

Η **ολογραφία** είναι η τεχνική για την πλήρη καταγραφή των φωτεινών κυμάτων που ανακλώνται από ένα αντικείμενο και η δυνατότητα αναπαραγωγής τους με μεγάλη πιστότητα.

### ΔΙΑΦΟΡΑ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑΣ-ΟΛΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Στην φωτογραφία κάθε σημείο του φωτογραφιζόμενου αντικειμένου εστιάζεται σε κάποιο σημείο του φωτογραφικού φιλμ και η φωτεινότητα της φωτογραφίας ανταποκρίνεται στην ένταση της αρχικής ακτινοβολίας του αντικειμένου. **Καταγράφεται στο φιλμ μόνο η ένταση της σκεδαζόμενης ακτινοβολίας του αντικειμένου.**

Επομένως **όταν κοιτάζουμε μια κοινή φωτογραφία** από διάφορες θέσεις, βλέπουμε το περιεχόμενό της πάντα από **την ίδια οπτική γωνία** (αυτή του φωτογράφου).

Η **υπεροχή της ολογραφίας** συνίσταται στην καταγραφή πάνω στο φιλμ **όλης της πληροφορίας του σκεδαζόμενου κύματος**, που προέρχεται από το καταγραφόμενο αντικείμενο.

Είναι γνωστό ότι κάθε κύμα χαρακτηρίζεται σε κάθε θέση του χώρου διάδοσης από το πλάτος και τη φάση του.

Επομένως, **ολογραφική καταγραφή**, σημαίνει **αποτύπωση στο φιλμ του πλάτους και της φάσης** του προσπίπτοντος κύματος.

**Η φωτογραφία χρησιμοποιεί τη γεωμετρική οπτική (σωματιδιακή φύση του φωτός), ενώ η ολογραφία χρησιμοποιεί την συμβολή (κυματική φύση του φωτός)**

### ΟΛΟΓΡΑΜΜΑ-ΕΙΔΩΛΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ

Αποτέλεσμα της καταγραφής αυτής είναι το **ολόγραμμα** που όταν φωτισθεί με κατάλληλο τρόπο, αναπαράγει ένα ακριβές τρισδιάστατο είδωλο-αντίγραφο του αντικειμένου.

Το ολόγραμμα δεν θυμίζει σε τίποτα το αρχικό αντικείμενο, αλλά είναι μια **κρυπτογραφική αναπαράσταση όλων των πληροφοριών του προσπίπτοντος κύματος** (δηλ. πλάτους και φάσης), μέσω του φαινομένου της **συμβολής του φωτός**.

**Για να μπορέσουμε να αναπαράγουμε την εικόνα του αρχικού αντικειμένου** θα πρέπει να **φωτίσουμε με κατάλληλο τρόπο το ολόγραμμα**. Έτσι θα γίνει **αποκρυπτογράφηση των κροσσών συμβολής** και **θα ξαναδημιουργηθεί** το αρχικό κύμα πληροφορίας δηλαδή **το είδωλο του αντικειμένου**.

Παρατήρηση του ειδώλου από διάφορες οπτικές γωνίες μας επιτρέπει να βλέπουμε το αρχικό κύμα επίσης από διαφορετικές γωνίες. Άρα **στα μάτια μας θα εμφανίζονται διαφορετικές όψεις του αρχικού αντικειμένου**.

Αυτή η τρισδιάστατη εικόνα του αρχικού αντικειμένου **δεν είναι καμία οπτική απάτη**, αλλά **μια εικόνα που προέρχεται από την πιστή αναπαραγωγή του αρχικού κύματος**. Αν θελήσουμε να **φωτογραφίσουμε το είδωλο** του αντικειμένου που βλέπουμε μέσα από ένα ολόγραμμα, με **μια κοινή φωτογραφική μηχανή**, θα **πρέπει να εστιάζουμε το φακό της μηχανής πάνω στο είδωλο και όχι πάνω στο ολόγραμμα**.

Αν κόψουμε ένα ολόγραμμα σε μικρά κομμάτια, θα δούμε το αντικείμενο με τον ίδιο τρόπο που θα φαινόταν αν κοιτάζαμε μέσα από διάφορες κλειδαρότρυπες σε διαφορετικές θέσεις η κάθε μια.

Το ολόγραμμα δημιουργείται από τη **συμβολή** δυο κυμάτων: ενός βοηθητικού (**δέσμη αναφοράς**) και του **σκεδαζόμενου από το σώμα** (**δέσμη αντικειμένου**).



### ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΟΛΟΓΡΑΦΙΑΣ

Η ολογραφία έχει πολλές εφαρμογές σε όλους τους τομείς της επιστήμης και της τεχνολογίας.

Ολογραφία υπερήχων στην ιατρική και στη χαρτογράφηση θαλασσίων βυθών ή της επιφάνειας της γης.

Τα ολογράμματα χρησιμοποιούνται στην τρισδιάστατη φωτογραφία και με προοπτική για ολογραφική τηλεόραση και κινηματογράφο.

Χρησιμοποιούνται στη διασκέδαση, στην διακόσμηση σε είδη καινοτομίας, στις πιστωτικές κάρτες, στην τρισδιάστατη αποθήκευση κλπ



Οι πιστωτικές κάρτες έχουν συνήθως ολογράμματα για λογότυπα, καθιστώντας δύσκολη την αναπαραγωγή τους.