

Εισαγωγή στην Επιστήμη & Τεχνολογία της Πληροφορικής και των Τηλεπικοινωνιών

Δικτυακός τόπος: eclass.uop.gr
kaloxyl@uop.gr

Χειμερινό εξάμηνο 2022

➤ Εισαγωγή στην επιστήμη των υπολογιστών

- Ιστορική αναδρομή
- Υπολογιστές και αλγόριθμοι
- Προγραμματισμός και γλώσσες προγραμματισμού
- Ιεραρχία λογισμικού –υλικού
- Η σημασία των αλγορίθμων

➤ Εισαγωγή στις τηλεπικοινωνίες

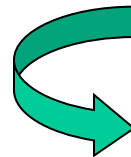
- Συστήματα τηλεπικοινωνιών
- Δίκτυα τηλεφωνίας
- Δίκτυα Υπολογιστών

Θεμελιώδης επιπτώσεις από τη χρήση Η/Υ

- Βιομηχανική Επανάσταση <--> Επάυξηση φυσικής δύναμης
- Ανάπτυξη Η/Υ <--> Επαύξηση πνευματικών δυνάμεων

Ορισμός Η/Υ:

Μηχανή που εκτελεί πνευματικές εργασίες ρουτίνας επιτελώντας απλές λειτουργίες σε μεγάλη ταχύτητα

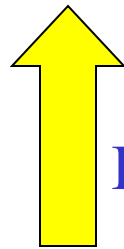


Διεκπεραίωση σημαντικών εργασιών σε σύντομο χρονικό διάστημα

Τι είναι ένας αλγόριθμος

Ορισμός Η/Υ:

Μηχανή που εκτελεί πνευματικές εργασίες ρουτίνας επιτελώντας απλές λειτουργίες σε μεγάλη ταχύτητα



Περιγραφή εργασιών

Αλγόριθμος:

Αποτελείται από μια ακολουθία βημάτων που πρέπει να εκτελεστούν για την διεκπεραίωση μιας διεργασίας

Εκτέλεση (execution)

Επεξεργαστής (processor)

Διεργασία

Παίξιμο μιας σονάτας
Ψήσιμο κεικ
.....

Αλγόριθμος

Μουσική παρτιτούρα
Συνταγή
.....

Τυπικά βήματα

Παίξιμο Νότας
Πάρε τη ζάχαρη
.....

Αλγόριθμος του Ευκλείδη

Υπολογισμός ΜΚΔ

Έστω δύο αριθμοί a & b . Ο αλγόριθμος περιλαμβάνει τρία βήματα

Βήμα 0: Θέτουμε M και N το μεγαλύτερο και το μικρότερο αριθμό

Βήμα 1: Διαιρούμε τον M δια του N και προκύπτει υπόλοιπο χ όπου

$$0 \leq \chi < N-1$$

Βήμα 2: Αν $\chi=0$ τότε ο N είναι ο ΜΚΔ; αλλιώς θέτουμε $M=N$ και

$N=\chi$ και επαναλαμβάνουμε έως $\chi=0$.

Π.χ., 378 & 216

Βήμα 1: $M=378$, $N=216$, $\chi=162$

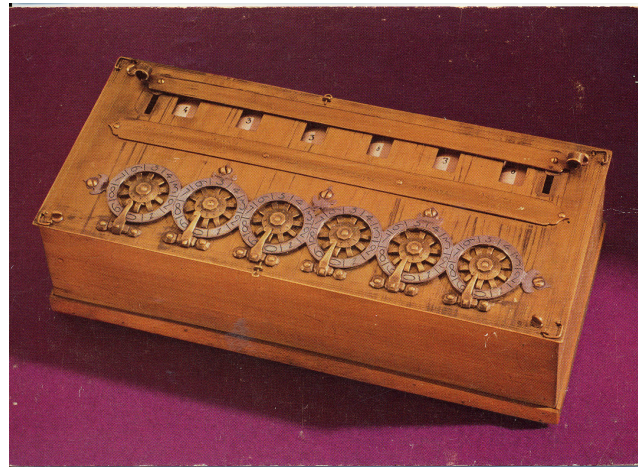
Βήμα 2: $M=216$, $N=162$, $\chi=54$

Βήμα 3: $M=162$, $N=54$, $\chi=0$

ΜΚΔ= 54 \rightarrow 378=7*54 & 216=4*54

Ιστορική αναδρομή

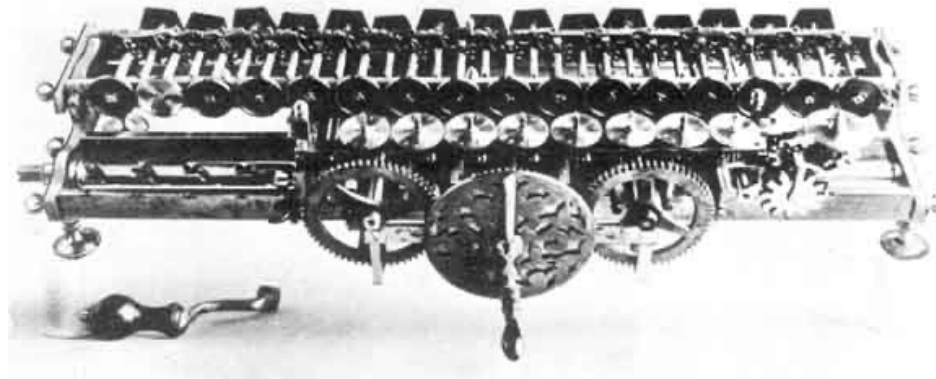
- 300 π.Χ.** Ο αλγόριθμος του Ευκλείδη
- 5ος αι. π.Χ.** Επινόηση δεκαδικού συστήματος (Ινδία)
- 820 μ.Χ.** Πέρσης Μαθηματικός (Al Khovarizmi) γράφει βιβλίο για την άλγεβρα
- 1202** Ο Ιταλός μαθηματικός Fibonacci συγγράφει την πρώτη συστηματική εισαγωγή στο δεκαδικό σύστημα (liber abaci)
- 1524** Ο A. Riese εκδίδει βιβλίο με τους κανόνες του δεκαδικού συστήματος (επιβολή του συστήματος στην Ευρώπη)
- 1641** Ο B. Pascal κατασκευάζει τη μηχανή που προσθέτει εξαψήφιους αριθμούς



Ιστορική αναδρομή

1674

Ο G. W. Leibniz κατασκευάζει μηχανή με οδοντωτούς τροχούς για τις τέσσερις πράξεις και ασχολείται με το δυαδικό σύστημα



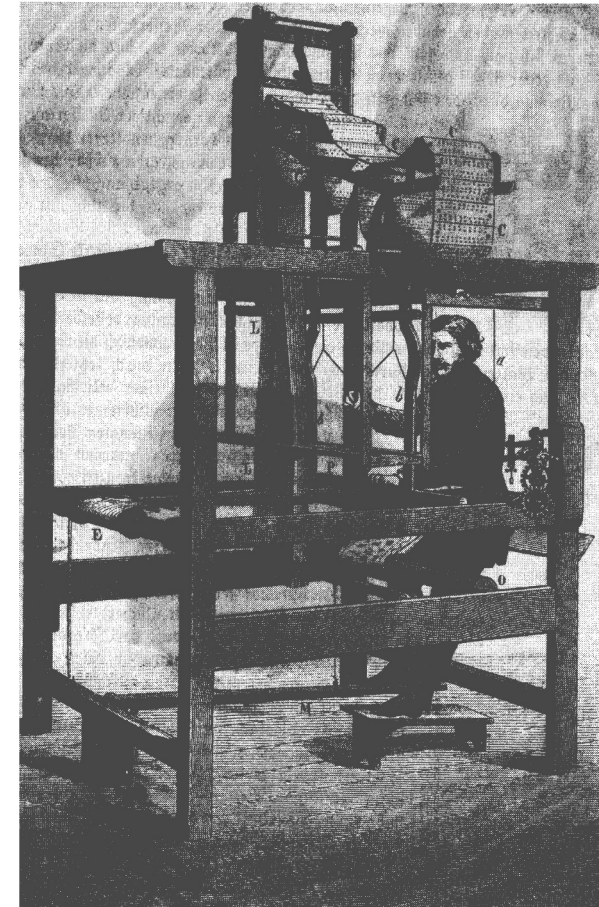
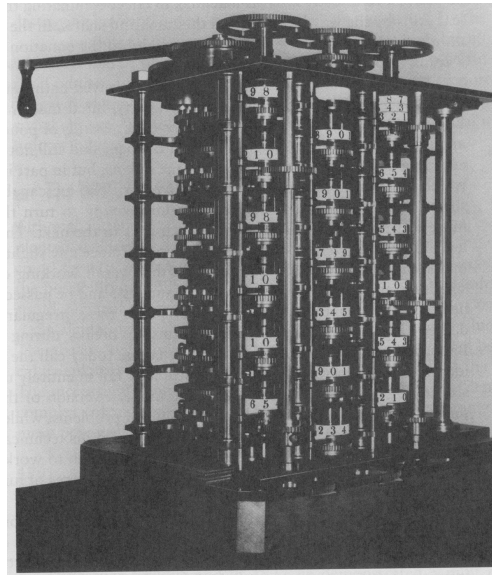
1774

ο P.M. Hahn κατασκευάζει την πρώτη μηχανική αριθμομηχανή που λειτουργεί αξιόπιστα



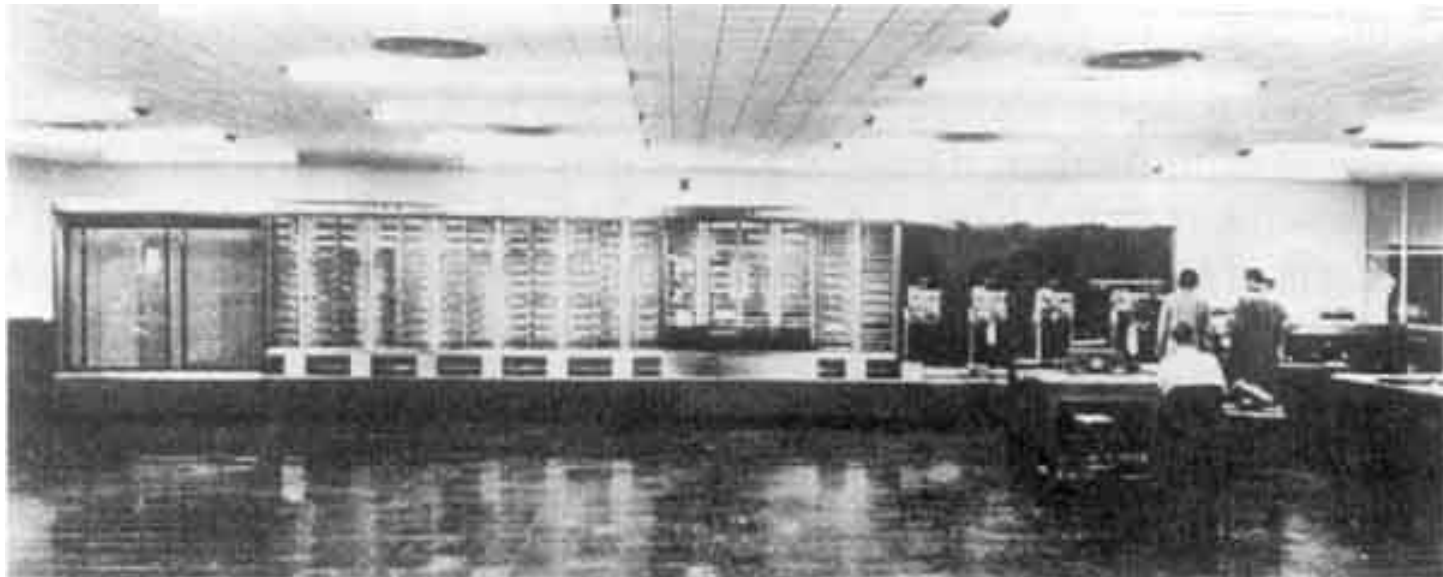
Ιστορική αναδρομή

- 1801** Ο J. Jacquard εφευρίσκει έναν αργαλειό που λειτουργεί με διάτρητες κάρτες
- 1822** Ο C. Babbage σχεδιάζει την αναλυτική μηχανή του
- 1887** Ο H. Hollerith χρησιμοποιεί τις διάτρητες κάρτες για την ταξινόμηση μεγάλου όγκου πληροφορίας



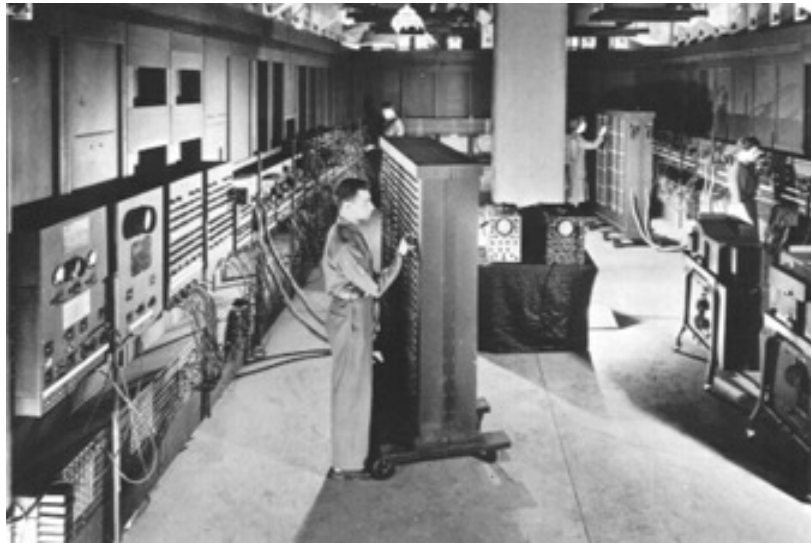
Ιστορική αναδρομή

- 1934** Ο Κ. Zuse σχεδιάζει μια μηχανή που χρησιμοποιεί το δυαδικό σύστημα
- 1939** J. Atanasoff κάνει χρήση του ηλεκτρικού ρεύματος για την αναπαράσταση πληροφορίας και σχεδιάζει τον ABC (Atanasoff- Berry – Computer). Ο Zuse σχεδιάζει τους υπολογιστές Z1-Z4
- 1944** Ο H. Aiken κατασκευάζει τον MARK I (χρόνος πρόσθεσης $1/3s$ και πολλαπλασιασμού $6 s$)



Ιστορική αναδρομή

- 1946** Οι J. Eckert και J. Mauchly κατασκευάζουν τον ENIAC (18.000 λυχνίες, χρόνος για πολλαπλασιασμό 3ms). Ο J. von Neumann προτείνει το αποθηκευμένο πρόγραμμα.



- 1950** Βιομηχανική παραγωγή των υπολογιστών

Γενιές Υπολογιστών (1950 -1990)

- 1950:** Ηλεκτρονικές λυχνίες και κεντρική μνήμη λίγων εκατοντάδων λέξεων μηχανής
- 1960:** Κυκλώματα με τρανζίστορ, μνήμη σε ταινίες τύμπανα, δίσκους
Πρώτη εμφάνιση γλώσσες προγραμματισμού ανεξάρτητες από τη μηχανή (FORTRAN, COBOL), εμφάνιση λειτουργικών συστημάτων
- Μέσα '60:** Ποσοστό ολοκληρωμένων κυκλωμάτων, πληκτρολόγια & λειτουργία με διαμοιρασμό χρόνου
- Αρχή '70:** Κυκλώματα υψηλής ολοκλήρωσης. Επεξεργαστής σε ένα τσιπ και αρχιτεκτονική των 8 bit.
- '80:** Πολλοί επεξεργαστές σε ένα τσιπ και αρχιτεκτονική των 16 και 32 bit. Δίκτυα υπολογιστών

Τμήματα Η/Υ

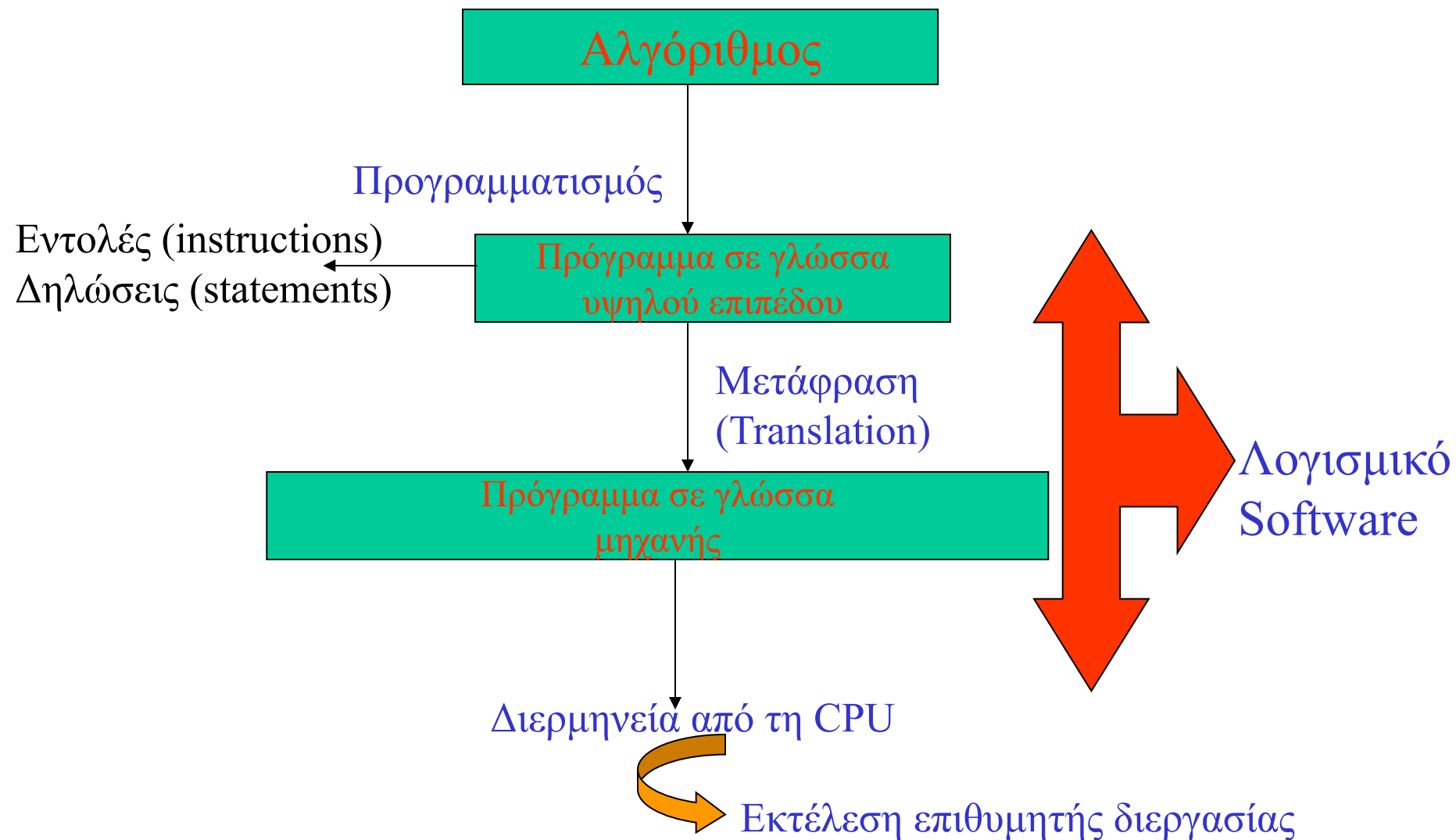


Υλικό - Hardware

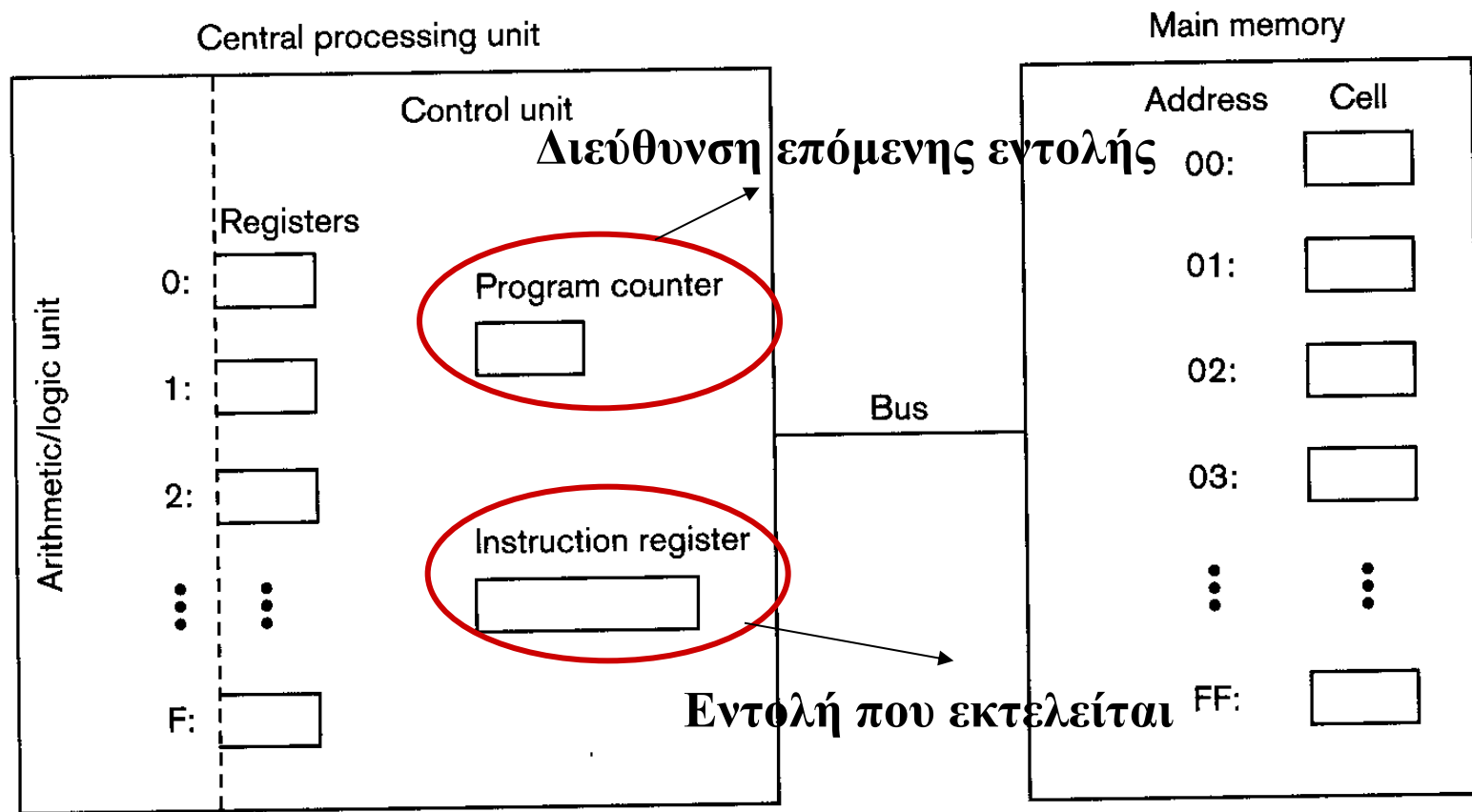
Χαρακτηριστικά Η/Υ

1. **Ταχύτητα (speed):** Είναι όλες οι διεργασίες διεκπεραιώσιμες?
2. **Αξιοπιστία (Reliability):** Υπάρχει πιθανότητα σφάλματος?
3. **Μνήμη (Memory):** οργάνωση μνήμης?
4. **Κόστος (Cost):** οικονομία από την εκτέλεση πολύπλοκων εργασιών με μεγαλύτερη ταχύτητα και αξιοπιστία

Στάδια εκτέλεσης αλγορίθμου σε Η/Υ



Η αρχιτεκτονική της μηχανής



Κωδικοποίηση εντολών μηχανής

Op – code	Operand	Description
1	RXY	LOAD R from mem XY (Hex)
2	RXY	LOAD R with bit pattern XY
3	RXY	STORE R in mem XY
4	ORS	MOVE pattern from R to S
5	RST	ADD S & T and STORE in R (συμπ. 2)
6	RST	ADD S & T and STORE in R (fl point)
7	RST	OR S & T and STORE in R
8	RST	AND S & T and STORE in R
9	RST	XOR S & T and STORE in R
A	R0X	ROTATE R to the right X times
B	RXY	JUMP to mem XY if R=Reg0
C	000	HALT execution

Γλώσσα μηχανής και γλώσσα υψηλότερου επιπέδου

Τι εκτελεί το παρακάτω πρόγραμμα?

156C *LOAD στον R5 το περιεχόμενο της 6C*

166D *LOAD στον R6 το περιεχόμενο της 6D*

5056 *ADD R5 & R6 και αποθήκευσε στον R0 (συμπλ. ως προς 2)*

306E *Βάλε το αποτέλεσμα των πράξεων στη θέση 6E*

C000 *HALT*

0001 0101 0110 1100

0001 0110 0110 1101

0101 0000 0101

0110

0011 0000 0110 1110

1100 0000 0000

0000

Πιθανή αντιστοίχιση σε γλώσσα υψηλότερου επιπέδου

$\text{total amount} = \text{bank account} + \text{income}$

Ιεραρχία Λογισμικού - Υλικού

Ιεραρχία Υπολογιστικού Συστήματος

Λογισμικό Εφαρμογών Π.χ., Πακέτα Εφαρμογών
Λογισμικό Συστήματος (λειτουργικό σύστημα, μεταφραστές γλωσσών)
Υλικό υπολογιστή (π.χ., CPU, μνήμη, συσκευές I/O)

Διάκριση ανάμεσα στο ρόλο του υλικού
και του λογισμικού δεν είναι πάντα σαφής

Η σημασία των αλγορίθμων

Βήματα ολοκλήρωσης διεργασιών:

1. Σχεδιασμός αλγορίθμου ανεξάρτητα γλώσσας & Η/Υ
2. Έκφραση αλγορίθμου ως πρόγραμμα
3. Εκτέλεση προγράμματος από τον Η/Υ

Οι αλγόριθμοι είναι πιο θεμελιώδεις από τις γλώσσες προγραμματισμού και τους Η/Υ

Χαρακτηριστικά των αλγορίθμων που μελετώνται:

- Σχεδιασμός (design) αλγορίθμων (δεν υπάρχει αυτοματοποίηση)
- Υπολογισιμότητα (computability): υπάρχει ή όχι αλγόριθμος που να περιγράφει μια δεδομένη διεργασία?
- Πολυπλοκότητα (complexity): πόσους πόρους ή χρόνο χρειάζεται να εκτελεστεί μια διεργασία?
- Ορθότητα (Correctness): Είναι σωστός ο αλγόριθμος?

https://en.wikipedia.org/w/index.php?oldid=682048080&title=Algorithm_characterizations

Τα πρώτα σύστηματα



Φρυκτωρίες



Υδραυλικός τηλέγραφος του Αινεία



Ακουστικός Τηλέγραφος



Το σύστημα του Πολύβιου



Το σύστημα του Πολύβιου

	1	2	3	4	5
1	A	B	Γ	Δ	E
2	Z	H	Θ	I	K
3	Λ	M	N	Ξ	O
4	Π	P	Σ	T	Υ
5	Φ	X	Ψ	Ω	

Σηματοφόροι

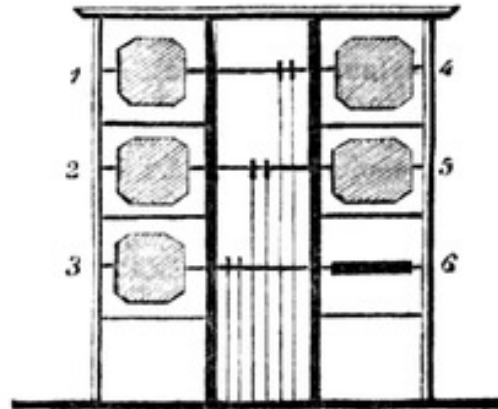
1793 C. Chappe: $8 \times 8 \times 4 = 256$ συνδυασμοί
556 σταθμοί → κάλυψη 3000 μίλια



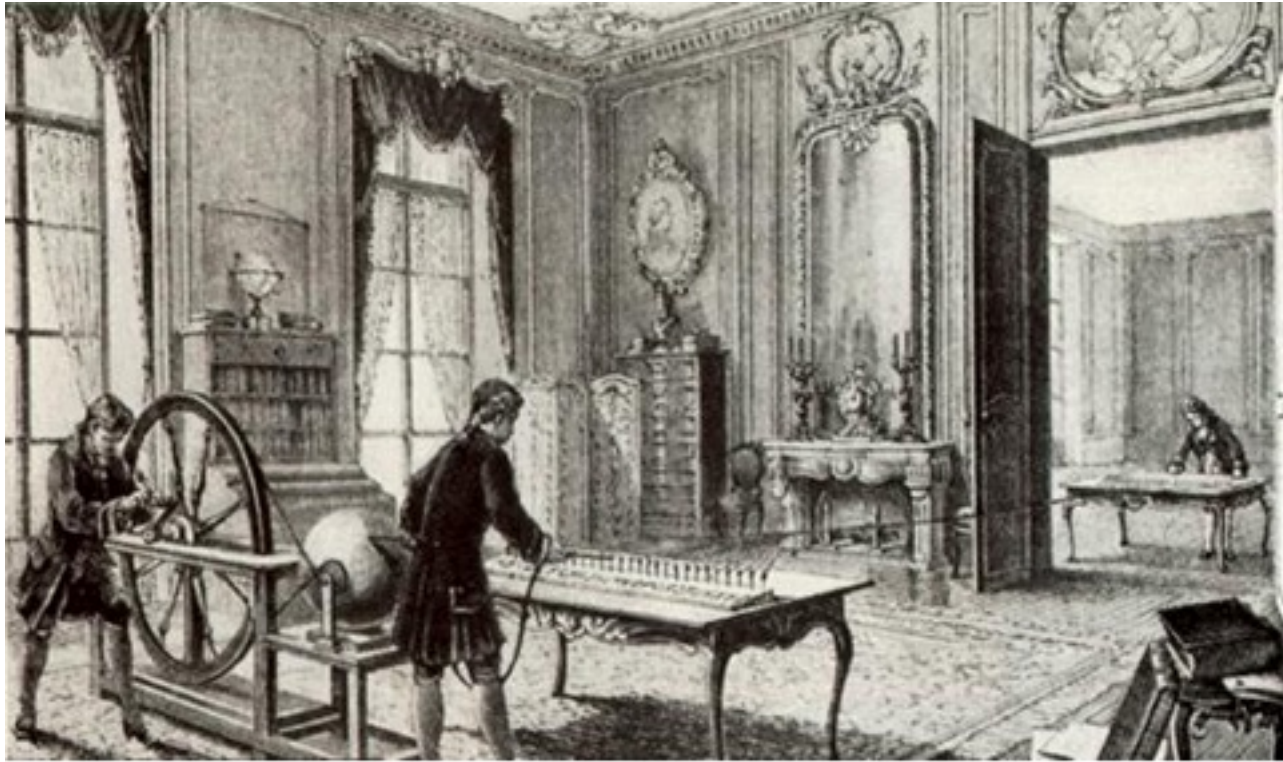
Σηματοφόροι

Σύστημα με έξι κλείστρα (εξαδικό σύστημα επικοινωνίας) G. Murray Βρετανία

Σύστημα με δέκα κλείστρα - Σουηδία: session control (start, stop), error control, flow control, rate control (slower, faster), negative ack (cannot see)



Σήματα Morse



Κώδικας Morse

A ● ■
B ■ ● ● ●
C ■ ● ■ ●
D ■ ● ●
E ●
F ● ● ■ ●
G ■ ■ ●
H ● ● ● ●
I ● ●
J ● ■ ■ ■
K ■ ● ■
L ● ■ ● ●
M ■ ■
N ■ ●
O ■ ■ ■
P ● ■ ■ ●
Q ■ ■ ● ■
R ● ■ ●
S ● ● ●
T ■

U ● ● ■
V ● ● ● ■
W ● ■ ■
X ■ ● ● ■
Y ■ ● ■ ■
Z ■ ■ ● ●

1 ● ■ ■ ■ ■
2 ● ● ■ ■ ■
3 ● ● ● ■ ■
4 ● ● ● ● ■
5 ● ● ● ● ●
6 ■ ● ● ● ●
7 ■ ■ ● ● ●
8 ■ ■ ■ ● ●
9 ■ ■ ■ ■ ●
0 ■ ■ ■ ■ ■

Η εξέλιξη των τηλεπικοινωνιακών δικτύων (δίκτυα τηλεφωνίας)

- 1830** Ανάπτυξη του τηλέγραφου από τον S. Morse
- 1876** Ανάπτυξη του τηλεφώνου από τον G. Bell
- 1880** Αντικατάσταση γραμμών σημείο-προς-σημείο από τηλεφωνικά κέντρα που χειρίζονται άνθρωποι
- 1890** Εμφάνιση ηλεκτρομαγνητικών μεταγωγών
- 1970** Διάδοση μεταγωγών υπολογιστών
- 1990** Κυψελωτά δίκτυα κινητής τηλεφωνίας

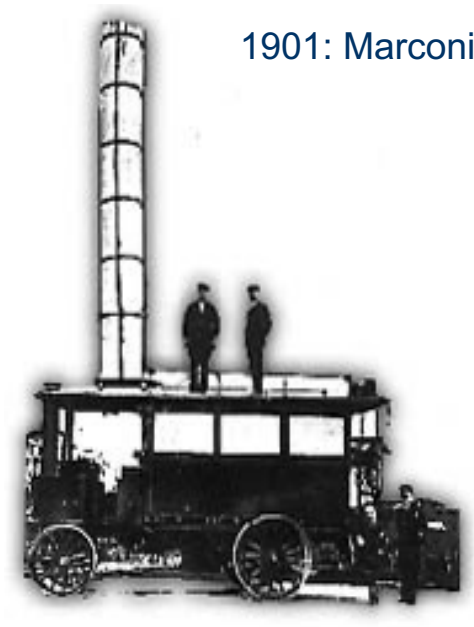
Σταθερή τηλεφωνία



Στοκχόλμη 1887:
5.500 συνδρομητές
5.000 χλμ συνολική
μήκος γραμμών

Κινητές Επικοινωνίες στις αρχές του 20ου αιώνα

http://www.galaxyphones.co.uk/mobile_phones_history04.asp



Κινητές Επικοινωνίες στις αρχές του 20ου αιώνα

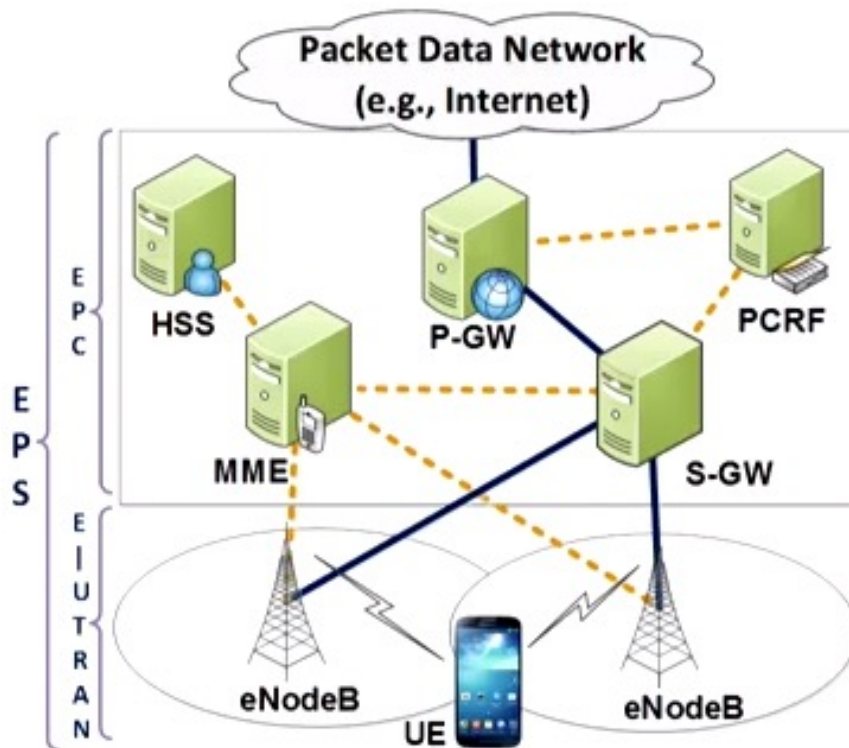
1910: Ericsson & wife Hilda



1924: First mobile radio telephone



Σύγχρονα τηλεπικοινωνιακά συστήματα

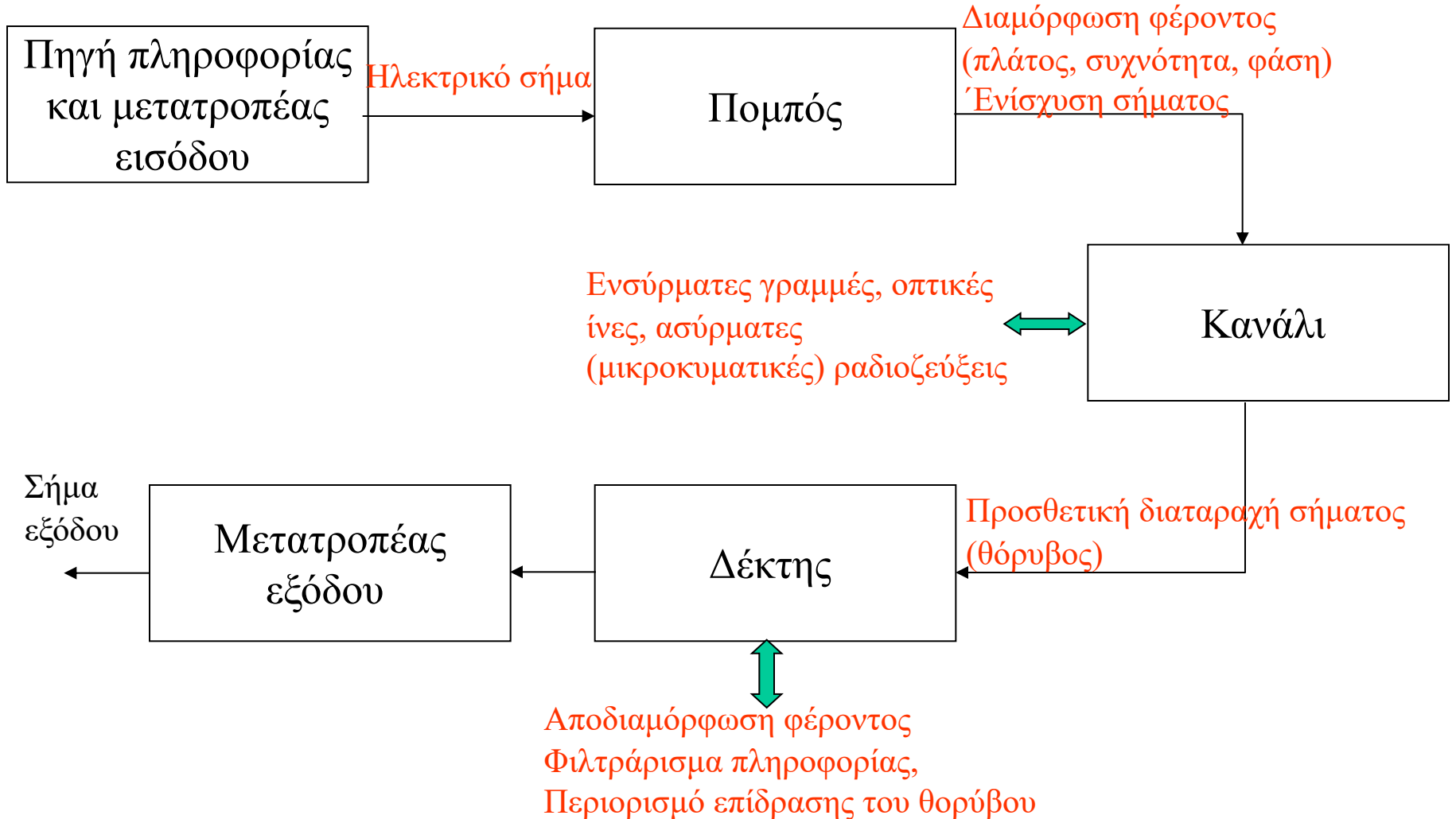


- Ίδιες βασικές αρχές
- Μεγαλύτερη πολυπλοκότητα
- Μεγαλύτερη ταχύτητα μεταφοράς και εκτέλεσης εργασιών
- Περισσότερα προβλήματα στην πράξη

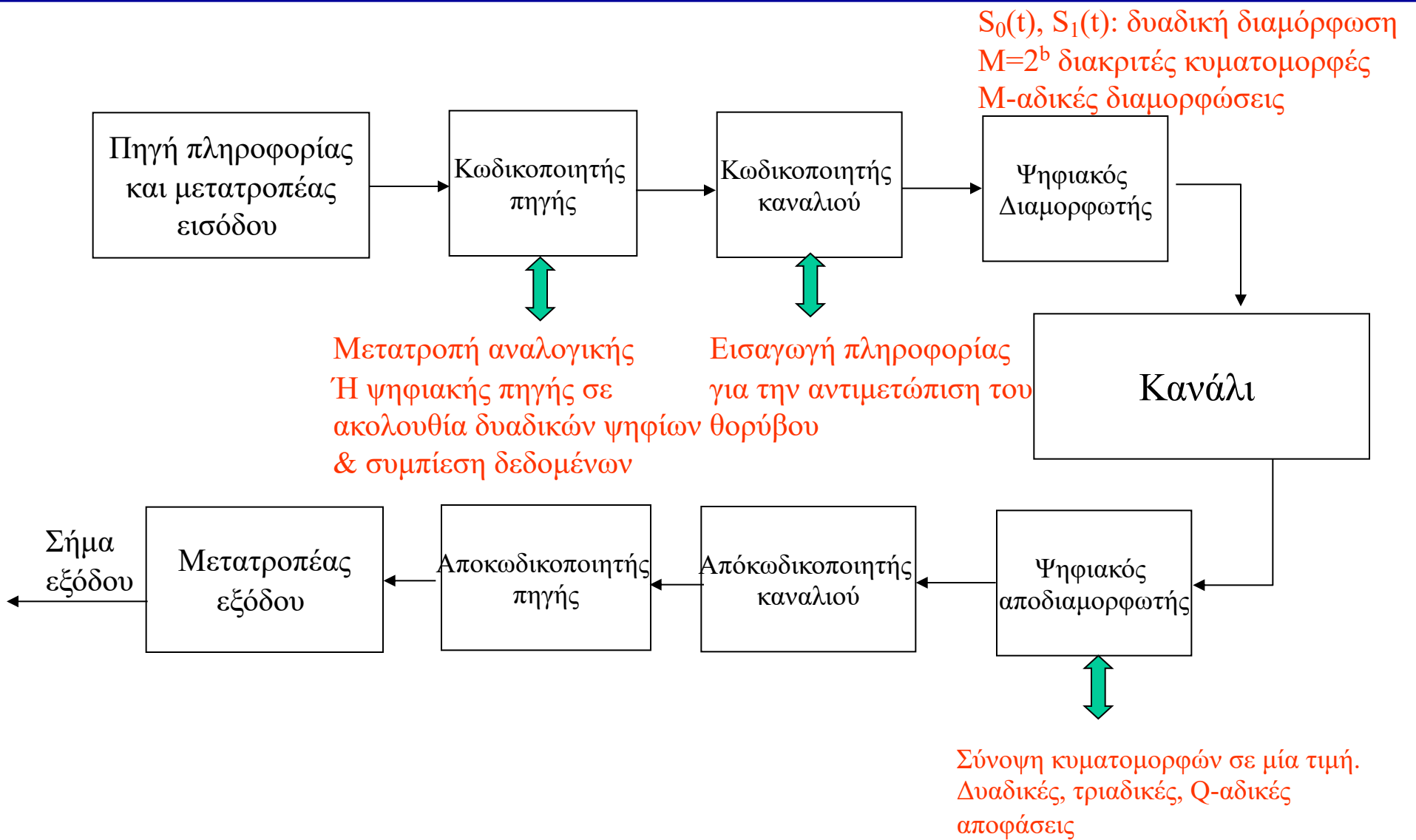
Νέα εποχή για τις τηλεπικοινωνίες



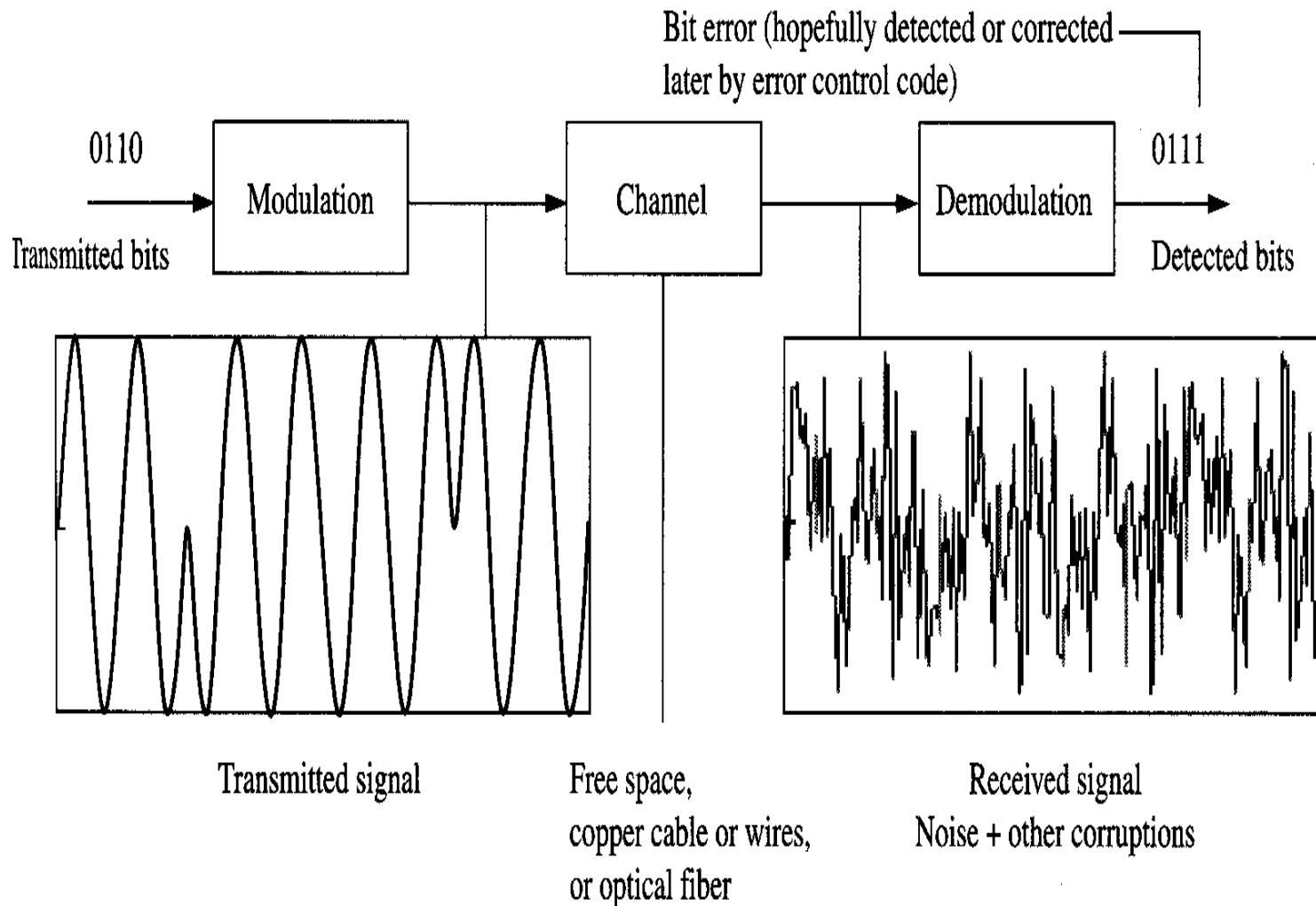
Στοιχεία ενός συστήματος επικοινωνίας (αναλογικό σύστημα επικοινωνίας)



Στοιχεία ενός συστήματος επικοινωνίας (σύστημα ψηφιακής επικοινωνίας)



Μετάδοση σημάτων



Δίκτυα επικοινωνιών

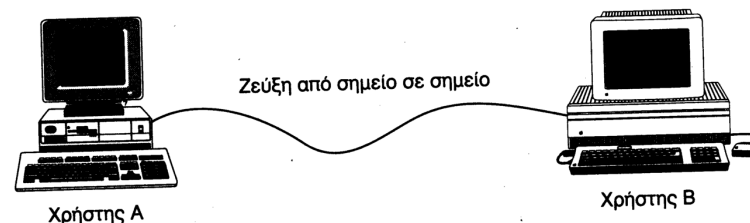
Ορισμός: Τηλεπικοινωνιακό δίκτυο είναι ένα δίκτυο από κόμβους που είναι διασυνδεδεμένοι έτσι ώστε να επιτρέπουν την ανταλλαγή της πληροφορίας ανάμεσα σε τελικούς χρήστες

Πληροφορία: ήχος, video, δεδομένα, εικόνες

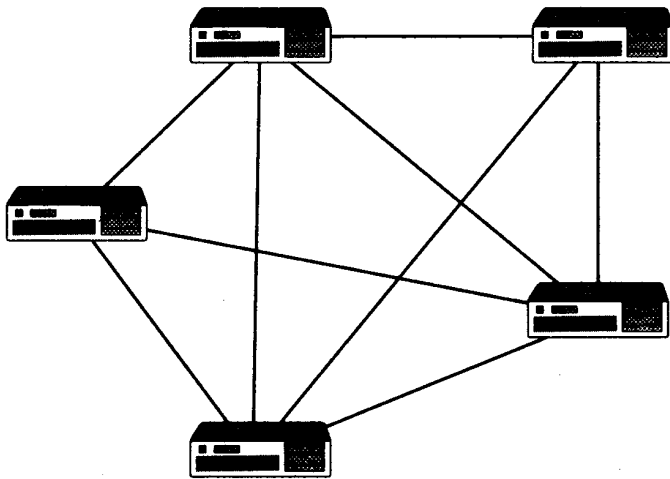
Χρήστες: φυσικά πρόσωπα, προγράμματα υπολογιστών, συσκευές

Ψηφιακή μετάδοση πληροφορίας: μετατροπή πληροφορίας σε δυαδικά ψηφία 0,1 (bit) και αποστέλλονται από ένα πομπό σε ένα δέκτη ως ηλεκτρικά ή οπτικά σήματα (ηλεκτρομαγνητικά κύματα)

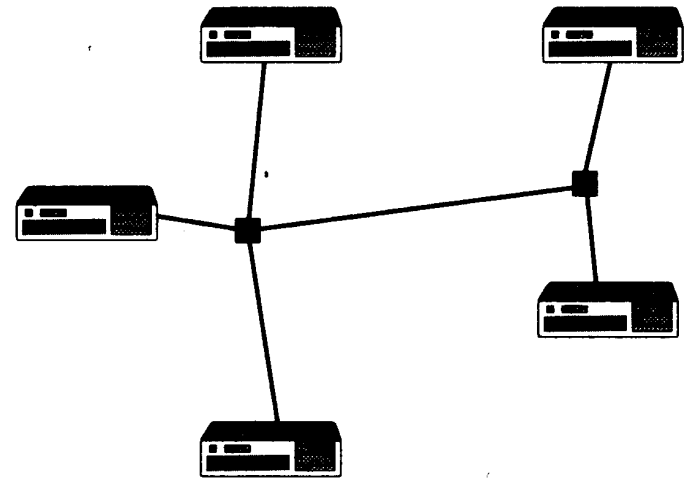
Τηλεπικοινωνιακές ζεύξεις: Σημείο προς σημείο ή μοιραζόμενες ζεύξεις



Τηλεπικοινωνιακές ζεύξεις

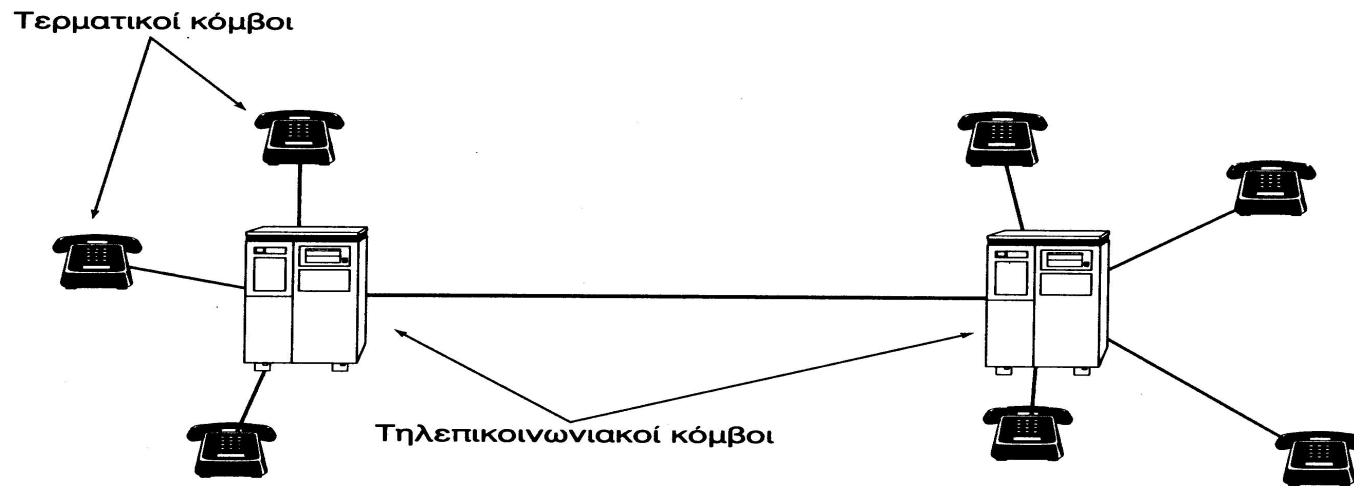


(α) Ζεύξη από σημείο σε σημείο



(β) Μοιραζόμενες ζεύξεις

Δικτυακοί κόμβοι



Τηλεπικοινωνιακά Δίκτυα

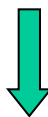
- Τηλεφωνικό Δίκτυο (αρχικά αναλογικό, σήμερα κυρίως ψηφιακό)
- Δίκτυα Υπολογιστών (Γραφεία, οργανισμούς, εργοστάσια, Internet)
- Ενοποιημένα δίκτυα ολοκληρωμένων υπηρεσιών
- Ραδιοφωνία, Τηλεόραση, Telex

Σχόλιο: Όλα τα δίκτυα στηρίζονται σε κοινές αρχές

Επιπτώσεις από τη χρήση των δικτύων

- Μείωση του κόστους εξοπλισμού
- Επαύξηση των δυνατοτήτων επικοινωνίας
- Αύξηση της παραγωγικότητας
- Μείωση του χρόνου διάδοσης των πληροφοριών

**Σύγκλιση δικτύων υπολογιστών και τηλεφωνικού δικτύου
& Δίκτυα ευρείας ζώνης**



- Απλοποίηση των δικτυακών υποδομών
- Δυνατότητα αποδοτικής μετάδοσης όλων των μορφών πληροφορίας
- Δυνατότητα ανάπτυξης νέων εφαρμογών
- Επιπτώσεις σε όλους τους τομείς της οικονομίας

Η εξέλιξη των τηλεπικοινωνιακών δικτύων (δίκτυα τηλεφωνίας)

Ψηφιακή Μετάδοση: Φωνή ==>> bits

➤ χαμηλότερα επίπεδα θορύβου, ευκολότερη πολυπλεξία και μεταγωγή, δυνατότητα χρήσης δικτύων ολοκληρωμένων υπηρεσιών

Σηματοδοσία Κοινού Καναλιού (Common Channel Signaling - CCS):

➤ Μεταφορά πληροφοριών ελέγχου κλήσεων και δικτύου πάνω από ξεχωριστό (out of band) δίκτυο σηματοδοσίας

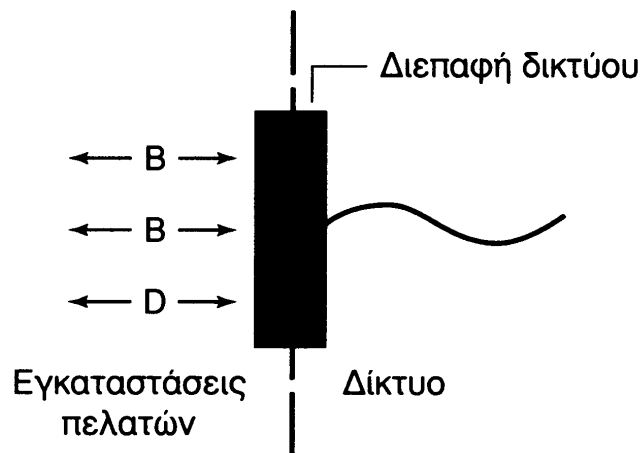
➤ Νέες υπηρεσίες (προώθηση κλήσης, χρέωση πιστωτικής κάρτας, χρέωση καλούμενου (800)), συντομότερες συνδέσεις και καλύτερος έλεγχος φορτίου και κατάστασης δικτύου.

Η εξέλιξη των τηλεπικοινωνιακών δικτύων (δίκτυα τηλεφωνίας)

Ψηφιακά Δίκτυα Ολοκληρωμένων Υπηρεσιών (ISDN):

Στηρίζονται στην ψηφιακή μετάδοση και στη σηματοδοσία κοινού καναλιού

Βασική Σύνδεση (προσπέλαση): 3 αμφίδρομα κανάλια
Δύο κανάλια B των 64kbps (για μετάδοση φωνής & δεδομένων)
Ένα κανάλι D των 16Kbps (για έλεγχο δικτύου, συναγερμό, έλεγχο συσκευών, σηματοδοσία για ISDN υπηρεσίες, κ.λ.π)



Η εξέλιξη των τηλεπικοινωνιακών δικτύων (δίκτυα Η/Υ)

Από το ARPANET στο Internet

Η εξέλιξη των τηλεπικοινωνιακών δικτύων (δίκτυα Η/Υ)

Βασικά ερωτήματα / προβλήματα κατά τη σχεδίαση ενός δικτύου:

- Δρομολόγηση: επιλογή διαδρομής
- Διευθυνσιοδότηση: προσδιορισμός διευθύνσεων
- Έλεγχος Ροής: αποτροπή συμφόρησης
- Έλεγχος σφαλμάτων: αποφυγή σφαλμάτων
- Ασφάλεια: εξασφάλιση μυστικότητας πληροφορίας και ακεραιότητα κόμβων
- Πρότυπα: δημιουργία συμβατού λογισμικού και υλικού
- Παρουσίαση: επικοινωνία τερματικών διαφορετικού τύπου

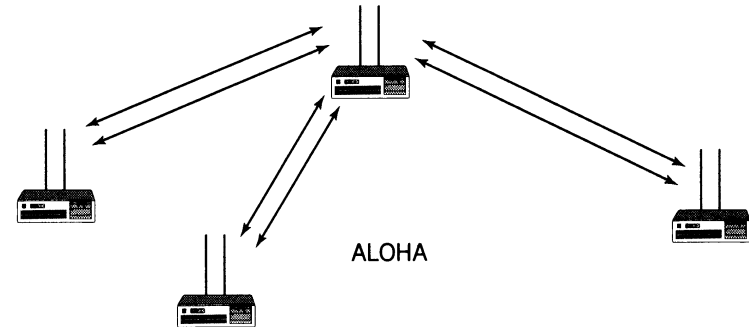
Το ARPANET ήταν το πρώτο δίκτυο μεγάλης κλίμακας που λειτούργησε
Αυτόματη δρομολόγηση αυτοδύναμων πακέτων (datagrams) ανάλογα με την
κατάσταση του δικτύου

Το ARPANET εξελίχθηκε στο Internet

Η εξέλιξη των τηλεπικοινωνιακών δικτύων (δίκτυα Η/Υ)

Δίκτυα Πολλαπλής Πρόσβασης (Multiple Access) - ALOHA

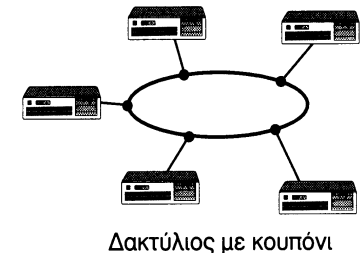
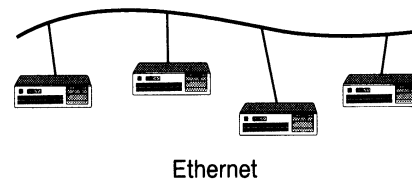
Σύνδεση υπολογιστών σε διαφορετικά νησιά της Χαβάης (1970's)



Δίκτυα Πολλαπλής Προσπέλασης (Multiple Access) -Ethernet

Παρόμοιο με το ALOHA (αναπτύχθηκε από τη Xerox, Palo Alto)

Ανίχνευση φέροντος και συγκρούσεων - αποδοτικότερο του ALOHA



Δίκτυα Πολλαπλής Προσπέλασης (Multiple Access) -Token Ring

Πρωτόκολλο με κουπόνι για την πρόσβαση στο κανάλι

Στοιχεία του διαδικτύου

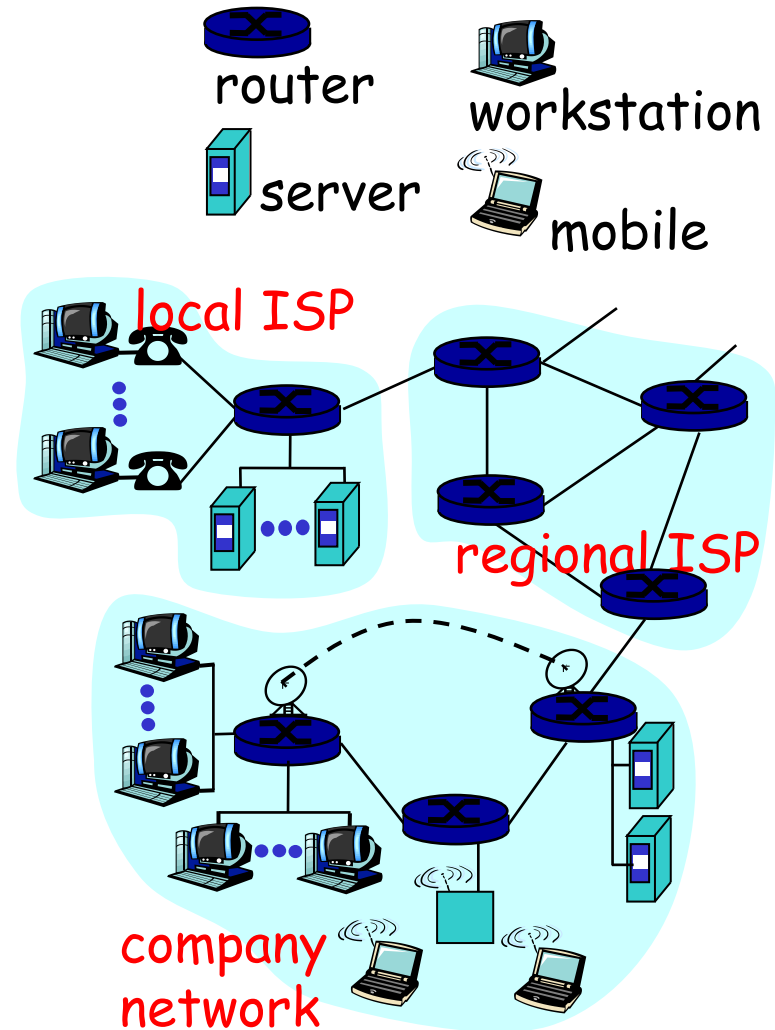
Εκατομμύρια διασυνδεδεμένες
υπολογιστικές συσκευές:
*hosts (host applications), end-
systems*

- Η/Υ, εξυπηρετητές
 - PDA's τηλέφωνα, ψυγεία!
- «τρέχουν» δικτυακές εφαρμογές

Γραμμές επικοινωνίας

- Οπτικές ίνες, χάλκινα καλώδια,
ραδιοκύματα

δρομολογητές: προωθούν
πακέτα δεδομένων μέσα στο
δίκτυο



Στοιχεία του διαδικτύου

πρωτόκολλα: έλεγχος επικοινωνίας

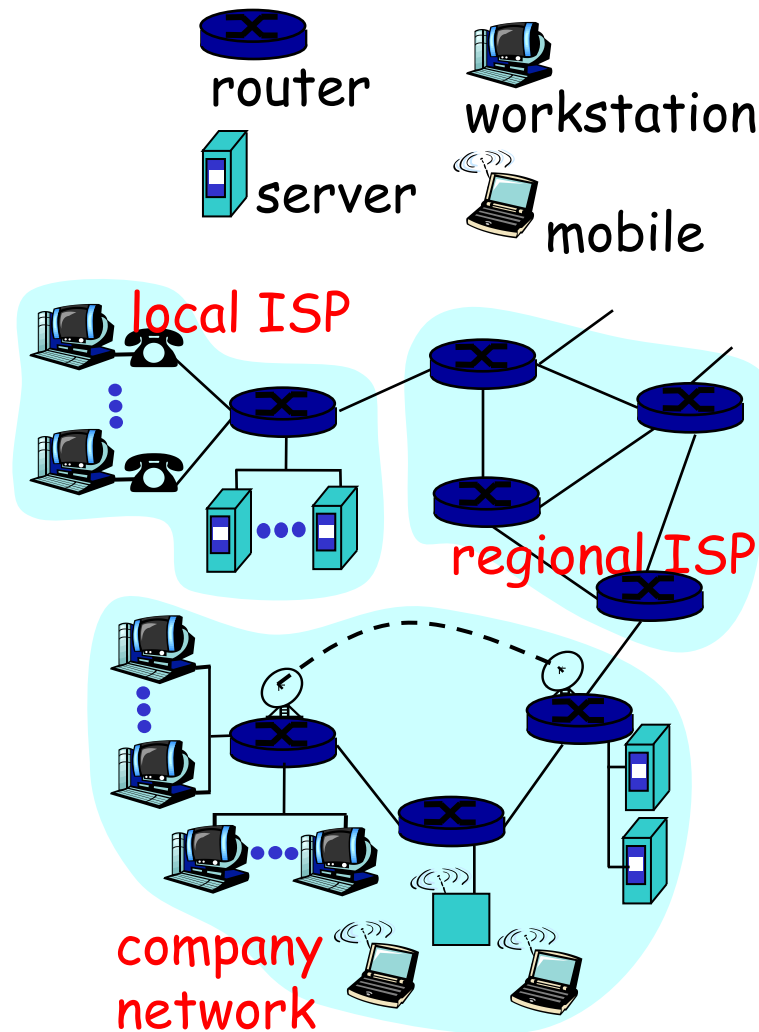
- e.g., TCP, IP, HTTP, FTP, PPP

Internet: “network of networks”

- χαλαρή «ιεραρχική» δομή
- Internet vs private Intranet

Πρότυπα

- RFC: Request for comments
- IETF: Internet Engineering Task Force (www.ietf.org)



Στην άκρη του δικτύου:

Τερματικά συστήματα:

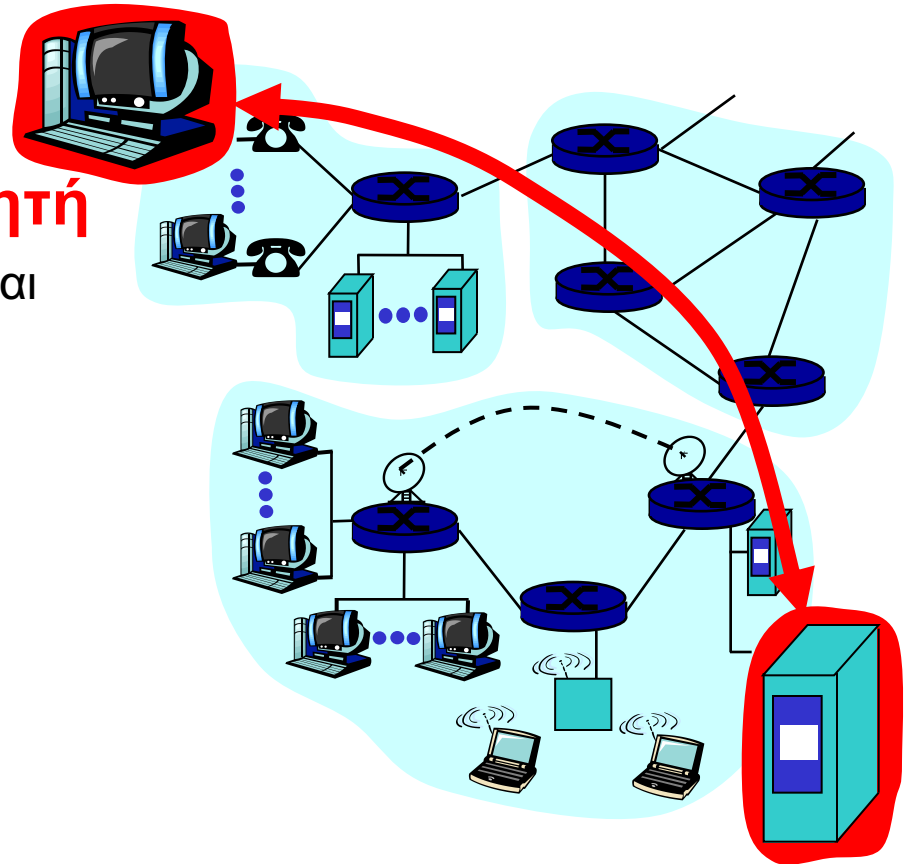
- Εκτελούν εφαρμογές
- Π.χ., WWW, email

Μοντέλο πελάτη/εξυπηρετητή

- Ο «πελάτης» στέλνει αιτήσεις και δέχεται την υπηρεσία από τον εξυπηρετητή
- Π.χ., WWW client (browser)/ server; email client/server

Μοντέλο peer-peer:

- συμμετρική αλληλεπίδραση κόμβων
- Π.χ.,: teleconferencing

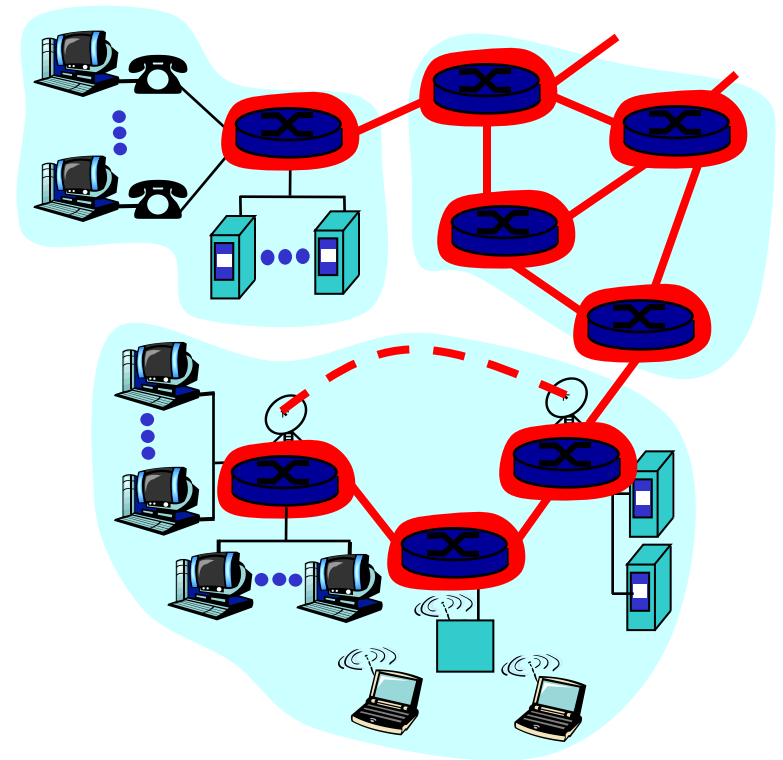


Στο κέντρο του δικτύου

Διασυνδεδεμένοι δρομολογητές

Ερώτηση: πώς μεταφέρονται τα δεδομένα στο δίκτυο?

- **circuit switching:** αφιερωμένο κύκλωμα σε κάθε κλήση
- **packet-switching:** τα δεδομένα στέλνονται ως ξεχωριστά πακέτα

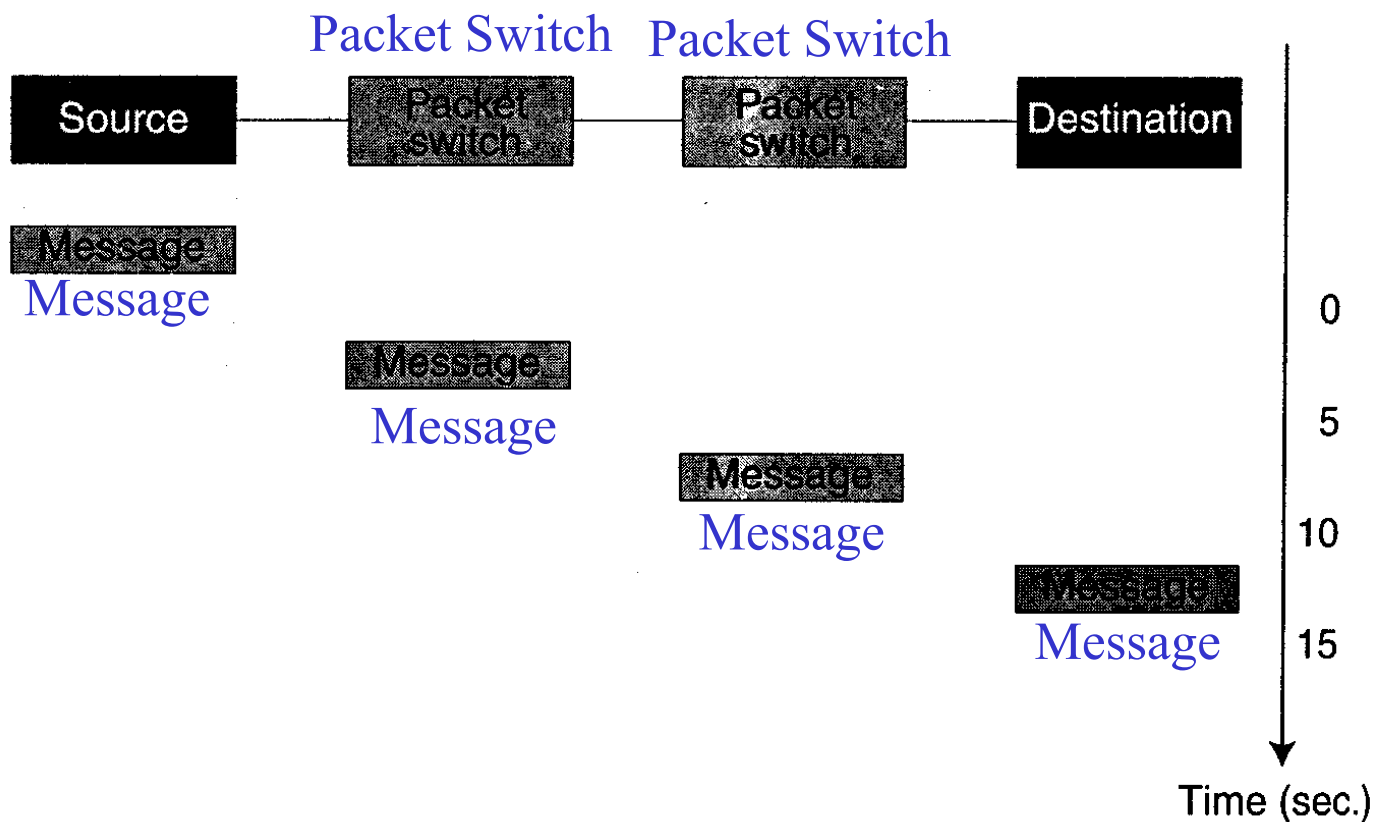


Η εξέλιξη των τηλεπικοινωνιακών δικτύων (δίκτυα Η/Υ)

Τρόποι Μεταγωγής

- *Κυκλώματος (π.χ.,: τηλεφωνικά δίκτυα)*
 - Η δρομολόγηση αποφασίζεται κατά την εγκαθίδρυση του κυκλώματος
 - Πιθανή σπατάλη πόρων
- *Αποθήκευσης και προώθησης αυτοδύναμων πακέτων (Datagrams), (π.χ.,: Internet)*
 - Ευέλικτο στις αλλαγές κατάστασης δικτύου
 - Κατανάλωση πόρων μόνο όταν χρειάζονται

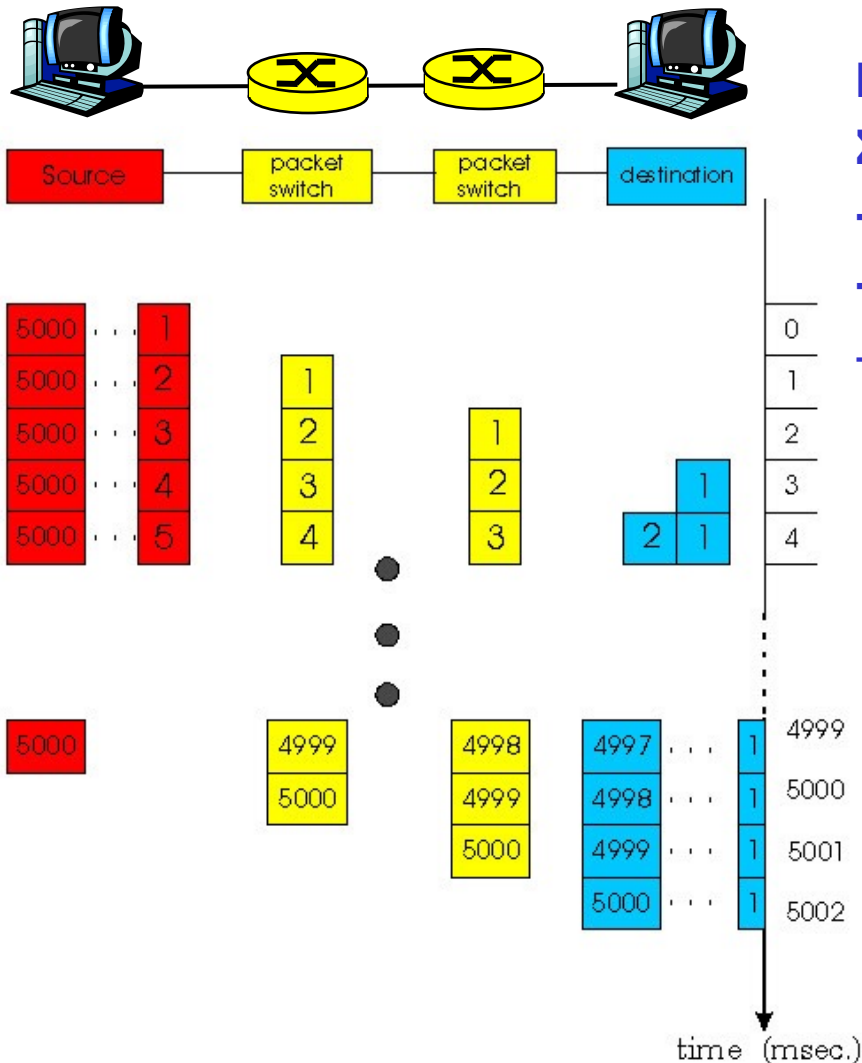
Η εξέλιξη των τηλεπικοινωνιακών δικτύων (δίκτυα Η/Υ)



Timing of message transfer of a 7.5 Mbit message in a message-switched network

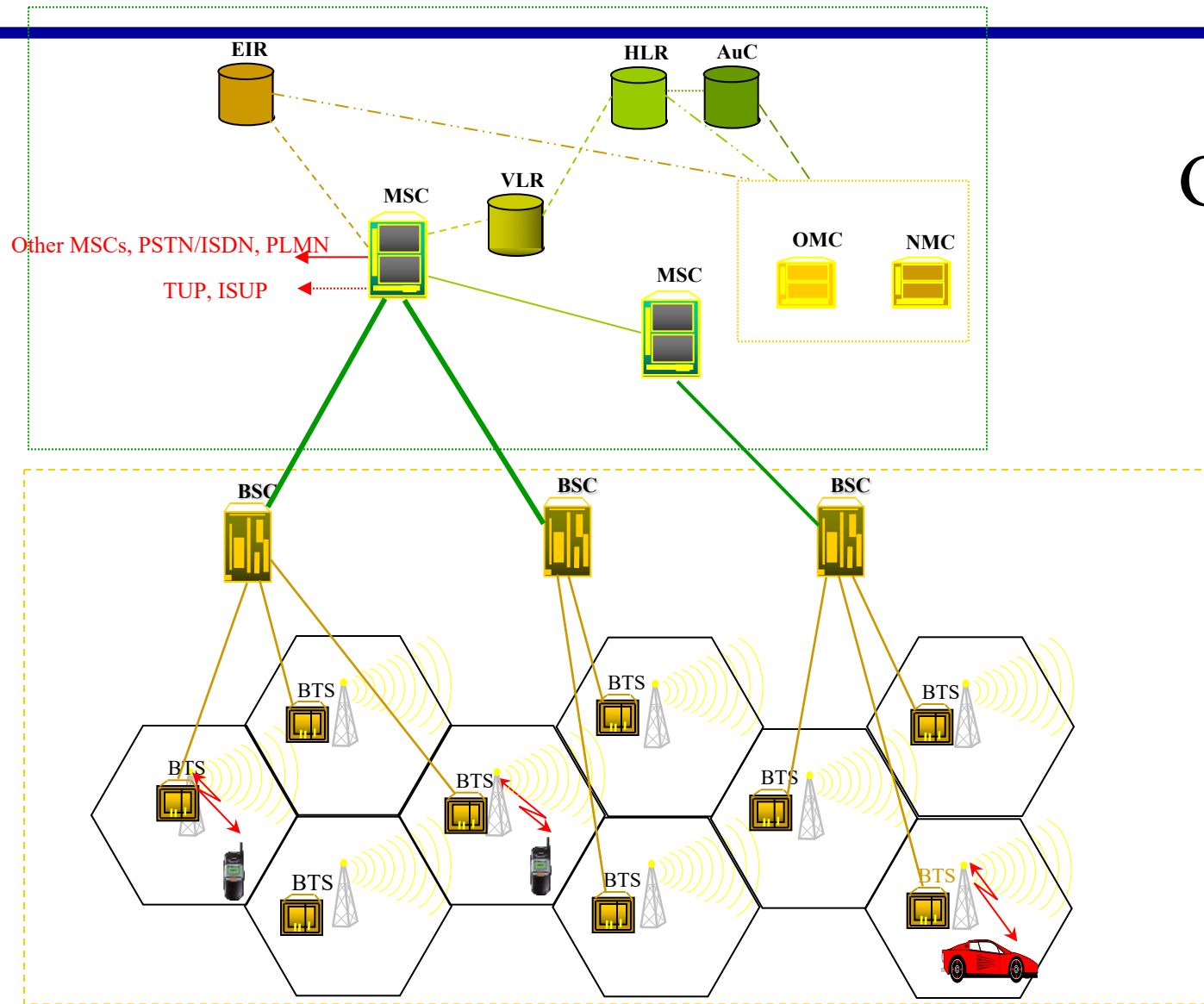
Transmission rate = 1,5Mbps

Η εξέλιξη των τηλεπικοινωνιακών δικτύων (δίκτυα Η/Υ)



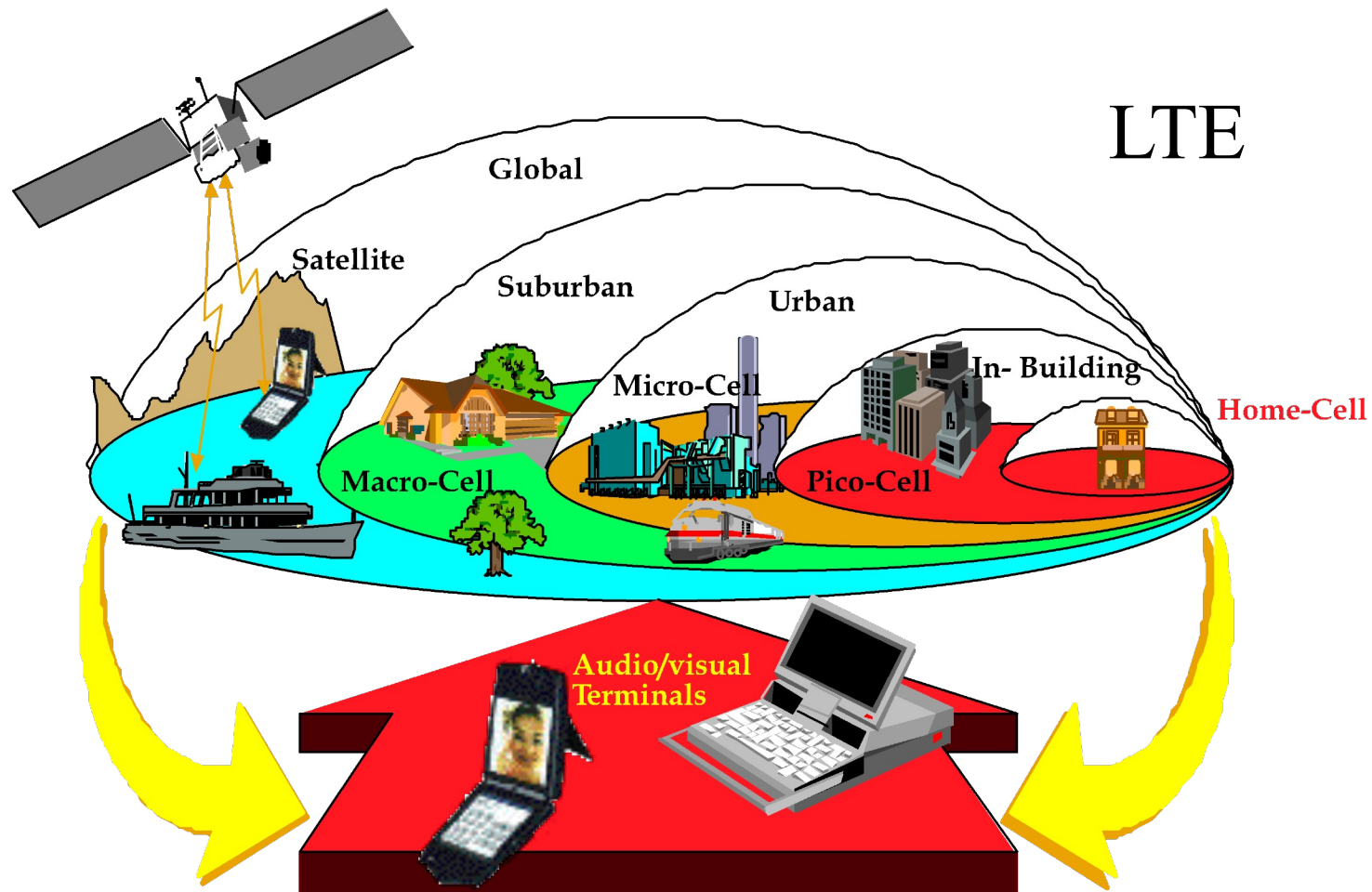
Μεταγωγή πακέτων:
Συμπεριφορά αποθήκευσης και προώθησης
+ ταχύτερη μετάδοση
+ καλύτερη συμπεριφορά στα λάθη
- Επιπλέον πληροφορίες στις κεφαλίδες των πακέτων

Δίκτυα Κινητών Επικοινωνιών



GSM

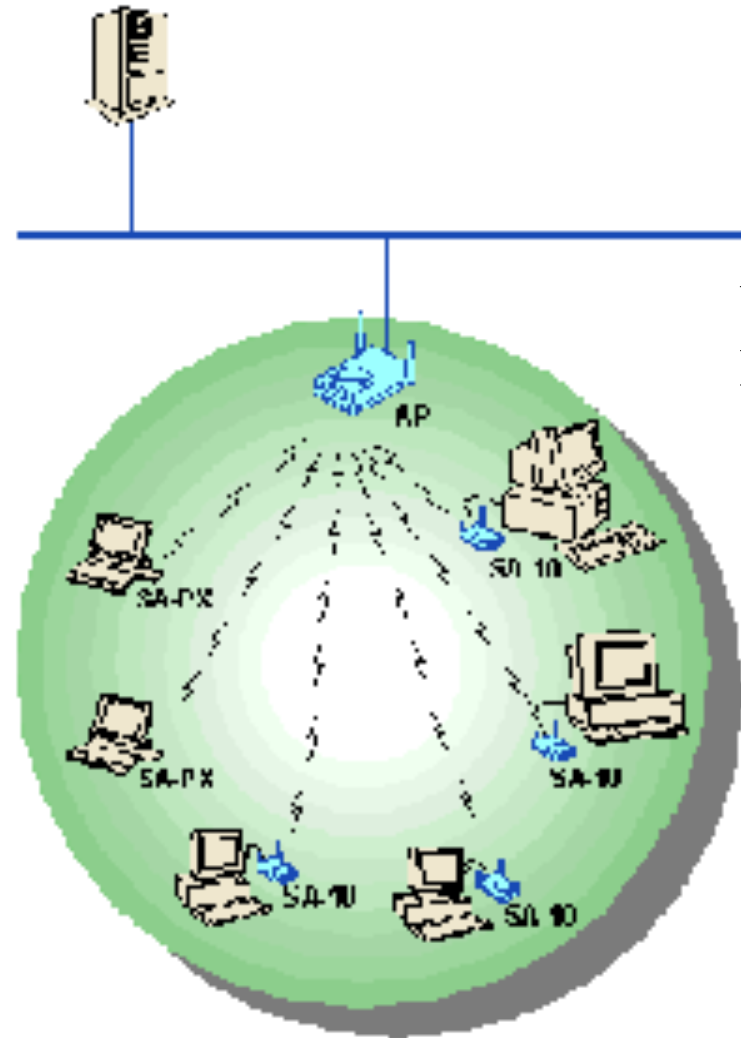
Δίκτυα Κινητών Επικοινωνιών



LTE

Inter-Network Roaming
Seamless end-to-end Service

Ασύρματες επικοινωνίες



WLAN

Μπάντα συχνοτήτων 2,4 GHz

802.11b: 10 Mbps

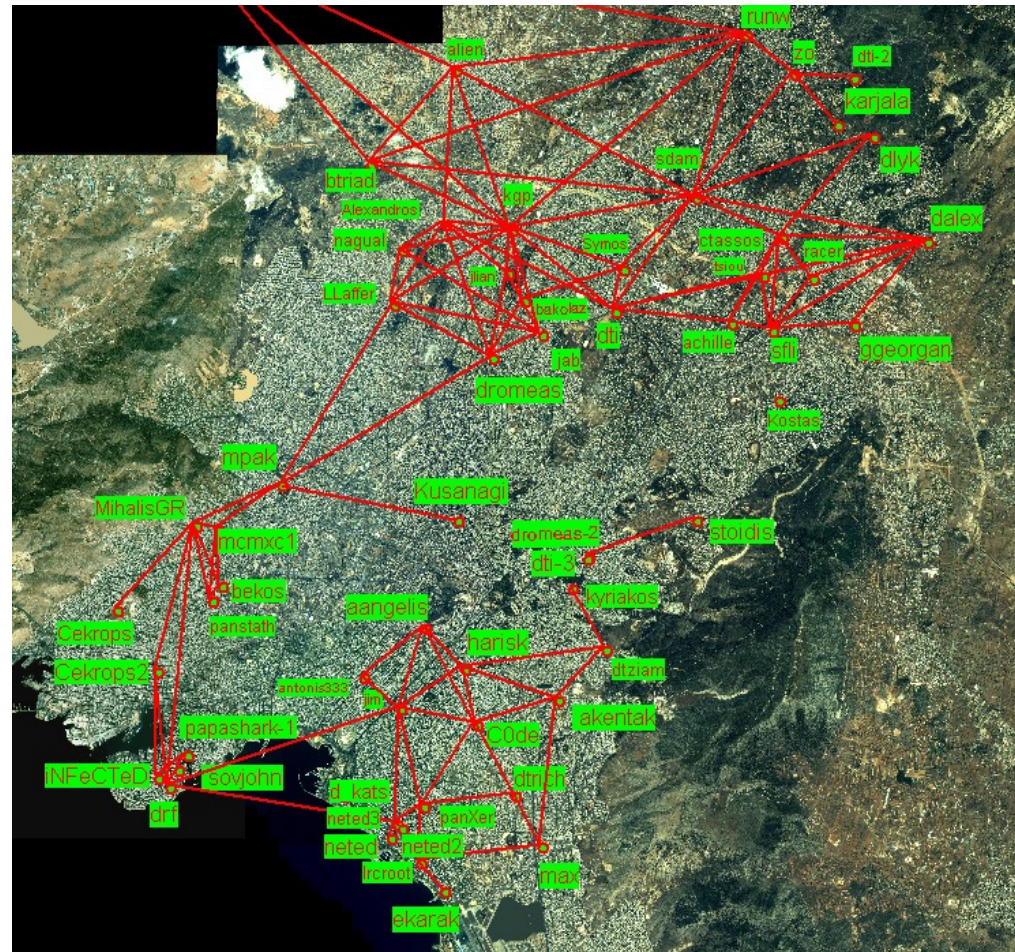
802.11a: 50 Mbps

802.11g: 54 Mbps

Ασύρματες Επικοινωνίες

Σύλλογοι προώθησης ασύρματων
δικτύων στην Ελλάδα

<http://www.athenswireless.net/>



Ασύρματες Επικοινωνίες

broadband.uop.gr

The screenshot displays a web browser window titled "WIND - Wireless Nodes Database - Mozilla Firefox". The address bar shows the URL <http://nodedb.trwn.gr/?page=gmap>. The page header features the logo "AWMN_{DB}" with the subtitle "Athens Wireless Metropolitan Network Node Database".

The main content is a satellite map of Athens, Greece, overlaid with a network diagram. The diagram consists of several nodes represented by colored pins (green, yellow, blue, red) and green lines connecting them, forming a network structure. A legend at the bottom of the map area includes the following items:

- Backbone
- Access Points
- Πελάτες
- Ασύρματοι

The footer of the page contains the following information:

- powered by
- WIND - Wireless Nodes Database
- Project page: <http://wind.cube.gr/>
- © 2005 WIND development team

At the bottom left, it says "Waiting for maps.google.com...".