

PDAs η επανάσταση στην φορητότητα



Η αποδέσμευση από τα καλώδια προσφέρει σημαντική ευελιξία σε τελικούς χρήστες, ασύρματου εξοπλισμού και τους επιτρέπει να συνδεθούν σε μία υπηρεσία του δικτύου ακόμα και αν δεν βρίσκονται σε σταθερό σημείο. Δεν είναι τυχαίο λοιπόν που εμφανίζονται ολοένα και περισσότερες φορητές ασύρματες συσκευές στην αγορά και σχεδόν κάθε νέος φορητός υπολογιστής είναι εξοπλισμένος με wi-fi.

Πέρα όμως από τους φορητούς υπολογιστές έχει εμφανιστεί μια νέα κατηγορία μικρών, εύχρηστων, συσκευών οι οποίες μπορούν να εκτελέσουν πολλές από τις λειτουργίες ενός προσωπικού υπολογιστή, παρέχοντας ταυτόχρονα αυξημένη φορητότητα και ευκολία χρήσης.

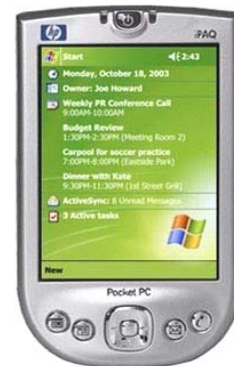
Οι συσκευές αυτές είναι τα Personal Digital Assistants (PDAs) ή αλλιώς υπολογιστές παλάμης (Handhelds). Τα PDAs ακολουθώντας τις τάσεις της αγοράς ενσωματώνουν δυνατότητες ασύρματης σύνδεσης με τον υπόλοιπο ασύρματο εξοπλισμό, είτε είναι ο υπολογιστής που έχουμε στο σπίτι μας και στην δουλειά μας, είτε είναι ένα hotspot που συναντάμε σε ένα αεροδρόμιο και μας προσφέρει σύνδεση στο διαδίκτυο.

Τα PDAs χωρίζονται σε τρεις βασικές κατηγορίες ανάλογα το λειτουργικό σύστημα που υποστηρίζουν.

1. PalmOS PDA: (PalmOS λειτουργικό).
2. Windows Mobile Pocket PC: (Mobile Windows OS)
3. Linux PDA: (ειδική έκδοση του Linux OS)



PalmOS PDA



Windows Mobile Pocket PC

Κάθε εφαρμογή για να τρέξει σε αυτές τις συσκευές πρέπει να έχει φτιαχτεί εξ αρχής για το συγκεκριμένο λειτουργικό. Δεν μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την εφαρμογή Word για παράδειγμα, όπως είναι αυτή σε ένα υπολογιστή με Windows XP σε ένα PPC. Αντί αυτού υπάρχει σε σχεδόν όλες τις πλατφόρμες η αντίστοιχη έκδοση (με τους όποιους

περιορισμούς) η οποία μπορεί να διαβάσει είτε απευθείας είτε με μετατροπή τα αρχεία της έκδοσης για PC (πχ τα .doc).

Δυνατότητες Ασύρματης Σύνδεσης

Λόγω του χαρακτήρα τους ως φορητές συσκευές, είναι λογικό να παρέχουν αρκετές δυνατότητες ασύρματης σύνδεσης. Σε αυτές συμπεριλαμβάνονται θύρες για Υπέρυθρες (IR), Bluetooth (BT) ή Wi-Fi. Σε πιο ακριβές κατηγορίες μπορεί να παρέχονται και οι τρεις ασύρματες δυνατότητες. Βέβαια όσο περισσότερο διαδίδεται η τεχνολογία Wi-Fi τόσο πέφτουν οι τιμές (το κόστος ενός Wi-Fi enabled PDA κυμαίνεται από 300€ - 700€). Όσο η τεχνολογία θα εξελίσσεται θα έχουμε ολοένα φθηνότερες – και με μεγαλύτερες δυνατότητες συσκευές. Μέχρις στιγμής όλες οι λύσεις Wi-Fi για PDAs περιορίζονται στο πρότυπο IEEE 802.11b.

Bluetooth (BT) έναντι Wifi (802.11b)

Το Bluetooth (BT) δεν ανήκει στο σύνολο των ασύρματων προτύπων IEEE 802.11. Είναι παρόμοιο με το WiFi από την άποψη ότι συνδέει δύο συσκευές ασύρματα με την χρήση ραδιοκυμάτων. Οι διαφορές είναι οι εξής:

Ταχύτητα: Ο ρυθμός μετάδοσης δεδομένων με BT φθάνει περίπου στα ~ 720kbps, ενώ με το WiFi το μέγιστο είναι τα 11mbps.

Απόσταση: Το BT αρχικά σχεδιάστηκε για μικρές αποστάσεις, μέχρι 10 μέτρα, ενώ το WiFi θεωρητικά με εσωτερική κεραία μπορεί να φτάσει τα 300 μέτρα.

Εφαρμογή: Το BT σχεδιάστηκε ως αντικατάστατο του καλωδίου, και επομένως συνδέει συσκευές σημείο προς σημείο. Το WiFi σχεδιάστηκε για να αποτελέσει ένα πλήρες ασύρματο δίκτυο.

Απλότητα: Οι BT συσκευές είναι άμεσα διαθέσιμες προς σύνδεση με άλλες BT συσκευές, και μια μόνο συσκευή μπορεί να συνδεθεί μέχρι επτά άλλες ταυτόχρονα.

Κόστος: Γενικά το κόστος υλοποίησης μιας BT συσκευής είναι μικρότερο από μιας αντίστοιχης WiFi. Όμως η διαφορά τείνει να ελαχιστοποιηθεί.

Αυτονομία: Το BT χρησιμοποιεί λιγότερη ενέργεια από ότι το WiFi, κάνοντας το ιδανικό για χρήση σε φορητές συσκευές με μπαταρία όταν αυτές συνδέονται με κάποιον ασύρματο εξοπλισμό ή μεταξύ τους.

Συνδεσιμότητα: Ο WiFi εξοπλισμός είναι περιορισμένος αισθητά σε υπολογιστές ή μερικά βοηθητικά περιφερειακά όπως οι εκτυπωτές. Ενώ ο BT εξοπλισμός είναι ευρύτερα διαδεδομένος σε μεγαλύτερη γκάμα από συσκευές. Αυτό περιλαμβάνει εκτυπωτές, ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές, κινητά τηλέφωνα, ηλεκτρολόγια, ακουστικά, κτλ.

Παρότι σχεδιάστηκαν για διαφορετική χρήση, έχουν πολλές κοινές εφαρμογές.

Πρόσφατες υλοποιήσεις BT επιτρέπουν την χρήση BT Access Points και έχουν εμβέλεια έως 100 μέτρα.



Οι μεγαλύτεροι κατασκευαστές PDAs διαθέτουν μοντέλα τα οποία είναι Wi-Fi enabled και μπορούν να συνδεθούν σε ένα ασύρματο δίκτυο, χωρίς την χρήση κάποιου ειδικού εξαρτήματος. επίσης, υπάρχουν κάρτες επέκτασης MultiMedia Card, Secure Digital Card (SDIO support), Memory Stick, Compact Flash ανάλογα με την συσκευή, οι οποίες επιτρέπουν την ασύρματη δικτύωση. Τέλος, υπάρχουν αρκετά εξαρτήματα όπως προστατευτικές θήκες, και PC Card adapters, που μπορούν να προσφέρουν και ασύρματη σύνδεση. Οι επιλογές έχουν πολλαπλασιαστεί τα τελευταία χρόνια, και κάνουν την επιλογή ακόμα πιο δύσκολη υπόθεση.

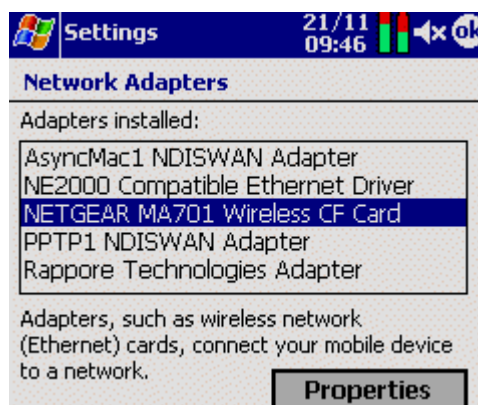
Η ασύρματη σύνδεση του PDA θα επιτρέψει στο χρήστη να συνδεθεί ασύρματα με τον προσωπικό του υπολογιστή, με το δίκτυο της εταιρίας του ή με ένα hotspot, έτσι ώστε να κοιτάξει τις αγαπημένες του σελίδες στο διαδίκτυο, να λάβει και να απαντήσει στην ηλεκτρονική αλληλογραφία του, να συνδεθεί, να ανταλλάξει αρχεία και άλλα πολλά. Όλα αυτά με την ευκολία μιας συσκευής που χωράει σε μια τσέπη.

Παρακάτω, θα αναλύσουμε την διαδικασία ενεργοποίησης και σύνδεσης Wi-Fi στις δύο επικρατέστερες κατηγορίες PDAs, σε αυτά που βασίζονται σε λειτουργικό Windows Mobile OS και σε αυτά που βασίζονται σε PalmOS.

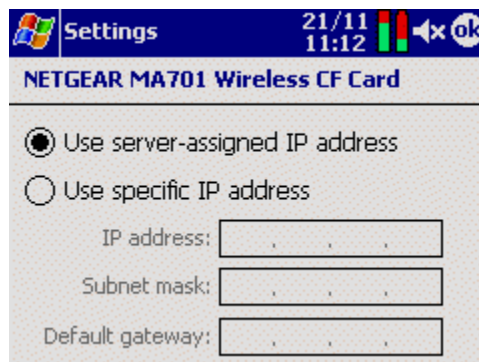
Ασύρματη Σύνδεση με Pocket PC (Windows 2002)

Το υλικό που χρειαζόμαστε, είναι ένα Pocket PC (με Pocket PC 2002 λειτουργικό), εφοδιασμένο με μια ασύρματη CF card, το οποίο θα παίζει τον ρόλο του πελάτη και το οποίο θα συνδέσουμε ασύρματα στο δίκτυο. Η σύνδεση στο διαδίκτυο γίνεται διαμέσου του modem που είναι συνδεδεμένο στον υπολογιστή ή στο δίκτυο που βρίσκεται το AP.

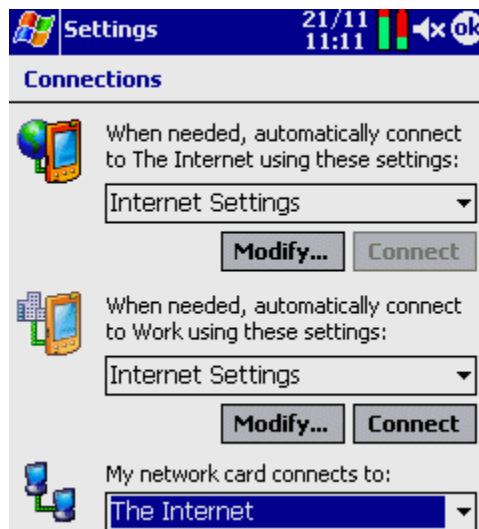
- Εγκαθιστούμε τον οδηγό της Wi-fi κάρτας στο Pocket PC και τοποθετούμε την Wi-fi CF κάρτα στην συσκευή.
- Εκεί πηγαίνουμε Start | Settings | Connections | Network adapters. Επιλέγουμε την wifi κάρτα που εγκαταστήσαμε, και πατάμε στο Properties



Στις περισσότερες περιπτώσεις η επιλογή "Use server-assigned IP address" και OK αρκεί, διαφορετικά θα πρέπει να οριστεί στο PC να χρησιμοποιεί συγκεκριμένες IP διευθύνσεις



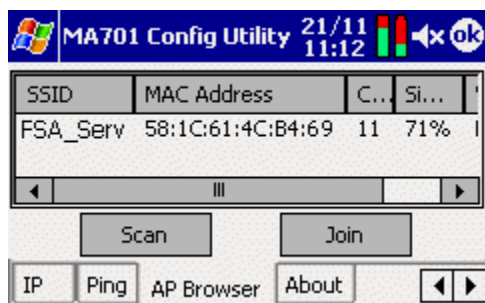
- Πατήστε στο 'OK' διαδοχικά δύο φορές έτσι ώστε να κλείσετε το πλαίσιο διαλόγου 'Network Adapter'.
- Τώρα μπορείτε να πάτε στο Start | Settings | Connections | Connections και αλλάξετε την επιλογή "My network connects to:" σε "The Internet".



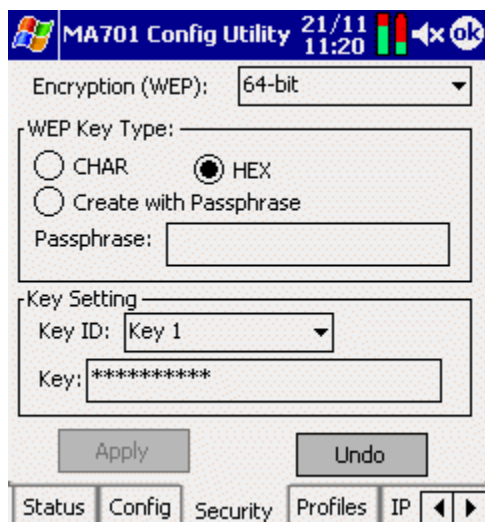
- Πατήστε στο 'OK' διαδοχικά δύο φορές πάλι, έτσι ώστε να κλείσετε το πλαίσιο διαλόγου 'Network Adapter'.

Τα επόμενα βήματα προϋποθέτουν ότι θα χρησιμοποιήσετε το πρόγραμμα ρύθμισης που εγκαταστάθηκε στο Pocket PC όταν τρέξατε το λογισμικό που συνόδευε την WiFi CF κάρτα δικτύου. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα χρησιμοποιούμε μια Netgear MA701 802.11b Ασύρματη CF card, και το MA701 προγραμματάκι ρύθμισης (version 2.1.0). Τα βήματα μπορεί να διαφέρουν ανάλογα με το πρόγραμμα ρύθμισης, όμως οι βασικές ρυθμίσεις που θα πρέπει να ρυθμίσετε είναι η λειτουργία της κάρτας (infrastructure ή ad-hoc), το SSID και ρυθμίσεις που αφορούν την ασφάλεια και πιο συγκεκριμένα το WEP.

- Εκτελέστε το WiFi utility MA701, πηγαίνοντας στο Start | Settings | System
- Στη καρτέλα "AP Browser", πατήστε scan για να βρείτε διαθέσιμα ασύρματα δίκτυα/συσκευές στην περιοχή. Όταν βρείτε αυτό που θέλετε επιλέξτε "Join"



- Συνήθως, συνίσταται η χρήση ασφαλούς σύνδεσης, με την προϋπόθεση ότι έχετε εισαγάγει κάποιο κωδικό κρυπτογράφησης τον οποίο θα είναι σε θέση να γνωρίζουν οι χρήστες του δικτύου. Καθώς κάνετε 'joining', θα μεταφερθείτε αυτόματα στην καρτέλα 'Security', διαφορετικά μπορείτε να πάτε κάνοντας πιέζοντας πάνω στο δεξί βελάκι και μετά πάνω στην καρτέλα 'Security'.
- Θα πρέπει να επιλέξετε την μέθοδο κρυπτογράφησης WEP. Επιλέξτε την ίδια που χρησιμοποιείται και στο PC. Σημειώστε ότι η εξ' ορισμού μέθοδος χρησιμοποιεί 64-bit κλειδί κρυπτογράφησης. Θα πρέπει να εισάγετε το WEP κλειδί που πρέπει να είναι ταυτόσημο με αυτό στο PC (αν δεν το γνωρίζετε δεν μπορείτε να συνδεθείτε). Υποθέτοντας ότι έχετε 64-bit κλειδί, επιλέξτε 'HEX' στο πλαίσιο "WEP Key type" και στο "Key ID:" 'Key 1' και τον κωδικό (πχ "4C72F08AE2"). Όταν ολοκληρώσετε πατήστε "Apply".



Από εδώ και πέρα, πρέπει να μπορείτε να συνδεθείτε. Η καρτέλα 'status' θα επιβεβαιώσει ότι είστε συνδεδεμένοι, όπως επίσης και το led που βρίσκεται πάνω στην

WiFi CF κάρτα. Τώρα προσπαθήστε να μπειτε στον Internet Explorer στο Pocket PC, και επισκεφτείτε μια σελίδα!

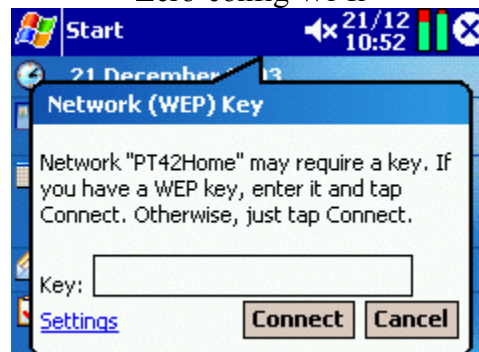
Ασύρματη Σύνδεση με Pocket PC (Windows Mobile 2003 software)

α. Με την χρήση του "Zero Configuration Wi-Fi"

Η διαδικασία είναι ευκολότερη αν το Pocket PC τρέχει λειτουργικό σύστημα Windows Mobile 2003. Από την έκδοση 2003, η Microsoft εισήγαγε το "Zero Configuration Wi-Fi", το οποίο διευκολύνει αρκετά τις ρυθμίσεις. Θα χρειαστεί να εγκαταστήσετε τους drivers για την κάρτα Wi-fi, αλλά αυτοματοποιούνται κάποιες διαδικασίες για την ρύθμιση του Wi-Fi υλικού. Όταν βρεθείτε στην εμβέλεια εκπομπής ενός 802.11b δικτύου, εμφανίζεται μια πλαίσιο διαλόγου και σας ρωτάει αν θέλετε να συνδεθείτε. Από την στιγμή που απαντήσετε θετικά εμφανίζεται δεύτερο πλαίσιο διαλόγου και σας ρωτάει το WEP κλειδί. Αν αφήσετε το "WEP key" κουτί κενό και πατήσετε Connect γίνεται απόπειρα σύνδεσης χωρίς κρυπτογράφηση WEP.



Zero-config Wi-fi



β. Χωρίς την χρήση του "Zero Configuration Wi-Fi"

Αν θέλετε να ρυθμίσετε κάποιες επιπλέον παραμέτρους πηγαίνετε στο Start | Settings | Connections (καρτέλα) | Connections | Advanced (καρτέλα) | Network Adapters – επιλέξτε το όνομα της κάρτας WiFi και ακολουθήστε την διαδικασία ρύθμισης IP διεύθυνσης και WEP.

Ασύρματη Σύνδεση με PalmOS (PalmOne Tungsten/C)

Ένα PalmOS PDA με ασύρματες δυνατότητες επιτρέπει την σύνδεση σε ασύρματα δίκτυα είτε αυτά απαιτούν κρυπτογράφηση είτε όχι. Η διαδικασία ρύθμισης ποικίλει σύμφωνα με τον τύπο του δικτύου που θέλουμε να συνδεθούμε αλλά και σύμφωνα με τις πολιτικές ασφάλειας του δικτύου. Γενικά για να συνδεθούμε σε ένα δίκτυο χωρίς να ενεργοποιήσουμε την κρυπτογράφηση ακολουθούμε τα εξής βήματα:

- Πιέστε με τη γραφίδα πάνω στο εικονίδιο Wi-Fi setup που βρίσκεται στον Application Launcher.
- Πατήστε Next και η συσκευή θα αρχίσει να ψάχνει για διαθέσιμα δίκτυα.



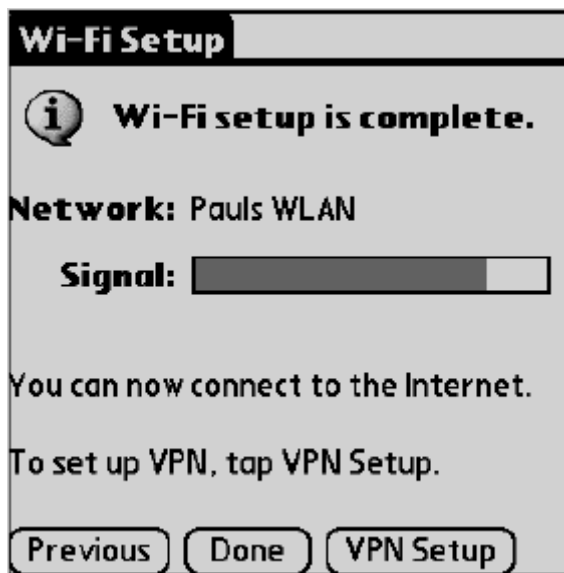
- Αν το δίκτυο που θέλετε να συνδεθείτε εμφανίζεται στην λίστα που θα εμφανιστεί κάντε ταπ πάνω στο όνομα του.
- Αν το δίκτυο που θέλετε να συνδεθείτε δεν εμφανίζεται στην λίστα που θα εμφανιστεί κάντε ταπ πάνω στο 'other'.



- Αυτό το βήμα είναι προαιρετικό: Αν πατήσατε 'other' στο προηγούμενο βήμα, προσθέστε το όνομα του Δικτύου στο Network Name (SSID) πεδίο. Προσοχή γιατί το SSID που θα βάλετε θα πρέπει να ταιριάζει απόλυτα με αυτό που έχει το δίκτυο.



- Πατήστε OK και μετά 'Done'



- Ο δείκτης του 'Signal' θα σας επιβεβαιώσει ότι έχετε συνδεθεί με το δίκτυο, και με ποια ποιότητα σήματος.

Ασφάλεια

Βασική παράμετρος που πρέπει να λάβει υπόψη ο σχεδιαστής ενός ασύρματου δικτύου είναι η ασφάλεια του. Ο στόχος είναι η ασφάλισή του σε διάφορα επίπεδα με διάφορους τρόπους ώστε να είναι ιδιαίτερα δύσκολο έως ακατόρθωτο να προκληθεί βλάβη στο δίκτυο ή αν γίνει αυτή να είναι πολύ περιορισμένη. Η ασφάλεια παρέχεται από ολοκληρωμένο και σφαιρικό σχεδιασμό του δικτύου και του κάθε υπολογιστή ξεχωριστά, ζυγίζοντας σε κάθε επιλογή που κάνουμε τα υπέρ και τα κατά.

Λειτουργικό

Βασική παράμετρος ασφαλείας είναι το λειτουργικό των υπολογιστών μας. Τα windows λόγω της μεγάλης διάδοσής του και του κλειστού κώδικα του είναι ιδιαίτερα ευάλωτο σε επιθέσεις και συνεχώς διαπιστώνονται κενά ασφαλείας.

Οι γενικοί κανόνες είναι, η διαρκής ενημέρωση του λειτουργικού, ο περιορισμός των υπηρεσιών στις μόνες που πραγματικά χρησιμοποιούμε, και η εγκατάσταση κάποιου προγράμματος προστασίας από ιούς. Τέλος, η χρήση κάποιου firewall που ελέγχει την πρόσβαση των εφαρμογών και την πρόσβαση σε επίπεδο δικτύου μπορεί να δώσει ικανοποιητική ασφάλεια.

Σε περιβάλλον Linux ή BSD τα οποία είναι βασισμένα στο Unix λόγω της σχεδίασης του, η ασφάλεια μπορεί να φτάσει στο καλύτερο δυνατό επίπεδο. Το ίδιο ισχύει και για το MacOSX λειτουργικό.

Επίπεδο δικτύου

Η πιο σοβαρή αδυναμία της ασύρματης μετάδοσης είναι ότι δεν μπορούμε να εμποδίσουμε εύκολα την φυσική πρόσβαση στο μέσο κάποιου κακόβουλου χρήστη. Έτσι, κάποιος εφοδιασμένος με το κατάλληλο υλικό και λογισμικό μπορεί να συλλέξει ικανό αριθμό πακέτων που μεταδίδονται ανάμεσα στα στοιχεία του ασύρματου δικτύου μας.

Με τον τρόπο αυτό, μπορεί να υποκλέψει την πληροφορία που μεταδίδουμε αν αυτή δεν είναι κρυπτογραφημένη ή είναι κρυπτογραφημένη με κάποιο αδύναμο αλγόριθμο.

Μπορεί επίσης, να επιχειρήσει να συνδεθεί ο ίδιος στο ασύρματο δίκτυο μας με σκοπό την υποκλοπή πληροφορίας ή την κακόβουλη χρήση.

ESSID

Για την σύνδεση ενός ασύρματου σταθμού σε ένα σημείο πρόσβασης πρέπει να ορίσουμε στον πρώτο το ESSID του δεύτερου. Αν ορίσουμε όμως ότι το ESSID δεν θα εκπέμπεται από το AP, ένας ασύρματος σταθμός που κάνει αναζήτηση δικτύου δεν θα το ανακαλύψει, ενώ κάποιος που θέλει να συνδεθεί θα πρέπει να το γνωρίζει. Να σημειώσουμε βέβαια ότι το ESSID περιλαμβάνεται σε κάθε πακέτο που εκπέμπεται έτσι κάποιος μπορεί εύκολα να το υποκλέψει.

WEP, Wired Equivalent Encryption

Αποσκοπεί να δώσει ένα ισοδύναμο βαθμό ασφαλείας με αυτόν ενός ενσύρματου δικτύου. Αποτελεί ένα στοιχειώδες μέτρο ασφαλείας σε ασύρματο δίκτυο.

Ο χρήστης εισάγει το κλειδί κρυπτογράφησης που μπορεί να είναι 40-128bit. Το κλειδί αυτό χρησιμοποιείται για την αυθεντικοποίηση ασύρματων σταθμών που επιθυμούν να συνδεθούν και κατόπιν για την κρυπτογράφηση των δεδομένων. Το κλειδί κρυπτογράφησης είναι στατικό, με αποτέλεσμα αν κάποιος συλλέξει επαρκή αριθμό πακέτων να μπορεί να το βρει.

Τέλος, χρησιμοποιεί το πεδίο MIC (Message Integrity Check), ένα επιπλέον πεδίο στην επικεφαλίδα του πλαισίου που εκτός από το κυρίως πακέτο προστατεύει και την επικεφαλίδα του.

Πρόσφατα, εγκρίθηκε το πρωτόκολλο CCMP (Counter Mode with Cipher Block Chaining Message Authentication Code Protocol) το οποίο χρησιμοποιεί τον αλγόριθμο AES για κρυπτογράφηση που είναι πολύ καλύτερο του RC4 που χρησιμοποιείται μέχρι τώρα. Το μειονέκτημα είναι ότι απαιτεί μεγαλύτερη επεξεργαστική ισχύ.

Φίλτρο MAC διευθύνσεων

Το WEP πρωτόκολλο ταυτοποιεί τον χρήστη στο AP και όχι την συσκευή. Για το σκοπό αυτό υπάρχει η δυνατότητα προσθήκης φίλτρων σχετικά με τις MAC διευθύνσεις των συσκευών που επιτρέπεται και αυτών που δεν επιτρέπεται να συνδεθούν.

IEEE 802.1X

Ορίζεται ένα πλαίσιο επικύρωσης, καθώς και η δυναμική διανομή των κλειδιών. Απαιτεί την παρουσία εξυπηρετητή Radius.

IEEE 802.11i

Πρότυπο ασφαλείας το οποίο περιέχει την προστασία επικύρωσης του IEEE 802.1X, ενώ προσθέτει εξελιγμένα πρότυπα ασφαλείας (Advanced Encryption Standards . AES) για προστασία της κρυπτογράφησης, μαζί με άλλα χαρακτηριστικά.

EAP, Extensible authentication protocol

Πρωτόκολλο σημείου προς σημείο το οποίο υποστηρίζει πολλαπλές μεθόδους επικύρωσης. Η υποστήριξη τύπων EAP εξαρτάται από το λειτουργικό σύστημα που χρησιμοποιείται.

WPA, Wi-Fi Protected Access

Αποτελεί στην ουσία μια αναβάθμιση του WEP λύνοντας τα προβλήματα ασφαλείας του.

Οι περισσότερες σύγχρονες συσκευές το υποστηρίζουν, ενώ σε αρκετές παλιότερες υπάρχει η δυνατότητα με αναβάθμιση του λογισμικού να υπάρχει υποστήριξη.

Αποτελεί μια ολοκληρωμένη λύση για την ταυτοποίηση του χρήστη στο σημείο πρόσβασης και στο δίκτυο χρησιμοποιώντας πρωτόκολλα όπως το EAP (Extensible Authentication Protocol, το LEAP και το PEAP (Protected EAP) για την αυθεντικοποίηση και πρωτόκολλα όπως τα TTLS (Transport Layer Security), SSL για την κρυπτογράφηση των δεδομένων.

Το πρωτόκολλο TKIP (Temporal Key Integrity Protocol) περιπλέκει το κλειδί κρυπτογράφησης ανά πακέτο (per-packet key mixing) και αλλάζει το κλειδί δυναμικά από μια ομάδα κλειδιών που έχει οριστεί κάνοντας πλέον σχεδόν αδύνατη την εύρεση του.

Για να συνδεθεί κάποιος στο ασύρματο δίκτυο πρέπει να δώσει έναν κωδικό με το οποίο ταυτοποιείται από κάποιον RADIUS ή LDAP εξυπηρετητή. Μετά την επιτυχή αυθεντικοποίηση του ακολουθεί ανταλλαγή της πληροφορίας χρησιμοποιώντας πλέον δυναμικά κλειδιά κρυπτογράφησης που είναι πάρα πολύ δύσκολο να ανακτηθούν.

Επίπεδο εφαρμογής

Αποτελεσματική προστασία μπορεί να επιτευχθεί σε ανώτερο επίπεδο. Έτσι μπορούμε να ανοίξουμε ένα "τούνελ" μεταξύ των υπολογιστών που επικοινωνούν μεταξύ τους. Η διαδικασία αυτή περιλαμβάνει τον κατάλληλο μηχανισμό αυθεντικοποίησης, δηλαδή την πιστοποίηση της ταυτότητας των δύο μερών και μηχανισμό κρυπτογράφησης των δεδομένων που ανταλλάσσονται. Τέτοια "τούνελ" είναι τα ssh (secure shell), ssl(Secure Sockets Layer), IPSec κ.α., με ποιο ασφαλές μέχρι στιγμής το IPSec. Έτσι αν κάποιος κάνει ακρόαση δεν θα μπορέσει να καταλάβει τίποτα και δεν θα προλάβει να σπάσει την κρυπτογράφηση έγκαιρα όσο ισχυρό μηχανήμα κι αν έχει.

Έχοντας αρκετά εργαλεία στη διάθεση μας, είναι δυνατό πλέον ένα ασύρματο δίκτυο να γίνει ασφαλές. Το μόνο που απαιτείται είναι μια καλή γνώση των μεθόδων ασφαλείας από το διαχειριστή και την εφαρμογή τους.

Οικολογική συνείδηση και στις ραδιοσυχνότητες

Τι σημαίνει οικολογική συνείδηση στις ραδιοσυχνότητες

Για τη μετάδοση της πληροφορίας στο WiFi χρησιμοποιούνται ζώνες συχνοτήτων στις οποίες δεν απαιτείται αδειοδότηση και οι οποίες ονομάζονται ISM (Instructional Scientific and Medical band) και Hyperlan I, II.

Οι ζώνες αυτές προορίζονται, όπως αναφέρει και η ονομασία τους, για χρήση σε βιομηχανικό περιβάλλον, για επιστημονικούς - εκπαιδευτικούς - ιατρικούς σκοπούς. Σε κάθε περίπτωση, δεν προορίζονται για εμπορική εκμετάλλευση και γι' αυτό άλλωστε οι συχνότητες αυτές δεν αδειοδοτούνται.

Οι περισσότερες από αυτές τις ζώνες είναι διεθνείς, δηλαδή ισχύουν σε όλον το κόσμο. Όμως υπάρχουν διαφοροποιήσεις τόσο στο φάσμα που διατίθεται όσο και στους ρυθμιστικούς κανόνες, όπως περιγράφονται από την κάθε εθνική ρυθμιστική αρχή. Έτσι, ο χρήστης των συχνοτήτων αυτών δεν χρειάζεται να ζητήσει αδειοδότηση προκειμένου να χρησιμοποιήσει τις συγκεκριμένες συχνότητες, αλλά αναλαμβάνει την υποχρέωση να τηρήσει τους όποιους κανόνες έχουν οριστεί. Σε περίπτωση μη τήρησης, προφανώς αίρεται το δικαίωμα του να χρησιμοποιεί τη ζώνη.

Έτσι για παράδειγμα, στην Ελλάδα έχει οριστεί για χρήση από τα ασύρματα δίκτυα η ISM ζώνη των 2.4GHz, στα κανάλια 1 έως και 13. Η ΕΕΤΤ (Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών) έχει ορίσει σαν βασικό περιορισμό για να λειτουργήσει μια συσκευή στη ζώνη αυτή η ισοδύναμη εκπεμπόμενη ισχύς της (EIRP) να μην ξεπερνά τα 20dBm (100mW).

Ας αναλύσουμε λίγο παραπάνω τον περιορισμό για την ισοδύναμη εκπεμπόμενη ισχύ (EIRP). Το μέγεθος αυτό μετράται σε mW (μονάδα μέτρησης ισχύος) ή σε dBm (λογαριθμική μονάδα μέτρησης ισχύος). Σε dBm υπολογίζεται σαν το άθροισμα της εκπεμπόμενης ισχύος από τη συσκευή σε dBm, συν το κέρδος της κεραίας σε dB. Για παράδειγμα μια συσκευή με ισχύ 17dBm με ενσωματωμένη κεραία κέρδους 2dB θα έχει $EIRP = 17dBm + 2dB = 19dBm$ και άρα επιτρέπεται η λειτουργία της στη ζώνη.

Δυστυχώς, από μόνος του ο κανονισμός δεν είναι αρκετός για την βέλτιστη χρήση του ραδιοφάσματος. Σε αντιστοιχία, ας σκεφτούμε τον κανονισμό για τα οικιακά απόβλητα. Είμαστε υποχρεωμένοι να τα αφήνουμε στους κάδους και όχι σε όποιο σημείο θελήσουμε. Αν περιοριστούμε στην απλή τήρηση του κανονισμού είμαστε σύμφωνοι με τους νόμους και τους κανόνες, αλλά η λειτουργία του συστήματος δεν είναι βέλτιστη και προβλήματα θα παρατηρηθούν. Αν όμως έχουμε, στο συγκεκριμένο παράδειγμα, οικολογική συνείδηση και αφήνουμε τα σκουπίδια σε συγκεκριμένες ώρες, μέρες και όταν παρατηρούμε πρόβλημα τα κρατήσουμε σπίτι, τελικά θα έχουμε συνολικό όφελος όλοι και το σύστημα θα λειτουργεί αποδοτικά και απρόσκοπτα.

Κάτι αντίστοιχο συμβαίνει και με τις ραδιοσυχνότητες. Το ραδιοφάσμα, δηλαδή οι ραδιοσυχνότητες, είναι ο πιο ακριβός και σπάνιος πόρος σε ένα ασύρματο δίκτυο, κάτι

ανάλογο με το περιβάλλον. Τούτο διότι είναι μοναδικός και περιορισμένος πόρος. Έτσι συσκευές μπορούμε να αποκτήσουμε και άλλες, αλλά περισσότερα κανάλια δεν έχουμε τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσουμε. Σαν αγαθό το οποίο δεν μπορούμε να αγοράσουμε, πρέπει να θεωρείται σαν ανεκτίμητης αξίας.

Άλλο βασικό χαρακτηριστικό, είναι ότι η συγκεκριμένη ζώνη, αφού δεν αδειοδοτείται, δεν αποτελεί κτήμα κανενός. Είναι κοινός, περιορισμένος πόρος στον οποίο δικαιούνται πρόσβαση όλοι, κάτι σαν δημόσιο αγαθό.

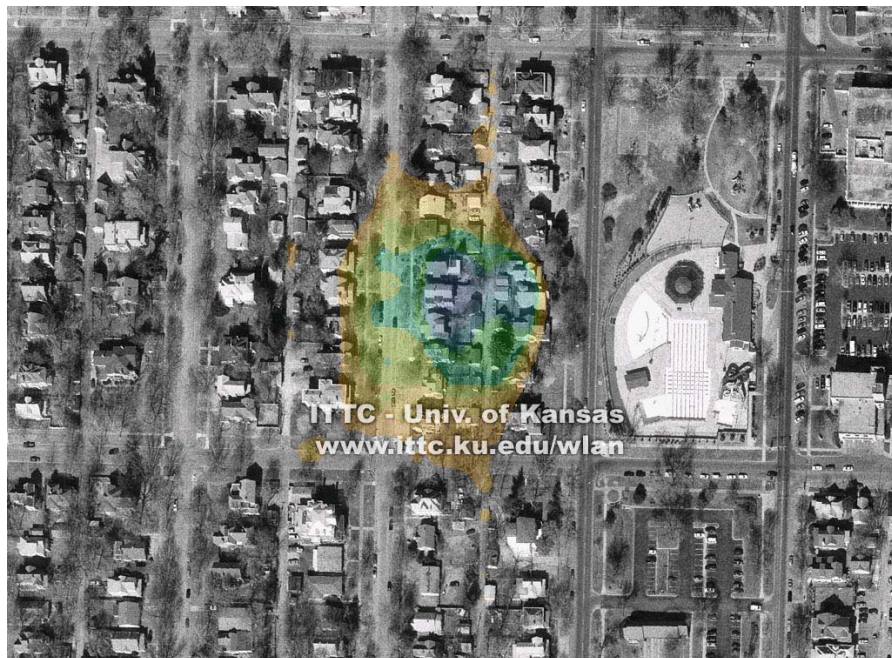
Κατά συνέπεια, για να μπορεί να είναι δυνατή η αξιοποίηση του πόρου αυτού από τους χρήστες, απαιτείται η ύπαρξη "οικολογικής" συνείδησης. Η ανάγκη αυτή γίνεται μάλιστα πιο επιτακτική όσο θα αυξάνεται ο αριθμός των χρηστών που θα θελήσουν να αξιοποιήσουν την ασύρματη τεχνολογία, αφού έτσι θα υπάρχει μια επιβάρυνση των ραδιοσυχνότητων.

Οικολογική συνείδηση σημαίνει ότι, ο κάθε χρήστης της ασύρματης τεχνολογίας, έχει συναίσθηση της πολυτιμότητας του πόρου αυτού και τον χρησιμοποιεί με τέτοιο τρόπο ώστε να τον επιβαρύνει ελάχιστα και να μην δυσχεράνει ή αποκλείσει τους υπόλοιπους χρήστες.

Τι είναι η ρύπανση του ραδιοφάσματος

Ας δούμε κάποια από τα χαρακτηριστικά των ασύρματων επικοινωνιών προκειμένου να κατανοήσουμε τι σημαίνει ρύπανση του ραδιοφάσματος.

Στο παρακάτω σχήμα έχει απεικονιστεί η ένταση του σήματος που εκπέμπεται από ένα σημείο πρόσβασης (AP) σε περιβάλλον πόλης.



Με πιο έντονο χρώμα εικονίζονται οι περιοχές όπου η ένταση είναι μεγαλύτερη. Παρατηρούμε ότι η εκπομπή είναι ομοιοκατευθυντική, δηλαδή προς όλες τις κατευθύνσεις και ότι μετά από κάποια απόσταση το σήμα έχει εξασθενήσει τόσο πολύ ώστε σύνδεση στο ασύρματο δίκτυο δεν είναι εφικτή (γκρι χρώμα).

Αν τώρα σε μικρή απόσταση βρίσκονται περισσότερα σημεία πρόσβασης ενδέχεται αυτά να προκαλέσουν παρεμβολές στην περιοχή μας. Ταυτόχρονα, ενδέχεται και εμείς να προκαλέσουμε παρεμβολές στις γειτονικές. Βλέπουμε, λοιπόν, ότι είναι αμοιβαίο το όφελος αν σχεδιάσουμε κατάλληλα το ασύρματο δίκτυο, ώστε να ελαχιστοποιούνται οι παρεμβολές.

Ακόμα και αν το σήμα, από μία ασύρματη συσκευή δεν προκαλεί κατευθείαν παρεμβολή σε κάποιες άλλες, εντούτοις αθροιστικά συντελεί στην αύξηση του θορύβου. Βαθμιαία αύξηση του θορύβου σε μία περιοχή σημαίνει ότι το σήμα που κάποια στιγμή ήταν επαρκές για ικανοποιητική ποιότητα επικοινωνίας, δεν είναι πλέον. Κάτι τέτοιο οδηγεί στην περαιτέρω αύξηση της ισχύος από όλους τους σταθμούς η οποία όμως οδηγεί σε αύξηση του θορύβου. Έτσι οδηγούμαστε σε μία ατέρμονα διαδικασία, με τελικό αποτέλεσμα τη δραματική αύξηση του θορύβου και αδυναμία αξιόπιστης και ικανοποιητικής ασύρματης μετάδοσης.

Ας μην ξεχνάμε, ότι οι ασύρματες τεχνολογίες χρησιμοποιούν κοινά κανάλια επικοινωνίας (ραδιοδιάλυο) τα οποία μοιράζονται οι ασύρματες συσκευές. Όσο περισσότερες είναι οι συσκευές που βρίσκονται στον ίδιο χώρο και όσο πιο δυνατά εκπέμπουν, τόσο ελαττώνεται η ποιότητα μετάδοσης που τελικά επιτυγχάνουν. Σε αναλογία, μπορούμε να σκεφτούμε ένα δωμάτιο στο οποίο βρίσκεται ένας αριθμός από συνομιλητές και οι οποίοι προσπαθούν να επικοινωνήσουν μεταξύ τους. Όσο μεγαλύτερο το πλήθος τους, όσο πιο μεγαλόφωνα μιλάνε και όσο πιο άναρχα είναι τοποθετημένοι, τόσο πιο δύσκολη γίνεται τελικά η επικοινωνία.

Οικολογικές πρακτικές

Σε πρακτικό επίπεδο η οικολογική συνείδηση στο ραδιοφάσμα μπορεί να περιληφθεί σε μία φράση μόνο:

Προσπαθώ να εκπέμψω (ρυπάνω) όσο το δυνατό λιγότερη ισχύ σε όσο το δυνατό λιγότερο χώρο με τη χρήση του ελάχιστου αριθμού καναλιών.

Η παραπάνω φράση μεταφράζεται στις ακόλουθες οικολογικές πρακτικές:

Γνώση, ενημέρωση, εκπαίδευση

Ιδιαίτερα κρίσιμη παράμετρος είναι η προσεκτική μελέτη και ενημέρωση γύρω από τις ασύρματες τεχνολογίες, τις συσκευές, τα πρότυπα, τις ιδιαιτερότητες και τα χαρακτηριστικά τους. Έτσι, η σχεδίαση και εγκατάσταση μιας ασύρματης δικτύωσης θα γίνει με τρόπο ώστε η επιβάρυνση του ραδιοφάσματος να είναι η ελάχιστη δυνατή.

Για παράδειγμα, η επιλογή της θέσης, του αριθμού των συσκευών, των καναλιών που θα χρησιμοποιηθούν, προϋποθέτει βασική γνώση των αρχών σχεδίασης. Μπορούμε, λοιπόν,

να ισχυριστούμε ότι η γνώση είναι η βασική προϋπόθεση, που στην ουσία περικλείει όλα τα υπόλοιπα, για οικολογική συνείδηση στις ραδιοσυχνότητες.

Το γεγονός ότι η ζώνη είναι μη αδειοδοτημένη, μπορεί να δημιουργήσει την ψευδαίσθηση ότι η πρόσβαση για ανάπτυξη ασύρματου δικτύου είναι ελεύθερη για τον κάθε χρήστη. Στην πραγματικότητα η πρόσβαση είναι ελεύθερη για τον κάθε ενημερωμένο υποψήφιο, αφού μόνο έτσι η ενεργοποίηση του δεν θα δημιουργήσει προβλήματα στην απρόσκοπτη λειτουργία των υπολοίπων.

Ας δούμε τώρα πιο αναλυτικά, μερικά σημεία στα οποία πρέπει να δώσουμε προσοχή κατά την ανάπτυξη ενός ασύρματου δικτύου:

Χρήση ποιοτικού εξοπλισμού

Στην αγορά διατίθεται εξοπλισμός σε ένα μεγάλο εύρος ποιοτικής διαφοροποίησης, σε διάφορες τιμές. Οι πιο ποιοτικές συσκευές έχουν τη δυνατότητα να ρυθμίζουν την ισχύ με την οποία εκπέμπουν, δίνοντας μας έτσι τη δυνατότητα να ρυπαίνουμε λιγότερο το ραδιοφάσμα. Επίσης, εκπέμπουν ένα πιο φιλτραρισμένο σήμα παρενοχλώντας λιγότερο γειτονικά κανάλια. Άλλο χαρακτηριστικό μιας ποιοτικής συσκευής είναι ότι έχει μεγαλύτερη ευαισθησία λήψης, δηλαδή μπορεί να εργαστεί και με πιο αδύνατο λαμβανόμενο σήμα. Έτσι μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε λιγότερη ισχύ και λιγότερες συσκευές, για να καλύψουμε ένα χώρο, αφού η εμβέλεια είναι μεγαλύτερη.

Ποιοτική συσκευή δεν σημαίνει και απλησίαστο κόστος. Υπάρχουν στην αγορά πολύ καλές συσκευές με άριστο λόγο ποιότητας – κόστους που θα καλύψουν πλήρως τις ανάγκες μας. Ο έντονος ανταγωνισμός μεταξύ των κατασκευαστών, έχει ψαλιδίσει τα κέρδη τους, έχει ανεβάσει τα ποιοτικά χαρακτηριστικά τους και έχει οδηγήσει το κόστος αρκετά χαμηλά, προς όφελος βέβαια του καταναλωτή.

Απαραίτητη κρίνεται για τον υποψήφιο αγοραστή, η προσεκτική έρευνα της αγοράς και η αναζήτηση πληροφοριών, όπως συγκριτικών δοκιμών και απόψεων για κάθε υποψήφια συσκευή.

Χρήση κατάλληλου προτύπου

Η ασύρματη δικτύωση περιλαμβάνει ένα πλήθος προτύπων όπως τα IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11a. Αντίστοιχα, υπάρχουν συσκευές που υλοποιούν ένα ή περισσότερα από αυτά τα πρότυπα. Ανάλογα με την εφαρμογή προτείνεται και η χρήση του κατάλληλου προτύπου. Δεν θα μιλήσουμε για το 802.11a, του οποίου η χρήση δεν έχει ακόμα επιτραπεί στην χώρα μας.

Το 802.11g επιτρέπει μεγαλύτερους ρυθμούς μετάδοσης, αλλά λόγω της χειρότερης ευαισθησίας των συσκευών και της πιο 'βρώμικης' εκπομπής του είναι αρκετά πιο ρυπογόνο. Η χρήση του περιορίζεται αυστηρά για κάλυψη σε εσωτερικούς χώρους και μάλιστα με περιορισμένη εμβέλεια. Παρόλη τη τεχνική ανωτερότητα του, εκτεταμένη χρήση του μπορεί να οδηγήσει σε 'κανιβαλισμό' όλης της ζώνης, και τελικά υποβάθμιση επικοινωνίας τόσο για τις 802.11b, όσο και για τις 802.11g συσκευές.

Τέλος, το 802.11b είναι το πιο διαδεδομένο, προσφέρει ικανοποιητικούς ρυθμούς μετάδοσης και καλή εμβέλεια.

Επίσης, εκτός των συσκευών οι οποίες λειτουργούν στα παραπάνω πρότυπα, υπάρχει ένας αριθμός συσκευών οι οποίες υπόσχονται μεγαλύτερους ρυθμούς μετάδοσης, χρησιμοποιώντας διάφορες τεχνικές εκτός των επίσημων προτύπων. Για παράδειγμα, μπορεί μια συσκευή να εκπέμπει σε περισσότερα από ένα κανάλια ταυτόχρονα και έτσι να πετυχαίνει μεγαλύτερο ρυθμό μετάδοσης. Οι συσκευές αυτές πρέπει να αποφεύγονται αφενός διότι έχουν πρόβλημα συμβατότητας με όλες τις υπόλοιπες και αφετέρου λόγω της μεγαλύτερης ρύπανσης που προκαλούν στις ραδιοσυχνότητες.

Κανάλι εκπομπής

Το 802.11b πρότυπο ορίζει 13 διαφορετικά κανάλια. Από αυτά, μη επικαλυπτόμενα δηλαδή αυτά που έχουν τη δυνατότητα ταυτόχρονης λειτουργίας είναι μόνο τρία. Έτσι, ο σχεδιαστής ενός ασύρματου δικτύου πρέπει να επιλέξει προσεκτικά τα κανάλια στις συσκευές, προκειμένου να υπάρχουν όσο το δυνατό λιγότερες παρεμβολές ανάμεσα τους

Ισχύς εκπομπής

Ο κανόνας είναι ότι ρυθμίζουμε την ισχύ εκπομπής της συσκευής μας στην ελάχιστη δυνατή, ώστε να έχουμε ένα ανεκτό επίπεδο επικοινωνίας. Για παράδειγμα, αν χρειάζεται να καλύψουμε με ένα σημείο πρόσβασης, έναν περιορισμένο χώρο - όπως μια αίθουσα - η ισχύς που θα πρέπει να ρυθμίσουμε τη συσκευή μας θα πρέπει να είναι αρκετά μικρή. Μεγαλύτερη ισχύς θα έχει σαν αποτέλεσμα το σήμα να διαδοθεί και σε παράπλευρους χώρους, όπου θα παρενοχλήσει γειτονικά δίκτυα και ίσως να δημιουργηθεί και πρόβλημα ασφάλειας των δεδομένων που μεταδίδουμε.

Κεραία συστήματος

Ανάλογα με την εφαρμογή, υπάρχει ένα πλήθος από διαφορετικές κεραίες που μπορούμε να προσαρμόσουμε στην συσκευή μας. Η βασική ιδέα είναι ότι εκπέμπουμε μόνο προς την κατεύθυνση που θέλουμε να καλύψουμε. Οι περισσότερες συσκευές έχουν μια ενσωματωμένη κεραία μικρής κατευθυντικότητας που είναι κατάλληλες για να εκπέμπουν και λαμβάνουν σήματα από όλες τις κατευθύνσεις. Τέτοιες συσκευές είναι κατάλληλες μόνο για χρήση σε εσωτερικό χώρο.

Θέματα υγείας

Τα τελευταία χρόνια υπάρχει μια συνεχώς αυξανόμενη ευαισθητοποίηση των πολιτών στα θέματα επικινδυνότητας της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας που εκπέμπεται από διάφορες πηγές.

Έτσι, έχουν θεσπιστεί όρια ασφαλείας για τις διάφορες συσκευές όσον αφορά την ισχύ που εκπέμπουν και όρια ασφαλείας για τις προδιαγραφές και την ελάχιστη απόσταση όσον αφορά τον εξοπλισμό των τηλεπικοινωνιακών παροχών.

Παράλληλα, γίνονται εργαστηριακές δοκιμές και μετρήσεις των επιδράσεων της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας στον ανθρώπινο οργανισμό, ενώ έχουν αρχίσει να πραγματοποιούνται οι πρώτες επιδημιολογικές μελέτες.

Έτσι, τίθεται το ερώτημα για το πόσο ασφαλής είναι η χρήση συσκευών που ακολουθούν την προτυποποίηση IEEE 802.11.

Χωρίς να μπορούμε σε βάθος σε τεχνικές λεπτομέρειες, μπορούμε να πούμε ότι οι πιο σημαντικοί παράμετροι είναι η εκπεμπόμενη ισχύς από την κεραία και η απόσταση που έχουμε από αυτήν. Πρέπει να βλέπουμε τις δύο αυτές παραμέτρους μαζί και όχι ανεξάρτητα, δηλαδή με απλά λόγια μπορεί μια πηγή μεγάλης ισχύος αλλά σε μεγάλη απόσταση να είναι πιο επικίνδυνη από μία άλλη μικρότερης ισχύος, αλλά σε μικρότερη απόσταση.

Για να αποκτήσουμε μια αίσθηση των μεγεθών, παραθέτουμε σαν τάξεις μεγέθους μερικές ενδεικτικές πηγές ακτινοβολίας και την αντίστοιχη απόσταση ασφαλείας σαν τάξη μεγέθους.

- Συσκευή 802.11 με εκπομπή 100 mwatt EIRP έχει απόσταση ασφαλείας περίπου 3cm.
- Κινητό GSM με εκπομπή 1 watt EIRP, σε μεγάλη απόσταση από το σταθμό βάσης, έχει απόσταση ασφαλείας 10cm.
- Σταθμός κινητής τηλεφωνίας με 200 watt EIRP έχει απόσταση ασφαλείας 2 μέτρα.
- Σταθμός εκπομπής τηλεόρασης ή ραδιοφώνου με 40 Kwatt EIRP έχει απόσταση ασφαλείας 20 μέτρα.

Αντίστοιχα αν συγκρίνουμε την ένταση ακτινοβολίας μεταξύ των παραπάνω πηγών σε συνήθεις αποστάσεις με την ένταση πεδίου που παράγεται από 802.11 συσκευή σε απόσταση 50cm (που είναι 300 φορές κάτω από το όριο), έχουμε:

- Κινητό GSM με εκπομπή 1 watt EIRP, σε απόσταση 5cm, 1000 φορές περισσότερο.
- Σταθμός κινητής τηλεφωνίας με 200 watt EIRP, σε απόσταση 5 μέτρων, 20 φορές περισσότερο.
- Σταθμός εκπομπής τηλεόρασης ή ραδιοφώνου με 40 Kwatt EIRP σε απόσταση 50 μέτρων, 40 φορές περισσότερο.

Παρατηρούμε δηλαδή ότι σχετικά μεγάλης ισχύος πηγές ακτινοβολίας είναι ακίνδυνες, αρκεί να τηρήσουμε κάποια απόσταση ασφαλείας, ενώ μικρής ισχύος πηγές μπορεί να γίνουν επικίνδυνες αν η απόσταση είναι πολύ μικρή.

επίσης, είναι προφανές ότι λόγω της μικρής ισχύος τους οι συσκευές 802.11 δημιουργούν πεδία τα οποία είναι πολύ μικρά και ως εκ τούτου δεν δημιουργούν πρόβλημα στον ανθρώπινο οργανισμό.

Συμπεράσματα

Απαραίτητη είναι η έγκαιρη ευαισθητοποίηση και ενημέρωση των χρηστών σε θέματα που αφορούν την προστασία του ραδιοφάσματος. Τούτο αφορά τόσο τον απλό χρήστη της ασύρματης τεχνολογίας που αξιοποιεί έτοιμες δομές ασύρματων δικτύων, αλλά κυρίως τον χρήστη που προτίθεται να αναπτύξει μια δική του δομή δικτύου. Αυτό, θα διαφυλάξει τον πολύτιμο πόρο των ραδιοσυχνοτήτων και θα επιτρέψει την αξιοποίηση των ασυρμάτων τεχνολογιών στο απώτερο μέλλον.

Εφαρμογές ασύρματων δικτύων

Η ασύρματη τεχνολογία έχει ένα ευρύτατο φάσμα εφαρμογών οι οποίες ξεκινούν από ποικίλους επιχειρηματικούς κλάδους, μέχρι απλές ερασιτεχνικές εφαρμογές. Έχοντας ως βασικά χαρακτηριστικά το μεγάλο εύρος μετάδοσης και την ικανότητα κίνησης, οι εφαρμογές περιορίζονται μόνο από τη φαντασία και την ευρηματικότητα του χρήστη.



Hot Spots

Σημεία όπου συγκεντρώνεται κόσμος και υπάρχει ανάγκη για μετάδοση δεδομένων. Τέτοια σημεία μπορεί να είναι ένα εμπορικό κέντρο, όπου στη συσκευή του χρήστη θα περνάνε διάφορες πληροφορίες και διαφημιστικά μηνύματα, ένα αεροδρόμιο όπου ο χρήστης με το Laptop, το PDA ή το κινητό με λειτουργικότητα WiFi θα ενημερώνεται ή θα έχει πρόσβαση στο internet.

Μπορεί επίσης να είναι σε μία καφετέρια όπου θα έχει τη δυνατότητα να έχει πρόσβαση σε διάφορες υπηρεσίες ψυχαγωγίας και ενημέρωσης .

Ας δούμε μερικές τέτοιες περιπτώσεις που παρουσιάζουν ξεχωριστό ενδιαφέρον.

Αεροδρόμια

Η ασύρματη δικτύωση στους χώρους αεροδρομίων μπορεί καταρχήν να προσφέρει ενημέρωση στους επιβάτες σχετικά με τις πτήσεις και τους προορισμούς. Παράλληλα, μετατρέπει το χρόνο και χώρο αναμονής σε χρόνο και χώρο εργασίας και ευχάριστης ενασχόλησης, αφού ο επιβάτης μπορεί για παράδειγμα να ελέγξει το ηλεκτρονικό του ταχυδρομείο, ή να ασχοληθεί με κάποια ψυχαγωγική υπηρεσία.



Άλλες εφαρμογές μπορεί να είναι ο έλεγχος – κράτηση εισιτηρίων, από υπαλλήλους εφοδιασμένους με ασύρματες συσκευές, σε κατάλληλες θέσεις, αποφεύγοντας έτσι την αναμονή σε ουρές.



Ασύρματη δικτύωση μπορεί να εφαρμοστεί και στο σύστημα ελέγχου των επιβατών και δρομολόγησης των αποσκευών, ενώ η ασύρματη πρόσβαση και μέσα στο αεροπλάνο θα έδινε ένα συγκριτικό πλεονέκτημα στον αερομεταφορέα. Υπηρεσίες αεροδρομίου όπως η συντήρηση, οι επείγουσες υπηρεσίες, η μεταφορά των επιβατών, θα μπορούν να στηριχθούν σε κάποιο πρότυπο ασύρματης δικτύωσης.



Χώροι ψυχαγωγίας

Για παράδειγμα σε μια καφετέρια η παροχή ασύρματης πρόσβασης, μπορεί να αποτελέσει ένα πρόσθετο έσοδο αλλά και σημείο διαφοροποίησης από τους ανταγωνιστές.

Ξενοδοχειακές μονάδες

Η υπηρεσία ασύρματης πρόσβασης μπορεί να αποτελέσει μια σημαντική υπηρεσία προστιθέμενης αξίας. Η εγκατάσταση γίνεται εύκολα, γρήγορα και με χαμηλό κόστος σε σχέση με μια λύση ενσύρματης δικτύωσης. . επίσης, οικονομία επιτυγχάνεται και από την ολοκλήρωση των τηλεφωνικών υπηρεσιών με τις υπηρεσίες δεδομένων, πάνω σε μια κοινή υποδομή δικτύου. Παράλληλα, μειώνεται και το διαχειριστικό κόστος για το δίκτυο.





Μπορεί να παρέχεται πρόσβαση στο διαδίκτυο, σε υπηρεσίες του ξενοδοχείου, σε περιεχόμενο διαφημιστικού και ενημερωτικού χαρακτήρα.

Η σύνδεση μπορεί να γίνεται με εξοπλισμό του πελάτη ή και με ενοικιαζόμενο ή παραχωρούμενο εξοπλισμό. Η ασύρματη σύνδεση μπορεί να αποτελέσει ένα σοβαρό κριτήριο για την επιλογή του ξενοδοχείου ή να αποτελεί ένα πρόσθετο έσοδο για την επιχείρηση.

Εκπαιδευτικά ιδρύματα

Σε πραγματικό χρόνο πρόσβαση των φοιτητών - μαθητών σε εκπαιδευτικό υλικό, ανεξάρτητα από την τοποθεσία που βρίσκονται.

Η ασύρματη σύνδεση φέρνει την τεχνολογία και τον κόσμο των υπολογιστών πιο κοντά στον μαθητή, καταργεί τους διάφορους παραδοσιακούς περιορισμούς στην τεχνολογία και φέρνει τον υπολογιστή στο σημείο εργασίας του μαθητή που μπορεί να είναι μια αίθουσα διδασκαλίας ή ένα εργαστήριο.



Distance learning

Τα περισσότερα εκπαιδευτικά ιδρύματα δεν έχουν την δυνατότητα εφαρμογής κάποιου τρόπου ενσύρματης δικτύωσης, διότι δεν υπήρξε πρόβλεψη από την αρχή. Το αποτέλεσμα είναι η πρόσβαση στο διαδίκτυο ή στους υπολογιστές να γίνεται σε χώρους μακριά από την αίθουσα διδασκαλίας.



Παράλληλα ο έλεγχος, διαχείριση και οργάνωση της όλης διαδικασίας εκπαίδευσης γίνεται πιο εύκολη για τους εκπαιδευτικούς, έχοντας την δυνατότητα άμεσης πρόσβασης. Επιπλέον, τα σύγχρονα εκπαιδευτικά προγράμματα περιλαμβάνουν εκπαίδευση με διαφάνειες, προβολή video, διδασκαλία με πολυμέσα, τα οποία όλα απαιτούν την ύπαρξη δικτύωσης και μάλιστα με ευρυζωνικά χαρακτηριστικά

Νοσοκομεία

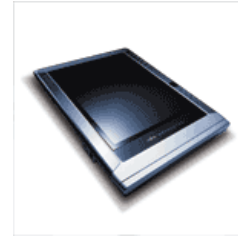
Άμεση, σε πραγματικό χρόνο πρόσβαση στο ιατρικό ιστορικό ενός ασθενούς από γιατρούς και νοσηλευτικό προσωπικό. Έτσι, ο επιβλέπων ιατρός μπορεί την ίδια στιγμή που βλέπει τον ασθενή, να αναζητήσει σε μια κεντρική βάση το ιατρικό ιστορικό του, να δει τις εξετάσεις του, στη συνέχεια να εισάγει στη βάση τα πορίσματα και τις εντολές του, τις οποίες το νοσηλευτικό προσωπικό χρησιμοποιώντας επίσης φορητές ασύρματες συσκευές, να δει και να εκτελέσει άμεσα.



Medical services

Η συχνότητα λειτουργίας δεν παρεμβάλει ή παρεμβάλλεται σε άλλο ιατρικό εξοπλισμό, ενώ η ισχύς εκπομπής είναι μικρή και δεν προκαλεί θέμα υγείας.

Σε κρίσιμες εργασίες, που ο χρόνος είναι ζωτικής σημασίας, όπως εγχειρίσεις, η ασύρματη, πραγματικού χρόνου σύνδεση με μια βάση πληροφοριών είναι σημαντικό πλεονέκτημα.



Επίσης, κατάλληλες συσκευές τηλεμετρίας (πίεση, παλμοί,...) μπορούν να επιτρέψουν στους ασθενείς την μετακίνηση, κάνοντας τη διανομή τους στο νοσοκομείο πιο ευχάριστη.



Παράλληλα, η παρακολούθηση της κατάστασης του ασθενούς γίνεται άμεσα και η αντίδραση μπορεί να είναι ταχύτατη.

Περιβάλλον εργασίας

Το σημερινό περιβάλλον εργασίας χαρακτηρίζεται από ολοένα και μεγαλύτερη ανάγκη για κινητότητα των χρηστών. Έτσι, οι υπάλληλοι είναι εφοδιασμένοι με φορητούς υπολογιστές και ξοδεύουν τον περισσότερο χρόνο τους δουλεύοντας σε ομάδες. Οι χρήστες έχουν πλέον ανάγκη πρόσβασης στο δίκτυο, από σημεία μακριά από το γραφείο τους. Με την ανάπτυξη ασύρματων τοπικών δικτύων (WLAN) θα έχουν πρόσβαση στην πληροφορία από οπουδήποτε μέσα στο εταιρικό περιβάλλον, από μία αίθουσα συνεδριάσεων, ένα καφέ, ένα απομακρυσμένο εταιρικό γραφείο. Έχει υπολογιστεί ότι το οικονομικό όφελος, σε σχέση με μία ενσύρματη λύση μπορεί να φτάσει τα 16000\$ ανά εργαζόμενο.

Το όφελος μπορεί να περιλαμβάνει την αυξημένη παραγωγικότητα, λόγω της πρόσβασης σε πραγματικό χρόνο, την πιο γρήγορη και αποτελεσματική λήψη αποφάσεων. Επίσης, η πιο γρήγορη ανάπτυξη εταιρικού δικτύου σε περιπτώσεις όπου η εγκατάσταση είναι δύσκολη έως αδύνατη (παλιά κτίρια, χωρίς ψευδοροφές, ψευδοπατώματα), όπως και το μειωμένο κόστος κτήσης, ιδιαίτερα σε δυναμικό περιβάλλον, όπου χρειάζονται συχνές αλλαγές. Ιδιαίτερα πλεονεκτική είναι η εγκατάσταση ασύρματης δικτύωσης σε προσωρινές εγκαταστάσεις, όπως σε μια αίθουσα συνεδριάσεων.

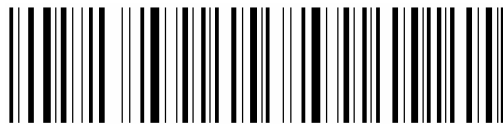
Έτσι, οι εφαρμογές είναι απεριόριστες και αφορούν κάθε εργασιακό χώρο σε βιομηχανία, υπηρεσίες και εμπόριο:

Σε εταιρίες που ασχολούνται με το εμπόριο, φορητές ασύρματες συσκευές, μπορεί να χρησιμοποιηθούν για τις παραγγελίες, τη



μηχανοργάνωση, την εκτέλεση των παραγγελιών.

Αυτές θα παρέχουν γρήγορη πρόσβαση σε πληροφορίες, σχετικά με πελάτες από πωλητές υπηρεσιών - προϊόντων, ώστε να παρέχουν καλύτερες υπηρεσίες και η ικανοποίηση πελατών να είναι μεγαλύτερη.



Στη βιομηχανία η ασύρματη δικτύωση παρέχει γρήγορη πρόσβαση σε βάσεις δεδομένων από μηχανικούς και διευθυντές γραμμής παραγωγής. Κατάλληλες συσκευές λύνουν τα χέρια σε περιβάλλον όπου παραδοσιακές λύσεις δεν μπορούν να σταθούν.



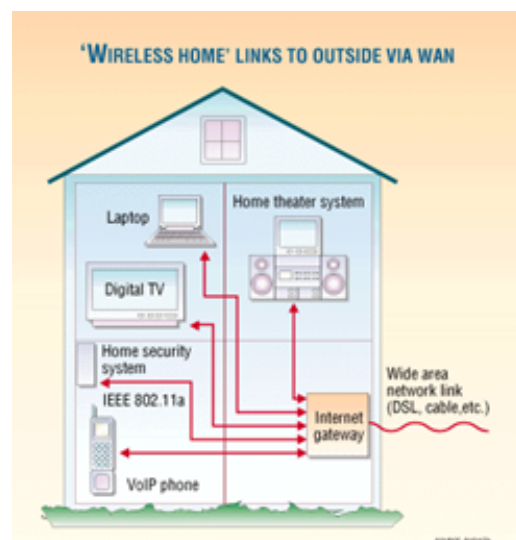
Τέλος, στο χώρο των υπηρεσιών δυνατότητες όπως η τηλεδιάσκεψη σε συνδυασμό με την δυνατότητα για κινητικότητα του χρήστη ανοίγουν ένα μεγάλο πεδίο εφαρμογών.



Videoconferencing

Οικιακή δικτύωση

Τηλεφωνικές υπηρεσίες, πρόσβαση στο διαδίκτυο, υπηρεσίες ψυχαγωγίας είναι μια



αγορά που αναπτύσσεται με μεγάλους ρυθμούς τα τελευταία χρόνια. Διάφοροι πάροχοι υπηρεσιών προσπαθούν να προωθήσουν τις υπηρεσίες τους, οι οποίες μπορεί να ανήκουν σε περισσότερες από μία κατηγορίες.

Βασικό συστατικό είναι μια χαμηλού κόστους, υψηλών επιδόσεων, αποτελεσματική τεχνολογία, για τη διανομή της πληροφορίας στους χώρους ενός σπιτιού.



Η ασύρματη δικτύωση επιτρέπει την κινητότητα των χρηστών, ενώ είναι πολύ βολική λύση. Παράλληλα μπορεί να ικανοποιήσει μελλοντικές ανάγκες και όλα αυτά με πολύ προσιτό κόστος.

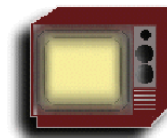
Οι εφαρμογές είναι αρκετές, όπως παρακολούθηση ταινιών DVD ή pay-per-view από μία σύνδεση, πρόσβαση στο διαδίκτυο, ασύρματη τηλεφωνία πάνω από IP, συστήματα ασφαλείας, συσκευές με δυνατότητα διασύνδεσης σε δίκτυο, εφαρμογές ψυχαγωγίας και άλλες.



Internet and remote LAN access



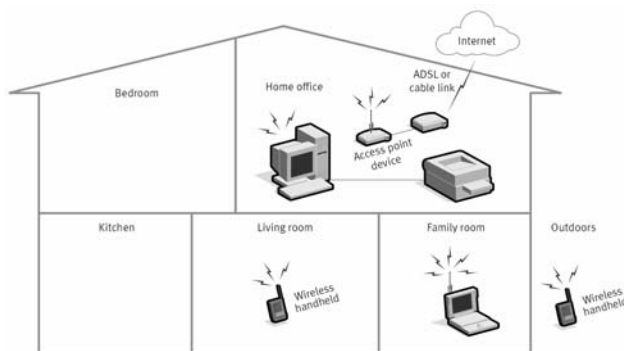
Remote CD-ROM's and video catalogs



Movies & television



Interactive games



Η ασύρματη δικτύωση μπορεί να αποτελέσει την εύκολη λύση για τη σχεδίαση του 'έξυπνου σπιτιού'.

Άλλες εφαρμογές

Η ασύρματη σύνδεση μπορεί να έχει εφαρμογή στην παροχή ασύρματου internet (WISP, Wireless Internet Service Provider) και γενικότερα οποιαδήποτε περιεχομένου στους καταναλωτές. Μπορεί, επίσης, να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία ενός ασύρματου ευρυζωνικού δικτύου, μέσα από το οποίο θα γίνεται προσφορά διάφορων υπηρεσιών, για

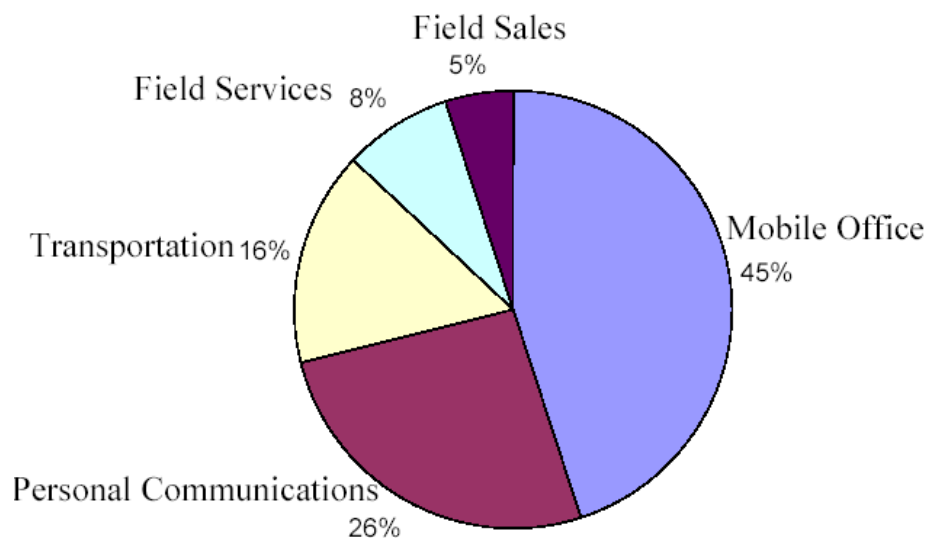
τους σκοπούς της επικοινωνίας, της ενημέρωσης, της ψυχαγωγίας. Μία τέτοια περίπτωση είναι και το ασύρματο μητροπολιτικό δίκτυο της Αθήνας (AWMN - Athens Wireless Metropolitan Network), όπως και άλλα αντίστοιχα μητροπολιτικά δίκτυα που έχουν αναπτυχθεί σε άλλες πόλεις, καλύπτοντας μερικώς την απουσία εναλλακτικών ευρυζωνικών δικτύων.

Προοπτικές

Σύμφωνα με μελέτη της Frost & Sullivan η αγορά του WLAN από 300εκ \$ το 1998, θα φτάσει στα 1.6δισ \$ το 2005. Έτσι μεγάλες εταιρίες όπως η Intel και η Microsoft δίνουν από τώρα μεγάλο βάρος στην τεχνολογία αυτή, ευελπιστώντας σε μεγάλα κέρδη.

Σήμερα τα WLAN έχουν μεγαλύτερη εφαρμογή σε καθετοποιημένες εφαρμογές, όπως καταστήματα και βιομηχανικές εγκαταστάσεις. Μελλοντικά αναμένεται ότι θα αφορά εφαρμογές σε νοσοκομεία, εκπαιδευτικά ιδρύματα, περιβάλλοντα γραφείου. Σε εταιρικό περιβάλλον, θα έχει εφαρμογή σε αίθουσες συνεδριάσεων, σε δημόσιες περιοχές, σε εταιρικά γραφεία. Από το σχήμα γίνεται φανερό ότι το μεγαλύτερο κομμάτι από τις ανάγκες για ασύρματες - κινητές επικοινωνίες υπάρχει σε περιβάλλον γραφείου.

Αγορά κινητών επικοινωνιών το 2005



Πολλοί, μάλιστα, είδαν στο 802.11 τον ανταγωνιστή της κινητής τηλεφωνίας τρίτης γενιάς. Κάποιοι πάροχοι μάλιστα προσπάθησαν να περάσουν ευρυζωνικές υπηρεσίες μέσω του 802.11 με αποτέλεσμα την εμπορική αποτυχία στις περισσότερες περιπτώσεις. Άλλοι λένε ότι το 802.11 προορίζεται για χρήση σε hot-free spots δηλαδή σημεία στα οποία υπάρχει ανάγκη για μεγάλη κίνηση, όπως αεροδρόμια, καταστήματα, εμπορικά κέντρα, ενώ το UMTS θα είναι η λύση για κάλυψη.

Βέβαια, τουλάχιστον προς το παρόν η ασύρματη δικτύωση παραμένει εν γένει πιο ακριβή και πιο αργή σε σχέση με τις αντίστοιχες ενσύρματες τεχνολογίες. Έτσι, πρέπει

να την δούμε σαν συμπληρωματική τους και όχι σαν ανταγωνιστική. Το πιο πιθανό είναι οι λύσεις ασύρματης δικτύωσης να συνυπάρξουν με τις υπόλοιπες τεχνολογίες, παρέχοντας με φτηνό και αξιόπιστο τρόπο ευρυζωνικές υπηρεσίες.

Οι ασύρματες κοινότητες στην Ελλάδα τον υπόλοιπο κόσμο

Οι ασύρματες κοινότητες στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα, η ανυπαρξία ή το υψηλό κόστος σε ευρυζωνικά δίκτυα βοήθησαν στην σημαντική ανάπτυξη των ασύρματων δικτύων.

Στα μεγάλα αστικά κέντρα όπου έχει αρχίσει η διάθεση γραμμών DSL στο ευρύ κοινό, με υψηλό κόστος όμως, σε σχέση με τον υπόλοιπο κόσμο, δεν έχει παρατηρηθεί κάμψη στον ρυθμό διάδοσης των ασυρμάτων δικτύων. Στην επαρχία, όπου η διάθεση των γραμμών DSL καθυστερεί, παρατηρούμε μια πρωτοφανή διείσδυση των ασύρματων δικτύων από άκρη σε άκρη τόσο της ηπειρωτικής όσο και της νησιωτικής Ελλάδας. Συνολικά υπάρχει δραστηριότητα σε περισσότερες από 50 πόλεις και κωμοπόλεις της Ελλάδας.

Χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι τα ασύρματα μητροπολιτικά δίκτυα της Αθήνας, του μεγαλύτερου γεωγραφικά και πολυπληθέστερου δικτύου με περισσότερους από 300 ενεργούς κόμβους την στιγμή της συγγραφής αυτού του οδηγού, της Πάτρας, του πρώτου χρονολογικά στην Ελλάδα ασυρμάτου δικτύου wifi και της Θεσσαλονίκης, με ιδιαίτερα μεγάλο δίκτυο το οποίο εκτείνεται από τους δυτικούς δήμους της πόλης έως ανατολικά στην Καλαμαριά και από εκεί επάνω από την θάλασσα στην Περαιά.

Ασύρματο Μητροπολιτικό Δίκτυο Αθηνών:



Το Ασύρματο Μητροπολιτικό Δίκτυο Αθηνών (AWMN), ξεκίνησε ως ιδέα από μια παρέα ατόμων με ενδιαφέρον για τα ασύρματα δίκτυα και εξελίχτηκε με την εθελοντική συνεισφορά των μελών του ως το μεγαλύτερο WLAN της χώρας. Η αρχή έγινε το καλοκαίρι του 2002 με την ιδρυτική συνέλευση και την δημιουργία του δικτυακού forum του awmn για την επικοινωνία, ενημέρωση και οργάνωση των μελών. Οι πρώτοι κόμβοι ξεκίνησαν την λειτουργία τους στα τέλη του ίδιου χρόνου.

Το δίκτυο σήμερα έχει περισσότερους από 300 ενεργούς κόμβους και καλύπτει την ευρύτερη περιοχή της Αττικής. Μικρές νησίδες υπάρχουν και σε άλλες περιοχές οι οποίες αναμένουν σύνδεση με το ευρύτερο δίκτυο.

Υπάρχουν αρκετές υπηρεσίες οι οποίες τρέχουν στο δίκτυο. Πλήθος ιστοσελίδων ανά κόμβο, εκθέτουν στατιστικά των διασυνδέσεων αλλά και γενικές πληροφορίες. Επίσης, έχει ξεκινήσει προσπάθεια για δημιουργία εικόνων (mirrors) κάποιων δημοφιλών

ιστιοχώρων. Άλλες υπηρεσίες που παρέχονται στα μέλη, είναι η μετάδοση φωνής (VoIP over wireless), radio AWMN μέσω shoutcast servers, video streaming, irc chat, ftp servers, πρόσβαση στο διαδίκτυο, εκπαίδευση κ.α.

Ο εξοπλισμός που χρησιμοποιείται περιλαμβάνει υπολογιστές εγκατεστημένους σε εσωτερικό ή εξωτερικό χώρο οι οποίοι αναλαμβάνουν τη λειτουργία της δρομολόγησης. Οι ασύρματες συσκευές είναι διαφόρων κατασκευαστών και διαφορετικών τύπων. Οι κεραίες που χρησιμοποιούνται είναι όλων των ειδών, του εμπορίου ή ιδιοκατασκευές.

Η μετάδοση γίνεται στην ISM ζώνη των 2.4GHz, ενώ έντονο είναι το ενδιαφέρον για λειτουργία στην ζώνη των 5GHz η οποία θα δώσει άλλη προοπτική και δυνατότητες στο δίκτυο.

Απώτερος σκοπός του είναι να πυκνώσει ακόμα περισσότερο το δίκτυο ώστε να είναι άνετη η διασύνδεση όλων των περιοχών της Αττικής. επίσης, πάντα υπάρχει το όραμα της διασύνδεσης όλων των ασύρματων κοινοτήτων της Ελλάδος και για το λόγο αυτό δημιουργήθηκε σε συνεργασία με αυτές, το σύστημα Πανελλαδικής Διευθυνσιοδότησης Ασύρματων Κοινοτήτων, αποδίδοντας περιοχές ip διευθύνσεων σε κάθε πόλη η οποία δραστηριοποιείται.

URL: www.awmn.gr/

E-mail: info@awmn.gr

Ασύρματο Μητροπολιτικό Δίκτυο Πάτρας



Το Ασύρματο Δίκτυο Πατρών (PWN - Patras Wireless Network) ξεκίνησε τις πρώτες δοκιμές την Άνοιξη του 2001. Η αρχική τοπολογία περιλάμβανε ένα κομβικό σημείο πρόσβασης (AP - Access Point) σε ραδιοτηλεοπτικό ιστό σε λόφο κοντά στην Πάτρα, και τρεις διασυνδεδεμένους χρήστες σε αποστάσεις από 1 έως 6 χιλιόμετρα.

Στις αρχικές προθέσεις των πρώτων χρηστών - ιδρυτών, ήταν ο πειραματισμός με την ασύρματη μετάδοση ευρυζωνικών δεδομένων, σε σχετικά μεγάλες αποστάσεις, και η επαφή με άλλα άτομα με παρόμοια ερευνητικά ενδιαφέροντα. Για τις ανάγκες τις επικοινωνίας δημιουργήθηκε ένα φόρουμ συζητήσεων και φυσικά η πρώτη ιστοσελίδα προβολής και ενημέρωσης σε θέματα υλικού και λογισμικού σχετικά με τα ασύρματα δίκτυα.

Από τότε μέχρι σήμερα, τόσο η τοπολογία, όσο και ο αριθμός των χρηστών έχει αλλάξει σημαντικά. Την στιγμή αυτή λειτουργούν 9 APs με κάλυψη στην ευρύτερη περιοχή των Πατρών. Σε αυτά τα APs συνδέονται καθημερινά 60 χρήστες, από σύνολο 150 χρηστών

που έχουν εκδηλώσει ενδιαφέρον να συνδεθούν. Όλα τα AP εκτός από τους χρήστες που εξυπηρετούν, διασυνδέονται και μεταξύ τους με ζεύξεις αποκλειστικές για αυτή την δουλειά, δημιουργώντας με τον τρόπο αυτό ένα μεγάλο δακτύλιο που διατρέχει όλη την πόλη της Πάτρας.

Το PWN έχει διατηρήσει σε μεγάλο βαθμό τον χαρακτήρα πειραματισμού, έχοντας ταυτόχρονα εξελιχθεί σε ένα μικρής κλίμακας διαδίκτυο με πλήθος υποστηριζόμενων υπηρεσιών. Το PWN δεν έχει κάποια μορφή ιεραρχίας. Η καρδιά του PWN είναι οι ίδιοι οι χρήστες που το απαρτίζουν. Οι χρήστες καλούνται να αναπτύξουν την συμπεριφορά εκείνη που επιβάλλεται να έχει κάποιος απέναντι σε κάθε τι το οποίο μοιράζεται από κοινού με πολλά άτομα.

Το λογισμικό που χρησιμοποιείται στα συστήματα που εξυπηρετούν κρίσιμες κομβικές και διαχειριστικές ανάγκες είναι ανοικτού κώδικα (π.χ. Linux). Οι χρήστες χρησιμοποιούν τόσο τα Windows, όσο και λειτουργικά περιβάλλοντα ανοικτού κώδικα. Πέραν από την χρήση έτοιμων τεχνολογιών υλικού και λογισμικού, τα μέλη του Ασύρματου Δικτύου Πατρών, έχουν αναπτύξει δικά τους πρωτόκολλα βελτιστοποίησης των δυνατοτήτων της ασύρματης τεχνολογίας, αλλά έχουν να παρουσιάσουν και πολλές πρωτότυπες ιδιοκατασκευές υλικού (π.χ. κεραιές, συστήματα εκπομπής κ.α.).

URL: patraswireless.net

E-mail: info@patraswireless.net

Ασύρματο Μητροπολιτικό Δίκτυο Θεσσαλονίκης



Το TWMN είναι μία αστική μη κερδοσκοπική εταιρία, που ιδρύθηκε τον Δεκέμβριο του 2003, από μέλη του ασυρμάτου δικτύου της Θεσσαλονίκης με σκοπό να οργανώσει τις ανεξάρτητες προσπάθειες, να συντάξει κανόνες καλής λειτουργίας, να διευθετήσει τυχόν προβλήματα όσον αφορά την ασύρματη δικτύωση. Στους σκοπούς της, μεταξύ άλλων περιλαμβάνει την διάδοση της ιδέας της ασύρματης δικτύωσης, την εκπόνηση μελετών και τεκμηριωτικών ερευνών σε θέματα που σχετίζονται με την ασύρματη δικτύωση, την εκπόνηση προγραμμάτων κατάρτισης και ενημέρωσης στα θέματα που σχετίζονται με την ασύρματη δικτύωση, την εγκατάσταση δικτύων ασύρματης επικοινωνίας, τη συνδρομή του με εφαρμογές ή μελέτες ασύρματης δικτύωσης σε προγράμματα και δραστηριότητες παροχής επείγουσας ανθρωπιστικής και αναπτυξιακής βοήθειας προς τους πληθυσμούς αναπτυσσόμενων χωρών, προκειμένου να συντελέσουν στην οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη των χωρών αυτών, καθώς παροχή επείγουσας ανθρωπιστικής και αναπτυξιακής βοήθειας σε περιπτώσεις εκτάκτων γεγονότων και καταστάσεων.

Στο κομμάτι του ασυρμάτου δικτύου της Θεσσαλονίκης που λειτουργεί υπό την εποπτεία του TWMN υπάρχουν αυτή τη στιγμή περίπου 20 κοινόχρηστοι κόμβοι (επί συνόλου 40

στην πόλη της Θεσσαλονίκης), όλοι συνδεδεμένοι μεταξύ τους. Αυτή τη στιγμή εξυπηρετούνται άμεσα πάνω από 100 χρήστες, έμμεσα δε πολύ περισσότεροι μια και ο κορμός δικτύου του TWMN χρησιμοποιείται από όλους.

Στις δράσεις του TWMN περιλαμβάνονται εβδομαδιαίες μετρήσεις, τοπολογικοί έλεγχοι σε πιθανούς μελλοντικούς κόμβους δικτύου και συναντήσεις ανάμεσα σε ενδιαφερόμενους. Στις άμεσες προτεραιότητες είναι η οργάνωση ομάδων εργασίας και επιδείξεων σε διάφορους τομείς όπως οι κατασκευές κεραιών και οι μετρήσεις τους και η οργάνωση διαφόρων εκδηλώσεων για την προώθηση της ασύρματης δικτύωσης.

URL: twmn.net

E-mail: info@twmn.net

Ασύρματο Φοιτητικό Δίκτυο Ηρακλείου

Το HSWN είναι ένας μη κερδοσκοπικός σύλλογος που σκοπό έχει την προώθηση της ασύρματης τεχνολογίας στην ευρύτερη περιοχή του Ηρακλείου. Ιδρύθηκε στις αρχές του 2003 από φοιτητές του Πανεπιστημίου Κρήτης. Αρχικά η χρήση του περιοριζόταν σε μέλη της πανεπιστημιακής κοινότητας. Κατόπιν έντονου ενδιαφέροντος όμως από πολίτες του Ηρακλείου, που δεν ήταν μέλη του Πανεπιστημίου Κρήτης, η γενική συνέλευση αποφάσισε την είσοδο όλων ανεξαρτήτως, των ενδιαφερομένων. Το όνομα όμως παρέμεινε ΑΦΔΗ τιμής ένεκεν.

Η κάλυψη που υπάρχει στην πόλη του Ηρακλείου και τα περίχωρα περιλαμβάνει τις περιοχές Φορτέτσας, Αϊ Γιάννη, Μεσσαμπελιές, Μασταμπάς, Εθνική (στον κόμβο Παπαναστασίου), κέντρο (Εργατικό κέντρο και Χανιόπορτα) με άμεσο σκοπό την εξάπλωση σε νέες περιοχές (Βασιλιές, Βούτες, Γάζι, Αμουνδάρα, Πόρος, Εσταυρωμένος). Οι κόμβοι που λειτουργούν και δέχονται πελάτες είναι 6 με άμεσο στόχο την αύξησή τους σε 11. Από αυτούς εξυπηρετούνται περί τους 50 χρήστες. Για τον κοινό εξοπλισμό του δικτύου έχει θεσπιστεί ένα εφάπαξ κόστος εγγραφής. Επιπλέον υπάρχει η δυνατότητα σε όσους επιθυμούν να συνδεθούν για δοκιμές ή περιστασιακή χρήση, χωρίς όμως τα προνόμια ενός μόνιμα συνδεδεμένου.

Το ΑΦΔΗ σε συνεργασία με το Πανεπιστήμιο Κρήτης και το Κέντρο Επικοινωνιών και Δικτύων παρέχει στα μέλη της Πανεπιστημιακής Κοινότητας τη δυνατότητα για πρόσβαση στο διαδίκτυο, μέσω αυθεντικοποίησης σε VPN εξυπηρετητή. Επιπλέον, συμμετέχει σε προγράμματα της κοινωνίας της πληροφορίας με σκοπό την εξάπλωση των ευρυζωνικών τεχνολογιών εκπονώντας προγράμματα ενημέρωσης, συνδράμοντας στις μελέτες και τις εγκαταστάσεις του εξοπλισμού και συμμετέχοντας σε εκδηλώσεις της Κοινωνίας της Πληροφορίας με σκοπό την ενημέρωση του κοινού για το σύλλογό. Όσον αφορά την έρευνα και την ανάπτυξη, έχει ξεκινήσει η διαδικασία παραγωγής ασύρματης οπτικής ζεύξης με χρήση LED. Κάτι τέτοιο είναι ευρέως διαδεμένο στην Τσεχία και δείχνει να αποδίδει 10Mbps Full Duplex (σε αντίθεση με τα ~5,5Mbps Half Duplex του Wifi) σε αποστάσεις όμως μικρότερες των 1,5 χιλιομέτρων. Μόλις επιτευχθεί η μαζική παραγωγή τους, σκοπεύεται να χρησιμοποιηθούν εξ' ολοκλήρου στο δίκτυο κορμού του δικτύου και να χρησιμοποιηθεί Wifi στους κόμβους μόνο. Κάτι τέτοιο θα επιταχύνει σημαντικά το δίκτυο, καθώς και θα απελευθερώσει κανάλια από τη ζώνη των 2,4GHz τα οποία θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν στους κόμβους.

Ασύρματο Φοιτητικό Δίκτυο Σάμου

Η πρώτη προσπάθεια για τη δημιουργία του ASWN έγινε τον Ιούνιο του 2003 σε μια συνάντηση περίπου 50 ενδιαφερομένων φοιτητών σχετικά με τη δημιουργία Ασύρματου Δικτύου στο Καρλόβασι της Σάμου, που είναι η έδρα της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Αιγαίου. Από κει και πέρα έγιναν κινήσεις συνεργασίας με το Πανεπιστήμιο, οι οποίες δεν καρποφόρησαν κυρίως λόγω έλλειψης οικονομικών πόρων, ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα των ελληνικών πανεπιστημίων.

Τον Απρίλιο του 2004 η ιδέα του ασύρματου δικτύου άρχισε να παίρνει σάρκα και οστά με τις προσπάθειες μεμονωμένων φοιτητών οι οποίοι αγόρασαν εξοπλισμό με ιδίους πόρους. Αυτή τη στιγμή λειτουργεί ένα AP και άλλα δύο είναι υπό δοκιμές. Αρχικά, προβλέπεται η κάλυψη στο Μεσαίο και στο Νέο Καρλόβασι, όπου συγκεντρώνεται η συντριπτική πλειοψηφία των δυνητικών χρηστών του δικτύου. Ακόμα η ομάδα δεν έχει κάποια νομική υπόσταση αλλά είναι πολύ πιθανό να ενταχθεί ως ομάδα στο Σύλλογο Φοιτητών της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Αιγαίου. Έτσι, θα μπορέσει να διεκδικηθεί χρηματοδότηση καθώς είναι πολλοί φοιτητές οι οποίοι ενδιαφέρονται για την ανάπτυξη του ASWN. Το δίκτυο κατ' αρχήν είναι ανοικτό προς όλους, χωρίς αυτό να αποκλείει κάποιες από τις υπηρεσίες να προσφέρονται μόνο σε φοιτητές.

Στα σημεία πρόσβασης χρησιμοποιούνται εξωτερικές συσκευές 802.11g ενώ στις ζεύξεις κορμού 802.11b εσωτερικές συσκευές και η δρομολόγηση γίνεται από υπολογιστές εγκατεστημένους σε ταράτσες με Slackware λειτουργικό σύστημα. Προτρέπονται οι χρήστες να αγοράζουν συσκευές οι οποίες να τηρούν τα νόμιμα όρια εκπομπής καθώς και τη χρήση ισχυρά κατευθυντικών κεραιών για την αποφυγή δημιουργίας παρεμβολών και θορύβου. Τα σχέδια για το μέλλον είναι η ολοκλήρωση του δικτύου κορμού καθώς και η σταθεροποίηση της λειτουργίας του.

Η κεντρική ιστοσελίδα <http://wireless.samos.aegean.gr> βρίσκεται υπό διαμόρφωση.

Ασύρματο δίκτυο Σητείας

Το SWL ξεκίνησε από μια παρέα φίλων που ενδιαφέρονταν να διασυνδεθούν χρησιμοποιώντας το wifi. Αρχικά υπήρχε η δυσκολία στη προμήθεια του κατάλληλου εξοπλισμού, ο οποίος μπορούσε να αποκτηθεί μόνο από το εξωτερικό. Η γνωριμία με το awmn και η πρόσβαση αυτού σε κατάλληλο εξοπλισμό, βοήθησαν στην ανάπτυξη του μικρού αυτού δικτύου.

Η κάλυψη του δικτύου είναι αρκετή για να εξυπηρετηθεί όλη η πόλη. Σε αυτό συμβάλλει σαφώς η τοπολογία της Σητείας. Είναι αμφιθεατρική και στο σημείο που έχει μπει ο κεντρικός δρομολογητής - εξυπηρετητής μπορεί να καλύψει ακτίνα 3 χιλιομέτρων σε 360 μοίρες περίπου. Η γεωγραφική κάλυψη φαίνεται καλύτερα στο παρακάτω σχήμα:



Οι υπηρεσίες που προσφέρονται μέχρι στιγμής είναι μεταφοράς αρχείων μέσω FTP, πολυμέσα (Radio – Media Server) και VoIP.

URL: swl.sitia.ws

E-mail: swl@sitia.ws

Ασύρματες κοινότητες στον κόσμο

Η ασύρματη δικτύωση έχει μεγάλη ανάπτυξη σε αρκετές περιοχές του κόσμου. Πέρα από την Ελλάδα, υπάρχει αρκετή ανάπτυξη στην Ισπανία, Αυστρία και Αγγλία. Πρωτοπόροι ωστόσο θεωρούνται τρεις πόλεις: Σίδνεϊ, Σιάτλ και Νέα Υόρκη.

Σίδνεϊ

Το ασύρματο δίκτυο του Σίδνεϊ είναι βασισμένο σε μια ανοιχτή κοινότητα. Τα μέλη της επικοινωνούν μεταξύ τους με την χρήση ασυρμάτων δικτύων, αλλά προσφέρουν αυτή τη δυνατότητα και σε τρίτους με ελάχιστο ή καθόλου κόστος. Τα μέλη της κοινότητας διερευνούν τους νέους τρόπους επικοινωνίας και υπηρεσιών που μπορούν να προσφέρουν, μεταξύ τους αλλά και σε τρίτους. Δεν προσφέρουν πρόσβαση στο διαδίκτυο αλλά τα μέσα για ελεύθερη επικοινωνία με την χρήση νέων τεχνολογιών, απαλλαγμένης από τα πάγια και τις τιμολογήσεις των εμπορικών οργανισμών τηλεπικοινωνίας.

Οι συμμετέχοντες είναι γεωγραφικά μοιρασμένοι και έχουν διαφορετικές χρήσεις για το δίκτυο, οι οποίες περιλαμβάνουν φωνητική επικοινωνία, παιχνίδια, διαμοιρασμός αρχείων και άλλες υπηρεσίες.

URL: www.sydneywireless.com/

Email: support@sydneywireless.com

Σιάτλ

Το Seattle Wireless είναι μια μη κερδοσκοπική προσπάθεια για την ανάπτυξη ενός κοινοτικού ασύρματου δικτύου ευρείας ζώνης. Με την χρήση οικονομικά προσβάσιμης ασύρματης τεχνολογίας από την κοινότητα, επιτυγχάνεται προσπέραση του τεχνητού περιορισμού στην πρόσβαση ευρείας ζώνης που επιβάλλεται από την τηλεπικοινωνιακές εταιρίες. Αυτό που δημιούργησαν δεν είναι ένα ασύρματο δίκτυο αλλά ένα μητροπολιτικό δίκτυο που καλύπτει όλη την πόλη. Η ασύρματη τεχνολογία που

χρησιμοποιείται από τα μέλη της κοινότητας δημιουργεί την πρώτη τηλεπικοινωνιακή υποδομή η οποία δεν είναι μόνο οικονομική, αλλά και εύκολα προσβάσιμη στο πλατύ κοινό και έτσι θέτει τις βάσεις μιας κοινότητας η οποία αναπτύσσεται από το προσωπικό ενδιαφέρον των μελών της αλλά και το πνεύμα της κοινοτικής αλληλεγγύης.

URL: www.seattlewireless.net/

Νέα Υόρκη

Η NYCwireless είναι μια ασύρματη κοινότητα, η οποία προωθεί τα ανοιχτά στο κοινό wireless hotspots. Αυτά περιλαμβάνουν πάρκα, καφετέριες και κυλικεία κτιρίων. Ο σκοπός του είναι να συνεργαστεί με μη κερδοσκοπικούς οργανισμούς για να προσφέρουν ασύρματη πρόσβαση στο διαδίκτυο σε κοινότητες οι οποίες δεν έχουν το προνόμιο της ευρυζωνικής πρόσβασης.

Η κοινότητα έχει ένα φόρουμ συζητήσεων και πειραματισμών στις νέες ασύρματες τεχνολογίες και ειδικά αυτών που έχουν σχέση στην οικοδόμηση ασύρματων κοινοτικών δικτύων. Ο κάθε ενδιαφερόμενος που θέλει να εγκαταστήσει στο χώρο του ένα σημείο πρόσβασης, ή ο δημιουργός εργαλείων ασύρματης δικτύωσης, μπορεί να βρει εκεί σχετικές πληροφορίες. Η κοινότητα προωθεί την δημιουργία εφαρμογών βασισμένα στο λογισμικό ανοιχτού κώδικα, αλλά και στην ανάπτυξη της επόμενης γενιάς κινητών ασύρματων δικτύων.

URL: www.nycwireless.net

Email: info@nycwireless.net

Χρήσιμες διευθύνσεις

Οι πιο ενδιαφέροντες σύνδεσμοι στο κόσμο του wi-fi:

Οργανισμοί

www.ieee.org

www.wi-fi.org

Η ιστοσελίδα της IEEE

Ο υπεύθυνος οργανισμός για την πιστοποίηση WiFi

Ρυθμιστικές αρχές

FCC: Αμερικάνικη ρυθμιστική αρχή

<http://www.fcc.gov/>

ETSI: Ευρωπαϊκή ρυθμιστική αρχή

<http://www.etsi.org/>

TELEC: Ιαπωνική ρυθμιστική αρχή

http://www.telec.or.jp/ENG/Index_e.htm

EETT: Ελληνική ρυθμιστική αρχή

<http://www.eett.gr/>

ART: Γαλλική ρυθμιστική αρχή

<http://www.art-telecom.fr/>

Ασύρματες Κοινότητες της Ελλάδος

www.awmn.net

Ασύρματο μητροπολιτικό δίκτυο της Αθήνας

www.pwn.net

Ασύρματο μητροπολιτικό δίκτυο της Πάτρας

www.twmn.net

Ασύρματο μητροπολιτικό δίκτυο της Θεσσαλονίκης

www.salonicawireless.net

Ασύρματο μητροπολιτικό δίκτυο της Θεσσαλονίκης

swl.sitia.ws

Ασύρματο μητροπολιτικό δίκτυο της Σητείας

Διεθνείς Ασύρματες Κοινότητες

<http://www.cuwireless.net/>

<http://www.seattlewireless.net/>

<http://www.nycwireless.net/>

<http://nocat.net/>

<http://melbourne.wireless.org.au/>

<http://www.dailywireless.org/>

<http://www.sydneywireless.com/>

Νέα για το wifi

www.netstumbler.com

www.tomsnetworking.com

www.wi-fiplanet.com

www.wifinetnews.com

www.theregister.co.uk/mobile/

Όροι

#

802.11

Πρότυπο για τις ασύρματες επικοινωνίες που αναπτύχθηκε το 1997 από το IEEE. Προέβλεπε μετάδοση με 1-2Mbps, με τεχνική εξάπλωσης φάσματος FHSS ή DSSS ή υπέρυθρη μετάδοση.

802.11a

Δημιουργήθηκε από τον IEEE το 1999 ως μια επέκταση στο 802.11. Προσφέρει μέγιστη ονομαστική ταχύτητα από 6 έως 54 Mbps, με διαμόρφωση OFDM στην μπάντα των 5 GHz.

802.11b

Το πρότυπο 802.11b αναπτύχθηκε το 1999. Είναι το πιο διαδεδομένο από τα 802.11 πρότυπα του IEEE για τα ασύρματα δίκτυα. Κάνει χρήση της μπάντας των 2.4 GHz με ονομαστική ταχύτητα ως 11 Mbps.

802.11g

Επέκταση στο πρότυπο 802.11g που παρέχει ρυθμούς μετάδοσης μέχρι 54Mbps στην ζώνη των 2.4GHz. Έχει συμβατότητα προς τα πίσω με το 802.11b.

802.11e

Υποστήριξη Quality of Service (EDCF, Enhanced DCF και HCF, Hybrid Coordination Function)

802.11f

Access Point Interoperability (IAPP)

802.11h

Διαχείριση φάσματος στο 802.11a (DCS, Dynamic Channel Selection και TPC, Transmit Power Control)

802.11i

Επεκτάσεις στο MAC επίπεδο για ενισχυμένη ασφάλεια, αναμένεται μέσα στο 2004

802.11n

Επέκταση πάνω από 100Mbps, αναμένεται το 2005

A

Access Point (AP)

Το σημείο πρόσβασης (AP) λειτουργεί ως σταθμός βάσης συγκεντρώνοντας την κίνηση σε ένα σημείο, και κατευθύνοντας την προς το υπόλοιπο δίκτυο.

AdHoc (peer to peer)

Σε ένα ομότιμο (peer-to-peer) ασύρματο δίκτυο οι ασύρματες συσκευές επικοινωνούν κατευθείαν μεταξύ τους. Ο όρος υποδηλώνει την έννοια του προσωρινού.

Asymmetric Digital Subscriber Line (ADSL)

Είναι μια DSL τεχνολογία η οποία επιτρέπει ασύμμετρο εύρος σε μεγάλες αποστάσεις, σε ένα απλό ζεύγος καλωδίων

B

BackBone (BB)

Το δίκτυο κορμού αποτελεί τη ραχοκοκαλιά ενός δικτύου.

Bandwidth

Το εύρος διαύλου είναι μέτρο της ικανότητας μεταφοράς ενός καναλιού επικοινωνίας. Στον ψηφιακό κόσμο εκφράζεται σε bits per second (bps) ή bytes per second (BPS). Στον αναλογικό κόσμο αναφέρεται στο μέγεθος ενός καναλιού και εκφράζεται σε Hertz (Hz).

Bluetooth (BT)

Πρότυπο ασύρματης σύνδεσης μικρής εμβέλειας (έως 10μέτρα). Το Bluetooth είναι WPAN τεχνολογία που λειτουργεί στο φάσμα των 2.4 GHz με δυνατότητα μεταφοράς δεδομένων της τάξης του 1 Mbps. Χρησιμοποιείται για την διευκόλυνση διασύνδεσης συσκευών, όπως κινητό τηλέφωνο με PC ή με ασύρματο ακουστικό. Δεν είναι line-of-sight τεχνολογία και μπορεί να επηρεάσει υπάρχουσες 802.11 συσκευές που χρησιμοποιούν το ίδιο φάσμα.

Bridge

Η γέφυρα είναι η συσκευή που επιτρέπει την γεφύρωση μεταξύ διαφορετικών δικτύων.

BroadBand

Υψηλής ταχύτητας γραμμές επικοινωνίας (ευρυζωνικές συνδέσεις) . Συνήθως αναφέρονται σε συνδέσεις Internet και τυπικά έχουν ταχύτητα μεγαλύτερη από 128Kbps. Το πιο συνηθισμένο παράδειγμα BroadBand σύνδεσης είναι το DSL.

C

Cantenna

Πρόκειται για μια δημοφιλή ιδιοκατασκευή κεραίας από μεταλλικό κουτί (Can + Antenna = cAntenna).

CE

Πιστοποίηση της ΕΕ για την καταλληλότητα του προϊόντος σύμφωνα με τα Ευρωπαϊκά Standards που έχουν τεθεί για κάθε κατηγορία προϊόντων.
Το Ευρωπαϊκό Standard είναι οι όροι που έχουν τεθεί από CEN, CENELEC ή ETSI, με την υποχρέωση της εφαρμογής σαν να ήταν εθνική πιστοποίηση και υπερσχύει κάθε εθνικής πιστοποίησης αν υπάρχει ασυμβατότητα.
Το σύμβολο CE συμβολίζει ότι το προϊόν είναι σύμφωνο με τις επιταγές τις ΕΕ που έχουν τεθεί στον κατασκευαστή και ότι έχει γίνει ο απαραίτητος έλεγχος.
(CENELEC is the European Committee for Electrotechnical Standardization; ETSI is the European Telecommunications Standards Institute.)
Περισσότερες πληροφορίες στο: <http://www.cenorm.be/>

Cellular

Κυψελοειδές ονομάζεται ένα ασύρματο δίκτυο επικοινωνίας, του οποίου η αρχιτεκτονική υλοποιείται με κυψέλες (cells) και το οποίο συνήθως παρέχει τη δυνατότητα περιαγωγής.

Channel (Κανάλι)

Κάθε ραδιομετάδοση λαμβάνει χώρα πάνω σε ένα κανάλι – ραδιοδιάλυο. Αυτό χαρακτηρίζεται από μια κεντρική συχνότητα και ένα εύρος.

Client

Ονομάζουμε πελάτη έναν υπολογιστή ή τερματικό, συνδεδεμένο στο δίκτυο που χρησιμοποιεί υπηρεσίες που παρέχονται από έναν εξυπηρετητή. Το ρόλο του πελάτη μπορεί να έχει και ένα πρόγραμμα ή ένας χρήστης.

Coaxial cables

Το ομοαξονικό καλώδιο είναι ένα ομόκεντρο καλώδιο με δύο αγωγούς, με τον ένα να περιβάλλει τον άλλο οι οποίοι χωρίζονται μεταξύ τους με μονωτικό υλικό. Η όλη σύνθεση ολοκληρώνεται με ένα εξωτερικό μονωτικό και προστατευτικό περικάλυμμα. Τα καλώδια αυτά παρέχουν υψηλό εύρος.

Collisions

Σε μετάδοση σε κοινό μέσο, όταν κόμβοι στέλνουν δεδομένα την ίδια στιγμή, παρουσιάζονται συγκρούσεις με αποτέλεσμα την απόρριψη του πακέτου πληροφορίας που έστειλαν. Κάθε δίκτυο έχει μηχανισμούς αποφυγής ή αντιμετώπισης των συγκρούσεων.

D

dB (decibel)

Το dB ή αλλιώς deciBel είναι λογαριθμικό μέτρο σύγκρισης δύο μεγεθών. Δίνεται από τον τύπο $dB = 10 \cdot \log(P2/P1)$, όπου P2, P1 είναι τα δύο μεγέθη.

dBd (decibels relative to a dipole)

Εκφράζει το κέρδος μιας κεραίας σε σχέση με μια δίπολη κεραία.

dB_i (decibels relative to an isotrope)

Εκφράζει το κέρδος μιας κεραίας σε σχέση με μια ισοτροπική κεραία. κεραία που εκπέμπει ομοιόμορφα στο χώρο την ισχύ)

dBm (decibels relative to one milliWatt)

Λογαριθμική μονάδα μέτρησης της ισχύος. Αναφέρεται στην ισχύ ενός σήματος συγκριτικά με αυτή ενός milliwatt.

Digital Subscriber Line (DSL)

Ευρυζωνική τεχνολογία διασύνδεσης. Συναντιέται σε διάφορες μορφές με ποιο συνηθισμένη την ADSL.

Dipole antenna (δίπολο, διπολική κεραία)

Ένας από τους πιο απλούς τύπους κεραίας για λήψη και αποστολή ραδιοκυμάτων.

Directional Antenna

Μια κατευθυντική κεραία έχει την ικανότητα να συγκεντρώνει την εκπεμπόμενη ακτινοβολία προς μία κατεύθυνση.

Domain Name Server (DNS)

Ένα πρωτόκολλο αντιστοίχισης ονομάτων με τις διευθύνσεις δικτύου.

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

Ένα πρωτόκολλο αυτόματης και δυναμικής ανάθεσης IP διευθύνσεων.

E

Effective Isotropic Radiated Power (EIRP)

Η ισοδύναμη εκπεμπόμενη ισχύς ορίζεται ως η ισχύς με την οποία θα τροφοδοτούσαμε ομοιοκατευθυντική κεραία, προκειμένου να επιτύχουμε ίδιας έντασης ακτινοβολία στην κατεύθυνση κύριας εκπομπής της κεραίας μας. Ισούται με το κέρδος της κεραίας σε dBi συν την ισχύ με την οποία τροφοδοτούμε την κεραία σε dBm.

Electro Magnetic Interference (EMI), Radio Frequency Interference (RFI)

Θόρυβος ευρέως φάσματος ή παρεμβολές προερχόμενες από μία συσκευή.

European Telecommunications Standards Institute (ETSI)

Ένας μη-κερδοσκοπικός οργανισμός που καθορίζει πρότυπα τηλεπικοινωνιών στην Ευρώπη. Οι οδηγίες που δίνονται από το ETSI δεν είναι δεσμευτικές και τις περισσότερες φορές συμπληρώνουν πρότυπα που έχουν δημιουργηθεί από διεθνείς οργανισμούς. (<http://www.etsi.org>)

F

Fading Margin

Το περιθώριο διαλείψεων είναι η διαφορά του λαμβανόμενου σήματος (dBm) από την ευαισθησία του δέκτη (dBm). Τυπικές τιμές είναι από 10 ως 20dB για τα ασύρματα δίκτυα.

File sharing

Ο διαμοιρασμός αρχείων επιτρέπει σε έναν αριθμό ατόμων να χρησιμοποιούν τα ίδια αρχεία με δικαίωμα να δουν, να τροποποιήσουν, να αντιγράψουν, να εκτυπώσουν, είτε οποιοδήποτε συνδυασμό των παραπάνω.

File Transfer Protocol (FTP)

Πρωτόκολλο για ανταλλαγή αρχείων μεταξύ υπολογιστών.

Firewall

Είναι ή συσκευή ή το πρόγραμμα που ελέγχει και περιορίζει την κυκλοφορία δεδομένων σε ένα δίκτυο που προέρχονται από ένα ανασφαλή δίκτυο.

Fixed wireless

Η σταθερή ασύρματη δικτύωση αναφέρεται σε κόμβους που δεν έχουν την δυνατότητα της κινητότητας.

Flat Panel

Διακριτικές κεραίες που τοποθετούνται κυρίως σε εσωτερικούς χώρους.

Free Space Loss (FSL)

Απώλεια κενού χώρου είναι η υποβάθμιση της στάθμης του ραδιοσήματος κατά τη διάδοση του σε κενό χώρο.

Fresnel Zone

Ζώνη που περιβάλλει το μονοπάτι της ραδιομετάδοσης και η οποία πρέπει να είναι καθαρή από αντικείμενα, διαφορετικά αυτά θα προκαλέσουν απώλειες στην ισχύ του σήματος.

G

Gain

Το κέρδος κεραίας εκφράζει την συγκέντρωση της εκπομπής μιας κεραίας προς μια κατεύθυνση. Εκφράζεται συνήθως σε dBi.

Grid Parabolic

Κατευθυντική παραβολική κεραία από πλέγμα σύρματος. Αρκετά δημοφιλής, αφού είναι χαμηλού κόστους και καλής επίδοσης.

H

host

Είναι κάθε συσκευή σε ένα IP δίκτυο.

HostAP

Οδηγός για ασύρματες κάρτες δικτύου (Intersil's Prism2/2.5/3 chipset) σε λειτουργικό σύστημα Linux.

Hotspot

Περιοχή ασύρματης κάλυψης. Μπορεί να είναι ένα αεροδρόμιο, ένα πολυκατάστημα, μία καφετέρια ή κάτι άλλο.

Hub

Συνδέει συσκευές δικτύου σε τοπολογία αστέρα. Λειτουργεί σαν αναμεταδότης του σήματος, από τη μία θύρα στις υπόλοιπες.

I

Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)

Ινστιτούτο Ηλεκτρολόγων και Ηλεκτρονικών Μηχανικών. Μη κερδοσκοπικός οργανισμός που ασχολείται και με την προτυποποίηση τεχνικών μέσων και τεχνολογιών όπως το 802.11b. (<http://www.ieee.com>)

Inter-Access Point Protocol (IAPP)

Το Inter-Access Point Protocol (IAPP) είναι μια προσθήκη στο IEEE 802.11 πρωτόκολλο που αποσκοπεί στην δυνατότητα περιαγωγής ανάμεσα σε AP διαφορετικών κατασκευαστών.

Interface

Ο όρος διεπαφή αναφέρεται στη φυσική σύνδεση που έχει μια συσκευή με τον υπόλοιπο κόσμο.

Internet Engineering Task Force (IETF)

Μία μεγάλη ανοιχτή διεθνής κοινότητα από σχεδιαστές δικτύων, χειριστές, πωλητές και ερευνητές που ασχολούνται με την εξέλιξη της αρχιτεκτονικής του διαδικτύου.

IP Address

Η διεύθυνση δικτύου είναι ένας 32-bit ψηφιακός αριθμός που ταυτοποιεί μία συσκευή σε ένα IP δίκτυο.

IP Telephony

Τεχνολογία μετάδοσης φωνής κάνοντας χρήση ενός IP δικτύου.

ISM (Industrial Scientific and Medical Bands) ζώνη συχνοτήτων

Ζώνη συχνοτήτων η οποία δεν αδειοδοτείται, είναι ελεύθερη προς χρήση υπό περιοριστικούς κανόνες.

Isotropic antenna

Η ιστροπική κεραία εκπέμπει ομοιόμορφα με την ίδια ένταση προς όλες τις κατευθύνσεις

L

Line Of Sight

Η οπτική επαφή ανάμεσα στους ασύρματους σταθμούς είναι επιθυμητή για την επίτευξη καλής ποιότητας ασύρματης επικοινωνίας, ιδιαίτερα στις υψηλές συχνότητες

M

Mbps

Megabits per second (Mbps) – Ορίζει το πόσα εκατομμύρια bits μεταφέρονται ανά δευτερόλεπτο μέσω μιας σύνδεσης.

Microwave

Μικροκυματικές συχνότητες ονομάζονται οι συχνότητες πάνω από το 1 GHz.

Mini-PCI Cards

Είναι μια μικρότερη σε μέγεθος έκδοση της PCI.

Modulation

Διαμόρφωση είναι η μεταβολή κάποιου από τα χαρακτηριστικά μιας ραδιοφέρουσας σύμφωνα με το σήμα πληροφορίας.

Multipath

Το φαινόμενο των πολλαπλών διαδρομών, συμβαίνει όταν πολλαπλά αντίγραφα του αρχικού RF σήματος φτάνουν στο δέκτη μέσω διαφορετικών διαδρομών.

Multipath fading

Στο φαινόμενο των πολλαπλών διαδρομών παρατηρείται διάλειψη, δηλαδή αυξομείωση της λαμβανόμενης ισχύος του σήματος.

N

Network

Δίκτυο αποτελούν συσκευές συνδεδεμένες μεταξύ τους, που ανταλλάσσουν πληροφορία ακολουθώντας κάποιους κανόνες - πρωτόκολλα.

Network Adapter (NIC)

Η κάρτα δικτύου επιτρέπει σε μια συσκευή να συνδεθεί σε ένα δίκτυο. Μπορεί να έχει τη μορφή μιας PCI ή mini-PCI κάρτας ή να είναι ενσωματωμένη σε ένα φορητό υπολογιστή.

Node

Ο όρος κόμβος δικτύου περιλαμβάνει όλον τον εξοπλισμό που περιλαμβάνεται στην ίδια τοποθεσία σε ένα δίκτυο.

NodeDB

Είναι μια διαδικτυακή βάση γεωγραφικών δεδομένων των ασύρματων κόμβων σε ολόκληρο τον κόσμο. Στην ιστοσελίδα της μπορούμε να εισάγουμε με γεωγραφικές συντεταγμένες την τοποθεσία μας, να προσθέσουμε πληροφορίες σχετικά με τον εξοπλισμό και τις ασύρματες συνδέσεις. (<http://www.nodedb.com/>)

NodeID

Ένας αύξων αριθμός που μας αποδίδεται όταν κάνουμε εγγραφή στην NodeDB. Είναι ο αριθμός ο οποίος θα χρησιμοποιούμε για την ταυτοποίηση και αναφορά του κόμβου μας.

O

Omni Directional Antenna

Κεραία η οποία εκπέμπει με τον ίδιο τρόπο σε γωνία 360 μοιρών. Χρησιμοποιείται για λύσεις κάλυψης.

OSI Model

Δημιουργημένο το 1983, το OSI (Open Systems Interconnection) είναι μια τυποποιημένη περιγραφή ή μοντέλο αναφοράς για την αρχιτεκτονική των πρωτοκόλλων σε ένα δίκτυο τηλεπικοινωνιών.

P

Packet

Το πακέτο είναι η βασική μονάδα δεδομένων που στέλνεται μέσω δικτύου. Ένα πακέτο περιλαμβάνει πληροφορίες δρομολόγησης, δεδομένα και (κάποιες φορές) πληροφορίες αναγνώρισης ασφαλείας.

PCI (Peripheral Component Interconnect) Card

Αποτελεί την εξέλιξη του παλιότερου πρότυπου ISA, και είναι μία από τις διόδους επικοινωνίας ενός σύγχρονου υπολογιστή.

PDA

Μικρές, εύχρηστες φορητές ηλεκτρονικές συσκευές που βοηθούν στην οργάνωση, παραγωγικότητα και επικοινωνία του χρήστη. Παρέχουν μια εξαιρετικά μεγάλη γκάμα εφαρμογών με δυνατότητες ασύρματης δικτύωσης στα πιο προηγμένα μοντέλα.

Pig Tail

Λεπτό εύκαμπτο καλώδιο χαμηλών απωλειών που επιτρέπει την σύνδεση διαφορετικών τύπων εξόδων μιας ασύρματης συσκευής με ένα RF καλώδιο.

Portable wireless

Αυτόνομες, τροφοδοτούμενες από μπαταρία ασύρματες συσκευές με δυνατότητα κινητότητας, όπως τα κινητά τηλέφωνα ή κάποιος φορητός υπολογιστής με ασύρματη κάρτα δικτύου.

Power over Ethernet (POE)

Η τηλετροφοδότηση μέσω Ethernet αφορά την παροχή ηλεκτρικού ρεύματος σε συσκευές δικτύου, κάνοντας χρήση της υπάρχουσας καλωδίωσης ενός Ethernet δικτύου.

Q

Quality of Service (QoS)

Με τον όρο ποιότητα υπηρεσίας αναφερόμαστε σε ένα σύνολο από πρωτόκολλα και αρχιτεκτονικές οι οποίες μετατρέπουν ένα IP δίκτυο σε ένα δίκτυο που μπορεί να παρέχει ποιοτικές υπηρεσίες στις εφαρμογές που απαιτούν τέτοιες.

R

Radio Frequency (RF)

Το φάσμα ραδιοσυχνοτήτων περιλαμβάνει τις συχνότητες από 9 KHz ως 300 GHz και οι οποίες μπορούν να μεταδοθούν ως ηλεκτρομαγνητικό κύμα.

Repeater

Ο επαναλήπτης αναμεταδίδοντας το σήμα, επιτρέπει την αύξηση της εμβέλειας.

Roaming

Η περιαγωγή είναι η δυνατότητα μετακίνησης σε ένα ασύρματο κυψελοειδές δίκτυο χωρίς να χάνεται η συνδεσιμότητα.

Router

Ο δρομολογητής είναι μια συσκευή δικτύου που αναλαμβάνει την εύρεση της πιο κατάλληλης διαδρομής για κάθε πακέτο πληροφορίας και την προώθηση του προς την κατάλληλη κατεύθυνση.

S

Server

Εξυπηρετητής είναι ένας υπολογιστής ή ένα πρόγραμμα που παρέχει υπηρεσίες σε πελάτες εφαρμογές, όπως ο διαμοιρασμός αρχείων (file server), η εκτέλεση εφαρμογών (application server), ο διαμοιρασμός εκτυπωτών (print server) κ.α

Signal power

Η ισχύς του σήματος στο δέκτη πρέπει να είναι αρκετά υψηλή ώστε να έχουμε μετάδοση χωρίς λάθη, αλλά όχι πολύ υψηλή αφού αυτό δημιουργεί παρεμβολές και θόρυβο.

Signal-To-Noise Ratio (SNR)

Ο σηματοθορυβικός λόγος είναι ο λόγος της λαμβανόμενης ισχύος του επιθυμητού σήματος σε έναν δέκτη προς την ισχύ του μη επιθυμητού σήματος ή θορύβου. Πρέπει να είναι πάνω από ένα κατώφλι για την χωρίς λάθη μετάδοση.

Site Survey

Η διαδικασία που ακολουθεί ένας τεχνικός ασύρματων δικτύων για να ελέγξει την περιοχή πριν την εγκατάσταση ενός ασύρματου δικτύου. Εκεί προσδιορίζονται παράγοντες όπως η τοπολογία της περιοχής, το επίπεδο θορύβου, η οπτική επαφή με άλλους σταθμούς κ.α

Service Set Identifier (SSID)

Είναι το προσδιοριστικό που ταυτοποιεί μία κυψέλη οριζόμενη από ένα σημείο πρόσβασης. Είναι μέρος της επικεφαλίδας του κάθε πακέτου που στέλνεται μέσω ενός ασύρματου δικτύου (WLAN).

Streaming

Αναφέρεται στη ροή πληροφορίας όπως το video ή ο ήχος προς τον τελικό χρήστη και την αναπαραγωγή τους ενώ διαρκεί η ροή.

Switch

Ο μεταγωγέας είναι μία συσκευή δικτύου που συνδέει συσκευές δικτύου σε τοπολογία αστέρα. Εργάζεται σε επίπεδο 2 αναγνωρίζοντας MAC διευθύνσεις και προωθώντας ανάλογα τα Ethernet πλαίσια.

T

Throughput

Η διαπερατότητα είναι ο ρυθμός με τον οποίο μεταφέρονται τα δεδομένα μέσω ενός διαύλου. Μονάδες μέτρησης είναι οι Kbps, Mbps και Gbps.

Transceiver

Ο πομποδέκτης είναι ο συνδυασμός σε ένα ραδιοσύστημα ενός πομπού και ενός δέκτη.

V

Voice Over IP (VOIP)

Αφορά τη μετάδοση φωνής μέσω IP δικτύου

W

Wi-Fi (Wireless Fidelity)

Είναι η πιστοποίηση που παρέχεται από τον WECA (Wireless Ethernet Compatibility Alliance) στις ασύρματες 802.11 συσκευές, όσον αφορά την συμβατότητα τους με το επίσημο πρότυπο.

Wi-Fi Protected Access (WPA)

Είναι η εξέλιξη του WEP (Wireless Equivalent Protection), και αποτελεί μια τεχνική αυθεντικοποίησης και κωδικοποίησης που βελτιώνει την ασφάλεια στα ασύρματα δίκτυα.

Wired Equivalent Privacy (WEP)

Είναι ένα πρωτόκολλο ασφάλειας που συμπεριλαμβάνεται στο 802.11, το οποίο παρέχει σε ένα ασύρματο δίκτυο ένα στοιχειώδες επίπεδο ασφάλειας.

Wireless LAN (WLAN)

Με τον όρο ασύρματο τοπικό δίκτυο περιγράφουμε ένα τοπικό δίκτυο συσκευών που χρησιμοποιούν ραδιοκύματα για την μεταξύ τους σύνδεση.