



ΤΣΙΛΙΚΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΛΑΜΠΡΟΥ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ

ΑΡΤΑ
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2004

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ

1.ΓΕΝΙΚΑ

2.ΚΑΘΙΕΡΩΣΗ ΡΙΣΟΝΕΤ

3.ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΠΑΚΕΤΩΝ

4.ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ

5.ΑΣΦΑΛΕΙΑ

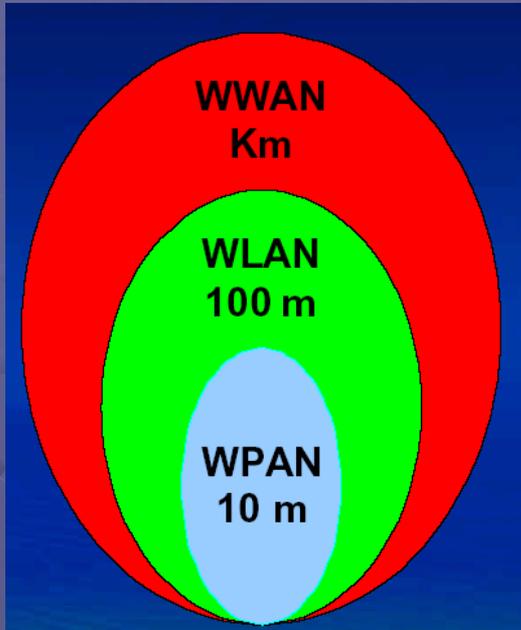
6.ΣΥΓΚΡΙΣΗ

7.ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

ΓΕΝΙΚΑ

1. ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ BLUETOOTH;

- Είναι πρωτόκολλο ασύρματης τεχνολογίας
- Έχει βεληνεκές 10 έως 100 μέτρα ανάλογα με το class της συσκευής
- Λειτουργεί με ταχύτητες 1Mb δεδομένων
- Χρησιμοποιεί την χωρίς άδεια ζώνη συχνότητας 2.4 GHz



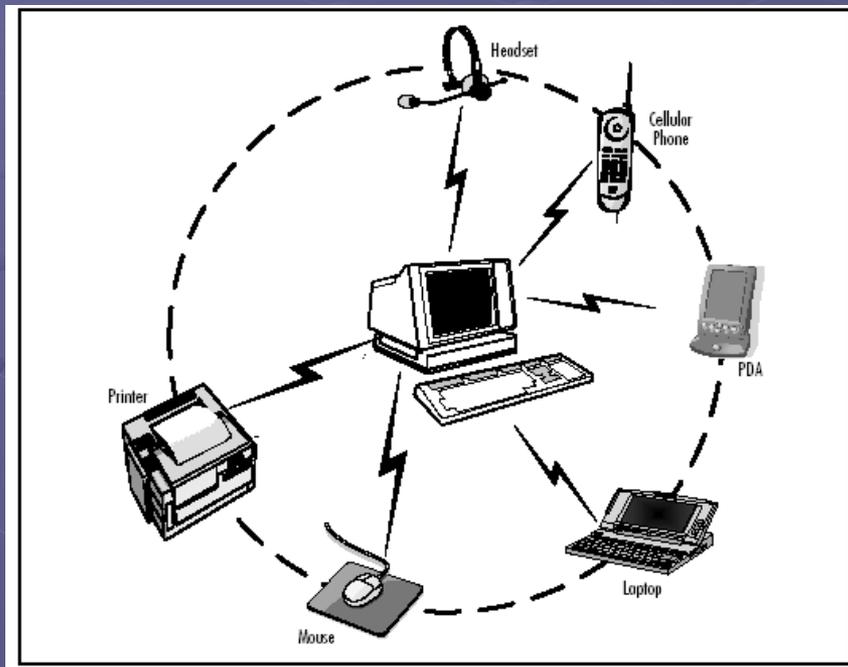
- Cellular (ex. Gprs)
- Wireless LAN (ex. IEEE 802.11b)
- Wireless PAN (ex. Bluetooth)

2. ΙΣΤΟΡΙΚΟ

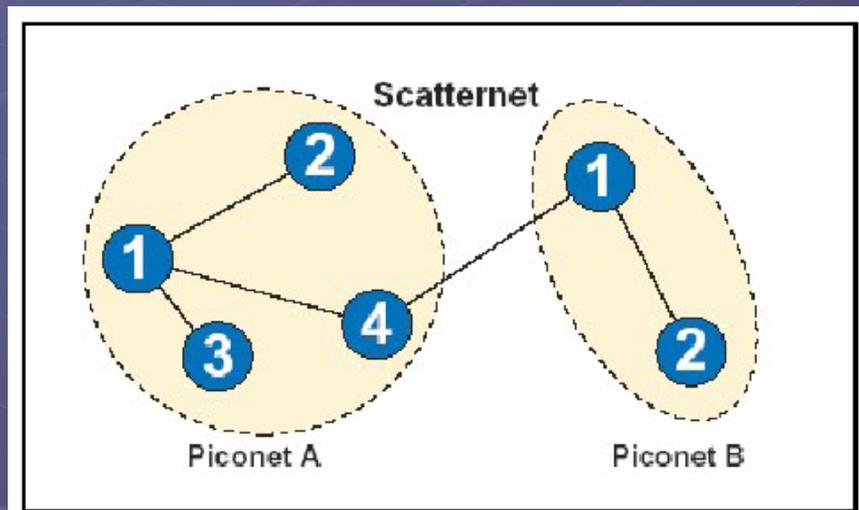
- 1994 Δημιουργήθηκε η ιδέα από την Ericsson
- 1998 Δημιουργία της SIG Bluetooth από τις :
 - Ericsson
 - Nokia
 - Intel
 - Toshiba
 - IBM
- 1999 Προσχωρήθηκαν οι :
 - 3Com
 - Lucent
 - Motorola
 - Microsoft

ΚΑΘΙΕΡΩΣΗ PICONET

1. PICONET



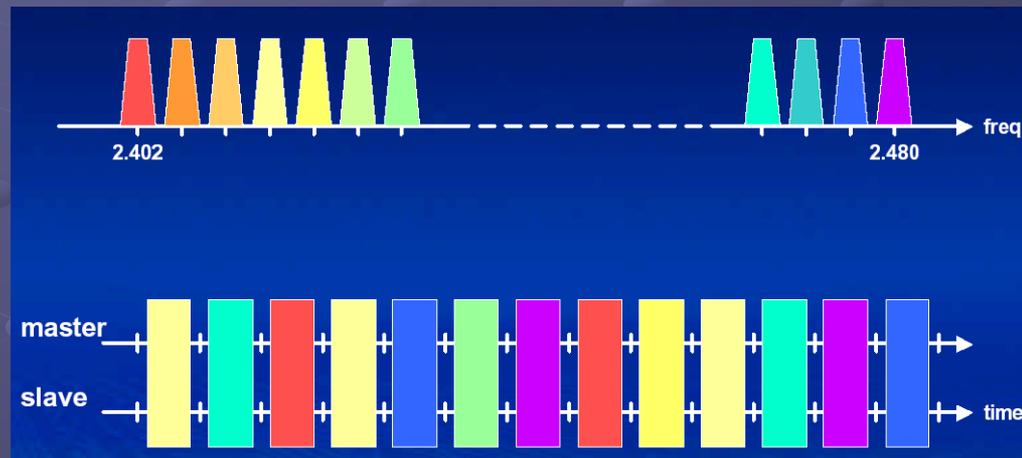
- Δίκτυο Bluetooth master/slave φύσης
- Ad hoc συνδέσεις
- Έως 7 συσκευές συνδεδεμένες στον master



Ένα τυπικό scatternet

2. ΕΠΙΤΡΕΠΟΝΤΑΣ ΤΗΝ ΠΑΡΕΜΒΟΛΗ

- Χρησιμοποιεί το FHSS ως τεχνική αποφυγή παρεμβολής
- 1600 hops/sec



- $2402 + k \text{ MHz}$ $k=0,1,\dots,78$

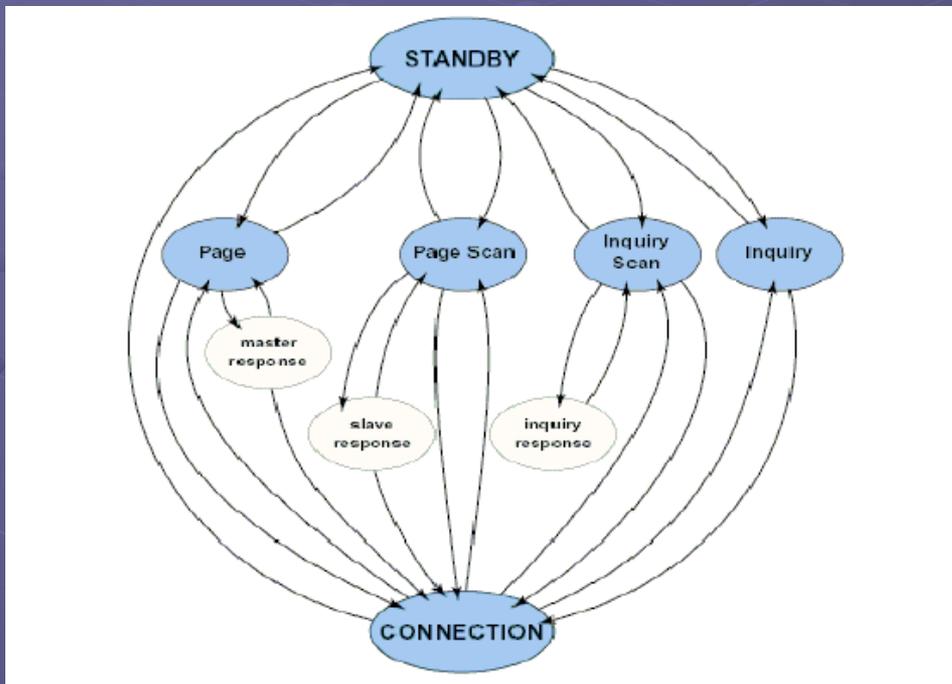
Ο συγχρονισμός προσφέρει ταυτόχρονη μεταπήδηση από κανάλι σε κανάλι.
Αυτό σημαίνει ότι:

- Χρησιμοποιούν το ίδιο σύνολο καναλιών
- Χρησιμοποιούν την ίδια hopping ακολουθία στο σύνολο καναλιών
- Να είναι συγχρονισμένες μέσα στην hopping ακολουθία
- Εξασφαλίζει ότι ένας διαβιβάζει ενώ άλλος και αντίστροφα

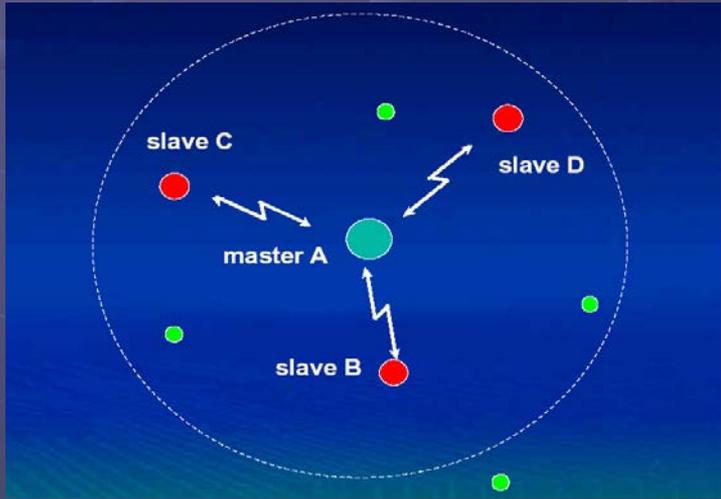
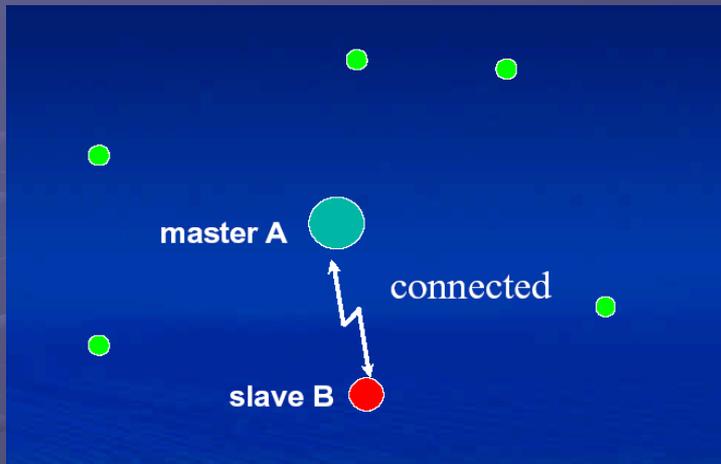
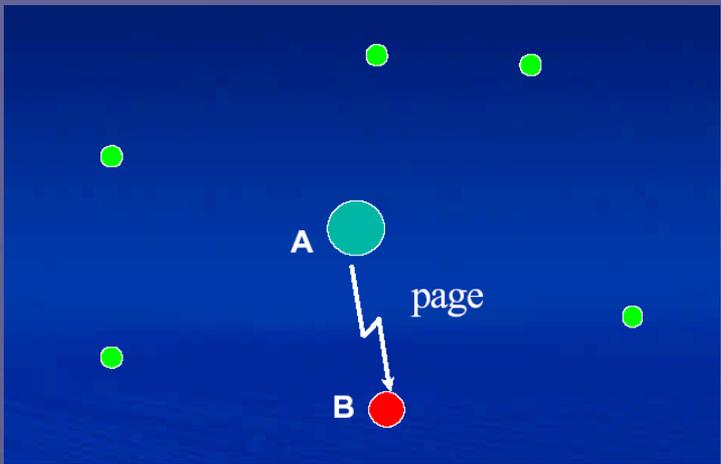
ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΙΣΧΥΟΣ ΠΟΜΠΟΥ

Power Class	Max Output Power	Range
Class 1	100 mW	100 meters+
Class 2	2.5 mW	10 meters
Class 3	1 mW	1 meter

3. ΚΑΘΙΕΡΩΣΗ PICONET



- Μεταβίβαση του master σε page ή inquiry αναλόγως με το αν ξέρει το BD_ADDR ή όχι
- Η συσκευή ερευνάς(master) διαβιβάζει πακέτα inquiry σε διαφορετικές συχνότητες(3200/sec)
- Η συσκευή σε inquiry scan αλλάζει συχνότητα κάθε 1.28 sec



4. ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΙΣΧΥΟΣ

- SNIFF
- HOLD
- PARK

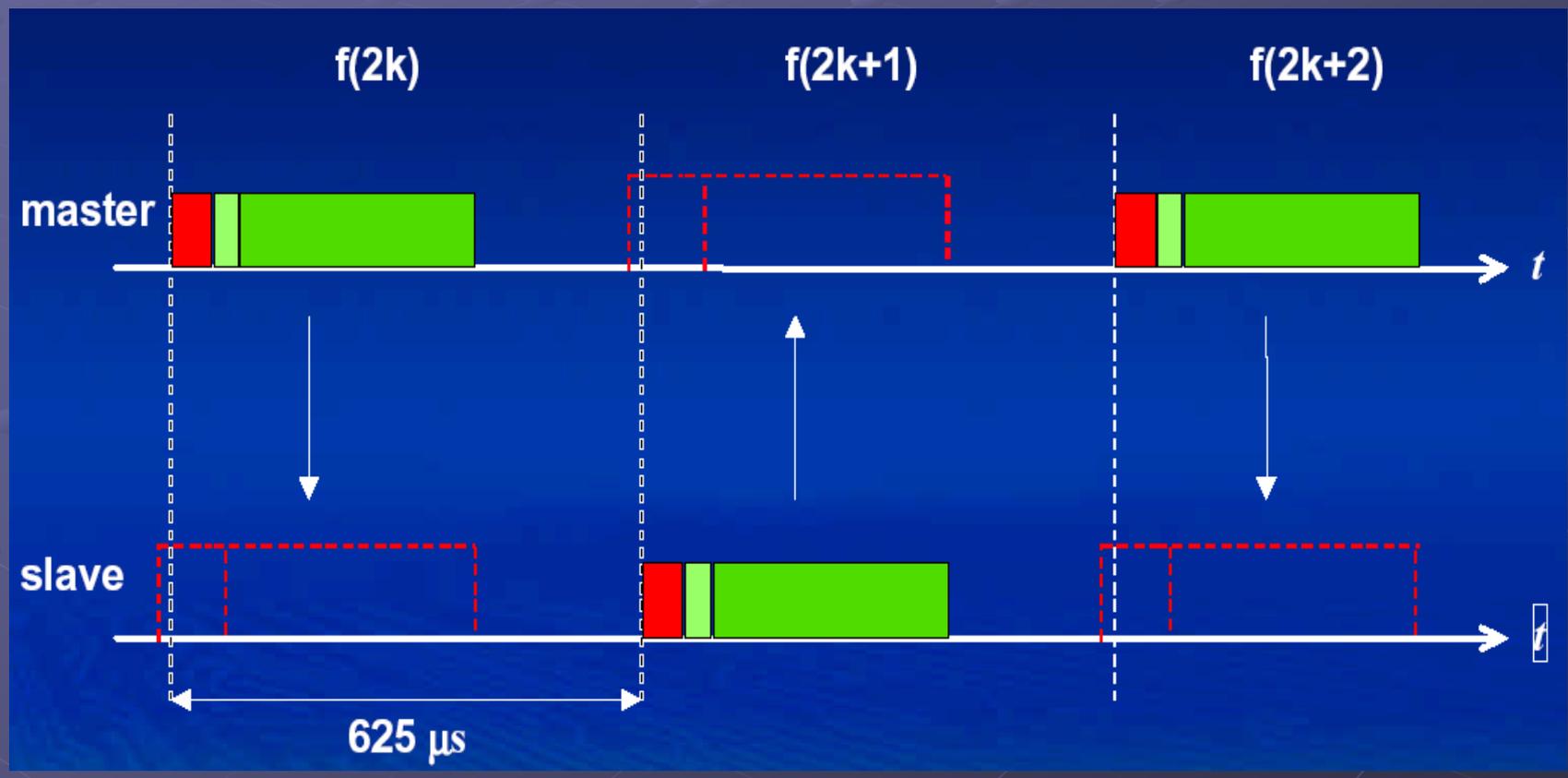
ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΠΑΚΕΤΩΝ

1. Time Division Duplexing

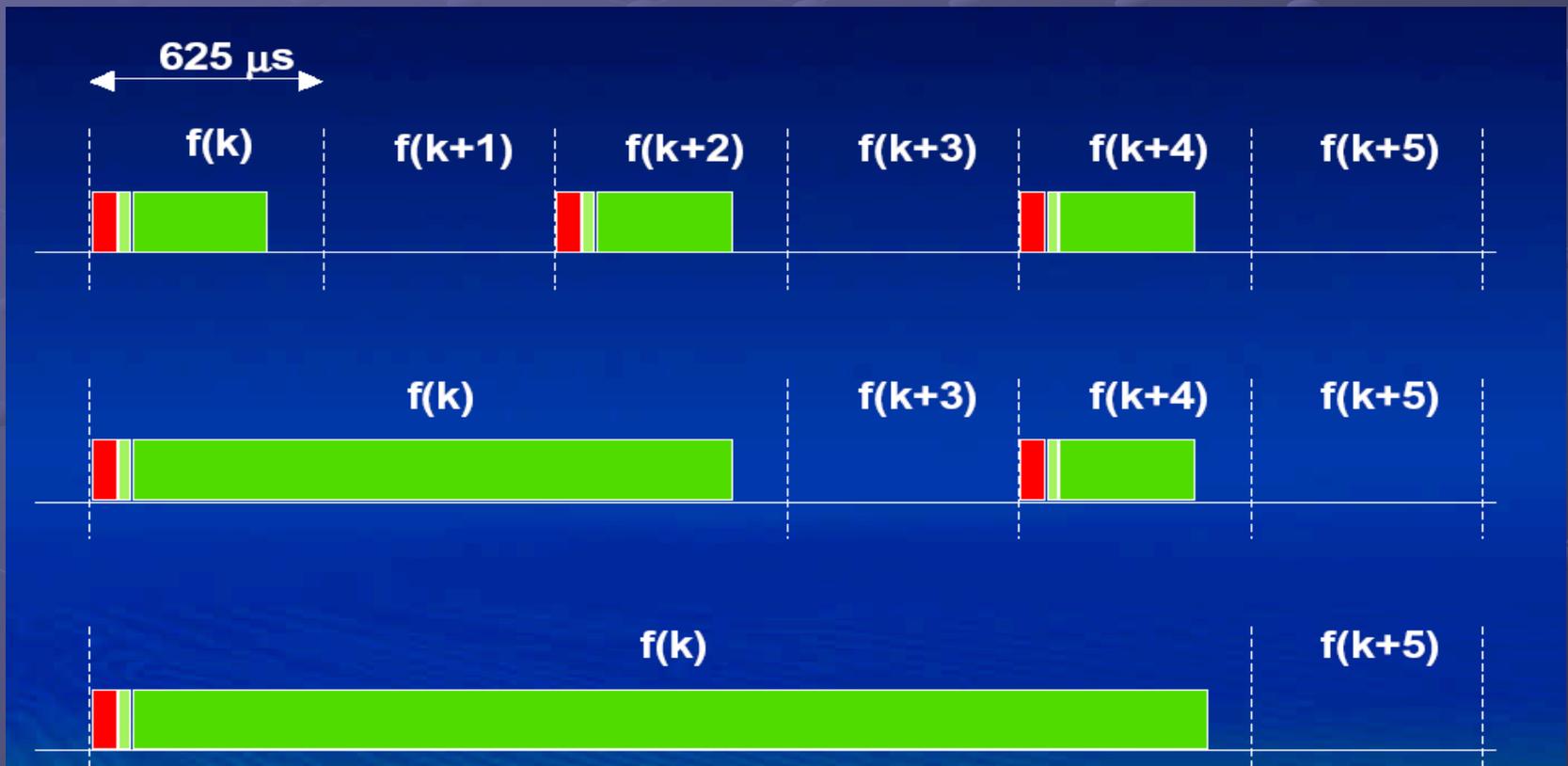
Πλεονεκτήματα του TDD :

- Απαιτείται μόνο ένας frequency synthesizer
- Μια φθηνότερη κεραία αντικαθιστά τον duplexer
- Γρήγορο TDD switching μπορεί να μεταμφιεστεί ως FDD

2. Time Division Duplexing



3. ΠΑΚΕΤΑ MULTISLOT



4. ΤΥΠΟΙ ΦΥΣΙΚΩΝ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ

ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΣΥΝΔΕΣΗ(SCO)

- Τα πακέτα σχεδιάζονται για τη μετάδοση σε συγκεκριμένου χρόνου υποδοχές
- Τα πακέτα δεν αναμεταδίδονται ποτέ

ΑΣΥΓΧΡΟΝΗ ΣΥΝΔΕΣΗ(ACL)

- Αναμεταδίδονται μέχρι να παραληφθούν σωστά
- Packet switching

5. ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

Bluetooth Device Address (BD_ADDR)

- 24-bit lower Address Part (LAP)
- 8-bit Upper Address Part (UAP)
- 16-bit Nonsignificant Address Part (NAP)

Active Member Address (AM_ADDR)

- 3-bit active slave address
- all-zero broadcast address

Parked Member Address (PM_ADDR)

- 8-bit parked slave address

6. ΠΑΚΕΤΑ-ΤΑΧΥΤΗΤΕΣ ΓΙΑ DATA



type	symmetric	asymmetric	
DM1	108.8	108.8	108.8
DH1	172.8	172.8	172.8
DM3	258.1	387.2	54.4
DH3	390.4	585.6	86.4
DM5	286.7	477.8	36.3
DH5	433.9	723.2	57.6

D=Data M=medium speed H=High speed

1=one time slot

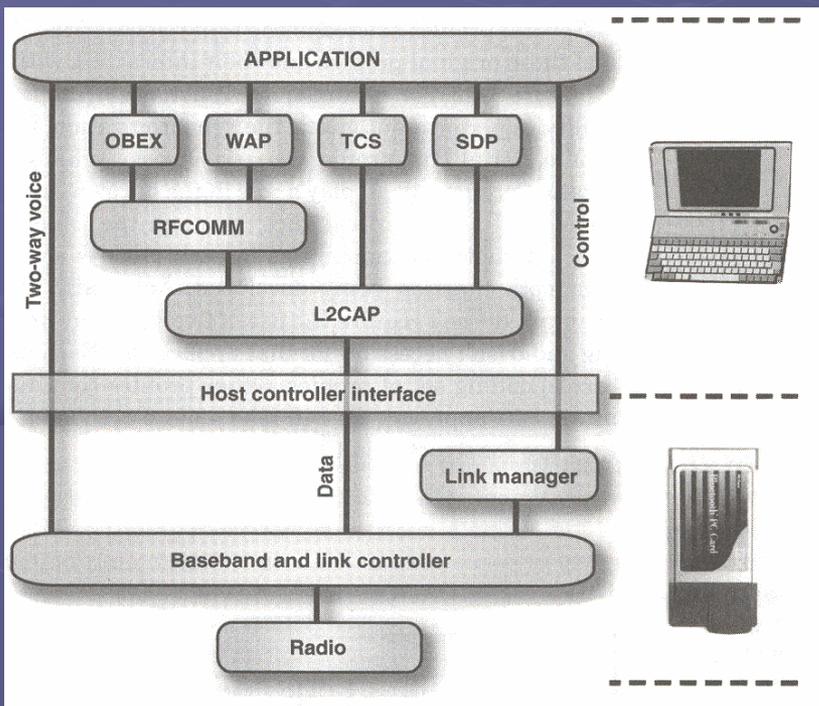
3=three time slots

5=five time slots

7. ΠΑΚΕΤΑ ΦΩΝΗΣ

- Υποστηρίζουν 64kb/s σε κάθε κατεύθυνση
- HV1
- HV2
- HV3
- DV

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ



Η ΣΤΟΙΒΑ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟΥ

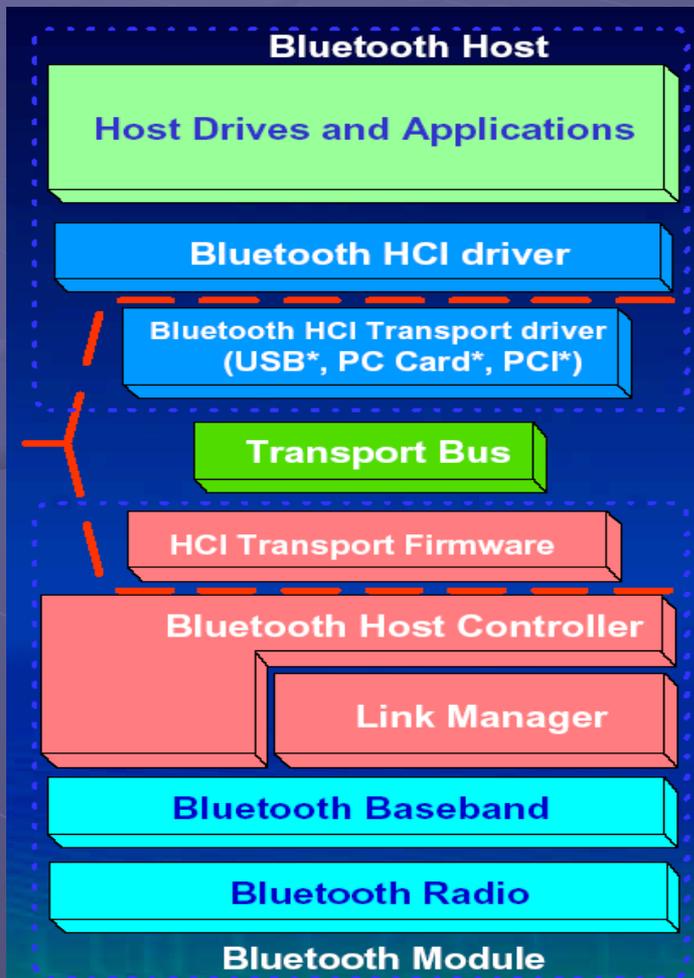
1. LMP (Link Manager Protocol)

Οι πτυχές που αντιμετωπίζονται από τον LM :

- Διαμόρφωση και πληροφορίες συνδέσεων
- Διαχείριση Piconet
- Διαχείριση Ασφαλείας

2. HCI (Host Controller Interface)

Ο HCI παρέχει μια κοινή διεπαφή μεταξύ του Bluetooth Host και της μονάδας Bluetooth



3. LINK LAYER CONTROL and ADAPTATION PROTOCOL(L2CAP)

Οι λειτουργίες του L2CAP:

- Protocol Multiplexing
- Τμηματοποίηση και επανασυναρμολόγηση
- QoS
- Group Management

4. ΑΛΛΑ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΑ

RFCOMM= Πρωτόκολλο αντικατάστασης καλωδίων (RS-232)

OBEX= Πρωτόκολλο ανταλλαγής αντικειμένων

PPP= Πρωτόκολλο για πρόσβαση για πρόσβαση σε LAN, Dial up networking, Fax profiles

SDP= Πρωτόκολλο ανακάλυψης ποιων συσκευών είναι διαθέσιμες σε μια συσκευή

WAP= Πρωτόκολλο εφαρμογής των υπηρεσιών Διαδικτύου

5. PROFILE

ΓΕΝΙΚΑ PROFILES

GAP (GENERAL ACCESS PROFILE)

- Δήλωση των αναγκών για τον καθορισμό και τη χρήση των ονομάτων, τιμών, και σχέδια κωδικοποίησης
- Καθορίζοντας τις γενικές διαδικασίες για την ανακάλυψη της ταυτότητα, το όνομα, και τις βασικές ικανότητες μιας άλλης ανακαλύψιμης Bluetooth - συσκευής
- Καθορίζει των γενικών διαδικασιών σύνδεσης
- Περιγράφοντας τις γενικές διαδικασίες που χρησιμοποιούνται περιγράφοντας για την εγκατάσταση μιας σύνδεσης σε μια άλλη συνδέσιμη Bluetooth - συσκευή

SDAP (service discovery application profile)

- Διευκρινίζει τις λειτουργίες που εκτελούνται και από τις δυο συσκευές που συμμετέχουν στην ανακάλυψη των υπηρεσιών
- Λειτουργεί μέσω του SDP

ΑΣΦΑΛΕΙΑ

1. ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

- Authentication
- Authorization
- Encryption

2. AUTHENTICATION (Πιστοποίηση)

- Διαδικασία γνωστοποίησης της ταυτότητας της συσκευής

3. AUTHORIZATION (Εξουσιοδότηση)

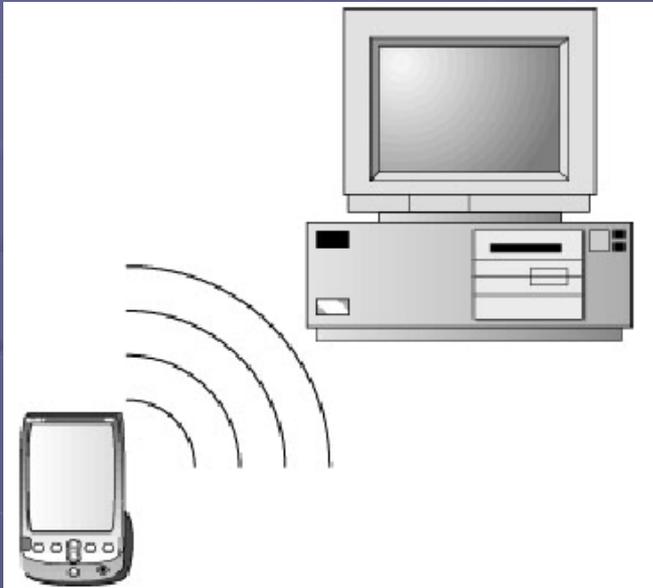
- Η πρόσβαση χορηγείται σε όλες τις υπηρεσίες
- Η πρόσβαση χορηγείται σε ένα υποσύνολο
- Η πρόσβαση χορηγείται σε μερικές υπηρεσίες

4. ENCRYPTION (Κρυπτογράφηση)

- Για να αποφευχθεί μη εξουσιοδοτημένη χρήση δεδομένων

ΣΥΓΚΡΙΣΗ

1. IRDA

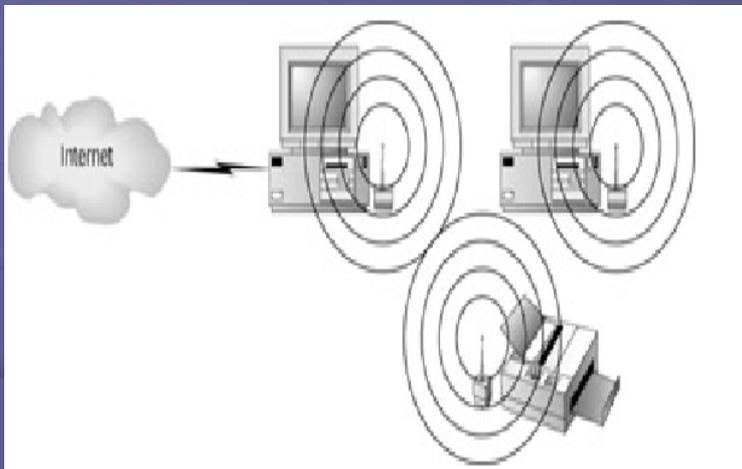


- Γρήγορη μετάδοση δεδομένων (4Mb/s)
- Μικρή κατανάλωση ισχύος
- Ασφάλεια
- Μη ευαίσθητο στην παρεμβολή RF
- Ευρέως χρησιμοποιούμενο

Ωστόσο :

- Μικρή απόσταση (1 μέτρο)
- Περιορισμένη γωνία σύνδεσης

2. HomeRF



- Γρήγορο (έως 10 Mbps)
- Εύκολο στην εγκατάσταση
- Επιτρέπει μέχρι 127 συσκευές ανά δίκτυο
- Το hopping συχνότητας μειώνει τις παρεμβολές από τις άλλες ηλεκτρονικές συσκευές

Ωστόσο :

- Δύσκολο να ενσωματωθεί με τα υπάρχοντα ενσύρματα δίκτυα
- Μεγάλη κατανάλωση ισχύος(μη κατάλληλη για φορητή χρήση)

3. IEEE 802.11b/Wi-Fi

- Γρήγορο(11 Mbps)
- Αξιόπιστες συνδέσεις
- Καλύπτει μεγάλη απόσταση(100μέτρα ή και περισσότερο)
- Εύκολα ενσωματώνεται στα υπάρχοντα δίκτυα Ethernet

Ωστόσο :

- Υψηλό κόστος
- Καμία υποστήριξη φωνής ή τηλεφωνίας
- Ζητήματα συμβατότητας μεταξύ συσκευών από διαφορετικούς κατασκευαστές
- Δύσκολο στη διαμόρφωση και την συντήρηση

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Ισχυροί promoters για το Bluetooth
- Πιθανότατα θα αντικαταστήσει το IRDA
- Επεκτείνεται και σε άλλες εφαρμογές
- Για την αντικατάσταση καλωδίων λειτουργεί περίφημα
- Φθηνό
- Ζήτημα επιβίωσης δεν τίθεται