

Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα

Διάλεξη 1η

Θωμάς Καμαλάκης

Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο Αθηνών

Οκτώβριος 2020

Περιεχόμενα

- 1 Στόχοι του μαθήματος
- 2 Τρόπος αξιολόγησης
- 3 Εισαγωγή

Στόχοι του μαθήματος

- Ο στόχος του μαθήματος είναι να μάθουμε τις βασικές έννοιες των συστημάτων επικοινωνιών
 - Σήματα
 - Θόρυβος
 - Διαμόρφωση της πληροφορίας
 - Επιδόσεις συστημάτων
 - Εντροπία και θεωρία της πληροφορίας
 - Κώδικες διόρθωσης/ανίχνευσης σφάλματος

Τρόπος αξιολόγησης

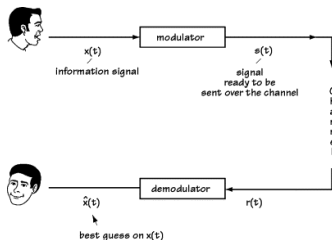


- Εξ ολοκλήρου με την τελική εξέταση.
- Το μάθημα δεν έχει εργαστήριο!

Τι είναι ένα τηλεπικοινωνιακό σύστημα;

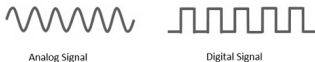
- Ένα *τηλεπικοινωνιακό σύστημα* ή ένα *σύστημα επικοινωνιών* είναι οτιδήποτε μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να μεταδώσει πληροφορία από ένα σημείο σε ένα άλλο.
- Έχουμε διάφορους τρόπους να υλοποιήσουμε τέτοια συστήματα.
- Τα συστήματα αυτά μπορούν να είναι:
 - Αναλογικά
 - Ψηφιακά

Αναλογικά συστήματα επικοινωνιών



- Πρόκειται για πιο παλιά συστήματα επικοινωνιών.
- Μεταδίδουμε απευθείας ένα *αναλογικό* σήμα.
- Για παράδειγμα την φωνή μας
- Η ραδιοφωνία είναι ένα τέτοιο παράδειγμα, όπως και η παλιά «αναλογική» τηλεόραση.

Ψηφιακά συστήματα επικοινωνιών



Representation of Signals

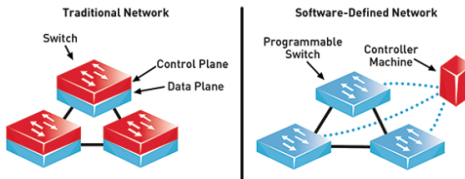
- Πρόκειται για πιο σύγχρονα συστήματα επικοινωνιών.
- Μεταδίδουμε απευθείας ένα *ψηφιακό* σήμα.
- ή πιο σωστά: ένα αναλογικό σήμα που έχει προκύψει από ένα ψηφιακό.
- Αυτό κάνει η κάρτα δικτύου του υπολογιστή μας.

Ψηφιακά συστήματα επικοινωνιών



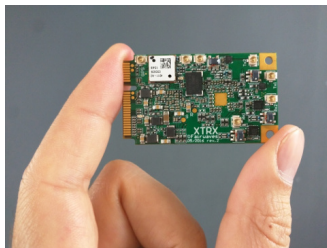
- Εμείς θα ασχοληθούμε κυρίως με *ψηφιακά* συστήματα επικοινωνιών
- Βρίσκονται παντού μας!

Software-defined networking



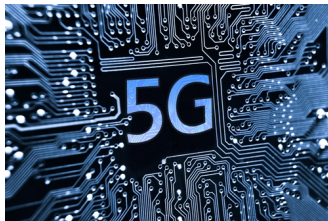
- Στην εποχή μας οι επικοινωνίες και τα δίκτυα γίνονται «software-defined».
- δηλαδή οι κόμβοι (π.χ. switch) *παραμετροποιούνται* απευθείας από το software.
- Πρόκειται για μία έννοια που παντρεύει την πληροφορική με τις επικοινωνίες (ξανά!)

Software-defined radio



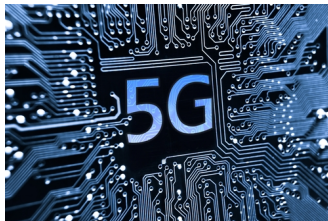
- Επίσης μιλάμε και για «software defined radio».
- δηλαδή τα διάφορα δομικά στοιχεία των ασύρματων συστημάτων είναι softwarized
- δλδ περιγράφονται μέσω λογισμικού σε υπολογιστή ή ένα embedded σύστημα.

Η εποχή του 5G



- low-band 5G: σε παρόμοιες συχνότητες με τα υπάρχοντα κινητά 200Mb/s.
- mid-band 5G: 2.5GHz-3.7GHz, $\leq 900\text{Mb/s}$.
- high-band 5G: 25-39GHz, $\times 1\text{Gb/s}$.

Η εποχή του 5G



- low-band 5G: σε παρόμοιες συχνότητες με τα υπάρχοντα κινητά 200Mb/s.
- mid-band 5G: 2.5GHz-3.7GHz, $\leq 900\text{Mb/s}$.
- high-band 5G: 25-39GHz, $\times 1\text{Gb/s}$.

Σενάρια εφαρμογής του 5G

