

# Εργαστήριο Δικτύων Υπολογιστών

Όνοματεπώνυμο: Παναγιώτης Σταματόπουλος	Όνομα PC: TakisAsus
Ομάδα: 2	Ημερομηνία: 21/2/2024

## Εργαστηριακή Άσκηση 1

### Δικτύωση συστημάτων στο VirtualBox

#### **Άσκηση 2:**

2.1: ifconfig

em0: status: active

lo0: UP, RUNNING

2.2: ifconfig em0 down

Ifconfig em0 up

2.3: man tcpdump, man pcap, man pcap-filter

2.4: tcpdump -n -i em0

2.5: tcpdump -X -x

2.6: tcpdump -e

2.7: tcpdump -s 68

2.8: tcpdump ip host 10.0.0.1 -v

2.9: tcpdump host 10.0.0.1 or 10.0.0.2

2.10: tcpdump net 1.1.0.0/16 -v

2.11: tcpdump not net 192.168.1.0/24 -e -v

2.12: tcpdump ip broadcast or multicast

2.13: tcpdump ip and greater 576

2.14: tcpdump 'ip[8] < 5'

2.15: tcpdump '(ip[0]&0x0f) > 5'

2.16: tcpdump icmp and src host 10.0.0.1

2.17: tcpdump tcp and dst host 10.0.0.2

2.18: tcpdump udp and dst port 53

2.19: tcpdump tcp and host 10.0.0.10

2.20: tcpdump tcp and host 10.0.0.10 and port 23 -w

sample\_capture

2.21: tcpdump 'tcp[13]==2'

- 2.22: tcpdump 'tcp[13]==2 or tcp[13]==16'
- 2.23: tcpdump 'tcp[tcpflags] & (tcp-syn|tcp-ack) ==  
tcp-syn|tcp-ack'
- 2.24: tcp[12:1] είναι το 13<sup>ο</sup> byte της TCP επικεφαλίδας,  
tcp[12:1]&0xf0 είναι τα 4 πρώτα bit δηλαδή το Data  
Offset (σε 32-bit λέξεις) και ο τελεστής >>2 στη C  
σημαίνει διαίρεση με το  $2^2=4$ , άρα το φίλτρο επιστρέφει  
ουσιαστικά το μέγεθος της επικεφαλίδας
- 2.25: tcpdump '((tcp[12:1]&0xf0)>>2)>=5'
- 2.26: tcpdump -A port 80
- 2.27: tcpdump 'port 23 and host edu-dy.cna.ntua.gr'
- 2.28: tcpdump ip6

### **Άσκηση 3:**

- 3.1: 192.168.56.1
- 3.2: 192.168.56.100, 101-254
- 3.3: dhclient em0
- 3.4: PC1: 192.168.56.102,  
PC2: 192.168.56.103
- 3.5: PC1: ping 192.168.56.103  
PC2: tcpdump icmp
- 3.6: CMD: ping 192.168.56.102  
ping 192.168.56.103
- 3.7: netstat -r
- 3.8: Όχι, καθώς στο Host-only δεν ορίζεται προκαθορισμένη  
πύλη και δεν επικοινωνούν με εξωτερικά συστήματα
- 3.9: Όχι, γιατί ο host φαίνεται να βρίσκεται σε διαφορετικό  
δίκτυο
- 3.10: hostname  
PC.ntua.lab
- 3.11: hostname PC1/PC2
- 3.12: FreeBSD/i386 (PC1)/(PC2)
- 3.13: Όχι, στην επανεκκίνηση θα αλλάξει σε PC.ntua.lab
- 3.14: vi /etc/rc.conf  
:s/PC.ntua.lab/PC1  
:s/PC.ntua.lab/PC2
- 3.15: 192.168.56.103 PC2 PC2.local  
192.168.56.102 PC1 PC1.local
- 3.16: ping PC2/PC1
- 3.17: ping PC2: 64 bytes ttl=64  
ping 192.168.56.1: Δεν επιστρέφονται πακέτα  
ping 192.168.56.100: 64 bytes ttl=255
- 3.18: tcpdump -n -v icmp and host 192.168.56.102
- 3.19: 64 bytes, ttl = 64
- 3.20: tcpdump icmp -vv
- 3.21: 40 bytes, διαφέρει λόγω του λειτουργικού συστήματος:  
Unix: 56 bytes ping  
Windows: 32 bytes ping

3.22: `ttl = 64` όπως πριν

3.23: `tcpdump -l | tee capture`

`tcpdump -l > capture & tail -f capture`

3.24: Δεν παρατηρούμε κίνηση

3.25: Παρατηρούμε κίνηση από και προς τον DHCP Server

3.26: Καταγράφονται τα πακέτα ακριβώς όπως καταγράφονται  
στο PC2

#### **Άσκηση 4:**

4.1: `ifconfig em0 192.168.56.102/24`

`ifconfig em0 192.168.56.103/24`

4.2: Δυναμική αποδέσμευση μνήμης

4.3: `tcpdump -vv`

4.4: Όχι

4.5: Όχι

4.6: Όχι

4.7: Όχι

4.8: Ναι

4.9: Εξ ορισμού στο εσωτερικό δίκτυο μόνο τα εικονικά μηχανήματα του ίδιου δικτύου επικοινωνούν και δεν υπάρχει επικοινωνία με το φιλοξενούν

4.10: `tcpdump -n`

4.11: `arp -ad`

ARP request γιατί ο PC2 ψάχνει την MAC Address που αντιστοιχεί στην IP

4.12: Δε βρίσκουμε διαδρομή που να οδηγεί στη διεύθυνση

4.13: `ifconfig em0 10.11.12.61/26`

`ifconfig em0 10.11.12.62/26`

4.14: Ναι

## **Άσκηση 5:**

5.1: dhclient em0

5.2: 10.0.2.15 από την 10.0.2.2

5.3: netstat -r είναι η 10.0.2.2

5.4: # Generated by resolvconf  
nameserver 192.168.2.1

5.5: /var/db/dhclient.leases.em0

5.6: Ναι

5.7: Ναι, γιατί διατίθεται προκαθορισμένη πύλη

5.8: Λαμβάνουμε στις 3 τελευταίες αλλά όχι στην πρώτη:

10.0.2.2: Default Gateway

10.0.2.3: DNS Server

10.0.2.4: TFTP Server

5.9: Όχι, κάθε μηχανήμα θεωρεί ότι βρίσκεται στο δικό του  
ξεχωριστό δίκτυο

5.10: -I : ICMP αντί για UDP

-n : Εμφανίζει τις διευθύνσεις που περνάνε τα πακέτα  
χωρίς resolve σε όνομα

-q : Αριθμός πακέτων που στέλνουμε ανά request, για  
εμάς 1

5.11: IP: 10.0.2.15

ICMP echo request

5.12: IP: 192.168.2.1 η διεύθυνση του υπολογιστή

5.13: 192.168.2.1, 62.38.0.170, 176.126.38.118

5.14: 192.168.2.2

5.15: 10.0.2.2, 192.168.2.1, 62.38.0.170, 176.126.38.118

5.16: 10.0.2.15

5.17: Δεν αντιστοιχούν ένα προς ένα

5.18: Θα είναι ένα λιγότερο, καθώς από το εικονικό μηχανήμα  
θα πρέπει το μήνυμα να περάσει από το εικονικό gateway  
στο gateway του υπολογιστή

### **Άσκηση 6:**

6.1: 10.0.2.0

6.2: ifconfig em0 delete

rm /var/db/dhclient.leases.em0

6.3: dhclient em0

6.4: 10.0.2.4, 10.0.2.5

6.5: 10.0.2.3

6.6: # Generated by resolvconf

nameserver 192.168.2.1

6.7: 10.0.2.1

6.8: Ναι

6.9: Ναι

6.10: Ναι, απαντά το default gateway γιατί έχουν ίδιο MAC

6.11: Ναι, στο NAT Network υπάρχει default gateway για την επικοινωνία με εξωτερικά δίκτυα

6.12: Ναι

6.13: Φαίνεται να επικοινωνεί με το PC1 αλλά όχι με το PC2

6.14: Όχι, γιατί ανοίγοντας το arp table βλέπουμε ότι οι MAC addresses δεν είναι ίδιες για τη διεύθυνση 10.0.2.4