



# 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: 210-772.2550, Fax: 210-772.1452  
e-mail: info@netmode.ntua.gr, URL: <http://www.netmode.ntua.gr>

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

Διδάσκων: Σ. Παπαβασιλείου

26.02.2013

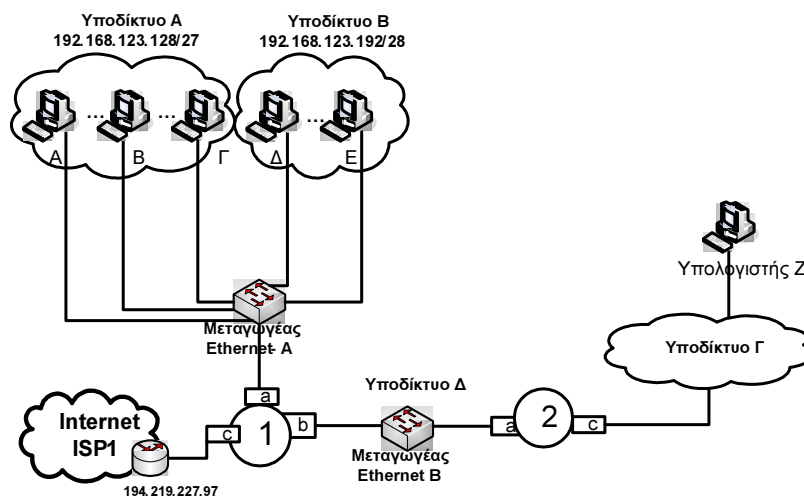
Παρακαλώ απαντήστε σε όλες τις ερωτήσεις. Διάρκεια **2 ώρες**.

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:



Τα υποδίκτυα Α και Β συνδέονται πάνω στον ίδιο μεταγωγέα Α, ο οποίος δεν υποστηρίζει VLANs. Η διαχειριστική IP του μεταγωγέα Β είναι 192.168.123.253. Τα υποδίκτυα Α και Β με τον δρομολογητή 1 έχουν πρόσβαση στο Internet με συνδρομή στον πάροχο ISP1. Ένα καινούριο υποδίκτυο Γ προστίθεται στον δρομολογητή 2 για να καλύψει νέες ανάγκες. Το υποδίκτυο Γ έχει πρόσβαση στο Internet μέσω του δρομολογητή 2 και ακολούθως του δρομολογητή 1.

Α. Ζητείται να προσδιοριστούν τα παρακάτω 2 υποδίκτυα (subnets):

1. Το υποδίκτυο Γ για το οποίο ο διαχειριστής μας υπέδειξε να χρησιμοποιήσουμε το 3<sup>ο</sup> υποδίκτυο με μάσκα /28, από το εύρος διευθύνσεων 10.1.4.0/24 (υποθέστε ότι το δίκτυο χωρίζεται αποκλειστικά σε /28 υποδίκτυα).
2. Το υποδίκτυο Δ που ορίζεται από τον μεταγωγέα Β και τα αντίστοιχα interfaces των δρομολογητών 1 και 2 με την μέγιστη οικονομία διευθύνσεων.

Β. Αποδώστε IP διευθύνσεις στα interfaces 1b, 2a, 2c των δρομολογητών 1 και 2 θεωρώντας ότι στο interface 2c έχει αποδοθεί η τελευταία διεύθυνση του Υποδικτύου Γ, ενώ στο 1b και 2a έχει αποδοθεί η πρώτη και η τελευταία διεύθυνση του υποδικτύου Δ αντίστοιχα. Περιγράψτε τα αποτελέσματα από την εκτέλεση της εντολής traceroute προς τον κόμβο [www.mit.edu](http://www.mit.edu) (18.9.22.169) από τον υπολογιστή Ζ.

Γ. Ένας χρήστης απέδωσε στον υπολογιστή Β την IP διεύθυνση 192.168.123.157 και στον υπολογιστή Γ την IP 192.168.123.162. Θεωρείτε ότι οι παραπάνω IP διευθύνσεις είναι έγκυρες για το υποδίκτυο Α; Εξηγείστε.

Δ. Ο Υπολογιστής Α στέλνει **arp request** για να μάθει την MAC διεύθυνση του υπολογιστή Β. Το **arp request** θα φτάσει στον υπολογιστή Δ; Εξηγείστε.

## ΘΕΜΑ 2 (1 μονάδα)

Ορίσατε τα παρακάτω 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 και 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: 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: 147.102.13.10
2	Header 1: Source: 00:02:b3:95:bd:24, Destination: 00:02:3f:36:0c:3a, Type: ARP Header 2: Protocol Type: IP, Sender MAC address: 00:02:b3:95:bd:24, Sender IP address: 147.102.13.10, Target MAC address: 00:02:3f:36:0c:3a, Target IP address: 147.102.13.60
3	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
4	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
5	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
6	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
7	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
8	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;
- Κάτω από ποιες προϋποθέσεις τα πακέτα 5 και 6 θα μπορούσαν να λείπουν;