

# Τηλεόραση

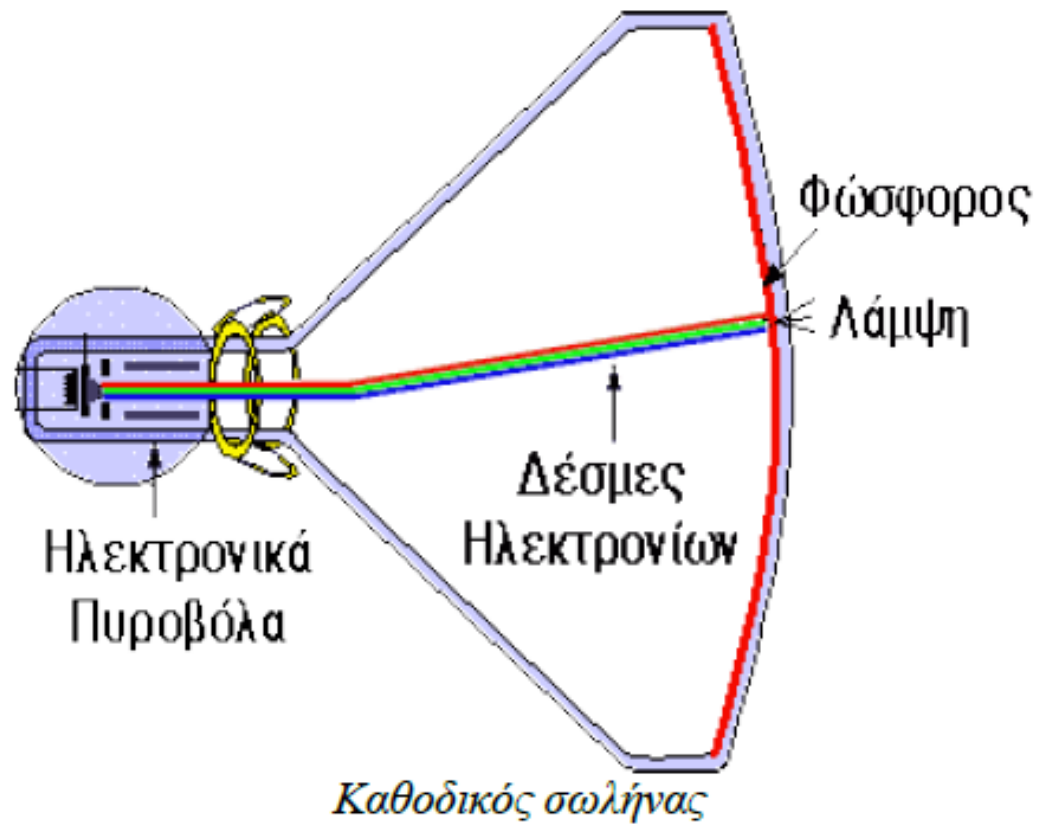
**Σαχινίδης Συμεών**  
**Φυσικός Ραδιοηλεκτρολόγος**

## **Ο καθοδικός σωλήνας (Cathode Ray Tube - CRT)**

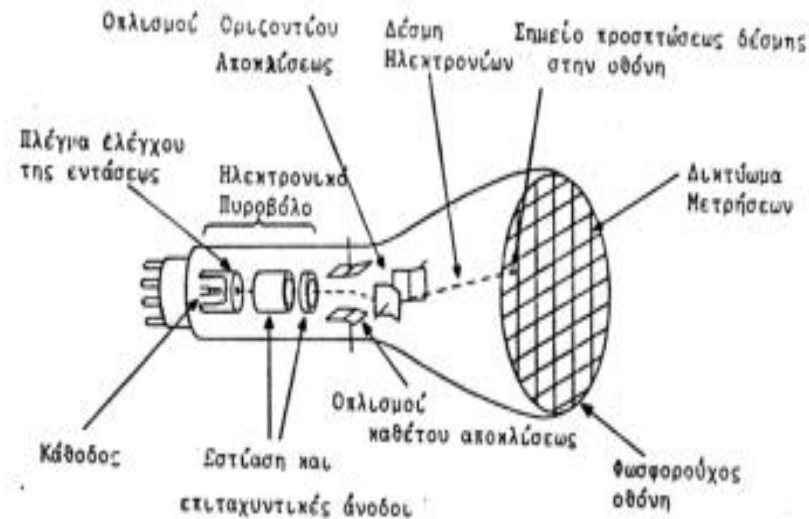
Μια οθόνη λειτουργεί με τον ίδιο τρόπο που λειτουργεί μια τηλεόραση. Η αρχή λειτουργίας της βασίζεται πάνω στη χρήση μιας ηλεκτρονικής οθόνης, που ονομάζεται καθοδικός σωλήνας, που είναι το βασικότερο (και πιο ακριβό) μέρος ολόκληρης της οθόνης. Ο καθοδικός σωλήνας είναι καλυμμένος από φώσφορο, που εκπέμπει φως όταν πέσει πάνω του μια δέσμη ηλεκτρονίων.



# Ο καθοδικός σωλήνας (Cathode Ray Tube - CRT)



# Ο καθοδικός σωλήνας (Cathode Ray Tube - CRT)



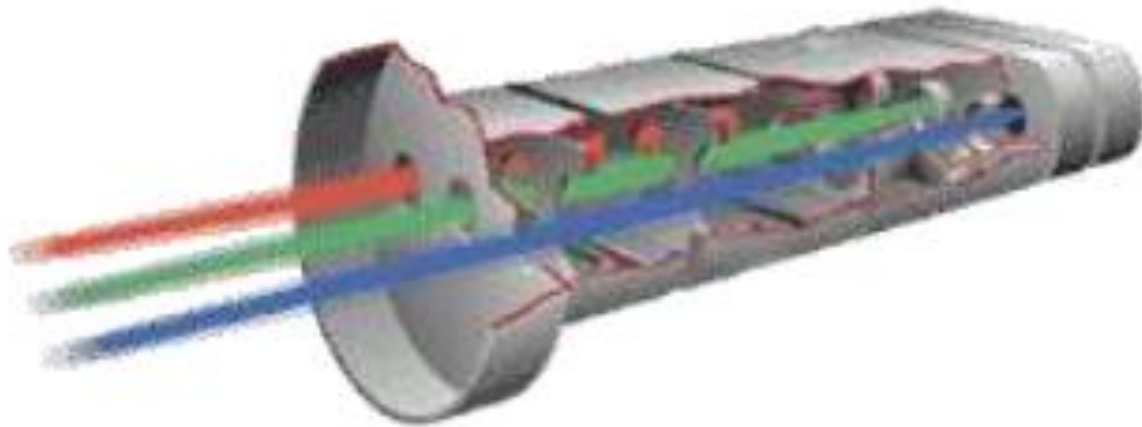
## Ο καθοδικός σωλήνας (Cathode Ray Tube - CRT)

Υπάρχουν τρία ηλεκτρονικά πυροβόλα (σε μια έγχρωμη οθόνη) που ελέγχουν την ανάλυση του φωτισμού του κόκκινου, του πράσινου και του μπλε αντίστοιχα. Η επιφάνεια του καθοδικού σωλήνα είναι κανονισμένη να έχει αυτές τις κουκίδες τοποθετημένες τη μια δίπλα στην άλλη με ένα καθορισμένο τρόπο. Υπάρχουν διαφορετικές δέσμες για κάθε χρώμα που έρχονται από την κάρτα γραφικών και επιτρέπουν τα διαφορετικά χρώματα να έχουν διαφορετικές εντάσεις σε κάθε σημείο της οθόνης. Διαφοροποιώντας την ένταση της κόκκινης, πράσινης και μπλε ακτίνας, η δημιουργία του συνόλου των χρωμάτων είναι δυνατή

## Ο καθοδικός σωλήνας (Cathode Ray Tube - CRT)

Στη πίσω πλευρά του καθοδικού σωλήνα υπάρχει ένα σύνολο από ηλεκτρονικά πυροβόλα, που παράγουν δέσμες ηλεκτρονίων, όπως υποδηλώνει το όνομα τους. Για να παραχθεί μια εικόνα στην οθόνη, αυτά τα πυροβόλα αρχίζουν από την κορυφή της οθόνης και σαρώνουν πολύ γρήγορα από αριστερά στα δεξιά. Μετά, επιστρέφουν τελείως δεξιά και μια γραμμή κάτω και σαρώνουν ξανά και αυτό επαναλαμβάνεται μέχρι να καλυφθεί ολόκληρη η οθόνη. Στην εκτέλεση αυτού του σαρώματος, τα ηλεκτρικά πολυβόλα ελέγχονται από την κάρτα γραφικών, η οποία καθορίζει την ένταση της δέσμης των ηλεκτρονίων σε κάθε θέση της οθόνης. Όλα αυτά συμβαίνουν πολύ γρήγορα, και συνεπώς ολόκληρη η οθονη σαρώνεται μέσα σε μερικά κλάσματα του δευτερολέπτου

# Ο καθοδικός σωλήνας (Cathode Ray Tube - CRT)



*Τα τρία ηλεκτρονικά πυροβόλα*

## Plasma και LCD

Τα τελευταία πέντε χρόνια ο γνωστός καθοδικός σωλήνας που αποτελούσε τη βάση λειτουργίας των πρώτων τηλεοράσεων αντικαταστάθηκε από οθόνες πλάσματος (Plasma) και υγρών κρυστάλλων (LCD), μειώνοντας ταυτόχρονα και το βάθος της συσκευής.



# Plasma

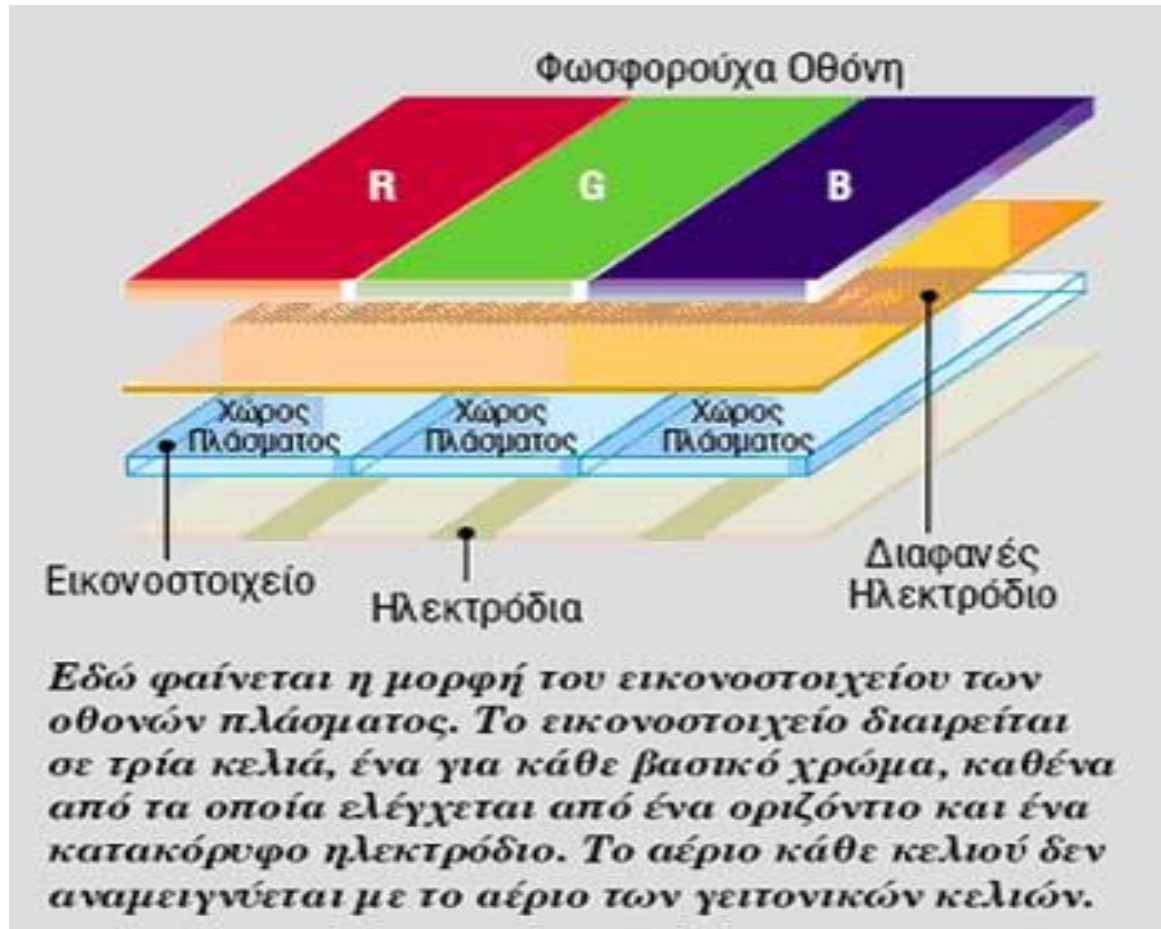
Η **Plasma** χρησιμοποιεί μια μήτρα των μικροσκοπικών κυττάρων πλάσματος αερίου που ανατίθενται από τις ακριβείς ηλεκτρικές τάσεις για να εκπέμψουν το φως και ως εκ τούτου για να δημιουργήσουν την εικόνα. Με άλλα λόγια, κάθε στοιχείο εικόνων σε μια επίδειξη TV πλάσματος ενεργεί ως μικροσκοπική πηγή φωτός.

Σε μια **TV πλάσματος**, κάθε εικονοκύτταρο αποτελείται από τρεις φωσφόρους – ένα κόκκινο, ένα μπλε, και ένα πράσινο. Αυτοί οι φωσφόροι εκπέμπουν το φως όταν κτυπιέται από τις ακτίνες των ηλεκτρονίων. Η ένταση της δέσμης ηλεκτρονίων καθορίζει το ποσό φωτός που εκπέμπεται. Είναι οι φωσφόροι οι ίδιοι που δημιουργούν το φως σε μια οθόνη πλάσματος

## Αρχή λειτουργίας οθονών πλάσματος

Οι οθόνες πλάσματος κατασκευάζονται από δύο πλάκες γυαλιού σε απόσταση λίγων χιλιοστών και ανάμεσά τους εισάγεται μείγμα αδρανών αερίων (όπως ξένο, νέο, αργό, ήλιο) σε χαμηλή πίεση. Κατάλληλα χωρίσματα διαιρούν την οθόνη σε μικρά κελιά ή εικονοστοιχεία (pixels) που το καθένα περιέχει τη δική του ποσότητα μείγματος αερίων. Μακριά και διαφανή ηλεκτρόδια περνούν επίσης ανάμεσα στις γυάλινες πλάκες και από τις δυο μεριές των κελιών. Έτσι δημιουργείται ένας νοητός πίνακας με συντεταγμένες για κάθε ένα κελί. Τα ηλεκτρόδια περιβάλλονται από μονωτικό διηλεκτρικό υλικό κι από ένα προστατευτικό στρώμα από οξείδιο του μαγνησίου. Για την ενεργοποίηση κάθε κελιού αρκεί η τροφοδοσία των αντίστοιχων ηλεκτροδίων, του οριζόντιου και του κατακόρυφου που περνά από το συγκεκριμένο κελί. Όταν τα δύο αυτά ηλεκτρόδια τροφοδοτηθούν με τάση το αέριο που βρίσκεται μέσα στο κελί ιονίζεται και στη συνέχεια παράγεται υπεριώδης ακτινοβολία που διεγείρει το φωσφόρο που υπάρχει στο εσωτερικό μέρος του κελιού προς την εξωτερική μεριά του γυάλινου πάνελ. Έτσι δευτερογενώς από τον ιονισμό του φωσφόρου παράγεται ορατό φως που βλέπει ο θεατής.

# Αρχή λειτουργίας οθονών πλάσματος



# Ιονισμός

Σε κανονικές συνθήκες ένα αέριο αποτελείται κυρίως από άτομα χωρίς φορτίο. Αυτό συμβαίνει γιατί το κάθε άτομο περιλαμβάνει ίσο αριθμό πρωτονίων (θετικά φορτισμένων σωματιδίων στον πυρήνα του ατόμου) και ηλεκτρονίων (αρνητικά φορτισμένων σωματιδίων γύρω από τον πυρήνα). Τα ηλεκτρόνια περιστρέφονται σε ελλειπτικές τροχιές γύρω από τον πυρήνα του ατόμου που ονομάζονται στοιβάδες και κάθε μια στοιβάδα έχει συγκεκριμένη στάθμη ενέργειας.

## Ιονισμός

Όταν ένα ηλεκτρόνιο που βρίσκεται σε μια εσωτερική στοιβάδα χαμηλής ενέργειας απορροφήσει επιπλέον ενέργεια (με εφαρμογή ηλεκτρικής τάσης ή πρόσκρουση με άλλα σωματίδια ή με επίδραση θερμότητας) τότε μεταπηδά σε στοιβάδα μεγαλύτερης ενέργειας. Επειδή όμως η φυσική του θέση είναι σε στοιβάδα χαμηλότερης ενέργειας, κάποια στιγμή θα επιστρέψει εκεί που αρχικά βρισκόταν, απελευθερώνοντας όμως το επιπλέον ποσό ενέργειας που είχε προσλάβει, με τη μορφή φωτονίου, δηλαδή φωτεινής ακτινοβολίας.

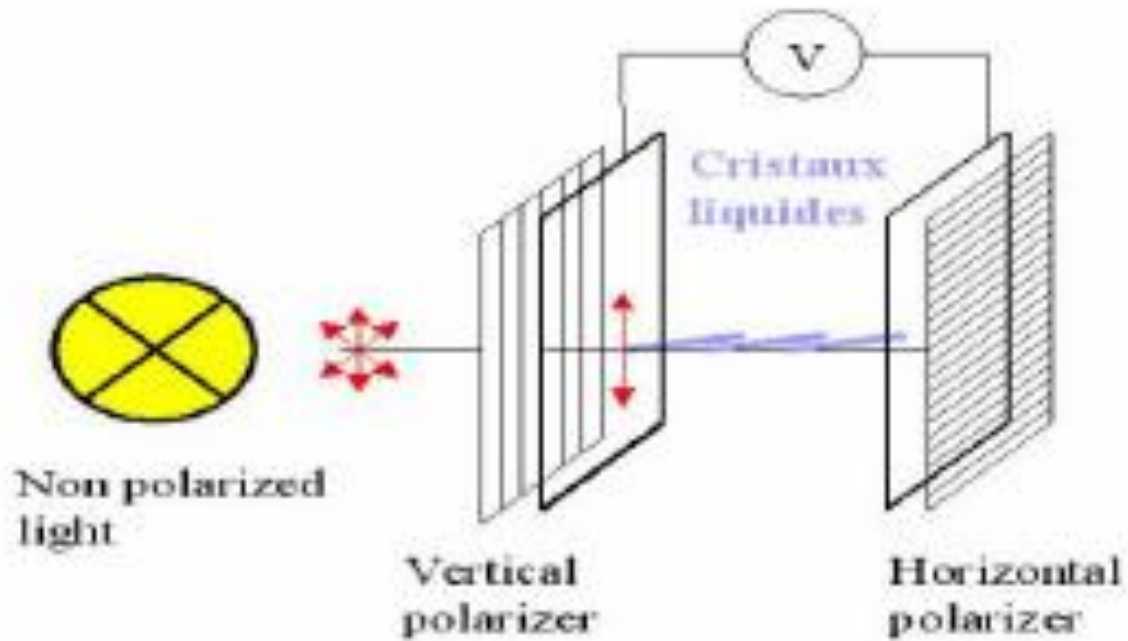
## Liquid Crystal Displays (LCD)

Liquid Crystal Displays (LCD) – δουλεύει με την παγίδευση των υγρών κρυστάλλων μεταξύ δύο φύλλων πολωμένου γυαλιού.

Όταν ένα ηλεκτρικό ρεύμα περνά μέσω των υγρών κρυστάλλων, αλλάζουν την πόλωση του φωτός που περνά μέσω ανάλογα με την τάση – συνέπεια του οποίου, να περναν λίγο η περισσότερο φως μέσω του πολωμένου γυαλιού για να φθάσουν στην οθόνη.

Οι οθόνες LCD δεν παράγουν το φως - μάλλον φιλτράρουν ή αφαιρούν το φως που παράγεται από μια πηγή για να δημιουργήσει την εικόνα στην επιφάνεια της οθόνης.

# Liquid Crystal Displays (LCD)



# Liquid Crystal Displays (LCD)

## Plasma- LCD

χαρακτηριστικά	Πλάσμα	LCD
Μέγεθος	Μεγαλύτερης οθόνης. Περιορισμός της μικρότερης >32 inch	Υπάρχει από 1 τετραγωνικό εκατοστό ( οθόνη του κινητού σας)
Response time (Χρόνος ανταπόκρισης) καταδίωξη κινήσεων	3ms	6-8ms 3ms στα ακριβά μοντέλα (£2500 ή 4300€)
θερμότητα	Μεγαλύτερη	Μικρότερη
Οπτική γωνιά	180 μοίρες (90°+90°)	90 (45°+45°) 175 ° στα ακριβά μοντέλα
Αντανάκλαση (αν υπάρχει μεγάλη ποσότητα φωτός)	ΝΑΙ (αν και έχει λυθεί σε ικανοποιητικά σε ακριβά μοντέλα)	ΟΧΙ
ευαισθησία καψίματος	ΝΑΙ	ΌΧΙ
Κάψιμο Εικονοκύτταρων (pixels)	ΌΧΙ	ΝΑΙ
ΧΡΩΜΑΤΑ	Η απόχρωση του μαύρου στα φτηνά μοντέλα είναι γκριζα	Η απόχρωση του μαύρου στα φτηνά μοντέλα είναι γκριζα
ΤΙΜΗ	Γενικά πιο φθηνές ( πχ Pioneer £1390 ή 2390€) Panasonic 42PV71/PX71 (£980)	Τα καλά μοντέλα είναι ακριβά Philips 42PFL9900D (£2500 ή 4300€)