

# ΑΝΑΠΤΥΞΗ & ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ HIPERLAN/2 & Η ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΜΕ ΤΟ ΙΕΕΕ 802.11a

ΟΥΡΑΝΙΑ Φ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ  
ΕΥΘΥΜΙΑ Π. ΤΣΙΡΟΓΙΑΝΝΗ

Επιβλέπων:

Κ. ΣΤΕΡΓΙΟΥ ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΣ

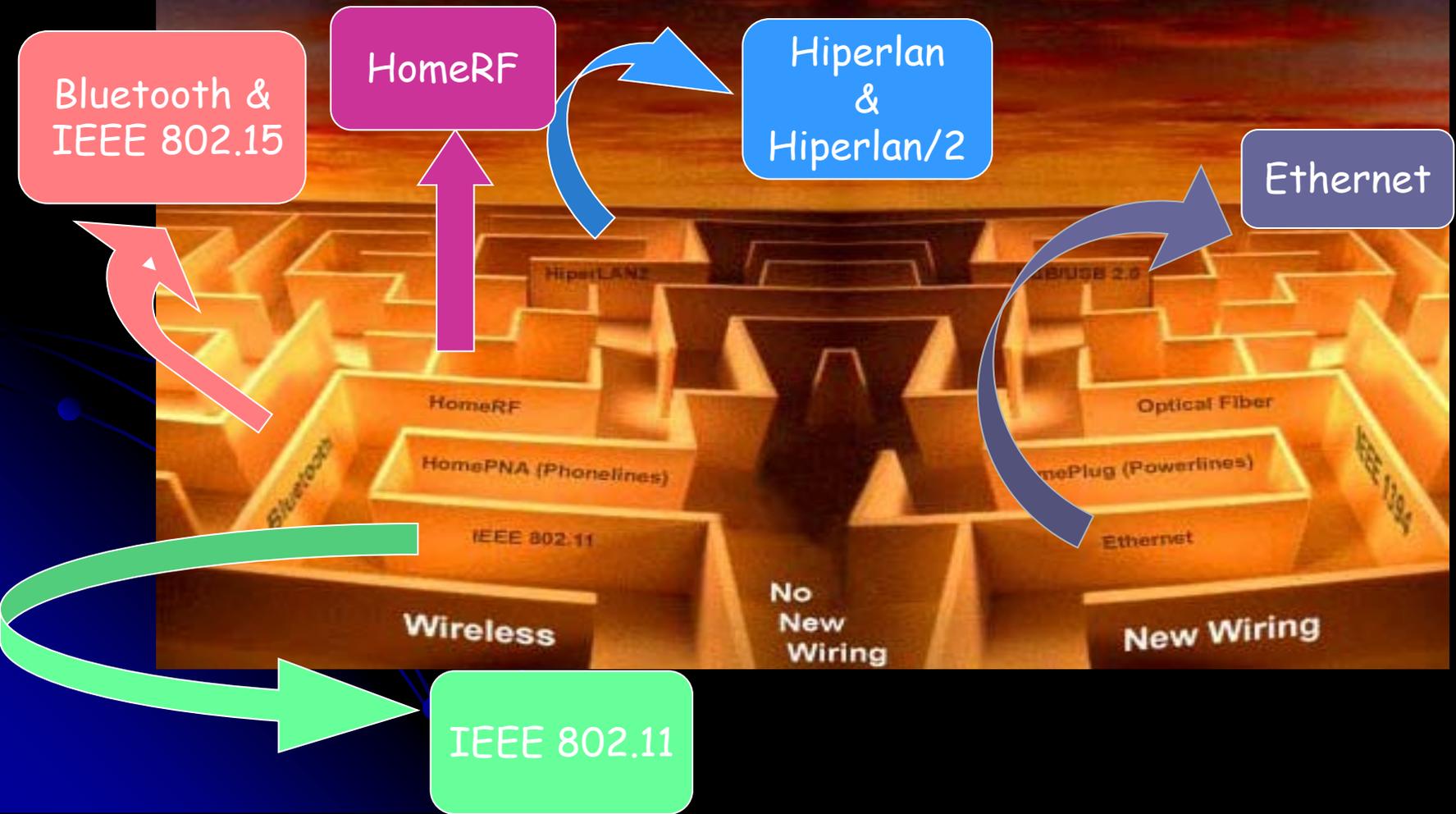
ΑΡΤΑ 2005

## ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Τεχνολογίες	Έτος Έκδοσης	Συχνότητα	Ταχύτητα Μετάδοσης
HIPERLAN/ 1	1996	5 GHz	5 Mbits/s
HIPERLAN/ 2	1999	5 GHz	54Mbits/s
HIPERACCESS	Κατά την ανάπτυξη του Hiperlan/2	40,5-43,5 GHz	25 Mbits/sec
HIPERLINK	Κατά την ανάπτυξη του Hiperlan/2	17 GHz	155 Mbits/s.

# Τεχνολογίες εγχώριας δικτύωσης

*Choosing Your Path...*

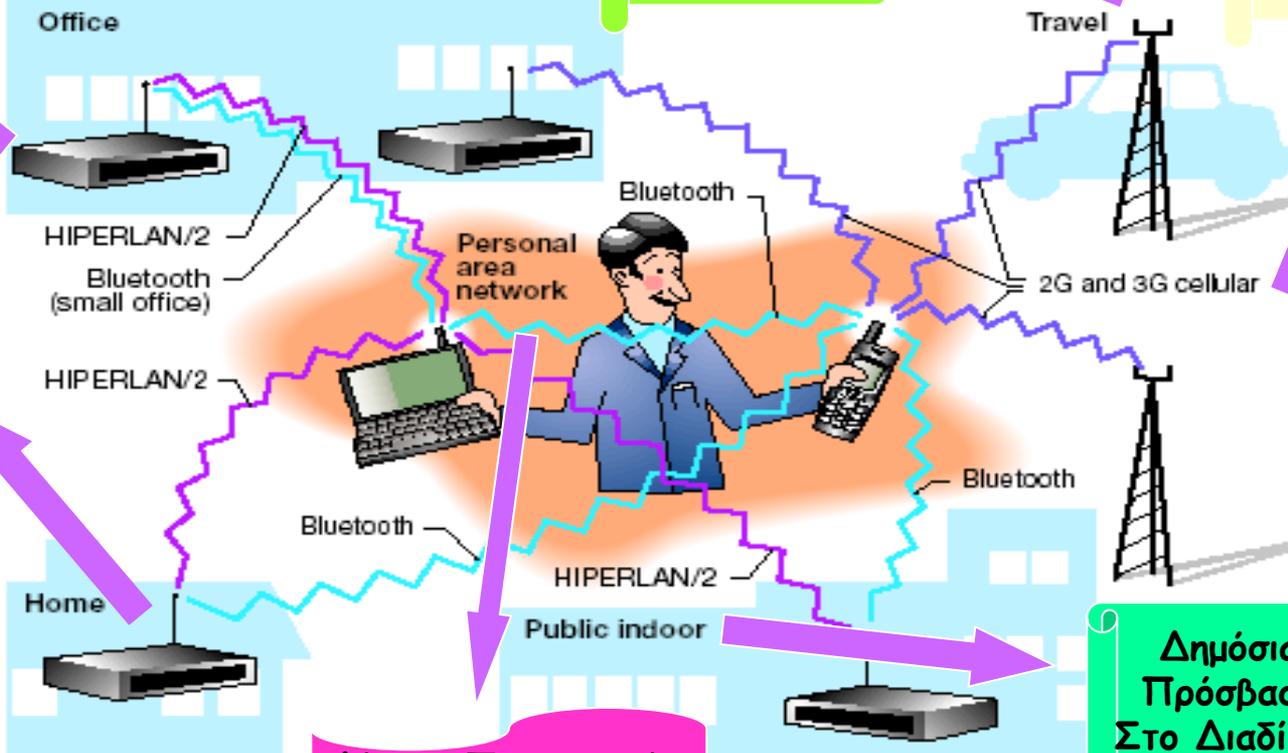


# Χαρακτηριστική χρήση για πρότυπα επικοινωνιών

Εταιρικό Τοπικό LAN: Γραφεία- Πανεπιστήμια

Καυτά Σημεία: Αερολιμένες, Λιμάνια

Πρόσβαση στο Κυψελοειδές Δίκτυο 3ης Γενιάς



Ευχώριο Δίκτυο: Σπίτια

Δίκτυο Προσωπικής Περιοχής (PAN) Τελικών Χρηστών

Δημόσια Πρόσβαση Στο Διαδίκτυο

# HIPERLAN 2

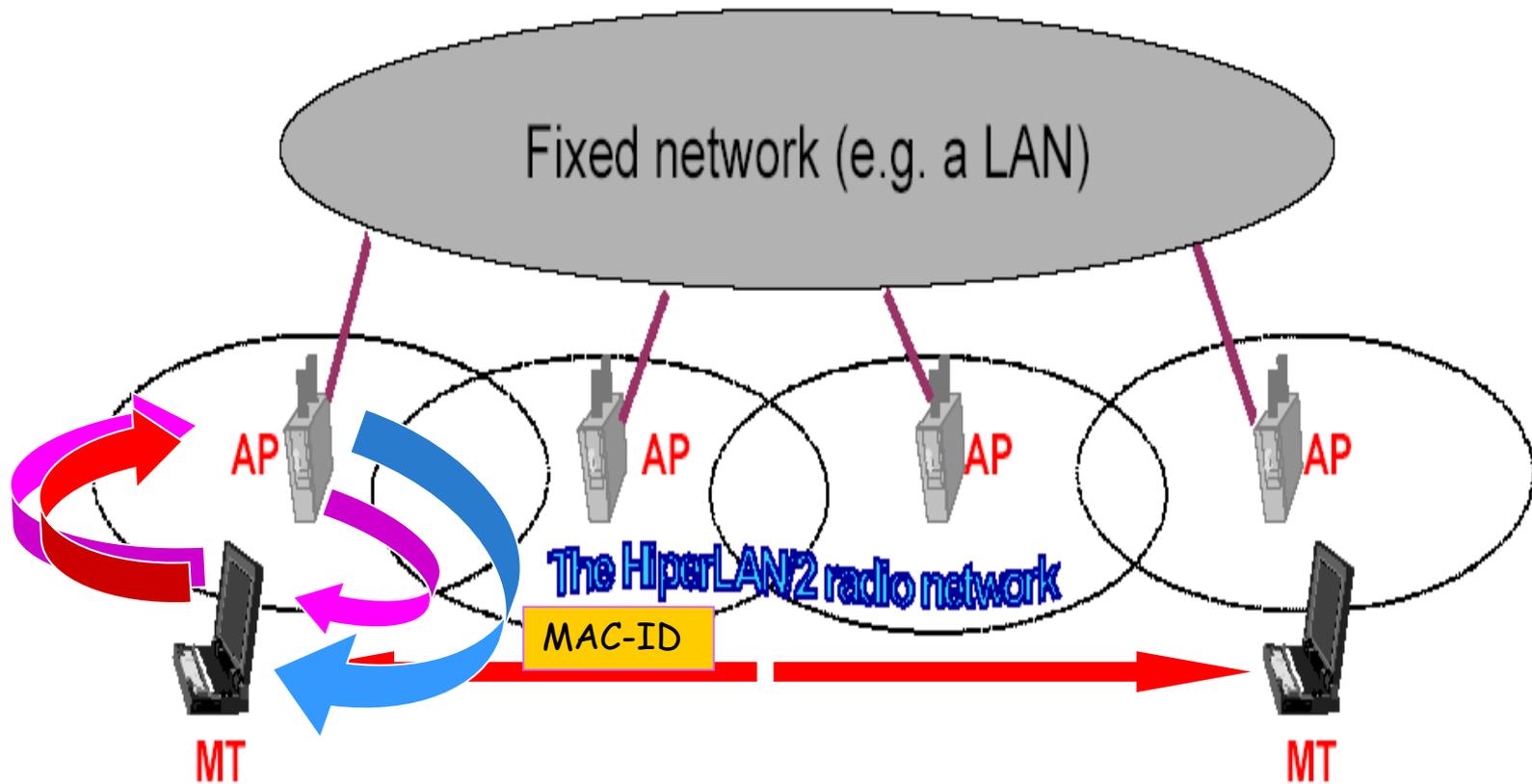
## Τεχνικά Χαρακτηριστικά:

- Συχνότητα: 5 GHz . Υποστηρίζονται κανάλια των 20MHz με 52 φέροντα (για δεδομένα 48)
- Ταχύτητα Μετάδοσης: 54 Mbps στο φυσικό επίπεδο και 32 Mbps στο επίπεδο δικτύου
- Εμβέλεια: από 30 μέχρι 150 m
- Τεχνολογία Φυσικού Επιπέδου: Διαμόρφωση OFDM
- MAC: Time Division Multiple Access / Time Division Duplex (TDMA/ TDD)

# ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

- Υψηλή Ταχύτητα Μετάδοσης
  - Υπηρεσίες με σύνδεση
  - QoS
  - Αυτόματη Παραχώρηση Συχνοτήτων
  - Ασφάλεια
  - Υποστήριξη Κινητικότητας
  - Προσαρμοστικότητα
  - Οικονομία Ενέργειας
- 

# Ένα Δίκτυο HIPERLAN/2



# ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ

~~Σταθερό LAN~~

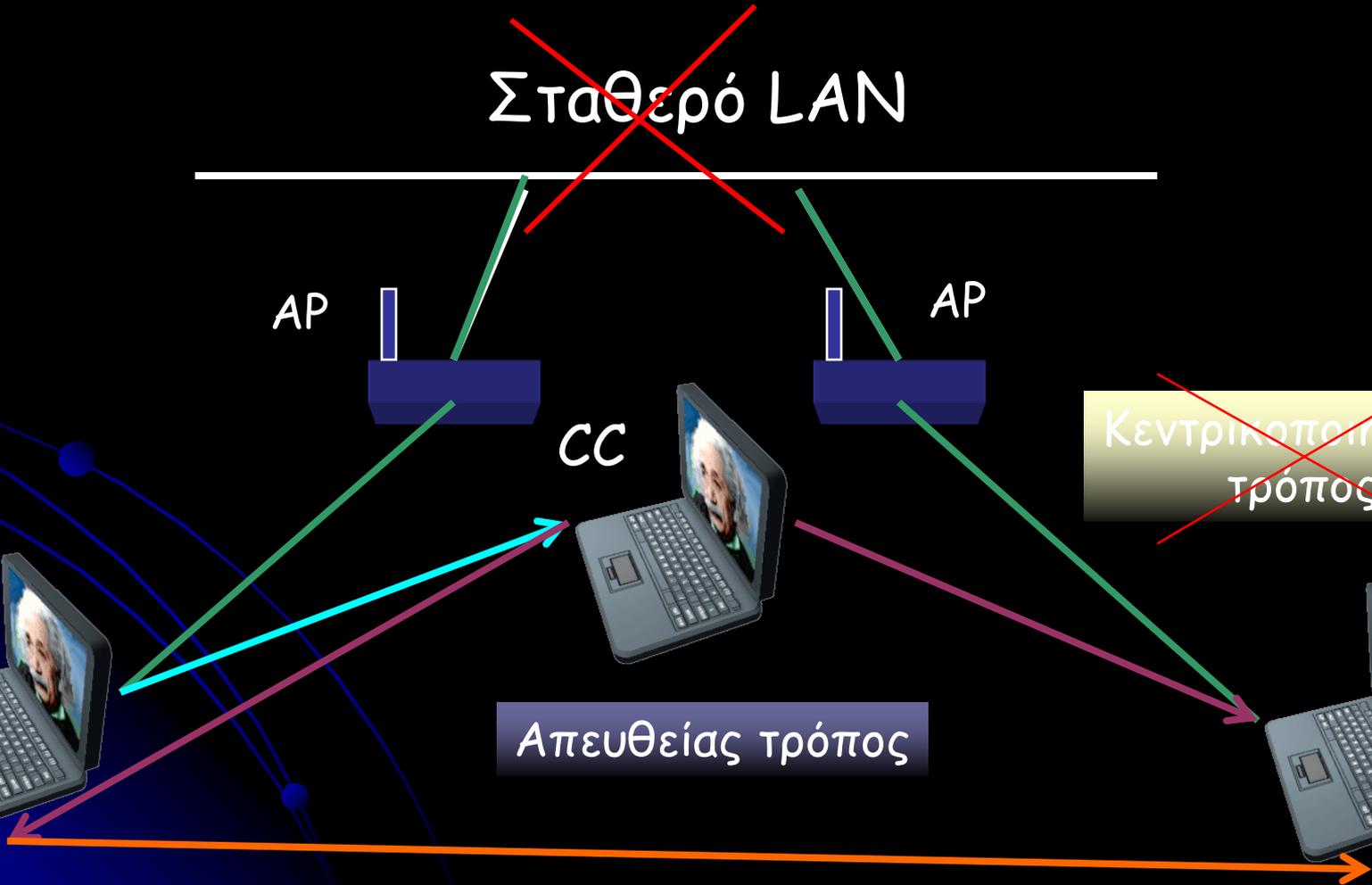
AP

AP

CC

~~Κεντριοποιημένος  
τρόπος~~

Απευθείας τρόπος



Η έκταση του φέροντος κύματος γύρω από την κεντρική συχνότητά του είναι 20 MHz

## Κατανομή Ονομαστικών Συχνοτήτων Φέροντος

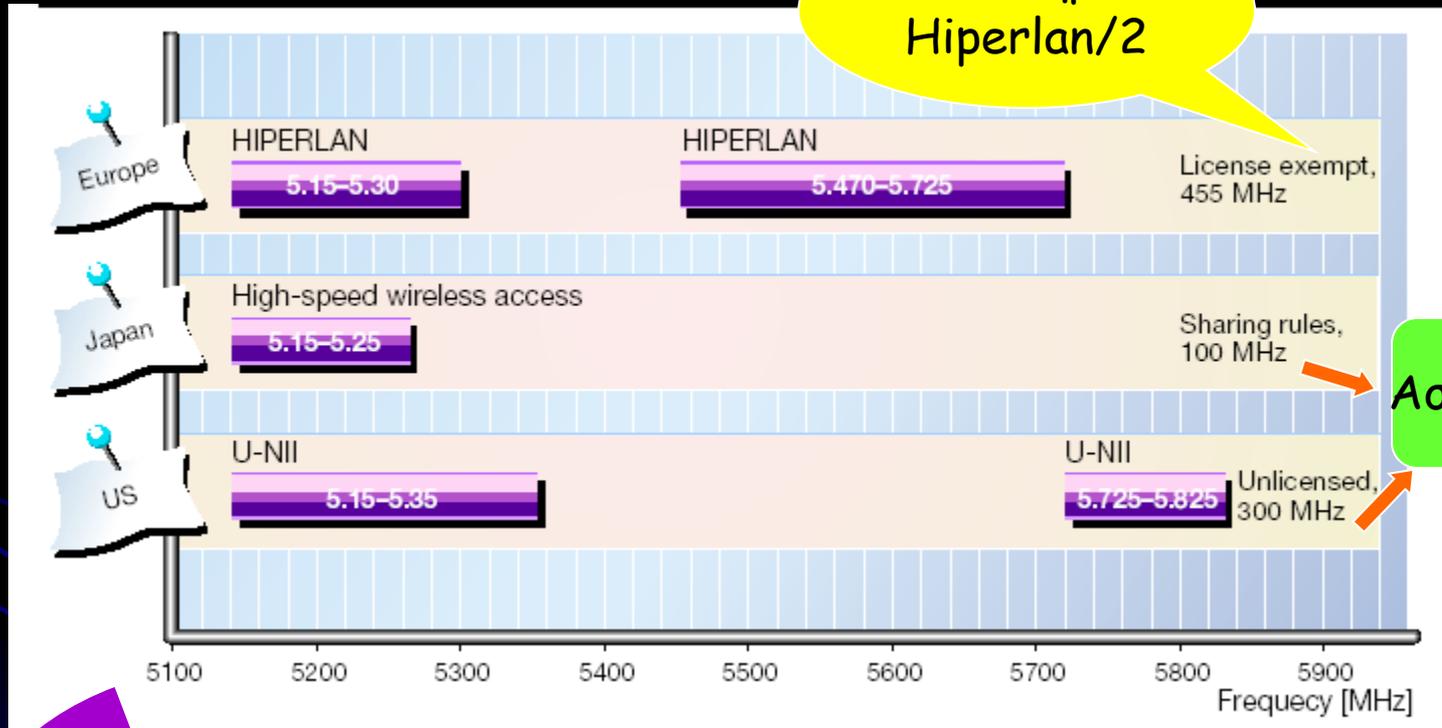
Οι εκπομπές θα πρέπει να γίνονται σε μία από τις ονομαστικές τιμές φέροντος κύματος

	Ζώνη Συχνοτήτων	Ονομαστική Συχνότητα Φέροντος	
		1 <sup>η</sup>	τελευταία
ΕΥΡΩΠ Η	5150MHz-5350 MHz	5180 MHz	5320 MHz
	5470 MHz -5725MHz	5500 MHz	5700 MHz

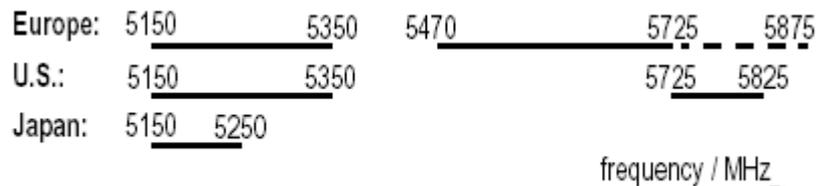
Παράνομες εκπομπές: το Hiperlan/2 μπορεί να προσαρμοστεί σε ψευδο-εκπομπές οι οποίες βρίσκονται έξω από την καθορισμένη ζώνη συχνοτήτων ακόμη και 1MHz

Παρούσα κατανομή φάσματος HIPERLAN/2 στα 5 GHz. Στην Ευρώπη, έχει τοποθετηθεί ένα εύρος ζώνης 455 MHz, στην Ιαπωνία 100 MHz και στις ΗΠΑ 300 MHz (ζώνη U-NII).

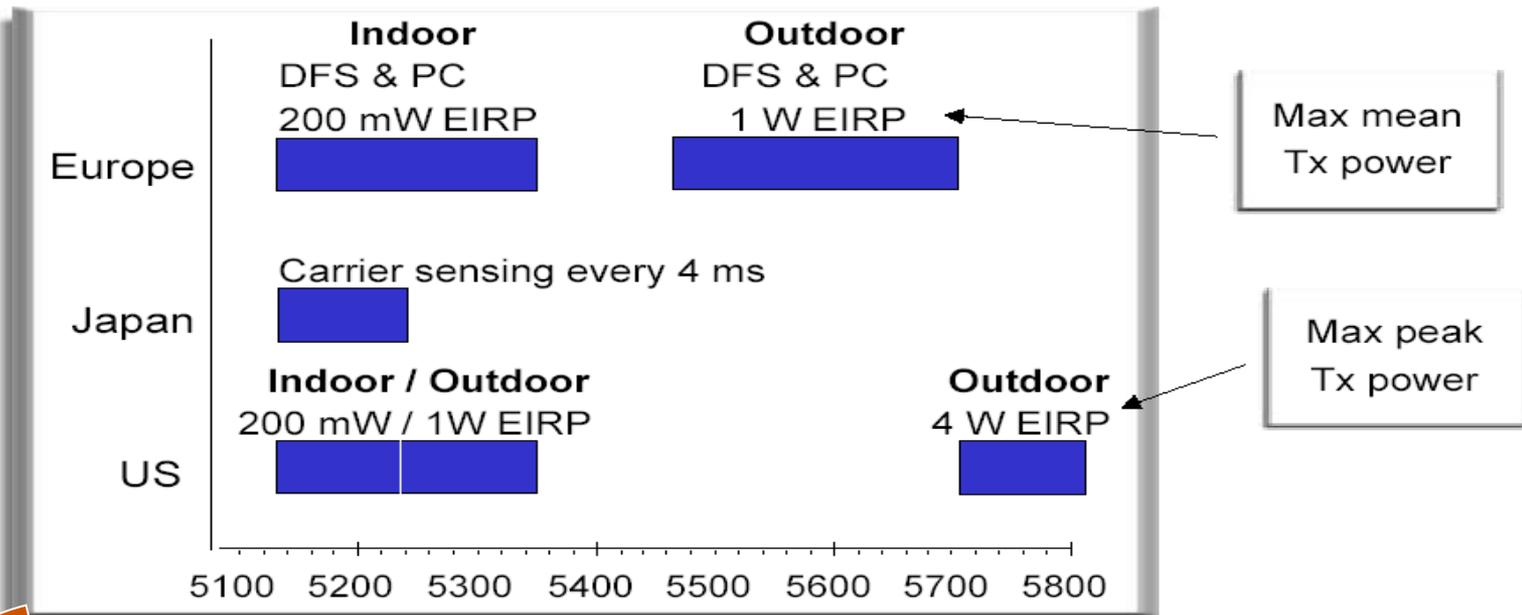
Σύστημα  
Hiperlan/2



Ασύρματα LANs



# Κανόνες φάσματος για 5 GHz.



## Ζώνες Συχνοτήτων και Παράμετροι

Περιοχές	Ζώνη Συχνοτήτων	Όρια Ισχύος RF	Σχόλια
Ευρώπη	5,150 MHz-5,350 MHz 5,470 MHz-5,725 MHz	200 mW 1 W Μέση τιμή EIRP	Για χρήση εντός κτιρίων. Εφαρμογές DFS & TPC
ΗΠΑ	5,150 MHz-5,350 MHz 5,725 MHz-5,825 MHz	200 mW - 1 W 4 W Μέση τιμή EIRP	Για χρήση εσωτερική & εξωτερική. Εφαρμογές DFS & TPC
Ιαπωνία	5,150 MHz - 5,250 MHz	Ανίχνευση φέροντος κάθε 4ms	Για εσωτερική χρήση μόνο

# ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΩΝ

CL:

παρέχει υπηρεσίες στα επίπεδα που είναι πάνω από αυτό. Έχει 2 τμήματα:

- Data Transport
- Τμήμα για Έλεγχο

PHY:

- παρέχει τις βασικές λειτουργίες μεταφοράς
- Λειτουργίες διόρθωσης λαθών
- Λειτουργίες διαμόρφωσης, Εκπομπής και Λήψης ραδιοκυμάτων

DLC user  
Connection  
Control

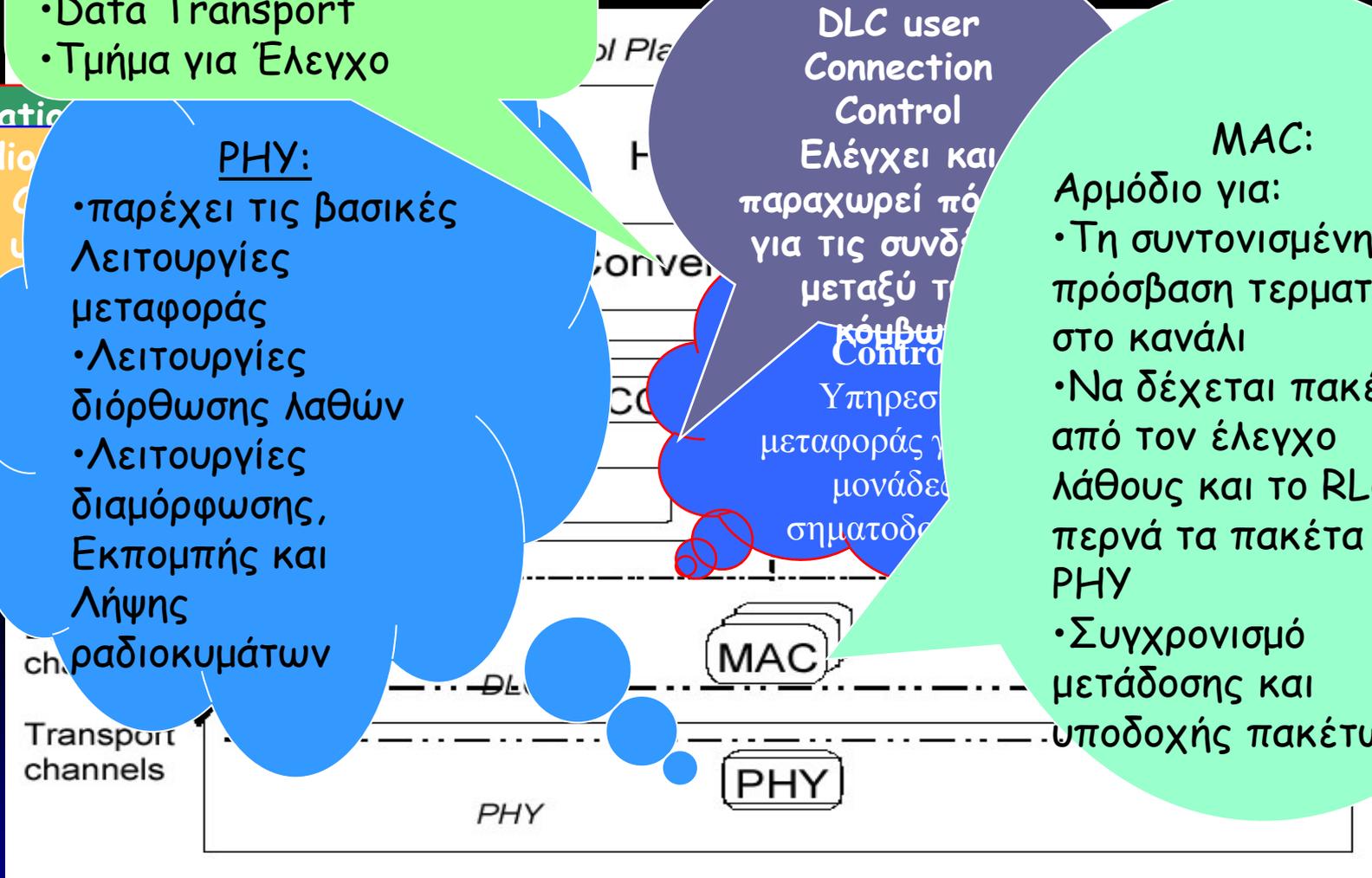
Ελέγχει και παραχωρεί πόρους για τις συνδέσεις μεταξύ των κόμβων

Υπηρεσίες μεταφοράς μονάδων σηματοδότησης

MAC:

Αρμόδιο για:

- Τη συντονισμένη πρόσβαση τερματικών στο κανάλι
- Να δέχεται πακέτα από τον έλεγχο λάθους και το RLC περνά τα πακέτα στο PHY
- Συγχρονισμό μετάδοσης και υποδοχής πακέτων



# ΔΙΑΦΟΡΕΣ & ΟΜΟΙΟΤΗΤΕΣ HIPERLAN/2 & IEEE 802.11a

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ MANAGEMENT				
ΦΑΣΜΑ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ ΣΥΧΝΟΤΗΤΕΣ				
MAX ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤ ΡΥΘΜΟΙ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ				
ΤΡΟΠΟΙ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ				
STANDARDIZED FRAME				
ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ (ACCESS)				

Modulation scheme	Coding rate	Physical data rate (Mbps)	Data bits per symbol
<i>Both standards</i>			
BPSK	1/2	6	24
BPSK	3/4	9	36
QPSK	1/2	12	48
QPSK	3/4	18	72
16-QAM	3/4	36	144
<i>HIPERLAN/2 only</i>			
16-QAM	9/16	27	108
<i>IEEE 802.11a only</i>			
16-QAM	1/2	24	96
64-QAM	2/3	48	192
<i>Both standards</i>			
64-QAM	3/4	54	216

❖ **Connection-oriented:** Πριν σταλούν τα πακέτα αποκαθιστάται μια σταθερή νοητή σύνδεση μεταξύ των τερματικών σταθμών από όπου θα περάσουν όλα τα πακέτα του μηνύματος:

- γρήγορη & σωστή ταξινόμηση των παραληφθέντων μηνυμάτων
- επιβεβαίωση ότι όλα τα πακέτα έχουν παραληφθεί σωστά

❖ **Connectionless:** Τα πακέτα ενώ έχουν τον ίδιο προορισμό δεν ακολουθούν όλα τον ίδιο δρόμο και λόγω αυτού, φτάνουν με διαφορετική σειρά από αυτή που ξεκινήσανε:

- μειωμένη αξιοπιστία
- θέλουμε προσθετά πρωτόκολλα
- όμως, είναι διαθέσιμα έστω κι αν χαλάσει ένας κόμβος.

ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ OFDM

ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ OFDM

CONNECTION-ORIENTED

CONNECTION-LESS

SINGLE CARRIER

INTERNET

ΧΑΜΗΛΟ

10mW

100m

ΧΑΜΗΛΑ

ON, REAL-TIME

ΧΑΜΗΛΟ

ΑΡΚΕΤΕΣ

ΠΟΣ

ΣΗΜΕΡΑ

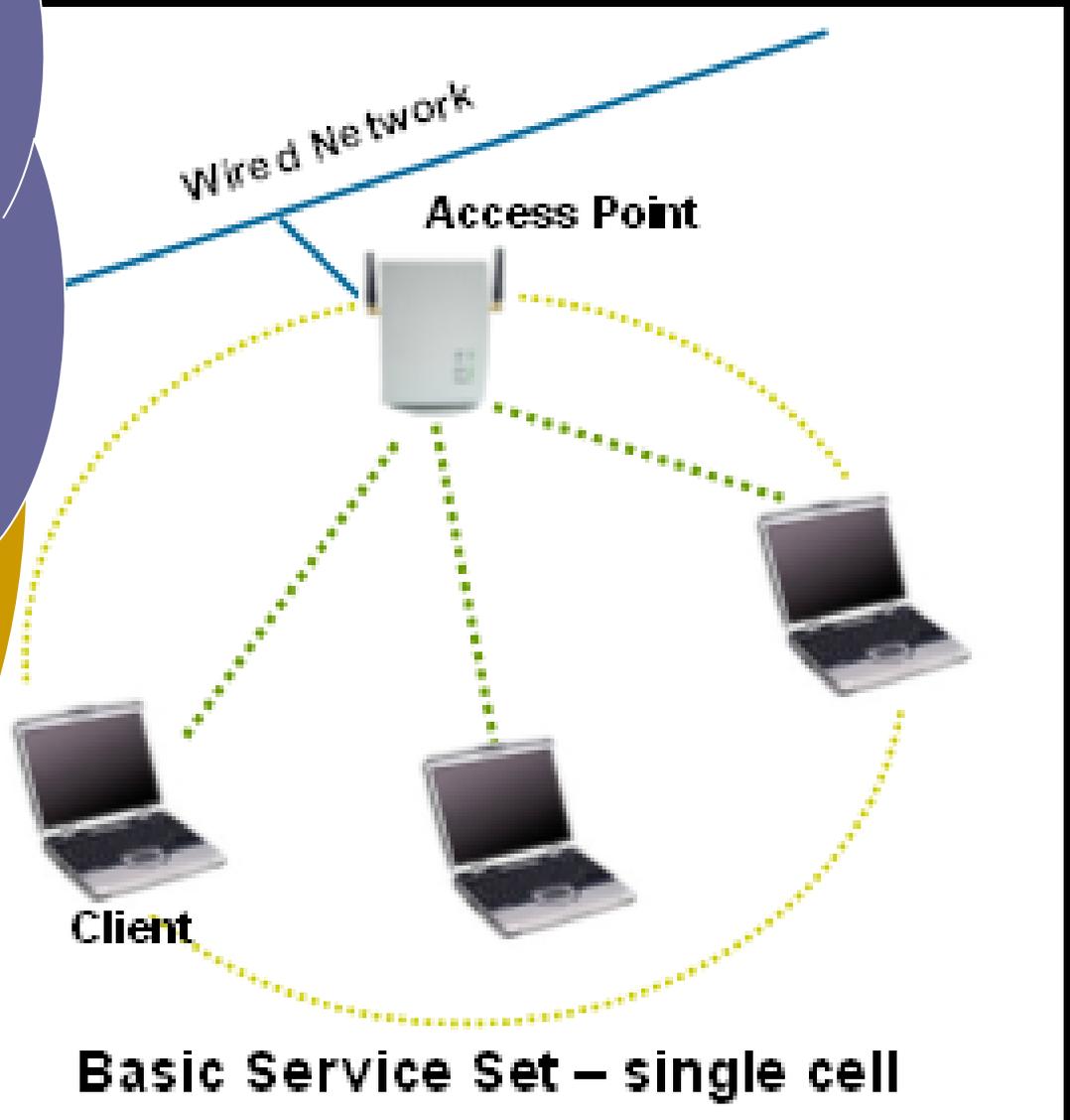
# ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΟΥ 802.11

❖ Δομημένης Διάρθρωσης (Infrastructure WLAN):

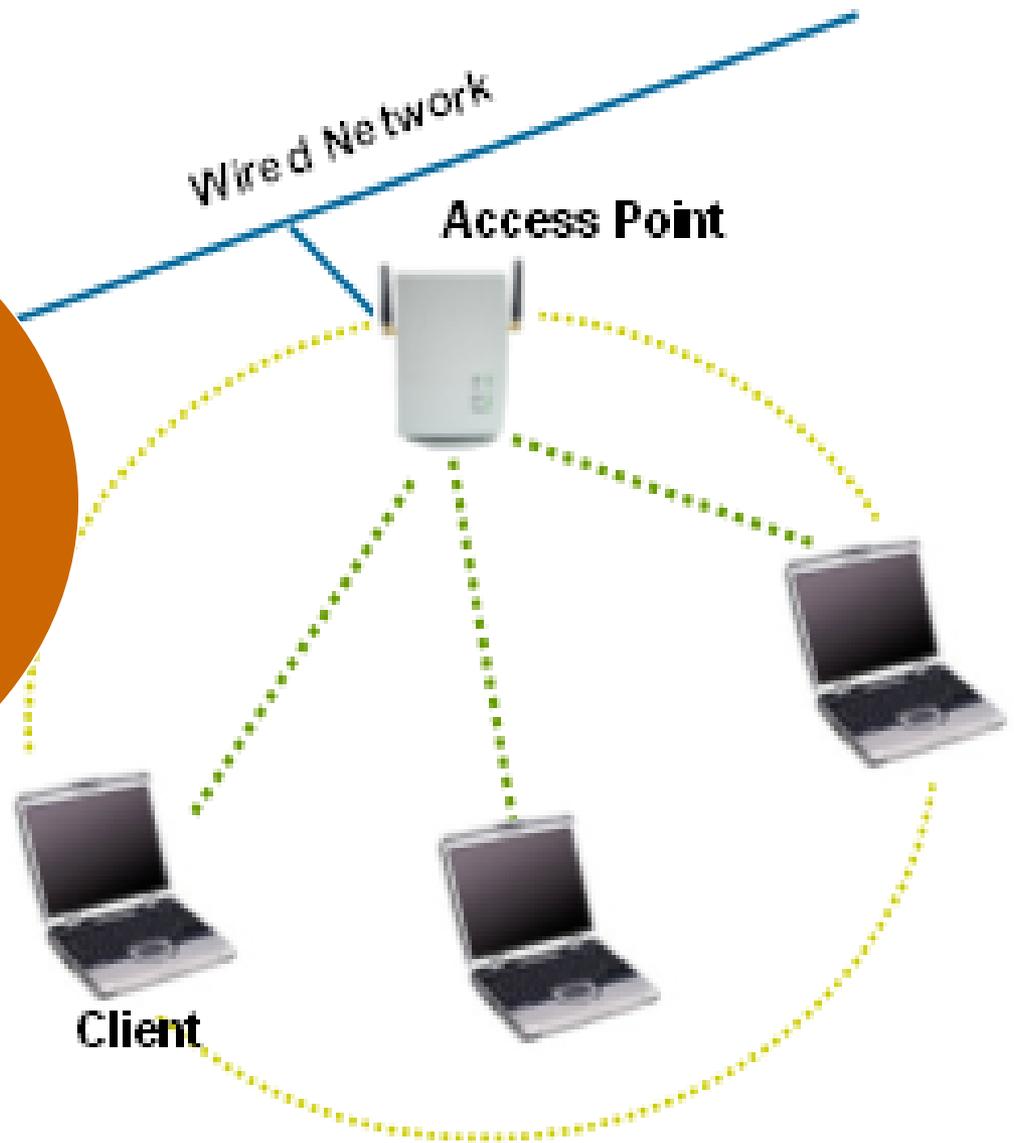
Ακολουθεί μια κυψελοειδή αρχιτεκτονική, όπου το δίκτυο χωρίζεται σε κυψέλες με κάθε κυψέλη να ονομάζεται BSS (Basic Service Set). Κάθε κυψέλη περιλαμβάνει ένα σταθμό βάσης AP (Access Point) και ένα αριθμό από ασύρματους σταθμούς.

κονται

απο ένα

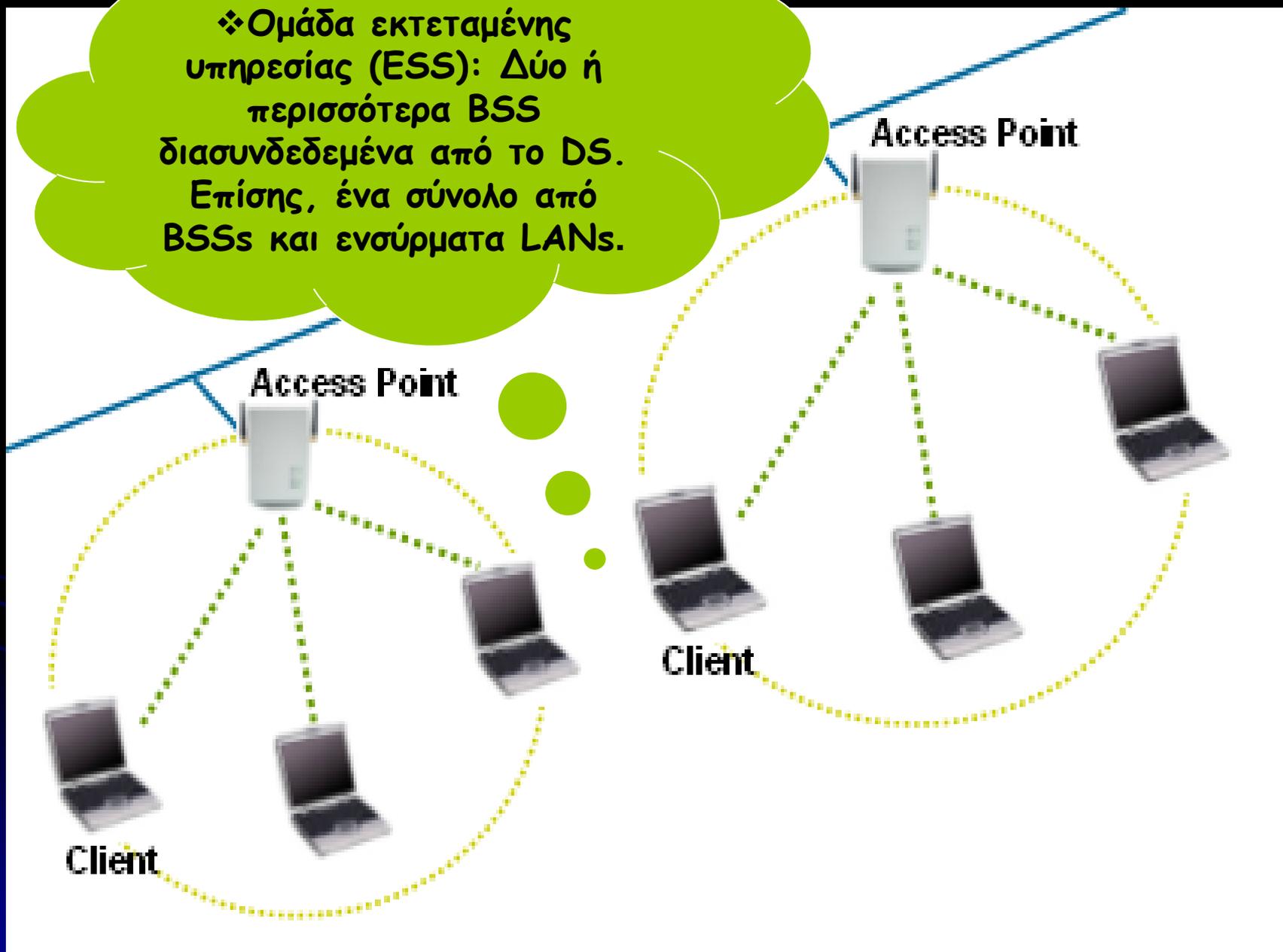


❖ Σύστημα διανομής (DS): Ένα σύστημα για τη διασύνδεση BSS για την δημιουργία ομάδας εκτεταμένης υπηρεσίας (ESS).

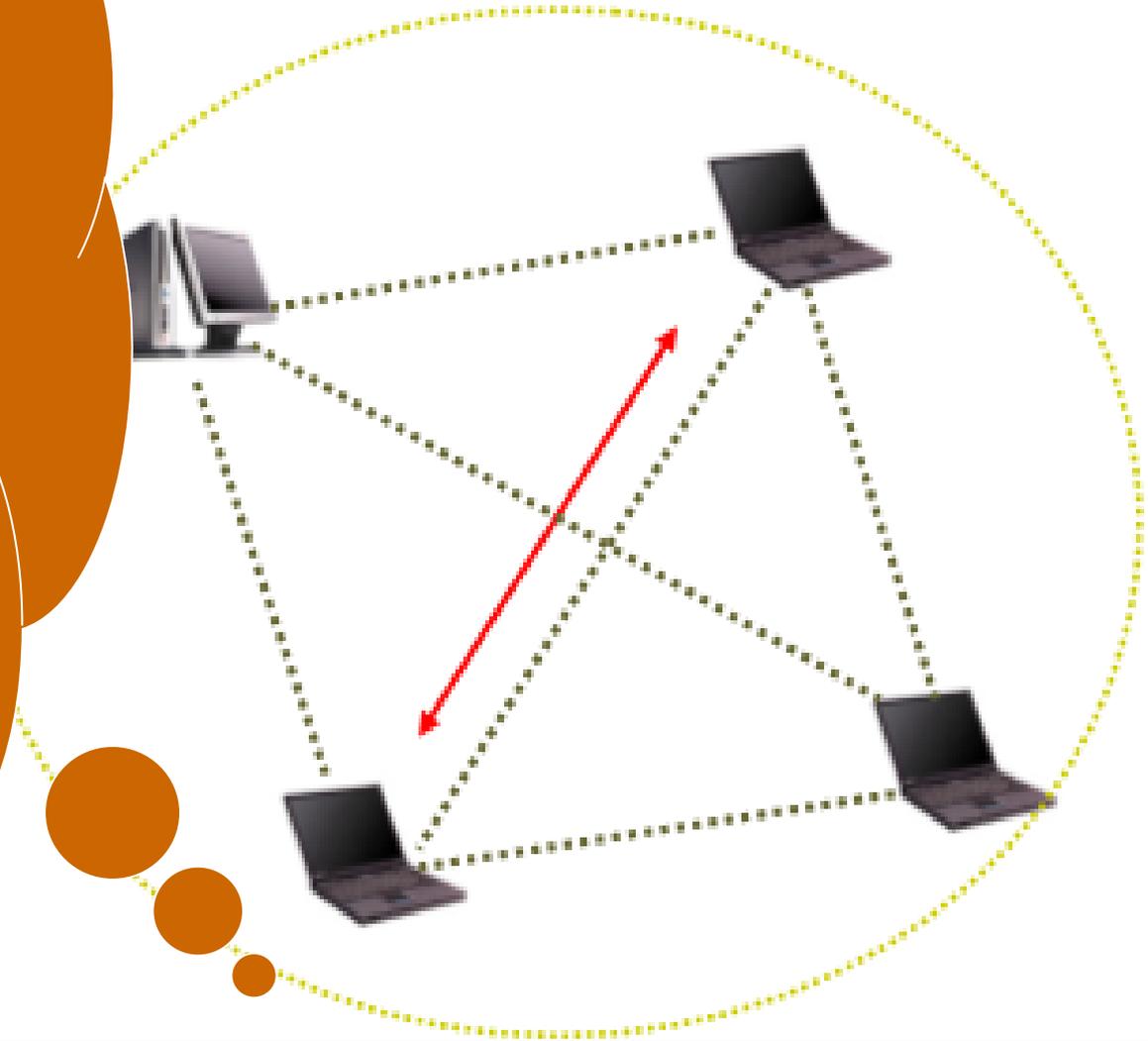


**Basic Service Set – single cell**

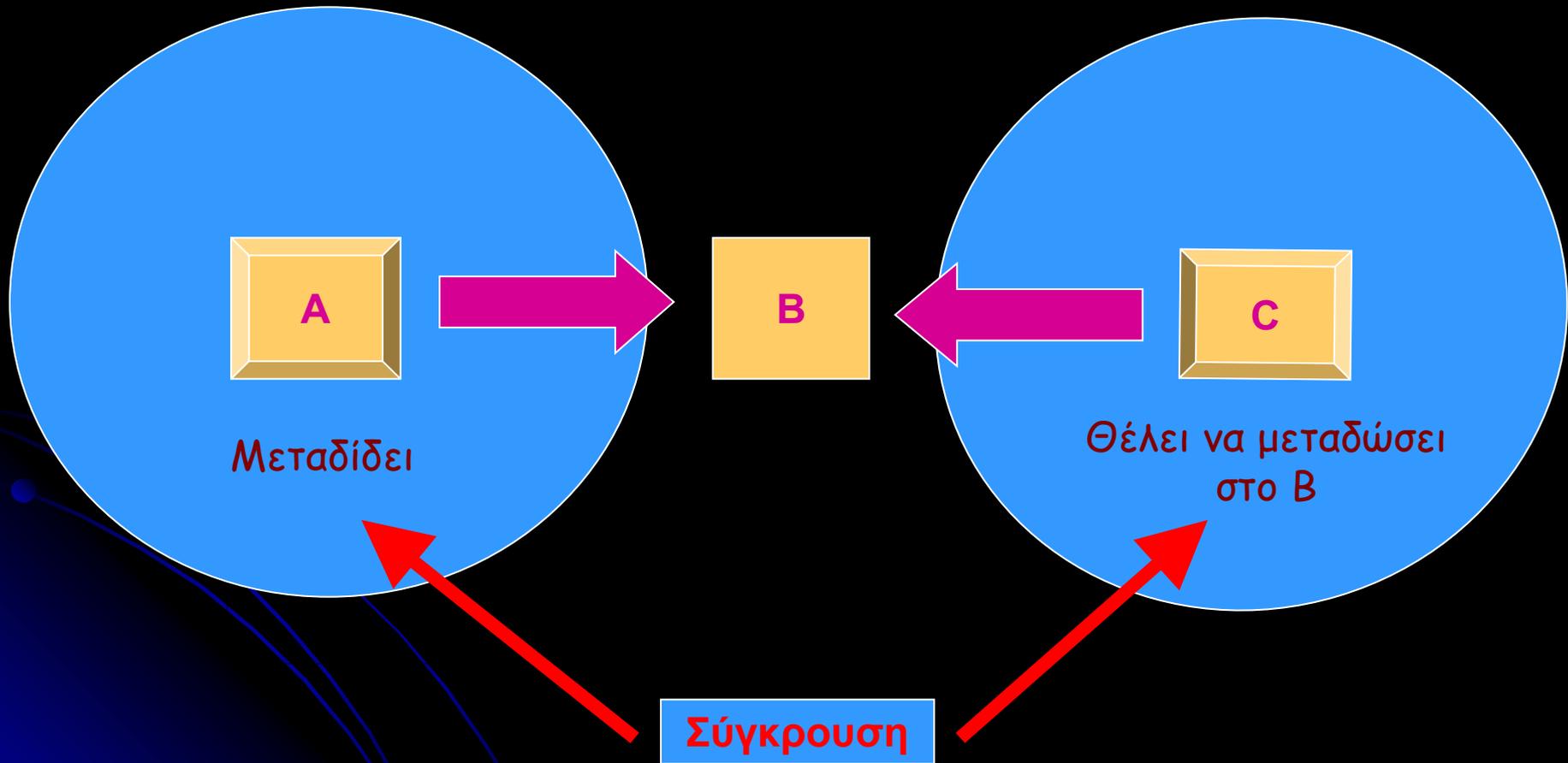
❖ Ομάδα εκτεταμένης υπηρεσίας (ESS): Δύο ή περισσότερα BSS διασυνδεδεμένα από το DS. Επίσης, ένα σύνολο από BSSs και ενσύρματα LANs.



❖ Χρήση ανεξάρτητης ομάδας υπηρεσίας για ad hoc εφαρμογές (IBSS). Η πιο απλή διάρθρωση στην οποία οι ασύρματοι σταθμοί που μετέχουν είναι ισότιμοι και επικοινωνούν μεταξύ τους κατευθείαν. Πλεονέκτημα είναι η γρήγορη και εύκολη εγκατάσταση.

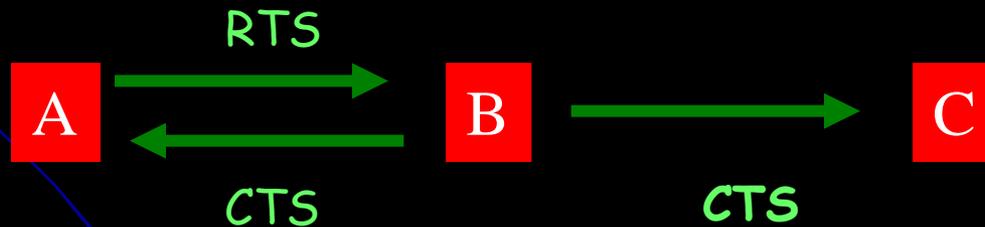


# "ΚΡΥΜΜΕΝΟ" ΤΕΡΜΑΤΙΚΟ



# ΛΥΣΗ: ΙΕΕΕ 802.11

- ✓ Οι A και C θέλουν να μεταδώσουν στο B
- ✓ Ο A αρχικά στέλνει ένα RTS
- ✓ Ο C περιμένει μέχρι να λάβει CTS από τον B



# ΤΔΜΑ ΠΛΑΙΣΙΟ

8 ΧΡΟΝΟΘΥΡΙΔΕΣ

ΣΤΑΘΜΟΣ



ΛΗΨΗ ΚΙΝΗΤΟΥ

ΕΚΠΟΜΠΗ ΣΤΑΘΜΟΥ

ΛΗΨΗ ΣΤΑΘΜΟΥ

4,615 msec

ΚΙΝΗΤΟ



ΕΚΠΟΜΠΗ ΚΙΝΗΤΟΥ

# TDMA 1α

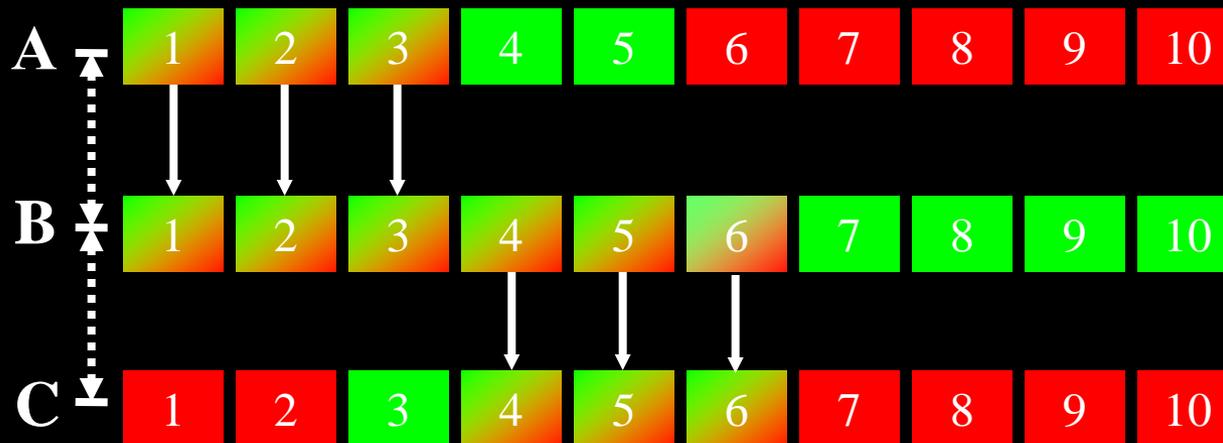


Ελεύθερη χρονοθυρίδα



Απασχολημένη χρονοθυρίδα

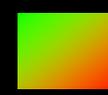
# TDMA 1b



Ελεύθερη χρονοθυρίδα



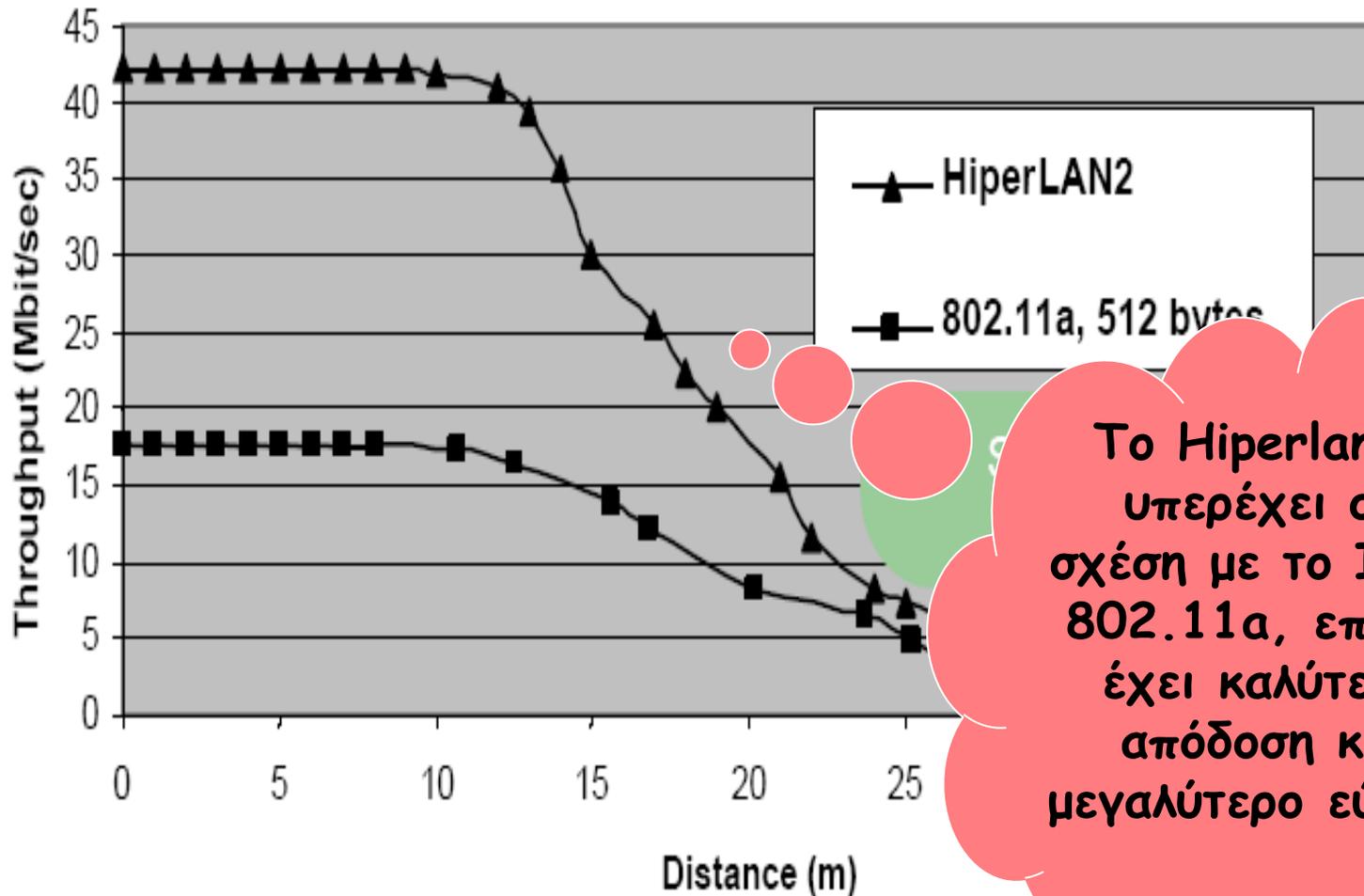
Απασχολημένη χρονοθυρίδα



Χρονοθυρίδα που  
παραχωρείται

Σύνολο 3 χρονοθυρίδες (A  
στο C)

# ΑΠΟΔΟΣΗ & ΕΥΡΟΣ ΤΟΥ HIPERLAN/2 & ΤΟΥ ΙΕΕΕ 802.11a



Το Hiperlan/2  
υπερέχει σε  
σχέση με το ΙΕΕΕ  
802.11a, επειδή  
έχει καλύτερη  
απόδοση και  
μεγαλύτερο εύρος.

**ΕΥΧΑΡΙΣΤΟΥΜΕ ΓΙΑ ΤΗΝ  
ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ!!!**

**ΟΥΡΑΝΙΑ Φ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ  
ΕΥΘΥΜΙΑ Π. ΤΣΙΡΟΓΙΑΝΝΗ**

**ΑΡΤΑ 2005**