

Πληροφορική Ι

Ενότητα 7 : Δίκτυα Υπολογιστών



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης





Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.





Χρηματοδότηση

- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «**Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση**» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο ΤΕΙ Ηπείρου**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης





Δίκτυα Υπολογιστών

- Δίκτυο υπολογιστών είναι ένας συνδυασμός συστημάτων που συνδέονται μέσω κάποιου μέσου μετάδοσης προκειμένου να διαμοιράσουν δεδομένα, υλικό και λογισμικό
- Η εξέλιξη των δικτύων είναι ταχύτερη τα τελευταία χρόνια





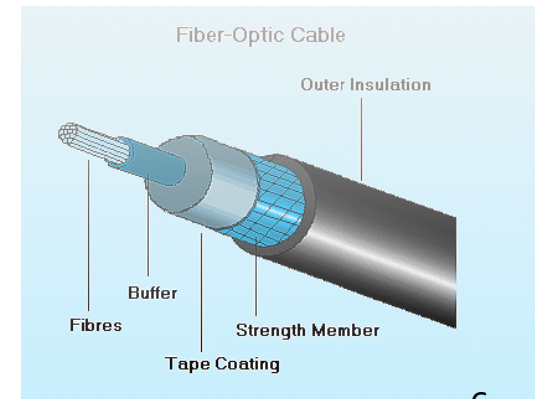
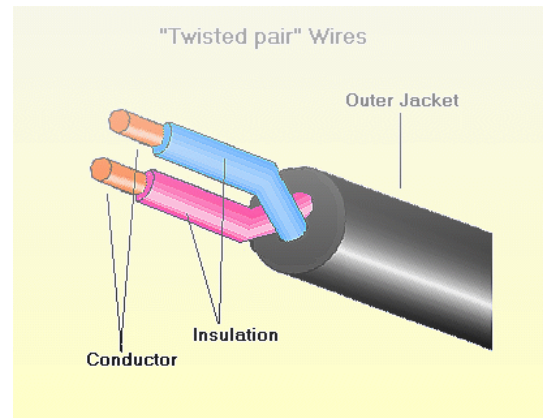
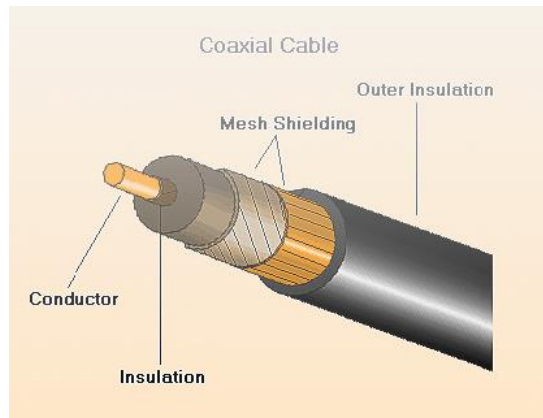
Κριτήρια αξιολόγησης δικτύων

- Απόδοση
 - Χρόνος διέλευσης
 - Χρόνος απόκρισης
- Αξιοπιστία
 - Συχνότητα αστοχιών
 - Ανθεκτικότητα σε καταστροφές
- Ασφάλεια
 - Προστασία δεδομένων από μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση



Φυσικά μέσα μετάδοσης

- Ενσύρματα
- Ομοαξονικό καλώδιο
- Συνεστραμμένα ζεύγη
- Οπτικές ίνες
- Ασύρματα
- Ραδιοκύματα
- Μικροκύματα
- Υπέρυθρες





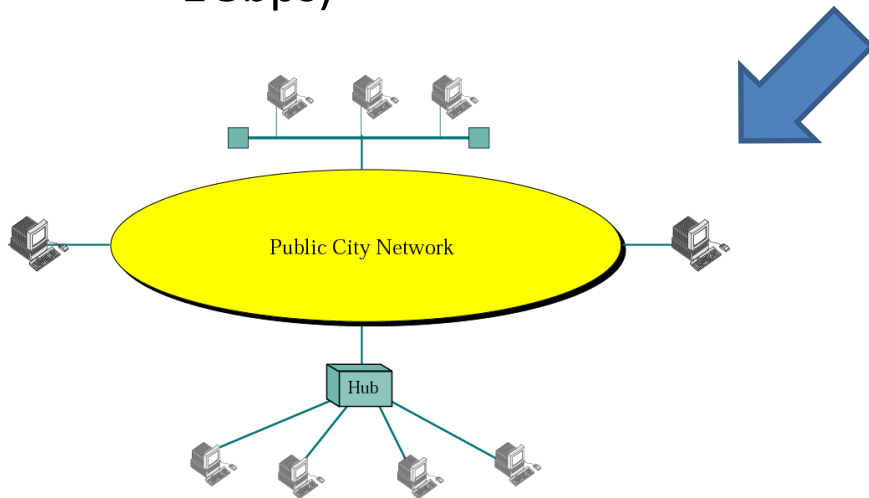
Εύρος ζώνης - bandwidth

- Εύρος ζώνης ή ρυθμός διαμεταγωγής δυαδικών ψηφίων: Είναι η **μέγιστη** ποσότητα πληροφορίας σε bits ανά δευτερόλεπτο που μπορεί να μεταδοθεί από ένα κανάλι επικοινωνίας
- $1 \text{ Kbps} = 10^3 \text{ bps}$
- $1 \text{ Mbps} = 10^6 \text{ bps}$
- $1 \text{ Gbps} = 10^9 \text{ bps}$
- π.χ. $24 \text{ Mbps} = 24 \times 10^6 \text{ bits per second}$



Κατηγορίες δικτύων με βάση τη γεωγραφική έκτασή τους

- **LAN (τοπικά δίκτυα)**
 - Ιδιότητα
 - Εκτείνονται σε μικρές περιοχές (π.χ. σε ένα κτίριο)
 - Μεγάλες ταχύτητες (100Mbps, 1Gbps)
- **MAN (μητροπολιτικά δίκτυα)**
 - Μέγεθος στα όρια π.χ. μιας πόλης
 - Λειτουργεί ως δίκτυο κορμού (backbone) πάνω στο οποίο μπορούν να συνδεθούν δίκτυα διαφόρων οργανισμών



- **WAN (δίκτυα ευρείας περιοχής)**
 - Εκτείνονται σε μεγάλες αποστάσεις



Συσκευές διασύνδεσης

Επαναλήπτης

- Είναι μια συσκευή η οποία αναδημιουργεί τα δεδομένα ενισχύοντας το εξασθενημένο σήμα το οποίο λαμβάνει προεκτείνοντας με αυτό τον τρόπο το φυσικό μήκος του δικτύου.



Δρομολογητής

- Είναι συσκευές που συνδέουν μεταξύ τους ανεξάρτητα δίκτυα LAN, MAN και WAN. Αναλαμβάνουν την δρομολόγηση των πακέτων λαμβάνοντας υπόψη τις εκάστοτε συνθήκες κυκλοφοριακού φόρτου

Γέφυρα

- Είναι μια συσκευή η οποία ελέγχει τα πακέτα τα οποία φτάνουν σε αυτή και επιτρέπει η απαγορεύει την προώθησή τους στα τμήματα δικτύων τα οποία συνδέει ανάλογα με το εάν προορίζονται γι' αυτά ή όχι. Επιπλέον ενισχύει τα σήματα.

Πύλη

- Είναι ένας μετατροπέας πρωτοκόλλων. Αναλαμβάνει την μετάφραση μεταξύ διαφορετικών πρωτοκόλλων που χρησιμοποιούν τα διασυνδεόμενα δίκτυα προκειμένου να είναι δυνατή η επικοινωνία τους.



WiFi

- **WiFi:** Είναι ένα σύνολο από πρότυπα (standards) που στην τρέχουσα μορφή του βασίζεται στην τυποποίηση IEEE 802.11 (802.11b, 802.11g) και αφορά ασύρματα τοπικά δίκτυα.
- Το Wi-Fi κατασκευάστηκε με σκοπό να χρησιμοποιηθεί σε ασύρματες συσκευές και τοπικά δίκτυα αλλά σήμερα συχνά χρησιμοποιείται για πρόσβαση στο Internet. Επιτρέπει σε ένα άτομο με ένα wireless-enabled H/Y ή PDA ή smart phone να συνδέεται στο Internet όταν βρίσκεται στην εμβέλεια ενός σημείου πρόσβασης (hotspot).
- Προϊόντα που έχουν το λογότυπο Wi-Fi σημαίνει ότι μπορούν να λειτουργήσουν σε συνδυασμό με άλλα προϊόντα που επίσης έχουν το ίδιο λογότυπο.





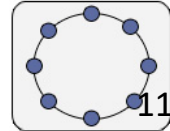
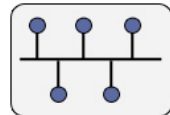
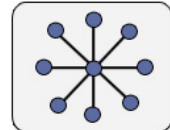
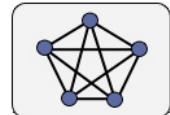
Φυσικές δομές

Τύπος σύνδεσης

- Σύνδεση σημείο προς σημείο
- Σύνδεση πολλών σημείων (η χωρητικότητα του καναλιού επικοινωνίας μοιράζεται είτε ποσοτικά είτε χρονικά)

Φυσική τοπολογία

- Τοπολογία δικτύου είναι η αναπαράσταση στον χώρο όλων των συσκευών του δικτύου
- Βασικές τοπολογίες
 - Πλέγμα
 - Αστέρας
 - Δίαυλος
 - Δακτύλιος





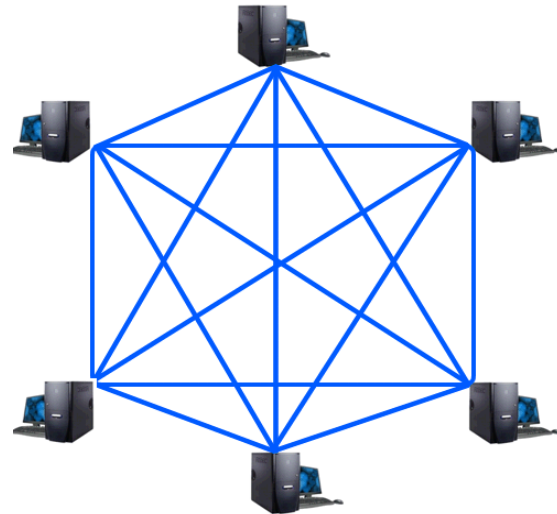
Τοπολογία πλέγματος (mesh)

Πλεονεκτήματα

- Ανθεκτική σε καταστροφές
- Πλήρης διάθεση του εύρους ζώνης στην επικοινωνία ανάμεσα σε δύο κόμβους

Μειονεκτήματα

- Πλήθος συνδέσεων (καλώδια και θύρες εισόδου εξόδου)





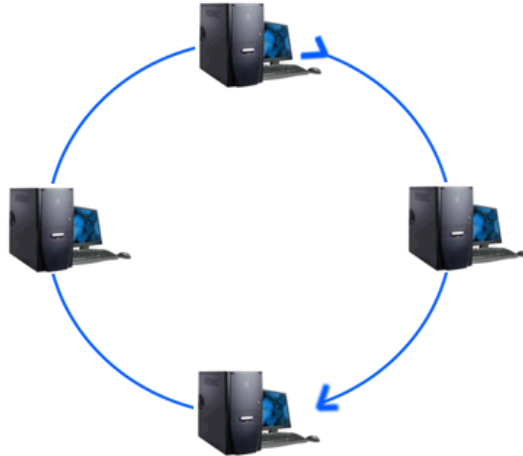
Τοπολογία δακτυλίου (ring)

Πλεονεκτήματα

- Εύκολη εγκατάσταση
- Εύκολη απομόνωση σφαλμάτων

Μειονεκτήματα

- Αν υπάρξει κενό στον δακτύλιο καταρρέει όλο το δίκτυο

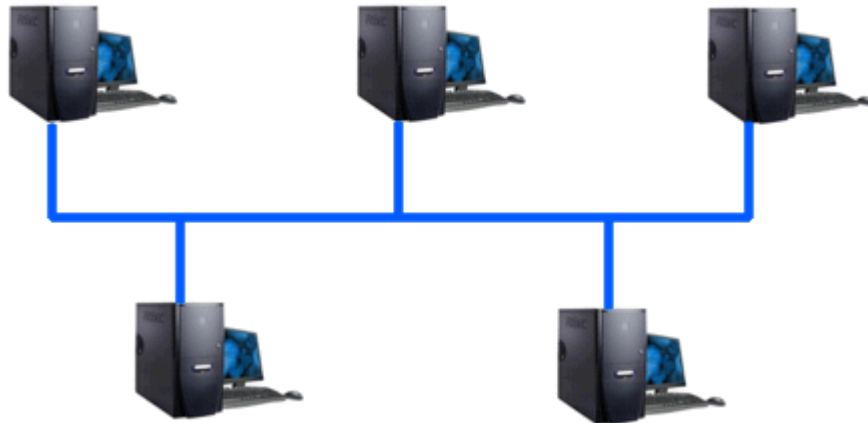




Τοπολογία διαύλου (bus)

Πλεονεκτήματα

- Εύκολη εγκατάσταση



Μειονεκτήματα

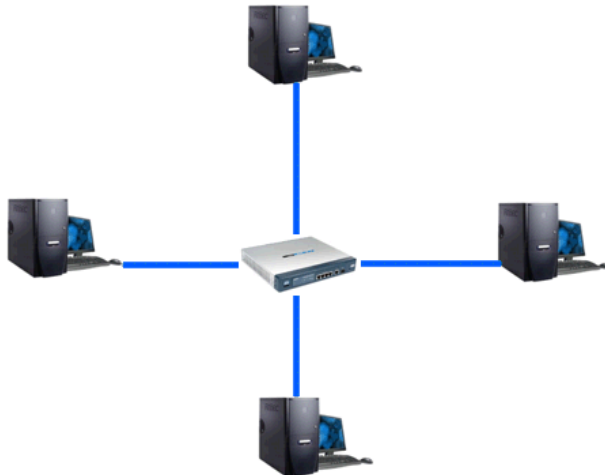
- Αν υπάρξει βλάβη στο καλώδιο διαύλου το δίκτυο καταρρέει



Τοπολογία αστέρα (star)

Πλεονεκτήματα

- Εύκολη εγκατάσταση
- Ευκολία αλλαγών
- Χαμηλό κόστος



Μειονεκτήματα

- Όλο το δίκτυο εξαρτάται από ένα μόνο σημείο, τον κεντρικό διανομέα

Η συσκευή στην τοπολογία αστέρα πάνω στην οποία συνδέονται όλοι οι κόμβοι μπορεί να είναι **Διανομέας (hub)** ή **Μεταγωγέας (switch)**.

HUB: Τα δεδομένα που λαμβάνει τα στέλνει σε όλους τους άλλους κόμβους.

SWITCH: Εξετάζει τα δεδομένα που λαμβάνει και τα στέλνει μόνο στον κόμβο που είναι ο προορισμός τους.

Η τοπολογία αστέρα είναι η πλέον συνηθισμένη τοπολογία στα σύγχρονα τοπικά δίκτυα υψηλής ταχύτητας



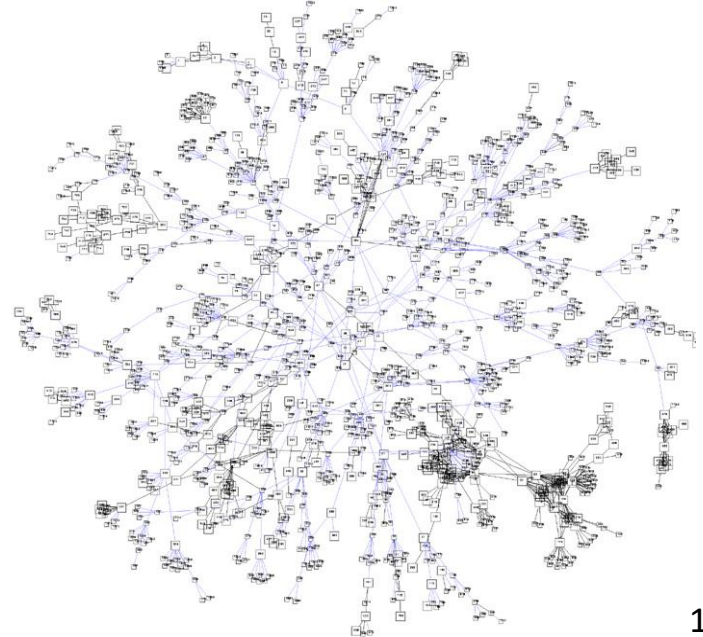
Χρήσεις τοπικών δικτύων

- Διαμοιρασμός υλικού
- Διαμοιρασμός λογισμικού
- Διαμοιρασμός πληροφοριών
- Υπηρεσίες διαδικτύου
- Δημιουργία ομάδων συνεργασίας χρηστών



Διαδίκτυο - Internet

- Διαδίκτυο είναι ένα δίκτυο που αποτελείται από 2 ή περισσότερα δίκτυα που μπορούν να επικοινωνούν μεταξύ τους
- Πολλοί υπολογιστές συνδέονται για να δημιουργήσουν ένα **δίκτυο** ενώ πολλά δίκτυα συνδέονται για να δημιουργήσουν **διαδίκτυα**.
- Το γνωστότερο διαδίκτυο είναι το Internet. Αποτελείται από εκατοντάδες χιλιάδες δίκτυα που διασυνδέονται μέσω ειδικών συσκευών που ονομάζονται δρομολογητές
- Οι χρήστες του Internet είναι εκατομμύρια και συνδέονται σε αυτό μέσω των «παρόχων υπηρεσιών Internet»





Internet

- Το Internet είναι μια συλλογή από ανεξάρτητα, διασυνδεδεμένα δίκτυα που χρησιμοποιούν την οικογένεια πρωτοκόλλων TCP/IP.
- Το Internet είναι συνεπώς ένα παγκόσμιο σύστημα από δίκτυα που παρέχουν αξιόπιστη και με περισσότερους από έναν τρόπους συνδεσιμότητα μεταξύ απομακρυσμένων Η/Υ
- Το Internet είναι ένα δίκτυο ευρείας περιοχής στο οποίο οι κόμβοι είναι Η/Υ ή τοπικά δίκτυα διασυνδέοντας εκατομμύρια υπολογιστές. Συνδέει υπολογιστές
 - χωρίς να υπάρχει η απαίτηση ενιαίας τεχνολογίας,
 - είναι αποκεντρωμένο
 - δεν υπάρχει κεντρική αρχή διαχείρισής του



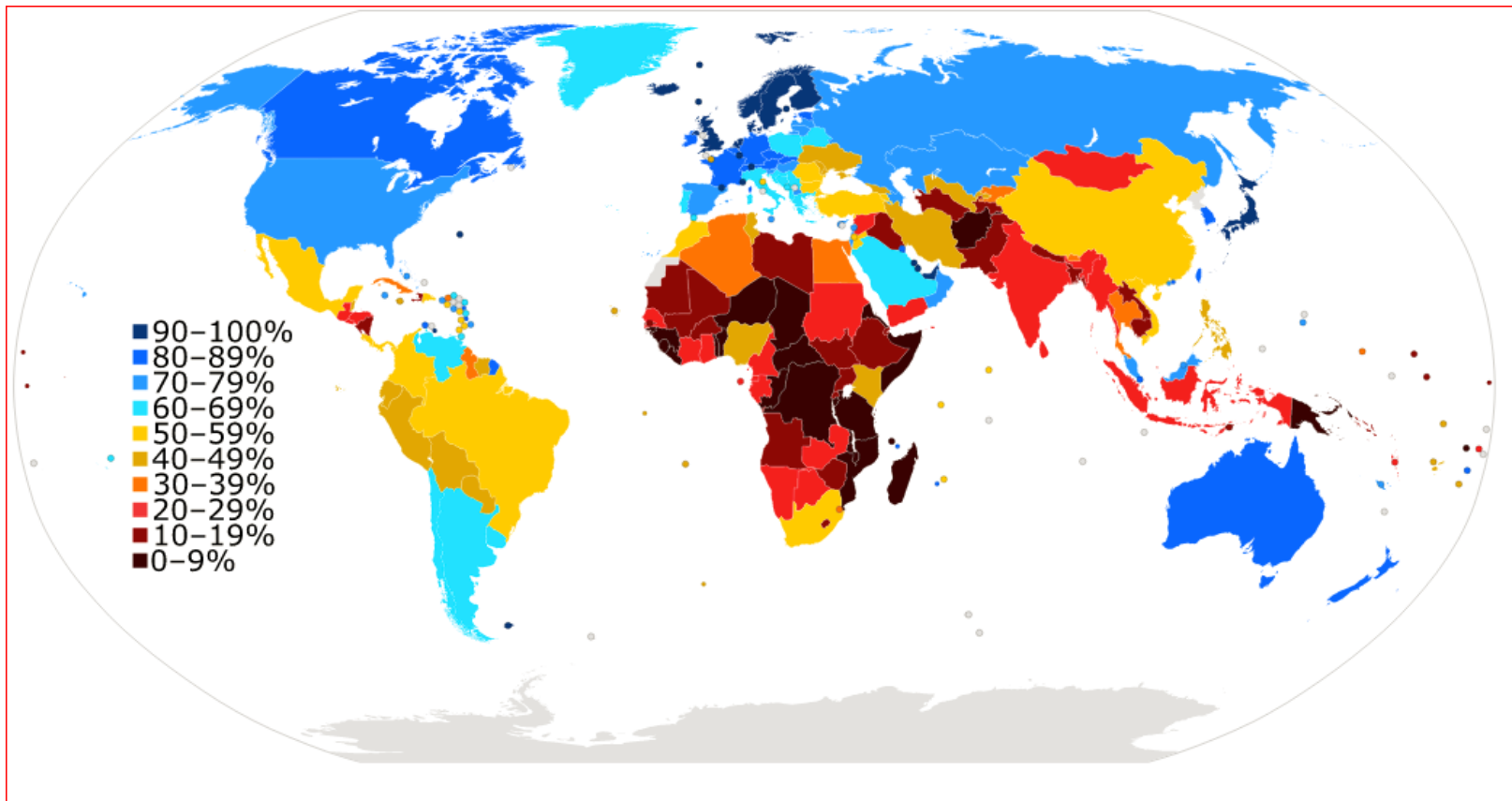
Διαδίκτυο – χρήστες ανά χώρα (2017)

Country or area	Internet users	Rank	Percentage	Rank
China	738,539,792	1	53.2 %	90
India	462,124,989	2	34.4 %	127
United States	286,942,362	3	87.9 %	40
Brazil	139,111,185	4	65.9 %	71
Indonesia	132,700,000	5	50.4 %	135
Japan	118,453,595	6	94.0 %	9
Russia	109,552,842	7	76.4 %	43
Nigeria	91,598,757	8	47.7 %	96
Mexico	85,000,000	9	65.3 %	74
Bangladesh	73,347,000	10	44.5 %	161
Germany	72,290,285	11	89.6 %	21
Vietnam	64,000,000	12	67.1 %	84
United Kingdom	62,091,419	13	94.8 %	13
Philippines	57,607,242	14	55.5 %	111
Thailand	57,000,000	15	83.5 %	113
Iran	56,700,000	16	70.0 %	103
France	56,367,330	17	86.8 %	25
Turkey	56,000,000	18	69.6 %	82
Italy	51,836,798	19	86.7 %	60
South Korea	47,013,649	20	92.7 %	16
Pakistan	44,608,065	21	22.7 %	151
Kenya	43,329,434	22	89.4 %	98
Spain	40,148,353	23	87.1 %	34
Egypt	37,333,841	24	39.2 %	116
Argentina	34,785,206	25	78.6 %	54
Canada	33,000,381	26	90.1 %	17
South Africa	29,935,634	27	54.0 %	87
Colombia	28,528,124	28	58.1 %	78
Poland	28,267,099	29	73.3 %	57

Saudi Arabia	24,554,255	30	78.8 %	50
Ukraine	24,147,715	31	73.8 %	53
Australia	23,303,773	32	52.5 %	93
Taiwan	21,743,803	33	88.2 %	26
Morocco	20,601,364	34	88.0 %	-
Venezuela	20,535,174	35	58.3 %	76
Uganda	19,155,423	36	60.0 %	69
Algeria	19,000,000	37	45.6 %	146
Peru	18,580,000	38	45.2 %	114
Netherlands	18,000,000	39	56.0 %	110
Ethiopia	16,143,879	40	94.8 %	10
Uzbekistan	16,037,811	41	15.4 %	167
Chile	15,453,227	42	50.4 %	106
Iraq	14,108,392	43	77.0 %	66
Kazakhstan	14,000,000	44	36.2 %	155
Myanmar	13,873,513	45	76.8 %	45
Ecuador	13,747,506	46	25.1 %	136
Romania	13,471,736	47	81.0 %	94
Sudan	12,082,186	48	62.8 %	79
Belgium	11,806,570	49	28.0 %	126
Ghana	10,060,745	50	87.9 %	22
Czech Republic	9,935,286	51	34.7 %	132
Sweden	9,323,428	52	88.3 %	30
United Arab Emirates	9,216,226	53	92.9 %	15
Hungary	8,515,420	54	90.6 %	14
Azerbaijan	7,874,733	55	80.5 %	46
Switzerland	7,799,431	56	78.2 %	36
Greece	7,558,796	57	89.4 %	20
Portugal	7,525,926	58	69.1 %	59
	7,430,762	59	72.4 %	56

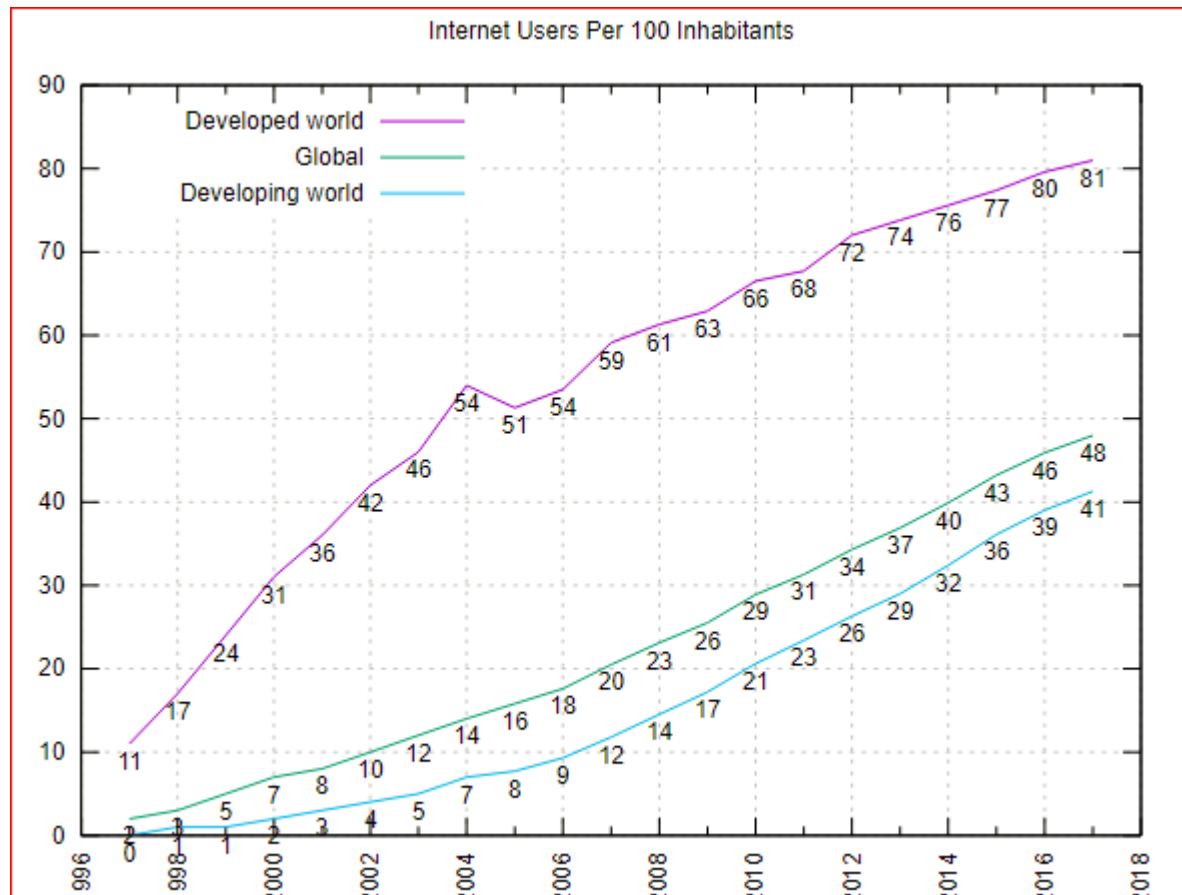


Διαδίκτυο – χρήστες συνοπτικά (2017)





Διαδίκτυο – χρήστες συνοπτικά (2017)





Αρχιτεκτονική δικτύου

- Η αρχιτεκτονική των δικτύων λόγω της πολυπλοκότητάς τους σχεδιάζεται ως μια στοίβα επιπέδων (layers).
- Κάθε επίπεδο εξυπηρετεί συγκεκριμένο ρόλο και παρέχει τις υπηρεσίες του στο επίπεδο που βρίσκεται από πάνω του.
- Για να γίνει δυνατή η επικοινωνία μεταξύ των επιμέρους συστημάτων ενός δικτύου χρησιμοποιούνται τα πρωτόκολλα
- **Πρωτόκολλο επικοινωνίας** είναι ένα σύνολο από κανόνες που καθορίζει τον τρόπο με τον οποίο θα αλληλεπιδρούν οι διάφορες συσκευές σε ένα δίκτυο



Είδη υπηρεσιών

- Κάθε επίπεδο μπορεί να προσφέρει ένα από τα δύο παρακάτω είδη υπηρεσιών
 - Υπηρεσίες με σύνδεση (connection oriented)
 - Υπηρεσίες χωρίς σύνδεση (connectionless)
- **Υπηρεσίες με σύνδεση**
 - Πρέπει να εγκατασταθεί ένα **αξιόπιστο** λογικό κύκλωμα ανάμεσα στον αποστολέα και στον παραλήπτη πριν αρχίσει η μεταφορά της πληροφορίας
 - Στη συνέχεια τα δεδομένα που στέλνει ο αποστολέας φθάνουν με την σειρά που εστάλησαν στον αποδέκτη
- **Υπηρεσίες χωρίς σύνδεση**
 - Η εγκατάσταση σύνδεσης δεν απαιτείται. Τα δεδομένα φθάνουν στον παραλήπτη εκτός σειράς και πιθανώς με λάθη. Ο παραλήπτης πρέπει να χειριστεί την κατάσταση.



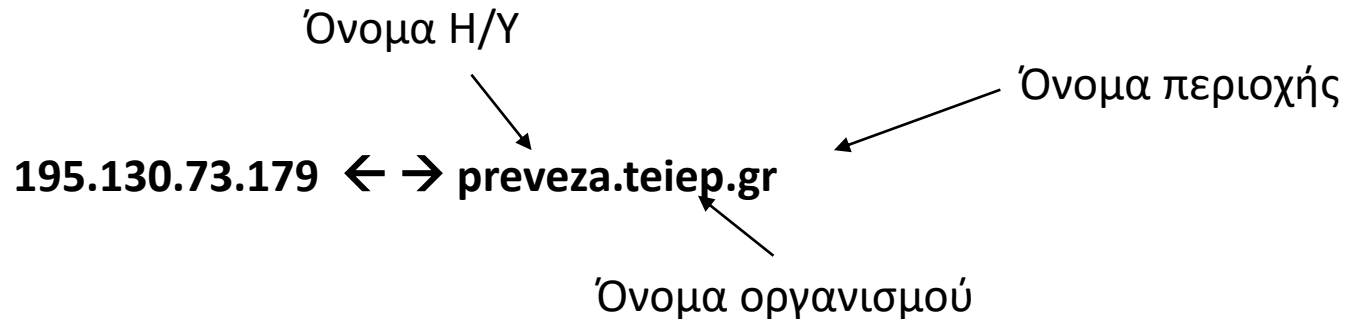
Μεταγωγή πακέτων (Packet Switching)

- Στην μεταγωγή πακέτου τα μηνύματα σπάνε σε πακέτα τα οποία προωθούνται προς το δίκτυο. Τα πακέτα του μηνύματος προωθούνται προς το άλλο άκρο μέσω μιας πληθώρας διαφορετικών διαδρομών. Στο άλλο άκρο τα πακέτα επανασυναρμολογούνται στο μήνυμα
- **Δρομολόγηση πακέτων:** Η σύνδεση των δικτύων του Internet γίνεται με την χρήση ειδικών συσκευών που ονομάζονται δρομολογητές ή πύλες. Η δρομολόγηση των πακέτων γίνεται δυναμικά



Διευθύνσεις IP

- Σε κάθε σύνδεση ενός Η/Υ στο Internet αντιστοιχείται μια μοναδική διεύθυνση IP
- Μια διεύθυνση IP αποτελείται από 4 ακέραιους αριθμούς (στο διάστημα 0 έως 255 καθώς αναπαριστά 8 bits) χωρισμένους με τελείες
- Μια διεύθυνση IP μπορεί να προσδιοριστεί και με μια περισσότερο «κατανοητή» διεύθυνση η οποία αποτελείται από λέξεις χωρισμένες με τελείες
- Η υπηρεσία DNS (Domain Name System) αναλαμβάνει την μετατροπή ανάμεσα στις δύο μορφές





IPv4 vs IPv6

- Διανύουμε μια μακρά περίοδο μετάβασης από το IPv4 στο IPv6

	IPv4	IPv6
Standard since	1974	1998
Developed by	IETF	IETF
Length in bits	32	128
Amount of addresses	$2^{32} = 4,294,967,296$	$2^{128} = 340,282,366,920,938,463,463,374,607,431,768,211,456$
Address format	Dotted decimal 192.168.100.1	Hexadecimal Notation: 2001:0DB8:0234:AB00: 0123:4567:8901:ABCD
Dynamic addressing	DHCP	SLAAC / DHCPv6
IPSec	Optional	Mandatory
Header length	Variable	Fixed
Minimal packet size	576 bytes (fragmented)	1280 bytes
Header checksum	Yes	No
Header options	Yes	No (extensions)
Flow	No	Packet flow label



Υπηρεσία DNS (Domain Name System)

- Το σύστημα DNS επιτρέπει την ανεύρεση ενός διακομιστή (server) με βάση το όνομά του.
- Ο διακομιστής μπορεί να υποστηρίζει έναν αριθμό από υπηρεσίες, όπως http, ftp, smtp κλπ., δίνοντας μας τη δυνατότητα να συνδεθούμε σε μια ιστοσελίδα (HTTP), σε μια αποθήκη αρχείων (FTP), ή να πάρουμε το mail μας (POP).
- Έτσι είναι ευκολότερο να θυμόμαστε την ιστοσελίδα `www.google.gr` παρά τη διεύθυνση `66.102.9.99`
- Η σχέση μεταξύ ενός ονόματος και της διεύθυνσης IP δεν είναι 1 προς 1.
 - Δηλαδή σε ένα όνομα μπορεί να αντιστοιχούν πολλές IP διευθύνσεις. Για παράδειγμα, η διεύθυνση `www.google.gr` αντιστοιχεί σε τρεις IP διευθύνσεις, την `66.102.9.99`, την `66.102.9.104` και την `66.102.9.147`. Σε αυτήν την περίπτωση έχουμε τρεις εξυπηρετητές που λειτουργούν ταυτόχρονα εκτελώντας την ίδια εργασία, αλλά μοιράζονται τον φόρτο εργασίας διά τρία. Σε αυτήν την περίπτωση ο διακομιστής DNS εκτελεί εξισσορόπηση φορτίου μεταξύ των τριών άλλων διακομιστών



URL

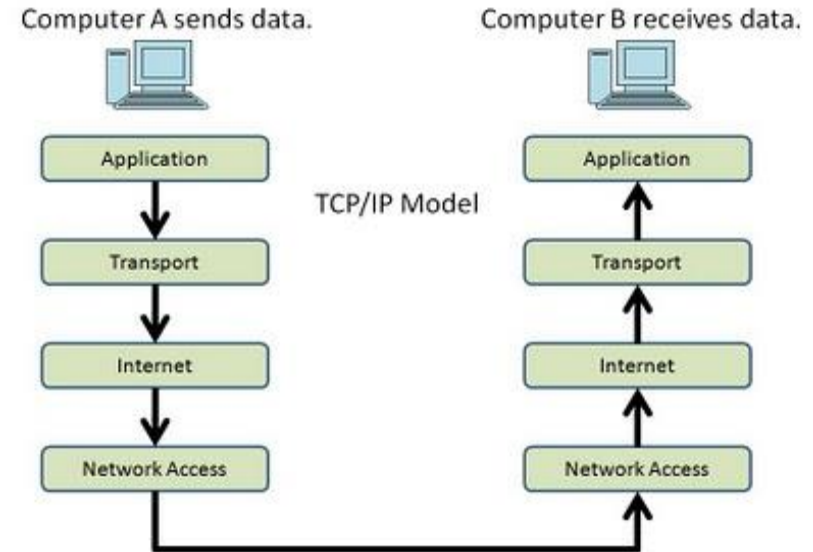
- URL είναι αρκτικόλεξο για το Uniform Resource Locator, και είναι η διεύθυνση ενός πόρου στο Internet. Τα URLs για το World Wide Web ξεκινούν με http://
- Το URL δηλώνει μια διεύθυνση ενός πόρου του WWW. Είναι παρόμοιο με το όνομα ενός αρχείου, αλλά κρατάει και επιπλέον πληροφορία σχετικά με το όνομα του εξυπηρετητή, καθώς και το είδος του πρωτοκόλλου που αυτός χρησιμοποιεί.
- Οι ιστοσελίδες χρησιμοποιούν τα URLs για να συνδεθούν με άλλες σελίδες.





Η συλλογή πρωτοκόλλων TCP/IP

- Το σύνολο των πρωτοκόλλων που ελέγχει το Internet σήμερα είναι γνωστό ως TCP/IP
- Επίπεδα του TCP/IP:
 - 5. Επίπεδο εφαρμογής
 - 4. Επίπεδο μεταφοράς
 - 3. Επίπεδο δικτύου
 - 2. Επίπεδο συνδέσμου δεδομένων
 - 1. Φυσικό επίπεδο
- Ένα μήνυμα μεταφέρεται μέσα από τα επίπεδα του TCP/IP μέχρι να φτάσει στο φυσικό επίπεδο και να σταλθεί από το μέσο μετάδοσης



Κάθε επίπεδο χρησιμοποιεί τις υπηρεσίες του επιπέδου που βρίσκεται ακριβώς από κάτω του



1. Φυσικό επίπεδο

- Το φυσικό επίπεδο αναλαμβάνει να μεταφέρει την δυαδική πληροφορία από έναν κόμβο σε ένα άλλο μέσω του διαθέσιμου φυσικού καναλιού
- Το κάθε πλαίσιο μεταφέρεται ως μια σειρά από bits που κωδικοποιούνται ως ηλεκτρικά, ηλεκτρομαγνητικά ή σήματα φωτός από τον αποστολέα στον παραλήπτη.



2. Επίπεδο συνδέσμου δεδομένων

- Το επίπεδο συνδέσμου δεδομένων είναι υπεύθυνο για την από κόμβο σε κόμβο παράδοση των πλαισίων
- Κάθε κόμβος μπορεί να είναι υπολογιστής ή δρομολογητής
- Το επίπεδο συνδέσμου δεδομένων χειρίζεται διευθύνσεις MAC (για δίκτυα Ethernet) που έχουν την μορφή 07:02:03:24:2C:5B
- Πραγματοποιούν κάποιους ελέγχους σφαλμάτων κατά την μετάδοση

FRAME=ΠΛΑΙΣΙΟ: Οργάνωση των bits σε λογικές μονάδες όπως αυτό γίνεται αντιληπτό από το επίπεδο συνδέσμου δεδομένων.

PACKET=ΠΑΚΕΤΟ: Οργάνωση των bits σε λογικές μονάδες όπως αυτό γίνεται αντιληπτό από το επίπεδο δικτύου.



3. Επίπεδο δικτύου

- Το επίπεδο δικτύου είναι υπεύθυνο για την μετάδοση μεμονωμένων πακέτων από τον υπολογιστή προέλευσης στον υπολογιστή προορισμού
- Το επίπεδο δικτύου αναλαμβάνει την δρομολόγηση των πακέτων δηλαδή τον προσδιορισμό μέρους ή όλης της διαδρομής ενός πακέτου
- Το δρομολόγιο επιλέγεται με βάση τη διεύθυνση προορισμού και τις καλύτερες διαθέσιμες διαδρομές
- Κάθε δρομολογητής συμβουλευεται τον πίνακα δρομολόγησης που διαθέτει για να επιλέξει την καταλληλότερη διαδρομή
- Οι πίνακες δρομολόγησης ενημερώνονται με μηνύματα που ανταλλάσσουν μεταξύ τους οι δρομολογητές (πρωτόκολλα δρομολόγησης RIP, OSPF, BGP)



3. Πρωτόκολλα επιπέδου δικτύου

Πρωτόκολλο IP (IPv4, IPv6)

- Παρέχει υπηρεσίες βέλτιστης προσπάθειας
- Δεν εγγυάται την παράδοση των πακέτων

Πρωτόκολλο ICMP

- Εντοπίζει ορισμένα λάθη τα οποία μπορούν να συμβούν κατά την μετάδοση των πακέτων (π.χ. συμφόρηση σε δρομολογητή)
- Άλλα πρωτόκολλα (IGMP, ARP, RARP)



4. Επίπεδο μεταφοράς

- Το επίπεδο μεταφοράς είναι υπεύθυνο για την παράδοση ενός μηνύματος μεταξύ του πελάτη και του διακομιστή
- Για να μπορούν να εκτελούνται πολλές διεργασίες στο διακομιστή η κάθε μια λαμβάνει έναν αριθμό θύρας
- Το επίπεδο μεταφοράς εκτελεί:
 - πολύπλεξη – αποπολύπλεξη μηνυμάτων
 - έλεγχο συμφόρησης (αυτόματη μείωση ρυθμού μετάδοσης πακέτων)
 - έλεγχο ροής (επιβεβαίωση ότι ο παραλήπτης δεν υπερφορτώνεται)
 - έλεγχος σφαλμάτων (επαναμεταδόσεις πακέτων)



4. Πρωτόκολλα επιπέδου μεταφοράς

TCP=Transmission Control Protocol

- Είναι αξιόπιστο πρωτόκολλο μεταφοράς προσανατολισμένο στην σύνδεση
- Εγκαθίσταται μια σύνδεση μεταξύ του κόμβου A και του κόμβου B και όλα τα πακέτα της συνομιλίας μεταδίδονται μέσω συγκεκριμένης διαδρομής
- Διαιρεί ένα μήνυμα σε μια ακολουθία από τμήματα τα οποία αριθμούνται σειριακά. Αν κάποιο τμήμα χαθεί, στέλνεται ξανά
- Αν κάποιο τμήμα ληφθεί εκτός σειράς, ταξινομείται με την βοήθεια του μηχανισμού αρίθμησης της ακολουθίας

UDP=User Datagram Protocol

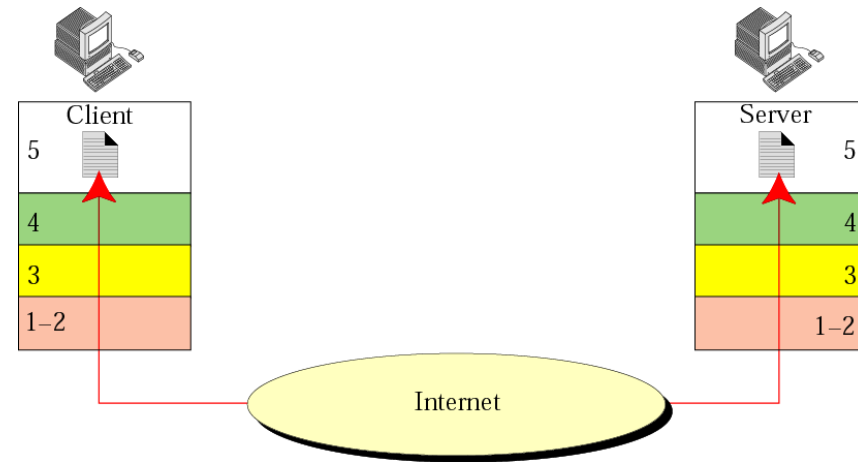
- Είναι μη αξιόπιστο μη προσανατολισμένο στην σύνδεση
- Κάθε πακέτο ακολουθεί την δική του διαδρομή ανεξάρτητα από τα άλλα για να φτάσει στον προορισμό του

SCTP: νέο πρωτόκολλο ελέγχου μετάδοσης συνεχούς ροής. Σχεδιάστηκε για νέες υπηρεσίες του Internet όπως η τηλεφωνία και το βίντεο συνεχούς ροής (διαθέτει έλεγχο ροής και σφαλμάτων)



5. Επίπεδο εφαρμογής

- Το επίπεδο εφαρμογής είναι υπεύθυνο για την παροχή υπηρεσιών στον χρήστη
- Πρωτόκολλα τα οποία υπάρχουν στο επίπεδο εφαρμογής είναι:
 - Πρωτόκολλο μεταφοράς αρχείων FTP
 - Απλό πρωτόκολλο μεταφοράς αλληλογραφίας SMTP
 - TELNET (Terminal NETwork)
 - Πρωτόκολλο μεταφοράς υπερκειμένου (HTTP)





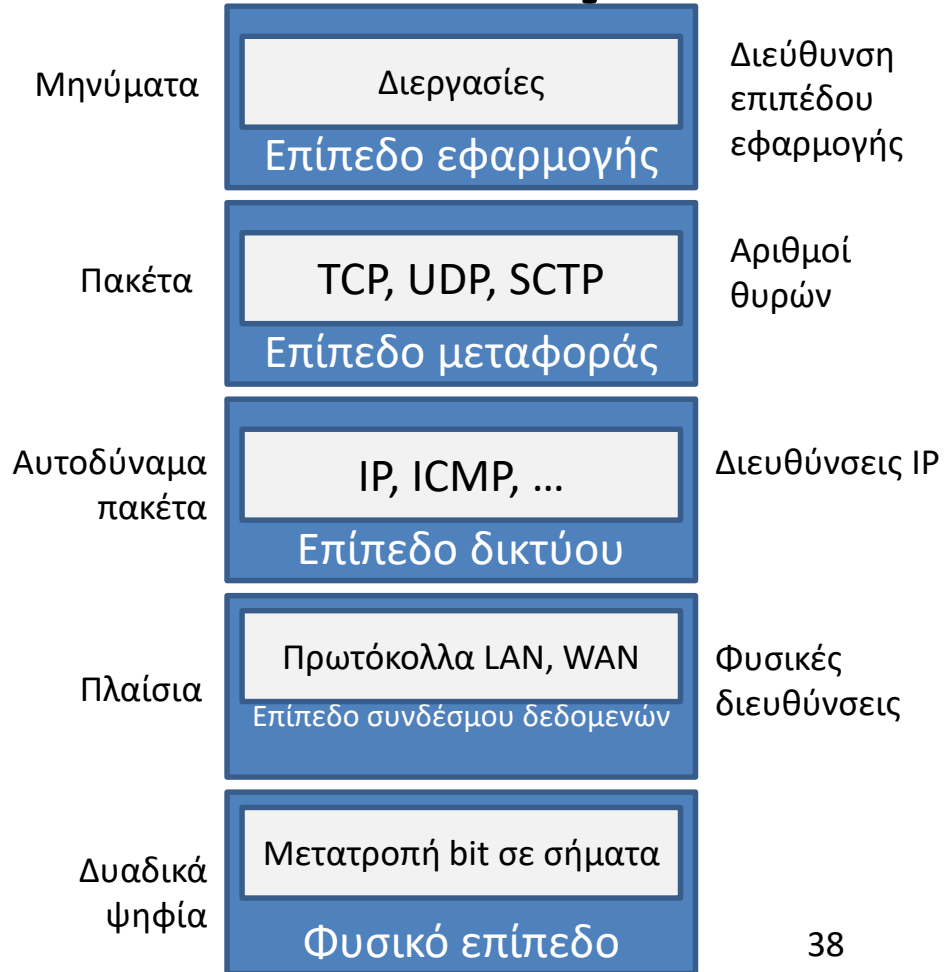
5. Επίπεδο εφαρμογής

- Για να χρησιμοποιήσει ένας πελάτης μια υπηρεσία από ένα διακομιστή θα πρέπει να γνωρίζει την κατάλληλη διεύθυνση επιπέδου εφαρμογής
- Για παράδειγμα για να επισκεφθεί ένα χρήστης μια τοποθεσία web θα πρέπει να εισάγει το κατάλληλο URL
- Το URL μετασχηματίζεται στην IP διεύθυνση του διακομιστή χρησιμοποιώντας την υπηρεσία DNS



Σύνοψη επιπέδων του TCP/IP

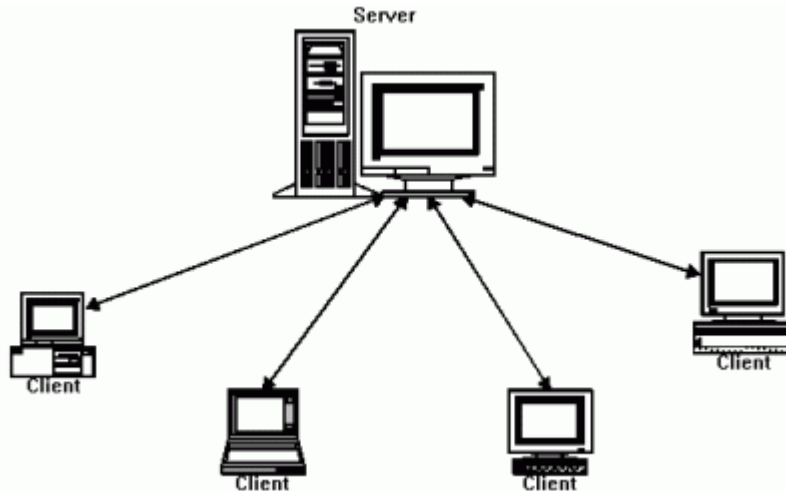
- Σε κάθε επίπεδο στην μονάδα δεδομένων προστίθεται επιπλέον πληροφορίες
- Ένα μήνυμα σπάει σε πολλά πακέτα
- Ένα πακέτο σπάει σε πολλά αυτοδύναμα πακέτα
- Ένα αυτοδύναμο πακέτο σπάει σε πολλά πλαίσια





Αρχιτεκτονική πελάτη – διακομιστή (client server)

- Κάθε εφαρμογή αποτελείται από 2 τμήματα: το πρόγραμμα πελάτη και το πρόγραμμα διακομιστή
- Η διεργασία διακομιστή πρέπει να είναι συνεχώς ενεργή
- Μια διεργασία διακομιστή μπορεί να εξυπηρετεί πολλές διεργασίες πελάτη
- Ο διακομιστής ανταποκρίνεται μόνο όταν ζητηθεί από κάποιο πελάτη μια υπηρεσία που προσφέρει (παθητικός)



Διεργασία είναι ένα πρόγραμμα που εκτελείται



Βιβλιογραφία

1. Forouzan B., Mosharaf F. Εισαγωγή στην επιστήμη των υπολογιστών. Εκδόσεις Κλειδάριθμος (2010)
2. Καρολίδης Δ., Ξαρχάκος Κ.. Εισαγωγή στην πληροφορική και στο διαδίκτυο. Εκδόσεις Άβακας (2008).
3. Σφακιανάκης Μ. Εισαγωγή στην πληροφορική σκέψη. Εκδόσεις Κλειδάριθμος (2003).
4. Τσιτμηδέλης Σ., Τικτοπούλου Ε. Εισαγωγή στην πληροφορική. Πανεπιστημιακές εκδόσεις Αράκυνθος (2009).
5. Γιαγλής Γ. Εισαγωγή στην πληροφορική. Γκιούρδας εκδοτική (2009).
6. Αβούρης Ν., Κουφοπαύλου Ο., Σερπάνος Δ. Εισαγωγή στους υπολογιστές. Εκδόσεις tygorama (2004).
7. Biermann A. Σπουδαίες ιδέες στην επιστήμη των υπολογιστών. Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης (2008).
8. Brookshear J.G. Η επιστήμη των υπολογιστών, μια ολοκληρωμένη παρουσίαση. Εκδόσεις Κλειδάριθμος (2009).
9. Ceruzzi P.E. Ιστορία της υπολογιστικής τεχνολογίας. Από τον ENIAC μέχρι το διαδίκτυο. Εκδόσεις Κάτοπτρο (2006).



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Τεχνολογικό Ίδρυμα Ηπείρου. Δρ. Γκόγκος Χρήστος.
Πληροφορική Ι.

Έκδοση: 1.0 Άρτα, 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή
διεύθυνση:

<http://eclass.teiep.gr/OpenClass/courses/ACC136/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά Δημιουργού-Μη Εμπορική Χρήση-Όχι Παράγωγα Έργα 4.0 Διεθνές [1] ή μεταγενέστερη. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, Διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.el>



Τέλος Ενότητας

Επεξεργασία: Α. Αναγνωστάκης



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



Τέλος Ενότητας

Δίκτυα Υπολογιστών



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης