

Τεχνολογία TCP/IP

ΔΙΑΔΙΚΤΥΩΣΗ- INTERNET

Τεχνολογία TCP/IP

◆ Εισαγωγή στην τεχνολογία TCP/IP

- ◆ TCP/IP
- ◆ Πρωτόκολλα TCP/IP ή τεχνολογία TCP/IP ή τεχνολογία Διαδικτύου (Internet)
- ◆ Διαδίκτυο (Internet)
- ◆ Εσωτερικό ιδιωτικό δίκτυο τεχνολογίας TCP/IP (Intranet)

◆ Βασικές αρχές επικοινωνίας στην Τεχνολογία TCP/IP και στο Διαδίκτυο (I) (II) (III)

◆ Σχέση OSI και τεχνολογίας TCP/IP

- ◆ Τεχνολογία και αρχιτεκτονική (επίπεδα – πρωτόκολλα)
- ◆ Βασικές λειτουργίες κάθε επιπέδου της τεχνολογίας TCP/IP:
 - ◆ Επίπεδου Πρόσβασης Δικτύου (Φυσικές Συνδέσεις)
 - ◆ Επίπεδου Δικτύου
 - ◆ Επίπεδου Μεταφοράς
 - ◆ Επίπεδου Εφαρμογής

◆ Ανακεφαλαίωση

◆ Βιβλιογραφία/ Διαδικτυογραφία

Εισαγωγή στην τεχνολογία TCP/IP

- ◆ TCP/IP
- ◆ Πρωτόκολλα TCP/IP ή τεχνολογία TCP/IP ή τεχνολογία Διαδικτύου (Internet)
- ◆ Διαδίκτυο (Internet)
- ◆ Εσωτερικό ιδιωτικό δίκτυο τεχνολογίας TCP/IP (Intranet)



TCP/IP

- ◆ Τα δύο πρωτόκολλα:
 - ◆ Πρωτόκολλο Ελέγχου Μετάδοσης (Transmission Control Protocol, TCP)
 - ◆ Πρωτόκολλο Διαδικτύου (Internet Protocol, IP)



Πρωτόκολλα TCP/IP ή τεχνολογία TCP/IP ή τεχνολογία Διαδικτύου (Internet)

- ◆ Οτιδήποτε σχετίζεται με τα πρωτόκολλα TCP και IP, μια ομάδα ομοειδών πρωτοκόλλων, που χρησιμοποιούνται για την επικοινωνία των δικτύων
- ◆ Κάθε TCP/IP δίκτυο



Διαδίκτυο (Internet)

- ◆ Παγκόσμιο δίκτυο που χρησιμοποιεί την τεχνολογία TCP/IP



Εσωτερικό ιδιωτικό δίκτυο τεχνολογίας TCP/IP (Intranet)

- ◆ Κάθε ιδιωτικό δίκτυο που χρησιμοποιεί τα πρωτόκολλα επικοινωνίας του διαδικτύου (Internet) και τα πρότυπα περιεχομένων του World Wide Web (WWW)



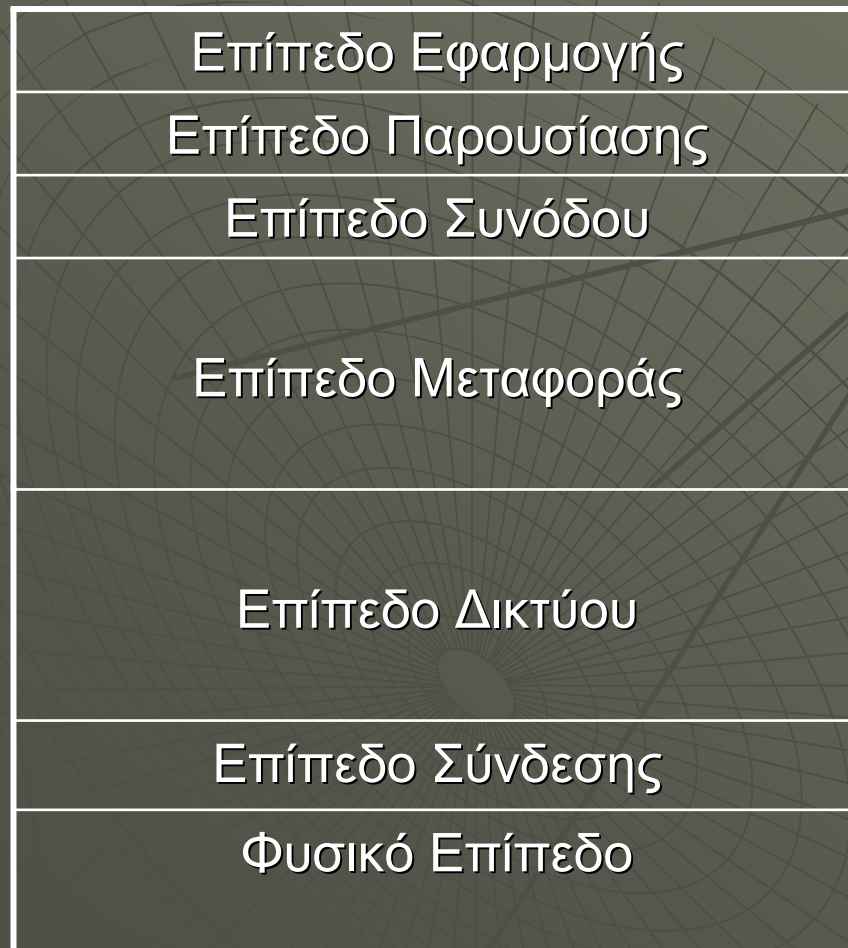
Σχέση OSI και τεχνολογίας TCP/IP

- ◆ Τεχνολογία και αρχιτεκτονική
(επίπεδα – πρωτόκολλα)
- ◆ Βασικές λειτουργίες κάθε επιπέδου της τεχνολογίας TCP/IP:
 - ◆ Επίπεδου Πρόσβασης Δικτύου
(Φυσικές Συνδέσεις)
 - ◆ Επίπεδου Δικτύου
 - ◆ Επίπεδου Μεταφοράς
 - ◆ Επίπεδου Εφαρμογής

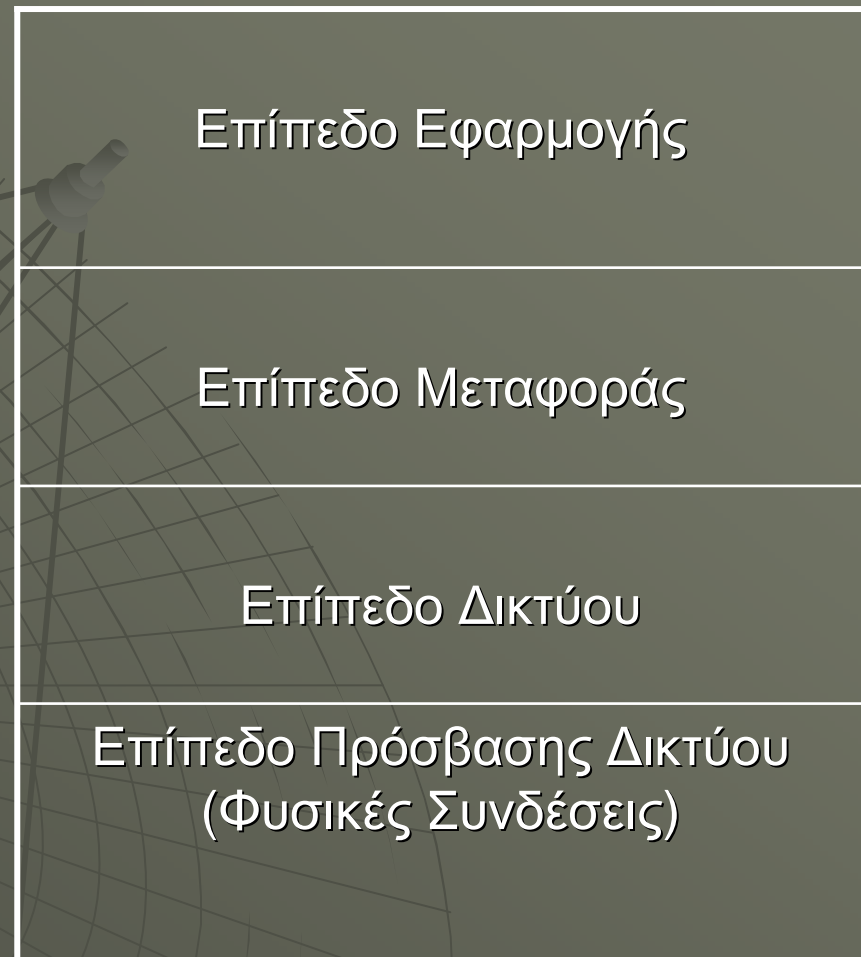


Τεχνολογία και αρχιτεκτονική (επίπεδα)

Μοντέλο OSI



Μοντέλο τεχνολογίας TCP/IP



Τεχνολογία και αρχιτεκτονική (πρωτόκολλα)

	Εφαρμογές	Εφαρμογές
Επίπεδο Εφαρμογής	Telnet, FTP, SMTP	TFTP
Επίπεδο Μεταφοράς	TCP	UDP
Επίπεδο Δικτύου	IP / ICMP	

- ◆ [UDP](#), User Datagram Protocol (Πρωτόκολλο Αυτοδύναμων Πακέτων Χρήστη)
- ◆ [ICMP](#), Internet Control Message Protocol (Πρωτόκολλο Μηνύματος Ελέγχου Διαδικτύου)
- ◆ [Telnet](#) , Telecommunication Network (Απομακρυσμένης Σύνδεσης)
- ◆ FTP, File Transfer Protocol (Πρωτόκολλο Μεταφοράς Αρχείων)
- ◆ [SMTP](#), Simple Mail Transfer Protocol (Πρωτόκολλο Απλού ταχυδρομείου)
- ◆ TFTP, Trivial File Transfer Protocol (Πρωτόκολλο Απλής Μεταφοράς Αρχείων)



Βασικές λειτουργίες κάθε επιπέδου της τεχνολογίας TCP/IP

- ◆ Επίπεδου Πρόσβασης Δικτύου (Φυσικές Συνδέσεις)
- ◆ Επίπεδου Δικτύου
- ◆ Επίπεδου Μεταφοράς
- ◆ Επίπεδου Εφαρμογής



Βασικές λειτουργίες επιπέδου Πρόσβασης Δικτύου (Φυσικών Συνδέσεων)

- ◆ Παρέχει πρόσβαση στο φυσικό μέσο, στο οποίο διαδίδεται η πληροφορία με μορφή πακέτων
- ◆ Το χαμηλότερο λογικό επίπεδο λειτουργικότητας, που απαιτείται από ένα δίκτυο
- ◆ Περιλαμβάνει **τα στοιχεία των φυσικών συνδέσεων**, όπως: καλώδια, αναμεταδότες, κάρτες δικτύου, πρωτόκολλα πρόσβασης τοπικών δικτύων
- ◆ Προσφέρει τις υπηρεσίες του στο ανώτερο επίπεδο, το επίπεδο του Δικτύου
- ◆ Παρέχει τις φυσικές διευθύνσεις (Physical Address) τις οποίες αντιστοιχεί με λογικές διευθύνσεις (διευθύνσεις internet, IP), χρησιμοποιώντας τα πρωτόκολλα Μετατροπής Διευθύνσεων (**ARP**, Address Resolution Protocol) και Ανάστροφης Μετατροπής Διευθύνσεων (**RARP**, Reverse Address Resolution Protocol) – **Επίπεδο MAC**, Media Access Control του OSI
- ◆ Στην τεχνολογία TCP/IP τα χαμηλότερα επίπεδα **δεν προδιαγράφονται**, μπορούν να ακολουθούν τελείως διαφορετικές τεχνολογίες



Βασικές λειτουργίες επιπέδου Δικτύου

- ◆ **Μεταδίδει και δρομολογεί** στο φυσικό δίκτυο τα πακέτα που δημιουργούνται από τα TCP ή UDP πρωτόκολλα
- ◆ Το βασικό πρωτόκολλο του είναι το **IP**, που:
 - εξασφαλίζει στο σύστημα **την παγκόσμια συνδεσιμότητα**
 - φροντίζει για την **παροχή λογικών διευθύνσεων** στα σημεία διεπαφής του με το φυσικό δίκτυο
- ◆ Το πρωτόκολλο **ICMP** είναι υπεύθυνο για τον έλεγχο και τη δημιουργία μηνυμάτων, που δηλώνουν την κατάσταση των συσκευών σε ένα δίκτυο



Βασικές λειτουργίες επιπέδου Μεταφοράς

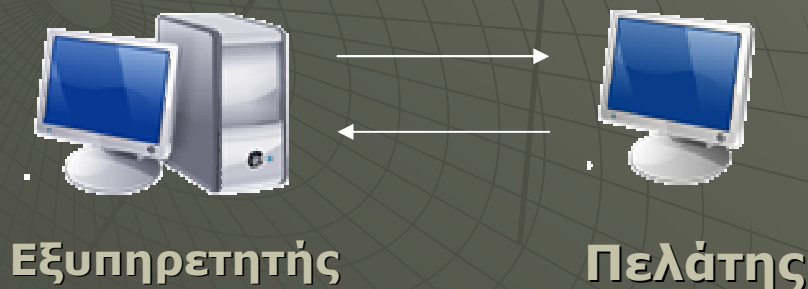
- ◆ Υλοποιεί τις συνδέσεις μεταξύ των υπολογιστών του δικτύου
- ◆ Το βασικό πρωτόκολλο του είναι το TCP, που:
 - φροντίζει για την αποκατάσταση πιθανών σφαλμάτων (**αξιόπιστες συνδέσεις**)
 - επιτρέπει την ταυτόχρονη εγκατάσταση συνδέσεων και στέλνει τα δεδομένα της κάθε σύνδεσης ταυτόχρονα, αλλά ανεξάρτητα από τις άλλες συνδέσεις (**ταυτόχρονες συνδέσεις**). Κάθε σύνδεση μπορεί να στέλνει, αλλά και να λαμβάνει δεδομένα (**δι-κατευθυντήριες συνδέσεις**)
- ◆ Το πρωτόκολλο **UDP** είναι πρωτόκολλο **χωρίς σύνδεση**, χρησιμοποιείται για ειδικούς σκοπούς, για εφαρμογές που **δεν απαιτούν αξιοπιστία**



Βασικές λειτουργίες επιπέδου Εφαρμογής

- ◆ Παρέχει εφαρμογές, που χρησιμοποιούν τα πρωτόκολλα του επιπέδου Μεταφοράς, όπως:
 - μεταφορά αρχείων
 - απομακρυσμένη σύνδεση
 - ηλεκτρονικό ταχυδρομείο
- ◆ Είναι **το σημείο διεπαφής του χρήστη** με τη στοίβα πρωτοκόλλων της τεχνολογίας TCP/IP

Πρότυπο Μοντέλο Πελάτη – Εξυπηρετητή, που ακολουθείται από τις εφαρμογές της τεχνολογίας TCP/IP



Βασικές αρχές επικοινωνίας στην Τεχνολογία TCP/IP και στο Διαδίκτυο

(I) (II) (III)



Βασικές αρχές επικοινωνίας στην Τεχνολογία TCP/IP και στο Διαδίκτυο (I)

- ◆ Στο υψηλότερο επίπεδο έχουμε τις εφαρμογές, οι οποίες χρησιμοποιούν τα επίπεδα Δικτύου και Μεταφοράς, για την επικοινωνία τους με εφαρμογές που τρέχουν σε άλλα συστήματα του δικτύου, ενώ για τη μεταφορά τους χρησιμοποιούν το φυσικό μέσο.
- ◆ Οι εφαρμογές χρησιμοποιούν 4 επίπεδα:
 - Πρωτόκολλο εφαρμογής (πχ ηλεκτρονικό ταχυδρομείο)
 - Πρωτόκολλο επιπέδου Μεταφοράς, όπως το TCP, που παρέχει υπηρεσίες στα διάφορα πρωτόκολλα εφαρμογών
 - Πρωτόκολλο επιπέδου Δικτύου, όπως το IP, που παρέχει τις βασικές υπηρεσίες για τη μεταφορά των πακέτων στον προορισμό τους
 - Τα πρωτόκολλα, που είναι απαραίτητα για τη διαχείριση του φυσικού μέσου (πχ Ethernet)



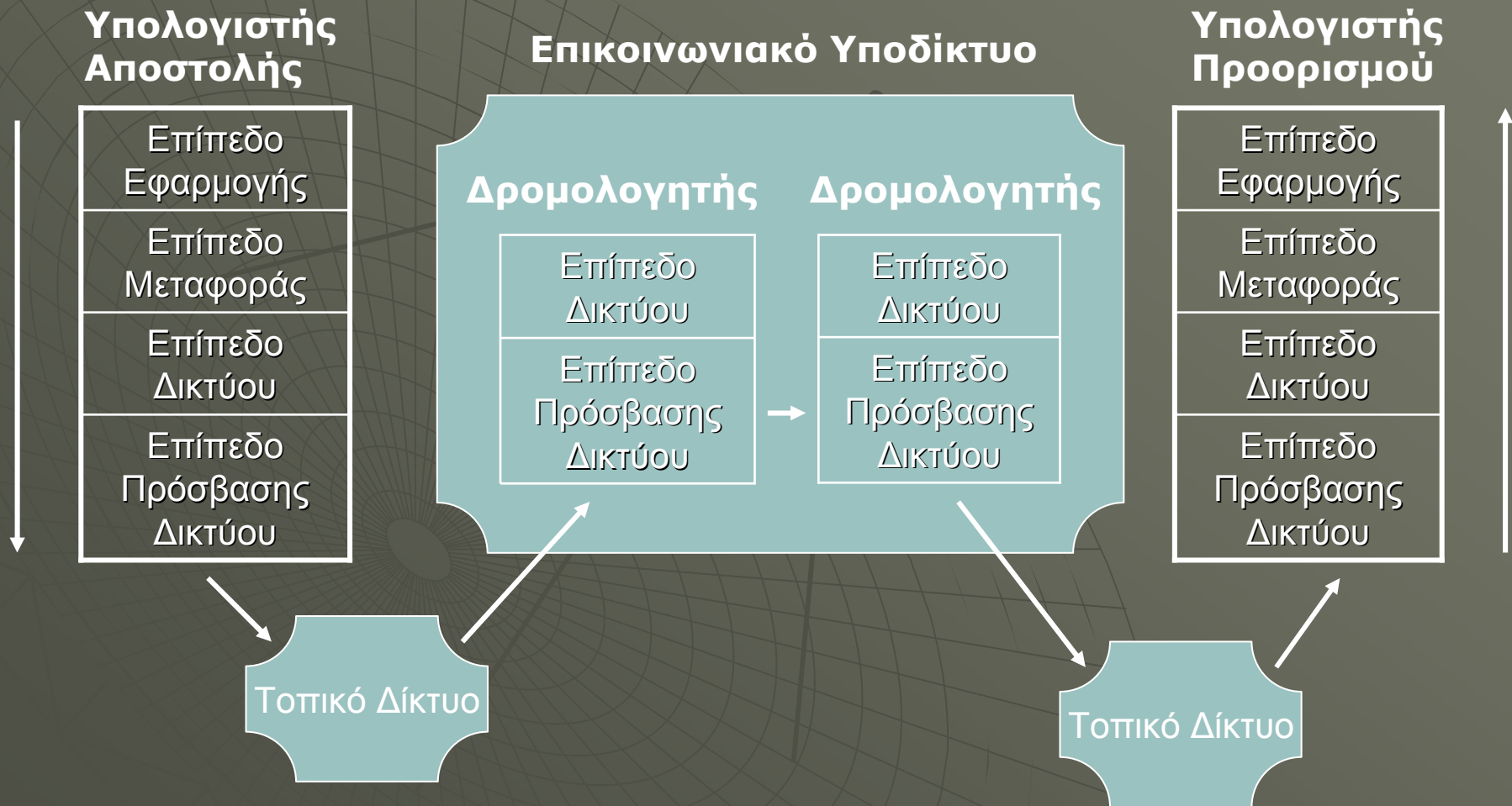
Βασικές αρχές επικοινωνίας στην Τεχνολογία TCP/IP και στο Διαδίκτυο (II)

- ◆ Μεγάλος αριθμός δικτύων διασυνδέονται μέσω **δρομολογητών (routers)**
- ◆ Ο χρήστης μπορεί να έχει πρόσβαση σε ΗΥ ή πόρους σε οποιοδήποτε από αυτά τα δίκτυα, αρκεί να γνωρίζει την τη διεύθυνσή τους στο Διαδίκτυο (IP Address- συμβολικό όνομα)
- ◆ Τα πρωτόκολλα TCP/IP έχουν κτιστεί με βάση την **τεχνολογία χωρίς σύνδεση (connectionless)**. Η πληροφορία μεταδίδεται με τη μορφή πακέτων (**datagrams**), που το καθένα μεταδίδεται ανεξάρτητα από τα υπόλοιπα και ακολουθεί το δικό του μονοπάτι μέχρι να φτάσει στον προορισμό του (**αυτοδύναμα πακέτα**)



Βασικές αρχές επικοινωνίας στην Τεχνολογία TCP/IP και στο Διαδίκτυο (III)

Επικοινωνία στο Διαδίκτυο



Ανακεφαλαίωση

- ◆ Η τεχνολογία TCP/IP χρησιμοποιεί αυτοδύναμα πακέτα (datagrams) και αποτελεί πρότυπο παγκόσμια αποδεκτό για τη διασύνδεση Δικτύων ΗΥ
- ◆ Το Διαδίκτυο το οποίο βασίζεται στην τεχνολογία TCP/IP, είναι το μεγαλύτερο δίκτυο στον κόσμο με εκατομμύρια μικρότερα δίκτυα συνδεδεμένα σε αυτό
- ◆ Τα βασικότερα πρωτόκολλα που χρησιμοποιούνται από την τεχνολογία TCP/IP είναι τα IP και ICMP στο επίπεδο Δικτύου και τα TCP και UDP στο επίπεδο Μεταφοράς και ένα σύνολο πρωτοκόλλων Εφαρμογής
- ◆ Για τη δρομολόγηση πακέτων από την πηγή στον προορισμό χρησιμοποιούνται IP διευθύνσεις, οι οποίες αντιστοιχίζονται με φυσικές από το πρωτόκολλο ARP
- ◆ Το πρωτόκολλο TCP είναι υπεύθυνο για την εγκατάσταση αξιόπιστων ταυτόχρονων δι-κατευθυντήριων συνδέσεων
- ◆ Οι κυριότερες εφαρμογές της τεχνολογίας TCP/IP είναι: Telnet, FTP, e-mail, ...
- ◆ Το σύνολο των κόμβων που παρεμβάλλονται κατά την αποστολή ενός πακέτου από την πηγή ως τον προορισμό αποτελεί το επικοινωνιακό υποδίκτυο



Βιβλιογραφία / Διαδικτυογραφία

- ◆ Τεχνολογία Δικτύων Υπολογιστών
(Κ. Αρβανίτης, Γ. Κολυβάς, Σ. Ούτσιος)
- ◆ TCP/IP Διαδίκτυα (Douglas E. Comer, Εκδόσεις Κλειδάριθμος)
- ◆ TCP/IP - Εισαγωγή στη σύγχρονη τεχνολογία
(Blank Andrew G., Εκδόσεις Γκιούρδας Μ.)
- ◆ http://foss.ntua.gr/wiki/index.php/TCP/IP_Basics
- ◆ http://web.teipir.gr/new/ecs/pelab_1/tcp/inter2.htm

