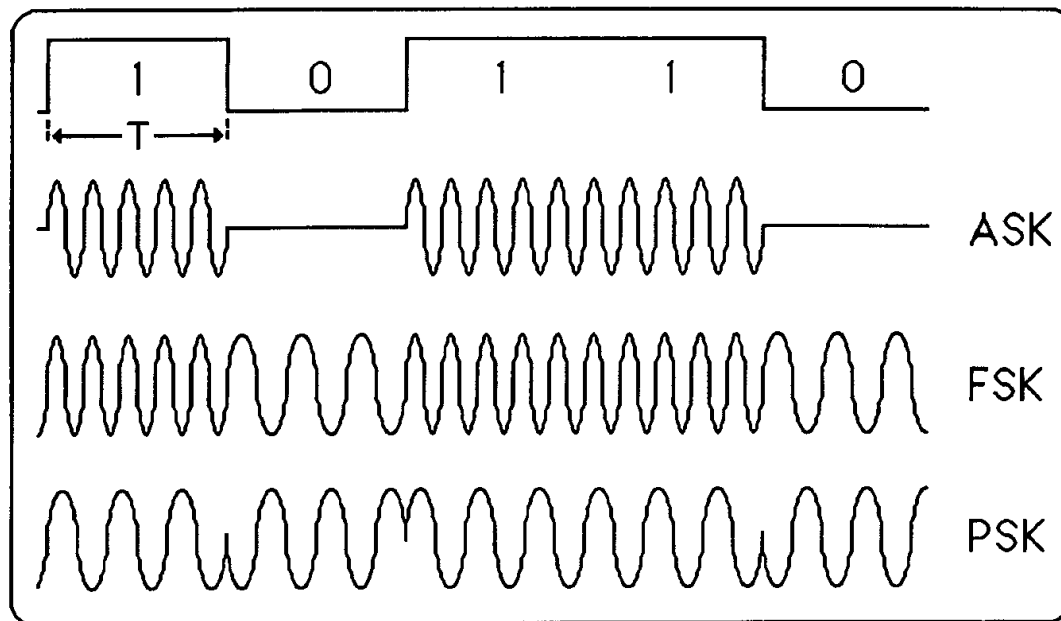
- Αναλογικά δεδομένα – Ψηφιακά σήματα

- Μετά από ψηφιοποίηση



Κωδικοποίηση δεδομένων /β

- Ψηφιακά δεδομένα – Αναλογικά σήματα
 - πχ modem για μετάδοση δεδομένων η/υ μέσω τηλεφωνικού δικτύου
 - διαμόρφωση φέρουσας συχνότητας με την επίδραση των ψηφιακών δεδομένων



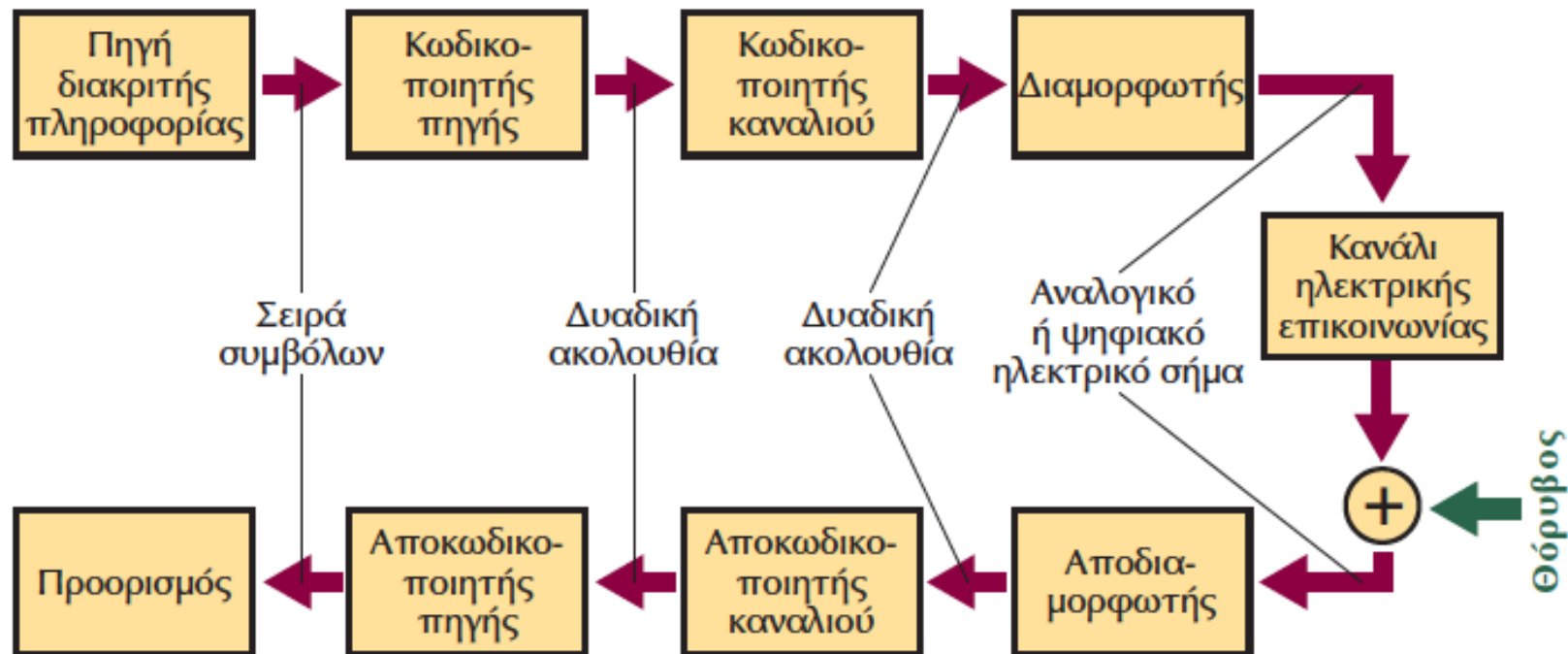
ψηφιακό σήμα

διαμόρφωση
πλάτους

διαμόρφωση
συχνότητας

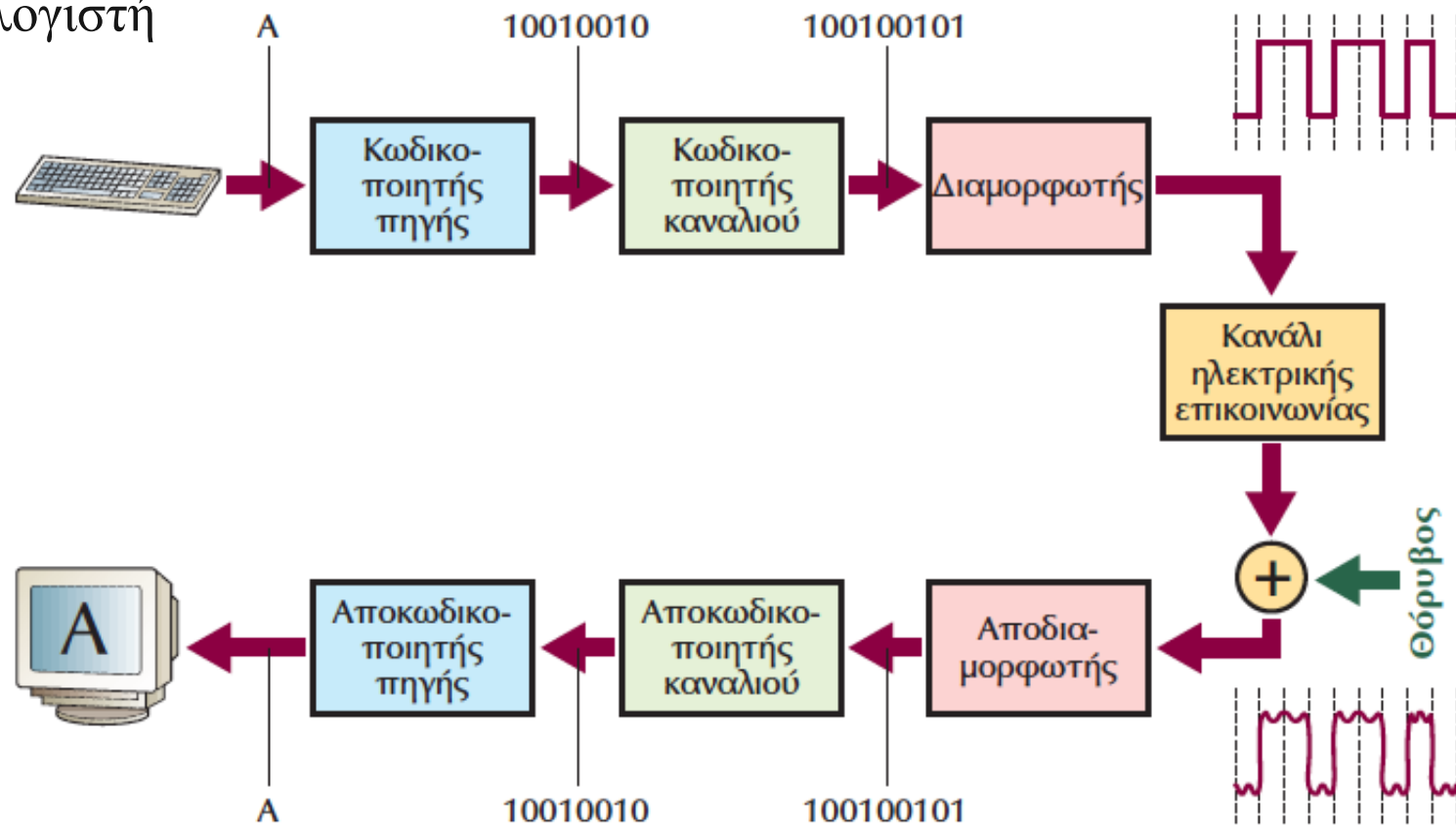
διαμόρφωση
φάσης

Αναλυτικό Μοντέλο Ψηφιακού Συστήματος Επικοινωνίας



Παράδειγμα

- Μετάδοση της εξόδου του πληκτρολογίου σε ένα απομακρυσμένο υπολογιστή



Επίδραση καναλιού

- Η έξοδος του καναλιού είναι συνήθως μια παραμορφωμένη παραλλαγή της εισόδου του, λόγω:
 - Φυσικών περιορισμών του μέσου
 - Εξασθένησης σήματος
 - Θορύβου
 - Ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές από γραμμές τροφοδοσίας συσκευών
 - Παρεμβολές ραδιοσυχνοτήτων από έντονα ηλεκτρομαγνητικά πεδία κεραιών εκπομπής
 - Ενδογενής θόρυβος από ατέλειες των συστημάτων μετάδοσης

Ερωτήσεις

- Ποια είναι η διαφορά μεταξύ ψηφιακής και αναλογικής μετάδοσης; Να παραστήσετε γραφικά ένα αναλογικό και ένα ψηφιακό σήμα.
- Ποια είναι τα αναλογικά σήματα και ποια τα χαρακτηριστικά τους;
- Ποια είναι τα ψηφιακά σήματα και ποια τα χαρακτηριστικά τους;
- Πότε απαιτείται η μετατροπή του ψηφιακού σήματος σε αναλογικό;
- Ποιες είναι οι βασικές αιτίες θορύβου;
- Σε ποιο επίπεδο εστιάζει το μοντέλο επικοινωνίας δεδομένων;
- Περιγράψτε τα μέρη του μοντέλου επικοινωνίας δεδομένων.
- Γιατί απαιτούνται διεπαφές στο μοντέλο επικοινωνίας δεδομένων;
- Περιγράψτε τις διεπαφές του μοντέλου επικοινωνίας δεδομένων.
- Ποια τα πλεονεκτήματα και ποια τα μειονεκτήματα των ψηφιακών συστημάτων επικοινωνίας;
- Πώς μπορούν να αναπαρασταθούν να αναλογικά και πώς τα ψηφιακά σήματα;

Ευχαριστώ πολύ

