



# 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 9ου Εξαμήνου:  
"ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ - ΕΥΦΥΗ ΔΙΚΤΥΑ"

Διδάσκων: Β. Μάγκλαρης

22.02.2011

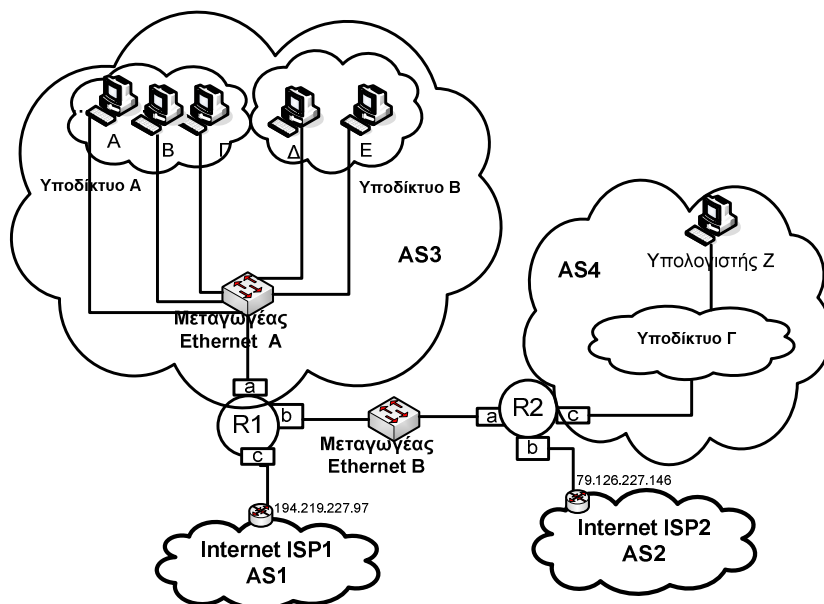
Παρακαλώ απαντήστε σε όλες τις ερωτήσεις. Διάρκεια 2½ ώρες.

Ανοικτά Βιβλία & Σημειώσεις. ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!

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

## ΘΕΜΑ 1 (3 μονάδες)

Δίνονται 4 αυτόνομα συστήματα τα οποία αντιστοιχούν σε δύο παρόχους ISP1, ISP2 (AS1, AS2 αντίστοιχα) και δύο εταιρικά τοπικά δίκτυα (AS3, AS4). Το εταιρικό δίκτυο AS3 αποτελείται από τα υποδίκτυα Α και Β και το AS4 από το υποδίκτυο Γ όπως στο σχήμα:



Τα υποδίκτυα Α και Β συνδέονται πάνω στον ίδιο μεταγωγέα Α σε δύο διαφορετικά VLAN, ένα για κάθε υποδίκτυο. Η διαχειριστική IP του μεταγωγέα Β είναι 192.168.4.11. Τα υποδίκτυα Α και Β διαμέσου του δρομολογητή R1 έχουν πρόσβαση στο Internet με συνδρομή στον πάροχο ISP1 (AS 1). Το υποδίκτυο Γ έχει πρόσβαση στο Internet με συνδρομή στον πάροχο ISP2 (AS 2) μέσω του δρομολογητή R2. Η κίνηση ανάμεσα στα τρία υποδίκτυα γίνεται χωρίς την χρήση των συνδρομών τους στο Internet.

Α. Ζητείται να προσδιοριστούν τα παρακάτω υποδίκτυα (subnets) με την μέγιστη οικονομία διευθύνσεων, χρησιμοποιώντας τον συμβολισμό Classless Inter-Domain Routing (CIDR) <network address>/mask π.χ. 147.102.0.0/16:

1. Το υποδίκτυο Α που περιλαμβάνει 30 υπολογιστές. Ο υπολογιστής Α έχει IP 192.168.4.150
2. Το υποδίκτυο Β που περιλαμβάνει 7 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 Β και τα αντίστοιχα interfaces των δρομολογητών 1 και 2.

Β. Αποδώστε IP διευθύνσεις στα interfaces 1a, 1b, 2a, 2c των R1 και R2 και περιγράψτε τους πίνακες δρομολόγησης του δρομολογητή 1 και των υπολογιστών Α 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.wikileaks.ch (213.251.145.96) από τον υπολογιστή Α και από τον υπολογιστή Ζ. Αναφέρατε πιθανόν διαφορές. Οι διευθύνσεις IP στις απαντήσεις δεν θα αφορούν hops στο εσωτερικό των ISP'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; Τι διαχειριστικές αλλαγές απαιτούνται (σχετικές με την δρομολόγηση) ώστε να μην είναι δυνατή η πρόσβαση από το διαδίκτυο στα υποδίκτυα Α και Β ;

## ΘΕΜΑ 2 (2 μονάδες)

Ορίσατε μια SNMP MIB ενός κινητού τηλεφώνου. Θα πρέπει να περιγραφούν τα παρακάτω αντικείμενα.

- Γενικές πληροφορίες
  - Χρόνος λειτουργίας από την τελευταία ενεργοποίηση
  - Δίκτυο στο οποίο συνδέεται
  - Στάθμη Μπαταρίας
  - Ένταση Σήματος
- Τηλεφωνικός Κατάλογος
  - Ονοματεπώνυμο
  - Αριθμός Τηλεφώνου

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

```
zobject
SYNTAX          COUNTER
DESCRIPTION     "Το αντικείμενο αυτό μετράει...."
:: = {θέση στο δένδρο της CellPhone-MIB}
```

Θεωρήστε ότι η ζητούμενη MIB έχει ρίζα τη "CellPhone-MIB".

## ΘΕΜΑ 3 (2 μονάδες)

Α. Θεωρείστε ένα σταθμό εργασίας, που διαθέτει ssh client και συνδέεται για πρώτη φορά σε έναν απομακρυσμένο server με την χρήση πρωτοκόλλου SSH (Secure Shell). Ο SSH client εμφανίζει μήνυμα ερώτησης για το αν γίνεται αποδεκτό από το διαχειριστή το public key που απέστειλε ο server. Στη συνήθη περίπτωση ο διαχειριστής αποδέχεται ως έγκυρο το public key του server και στη συνέχεια παρέχει το username και password για να συνδεθεί.

- α) Τι παρέχει το SSH protocol όσον αφορά την ασφάλεια της επικοινωνίας μεταξύ δυο οντοτήτων;
- β) Τι δεν μας εξασφαλίζει το πρωτόκολλο SSH; Γιατί ο SSH client δεν κάνει αυτομάτως αποδεκτό το public key του server με τον οποίο επικοινωνεί;
- γ) Υπάρχει κάποιος μηχανισμός/τεχνολογία που να μπορεί να εγγυηθεί την ταυτότητα ενός server με τον οποίο θέλουμε να επικοινωνήσουμε;

Β. Παρακάτω είναι τυπωμένο ένα στιγμιότυπο της DNS (Domain Name System) cache για τον κόμβο dolly.netmode.ece.ntua.gr. Ζητείται να μας ερμηνεύσετε τι είδους πληροφορίες περιέχονται στις διάφορες στήλες σχετικά με κάθε μία από τις παρακάτω εγγραφές.

|                          |       |       |    |                            |
|--------------------------|-------|-------|----|----------------------------|
| survey.ntua.gr.          | 65853 | NS    |    | achilles.noc.ntua.gr.      |
|                          | 65853 | NS    |    | ulysses.noc.ntua.gr.       |
| mercator.survey.ntua.gr. | 65853 | A     |    | 147.102.110.1              |
| neptune.survey.ntua.gr.  | 65853 | A     |    | 147.102.110.2              |
| www.survey.ntua.gr.      | 65853 | CNAME |    | neptune.survey.ntua.gr.    |
| telecom.ntua.gr.         | 75414 | NS    |    | ulysses.noc.ntua.gr.       |
|                          | 75414 | NS    |    | ektor.telecom.ece.ntua.gr. |
|                          | 8875  | MX    | 10 | achilles.noc.ntua.gr.      |
|                          | 8875  | MX    | 20 | diomedes.noc.ntua.gr.      |
| achilles.noc.ntua.gr.    | 34233 | A     |    | 147.102.222.210            |
|                          | 34233 | AAAA  |    | 2001:648:2000:de::210      |