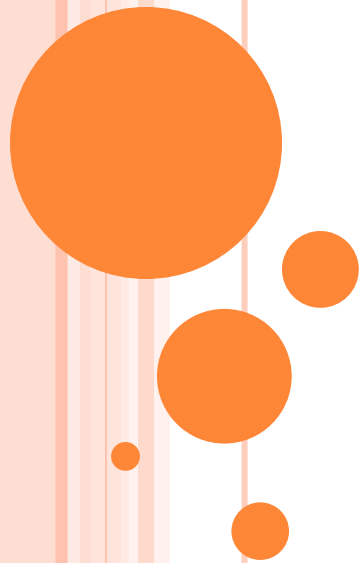
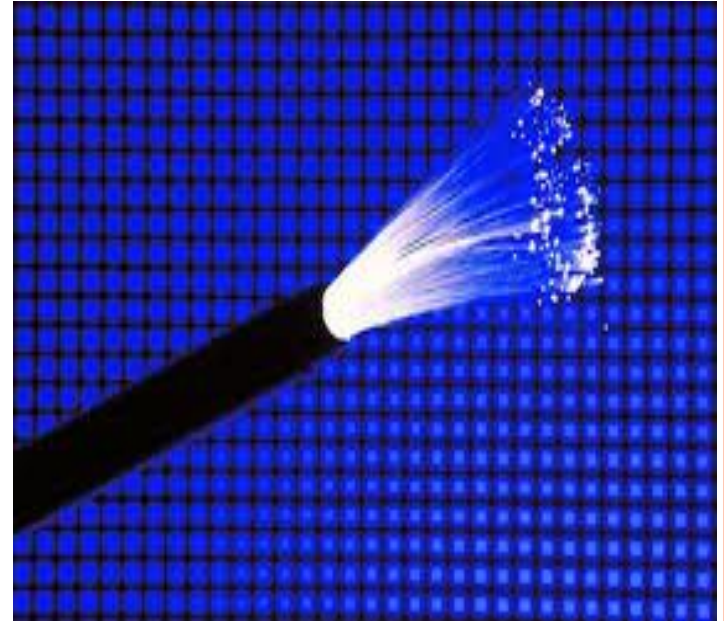


ΟΠΤΙΚΕΣ ΙΝΕΣ



ΟΠΤΙΚΕΣ ΪΝΕΣ

Οι οπτικές ίνες είναι πολύ λεπτά νήματα από πλαστικό ή γυαλί, με διάμετρο μικρότερη των 8μm όπου από μέσα τους, μεταδίδονται ψηφιακά δεδομένα, υπό μορφή φωτός. Συνήθως τις συναντάμε συγκεντρωμένες σε δέσμες, που σχηματίζουν τα λεγόμενα οπτικά καλώδια. Ένα καλώδιο οπτικών ινών, περιέχει μέσα του δεκάδες ή και εκατοντάδες πολύ λεπτές τέτοιες οπτικές ίνες, με διάμετρο μικρότερη και από μία τρίχα.

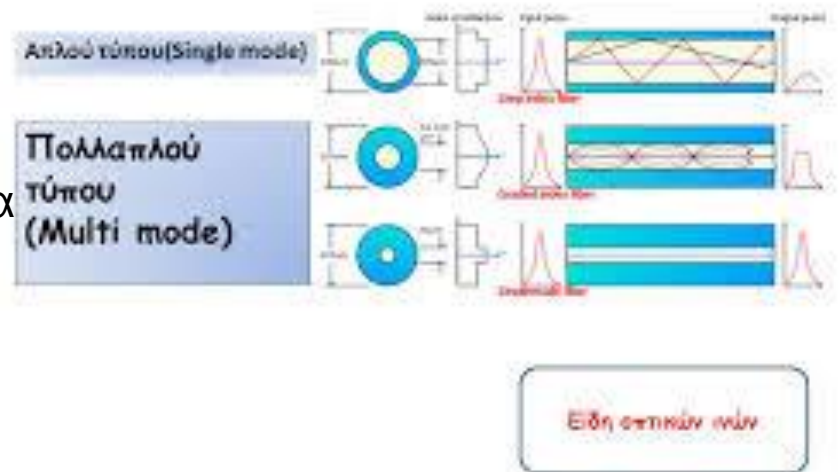


ΕΙΔΗ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ

Με την πάροδο των ετών έχουν αναπτυχθεί πολλοί τύποι οπτικών ινών που ο κάθε ένας υποστηρίζει τις ιδιαίτερες απαιτήσεις διάφορων τηλεπικοινωνιακών εφαρμογών. Για όλους τους τύπους των οπτικών ινών υπάρχουν διεθνή πρότυπα στα οποία προδιαγράφονται τα χαρακτηριστικά μετάδοσης καθώς και τα γεωμετρικά, μηχανικά και άλλα χαρακτηριστικά αυτών.

- Απλού τύπου
- Πολλαπλού τύπου

Είδη οπτικών ινών



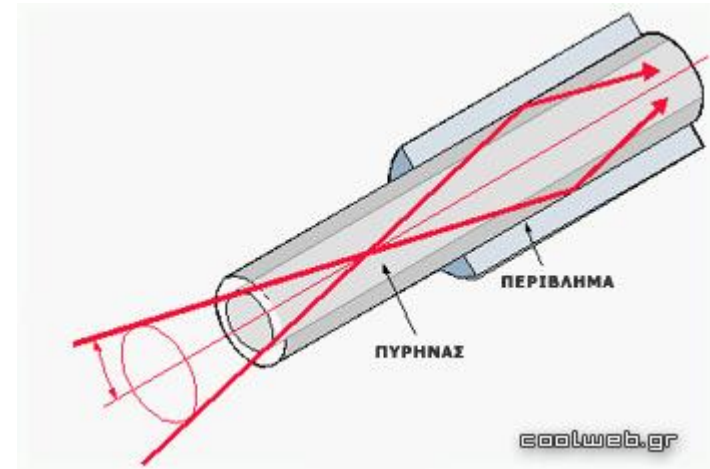
ΔΟΜΗ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ

Κάθε οπτική ίνα αποτελείται από εξής τρία μέρη:

Την κεντρική γυάλινη κυλινδρική ίνα, που ονομάζεται πυρήνας και είναι το τμήμα στο οποίο διαδίδεται το φως.

Την επικάλυψη (απλή ή πολλαπλή), που είναι ένας ομόκεντρος με τον πυρήνα κύλινδρος. Έχει μικρότερο δείκτη διάθλασης από τον πυρήνα λόγω της διαφορετικότητας του υλικού από το οποίο είναι κατασκευασμένο, ώστε να κρατάει τα κύματα φωτός, με ολικές ανακλάσεις, μέσα στον πυρήνα και να συνεχίζουν το ταξίδι τους μέσω αυτού. Η επικάλυψη αυτή ονομάζεται μανδύας. Το περίβλημα, που είναι ένα αδιαφανές πλαστικό.

Στις οπτικές ίνες που απαρτίζουν ένα οπτικό καλώδιο, ουσιαστικά υπάρχει και ένα τέταρτο, εξωτερικό, στρώμα που είναι το έγχρωμο μελάνι που εφαρμόζεται για την αναγνώριση των ινών.



ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

Οι οπτικές ίνες έχουν αρκετά πλεονεκτήματα όπως:

- Χαμηλό κόστος πρώτης ύλης(γυαλί).
- Μικρές απαιτήσεις σε ενέργεια. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι δεν παρατηρούνται σημαντικές απώλειες σήματος, καθώς και στον τρόπο μετάδοση δεδομένων, δηλαδή με τη χρήση φωτεινής δέσμης, που απαιτεί πολύ μικρότερη κατανάλωση ενέργειας, σε σχέση με το ηλεκτρικό σήμα.
- Μπορούν να μεταφέρουν παράλληλα τεράστιο όγκο δεδομένων σε σύγκριση με τα χάλκινα καλώδια.
- Είναι πολύ πιο λεπτές και ελαφριές από τα χάλκινα καλώδια. Ένα μικρό και ελαφρύ καλώδιο οπτικών ινών, μεταφέρει πολύ περισσότερα δεδομένα από ένα μεγαλύτερο και πιο βαρύ χάλκινο καλώδιο. Έτσι, απαιτείται πολύ λιγότερος χώρος για την υλοποίηση ενός δικτύου οπτικών ινών
 - Η μεταφορά των δεδομένων είναι πολύ γρήγορη.
 - Τα δεδομένα που ταξιδεύουν μέσα σε αυτές είναι λιγότερο ευάλωτα σε παρεμβολές.
- Τα δεδομένα μεταδίδονται ψηφιακά άρα έχουμε γρηγορότερη κωδικοποίηση-αποκωδικοποίηση των δεδομένων. Αμιγώς ψηφιακό σήμα, που εξασφαλίζει υψηλότερη ποιότητα επικοινωνίας και αποφυγή προβλημάτων που θα προέκυπταν σε μια αναλογική μετάδοση.
 - Σχεδόν καθόλου απώλειες δεδομένων.



ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

Παρά τα πολλά πλεονεκτήματα που έχουν οι οπτικές ίνες παρουσιάζουν και κάποια μειονεκτήματα:

- Είναι πιο ακριβές από τα χάλκινα καλώδια. Επίσης το κόστος των ηλεκτρονικών και οπτικοηλεκτρονικών διατάξεων μπορεί να είναι μεγάλο.
 - Είναι πιο δύσκολη η εγκατάστασή τους.
 - Είναι πολύ εύθραυστες.
 - Δεν είναι αρκετά ευλύγιστες.
- Θα πρέπει η εγκατάσταση τους να γίνεται με ελαφριά κλίση γιατί διαφορετικά θα υπάρχει απώλεια δεδομένων.

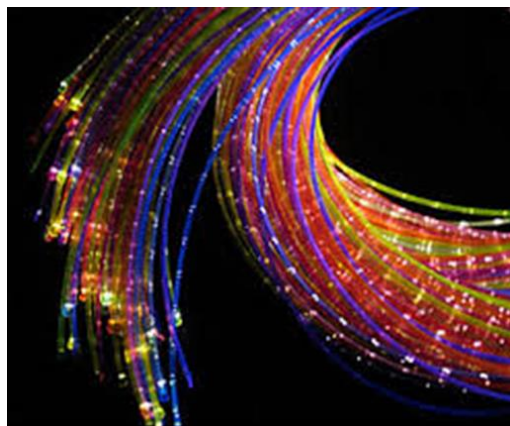


ΠΩΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΟΥΝ ΟΙ ΟΠΤΙΚΕΣ ΙΝΕΣ

Στο ένα άκρο της οπτικής ίνας, υπάρχει ο πομπός και στο άλλο, ο δέκτης. Ο πομπός, μετατρέπει τα ψηφιακά δεδομένα ενός υπολογιστή, σε ψηφιακά κύματα φωτός. Ο δέκτης, αποκωδικοποιεί τα ψηφιακά κύματα φωτός, σε ψηφιακά δεδομένα. Τα ψηφιακά κύματα φωτός, ταξιδεύουν με την ταχύτητα του φωτός μέσα από την οπτική ίνα, με διαδοχικές ανακλάσεις στα τοιχώματα της οπτικής ίνας. Οι ανακλάσεις αυτές, γίνονται στα τοιχώματα, σε γωνία μικρότερη των 42 μοιρών, με αποτέλεσμα να λειτουργούν τα τοιχώματα σαν καθρέφτες.

Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται **ολική ανάκλαση** και **είναι** η αιτία που τα κύματα φωτός μένουνε μέσα στην οπτική ίνα, συνεχίζοντας το ταξίδι τους μέχρι το άλλο άκρο, χωρίς να βγαίνουν-χάνονται έξω από την ίνα. Σε αυτό συνεισφέρει και η δομή της. Το εσωτερικό μέρος της **οπτικής ίνας**, ονομάζεται πυρήνας και μέσω αυτού, ταξιδεύουν τα κύματα φωτός. Ο πυρήνας, είναι περιτυλιγμένος από μία άλλη στρώση πλαστικού - γυαλιού που ονομάζεται περίβλημα.





ΟΙ ΜΑΘΗΤΕΣ ΤΟΥ Γ4:

Δέσποινα Πέτρου
Μαριάννα Σακκή
Ιφιγένεια Φραγκούλη
Ηλίας Σταυρόπουλος
Κωνσταντίνα Πύλιο
Χρήστος Μπούκουρας