



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: 210-772.2503, Fax: 210-772.1452

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

Επαναληπτική Εξέταση στο Μάθημα:
"ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ - ΕΥΦΥΗ ΔΙΚΤΥΑ"
(9ο Εξάμηνο)
Διδάσκων: Β. Μάγκλαρης
21/09/2017

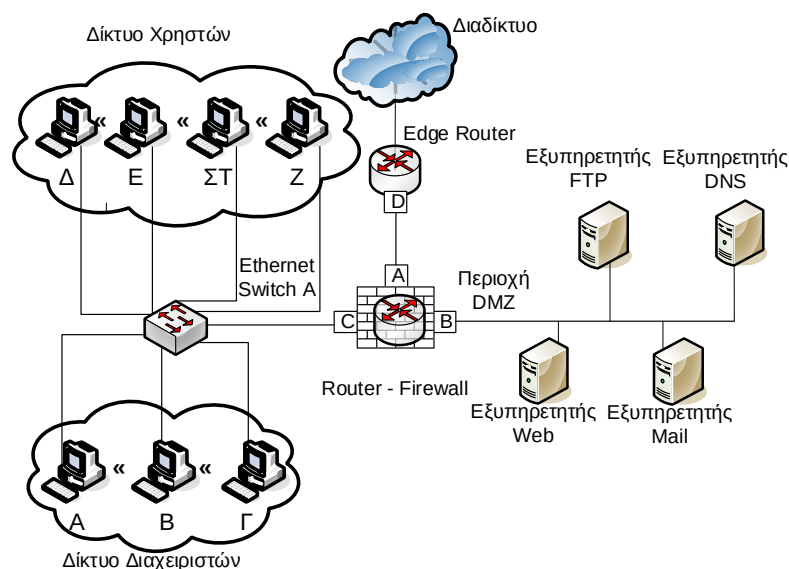
Ανοικτά Βιβλία & Σημειώσεις. Διάρκεια **1.5 ώρα**.

Θυμίζουμε ότι οι εργαστηριακές ασκήσεις ήταν υποχρεωτικές και αποτελούν το **30%** της συνολικής βαθμολογίας. **ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!**

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

ΘΕΜΑ 1 (4 μονάδες)

Στο δίκτυο του σχήματος χρησιμοποιείται ένα σύστημα Firewall για να: (1) προστατεύει (σε κάποιο βαθμό) την περιοχή των εξυπηρετητών (Demilitarized Zone – DMZ) και (2) απομονώνει τα εσωτερικά δίκτυα ενός οργανισμού από απειλές που προέρχονται από το χώρο του Διαδικτύου.



Ο διαχειριστής του οργανισμού έχει στη διάθεσή του το πεδίο διευθύνσεων 147.102.13.0/24, το οποίο διαχωρίζει σε 4 υποδίκτυα (A-D, DMZ, Δίκτυο Διαχειριστών, Δίκτυο Χρηστών) και έχει αποδώσει τις εξής διευθύνσεις IP στα διάφορα στοιχεία του δικτύου του:

Interfaces του firewall: **A:** 147.102.13.45

Στους εξυπηρετητές στην περιοχή DMZ:

Web: 147.102.13.82 **Mail:** 147.102.13.83, **FTP:** 147.102.13.84 **DNS:** 147.102.13.85

Τα υποδίκτυα (subnets) Χρηστών και Διαχειριστών συνδέονται πάνω στον ίδιο μεταγωγέα (Ethernet Switch) A σε δύο διαφορετικά VLAN, ένα για κάθε υποδίκτυο. Το δίκτυο των χρηστών περιέχει 32 προσωπικούς υπολογιστές (PC) ενώ το δίκτυο των διαχειριστών 13 προσωπικούς

υπολογιστές (PC). Ο μεταγωγέας έχει διεύθυνση IP 147.102.13.200 και ανήκει στο υποδίκτυο Διαχειριστών. Ο υπολογιστής Ε έχει διεύθυνση IP 147.102.13.131 .

Α) Ζητείται να προσδιοριστούν με την μέγιστη οικονομία διευθύνσεων τα υποδίκτυα Χρηστών, Διαχειριστών, DMZ καθώς και το υποδίκτυο που ορίζεται από τον δρομολογητή συνόρου (Edge Router) και το Router-Firewall. Παράλληλα αποδώστε διευθύνσεις στα interfaces **B, C, D**.

Β) Για ποιόν λόγο χρειάζεται IP ο μεταγωγέας; Περιγράψτε το αποτέλεσμα της εντολής traceroute από τον κόμβο Α στον κόμβο με IP 8.8.8.8 .

Γ) Υποθέτουμε ότι ο Β θέλει να προωθήσει πακέτα πρώτη φορά

- (1) Προς τον υπολογιστή Γ
- (2) Προς τον υπολογιστή Δ
- (3) Προς τον Δρομολογητή Συνόρου (Edge Router)

Ποιοι κόμβοι λαμβάνουν τα μηνύματα ARP Request και ποιοι τα μηνύματα ARP Reply αντίστοιχα; Τι ισχύει στην περίπτωση που δεν υποστηρίζει VLANs ο μεταγωγέας Α;

Τεκμηριώστε τις απαντήσεις σας.

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: matrix.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: matrix.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: SourcePort: 18213, DestinationPort: 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: SourcePort: 161 (snmp), DestinationPort: 18213 Header 4: Community: public, PDU Type: RESPONSE, Object ID: 1.3.6.1.2.1.1.3.0, Value: 1142312

Α. 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;

Β. 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;

Γ. Κάτω από ποιες προϋποθέσεις τα πακέτα 1 και 2 θα μπορούσαν να λείπουν;

Δ. Κάτω από ποιες προϋποθέσεις τα πακέτα 3 και 4 θα μπορούσαν να λείπουν;

Ε. Κάτω από ποιες προϋποθέσεις θα χρειαζόντουσαν επιπλέον πακέτα πριν την ανταλλαγή των 1 και 2.