



Θέμα - Network debugging

Του Γιώργου Καργιωτάκη <kargig@void.gr>



Ο Γιώργος δουλεύει σε μία ελληνική εταιρεία που φτιάχνει Linux based xDSL routers

Εντοπίζοντας ένα πρόβλημα δικτύωσης

Μία μικρή βοήθεια σε εκείνους που θέλουν να μπορούν να εντοπίζουν προβλήματα δικτύωσης...



void.gr/kargig

Στο παρελθόν, ένα από τα μεγαλύτερα παράπονα των νέων χρηστών –καθώς και κάποιων πιο προχωρημένων– ήταν το πόσο σύνθετη ήταν η διαδικασία σύνδεσης με κάποιο δίκτυο σε περιβάλλον Linux. Για να διευκολύνουν τους χρήστες οι διανομές άρχισαν να επενδύουν στην ανάπτυξη διάφορων εργαλείων που αυτοματοποιούν τη σύνδεση με ενσύρματα ή ασύρματα δίκτυα, δίκτυα 3G, VPN κ.λπ. Από τα πιο γνωστά –τέτοια εργαλεία– είναι ο **NetworkManager**. Τι γίνεται όμως στην περίπτωση που ακόμη και ο NetworkManager «δεν συνδέεται» ή όπως πιο συχνά γράφουν οι χρήστες σε κάποια forums βοήθειας, «όταν κάνω boot σε Linux δεν έχω Internet!» ή ακόμη και «δεν μου ανοίγουν σελίδες με το Linux!».

Σ' αυτό το άρθρο θα δώσουμε κάποιες οδηγίες, μέσω του τερματικού, σχετικά με την εύρεση και αντιμετώπιση των σφαλμάτων που μπορεί να παρουσιαστούν σε διάφορες καταστάσεις. Τα δίκτυα στα οποία γίνεται κυρίως αναφορά είναι τα οικιακά δίκτυα τα οποία αποτελούνται από κάποιον DSL router που προσφέρει την σύνδεση με τον **Internet Service Provider (ISP)** και τα μηχανήματα του LAN συνδέονται στον router είτε **ενσύρματα** είτε **ασύρματα**. Κομμάτια του οδηγού μπορούν φυσικά να χρησιμοποιηθούν σε κάθε δίκτυο για την αποσφαλμάτωσή του.

Ενσύρματη σύνδεση

Η πιο απλή περίπτωση διασύνδεσης με το Internet είναι ένα μηχανήμα που συνδέεται μέσω **ethernet** (ενσύρματα) σε κάποιο router από τον οποίο είτε αποκτά αυτόματα διεύθυνση IP μέσω του πρωτοκόλλου **DHCP**, είτε η ανάθεση IP γίνεται χειροκίνητα ή μέσω των networking scripts της διανομής. Για να ελέγξει κάποιος τι φταίει στην περίπτωση που δεν έχει πρό-



σβαση στο δίκτυο θα πρέπει να εκτελέσει κάποιους ελέγχους με συγκεκριμένη σειρά. Είναι πολύ βολικό προτού ξεκινήσει τη διαδικασία να αποκτήσει δικαιώματα root, το οποίο μπορεί να γίνει είτε μέσω της εντολής:

```
$ sudo su -
```

είτε μέσω της

```
$ su -
```

σε ένα τερματικό. Στην πρώτη περίπτωση, ο χρήστης θα πρέπει να ανήκει στους **sudoers** και θα του ζητηθεί ο δικός του κωδικός, ενώ στην άλλη περίπτωση θα του ζητηθεί ο κωδικός του root.

Η πρώτη ενέργεια που πρέπει να κάνει κάποιος είναι να ελέγξει αν η κάρτα δικτύου του έχει πάρει διεύθυνση IP. Για να το κάνει αυτό δίνει στο τερματικό (terminal) την εντολή:

```
# ifconfig
```

Το αποτέλεσμα της εντολής θα πρέπει είναι κάτι σαν:

```
eth0 Link encap:Ethernet HWaddr 00:23:45:17:d2:66
inet addr:192.168.1.94 Bcast:192.168.1.255
Mask:255.255.255.0
UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
RX packets:10 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
TX packets:10 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
collisions:0 txqueuelen:1000
RX bytes:2000 (2 KiB) TX bytes:600 (600 B)
```

```

dimitris ~$ ifconfig
eth0: Link encap:Ethernet HWaddr 00:24:de:48:2a:00
      UP BROADCAST MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
      RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
      TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
      collisions:0 txqueuelen:1000
      RX bytes:0 (0.0 B)  TX bytes:0 (0.0 B)
      Interrupt:16

lo: Link encap:Local Loopback
      inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
      UP LOOPBACK RUNNING  MTU:16436  Metric:1
      RX packets:49 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
      TX packets:49 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
      collisions:0 txqueuelen:0
      RX bytes:2890 (2.8 KiB)  TX bytes:2890 (2.8 KiB)

vlan0: Link encap:Ethernet HWaddr 00:24:de:48:2a:00
      inet addr:192.168.1.102  Bcast:192.168.1.255  Mask:255.255.255.0
      inet6 addr: fe80::224:deff:fe48:2a00/64 Scope:Link
      UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
      RX packets:14072 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
      TX packets:122010 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
      collisions:0 txqueuelen:1000
      RX bytes:160194496 (160.1 MB)  TX bytes:24873778 (24.8 MB)

```

1 Με την εντολή **ifconfig**, ελέγχουμε αν η κάρτα δικτύου του υπολογιστή μας έχει «πάρει» διεύθυνση IP.



Θέμα - Network debugging

```

lo Link encap:Local Loopback
  inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0
  inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
    UP LOOPBACK RUNNING MTU:16436 Metric:1
    RX packets:103893 errors:0 dropped:0 overruns:0
    frame:0
    TX packets:103893 errors:0 dropped:0 overruns:0
    carrier:0
    collisions:0 txqueuelen:0
    RX bytes:10874012 (10.3 MiB) TX bytes:10874012 (10.3
    MiB)

```

Η πρώτη γραμμή κάθε interface δείχνει τον **τύπο σύνδεσης** (Ethernet/Local) που αυτό υποστηρίζει, καθώς και τη **MAC address** του, αν αυτή υπάρχει. Η επόμενη γραμμή που ξεκινούν με **inet** ή **inet6** δείχνουν τις **IPv4** και **IPv6 διευθύνσεις** αντίστοιχα. Επειτα, ακολουθούν οι **ιδιότητες/δυνατότητες** του interface. Αυτό που ενδιαφέρει πολύ σε αυτή τη γραμμή είναι η λέξη **"UP"** που φανερώνει ότι το interface βρίσκεται σε λειτουργία. Οι επόμενες γραμμές αναφέρουν στατιστικά για το interface.

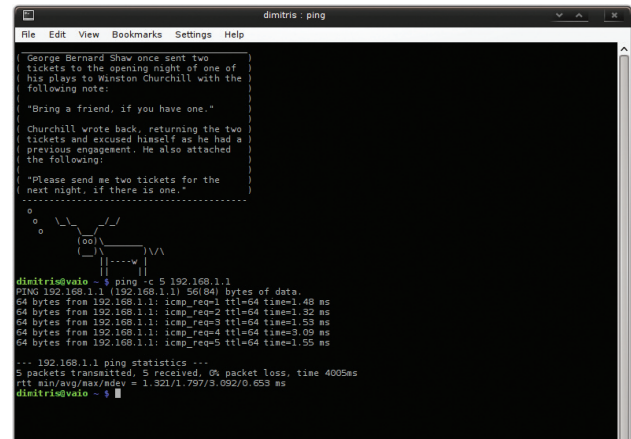
Σε περίπτωση που δεν εμφανίζεται κανένα άλλο interface πλην του loopback (**lo**), το οποίο πρέπει να εμφανίζεται πάντα, υπάρχει πιθανότητα είτε να μην έχει ξεκινήσει ο DHCP client για να αποκτήσει διεύθυνση IP το interface (αν έχουμε επιλέξει την αυτόματη ανάθεση IP μέσω DHCP) είτε να μην έχει γίνει καθόλου ανάθεση IP από τα networking scripts της διανομής είτε (πιο σπάνια) να μην έχει φορτώσει το module (**"driver"**, όπως το ονομάζουν οι χρήστες που έρχονται από τον κόσμο των Windows) της κάρτας δικτύου. Για να διαπιστωθεί αν ο kernel έχει αναγνωρίσει την κάρτα δικτύου μπορεί κάποιος να τρέξει την εντολή **ifconfig -a**. Η παράμετρος **"-a"** θα δείξει όλα τα interfaces που έχει δει ο kernel, ακόμη και αυτά που στις δυνατότητές τους δεν εμφανίζεται η λέξη UP. Σε περίπτωση που και πάλι δεν εμφανίζεται κάποιο interface εκτός του loopback τότε υπάρχει πρόβλημα με τον kernel – πιθανόν να λείπει το κατάλληλο module για την κάρτα δικτύου του υπολογιστή. Η λύση σε αυτό το θέμα θα μπορούσε να είναι ένα άρθρο από μόνο του... οπότε αναβάλλεται για μελλοντικό άρθρο.

Κοιτώντας τη γραμμή που ξεκινά με **"inet addr"** μπορεί κανείς να εντοπίσει πως το συγκεκριμένο μηχανήμα έχει αποκτήσει IP, την 192.168.1.94. Προσοχή χρειάζεται στην περίπτωση που η IP που αναφέρεται στην έξοδο της εντολής **ifconfig** ανήκει στο υποδίκτυο **169.254.0.0/16** (να είναι, δηλαδή, της μορφής 169.254.X.Y) γιατί αυτό σημαίνει ότι δεν έχει γίνει σωστά ανάθεση IP μέσω DHCP, οπότε ο DHCP client ανέθεσε στο interface μία **link-local** διεύθυνση ως τελευταίο μέτρο σύνδεσης του μηχανήματος με το υπόλοιπο LAN. Αυτές οι IPs δεν είναι routable προς τα υπόλοιπα δίκτυα. Αν είναι γνωστό πως ο router ή κάποιο άλλο μηχανήμα λειτουργεί σωστά ως DHCP server αναθέτοντας IPs στα άλλα μηχανήματα του ίδιου LAN, τότε προτού γίνει οποιοσδήποτε άλλος έλεγχος, θα ήταν καλό να γίνει ένας έλεγχος στο φυσικό φορέα, αν, δηλαδή, το ίδιο το καλώδιο είναι συνδεδεμένο. Συνήθως οι κάρτες δικτύου έχουν κάποια φωτεινή ένδειξη LED για την ύπαρξη σύνδεσης και άλλη μία για την ένδειξη της ταχύτητας σύνδεσης (10/100/1000Mbit). Η συνδεσιμότητα του καλωδίου μπορεί να ελεγχθεί επίσης και μέσω του τερματικού με την εντολή **mii-tool**.

```

# mii-tool eth0
eth0: negotiated 100baseTx-FD flow-control, link ok

```



2 Με την εντολή ping, βλέπουμε αν υπάρχει σύνδεση με τον router και αν γίνεται σωστή ανταλλαγή πακέτων.

Σε περίπτωση μη σύνδεσης του καλωδίου, η έξοδος της εντολής θα είναι

```

# mii-tool eth0
eth0: no link

```

Αν υπάρχει συνδεσιμότητα και είναι επιθυμητή η αυτόματη ανάθεση IP μέσω DHCP, μπορεί κανείς να εκκινήσει χειροκίνητα τον DHCP client. Οι περισσότερες διανομές χρησιμοποιούν ως DHCP **client** τον **dhclient**. Η παρακάτω εντολή θα εκκινήσει τη διαδικασία αυτόματης ανάθεσης IP για την κάρτα δικτύου **eth0**:

```

# dhclient eth0

```

Σε περίπτωση που δεν επιθυμητό να γίνεται αυτόματη ανάθεση IP ή ο DHCP server έχει πρόβλημα, μπορεί να γίνει ανάθεση μίας IP (π.χ., 192.168.1.10) χειροκίνητα χρησιμοποιώντας και πάλι την εντολή **ifconfig**:

```

# ifconfig eth0 192.168.1.10 netmask 255.255.255.0

```

Και στις δύο περιπτώσεις είτε ανάθεσης IP μέσω DHCP είτε χειροκίνητα καλό είναι να γίνει έπειτα εκ νέου έλεγχος της εξόδου της εντολής **ifconfig**. Θα πρέπει πλέον στο interface να εμφανίζεται η λέξη **"UP"**. Το επόμενο βήμα είναι να διαπιστωθεί ότι υπάρχει δρομολόγηση μέχρι και τον router, γνωρίζοντας φυσικά την IP του, στην περίπτωση που έχει επιλεγεί η χειροκίνητη ανάθεση IP. Στην περίπτωση του DHCP θα πρέπει να τρέξει κάποιος την εντολή **route**, ψάχνοντας στην πρώτη στήλη το Destination να είναι 0.0.0.0. Ο router θα είναι η IP που εμφανίζεται στη δεύτερη στήλη.

```

# route -n | grep "^0.0.0.0"
0.0.0.0 192.168.1.254 0.0.0.0 UG 0 0 0 eth0

```

Στην περίπτωση χειροκίνητης ανάθεσης IP, πρέπει να γίνει και χειροκίνητη ανάθεση εξορισμού δρομολόγησης (default route). Αν ο router έχει IP 192.168.1.254 η εντολή για την προσθήκη default route είναι η:

```

# route add default gw 192.168.1.254

```

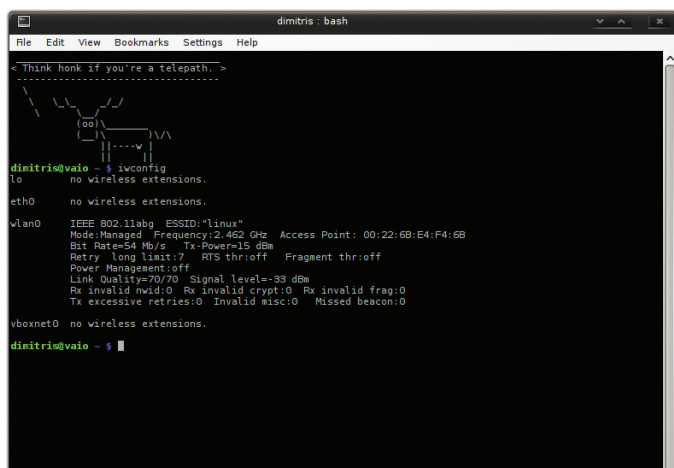
Ξέροντας, ή έχοντας εντοπίσει, την IP του router μπορεί να γίνει έλεγχος απόκρισης του router/default gateway μέσω της εντολής **ping**. Προσθέτοντας στην εντολή **ping** την παράμετρο **"-c 5"** θα γίνει αποστολή μόνο πέντε πακέτων.

```

# ping -c 5 192.168.1.254
PING 192.168.1.254 (192.168.1.254) 56(84) bytes of data:
...
--- 192.168.1.254 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time
4007ms
rtt min/avg/max/mdev = 1.704/1.925/2.586/0.336 ms

```

Θέμα - Network debugging



3 Η εντολή **iwconfig** είναι αντίστοιχη με την **ifconfig**, αλλά για τον έλεγχο της ασύρματης σύνδεσης.

Το παραπάνω αποτέλεσμα δηλώνει ότι πλέον υπάρχει σύνδεση με τον router και γίνεται σωστή ανταλλαγή πακέτων. Το επόμενο βήμα είναι να γίνει ping προς τη διεύθυνση IP ενός server, που βρίσκεται στο Internet και έχει πάντα (όσο αυτό είναι εφικτό) σωστή συνδεσιμότητα και είναι ευκολομηνημένη. Ως τέτοιους servers, μπορεί κάποιος να χρησιμοποιήσει έναν από τους DNS servers του ΟΤΕ, π.χ., **195.170.0.1** (dns1.otenet.gr), του ΕΔΕΤ, π.χ., **194.177.210.210** (nic.grnet.gr) ή τον DNS server της Google, με διεύθυνση 8.8.8.8.

```
#ping -c5 194.177.210.210
PING 194.177.210.210 (194.177.210.210) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 194.177.210.210: icmp_req=1 ttl=249
time=9.39 ms
...
— 194.177.210.210 ping statistics —
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time
4007ms
rtt min/avg/max/mdev = 7.924/9.182/9.962/0.767 ms
```

Σε περίπτωση σφάλματος θα πρέπει να γίνει έλεγχος του router και των στοιχείων σύνδεσης του router προς τον ISP. Πιθανά προβλήματα θα μπορούσε να είναι είτε ο μη-συγχρονισμός της DSL γραμμής είτε λάθος username/password είτε πιο σπάνια κάποιο πρόβλημα στη λειτουργία NAT του router.

Αν τα pings αυτά ήταν επιτυχημένα, αυτό σημαίνει πως υπάρχει σωστή σύνδεση με το Internet. Το επόμενο βήμα είναι ο έλεγχος των DNS servers που είναι δηλωμένοι στον υπολογιστή για τη σωστή «μετάφραση» ονομάτων σε IP διευθύνσεις, ο μηχανισμός, δηλαδή, που μετατρέπει τη διεύθυνση **www.ntua.gr** σε **147.102.222.210**. Η πιο συνηθισμένη περίπτωση είναι εκείνη στην οποία ως DNS server για τα ερωτήματα του μηχανήματος είναι δηλωμένος ο τοπικός router. Σε περιβάλλον Linux, ή BSD, οι DNS servers δηλώνονται στο αρχείο **/etc/resolv.conf** και μέσα του θα πρέπει να υπάρχουν κάποιες εγγραφές που να ξεκινούν με τη λέξη **"nameserver"**.

```
# cat /etc/resolv.conf
nameserver 192.168.1.254
```

Για να εξεταστεί αν λειτουργεί σωστά το DNS resolution, αρκεί να δοθεί μία διεύθυνση στην εντολή **"host"**, π.χ., **host www.google.com** ή να γίνει απευθείας κάποιο ping σε μία διεύθυνση.

```
# ping -c5 www.hellug.gr
PING polaris.hellug.gr (195.134.99.75) 56(84) bytes of data.
64 bytes from polaris.hellug.gr (195.134.99.75):
icmp_req=1 ttl=57 time=36.2 ms
...
— polaris.hellug.gr ping statistics —
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time
4006ms
rtt min/avg/max/mdev = 8.830/14.737/36.257/10.764 ms
```

Αν η απάντηση στο ping είναι κάτι σαν **"ping: unknown host www.hellug.gr"** τότε σημαίνει ότι υπάρχει πρόβλημα με τον/τους DNS server που είναι δηλωμένοι στο **/etc/resolv.conf**. Ανοίγοντας το αρχείο με κάποιο text editor μπορεί κανείς να αντικαταστήσει τις εγγραφές που αρχίζουν με **"nameserver"** δηλώνοντας κάποιες άλλες διευθύνσεις DNS servers που έχουν ενεργοποιημένο το recursion για όλους τους clients, όπως ο **194.177.210.210** του ΕΔΕΤ και ο **8.8.8.8** της Google. Αν το ping σε διεύθυνση πλέον δουλεύει θα πρέπει όλα να λειτουργούν σωστά και να είναι εφικτό το browsing σε-λίδων στο Internet. Αν ακόμη παρουσιάζονται προβλήματα στον browser καλό είναι να γίνει έλεγχος των ρυθμίσεων για proxy server που μπορεί να έχουν ενεργοποιηθεί.

Ασύρματη Σύνδεση

Στις ασύρματες συνδέσεις το σημείο που είναι πιο προβληματικό είναι ο έλεγχος του φυσικού φορέα και η ύπαρξη διαθεσιμότητας δικτύου. Η σύνδεση μέσω... αέρα είναι σαφώς πιο προβληματική και πιο δύσκολο να ελεγχθεί σε σχέση με τη σύνδεση ενός καλωδίου σε δύο άκρα. Η αντίστοιχη εντολή για τον έλεγχο της ασύρματης σύνδεσης είναι η **"iwconfig"**. Η έξοδος της εντολής μάς πληροφορεί για την τρέχουσα κατάσταση σύνδεσης με ασύρματα δίκτυα για κάθε interface.

```
# iwconfig
iwconfig
lo no wireless extensions.

eth0 no wireless extensions.

eth1 IEEE 802.11abgn ESSID:"Oxygen-12345"
Mode:Managed Frequency:2.452 GHz Access Point:
00:1D:1C:A3:D9:AE
Bit Rate=54 Mb/s Tx-Power:32 dBm
Retry min limit:7 RTS thr:off Fragment thr:off
Power Managementmode:All packets received
Link Quality=5/5 Signal level=-51 dBm Noise level=-92 dBm
Rx invalid nwid:0 Rx invalid crypt:16450 Rx invalid frag:0
Tx excessive retries:284 Invalid misc:0 Missed beacon:0
```

Αν και η έξοδος της παραπάνω εντολής διαφέρει από μηχανήμα σε μηχανήμα λόγω του kernel module για την ασύρματη κάρτα του μηχανήματος, τα βασικά στοιχεία παραμένουν ίδια. Στην πρώτη γραμμή εμφανίζονται τα υποστηριζόμενα **πρωτόκολλα σύνδεσης**, εδώ είναι τα 802.11a/b/g/n, καθώς και το **essid** του Access Point στο οποίο έχουμε συνδεθεί. Επείτα αναφέρεται η **λειτουργία σύνδεσης**, Managed ή Ad-Hoc, η **συχνότητα** (ή το κανάλι σε κάποια modules) καθώς και τη **MAC address** του Access Point. Στη συνέχεια, εμφανίζεται ο **ρυθμός σύνδεσης** στο Access Point και ακολουθούν διάφορα στατιστικά στοιχεία. Από αυτά τα πιο ενδιαφέροντα είναι τα **«Link Quality»** και **«Signal Level»**, που καθο-

Θέμα - Network debugging

ρίζουν την ποιότητα σύνδεσης. Σε περίπτωση που η έξοδος αναφέρει ότι δεν υπάρχει σύνδεση με κάποιο Access Point, τότε, ακολουθώντας μία σειρά από βήματα είναι δυνατόν να συνδεθεί κάποιος χειροκίνητα σε ένα, και έπειτα, αφού σιγουρευτεί για τη «φυσική σύνδεση», να ακολουθήσει τα βήματα που αναφέρθηκαν παραπάνω στις ενσύρματες συνδέσεις, ώστε να αποκτήσει και πρόσβαση στο δίκτυο.

Το πρώτο βήμα είναι η αναζήτηση των ασύρματων δικτύων που λαμβάνει η κάρτα. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω της εντολής `iwlist scan`.

```
#iwlist scan
Cell 02 - Address: 00:1D:1C:A3:D9:AE
ESSID:"Oxygen-12345"
Mode:Managed
Frequency:2.452 GHz (Channel 9)
Quality:5/5 Signal level:-53 dBm Noise level:-93 dBm
IE: IEEE 802.11i/WPA2 Version 1
Group Cipher : CCMP
Pairwise Ciphers (1) : CCMP
Authentication Suites (1) : PSK
Preauthentication Supported
IE: WPA Version 1
Group Cipher : CCMP
Pairwise Ciphers (1) : CCMP
Authentication Suites (1) : PSK
Encryption key:on
Bit Rates:1 Mb/s; 2 Mb/s; 5.5 Mb/s; 11 Mb/s; 6 Mb/s
9 Mb/s; 12 Mb/s; 18 Mb/s; 24 Mb/s; 36 Mb/s
48 Mb/s; 54 Mb/s
Cell 04 - Address: 00:18:39:28:0F:66
ESSID:"linksys"
Mode:Managed
Frequency:2.412 GHz (Channel 1)
Quality:1/5 Signal level:-84 dBm Noise level:-91 dBm
Encryption key:on
Bit Rates:1 Mb/s; 2 Mb/s; 5.5 Mb/s; 11 Mb/s; 22 Mb/s
6 Mb/s; 9 Mb/s; 12 Mb/s; 18 Mb/s; 24 Mb/s
36 Mb/s; 48 Mb/s; 54
```

Στην έξοδο της εντολής εμφανίζονται δύο Access Points. Το ένα χρησιμοποιεί μέθοδο κρυπτογράφησης **WPA2**, ενώ το άλλο την πιο απλή μέθοδο, η οποία είναι το **WEP**. Όταν δεν αναφέρεται συγκεκριμένα κάποιο encryption –όπως WPA ή WPA2–, τότε η μέθοδος κρυπτογράφησης είναι το WEP. Η σύνδεση σε δίκτυα τα οποία δεν έχουν κρυπτογράφηση ή έχουν κρυπτογράφηση WEP είναι πολύ πιο απλή από όταν χρειάζεται σύνδεση σε WPA ή WPA2 δίκτυα, γιατί εκεί απαιτείται ένας **userspace daemon** (ένα πρόγραμμα που τρέχει στο παρασκήνιο) που ονομάζεται **wpa_supplicant**. Αντίθετα, για σύνδεση σε ένα WEP δίκτυο, αυτό που απαιτείται είναι το όνομα `ssid` του δικτύου και το κλειδί (έστω `pass1234`):

```
#iwconfig eth1 essid "linksys" key s:pass1234
```

Το μόνο σημείο που χρειάζεται προσοχή είναι στο κλειδί στο οποίο αν δεν προστεθεί το `s:` από μπροστά θα θεωρηθεί πως το κλειδί έχει δοθεί σε hex και όχι σε ascii.

Επειτα από αυτό, και αν η ποιότητα σύνδεσης είναι καλή (μικρή απόσταση, χωρίς πολλά εμπόδια) θα πρέπει η έξοδος της `iwconfig` να αναφέρει ότι έχει γίνει σύνδεση με το Access Point «linksys».

Στην περίπτωση που η σύνδεση με το Access Point χρησιμοποιεί WPA ή WPA2, όπως στο δίκτυο Oxygen-12345 παραπάνω, τότε πρέπει να γίνει εκκίνηση του `wpa_supplicant`.

4 Με την εντολή `iwlist scan`, μπορούμε να δούμε τα ασύρματα δίκτυα που λαμβάνει η κάρτα μας.

Πρώτα πρέπει να γίνει έλεγχος των περιεχομένων του `/etc/wpa_supplicant/wpa_supplicant.conf`. Εκεί, αν δεν εμφανίζονται τα στοιχεία του προς σύνδεση Access Point, θα πρέπει να προστεθούν μέσω της εντολής `wpa_passphrase`:

```
# wpa_passphrase Oxygen-12345
# reading passphrase from stdin
pass1234
network={
    ssid="Oxygen-12345"
    #psk="pass1234"

    psk=06a9fbe89df37f995d6337f0614c3dfae9a73458d0
    b689db4e1a422286b6eb80
}
```

Μόλις δοθεί ο κωδικός για το συγκεκριμένο δίκτυο, και τυπωθούν τα αποτελέσματα, πρέπει να αντιγραφεί το κομμάτι που ξεκινά με `network {` και τελειώνει στην `}` και να τοποθετηθεί στο `/etc/wpa_supplicant/wpa_supplicant.conf`. Τέλος, πρέπει να γίνει εκκίνηση του `wpa_supplicant`.

```
#wpa_supplicant -i eth1 -c
/etc/wpa_supplicant/wpa_supplicant.conf -D wext -B
```

Οι παράμετρος `-i` δηλώνει το interface που θα χρησιμοποιηθεί, η `-c` το config file, το `-D` δηλώνει τον driver (ο default είναι ο `wext`) και η `-B` δηλώνει ότι θα πρέπει το `wpa_supplicant` να λειτουργήσει ως δαίμονας και αφού τρέξει να πάει στο παρασκήνιο (Background).

Η έξοδος της `iwconfig` θα δώσει και πάλι πληροφορίες σχετικές με το κατά πόσο η σύνδεση στο Access Point έγινε επιτυχημένα.

Σύνδεσμοι:

- [wiki.hellug.gr: http://goo.gl/yP7JD](http://goo.gl/yP7JD)
- [Debian Networking Tutorial: http://goo.gl/q51Uv](http://goo.gl/q51Uv)
- [Linux Networking Tutorials: http://goo.gl/STdjZ](http://goo.gl/STdjZ)
- [Tcpdump Tutorial: http://goo.gl/G3mFt](http://goo.gl/G3mFt)

Το κείμενο έχει βασιστεί σε ένα άρθρο που είχε γραφεί για το forum.hellug.gr και πλέον υπάρχει στο wiki.hellug.gr συμπληρωμένο και από άλλα μέλη.