



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

11.02.2010

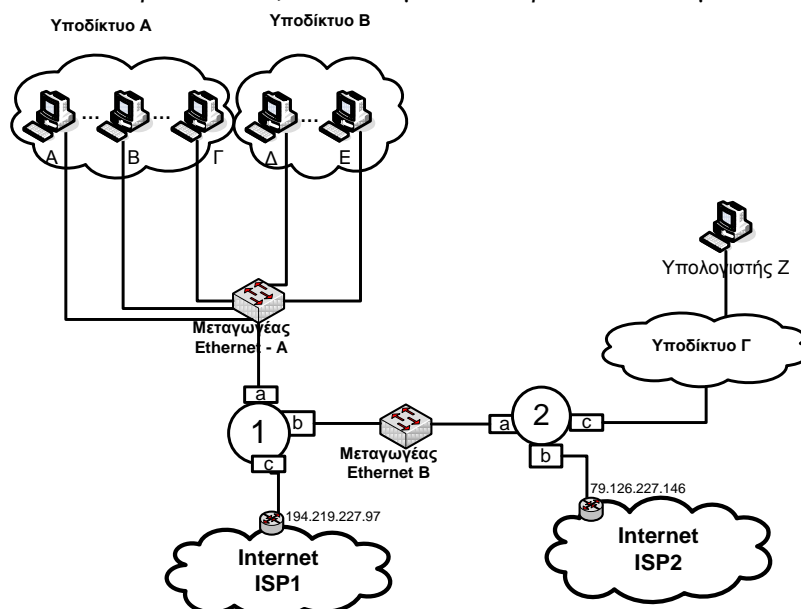
Παρακαλώ απαντήστε σε όλες τις ερωτήσεις. Διάρκεια **2 ώρες**.

Ανοικτά Βιβλία & Σημειώσεις. ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!

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

ΘΕΜΑ 1 (3,5 μονάδες)

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



Τα υποδίκτυα A και B συνδέονται πάνω στον ίδιο μεταγωγέα A σε δύο διαφορετικά VLAN, ένα για κάθε υποδίκτυο. Η διαχειριστική IP του μεταγωγέα B είναι 192.168.4.11. Τα υποδίκτυα A και B με τον δρομολογητή 1 έχουν πρόσβαση στο Internet με συνδρομή στον πάροχο ISP1. Το υποδίκτυο Γ με τον δρομολογητή 2 έχει πρόσβαση στο Internet με συνδρομή στον πάροχο ISP2. Η κίνηση ανάμεσα στα τρία υποδίκτυα γίνεται χωρίς την χρήση των συνδρομών τους στο Internet A. Ζητείται να προσδιοριστούν τα παρακάτω 5 υποδίκτυα (subnets) με την μέγιστη οικονομία διευθύνσεων:

1. Το υποδίκτυο A που περιλαμβάνει 29 υπολογιστές. Ο υπολογιστής A έχει IP 192.168.4.150
2. Το υποδίκτυο B που περιλαμβάνει 5 υπολογιστές. Ο υπολογιστής Δ έχει IP 192.168.4.35
3. Το υποδίκτυο Γ που περιλαμβάνει 12 υπολογιστές. Ο υπολογιστής Ζ έχει IP 192.168.4.226
4. Το υποδίκτυο που ορίζεται από τον μεταγωγέα B και τα αντίστοιχα interfaces των δρομολογητών 1 και 2.

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

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

Γ. Δείξτε τα αποτελέσματα από την εκτέλεση των εντολών traceroute προς τον κόμβο www.mit.edu (18.9.22.169) από τον υπολογιστή Α και από τον υπολογιστή Ζ. Αναφέρατε πιθανόν διαφορές. Οι διευθύνσεις IP στις απαντήσεις δεν θα αφορούν hops στο εσωτερικό των IPS's και το γενικότερο Internet

Δ. Τι διαχειριστικές αλλαγές απαιτούνται ώστε να υπάρχει η δυνατότητα υπολογιστών που ανήκουν στα υποδίκτυα Α, Β να έχουν εναλλακτική δρομολόγηση στο Internet μέσω του ISP2; Τι απαιτείται ώστε να υπάρχει η δυνατότητα υπολογιστών που ανήκουν στο υποδίκτυο Γ να έχουν εναλλακτική δρομολόγηση στο Internet μέσω του ISP1;

ΘΕΜΑ 2 (1 μονάδα)

Ορίσατε τα απαραίτητα αντικείμενα (objects) της SNMP MIB μιας ηλεκτρονικής ατζέντας (PDA).

Γενικές πληροφορίες

- Κατάσταση λειτουργίας (On/Off)
- Χρόνος λειτουργίας
- Διαθέσιμη μνήμη
- Πλήθος υπενθυμίσεων (π.χ. προγραμματισμένες συναντήσεις) που έχουν ενεργοποιηθεί

Πίνακα Υπενθυμίσεων

- Ημερομηνία
- Ώρα
- Περιγραφή Υπενθύμισης

Η περιγραφή των αντικειμένων πρέπει να ακολουθεί την ακόλουθη μορφή (όχι πλήρη περιγραφή ASN.1):

```
...
xObject
SYNTAX          DisplayString
DESCRIPTION     "Το αντικείμενο αυτό περιγράφει..."
:: = {θέση στο δένδρο της ORGANIZER-MIB}
```

Θεωρήστε ότι η ζητούμενη MIB έχει ρίζα τη "PDA-MIB"

ΘΕΜΑ 3 (2,5 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;