

## Φωτοπένα (Light Pen)

Άλλη μια συσκευή εναλλακτική του ποντικιού. Η διαφορά της με το ποντίκι είναι πως με την φωτοπένα σημειώνεις τα αντικείμενα που θέλεις να διαχειριστείς κατευθείαν επάνω στην οθόνη. Η φωτοπένα στην συνέχεια ανιχνεύει την θέση του στοιχείου στην οθόνη και στέλνει τις απαραίτητες πληροφορίες στον υπολογιστή.

## Ψηφιακή φωτογραφική μηχανή (digital camera)

Μια ψηφιακή φωτογραφική μηχανή δεν χρησιμοποιεί φιλμ αλλά αποθηκεύει τις φωτογραφίες σε ειδικές κάρτες μνήμης τύπου flash ή σε δισκέτες ή σε CD-ROM, DVD-ROM. Δη-



λαδή, δημιουργεί ψηφιακά αρχεία που εύκολα μπορούν να επεξεργαστούν από τον υπολογιστή. Γι αυτόν ακριβώς τον λόγο πάντα με την αγορά μιας τέτοιας μηχανής παίρνουμε ένα ειδικό καλώδιο που φροντίζει για την σύνδεση η/υ - φωτογραφικής μηχανής και την μεταφορά των εικόνων.

Οι περισσότερες ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές έχουν μια μικρή οθόνη στην οποία προβάλλεται συνεχώς το «κάδρο» που «συλλαμβάνει» αλλά και μετά τη λήψη προβάλλονται οι φωτογραφίες που έχουμε τραβήξει, τις οποίες μπορούμε να διαγράψουμε αν δεν μας ικανοποιούν.

## Μικρόφωνο

Το μικρόφωνο είναι μια συσκευή εισόδου για ήχους. Το μικρόφωνο δέχεται ηχητικά κύ-



ματα και τα μετατρέπει σε μεταβαλλόμενα ηχητικά ηλεκτρονικά σήματα. Για την μετατροπή αυτή υπάρχει ένα μικρό, ελαφρύ υλικό εσωτερικά στο μικρόφωνο που ονομάζεται διάφραγμα (**diaphragm**). Όταν οι ηχητικοί παλμοί φτάνουν μέσω του αέρα στο διάφραγμα, προκαλούν μια δόνηση στο διάφραγμα, οι οποίοι μετατρέπονται σε ηχητικά ηλεκτρονικά σήματα. Υπάρχουν πολλά είδη και μεγέθη μικροφώνων στην αγορά και συχνά παρέχονται μαζί με ακουστικό(ά) που επιτρέπουν την χρήση με «ελεύθερα χέρια» (**hands free**).

## ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΕΞΟΔΟΥ

Μια συσκευή εξόδου λαμβάνει δεδομένα από έναν υπολογιστή (ή αν προτιμάτε ο υπολογιστής «εξάγει» σε αυτήν δεδομένα) και τα μετατρέπει σε μια άλλη μορφή.

Συσκευές εξόδου είναι:

### Οθόνη:

Μία από τις σημαντικότερες συσκευές εξόδου ενός υπολογιστή είναι η οθόνη. Τα αποτελέσματα της επεξεργασίας των δεδομένων μέσω του επεξεργαστή εμφανίζονται στην οθόνη και με βάση τα αποτελέσματα αυτά καθορίζονται τα επόμενα βήματα. Η οθόνη λειτουργεί σε συνδυασμό με την κάρτα γραφικών, η οποία μετατρέπει το ψηφιακό σήμα σε α-

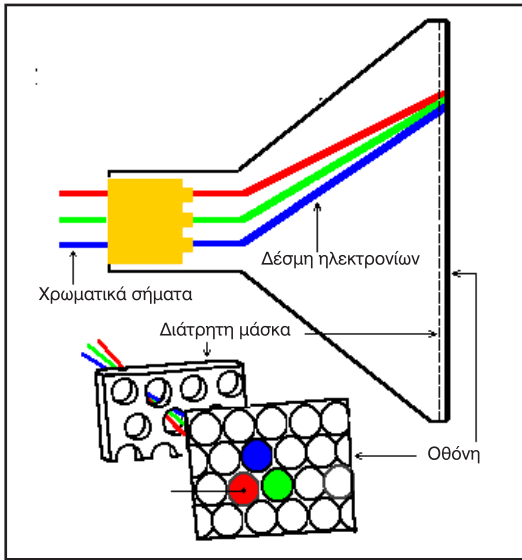


ναλογικό ώστε να μπορέσει η οθόνη να τα παρουσιάσει.

Οι οθόνες χωρίζονται σε διάφορα μεγέθη. Το μέγεθος μίας οθόνης μετριέται σε ίντσες με βάση τη διαγώνιο.

Με βάση λοιπόν τη διαγώνιο έχουμε οθόνες 14, 15, 17, 19, 21 ίντσών. Οι πιο κοινές οθόνες πλέον είναι οι οθόνες των 15 και 17 ίντσών. Οι οθόνες των 19 και 21 ίντσών θεωρούνται επαγγελματικές οθόνες και χρησιμοποιούνται για επεξεργασία εικόνας και αρχιτεκτονικό-μηχανολογικό σχεδιασμό. Υπάρχουν

διάφοροι τύποι οθονών, ανάλογα με την τεχνολογία που εφαρμόζουν: Οθόνες CRT, Οθόνες

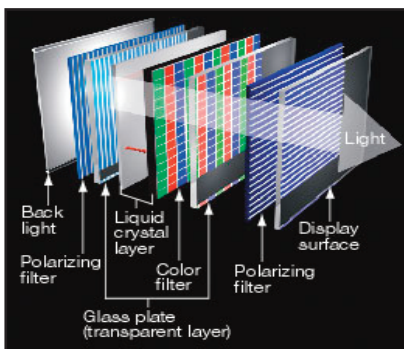


LCD, Οθόνες TFT, Οθόνες Touchscreen, Οθόνες πλάσματος. Η πιο διαδεδομένη τεχνολογία οθονών είναι εκείνη του καθοδικού σωλήνα (Cathode Ray Tube - CRT). Η οθόνη διαθέτει μία επιφάνεια της οποίας η εσωτερική πλευρά καλύπτεται από τρία διαφορετικά είδη φωσφόρου. Όταν μία δέσμη ηλεκτρονίων χτυπήσει επάνω στο φωσφόρο, αυτός ακτινοβολεί ανάλογα με την ένταση του ρεύματος των ηλεκτρονίων. Το ένα είδος φωσφόρου ακτινοβολεί κόκκινο, το δεύτερο πράσινο και το τρίτο μπλε. Σε κάθε σημείο της επιφάνειας φωσφόρου κατευθύνονται τρεις δέσμες ηλεκτρονίων, οι οποίες ανάλογα με την έντασή τους παράγουν το χρωματισμό που θέλουμε ως συνδυασμό των τριών χρωμάτων. Με αυτόν τον τρόπο παρουσιάζεται στην οθόνη το σχήμα και το χρώμα που επιθυμούμε.

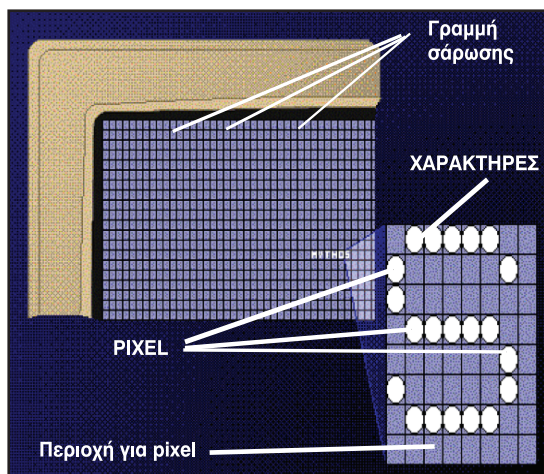
• **Οθόνες υγρών κρυστάλλων (Liquid Crystal Display - LCD).** Η λειτουργία τους βασίζεται σε ένα πλέγμα υγρών κρυστάλλων οργανωμένων σε γραμμές και στήλες που ελέγχονται από τρανζίστορ. Οι κρύσταλλοι στρέφονται ανάλογα με την ένταση του ρεύματος



που διοχετεύεται στο τρανζίστορ. Το πλέγμα αυτό τοποθετείται ανάμεσα σε δύο φίλτρα οριζόντιας και κατακόρυφης πόλωσης, αντίστοιχα, ενώ το όλο σύστημα βρίσκεται μπροστά από μία φθοριούχο πλάκα που ακτινοβολεί φως. Το πλέγμα των κρυστάλλων καθορίζει την ποσότητα του φωτός που θα φτάσει στην επιφάνεια της οθόνης. Οι οθόνες υγρών κρυστάλλων χωρίζονται σε δύο κατηγορίες: Τις οθόνες παθητικής μήτρας (passive matrix) και τις οθόνες ενεργής μήτρας (Active matrix). Οι active matrix οθόνες ονομάζονται και TFT (Thin Film Transistor).



• Άλλη κατηγορία οθονών είναι η **οθόνη πλάσματος (Plasma)**. Η κατηγορία αυτή των οθονών βασίζεται στην τεχνολογία των λαμπτήρων με αέριο νέον. Είναι πλήρως αναπτυσσόμενη κατηγορία οθονών και πολλά υποσχόμενη. Αναμένεται να κυριαρχήσει και να χρησιμοποιείται ακόμα και στους προσωπικούς υπολογιστές.



Όταν λέμε **ανάλυση της οθόνης**, εννοούμε τον αριθμό των εικονοστοιχείων (**pixels**), τα οποία ο Η/Υ έχει τη δυνατότητα να φωτίσει. Η ανάλυση εκφράζεται σαν το γινόμενο του αριθμού των pixel μιας οριζόντιας γραμμής της οθόνης επί τον αριθμό των pixel μιας στήλης της. Οθόνη, με ευκρίνεια 1024X768 έχει τη δυνατότητα εμφάνισης 786.432 σημείων, διατεταγμένων σε 1024 γραμμές και 768 στήλες.

Ένα άλλο σημαντικό στοιχείο σε μία οθόνη είναι ο ρυθμός ανανέωσης ή η συχνότητα σάρωσης. Η τιμή της μετριέται σε Hz και όσο μικρότερη είναι αυτή

η τιμή, τόσο περισσότερο είναι εμφανές το τρεμούλιασμα της οθόνης. Η τιμή κάθετης συχνότητας σάρωσης, για μία οθόνη 17' με ανάλυση 1024 X 768 pixels, δεν θα πρέπει να είναι χαμηλότερη από 85Hz.

## ΕΚΤΥΠΩΤΕΣ

Το συνηθέστερο περιφερειακό μηχάνημα εξόδου που συνδέεται στους προσωπικούς Η/Υ είναι οι εκτυπωτές. Με τους εκτυπωτές μπορείτε να τυπώσετε στο χαρτί αντίγραφα της εργασίας σας όπως καταλόγους, γράμματα, γραφήματα ή ό,τι άλλο σας επιτρέπει το λογισμικό σας. Αν έχετε τον κατάλληλο τύπο εκτυπωτή, μπορείτε να τυπώστε σχεδόν όλα όσα βλέπετε στην οθόνη του υπολογιστή.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά που αναζητούν οι χρήστες στους εκτυπωτές είναι η ανάλυση, η ταχύτητα, η ποιότητα, και το κόστος εκτύπωσης.

Η ανάλυση υπολογίζεται σε κουκίδες ανά ίντσα (**Dot per inch**) και όσο πυκνότερη είναι τόσο καλύτερη απόδοση έχει.

Η ταχύτητα εξαρτάται είτε από τον αριθμό σελίδων που τυπώνει ανά λεπτό (**Page per minute**) είτε από τον αριθμό χαρακτήρων που τυπώνει σε ένα δευτερόλεπτο (**Character per second**).

Υπάρχουν πολλών ειδών εκτυπωτές, ειδικά διαμορφωμένοι για κάθε είδος εργασίας. Όπως: εκτυπωτές ακίδων (Dot Matrix), laser ink jet, εικονοθέτες (φωτοστοιχειοθετικά), θερμικοί, σχεδιαγράφοι (plotters) κλπ.

### Εκτυπωτές ακίδων (Dot Matrix)

Οι περισσότεροι εκτυπωτές χαμηλού κόστους είναι οι εκτυπωτές ακίδων (Dot Matrix printer). Είναι μικροί, ελαφροί, γρήγοροι, φθηνοί και παράγουν ανεκτή ποιότητα γραφής.



Ένας εκτυπωτής ακίδων χρησιμοποιεί απλό χαρτί και μελανοταινίες, όπως μια γραφομηχανή. Αντί όμως των μεθόδων που χρησιμοποιούνται στη γραφομηχανή, οι εκτυπωτές αυτοί χρησιμοποιούν μια σειρά από λεπτά σύρματα, τις ακίδες (**pins**), για να σχηματίσουν τα γράμματα και τους αριθμούς στο χαρτί. Υπό τον έλεγχο του υ-

πολογιστή, οι ακίδες εκτινάσσονται με δύναμη, αφήνοντας ένα μικρό σημάδι στο χαρτί.

Με σωστή κατανομή των ακίδων και της στιγμής εκτίναξής τους, καθώς κινούνται από αριστερά προς τα δεξιά, ο εκτυπωτής ακίδων σχηματίζει γραμμή κειμένου ή γραφικών κατά πλάτος της σελίδας.

Η ποιότητα εκτύπωσης είναι πολύ χαμηλή και στον μόνο τομέα που χρησιμοποιούνται σήμερα είναι να εκτυπώσουν πολλαπλά αντίγραφα με καρμπόν. Αυτό είναι το μοναδικό τους πλεονέκτημα έναντι των άλλων εκτυπωτών. Η ποιότητα της εκτύπωσης εξαρτάται από τα χτυπήματα σημείων ανά τετραγωνική ίντσα (**Count Per Inch**).

## Εκτυπωτές Laser

Οι εκτυπωτές Laser είναι η τελευταία εξέλιξη στην τεχνολογία των εκτυπωτών. Παρά

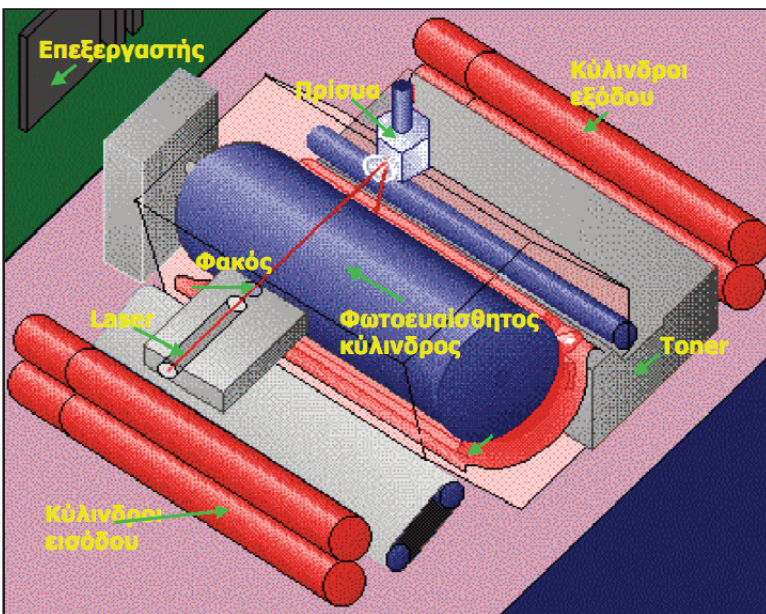


το φουτουριστικό τους όνομα, οι εκτυπωτές αυτοί τείνουν να γίνουν οι πιο πρακτικές συσκευές εκτύπωσης. Είναι γρήγοροι, παράγουν εξαιρετικής ποιότητας αποτέλεσμα και είναι σχεδόν αθόρυβοι. Μπορούν να παράγουν καλής ποιότητας γραφή μαζί με γραφικά.

Ένας εκτυπωτής Laser λειτουργεί με την ίδια αρχή που λειτουργεί το φωτοαντιγραφικό. Αντί για μελάνι, χρησιμοποιεί μια ειδικά επεξεργασμένη μαύρη σκόνη (**toner**).

Αυτή φυλάσσεται σε ένα δοχείο μέσα στη συσκευή.

Ένα λείο μεταλλικό τύμπανο περιστρέφεται μέσα στον



εκτυπωτή περνώντας μέσα από το toner. Κανονικά, το toner δεν επικολλάται στο τύμπανο, αλλά, αν μέρη του τυμπάνου είναι φορτισμένα με ηλεκτρικό πεδίο, το toner έλκεται από αυτό, όπως οι καρφίτσες στο μαγνήτη. Υπό τον έλεγχο του υπολογιστή, μια μικρή ακτίνα Laser «ζωγραφίζει» ηλεκτρονικά μια εικόνα της σελίδας στο τύμπανο, φορτίζοντας ηλεκτρικά την επιφάνεια που φωτίζει. Καθώς περιστρέφεται το τύμπανο, στις φορτισμένες επιφάνειες επικάθεται το toner, το ο-

ποίο μεταφέρεται στο χαρτί με το οποίο έρχεται σε επαφή το τύμπανο. Τέλος, το χαρτί πιέζεται από ένα κυλινδρικό στοιχείο σε υψηλή θερμότητα (**fuser**), και βγαίνει από την άλλη άκρη του εκτυπωτή.

Με τους εκτυπωτές τύπου Laser επιτυγχάνεται εκτύπωση υψηλής ανάλυσης που κυμαίνεται στα 600X1200dpi (**Dots Per Inch - κουκίδες ανά ίντσα**).

Συνήθως χρησιμοποιούνται οι ασπρόμαυροι εκτυπωτές Laser αλλά λόγω της μείωσης κόστους υπάρχουν ήδη και οι έγχρωμοι.



## Εκτυπωτές Ink Jet

Ένα άλλο πολύ διαφορετικό είδος είναι οι εκτυπωτές ψεκασμού (Ink Jet). Όπως φαίνεται κι από το όνομά τους, η σελίδα δημιουργείται με τον ψεκασμό μικρών ποσοτήτων (**jets**) μελάνης (ink) κατευθείαν στο χαρτί. Οι εκτυπωτές αυτοί είναι εξίσου αθόρυβοι με τους εκτυπωτές Laser. Ακόμη, μπορούν να παράγουν κι έγχρωμη εκτύπωση.

Είναι επίσης σχετικά φθηνοί. Αυτό τους έχει κάνει δημοφιλείς για οικιακή χρήση, αλλά και όπου το χρώμα είναι απαραίτητο. Τα μελάνια που χρησιμοποιούν όμως και σε κάποιες περιπτώσεις το ειδικό χαρτί, ανεβάζουν σημαντικά το κόστος εκτύπωσης σελίδας.

## Θερμικοί Εκτυπωτές

Οι θερμικοί εκτυπωτές (**thermal printers**) χρησιμοποιούνται κυρίως στις συσκευές FAX, ταμειακές μηχανές κλπ. Είναι πολύ γρήγοροι, πολύ φθηνοί αλλά παράγουν πολύ κακής



ποιότητας εκτύπωση. Για να μπορέσουν να εκτυπώσουν, χρειάζονται ειδικό θερμοευαίσθητο χαρτί. Το χαρτί αυτό συνήθως έχει μια λευκή επικάλυψη και παράγει μαύρους χαρακτήρες όταν εκτίθεται στη θερμότητα του εκτυπωτή. Το τελικό αντίγραφο μπορεί εύκολα να καταστραφεί από κάποια άλλη πηγή θερμότητας ή ακόμα και σε μακροχρόνια έκθεση στον ήλιο.

## Σχεδιογράφοι (Plotters)

Ένας άλλος τύπος συσκευής εξόδου, είναι οι σχεδιογράφοι (plotters). Οι σχεδιογράφοι, όπως προκύπτει κι από το όνομά τους, χρησιμοποιούνται κυρίως για μηχανολογικά, αρχιτεκτονικά ή ηλεκτρολογικά σχέδια.

Ο σχεδιογράφος μπορεί, κατευθυνόμενος από τον Η/Υ να σχεδιάσει υψηλής ποιότητας σχέδια ή γραφικά πάνω σε χαρτί, χρησιμοποιώντας μονόχρωμες ή έγχρωμες πένες.



Οι σχεδιογράφοι λειτουργούν πάνω σε μια εκπληκτικά απλή αρχή. Αποτελούνται από ένα μικρό μεταλλικό βραχίονα που κρατά μια πένα και σχεδιάζει το σχέδιο. Η πένα κινείται πάνω στο ακίνητο χαρτί ή τη διαφάνεια υπό τον έλεγχο του υπολογιστή. Οι σχεδιογράφοι μπορούν να σχεδιάσουν σε πολλά χαρτιά διαφόρων μεγεθών, από το τυποποιημένο χαρτί A4 μέχρι και πολλά μέτρα χαρτιού. Μερικοί σχεδιογράφοι κρατούν μόνο μια πένα,

ενώ άλλοι έχουν έναν κύλινδρο που δέχεται πολλές. Οι διαφορετικές αυτές πένες μπορούν να έχουν διαφορετικά χρώματα ή διαφορετικό πάχος γραμμής.

Οι σχεδιογράφοι διακρίνονται σε:

- **Επίπεδους σχεδιογράφους.** Αυτοί σχεδιάζουν πάνω σε χαρτί, με κίνηση της πέννας, σε όλο το μήκος και το πλάτος του επιπέδου σχεδίασης.

• **Σχεδιογράφους με κινούμενο χαρτί.** Αυτοί επιτυγχάνουν τη σχεδίαση, με συνδυασμό κίνησης του χαρτιού και της πέννας.

## ΗΧΕΙΑ

Αν και οι υπολογιστές διαθέτουν ένα μικρό μεγαφώνάκι (**βομβητής**), η ποιότητα του ήχου που παράγεται με αυτό δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε καμιά πολυμεσική εφαρμογή.

Έτσι απαραίτητο εξάρτημα αποτελούν τα εξωτερικά μεγάφωνα ηχεία. Συνδέονται απευθείας μέσω καλωδίου με την κάρτα ήχου στην κατάλληλη θύρα που είναι διαθέσιμη γι αυτό το σκοπό.

