



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Τομέας Επικοινωνιών, Ηλεκτρονικής & Συστημάτων Πληροφορικής

Εργαστήριο Διαχείρισης και Βέλτιστου Σχεδιασμού Δικτύων - NETMODE

Ηρώων Πολυτεχνείου 9, Ζωγράφου, 157 80 Αθήνα, Τηλ: 210-772.1448, Fax: 210-772.1452

e-mail: maglaris@netmode.ntua.gr, URL: <http://www.netmode.ntua.gr>

Εξέταση στο Μάθημα:
"ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ - ΕΥΦΥΗ ΔΙΚΤΥΑ"
(9ο Εξάμηνο)

Διδάσκων: Β. Μάγκλαρης

31.07.2014

Παρακαλώ απαντήστε σε όλες τις ερωτήσεις. Διάρκεια **1.5 ώρες**.

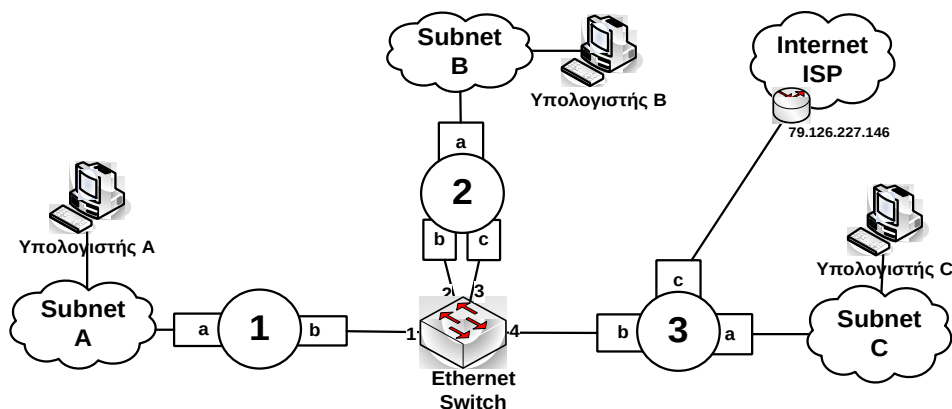
Ανοικτά Βιβλία & Σημειώσεις. ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!

Οι βαθμοί θα ανακοινωθούν στο URL: <http://www.netmode.ntua.gr>

Για την τελική βαθμολογία θα προστεθεί και ο βαθμός εργαστηριακών ασκήσεων (3 μονάδες).

ΘΕΜΑ 1 (4 μονάδες)

Δίνεται το παρακάτω εταιρικό δίκτυο, αποτελούμενο από τρία διασυνδεδεμένα υποδίκτυα:



Τα υποδίκτυα A, B και C έχουν πρόσβαση στο Internet μέσω του δρομολογητή (Router) 3 και του δρομολογητή του ISP με IP 79.126.227.146/30.

A. Ζητείται να προσδιοριστούν τα παρακάτω 5 υποδίκτυα (subnets) με την μέγιστη οικονομία διευθύνσεων:

1. Το υποδίκτυο A που περιλαμβάνει 12 υπολογιστές. Ο υπολογιστής A έχει IP 192.168.1.226.
2. Το υποδίκτυο B που περιλαμβάνει 5 υπολογιστές. Ο υπολογιστής B έχει IP 192.168.2.35.
3. Το υποδίκτυο C που περιλαμβάνει 29 υπολογιστές. Ο υπολογιστής C έχει IP 192.168.3.150.
4. Το υποδίκτυο για τη σύνδεση των δρομολογητών 1, 2 (interfaces 1b, 2b) που συνδέονται μέσω του VLAN A που ορίζουν οι πόρτες 1 και 2 του μεταγωγέα. Η IP του interface 2b είναι 192.168.4.5.
5. Το υποδίκτυο για τη σύνδεση των δρομολογητών 2, 3 (interfaces 2c, 3b) που συνδέονται μέσω του VLAN B που ορίζουν οι πόρτες 3 και 4 του μεταγωγέα. Στο ίδιο υποδίκτυο ανήκει και η διαχειριστική IP του μεταγωγέα η οποία είναι 192.168.5.11.

B. Αποδώστε IP διευθύνσεις στα interfaces 1a, 1b, 2a, 2c, 3a, 3b και 3c των δρομολογητών 1, 2 και 3 και περιγράψτε τους πίνακες δρομολόγησης του δρομολογητή 2 και των υπολογιστών B και C για όλα τα υποδίκτυα και το Internet στη μορφή:

Destination	Netmask	Gateway
-------------	---------	---------

Γ. Δείξτε τα αποτελέσματα από την εκτέλεση των εντολών traceroute από (i) τον υπολογιστή A και από (ii) τον υπολογιστή C προς τον κόμβο www.mit.edu (2.21.46.192), καθώς και από (iii) τον υπολογιστή B προς τον υπολογιστή C. Οι διευθύνσεις IP στις απαντήσεις δεν θα αφορούν hops στο εσωτερικό του ISP και το γενικότερο Internet.

ΘΕΜΑ 2 (3 μονάδες)

Ο υπολογιστής matrix.netmode.ece.ntua.gr (147.102.13.60) ανταλλάσσει τα εξής πακέτα:

1	Header 1: Source: 00:02:3f:36:0c:3a, Destination: 00:02:b3:95:bd:24, Type: IP Header 2: Source: 147.102.13.60, Destination: 147.102.13.10, Protocol: UDP Header 3: Source port: 1058, Destination port: 53 (dns) Header 4: Queries: maria.netmode.ece.ntua.gr , type A, class inet
2	Header 1: Source: 00:02:b3:95:bd:24, Destination: 00:02:3f:36:0c:3a, Type: IP Header 2: Source: 147.102.13.10, Destination: 147.102.13.60, Protocol: UDP Header 3: Source port: 53 (dns), Destination port: 1058 Header 4: Answers: maria.netmode.ece.ntua.gr type A, class inet, addr 147.102.13.19
3	Header 1: Source: 00:02:3f:36:0c:3a, Destination: ff:ff:ff:ff:ff:ff, Type: ARP Header 2: Protocol Type: IP, Sender MAC address: 00:02:3f:36:0c:3a, Sender IP address: 147.102.13.60, Target MAC address: 00:00:00:00:00:00, Target IP address: 147.102.13.19
4	Header 1: Source: 08:00:20:b0:c4:d7, Destination: 00:02:3f:36:0c:3a, Type: ARP Header 2: Protocol Type: IP, Sender MAC address: 08:00:20:b0:c4:d7, Sender IP address: 147.102.13.19, Target MAC address: 00:02:3f:36:0c:3a, Target IP address: 147.102.13.60
5	Header 1: Source: 00:02:3f:36:0c:3a, Destination: 08:00:20:b0:c4:d7, Type: IP Header 2: Source: 147.102.13.60, Destination: 147.102.13.19, Protocol: UDP Header 3: Source Port: 18213, Destination Port: 161 (snmp) Header 4: Community: public, PDU Type: GET, Object ID: 1.3.6.1.2.1.1.3.0
6	Header 1: Source: 08:00:20:b0:c4:d7, Destination: 00:02:3f:36:0c:3a, Type: IP Header 2: Source: 147.102.13.19, Destination: 147.102.13.60, Protocol: UDP Header 3: Source Port: 161 (snmp), Destination Port: 18213 Header 4: Community: public, PDU Type: RESPONSE, Object ID: 1.3.6.1.2.1.1.3.0, Value: 1142312

- Ομαδοποιήστε τα παραπάνω πακέτα σε ζεύγη ερώτησης – απάντησης ανάλογα με το πρωτόκολλο. Ποια πληροφορία ζητείται σε κάθε περίπτωση και μέσω ποιών πρωτοκόλλων; Ποιες είναι οι απαντήσεις σε κάθε περίπτωση;
- Αν η παραπάνω ανταλλαγή πακέτων προκύπτει από την εκτέλεση μιας και μόνο εντολής στον υπολογιστή 147.102.13.60, ποια πιστεύετε ότι είναι αυτή και ποια ακριβώς πληροφορία μας έδωσε;
- Κάτω από ποιες προϋποθέσεις τα πακέτα 1 και 2 θα μπορούσαν να λείπουν;
- Κάτω από ποιες προϋποθέσεις τα πακέτα 3 και 4 θα μπορούσαν να λείπουν;