

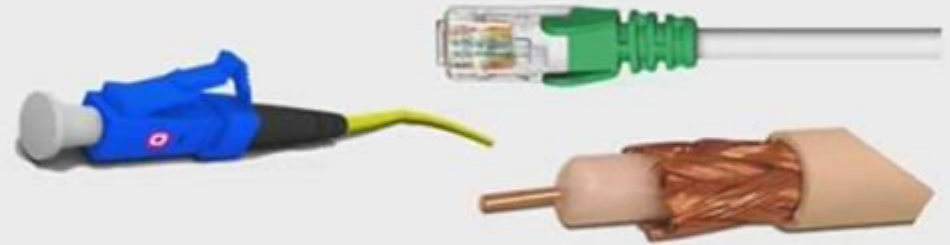
2.4 Δίκτυα Ethernet (10/100/1000Mbps)

Βασικά Πρότυπα του IEEE 802.3.

Προκειμένου να καλυφθούν

οι διάφοροι **συνδυασμοί** φυσικών μέσων μεταφοράς

και ρυθμοί δεδομένων,



το **πρότυπο IEEE 802.3** έχει προβεί στην **έκδοση** κάποιων **παραλλαγών**.

2.4 Δίκτυα Ethernet (10/100/1000Mbps)

Βασικά Πρότυπα του IEEE 802.3.

Με την **πάροδο του χρόνου** ολοένα και περισσότερες **παραλλαγές** προστίθενται στα **βασικά πρότυπα του IEEE 802.3**.

Η **κωδικοποίηση** των **βασικών προτύπων** γίνεται ως εξής:

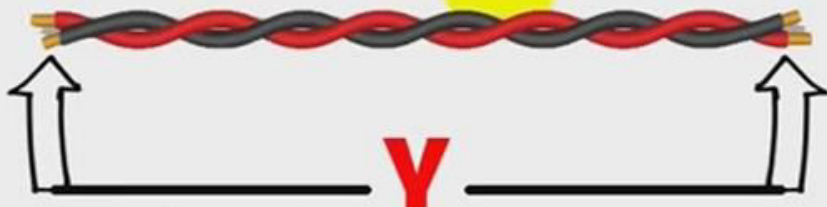
XBase/BroadbandY όπου:

XBase/BroadbandY όπου:

X η ταχύτητα μετάδοσης των δεδομένων σε **Mbps**

Base/Broadband ο τύπος σηματοδότησης, που χρησιμοποιείται

Y αντιστοιχεί στο μέγιστο μήκος του τμήματος (**segment**)



2.4 Δίκτυα Ethernet (10/100/1000Mbps)

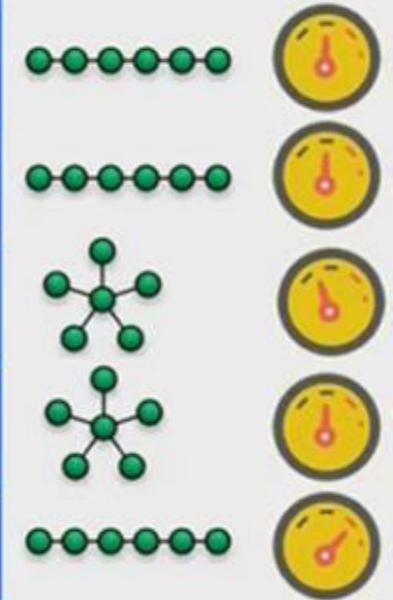
Τα πρώτα καλώδια που χρησιμοποιήσαμε για το Διαδίκτυο είναι τα ομοαξονικά. Δεν έχουν καθόλου θόρυβο!

Βασικά Πρότυπα του IEEE 802.3.

Στον πίνακα 2.4.α αναφέρονται τα βασικά πρότυπα του IEEE 802.3 και τα χαρακτηριστικά τους.



Τύπος Δικτύου	Μέσο Μετάδοσης	Μέθοδος Σηματοδότησης	Ρυθμός Δεδομένων	Μέγιστο μήκος Τμήματος	Τοπολογία
10Base5	Ομοαξονικό 50 Ohm thick	Βασικής Ζώνης	10Mbps	500 m	Αρτηρίας
10Base2	Ομοαξονικό 50 Ohm thin RG-58	Βασικής Ζώνης	10Mbps	185 m	Αρτηρίας
1Base5	Αθωράκιστο συνεστραμμένο (UTP)	Βασικής Ζώνης	1Mbps	250 m	Αστέρα
10BaseT	Αθωράκιστο συνεστραμμένο (UTP)	Βασικής Ζώνης	10Mbps	100 m	Αστέρα
10Broad36	Ομοαξονικό 75 Ohm	Ευρυζωνική	10Mbps	3600 m	Αρτηρίας



Βασικά πρότυπα του IEEE 802.3 και τα χαρακτηριστικά τους

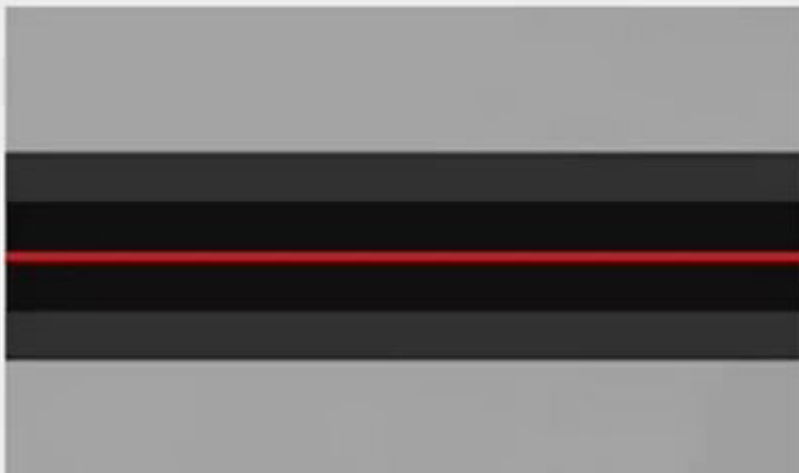
Πιο
διαδεδομένο

2.4 Δίκτυα Ethernet (10/100/1000Mbps)

Το **Ethernet II** είναι παρόμοιο με το **10base5**.



Πέρα από τις **βασικές εκδόσεις του IEEE 802.3** που αναφέρονται στον παραπάνω πίνακα, έχουν παρουσιαστεί **και άλλες εκδόσεις**, όπως οι **εκδόσεις για οπτική ίνα ως φυσικό μέσο μετάδοσης (Fiber Ethernet)**.



Η **κωδικοποίηση** που χρησιμοποιείται είναι: **10Base-F**.

2.4 Δίκτυα Ethernet (10/100/1000Mbps)

το πρότυπο 10BASE-F έχει ταχύτητα μόνο 10 Mbps, ανεξαρτήτως του ότι χρησιμοποιεί οπτική ίνα για τη μετάδοση δεδομένων. Ο λόγος πίσω από αυτό το περιορισμό μπορεί να είναι η εξοικονόμηση κόστους, η συμβατότητα με υπάρχοντα εξοπλισμό

10Base -F: Fiber Ethernet.

Το **10 Base-F** βασίζεται στην προδιαγραφή FOIRL(FiberOptic Inter-Repeater Link), που δημιουργήθηκε για τη διασύνδεση επαναληπτών με οπτικές ίνες.



Η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη οπτική ίνα είναι η διπλή πολύτροπη 62.5/125 μm για τη μεταφορά υπέρυθρης ακτινοβολίας φωτός από LEDs.

Η πιο γνωστή έκδοση είναι η 10 Base-FL

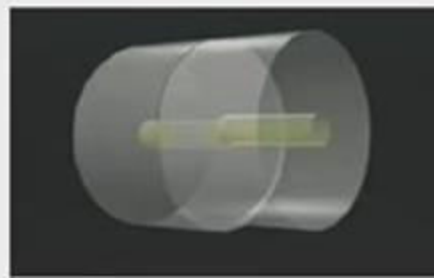
και χρησιμοποιείται στη διασύνδεση κυρίως επαναληπτών (repeaters) σε απόσταση μέχρι και 2Km.

Η χρήση οπτική ίνας χρησιμοποιείται

όταν θέλουμε να συνδέσουμε σημεία, που απέχουν αρκετά μεταξύ τους (μέχρι 2 Km), και όταν υπάρχει αυξημένος ηλεκτρομαγνητικός θόρυβος (π.χ.βιομηχανίες).

Το μειονέκτημα, όμως, της οπτικής ίνας είναι το αυξημένο κόστος

και η δυσκολία, που παρουσιάζει στην εγκατάσταση και το χειρισμό της (π.χ. δεν μπορούμε να την τσακίσουμε για το σχηματισμό γωνίας).



• Το "62.5 μm " αναφέρεται στη διάμετρο του πυρήνα της οπτικής ίνας, η οποία είναι 62.5 μικρομέτρα (ή 0.0625 χιλιοστά).
• Το "125 μm " αναφέρεται στη συνολική διάμετρο της ίνας, συμπεριλαμβανομένου και του περιβλήματος



2.4 Δίκτυα Ethernet (10/100/1000Mbps)

Ethernet υψηλών ταχυτήτων .

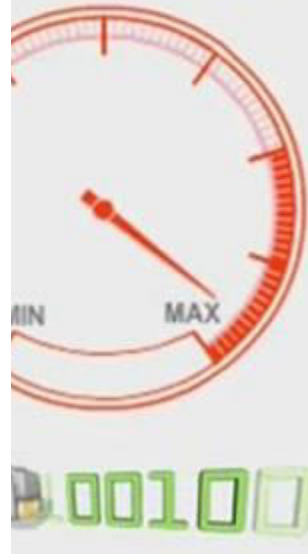
Στην προηγούμενη παράγραφο παρουσιάσαμε τα βασικά πρότυπα του IEEE 802.3.

Όπως έχουμε, ήδη, αναφέρει **νέες εκδόσεις του IEEE 802.3 αναπτύσσονται και γίνονται πρότυπα** με την πάροδο του χρόνου.

Στη συνέχεια, θα παρουσιάσουμε **δύο νέα πρότυπα:**

το **IEEE802.3u(Fast Ethernet)** και το **IEEE802.3 z(Gigabit Ethernet)**

Το IEEE 802.3u είναι ένα υπο-πρότυπο του IEEE 802.3, το οποίο καθορίζει τα χαρακτηριστικά και τις προδιαγραφές για τη μετάδοση δεδομένων σε δίκτυα Ethernet με ταχύτητα 100 Mbps. χρησιμοποιείται για την αναβάθμιση παλαιότερων δικτύων Ethernet με χαμηλότερη



2.4 Δίκτυα Ethernet (10/100/1000Mbps)

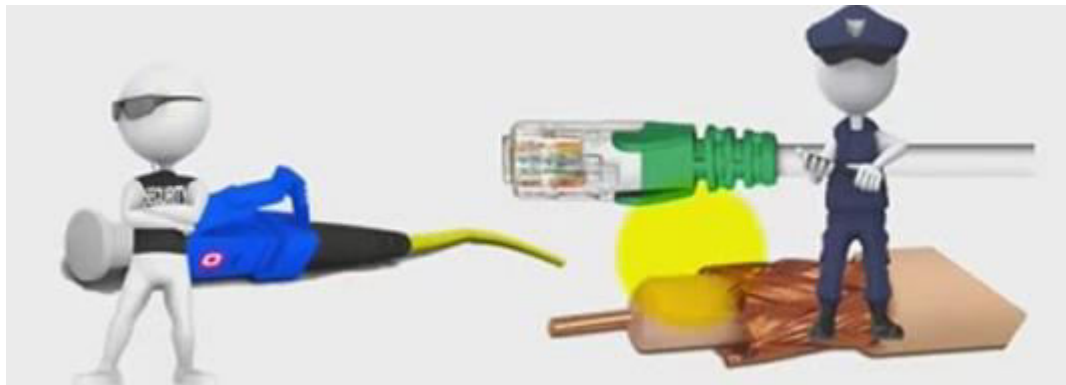
Fast Ethernet.

Το **Fast Ethernet** παρέχει εύρος ζώνης 100Mbps.



Εκτός από το δεκαπλάσιασμό της ταχύτητας, που παρέχει το **Fast Ethernet**,

δόθηκε ιδιαίτερη προσοχή στο να μην διαταραχθεί κατά το δυνατόν η υπάρχουσα καλωδιακή υποδομή.



2.4 Δίκτυα Ethernet (10/100/1000Mbps)

Fast Ethernet.

Έτσι ανάλογα με το χρησιμοποιούμενο φυσικό μέσο, δημιουργήθηκαν διάφορα επιμέρους **πρότυπα**:

✓ TO **100Base-TX**,

✓ TO **100Base-FX** και

✓ TO **100Base-T4**.



Το 100BASE-TX είναι κατάλληλο για χρήση στο σπίτι και σε μικρά επιχειρησιακά περιβάλλοντα, προσφέροντας γρήγορη μετάδοση δεδομένων για τις καθημερινές σας ανάγκες

Στα σύγχρονα καλώδια Ethernet, όπως τα UTP (Unshielded Twisted Pair) και STP (Shielded Twisted Pair), χρησιμοποιούνται δύο ζευγάρια από τα 4 διαθέσιμα ζευγάρια καλωδίων για την αποστολή και τη λήψη δεδομένων:

1. Πορτοκαλί (Orange): Χρησιμοποιείται για τη μετάδοση δεδομένων από τη συσκευή προς τον δέκτη (TX - Transmit).

2. Πράσινο (Green): Χρησιμοποιείται για τη λήψη δεδομένων από τον δέκτη προς τη συσκευή (RX -

2.4 Δίκτυα Ethernet (10/100/1000Mbps)

Fast Ethernet.

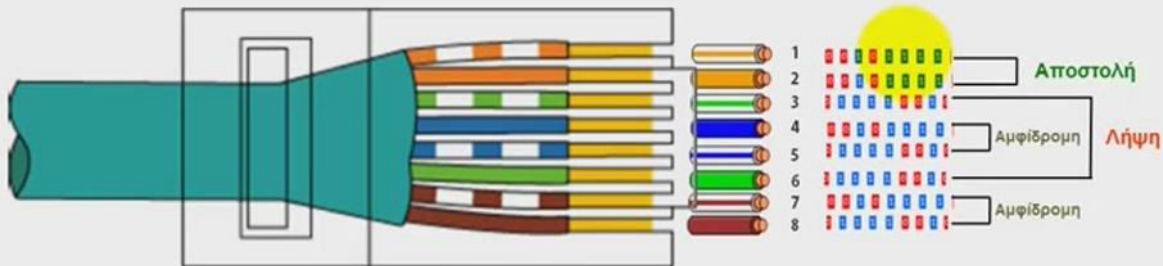


100Base-T4 : Το φυσικό μέσο μπορεί να είναι καλώδιο UTP κατηγορίας 3 και πάνω. Στο πρότυπο αυτό γίνεται χρήση και των τεσσάρων ζευγών του καλωδίου και αυτό αποτελεί μειονέκτημα στην περίπτωση, που υπάρχουν παλαιότερες εγκαταστάσεις και χρησιμοποιούν μόνο τα δύο ζεύγη.

Στα ζεύγη υπάρχει σήμα μόνο, **όταν** έχουμε μεταφορά δεδομένων. Η **μέγιστη απόσταση** ενός τμήματος είναι τα **100 μέτρα**.

Τα **τρία ζεύγη** χρησιμοποιούνται για **μετάδοση δεδομένων**, ενώ το τέταρτο για **αναγνώριση (λήψη) των συγκρούσεων**.

Το 100-BaseT4, αντίθετα με το 100BaseTX, **δεν χρησιμοποιεί ξεχωριστά κανάλια για εκπομπή και λήψη** και για τον λόγο αυτό **δεν** είναι δυνατή η **αμφίδρομη μετάδοση δεδομένων**.



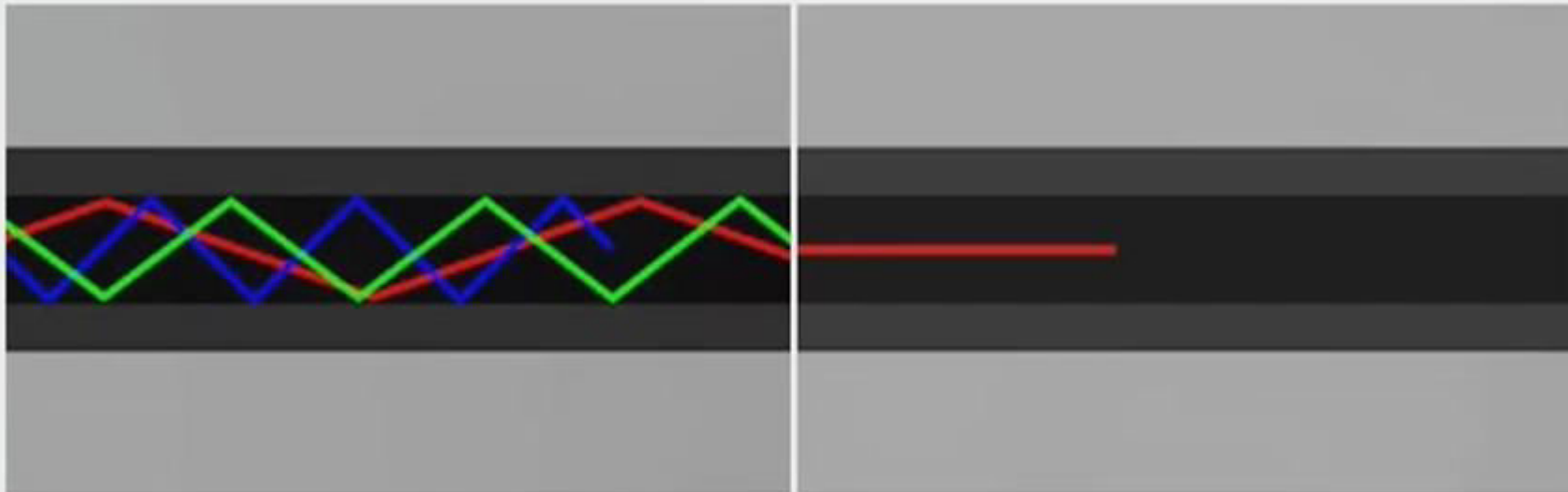
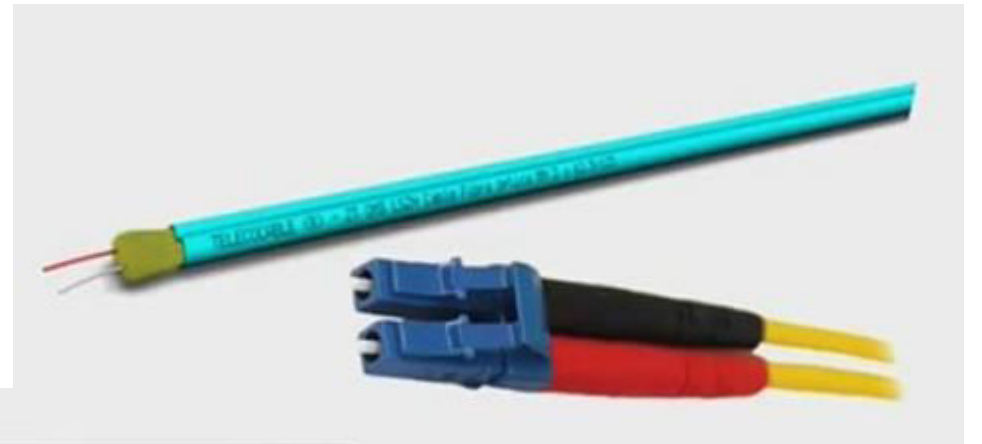
ΕΙΑΙΤΙΑ 568B

ΤΟ 100BASE-T4 ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΤΟΣΟ ΔΙΑΔΕΔΟΜΕΝΟ ΣΗΜΕΡΑ

2.4 Δίκτυα Ethernet (10/100/1000Mbps)

Fast Ethernet.

👉 **100Base-FX** : Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε **διπλή πολύτροπη (62.5/125μm) ή μονότροπη οπτική ίνα.**



πολύτροπη

2.4 Δίκτυα Ethernet (10/100/1000Mbps)

Fast Ethernet.

👉 **100Base-FX**

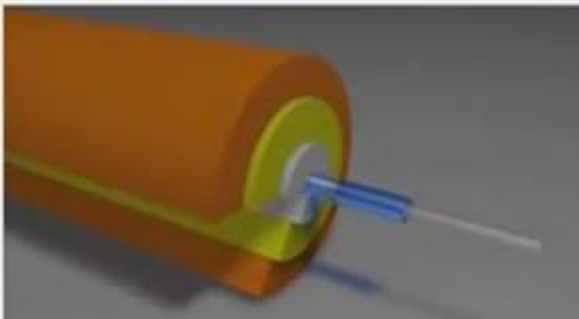
Το μήκος τμήματος για την περίπτωση χρήσης **πολύτροπης ίνας**

είναι **412 μέτρα** σε επικοινωνία **half-duplex**

και **2 χιλιόμετρα** σε επικοινωνία **full-duplex**.



Για **μονότροπη ίνα** η απόσταση τμήματος μπορεί να φθάσει τα **25 χιλιόμετρα**.




2.4 Δίκτυα Ethernet (10/100/1000Mbps)

Gigabit Ethernet.

Το **gigabit Ethernet IEEE 802.3z** είναι το **νεώτερο πρότυπο** του IEEE 802.3.

Προσφέρει **επικοινωνία στο δίκτυο** με εύρος ζώνης τα **1000Mbps**. 

Υπάρχει **συμβατότητα στην καλωδίωση**

και κυρίως για **χρήση καλωδίων βελτιωμένων** κατηγορίας 5 (cat 5 enhance). 

Το **1000BaseT** είναι **πρότυπο** για καλώδια τύπου **cat 5e**.

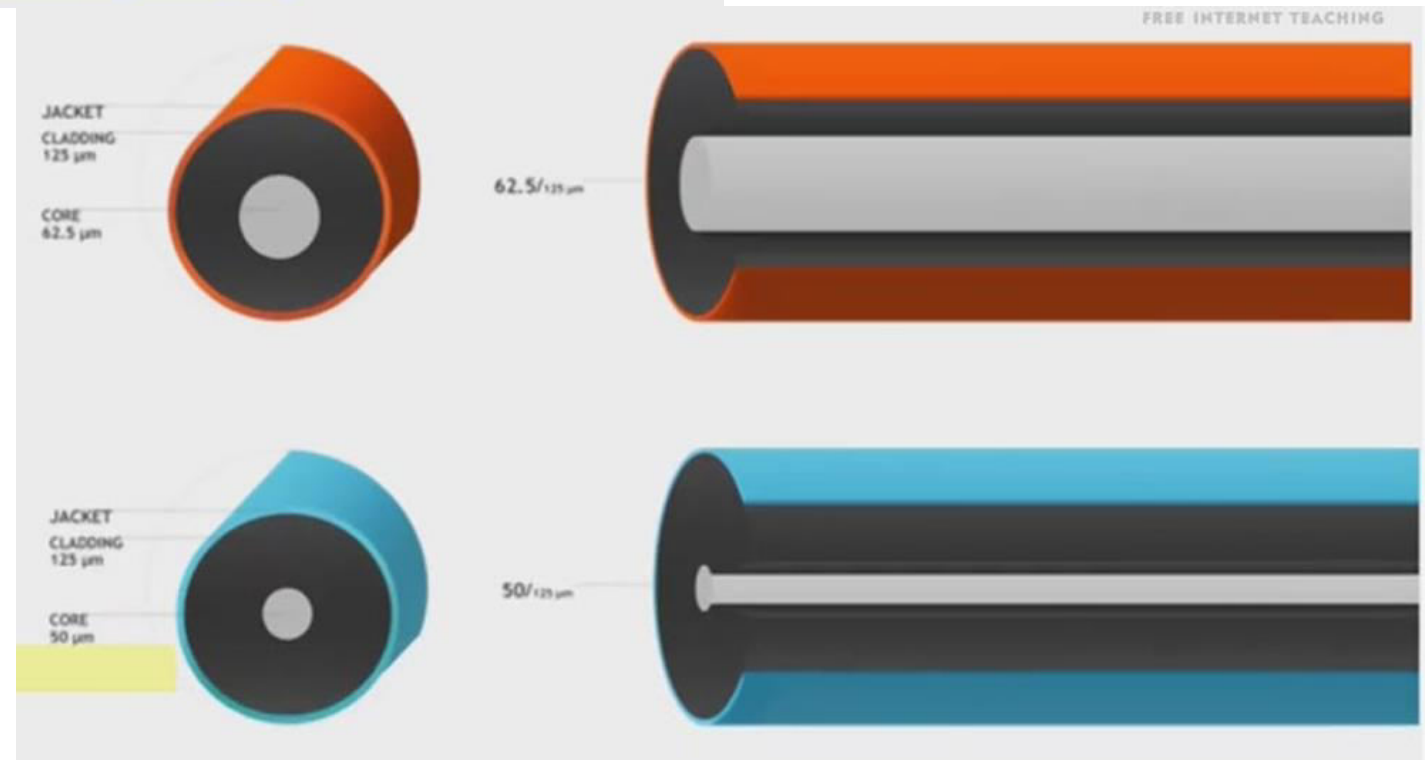
2.4 Δίκτυα Ethernet (10/100/1000Mbps)

Gigabit Ethernet.

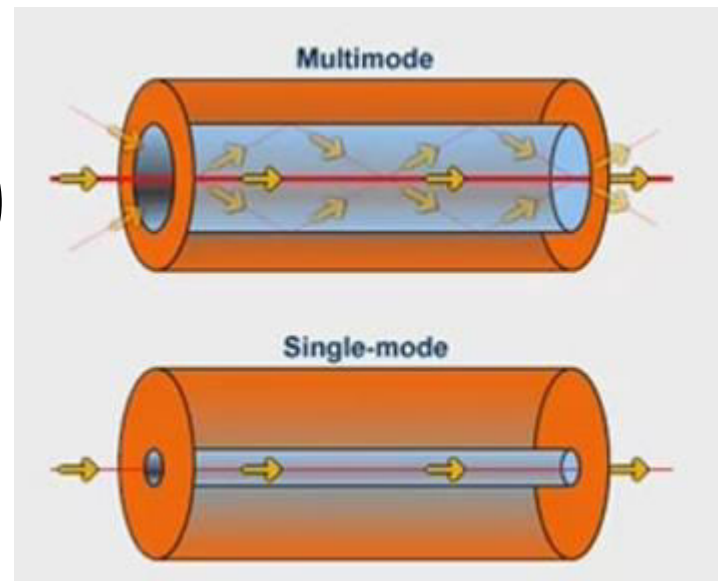
Το **gigabitEthernet** έχει πρότυπα στην περίπτωση **χρήσης οπτικών ινών**.

Έτσι για **πολύτροπη οπτική ίνα 62.5 μm** στο πρότυπο **1000BaseSX** το **μέγιστο μήκος** μπορεί να φθάσει τα **275 μέτρα**,

ενώ για ίνα **50 μm** τα **550 μέτρα**.



2.4 Δίκτυα Ethernet (10/100/1000Mbps)

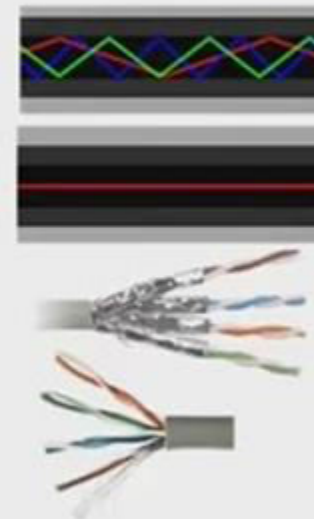
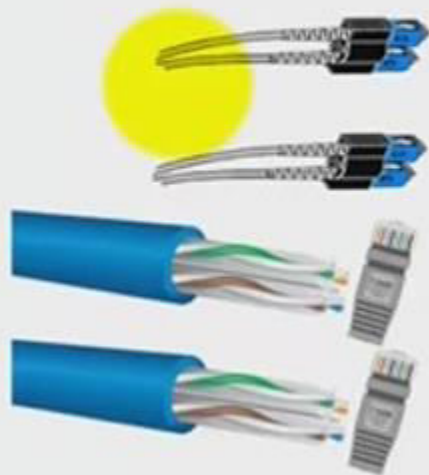


Gigabit Ethernet.

Στο πρότυπο **1000BaseLX** για πολύτροπη ίνα 62.5 ή 50 microns
το μέγιστο μήκος φθάνει τα **550** μέτρα
και με μονότροπη ίνα των **9 μm** μπορεί να φθάσει τα **5km**(πίνακας 2.4.β).

Όνομα	Μέσο Μετάδοσης	Μέγιστο μήκος Τμήματος	Χαρακτηριστικά
1000Base-SX	Οπτική Ίνα	550 m	Πολύτροπη 50μm
1000Base-LX	Οπτική Ίνα	5000 m	Μονότροπη 9μm
1000Base-CX	Χάλκινο Καλώδιο 2 ζεύγη (STP) Θωρακισμένο συνεστραμμένο	25 m	STP
1000BaseT	Χάλκινο Καλώδιο 4 ζεύγη (UTP) Αθωράκιστο συνεστραμμένο	100 m	Cat.5 UTP

Βασικά πρότυπα του IEEE 802.3z και τα χαρακτηριστικά τους



2.4 Δίκτυα Ethernet (10/100/1000Mbps)

Επισήμανση.

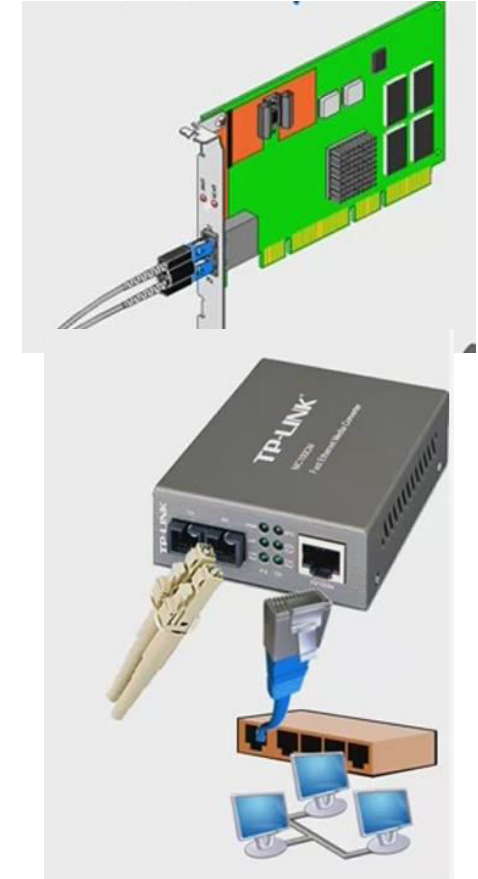
Θα λέγαμε ότι το **gigabit Ethernet** δημιουργεί **νέες δυνατότητες** στο χώρο των τοπικών δικτύων με την πραγματικά **τεράστια ταχύτητα**, που μπορεί να προσφέρει.

Ειδικά με την **τυποποίηση του 1000BaseT** γίνεται πολύ ελκυστικό, γιατί μπορεί να **εκμεταλλευθεί την υπάρχουσα καλωδιακή υποδομή** που στην πλειοψηφία της είναι τύπου cat5.

Ήδη **όλοι οι κατασκευαστές δικτυακού εξοπλισμού** έχουν να επιδείξουν αρκετά μεγάλη γκάμα από gigabit switches και σε πολύ ανταγωνιστικότερες τιμές από άλλες τεχνολογίες με μικρότερο προσφερόμενο εύρος ζώνης.

Οι νεότερες εκδόσεις των **Gigabit Ethernet** δικτύων μεταφέρουν τα δεδομένα σε **10 gigabits ανά δευτερόλεπτο**, **40 gigabits ανά δευτερόλεπτο** και **100 gigabits ανά δευτερόλεπτο**.

Τα δίκτυα αυτά είναι γνωστά ως δίκτυα των 10Gb, των 40Gb και των 100Gb Ethernet, ενώ **υπό ανάπτυξη** βρίσκονται τα δίκτυα των **400Gb**.



2.4 Δίκτυα Ethernet (10/100/1000Mbps)

Το πρότυπο 1000BASE-T αφορά μόνο καλώδια UTP (Unshielded Twisted Pair). Πιο συγκεκριμένα, το 1000BASE-T αναφέρεται σε Gigabit Ethernet με χρήση UTP καλωδίων, όπως το CAT5e ή το CAT6. Αυτό το πρότυπο καθορίζει τον τρόπο με τον οποίο μεταδίδονται δεδομένα με ταχύτητα 1 Gbps μέσω των αφιερωμένων ζευγών καλωδίων UTP.

Για τη μετάδοση δεδομένων μέσω οπτικής ίνας, χρησιμοποιούνται άλλα πρότυπα όπως το 1000BASE-SX ή το 1000BASE-LX για Gigabit Ethernet σε οπτική ίνα. Αυτά τα πρότυπα καθορίζουν τις προδιαγραφές για τη μετάδοση δεδομένων μέσω οπτικής ίνας σε ταχύτητα 1 Gbps.