

ΤΟ UWB ΣΤΑ ΑΣΥΡΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΑ

ΕΝΑ ΙΔΑΝΙΚΟ ΜΕΣΟ ΑΣΥΡΜΑΤΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΘΕΩΡΕΙΤΑΙ ΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΟΠΟΥ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΣΤΕΙΛΕΙ

- 1. πολλά στοιχεία,
- 2. πολύ μακριά,
- 3. πολύ γρήγορα
- 4. για πολλούς χρήστες,
- 5. εντελώς ξαφνικά.

ΤΟ UWB ΣΤΑ ΑΣΥΡΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΑ

- Το uwb αρχικά εφαρμόστηκε σε εφαρμογές radar λόγο της ευρείας φύσης σήματος από της αρχές της δεκαετίας του 80.
- Ο λόγος που προτείνεται για να εφαρμοστεί στα ασύρματα δίκτυα είναι οι πρόσφατες βελτιώσεις στην τεχνολογία UWB που την κάνει πιο ελκυστική σε χαμηλού κόστους εφαρμογές .

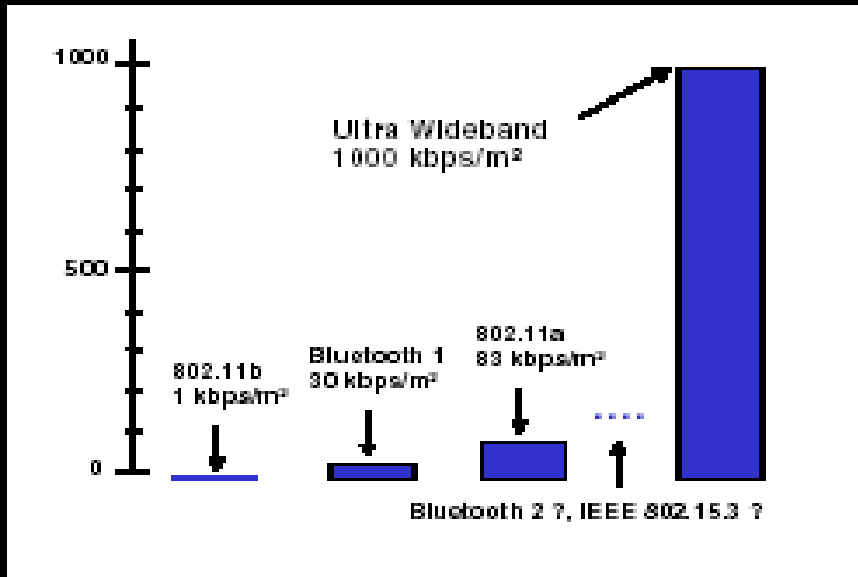
(Ψηφιακή σχεδίαση,software)

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΟΔΗΓΟΥΝ ΣΤΗΝ ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ ΤΟΥ UWB

1. Η αυξανόμενη ζήτηση για την ασύρματη ικανότητα στοιχείων όπως φορητές συσκευές με το υψηλότερο εύρος ζώνης αλλά και το χαμηλότερο οικονομικό κόστος και κόστος κατανάλωσης ισχύος απ' ότι διατίθεται μέχρι σήμερα.
2. Η συσσώρευση φάσματος που είναι ήδη χορηγημένη από τις ρυθμιστικές αρχές φάσματος.
3. Η αύξηση ταχύτητας πρόσβασης στο INTERNET με συνδεδεμένη με καλώδιο τεχνολογία(wired)
4. Το περιορισμένο κόστος της ενέργειας των ημιαγωγών αλλά και της κατανάλωσης για την επεξεργασία του σήματος.

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΕΙΔΗ ΥΠΑΡΧΟΥΣΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ

Στη σύγκριση χωρητικής δυνατότητας μεταξύ IEEE 802.11, Bluetooth, και UWB η οποία φαίνεται σχηματικά παρακάτω καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι το UWB είναι αυτό που ώθησε τις μέγιστες ταχύτητες και χωρητικές ικανότητες των συστημάτων σε περαιτέρω αύξηση.



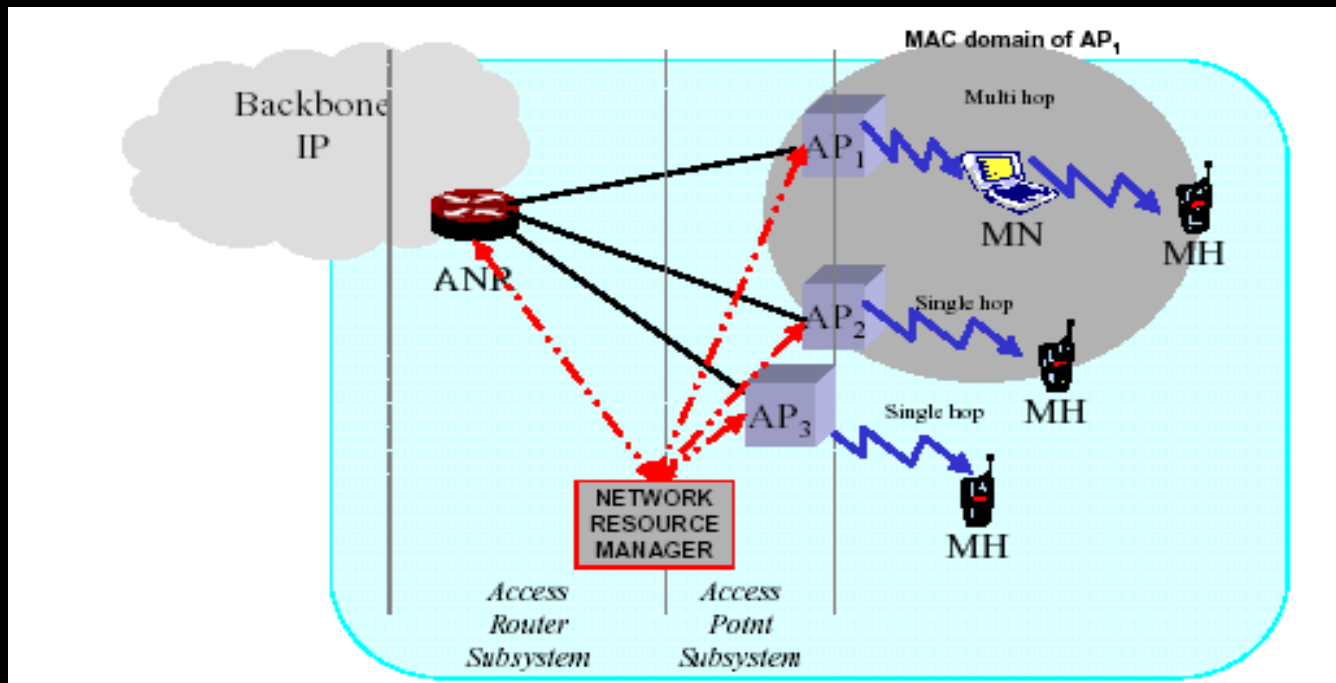
Επειδή το άνω όριο της χωρητικότητας ενός καναλιού αυξάνεται γραμμικά με το συνολικό διαθέσιμο εύρος ζώνης τα UWB συστήματα, που καταλαμβάνουν 2GHz έχουν μεγαλύτερο μέρος για επέκταση από τα συστήματα που είναι περιορισμένα κοντά στο εύρος ζώνης.

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΚΕΙΝΟΥ ΠΟΥ ΕΙΝΑΙ ΙΚΑΝΟ ΝΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΤΕΙ ΤΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ UWB ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΚΥΨΕΛΟΕΙΔΗ ΔΙΚΤΥΑ	ΕΙΔΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ
Με υποδομή προγραμματισμού κατανομής πόρων	Χωρίς υποδομή Δυνατότητα πολλαπλών hopping
Ιεραρχικό δίκτυο	Όμοιες επικοινωνίες
Κεντρικός έλεγχος του ράδιο πόρου	Διανεμημένες λειτουργίες της διαχείρισης των πόρων

Περιγραφή της αρχιτεκτονικής ενός ασύρματου δικτύου βασισμένου στην τεχνολογία UWB.

Η ασύρματη περιοχή (WD) είναι μια περιοχή όπου ένας χειριστής είναι σε θέση να παρέχει τη συνδετικότητα στο σταθερό δίκτυο από διάφορα ράδιο σημεία πρόσβασης καθώς επίσης είναι η ασύρματη περιοχή όπου διάφορες ράδιο οντότητες συνδέουν η μια την άλλη δημιουργώντας έτσι ένα ειδικό δίκτυο.



Η WD Αρχιτεκτονική

Κινητός Κόμβος (MN)

Ένας κόμβος IP ικανός να αλλάξει το σημείο σύνδεσής του στο δίκτυο. Ένας κινητός κόμβος μπορεί να έχει τη κατευθυνόμενη λειτουργία.

Κινητός οικοδεσπότης (MH)

Ένας κινητός κόμβος, δηλαδή, τελικός οικοδεσπότης και όχι ένας δρομολογητής. Αυτή η οντότητα ονομάζεται επίσης Κινητός Σταθμός.

Σημείο Πρόσβασης (AP)

Ένα σημείο πρόσβασης είναι ένα στρώμα 2 συσκευή που συνδέεται με έναν ή περισσότερους δρομολογητές δικτύων πρόσβασης και προσφέρει την ασύρματη σύνδεση στον κινητό κόμβο/ οικοδεσπότη Ένα σημείο πρόσβασης μπορεί να είναι μια χωριστή οντότητα ή συνδυασμένη με έναν δρομολογητή δικτύων πρόσβασης.

Δρομολογητής Δικτύου πρόσβασης (ANR)

Ένας δρομολογητής IP στο δίκτυο πρόσβασης. Ένας δρομολογητής δικτύου πρόσβασης μπορεί να περιλάβει συγκεκριμένες λειτουργίες δικτύων πρόσβασης, παραδείγματος χάριν, σχετικές με την κινητικότητα ή/ και το QoS. Αυτό το ξεχωρίζει μεταξύ των συνηθισμένων δρομολογητών και των δρομολογητών που έχουν τη σχετική με το δίκτυο ειδική λειτουργία πρόσβασης.

Διαχειριστής Πόρων δικτύων (NRM):

Είναι ο διαχειριστής ενός WD και, κατά συνέπεια, έχει τον κύριο στόχο να εγγυηθεί την υπηρεσία που απαιτείται και που συζητιέται από μια ροή για τη σχετική (ασύρματη) περιοχή. Ο ρόλος του εκτελείται από τις λειτουργίες που ανήκουν σε ANRs και σε APs.

ΒΑΣΙΚΗ ΙΔΕΑ ΤΗΣ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ WD

Όταν υπάρχει ένα σύνολο λειτουργιών τότε ως διαχειριστής πόρων του δικτύου υλοποιείται ο NRM. Το σημείο πρόσβασης υλοποιείται αυτόματα από το MH (κινητός κόμβος) όταν προσεγγίζει ένα ράδιο τμήμα (AP). Αυτό συμβαίνει και για το MN(κινητός κόμβος IP). Πιο απλά τα APs είναι σημεία πρόσβασης που υλοποιούνται δυναμικά (δηλαδή αν το MH /MN βρεθεί στην περιοχή που καλύπτει το AP). Υπεύθυνες για τη συνδετικότητα στο σταθερό δίκτυο είναι οι οντότητες ANR και NRM(μόνο σε περίπτωση που οι πορείες των τελικών χρηστών περιλαμβάνουν σταθερές περιοχές).

ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ DATA

Υπεύθυνη για τη διακίνηση data είναι η μία οντότητα που ονομάζεται RRC η οποία χωρίζεται λογικά σε δύο μέρη βάση της αναλογίας εύρους ζώνης.

1) Το ένα μέρος ονομάζεται RB (διατηρημένο εύρος ζώνης)

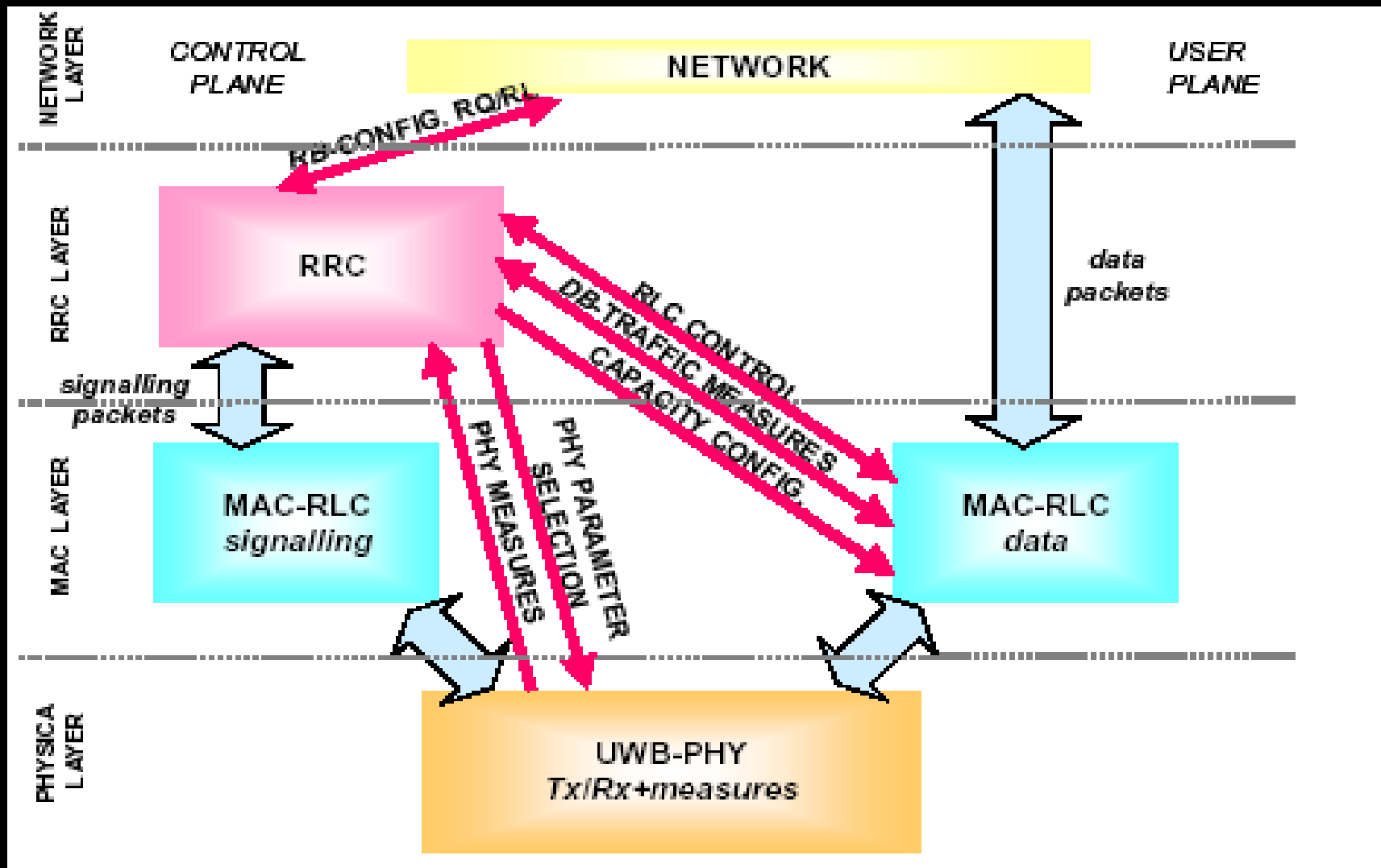
2) Το άλλο μέρος ονομάζεται DB (δυναμικό εύρος ζώνης)

ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΟΝΤΟΤΗΤΑ RRC

Για να καθοριστούν οι λειτουργίες της RRC οντότητας υλοποιήθηκε το παρακάτω λειτουργικό μοντέλο που αποτελείται από τις ακόλουθες οντότητες.

- 1) Στρώματος δικτύου
- 2) Οντότητας RRC
- 3) Δύο MAC-MAC-RLC οντότητες (data-signaling).
- 4) Μια οντότητα αποκλειστικά για τις διαδικασίες της μετάδοσης και λήψης UWB.

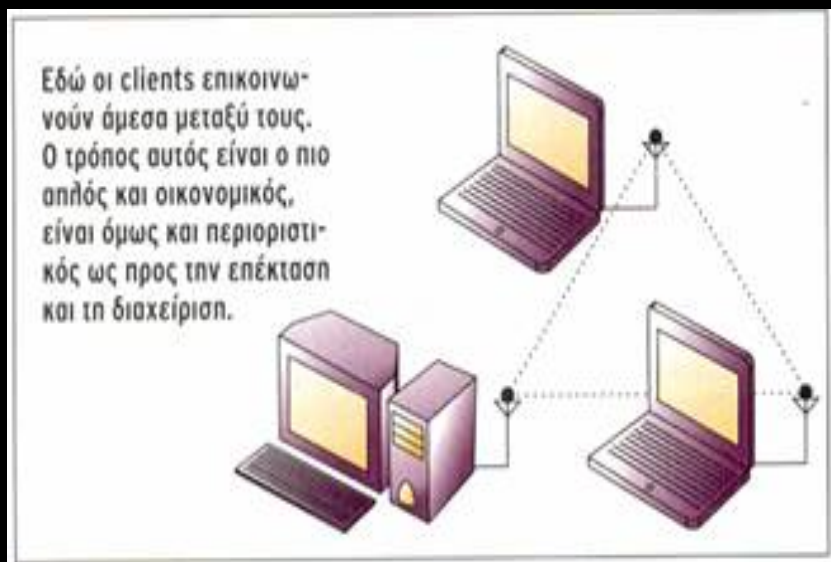
ΤΟ ΣΥΝΑΡΤΗΣΙΑΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΜΟΙΡΑΣΗ ΠΟΡΩΝ



ΜΕ Η ΧΩΡΙΣ ACCESS POINT ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΔΥΟ ΤΡΟΠΟΙ ΠΟΥ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΣΤΗΘΕΙ ΕΝΑ ΑΣΥΡΜΑΤΟ ΔΙΚΤΥΟ

Peer to peer (ad hoc) χωρίς Access Point. Οι Υπολογιστές συνδέονται μεταξύ τους με ασύρματες κάρτες δικτύωσης. Η περιοχή BSA καλύπτεται σε μια ακτίνα περίπου 100m και υποστηρίζει από 6-25 χρήστες.

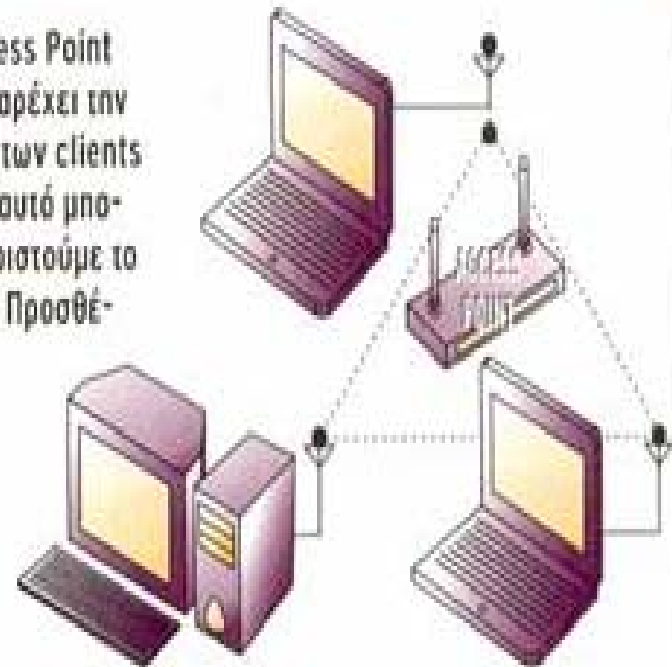
Με τη χρήση Access Point που είναι πιο συνηθισμένη Δόμηση των ασύρματων δικτύων. Παρέχει μεγαλύτερη ευελιξία, επεκτασιμότητα & περισσότερες δυνατότητες διαχείρισης.



Προτάσεις υλοποίησης ενός ασύρματου δικτύου

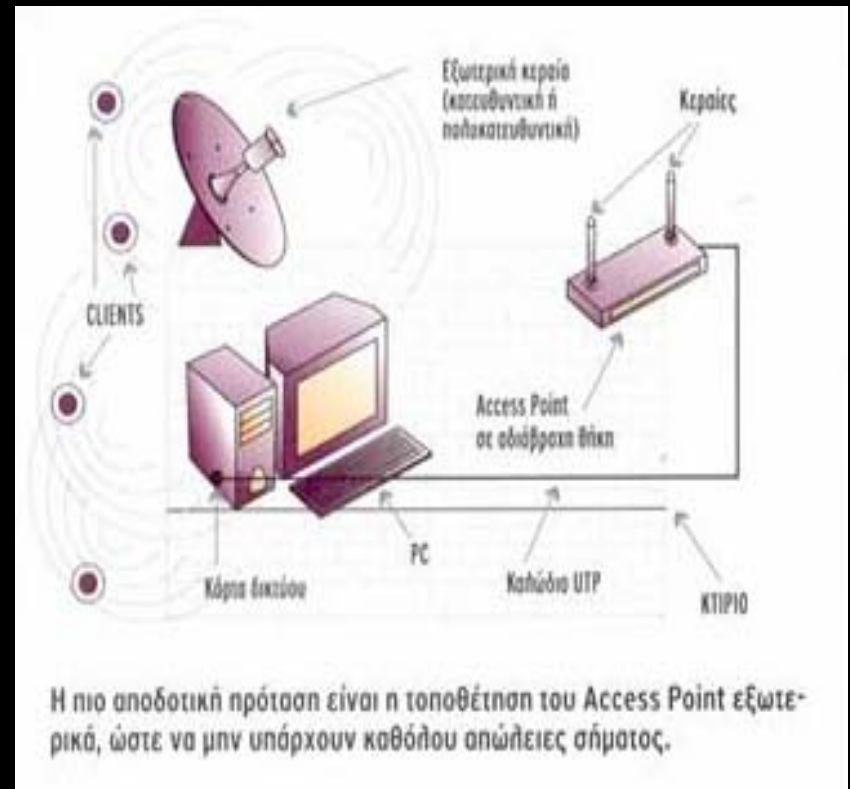
Η καλύτερη πρόταση για οικιακή χρήση είναι η δημιουργία δικτύου adhoc (δηλαδή χωρίς Access Point). Απλά συνδέουμε τις ασύρματες κάρτες στα PCs, ρυθμίζουμε τις διευθύνσεις IP και το δίκτυο είναι έτοιμο.

Το κεντρικό Access Point είναι αυτό που παρέχει την πρόσβαση όλων των clients στο δίκτυο. Από αυτό μπορούμε να διαχειριστούμε το δίκτυο κεντρικά. Προσθέτοντας Access Points το ασύρματο δίκτυο επεκτείνεται.



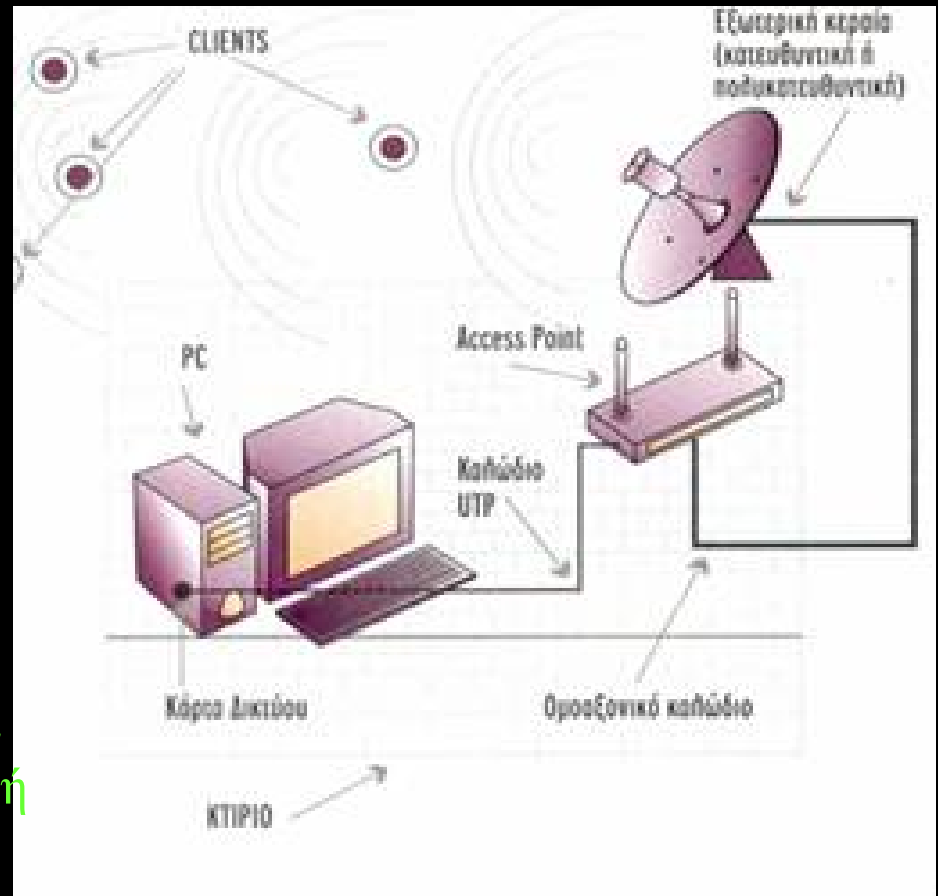
Προτάσεις υλοποίησης ενός ασύρματου δικτύου συνέχεια...

Το PC συνδέεται με κάρτα δικτύου με το Access Point, το οποίο βρίσκεται στην ταράτσα (με πρόβλεψη για την αδιαβροχοποίηση του). Εκεί μπορεί να χρησιμοποιεί είτε τις δικές του κεραίες είτε, κατά προ-τίμηση, μία εξωτερική. Αυτή είναι και η καλύτερη πρόταση, διότι δεν μεσολαβεί ομοαξονικό καλώδιο που εισάγει αλλοιώσεις στο σήμα.



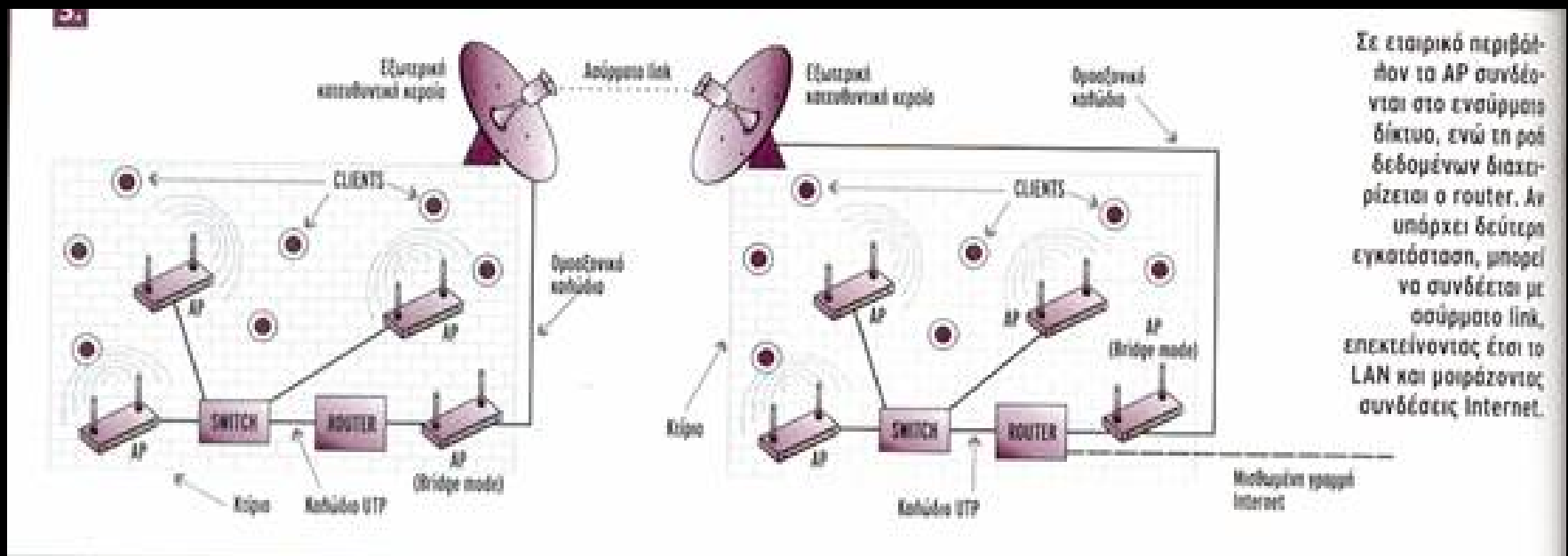
Προτάσεις υλοποίησης ενός ασύρματου δικτύου συνέχεια...

Το PC συνδέεται με το Access Point μέσω της κάρτας δικτύου του και καλωδίου UTP, και από εκεί με ομοαξονικό καλώδιο από την είσοδο κεραίας του AP με την εξωτερική κεραία στην ταράτσα. Συνήθως πρόκειται για μία πιο βολική προσέγγιση, αφού δεν απαιτεί την αδιαβροχοποίηση του Access Point στην ταράτσα ή το μπαλκόνι. Εμείς μπορούμε αν θέλουμε να είμαστε client στο δίκτυο και όχι το σύστημα μας να λειτουργεί ως ασύρματο link ή server.



Προτάσεις υλοποίησης ενός ασύρματου δικτύου συνέχεια...

Το κόστος σύνδεσης είναι πολύ μικρότερο, καθώς δεν απαιτείται πληρωμή μισθωμένης γραμμής, ούτε ιδιαίτερη συντήρηση. Αν δεν υπάρχει ενσύρματο δίκτυο, τότε μια μικρή επιχείρηση μπορεί να στηριχθεί αποκλειστικά στο ασύρματο. Η τοποθέτηση των Access Points είναι πανομοιότυπη, αλλά πλέον όλες οι ενσύρματες συνδέσεις έχουν μετατραπεί σε ασύρματες. Προς το παρόν η ταχύτητα είναι αρκετά μικρή και έτσι η πρόταση αυτή δεν ενδείκνυται.



ΠΡΟΤΑΣΗ ΠΡΟΤΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ U.C.A.N

- 1) Δίκτυα σταθερών τερματικών σε σταθερές γνωστές θέσεις (π.χ. σε ένα δωμάτιο διασκέψεων, σε ένα αυτοκίνητο, ή σε ένα κτήριο)
- 2) Δίκτυα που δεν είναι γνωστές οι αρχικές θέσεις (π.χ. μικρά δίκτυα σε επιστημονικά εργαστήρια, σε δωμάτια διασκέψεων και άλλα περιβάλλοντα στα οποία μια προγραμματισμένη διάταξη δεν είναι εφικτή).
- 3) Δίκτυα τερματικών με μέτρια κινητικότητα (θα μπορούσαν να έχουν εφαρμογή π.χ. σε μια έκθεση με ηλεκτρικά αυτοκίνητα. *Φανταστικό σενάριο*).
- 4) Τοπικά ειδικά ασύρματα δίκτυα (π.χ. σε κάποιους οδοιπόρους που περπατούν στο δάσος. Εδώ απαιτούνται αλγόριθμοι που μπορούν να προσαρμοστούν γρήγορα για τον εντοπισμό τους αλλά και για τη δρομολόγηση. Βασική προϋπόθεση η φωνητική επικοινωνία μεταξύ των οδοιπόρων).
- 5) Ειδική δικτυακή αρχιτεκτονική για την ασύρματη μετάδοση κινητής τηλεφωνίας και μεταβίβασης δεδομένων.

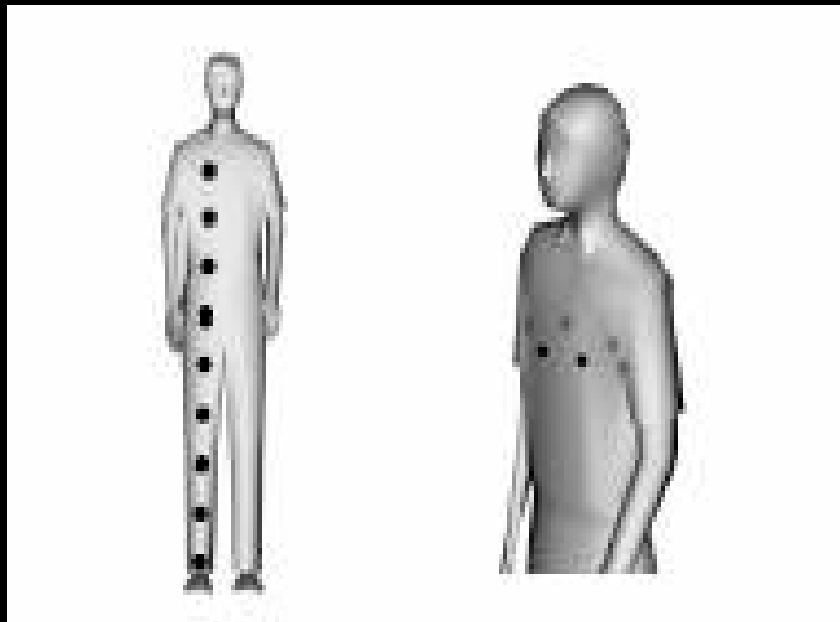
ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ UWB ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ

Ανηχοειδή αίθουσα

Μικρό γραφείο

Τοποθέτηση κεραιών στην μπροστινή πλευρά του σώματος

Τοποθέτηση κεραιών γύρω από τον ανώτερο κορμό



ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ UWB ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ

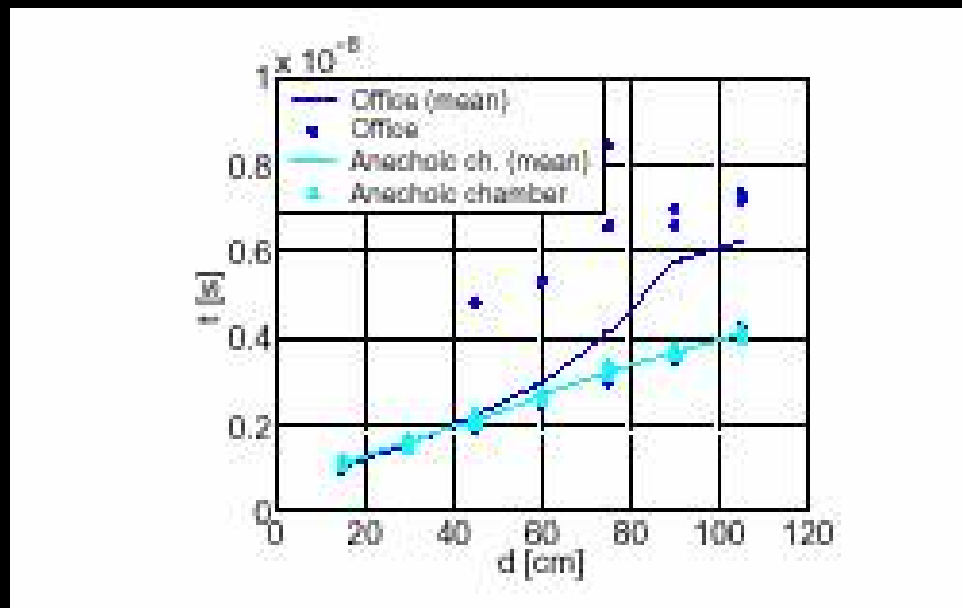
ΣΤΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ WBANs ΔΙΚΤΥΑ οι κόμβοι τοποθετήθηκαν πάνω στο σώμα για λόγους μετρολογίας.

Λόγω της αμεσότητας του δικτύου με το σώμα τα δίκτυα WBANs έχουν κάποια ειδικά χαρακτηριστικά.

- 1) Η ηλεκτρομαγνητική επιρροή θα πρέπει να είναι εξαιρετικά χαμηλή ώστε να μην προσβάλλουν τον άνθρωπο και επομένως απαιτείται χαμηλή δύναμη μετάδοσης
- 2) Τα WBANs απαιτούν μια ειδική τοπολογία δεδομένου ότι δίνονται από τη μορφή του ανθρωπίνου σώματος

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΜΠΡΟΣΤΙΝΗ ΠΛΕΥΡΑ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ

Ο μέσος όρος καθυστερήσεων από τις ηχώ για διαφορετικές αποστάσεις μεταξύ της μετάδοσης και λήψης της κεραίας για την ανηχοειδή αίθουσα φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Η καμπύλη παρουσιάζει γραμμική αύξηση 0,5 ns ανά 15 cm. Στην περίπτωση του γραφείου η καμπύλη παρουσιάζει την ίδια συμπεριφορά για αποστάσεις μέχρι 30cm.



ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΤΟΝ ΚΟΡΜΟ

Ο μέσος όρος των καθυστερήσεων για μετρήσεις γύρω από τον κορμό έδειξε ότι οι καθυστερήσεις είναι υψηλές και αυξάνονται περισσότερο όταν οι κεραιές τοποθετούνται σε αντίθετες πλευρές του σώματος κάτι που είναι λογικό αν λάβουμε υπόψη τις διαφορετικές ταχύτητες διάδοσης και τις ηχώ που προκαλούνται από το ίδιο το σώμα.

