



**Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο**  
**Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών**  
**και Μηχανικών Υπολογιστών**

## Διαχείριση Δικτύων - Ευφυή Δίκτυα

### 3η Εργαστηριακή Άσκηση

Βρεττός Κωνσταντίνος

A.M: 03119856

Maria\_username: netmg026

#### Άσκηση 1

##### 1.) Throughput (bytes/sec)

```
netmg026@maria:~$ snmpget -v 2c -c public 147.102.13.19 ifInOctets.1
IF-MIB::ifInOctets.1 = Counter32: 68058250
netmg026@maria:~$ snmpget -v 2c -c public 147.102.13.19 ifOutOctets.1
IF-MIB::ifOutOctets.1 = Counter32: 68058400
netmg026@maria:~$ snmpget -v 2c -c public 147.102.13.19 ifInOctets.2
IF-MIB::ifInOctets.2 = Counter32: 2496577066
netmg026@maria:~$ snmpget -v 2c -c public 147.102.13.19 ifOutOctets.2
IF-MIB::ifOutOctets.2 = Counter32: 248539889
netmg026@maria:~$ snmpget -v 2c -c private 147.102.13.19 ifInOctets.1
IF-MIB::ifInOctets.1 = Counter32: 68081658
netmg026@maria:~$ snmpget -v 2c -c private 147.102.13.19 ifOutOctets.1
IF-MIB::ifOutOctets.1 = Counter32: 68081810
netmg026@maria:~$ snmpget -v 2c -c private 147.102.13.19 ifInOctets.2
IF-MIB::ifInOctets.2 = Counter32: 2496752651
netmg026@maria:~$ snmpget -v 2c -c private 147.102.13.19 ifOutOctets.2
IF-MIB::ifOutOctets.2 = Counter32: 248555334
```

##### Throughput(packets/sec)

```
netmg026@maria:~$ snmpget -v 2c -c public 147.102.13.19 ifInUcastPkts.1
IF-MIB::ifInUcastPkts.1 = Counter32: 406362
netmg026@maria:~$ snmpget -v 2c -c public 147.102.13.19 ifOutUcastPkts.1
IF-MIB::ifOutUcastPkts.1 = Counter32: 406364
netmg026@maria:~$ snmpget -v 2c -c private 147.102.13.19 ifInUcastPkts.1
IF-MIB::ifInUcastPkts.1 = Counter32: 406366
netmg026@maria:~$ snmpget -v 2c -c private 147.102.13.19 ifOutUcastPkts.1
IF-MIB::ifOutUcastPkts.1 = Counter32: 406368
netmg026@maria:~$ snmpget -v 2c -c public 147.102.13.19 ifInUcastPkts.2
IF-MIB::ifInUcastPkts.2 = Counter32: 39554899
netmg026@maria:~$ snmpget -v 2c -c public 147.102.13.19 ifOutUcastPkts.2
IF-MIB::ifOutUcastPkts.2 = Counter32: 1542561
netmg026@maria:~$ snmpget -v 2c -c private 147.102.13.19 ifInUcastPkts.2
IF-MIB::ifInUcastPkts.2 = Counter32: 39555715
netmg026@maria:~$ snmpget -v 2c -c private 147.102.13.19 ifOutUcastPkts.2
IF-MIB::ifOutUcastPkts.2 = Counter32: 1542617
```

propability

```

netmg026@maria:~$ snmpget -v 2c -c public 147.102.13.19 ifInErrors.1
IF-MIB::ifInErrors.1 = Counter32: 0
netmg026@maria:~$ snmpget -v 2c -c public 147.102.13.19 ifOutErrors.1
IF-MIB::ifOutErrors.1 = Counter32: 0
netmg026@maria:~$ snmpget -v 2c -c private 147.102.13.19 ifInErrors.1
IF-MIB::ifInErrors.1 = Counter32: 0
netmg026@maria:~$ snmpget -v 2c -c private 147.102.13.19 ifOutErrors.1
IF-MIB::ifOutErrors.1 = Counter32: 0
netmg026@maria:~$ snmpget -v 2c -c public 147.102.13.19 ifInErrors.2
IF-MIB::ifInErrors.2 = Counter32: 0
netmg026@maria:~$ snmpget -v 2c -c public 147.102.13.19 ifOutErrors.2
IF-MIB::ifOutErrors.2 = Counter32: 0
netmg026@maria:~$ snmpget -v 2c -c private 147.102.13.19 ifInErrors.2
IF-MIB::ifInErrors.2 = Counter32: 0
netmg026@maria:~$ snmpget -v 2c -c private 147.102.13.19 ifOutErrors.2
IF-MIB::ifOutErrors.2 = Counter32: 0

```

2.) (α)

Εκτελώντας την εντολή :

**snmpwalk -v 1 -c public netmg.netmode.ece.ntua.gr ipRouteTable**

```

netmg026@maria:~$ snmpwalk -v 1 -c public netmg.netmode.ece.ntua.gr IP-MIB::ipRouteTable
IP-MIB::ipRouteTable: Unknown Object Identifier
netmg026@maria:~$ snmpwalk -v 1 -c public netmg.netmode.ece.ntua.gr ipRouteTable
RFC1213-MIB::ipRouteDest.0.0.0.0 = IpAddress: 0.0.0.0
RFC1213-MIB::ipRouteDest.147.102.13.0 = IpAddress: 147.102.13.0
RFC1213-MIB::ipRouteIfIndex.0.0.0.0 = INTEGER: 2
RFC1213-MIB::ipRouteIfIndex.147.102.13.0 = INTEGER: 2
RFC1213-MIB::ipRouteMetric1.0.0.0.0 = INTEGER: 1
RFC1213-MIB::ipRouteMetric1.147.102.13.0 = INTEGER: 0
RFC1213-MIB::ipRouteNextHop.0.0.0.0 = IpAddress: 147.102.13.200
RFC1213-MIB::ipRouteNextHop.147.102.13.0 = IpAddress: 0.0.0.0
RFC1213-MIB::ipRouteType.0.0.0.0 = INTEGER: indirect(4)
RFC1213-MIB::ipRouteType.147.102.13.0 = INTEGER: direct(3)
RFC1213-MIB::ipRouteProto.0.0.0.0 = INTEGER: local(2)
RFC1213-MIB::ipRouteProto.147.102.13.0 = INTEGER: local(2)
RFC1213-MIB::ipRouteMask.0.0.0.0 = IpAddress: 0.0.0.0
RFC1213-MIB::ipRouteMask.147.102.13.0 = IpAddress: 255.255.255.0
RFC1213-MIB::ipRouteInfo.0.0.0.0 = OID: SNMPv2-SMI::zeroDotZero
RFC1213-MIB::ipRouteInfo.147.102.13.0 = OID: SNMPv2-SMI::zeroDotZero

```

Καταφέρνουμε να λάβουμε πληροφορίες που αφορούν τον κόμβου netmg.netmode.ece.ntua.gr και συγκεκριμένα τον πίνακα δρομολόγησης του, ο οποίος έχει τις εξής πληροφορίες:

- Destination = 0.0.0.0, Netmask = 0.0.0.0, Gateway = 147.102.13.200
- Destination = 147.102.13.0, Netmask = 255.255.255.0, Gateway = 0.0.0.0

(β) Υποθέτοντας ότι εκτελούμε την εντολή “**ping -s 2500 -c 1 147.102.222.210**” από τον κόμβο netmg.netmode.ece.ntua.gr και έχοντας τον πίνακα δρομολόγηση που ανακαλύψαμε στο προηγούμενο ερώτημα μπορούμε να αντιληφθούμε την ανταλλαγή των πακέτων που έχουμε ως αποτέλεσμα της εντολής ping που εκτελέστηκε.

Πρώτα εκτελώντας την συγκεκριμένη εντολή “**snmpget -v 1 -c public netmg.netmode.ece.ntua.gr ifMtu.1**” θέλουμε να σιγουρευτούμε ότι το ping μας δεν θα έχει κάποιο πρόβλημα με το μέγεθος του πακέτου που στέλνεται,

```

netmg026@maria:~$ snmpget -v 1 -c public netmg.netmode.ece.ntua.gr ifMtu.1
IF-MIB::ifMtu.1 = INTEGER: 65536

```

Άφου το MTU του node μεγαλύτερο από το πακέτο που στέλνεται το ping δεν θα επηρεαστεί αρνητικά από την επιλογή “-s 2500” που έχει το ping. Ωστόσο αν κάνουμε το ίδιο για το Destination του ping θα δούμε το εξής μήνυμα:

```
netmg026@maria:~$ snmpget -v 1 -c public 147.102.222.210 ifMtu.1
Timeout: No Response from 147.102.222.210.
```

Δεν λαμβάνουμε την πληροφορία που αναζητούμε, το ίδιο συμβαίνει και όταν προσπαθούμε να δούμε αν η διεπαφή με τη συγκεκριμένη ip είναι ενεργή, στις παραπάνω δοκιμές έγινε εφαρμόσαμε διάφορα SNMP\_version και community\_string, πάντα με το ίδιο αποτέλεσμα. Προσπαθήσαμε να αυξήσουμε και το timeout (χρόνος αναμονής για απάντηση, by default στο snmp είναι 5 δευτερόλεπτα).

```
netmg026@maria:~$ snmpget -v 1 -c public 147.102.222.210 ifNumber.0
^[[ATimeout: No Response from 147.102.222.210.
netmg026@maria:~$ snmpget -v 1 -c public 147.102.222.210 ifOperStatus.1
Timeout: No Response from 147.102.222.210.
netmg026@maria:~$ snmpget -v 1 -c public 147.102.222.210 ifOperStatus.2
Timeout: No Response from 147.102.222.210.
```

Με τις παραπάνω πληροφορίες που μαζέψαμε μπορούμε μόνο να υποθέσουμε ότι το ping θα αποτύχει με αποτέλεσμα η ακολουθία των πακέτων που ανταλλάχτηκαν λόγω της εκτέλεσης του ping θα είναι **μόνο ένα ICMP Echo request** από τη “maria” προς το “147.102.13.19”.

3)

- Η εντολή “**snmpget -v 2c -c public 147.102.13.234 sysDescr.0**” μας παρέχει πληροφορίες σχετικά με το μηχάνημα που εισήχθη πρόσφατα στο τοπικό μας δίκτυο, από τις πληροφορίες που μας δίνει ως απάντηση : “**SNMPv2-MIB::sysDescr.0 = STRING: HP ETHERNET MULTI-ENVIRONMENT,ROM none,JETDIRECT,JD148,EEPROM V.43.39,CIDATE 07/16/2014**”. Η συσκευή αυτή πρόκειται για printer, με μια γρήγορη αναζήτηση του “**HP ETHERNET MULTI-ENVIRONMENT**” μας εμφανίζονται πληθώρα εκτυπωτών με ο μοντέλο του μάλιστα να είναι “**JETDIRECT JD148**”
- Command “**snmpget -v 1 -c public 147.102.13.234 ifNumber.0**” Απάντηση: “**IF-MIB::ifNumber.0 = INTEGER: 2**”, έχει 2 interfaces εκ των οποίων το ένα είναι ένα **loopback interface** με **μηδενική ταχύτητα** (σύνηθες για τέτοια interfaces) και με μέγιστο μέγεθος δεδομένων που μπορεί να μεταδοθεί από αυτό 1536 bytes ενώ το άλλο **Ethernet** με **ταχύτητα 10Mbps** και μέγιστο μέγεθος δεδομένων που μπορεί να μεταδοθεί από αυτό 1500,

```
netmg026@maria:~$ snmpget -v 1 -c public 147.102.13.234 ifType.1
IF-MIB::ifType.1 = INTEGER: softwareLoopback(24)
netmg026@maria:~$ snmpget -v 1 -c public 147.102.13.234 ifType.2
IF-MIB::ifType.2 = INTEGER: ethernetCsmacd(6)
```

```
netmg026@maria:~$ snmpget -v 1 -c public 147.102.13.234 ifSpeed.1
IF-MIB::ifSpeed.1 = Gauge32: 0
netmg026@maria:~$ snmpget -v 1 -c public 147.102.13.234 ifSpeed.2
IF-MIB::ifSpeed.2 = Gauge32: 10000000
```

```
netmg026@maria:~$ snmpget -v 1 -c public 147.102.13.234 ifMtu.1
IF-MIB::ifMtu.1 = INTEGER: 1536
netmg026@maria:~$ snmpget -v 1 -c public 147.102.13.234 ifMtu.2
IF-MIB::ifMtu.2 = INTEGER: 1500
```

- Και τα 2 interfaces είναι “up” με την επιθυμητή κατάσταση για τον διαχειριστή να είναι εξίσου up

```
netmg026@maria:~$ snmpget -v 1 -c public 147.102.13.234 ifOperStatus.1
IF-MIB::ifOperStatus.1 = INTEGER: up(1)
netmg026@maria:~$ snmpget -v 1 -c public 147.102.13.234 ifOperStatus.2
IF-MIB::ifOperStatus.2 = INTEGER: up(1)
netmg026@maria:~$ snmpget -v 1 -c public 147.102.13.234 ifAdminStatus.1
IF-MIB::ifAdminStatus.1 = INTEGER: up(1)
netmg026@maria:~$ snmpget -v 1 -c public 147.102.13.234 ifAdminStatus.2
IF-MIB::ifAdminStatus.2 = INTEGER: up(1)
```

- snmpget -v 2c -c public 147.102.13.234 ipAdEntAddr.1

## Άσκηση 2

Στο αρχείο που παραδόθηκε υπάρχουν τα αρχεία MIB\_Tree.pdf που είναι το σχήμα σε μορφή δέντρου και ο κώδικας της MIB Firewall\_MIB.txt

## Ολοκληρωμένα Εργαλεία Διαχείρισης

### Άσκηση 1

1. Έχουν οριστεί 5 ομάδες δικτυακών συσκευών:

- Printers@NETMODE
- Servers@NETMODE
- Switches@NETMODE
- Servers@Internet
- Linux Servers

2. Έχει οριστεί 1 ομάδα υπηρεσιών PING:

- averel.netmode.ntua.gr
- dolly.netmode.ntua.gr
- dragon.netmode.ntua.gr
- sheep.netmode.ntua.gr
- sofo.netmode.ntua.gr

- [www.harvard.edu](http://www.harvard.edu)
- [www.imperial.ac.uk](http://www.imperial.ac.uk)
- [www.otenet.gr](http://www.otenet.gr)
- [yankee.netmode.ntua.gr](http://yankee.netmode.ntua.gr)

3.

**Για Printers@NETMODE:**

- Καμία υπηρεσία

**Για Servers@NETMODE:**

- [avarel.netmode.ntua.gr](http://avarel.netmode.ntua.gr) --> CRITICAL
- [dragon.netmode.ntua.gr](http://dragon.netmode.ntua.gr) --> CRITICAL
- [sheep.netmode.ntua.gr](http://sheep.netmode.ntua.gr) --> CRITICAL
- [sofo.netmode.ntua.gr](http://sofo.netmode.ntua.gr) --> CRITICAL
- [yankee.netmode.ntua.gr](http://yankee.netmode.ntua.gr) --> CRITICAL

**Για Switches@NETMODE:**

- Καμία υπηρεσία

**Για Servers@Internet:**

- Καμία υπηρεσία σε κατάσταση WARNING ή CRITICAL

4. Για κάθε υπηρεσία θα δούμε την πληροφορία Last Check και Next Check και με τον υπολογισμό της διαφοράς των 2 αυτών τιμών θα πάρουμε το Time Interval.

**Time Interval για Servers@Internet:**

- [www.harvard.edu](http://www.harvard.edu) --> 10 minutes
- [www.imperial.ac.uk](http://www.imperial.ac.uk) --> 10 minutes
- [www.otenet.gr](http://www.otenet.gr) --> 5 minutes 4 seconds (05:04)

**Time Interval για Servers@NETMODE:**

- [avarel.netmode.ntua.gr](http://avarel.netmode.ntua.gr) --> 5 minutes 3 seconds (05:03)
- [dolly.netmode.ntua.gr](http://dolly.netmode.ntua.gr) --> 5 minutes 4 seconds (05:04)
- [dragon.netmode.ntua.gr](http://dragon.netmode.ntua.gr) --> 5 minutes 3 seconds (05:03)
- [sheep.netmode.ntua.gr](http://sheep.netmode.ntua.gr) --> 5 minutes
- [sofo.netmode.ntua.gr](http://sofo.netmode.ntua.gr) --> 10 minutes

- yankee.netmode.ntua.gr --> 10 minutes

## Άσκηση 2

1.

Έξοδος εντολής Command Line:

```
./check_ping -4 -H www.harvard.edu -w 10.0,50% -c 20.0,90%
```

```
>PING CRITICAL - Packet loss = 0%, RTA = 22.92 ms | rta = 22.921000ms ;10.000000;  
20.000000; 0.000000 pl=0%;50;90;0
```

To Status στο Nagios web interface είναι "OK"

Έξοδος από Command Line:

```
./check_ping -4 -H www.imperial.ac.uk -w 10.0,50% -c 20.0,90%
```

```
>PING CRITICAL - Packet loss = 0%, RTA = 46.73 ms | rta=46.730000ms; 10.000000;  
20.000000; 0.000000 pl=0%;50;90;0
```

To Status στο Nagios web interface είναι "OK"

Έξοδος από Command Line:

```
./check_ping -4 -H www.otenet.gr -w 10.0,50% -c 20.0,90%
```

```
>PING OK - Packet loss = 0%, RTA = 3.18  
ms|rta=3.180000ms;10.000000;20.000000;0.000000 pl=0%;50;90;0
```

To Status στο Nagios web interface είναι "OK"

2.

Για να ανακαλύψουμε τις τιμές των threshold που έχουν οριστεί από τον διαχειριστή κάναμε ./check\_ping με τιμές warning threshold στα 50ms και critical threshold στα 100ms και τα μειώσαμε μέχρι να βρούμε τι αλλάζει στις καταστάσεις, με τις αρχικές τιμές η έξοδος και για τις καταστάσεις των 3ων μηχανημάτων είναι **"OK"**. Για τιμές warning threshold στα 20ms και critical threshold στα 30ms το [www.otenet.gr](http://www.otenet.gr) δεν αλλάζει



κατάσταση, αντιθέτως το [www.harvard.edu](http://www.harvard.edu) αλλάζει κατάσταση σε **“CRITICAL”** και το [www.imperial.ac.uk](http://www.imperial.ac.uk) αλλάζει κατάσταση σε **“WARNING”**. Τέλος για τιμές warning threshold στα 10ms και critical threshold στα 20ms το [www.otenet.gr](http://www.otenet.gr) δεν αλλάζει κατάσταση, ενώ το [www.harvard.edu](http://www.harvard.edu) αλλάζει κατάσταση σε **“CRITICAL”** και το [www.imperial.ac.uk](http://www.imperial.ac.uk) αλλάζει κατάσταση σε **“CRITICAL”**.

```
netmg026@maria:/usr/local/nagios/libexec$ ./check_ping -4 -H www.harvard.edu -w 50.0,50% -c 100.0,90%
PING OK - Packet loss = 0%, RTA = 26.93 ms|rtta=26.933001ms;50.000000;100.000000;0.000000 pl=0%;50;90;0
netmg026@maria:/usr/local/nagios/libexec$ ./check_ping -4 -H www.imperial.ac.uk -w 50.0,50% -c 100.0,90%
PING OK - Packet loss = 0%, RTA = 46.61 ms|rtta=46.613998ms;50.000000;100.000000;0.000000 pl=0%;50;90;0
netmg026@maria:/usr/local/nagios/libexec$ ./check_ping -4 -H www.otenet.gr -w 50.0,50% -c 100.0,90%
PING OK - Packet loss = 0%, RTA = 3.18 ms|rtta=3.177000ms;50.000000;100.000000;0.000000 pl=0%;50;90;0
netmg026@maria:/usr/local/nagios/libexec$ ./check_ping -4 -H www.harvard.edu -w 20.0,50% -c 30.0,90%
PING WARNING - Packet loss = 0%, RTA = 26.92 ms|rtta=26.917999ms;20.000000;30.000000;0.000000 pl=0%;50;90;0
netmg026@maria:/usr/local/nagios/libexec$ ./check_ping -4 -H www.imperial.ac.uk -w 20.0,50% -c 30.0,90%
PING CRITICAL - Packet loss = 0%, RTA = 46.60 ms|rtta=46.598999ms;20.000000;30.000000;0.000000 pl=0%;50;90;0
netmg026@maria:/usr/local/nagios/libexec$ ./check_ping -4 -H www.otenet.gr -w 20.0,50% -c 30.0,90%
PING OK - Packet loss = 0%, RTA = 3.14 ms|rtta=3.142000ms;20.000000;30.000000;0.000000 pl=0%;50;90;0
netmg026@maria:/usr/local/nagios/libexec$ ./check_ping -4 -H www.harvard.edu -w 10.0,50% -c 20.0,90%
PING CRITICAL - Packet loss = 0%, RTA = 22.93 ms|rtta=22.927999ms;10.000000;20.000000;0.000000 pl=0%;50;90;0
netmg026@maria:/usr/local/nagios/libexec$ ./check_ping -4 -H www.imperial.ac.uk -w 10.0,50% -c 20.0,90%
PING CRITICAL - Packet loss = 0%, RTA = 46.60 ms|rtta=46.601002ms;10.000000;20.000000;0.000000 pl=0%;50;90;0
netmg026@maria:/usr/local/nagios/libexec$ ./check_ping -4 -H www.otenet.gr -w 10.0,50% -c 20.0,90%
PING OK - Packet loss = 0%, RTA = 3.18 ms|rtta=3.179000ms;10.000000;20.000000;0.000000 pl=0%;50;90;0
```

3.

**./check\_users -w 5 -c 10** (Θέτουμε warning hreshorld στους 5 χρήστες και critical στους 10)

>USERS OK - 3 users currently logged in |users=3;5;10;0

Αυτή η απάντηση υποδεικνύει ότι η κατάσταση με τους USERS είναι OK καθώς υπάρχουν 3 χρήστες συνδεδεμένοι και το “users=3;5;10;0” μεταφράζεται σε “users=current;y;warning;critical;minimum”

**./check\_imap -H maria.netmode.ece.ntua.gr -p 22 -w 20 -c 100.0 -s 50.0**

- -H = <hostname>
- -p = <port>
- -w = <warning\_threshold>
- -c = <critical\_threshold>
- -s = <send\_string>

> IMAP WARNING - Unexpected response from host/socket: SSH-2.0-OpenSSH\_7.4p1 Debian-10+deb9u7|time=0.014897s;0.000000;0.000000;0.000000;10.000000

Δοκίμασα διάφορα ports αλλά έπαιρνα Connection Refused για τα port 143 (standard IMAP) και port 993 (IMAPS) δεν πήρα κάποια απάντηση, το μόνο που έδωσε κάποια απάντηση ήταν το port 22 (SSH port)

**`./check_dns -H ece.ntua.gr`**

>DNS OK: 0.052 seconds response time. ece.ntua.gr returns  
147.102.222.195,147.102.222.196|time=0.051724s;;;0.000000

Η έξοδος επιβεβαιώνει ότι η εντολή `./check_dns` για το "ece.ntua.gr" ήταν επιτυχής, εμφανίζοντας τον χρόνο απόκρισης και τις σχετικές διευθύνσεις IP για το ece.ntua.gr .