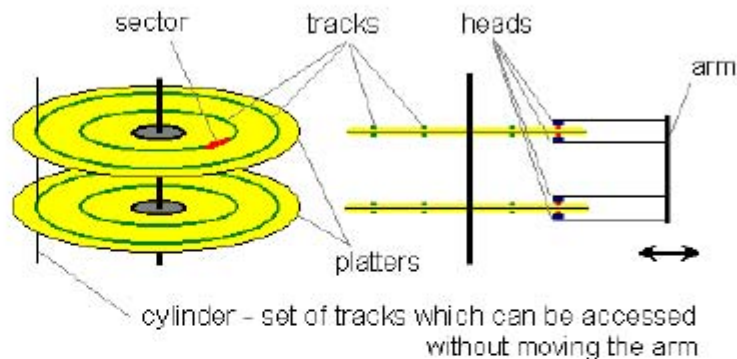


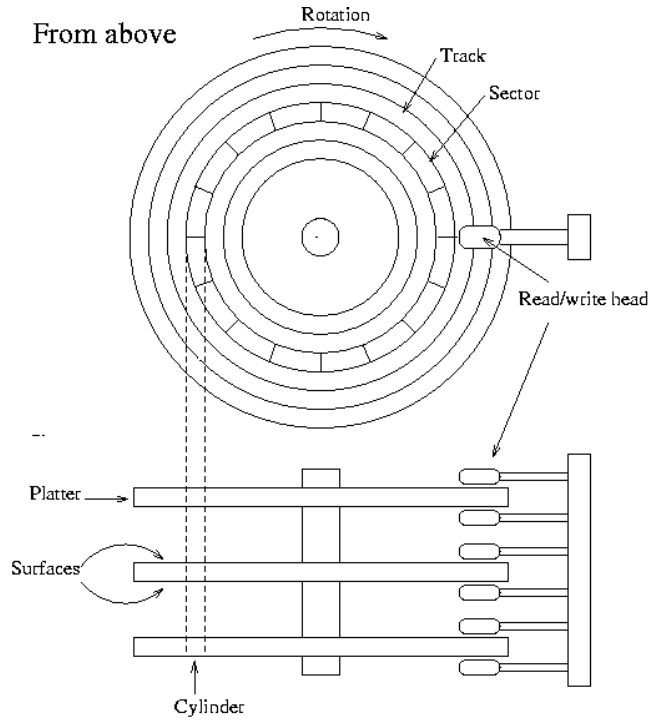
## 8. Περιφερειακή Μνήμη – Σκληρός Δίσκος



Ένας σκληρός δίσκος έχει στο εσωτερικό του μια σειρά από μεταλλικούς δίσκους με μαγνητική επίστρωση κατακόρυφα τοποθετημένους. Ανάμεσα στους δίσκους – υπάρχουν κινούμενες κεφαλές ανάγνωσης / εγγραφής που διαβάζουν και γράφουν δεδομένα και στις δύο πλευρές κάθε δίσκου.

Οι κεφαλές ΔΕΝ αγγίζουν την επιφάνεια των δίσκων αλλά αιωρούνται σε πολύ μικρή απόσταση από αυτούς ( η απόσταση είναι μικρότερη κι από ένα κόκκο σκόνης). Λόγω της κατασκευής του οι σκληροί δίσκοι είναι ευάλωτοι σε χτυπήματα και απότομες μετακινήσεις κατά τη διάρκεια της λειτουργίας τους για αυτό και προσέχουμε πολύ όταν μετακινούμε έναν υπολογιστή που βρίσκεται σε λειτουργία. Επίσης οι σκληροί δίσκοι (λόγω της μαγνητικής αποθήκευσης δεδομένων) είναι ευάλωτοι σε ισχυρά μαγνητικά πεδία που μπορούν να αλλοιώσουν τα δεδομένα τους.

## 8. Περιφερειακή Μνήμη – Σκληρός Δίσκος



Η επιφάνεια κάθε δίσκου είναι οργανωμένη σε κυκλικές περιοχές που ονομάζονται **Ίχνη (tracks)**. Κάθε Ίχνος είναι χωρισμένο σε μικρότερα τμήματα που ονομάζονται **Τομείς (Sectors)**.

Η συνολική χωρητικότητα του δίσκου δίνεται από τον παρακάτω τύπο:

$$\text{Χωρητικότητα} = \text{Αριθμός Επιφανειών} \times \text{Αριθμός Ίχνων} \times \text{Αριθμός Τομέων} \times \text{Χωρητικότητα Τομέα}$$

## 8. Μνήμη – Μονάδες Μέτρησης

Στους σύγχρονους ψηφιακούς υπολογιστές τα πάντα μεταφράζονται σε 0 και 1.

Μονάδες Μέτρησης Χωρητικότητας

Ένα Ψηφίο 0 ή 1	bit (b)
Μια οκτάδα Δυαδικών Ψηφίων	BYTE (B)
1024 B	1 KiloByte (KB)
1024 KB	1 MegaByte (MB)
1024 MB	1 GigaByte (GB)
1024 GB	1 TeraByte (TB)
1024 TeraByte	1 PetaByte (PB)

Πολλαπλασιάζουμε ↑

↓ Διαιρούμε

Στην καθημερινότητα για να διευκολυνθούμε στους υπολογισμούς θεωρούμε κατά προσέγγιση ότι κάθε μονάδα είναι 1000 αντί για 1024 φορές η προηγούμενη μονάδα . Πχ 1MB ≈ 1000 KB

## 8. Περιφερειακή Μνήμη – Σκληρός Δίσκος

**Άσκηση υπολογισμού χωρητικότητας σκληρού δίσκου:**

Ένας σκληρός δίσκος διαθέτει **10 επιφάνειες αποθήκευσης** (5 δίσκοι X 2 πλευρές ο καθένας) . Κάθε επιφάνεια είναι οργανωμένη σε **1000 ίχνη** και κάθε ίχνος χωρίζεται σε **1000 τομείς**. Αν κάθε τομέας έχει χωρητικότητα **32 KB** , πόση είναι η συνολική χωρητικότητα του δίσκου ?

**Συνολική Χωρητικότητα = Αριθμός Επιφανειών X Ίχνη X Τομείς X Χωρητικότητα Τομέα**

**Συνολική Χωρητικότητα = 10 X 1000 X 1000 X 32 KB = 320,000,000 KB ≈ 320,000 MB ≈ 320 GB**

## 8. Περιφερειακή Μνήμη – Σκληρός Δίσκος

Βασικά χαρακτηριστικά ενός σκληρού δίσκου:

**1. Χωρητικότητα :** Οι σύγχρονοι σκληροί δίσκοι έχουν χωρητικότητα αρκετών GB. Σε ένα σύγχρονο υπολογιστή δεν αξίζει (λόγω μικρής διαφοράς κόστους και αυξημένων απαιτήσεων αποθήκευσης στους σημερινούς υπολογιστές) να τοποθετήσουμε σκληρό δίσκο μικρότερο από 500GB.

**2. Τρόπος Σύνδεσης στη Μητρική Πλακέτα:** Οι σύγχρονοι σκληροί δίσκοι συνδέονται στη μητρική πλακέτα με σειριακή σύνδεση **SATA** Και συγκεκριμένα τη δεύτερη έκδοση **SATA2**. Παλιότεροι δίσκοι συνδέονταν με παράλληλη σύνδεση IDE αλλά πλέον έχει εγκαταλειφθεί η χρήση της.

**3. Χρόνος Προσπέλασης:** Ο μέσος χρόνος που απαιτείται για να προσπελαστεί μια πληροφορία στο δίσκο. Είναι της τάξης των **msec** (millisecond =  $10^{-3}$  sec – χιλιοστά του δευτερολέπτου). Σε αντιπαράθεση θυμίζουμε ότι ο μέσος χρόνος προσπέλασης της μνήμης RAM είναι της τάξης των **nsec** (nanosecond =  $10^{-9}$  sec – δισεκατομμυριοστά του δευτερολέπτου) . Καταλαβαίνουμε λοιπόν ότι η μνήμη RAM είναι κατά πολύ ταχύτερη από το σκληρό δίσκο.

**4. Ταχύτητα Περιστροφής των δίσκων και Διάσταση:** Στους τυπικούς σκληρούς δίσκους (διάστασης 3.5”) η ταχύτητα περιστροφής είναι **7200 στροφές/sec (RPM)**. Σε δίσκους φορητών υπολογιστών (διάστασης 2.5”) είναι συνήθως **5400 RPM**. Υπάρχουν και πιο γρήγοροι δίσκοι με ταχύτητα περιστροφής 10,000 RPM.

## 8. Περιφερειακή Μνήμη – Οπτικοί Δίσκοι

Οι οπτικοί δίσκοι έχουν παρόμοια αρχή λειτουργίας με τους σκληρούς δίσκους αλλά αποθηκεύουν την πληροφορία οπτικά και όχι μαγνητικά. Μια κεφαλή laser «καίει» την επιφάνεια του οπτικού δίσκου για να αποθηκεύσει την πληροφορία. Σήμερα υπάρχουν διάφορα είδη οπτικών δίσκων στην αγορά:

Είδος	Χωρητικότητα
CD	700 MB
DVD ( $\pm R$ , $\pm RW$ ) R = Μια εγγραφή RW = Επανεγγραφή	4,7 GB (μονής στρώσης – single layer) 8 GB (διπλής στρώσης – double layer) Υπάρχουν και διπλής όψης όπου η χωρητικότητα διπλασιάζεται καθώς γράφονται και οι δύο πλευρές του δίσκου
Blu-ray	25 GB (μονής στρώσης – single layer) 50 GB (διπλής στρώσης – double layer) Υπάρχουν και διπλής όψης όπου η χωρητικότητα διπλασιάζεται καθώς γράφονται και οι δύο πλευρές του δίσκου

## 8. Περιφερειακή Μνήμη – Οπτικοί Δίσκοι



Οι οπτικοί δίσκοι λόγω της φύσης τους δεν επηρεάζονται από μαγνητικά πεδία όπως οι σκληροί δίσκοι ωστόσο είναι ευαίσθητοι σε γρατσουνιές ακραίες θερμοκρασίες ενώ μπορούν και να διαβρωθούν υπό κάποιες συνθήκες.

Οι μονάδες ανάγνωσης και εγγραφής οπτικών δίσκων συνδέονται πλέον σε υποδοχή SATA της μητρικής (όπως οι σκληροί δίσκοι) και χαρακτηρίζονται από την ταχύτητα ανάγνωσης και εγγραφής / επανεγγραφής. Να σημειωθεί ότι οι ταχύτητες χαρακτηρίζονται σαν 1X, 2X, 4X κλπ και δεν είναι συγκρίσιμες μεταξύ διαφορετικών τύπων δίσκων, π.χ σε CD η ταχύτητα 1X αντιστοιχεί σε 150 KB/sec ενώ στο DVD σε 1.35 MB/sec ( $\approx 1350\text{KB/sec}$ )

## Περιφερειακή Μνήμη – Άλλες μονάδες αποθήκευσης



**Εξωτερικός Σκληρός Δίσκος:**  
Περιέχει έναν ή περισσότερους σκληρούς δίσκους και συνδέεται μέσω θύρας USB (ή σπανιότερα μέσω FireWire ή External SATA)



Traditional hard disk drive



Solid state hard drive



**Μνήμες Flash:** κυκλοφορούν με τη μορφή καρτών (για φωτογραφικές μηχανές, κινητά κλπ) ή μορφή USB Sticks για υπολογιστές. Δεν έχουν μηχανικά μέρη όπως οι σκληροί δίσκοι και βασίζονται εξολοκλήρου σε ηλεκτρονικές μνήμες που μπορούν να διατηρούν το περιεχόμενό τους.



**Solid State Disks (SSD):** Εδώ φαίνεται ένας SSD δίπλα σε έναν κλασικό σκληρό δίσκο. Είναι ουσιαστικά σκληροί δίσκοι υλοποιημένοι με μνήμες flash αντί για μαγνητικές επιφάνειες. Είναι πιο γρήγοροι αλλά ακόμα το κόστος τους είναι αρκετά υψηλότερο από των κλασικών σκληρών δίσκων. Θεωρούνται από πολλούς το μέλλον