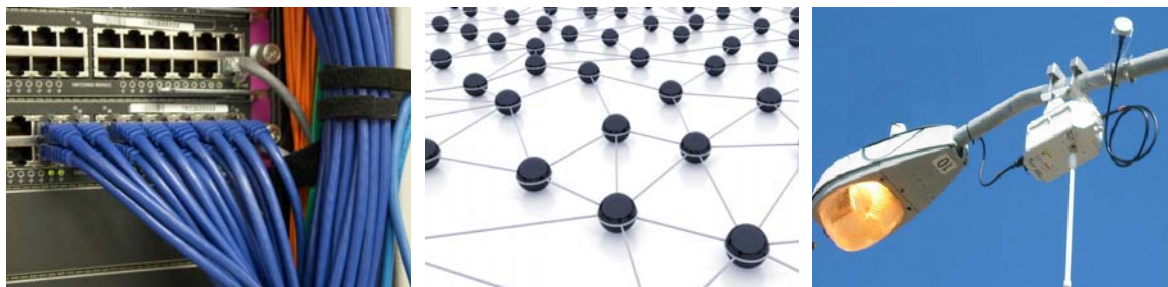
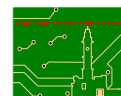




(ΤΗΛ418) Δίκτυα Υπολογιστών II

8^ο Εξάμηνο



Διδάσκων: Άγγελος Μπλέτσας (aggelos@telecom.tuc.gr)

Φροντιστήριο/Labs/ISP perspectives: Σωτήρης Μπούρος (sotiris@telecom.tuc.gr).

Διαλέξεις: Θεωρία, Δευτέρα, Τρίτη 11.30-13.00, B1002

(Προσοχή στην αλλαγή αίθουσας μαθήματος Τρίτης σε σχέση με το αρχικό πρόγραμμα)

Φροντιστήριο/Lab, Τετάρτη, 11.15-13.00, B1008

Ώρες γραφείου: Τρίτη 13.30-15.00, 1^{ος} όροφος νέου Κτιρίου.

Παρακαλείστε για προσέλευση **χωρίς ακαδημαϊκό τέταρτο**.

Ιστοσελίδα: courses.ece.tuc.gr -> TEL418 (με προεγγραφή).

- Μπορεί τεχνολογία TCP/IP να χρησιμοποιηθεί σε δορυφορικά links?
- Πώς μπορείτε να “πειράξετε” έναν δρομολογητή (router) για βελτιωμένη ποιότητα υπηρεσίας (QoS) και με ποιά αποτελέσματα?
- Τι είναι η κρυπτογραφία δημόσιου κλειδιού και πού βασίζεται?
- Μπορείτε να στήσετε ένα “rooftop wifi network from first principles”;

Το μάθημα εξηγεί την βασική φιλοσοφία των δικτυακών τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται σήμερα, και τις απομυθοποιεί. Ξεκινάμε συμβατικά, από τα ανώτερα στρώματα εφαρμογής και προχωράμε προς τις τεχνολογίες στρωμάτων μεταφοράς και δικτύου, αποκωδικοποιώντας και αναλύοντας όλα τα απαραίτητα ενδιάμεσα πρωτόκολλα για την αποστολή/λήψη π.χ. ενός e-mail ή μιας ιστοσελίδας. Παρουσιάζεται επίσης, βιβλιογραφία και νέες τάσεις σε θέματα ποιότητας υπηρεσιών (QoS, π.χ. active queue management). Επίσης, γίνεται εισαγωγή σε θέματα ασφάλειας δικτύων. Τέλος, παρουσιάζονται και αποδεικνύονται βασικά θεωρήματα δικτύων δεδομένων τα οποία κάθε μηχανικός πρέπει να γνωρίζει.

Το μάθημα περιλαμβάνει εξοικείωση με βασικά δικτυακά εργαλεία (π.χ. tcpdump, traceroute, netstat κλπ) και δικτυακό προσομοιωτή (ns-2) για διαδραστική εξάσκηση (και διασκέδαση), στοιχεία θεωρίας ουρών και πιθανοτικής ανάλυσης βασικών πρωτοκόλλων/αλγορίθμων. Επίσης περιλαμβάνει εργασία rooftop wifi networking.

Αξιολόγηση:

~25%: πρόοδος,

~60%: τελική εξέταση,

~15%: ασκήσεις/Lab reports/εργασίες (υπάρχει και προφορική εξέταση).

Δικαίωμα συμμετοχής στην τελική εξέταση (Ιουνίου, Σεπτεμβρίου, Εμβόλιμη) θεμελιώνουν όσοι εξεταστούν επιτυχώς στις ασκήσεις/Labs/εργασίες (βαθμό τουλάχιστον 5/10).

Σημείωση: οι γραπτές εξετάσεις διεξάγονται με ανοικτά βιβλία/σημειώσεις. Δεν επιτρέπονται ηλεκτρονικές συσκευές.

Πολιτική Συνεργασίας: επιτρέπεται η συνεργασία στις ασκήσεις/Labs/εργασίες, αρκεί να σημειωθεί στο γραπτό η ομάδα συνεργασίας. Κάθε φοιτητής παραδίδει την δική του αναφορά. Σημείωση: συνεργασία ≠ αντιγραφή.

Πολιτική Αντιγραφής: αντι-ακαδημαϊκές συμπεριφορές θα αντιμετωπιστούν με την μέγιστη αυστηρότητα.

Βιβλιογραφία

[1] J. Kurose, K. Ross, «Δικτύωση Υπολογιστών: Προσέγγιση από Πάνω προς τα Κάτω», Μετάφραση: Α. Μανίτσαρης, Ι. Μαυρίδης, Π. Φουληράς, Εκδόσεις Α. Γκιούρδας & Σία, 2008.

[2] D. E. Comer, «Διαδίκτυα με TCP/IP: Αρχές, Πρωτόκολλα και Αρχιτεκτονικές», Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 4^η Έκδοση, 2003.

[3] Σημειώσεις Διδάσκοντα.

Syllabus (7/2/13 - ενδέχεται να αλλάξει)

Θεωρία

Διάλεξη	Περιεχόμενο	Ημερομ.
L1	Syllabus, Γραφειοκρατία Μαθήματος	11/2
L2	Overview of Network Technology & Applications. The End-2-End Principle!	12/2
L3	Application Layer: Web Traffic and http.	18/2
L4	Application Layer cont'd: Domain Name System (DNS), Electronic Mail (SMTP/POP/IMAP)	19/2
L5-L6	UDP & Principles of Network Transport. Go-back-N, Selected Repeat.	25/2, 26/2
L7-L9	Intro to TCP. Segment Structure, Reliable Transfer, Flow Control, Connection Management. Principles of Congestion Control and TCP.	4/3, 5/3, 11/3
L10-L11	IPv4 vs IPv6, Subnets and CIDR Addressing, NATs & Violation of End-2-End Principle.	12/3, 19/3 18/3: αργία Καθαράς Δευτέρας
L12	Intro to Routing Algorithms (Link State & Distance Vector).	26/3 25/3: αργία 25 ^{ης} Μαρτίου
L13	MidTerm (in class)	27/3
L14	Routing Algorithms: RIP, OSPF & BGP.	1/4
L15	Broadcast and Multicast.	2/4
L16-L17	QoS with Active Queue Management (FQ, RED)	8/4, 9/4
L18-L20	Intro to Network Security: Principles of Cryptography, Symmetric Key Cryptography, Public Key Cryptography and RSA, Message Integrity and MD5, Security Applications (Certificates, SSL, SSH).	15/4, 16/4, 22/4
L21-L23	Intro to Data Communication Networks - Little's Theorem (sketch/graphical proof), M/G/1 Queue and P-K Formula, Applications.	23/4, [ακολουθούν οι αργίες Πάσχα] 13/5, 14/5
L24-L25	Term Project Presentations	20/5, 21/5
	Final	Ιούνιος 13

Labs

Lab	Περιεχόμενο
Lab1	Δικτυακές συσκευές σε ενσύρματα και ασύρματα δίκτυα (μεταγωγείς, δρομολογητές, σημεία πρόσβασης). Διάλεξη - επίδειξη.
Lab2	Εργαλεία ελέγχου δικτύου υλοποιημένα εντός των λειτουργικών συστημάτων (ifconfig, ipconfig, traceroute, ping, nslookup - dig, netstat, arp, ethtool, iwconfig, route, whois, tcpdump). Ασκήσεις με την χρήση των παραπάνω εργαλείων.
Lab3	Εργαλεία ελέγχου δικτύου και αναλύσεως πρωτοκόλλων υλοποιημένα ως ξεχωριστές εφαρμογές ελεύθερου λογισμικού (wireshark, nmap, ethereal, netstumbler-vistumbler). Ασκήσεις με τα παραπάνω εργαλεία.
Lab4	Ασφάλεια δικτύων, κατηγοριοποίηση απειλών (επίθεση στην εμπιστευτικότητα, επίθεση στην ακεραιότητα, επίθεση στην διαθεσιμότητα των δεδομένων). Υλοποίηση Linux ή/και Windows firewall. Άσκηση ρυθμίσεων τείχους προστασίας.
Lab5	Active Queue Management (ns-2).
Lab6	Διασύνδεση φορητών υπολογιστών σε τοπικό δίκτυο με την χρήση ενσύρματων και ασύρματων μέσων. Δίκτυα WiFi. Εφαρμογές σε εξοπλισμό γνωστών εταιριών του χώρου (CiscoPacketTracer, Mikrotik, HP, Ubiquiti).
Lab7	Επέκταση του rooftop-networking. Ανάλυση της κίνησης, δυναμική αλλαγή εύρους ζώνης και καναλιών, συμπεριφορά του δικτύου κάτω από συγκεκριμένα είδη κίνησης.

Τα εργαστήρια θα διεξάγονται τις Τετάρτες, ξεκινώντας από την Τετάρτη 20/2.

Πολιτική φροντιστηρίου - εργαστηρίου ΔΙΚΤΥΩΝ II: Όλες οι ασκήσεις θα γίνονται με την χρήση φορητών υπολογιστών των φοιτητών (επιτρέπονται οι ομάδες εργασίας). Επιτρέπονται το πολύ δύο απουσίες.