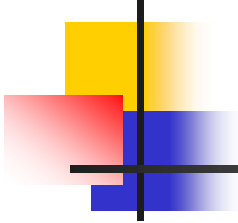


Οργάνωση Δεδομένων

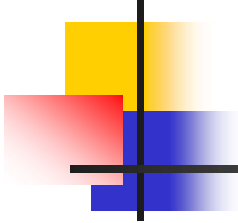
Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης

Διδάσκων: Δημόκας Νίκος, Ph.D.



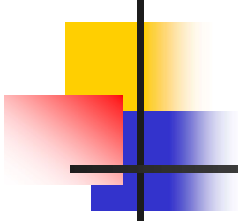
Μέσα Αποθήκευσης Δεδομένων

- Η βοηθητική μνήμη δεν είναι άμεσα προσπελάσιμη από την ΚΜΕ
 - Συνδέεται με τη ΚΜΕ μέσω ειδικής μονάδας ελέγχου συσκευής που ονομάζεται ελεγκτής (controller)
- Μέσα βοηθητικής μνήμης είναι
 - Μαγνητικές ταινίες
 - Μαγνητικοί δίσκοι



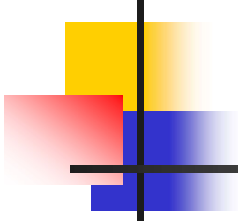
Μαγνητικές Ταινίες (1/9)

- Στη δεκαετία του 1950 η μαγνητική ταινία (magnetic tape) ήταν το βασικό μέσο αποθήκευσης των υπολογιστών mainframes.
- Αν και από τις αρχές της δεκαετίας του 1960 ο μαγνητικός δίσκος καθιερώθηκε ως το βασικό μέσο αποθήκευσης σε μικρά και μεγάλα υπολογιστικά συστήματα, η μαγνητική ταινία συνεχίζει σήμερα να αποτελεί ένα χαμηλού κόστους βοηθητικό μέσο αποθήκευσης.



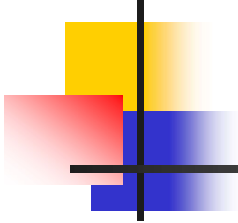
Μαγνητικές Ταινίες (2/9)

- Κατασκευάζεται από λεπτό στρώμα πλαστικού υλικού, το οποίο καλύπτεται με μικρά κομμάτια από οξείδιο του σιδήρου ή με κάποιο άλλο μαγνητικό υλικό.
- Για την αποθήκευση δεδομένων χρησιμοποιείται μία κεφαλή που δέχεται ηλεκτρικό ρεύμα με αποτέλεσμα να μαγνητίζεται το συγκεκριμένο τμήμα του μαγνητικού υλικού.
- Κατά την ανάγνωση των δεδομένων η κεφαλή αναγνωρίζει τις μεταβολές στην πόλωση του μαγνητικού υλικού και ενισχύει το σήμα στην έξοδο.



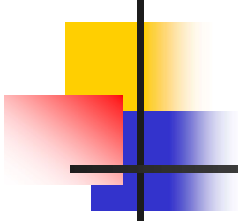
Μαγνητικές Ταινίες (3/9)

- Τα δεδομένα αποθηκεύονται σε 9 παράλληλες ατράκτους. Κάθε άτρακτος παριστά σειρά bits που καταχωρίζονται με πυκνότητα αποθήκευσης συνήθως 6250 bits/ίντσα (bpi). Κατά την ανάγνωση/αποθήκευση δεδομένων η ταινία κινείται με τη λεγόμενη ταχύτητα ανάγνωσης/αποθήκευσης (read/write speed).
- Κατά την τυχαία αναζήτηση πρέπει μία συγκεκριμένη εγγραφή να φθάσει εμπρός από την κεφαλή χωρίς απαραίτητα να γίνει επεξεργασία των προηγούμενων εγγραφών. Τότε η ταινία κινείται με πολύ μεγάλη ταχύτητα.



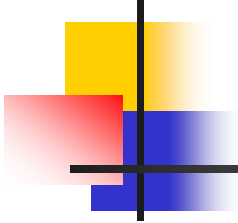
Μαγνητικές Ταινίες (4/9)

- Η έννοια της εγγραφής, όπως είναι γνωστή από τον προγραμματισμό, στις μαγνητικές ταινίες ονομάζεται λογική εγγραφή και χαρακτηρίζεται από το αντίστοιχο μήκος.
- Οι λογικές εγγραφές ομαδοποιούνται σε μικρά σύνολα και αποτελούν μία φυσική εγγραφή (physical record) με το αντίστοιχο μήκος. Επομένως, ένα κενό μεσολαβεί μεταξύ δύο φυσικών εγγραφών.
- Παράγοντας χρησιμοποίησης χώρου (storage utilization factor) είναι ο λόγος του μήκους της φυσικής εγγραφής προς το άθροισμα του μήκους της φυσικής εγγραφής και του κενού.



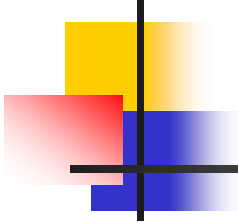
Μαγνητικές Ταινίες (5/9)

- Η έννοια της εγγραφής, όπως είναι γνωστή από τον προγραμματισμό, στις μαγνητικές ταινίες ονομάζεται λογική εγγραφή και χαρακτηρίζεται από το αντίστοιχο μήκος.
- Οι λογικές εγγραφές ομαδοποιούνται σε μικρά σύνολα και αποτελούν μία φυσική εγγραφή (physical record) με το αντίστοιχο μήκος. Επομένως, ένα κενό μεσολαβεί μεταξύ δύο φυσικών εγγραφών.
- Παράγοντας χρησιμοποίησης χώρου (storage utilization factor) είναι ο λόγος του μήκους της φυσικής εγγραφής προς το άθροισμα του μήκους της φυσικής εγγραφής και του κενού.



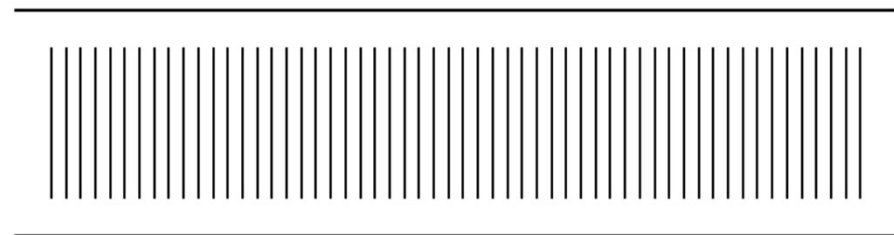
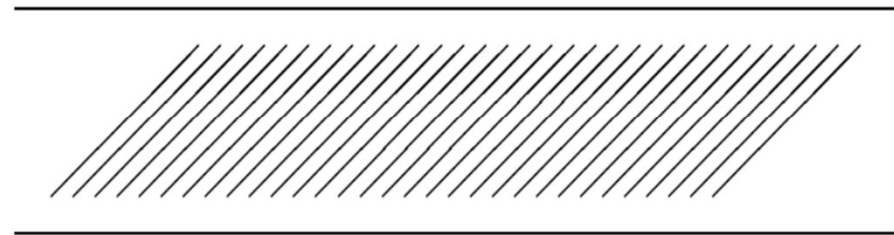
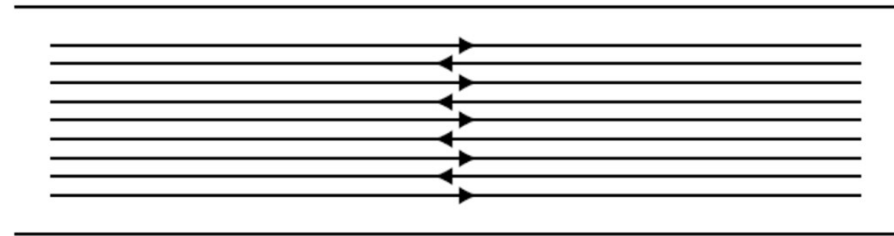
Μαγνητικές Ταινίες (6/9)

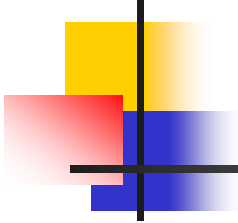
- Γραμμικός/επιμήκης τύπος (linear/longitudinal)
 - Παλιά τεχνολογία (9 άτρακτοι με ισοτιμία άρτια/περιττή)
- Οφιοειδούς αποθήκευσης (serpentine recording)
 - Αποθήκευση στις ατράκτους και κατά τις 2 φορές εναλλάξ
- Ελικοειδούς σάρωσης (helical scan)
 - Αποθήκευση υπό γωνία 10-20ο – χρήση σε VCR
- Εγκάρσιας αποθήκευσης (transverse recording)
 - Αποθήκευση σε κατακόρυφες ατράκτους – χρήση σε sensors.



Μαγνητικές Ταινίες (7/9)

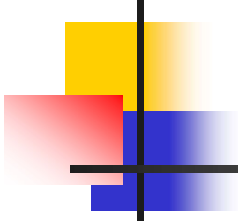
- (α) Οφιοειδούς αποθήκευσης
- (β) Ελικοειδούς σάρωσης
- (γ) Εγκάρσιας αποθήκευσης





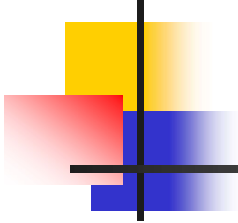
Μαγνητικές Ταινίες (8/9)

- Μειονεκτήματα των μαγνητικών ταινιών
 - οι μακριές λωρίδες τυλιγμένες σε ευμετακίνητα μασούρια «ατελείωτου» μήκους εξασφαλίζουν πολλές ταινίες ανά κεφαλή ανάγνωσης , αλλά οι ταινίες απαιτούν σειριακή πρόσβαση που μπορεί να πάρει σχετικά αρκετή ώρα.
 - εκτός από το γεγονός ότι λόγω της μορφολογίας τους η προσπέλαση στα δεδομένα είναι σειριακή και άρα αργή, είναι ότι υπάρχει πάντα κίνδυνος να κοπούν ή να τις «μασήσει» η συσκευή.



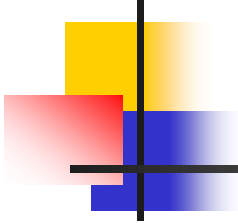
Μαγνητικές Ταινίες (9/9)

- Οι ταινίες ελικοειδούς σάρωσης, λύνει αυτό το πρόβλημα με το να διατηρεί την ταχύτητα της ταινίας σταθερή και να γράφει την πληροφορία σε μία διαγώνιο τροχιά πάνω στην ταινία, με μία κεφαλή που περιστρέφεται πολύ γρηγορότερα απ' ότι η ταινία κινείται.
- Αυτή η τεχνολογία αυξάνει την πυκνότητα εγγραφής κατά ένα παράγοντα από 20 ως 50.
- Ένα μειονέκτημα των παραπάνω ταινιών είναι ότι εξασθενούν: οι ελικοειδείς ταινίες αντέχουν για 100 περάσματα , ενώ οι παραδοσιακές εξασθενούν μετά από χιλιάδες ή και εκατομμύρια περάσματα.
- Οι κεφαλές εγγραφής/ανάγνωσης ελικοειδούς σάρωσης εξασθενούν επίσης γρήγορα, τυπικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν για 2000 ώρες συνεχόμενα.



Μαγνητικοί Δίσκοι (1/10)

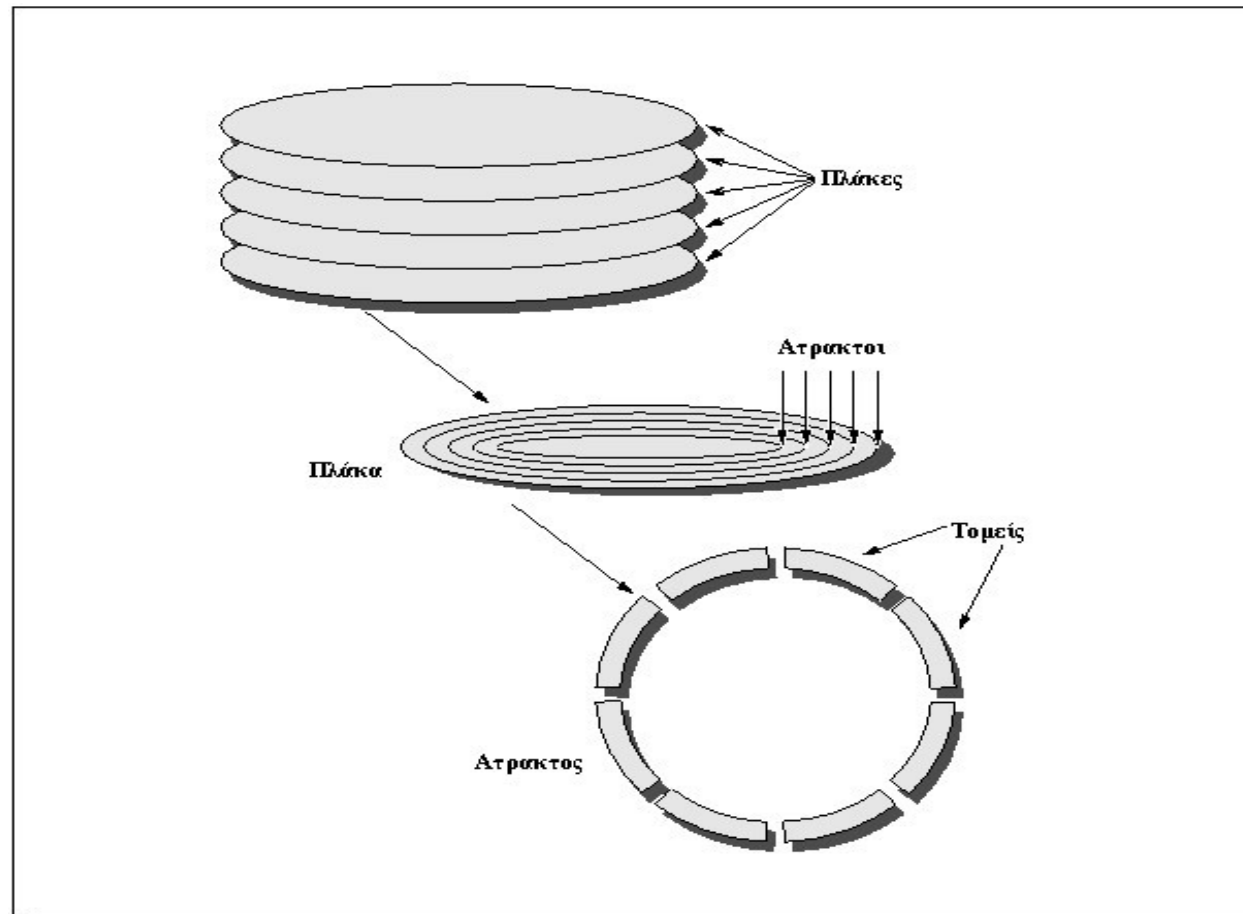
- Το 1956 η IBM κατασκεύασε τον πρώτο δίσκο RAMAC (Random Access Method for Accounting and Control - 5 MB).
- Ο RAMAC ήταν αρκετά μεγαλύτερος σε μέγεθος σε σχέση με τους σύγχρονους δίσκους, διότι η σύγχρονη τεχνολογία επιτρέπει την αύξηση του αριθμού των bits που μπορούν να κωδικοποιηθούν ανά μονάδα μαγνητικής επιφάνειας.
- Οι σημερινοί δίσκοι είναι ταχύτεροι, μικρότεροι και αποθηκεύουν περισσότερα δεδομένα.

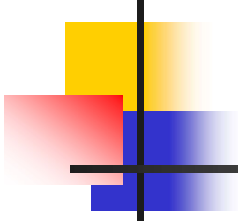


Μαγνητικοί Δίσκοι (2/10)

- Υπάρχουν δύο κύριοι τύποι μαγνητικών δίσκων: οι δισκέτες (ή εύκαμπτοι δίσκοι - floppy disks) και οι σκληροί δίσκοι (hard disks).
- Οι δύο τύποι δίσκων αποτελούνται από μία περιστρεφόμενη πλάκα (platter) επιστρωμένη με μία μαγνητική επιφάνεια και χρησιμοποιούν μία κινητή κεφαλή ανάγνωσης/εγγραφής για να προσπελάσουν το δίσκο.
- Η αποθήκευση στο δίσκο είναι μόνιμη, πράγμα που σημαίνει πως τα δεδομένα παραμένουν ακόμα και όταν διακοπεί η τροφοδοσία ηλεκτρικής ισχύος.

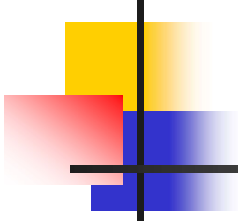
Μαγνητικοί Δίσκοι (3/10)





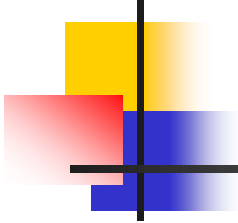
Μαγνητικοί Δίσκοι (4/10)

- Ένας μαγνητικός δίσκος αποτελείται από μία συλλογή από πλάκες (2 με 20), καθεμιά από τις οποίες έχει δύο εγγράψιμες επιφάνειες.
- Η στοίβα των πλακών περιστρέφεται με 3600 ως 7200 στροφές ανά λεπτό (RPM) και έχει διάμετρο που κυμαίνεται από κάτι παραπάνω από μία ίντσα έως κάτι παραπάνω από 10 ίντσες.
- Κάθε επιφάνεια του δίσκου διαιρείται σε ομόκεντρους κύκλους που ονομάζονται άτρακτοι (tracks). Τυπικά, υπάρχουν 500 με 2000 άτρακτοι ανά επιφάνεια.



Μαγνητικοί Δίσκοι (5/10)

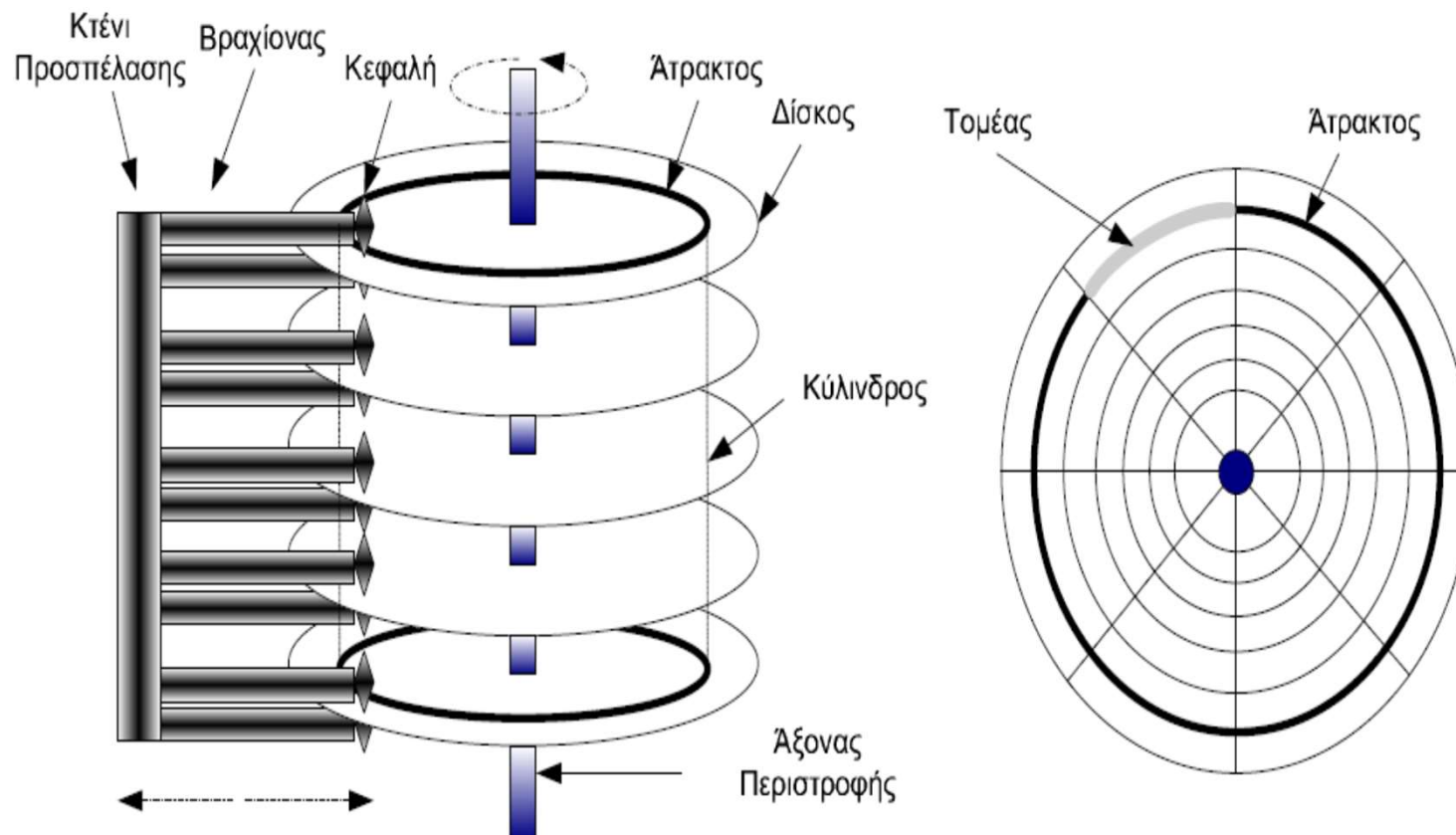
- Κάθε άτρακτος διαιρείται με τη σειρά της σε τομείς (sectors) που περιέχουν τις πληροφορίες. Κάθε άτρακτος μπορεί να έχει 32 με 128 τομείς και ο τομέας είναι η μικρότερη μονάδα που μπορεί να διαβαστεί ή να γραφτεί.
- Παραδοσιακά, όλες οι άτρακτοι έχουν το ίδιο πλήθος από τομείς και συνεπώς το ίδιο πλήθος bits.
- Για να διαβάσουμε και να γράψουμε πληροφορίες, οι κεφαλές ανάγνωσης/εγγραφής πρέπει να μετακινηθούν, ώστε να βρεθούν πάνω από τη σωστή θέση.

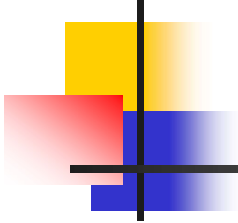


Μαγνητικοί Δίσκοι (6/10)

- Οι βραχίονες του δίσκου (disk arms) για κάθε επιφάνεια είναι συνδεδεμένοι μεταξύ τους και μετακινούνται μαζί, έτσι ώστε κάθε βραχίονας να είναι πάνω από την ίδια άτρακτο σε κάθε επιφάνεια.
- Ο όρος κύλινδρος (cylinder) χρησιμοποιείται για να αναφερόμαστε σε όλες τις άτρακτους κάτω από τους βραχίονες σε ένα δεδομένο σημείο σε όλες τις επιφάνειες.

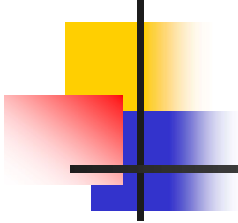
Μαγνητικοί Δίσκοι (7/10)





Μαγνητικοί Δίσκοι (8/10)

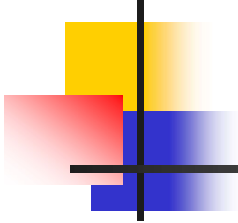
- Η Προσπέλαση των δεδομένων γίνεται σε 3 στάδια
 1. Το πρώτο βήμα είναι να τοποθετήσουμε το βραχίονα πάνω από την κατάλληλη άτρακτο. Αυτή η λειτουργία ονομάζεται αναζήτηση (seek) και ο χρόνος που απαιτείται για τη μετακίνηση του βραχίονα στην επιθυμητή άτρακτο ονομάζεται χρόνος αναζήτησης (seek time).
- Η βιομηχανία έχει αποφασίσει να υπολογίζει το μέσο χρόνο αναζήτησης ως το άθροισμα του χρόνου για κάθε δυνατή αναζήτηση δια του αριθμού των δυνατών αναζητήσεων. Οι μέσοι χρόνοι αναζήτησης διαφημίζονται συνήθως ως 12 με 20 ms.



Μαγνητικοί Δίσκοι (9/10)

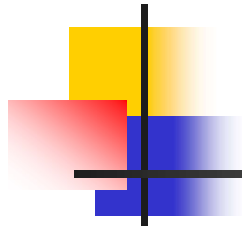
2. Αφού η κεφαλή έχει φτάσει στη σωστή άτρακτο, το δεύτερο βήμα είναι να περιμένουμε να περιστραφεί κάτω από την κεφαλή ανάγνωσης/εγγραφής ο επιθυμητός τομέας. Αυτός ο χρόνος ονομάζεται καθυστέρηση περιστροφής (rotational delay ή rotational latency).
- Η μέση καθυστέρηση περιστροφής είναι, όπως είναι φυσικό, η μισή διαδρομή γύρω από το δίσκο.

$$\text{Μέση καθυστ. περιστρ.} = \frac{0.5 \text{ περιστρ.}}{5400 \text{ RPM}} = \frac{0.5 \text{ περιστρ.}}{5400 \text{ RPM} / (60 \text{ sec/min})} = 0.0056 \text{ sec} = 5.6 \text{ ms}$$



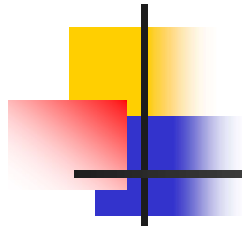
Μαγνητικοί Δίσκοι (10/10)

3. Το τελευταίο στάδιο μίας προσπέλασης στο δίσκο, ο χρόνος μεταφοράς (transfer time), είναι ο χρόνος που απαιτείται για να μεταφερθεί ένα μπλοκ από bits, τυπικά ένας τομέας.
 - Η επικοινωνία μεταξύ μαγνητικού δίσκου και CPU επιτυγχάνεται με τη βοήθεια του ελεγκτή (controller).
 - Ο ελεγκτής είναι υπεύθυνος για την ανάγνωση και την αποθήκευση των δεδομένων. Επίσης, είναι υπεύθυνος για τη διαχείριση των κατεστραμμένων τομέων (bad sectors).



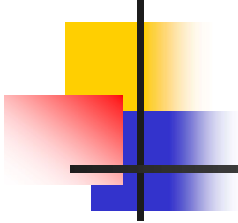
Οπτικοί Δίσκοι (1/7)

- Ο οπτικός δίσκος είναι ένας επίπεδος κυκλικός δίσκος ο οποίος περιέχει ηχητικές πληροφορίες, εικόνα ή δεδομένα σε ψηφιακή μορφή.
- Τα ψηφιακά δεδομένα στον οπτικό δίσκο αντιστοιχούν σε μικροσκοπικές προεξοχές και βαθουλώματα στην μεταλλική επιφάνεια του.
- Στις περιπτώσεις εγγράψιμων οπτικών δίσκων η επιφάνεια είναι καλυμμένη με φωτοευαίσθητη μπογιά στην οποία τα ψηφιακά δεδομένα αντιστοιχούν σε μικροσκοπικά «καψίματα» ή ανέπαφα σημεία.



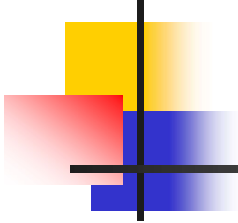
Οπτικοί Δίσκοι (2/7)

- Στις περιπτώσεις των επανεγγράψιμων οπτικών δίσκων η επιφάνεια είναι καλυμμένη με μικροσκοπικούς υγρούς κρυστάλλους που μπορούν να αποκτήσουν διαφανή ή αδιαφανή μορφή.
- Η ανάγνωση ενός οπτικού δίσκου γίνεται με την χρήση μίας δέσμης Laser. Η δέσμη ανακλάται διαφορετικά στα βαθουλώματα και στις προεξοχές και έτσι καταγράφει τα δυαδικά δεδομένα που είναι χαραγμένα στην επιφάνεια του οπτικού δίσκου.



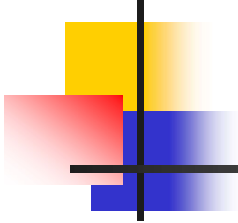
Οπτικοί Δίσκοι (3/7)

- Αντίστοιχα γίνεται η ανάγνωση ενός εγγράψιμου ή επανεγγράψιμου δίσκου όπου η δέσμη Laser ανακλάται διαφορετικά στα σκοτεινά και στα ανέπαφα σημεία του δίσκου.
- Η πιο κοινή διάσταση των κοινότερων οπτικών δίσκων (CDs,DVDs κλπ.) είναι 12 εκατοστά διάμετρος και 1,2 χιλιοστά πάχος.



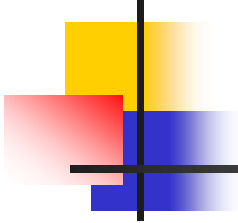
Οπτικοί Δίσκοι (4/7)

- Οι πιο σημαντικοί οπτικοί δίσκοι που χρησιμοποιούνται σήμερα ή είχαν χρησιμοποιηθεί κατά το παρελθόν είναι:
 - το CD
 - το DVD
 - το Blu-ray
 - το HD-DVD, μέσο ανταγωνιστικό του Blu-ray, το οποίο δεν επέζησε του ανταγωνισμού με το δεύτερο
 - το Laserdisc, μέσο που δεν πωλείται πλέον, διαμέτρου 30εκ., το οποίο χρησιμοποιούνταν κυρίως για αποθήκευση ταινιών και αποτέλεσε τον προπομπό των CD και DVD.



Οπτικοί Δίσκοι (5/7)

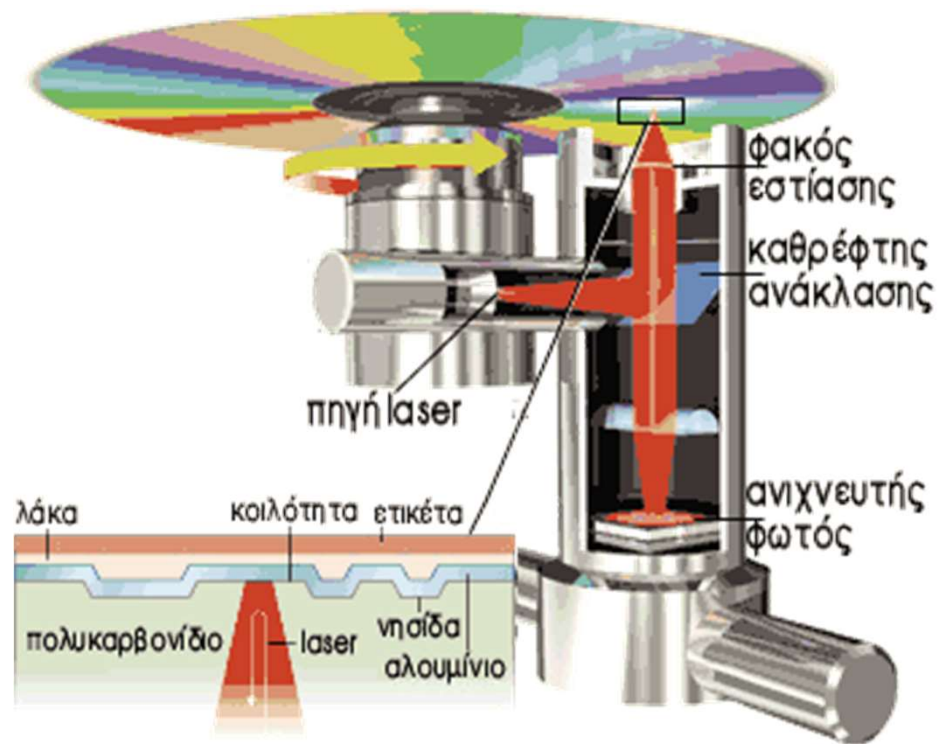
- *Διαδικασία ανάγνωσης ενός Οπτικού Δίσκου*
- Μια ακτίνα φωτός δημιουργείται από μια καθοδική δίοδο laser και κατευθύνεται προς ένα ανακλαστικό καθρέφτη.
- Η παραγόμενη ακτίνα ανακλάται από τον καθρέφτη και με την βοήθεια ενός ειδικού φακού κατευθύνεται σε συγκεκριμένα σημεία πάνω στην επιφάνεια του δίσκου CD-ROM.
- Η ποσότητα της ενέργειας που ανακλάται πίσω εξαρτάται από το σημείο πρόσκρουσης της εκπεμπόμενης ακτίνας πάνω στην επιφάνεια του δίσκου CD-ROM.

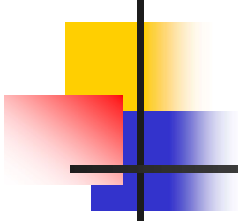


Οπτικοί Δίσκοι (6/7)

- Μια σειρά από συλλέκτες, καθρέφτες και ειδικούς φακούς συσσωρεύουν και κατευθύνουν την ανακλώμενη ακτίνα σε έναν ανιχνευτή φωτεινής δέσμης.
- Ο ανιχνευτής φωτεινής δέσμης μετατρέπει την ποσότητα της φωτεινής ενέργειας σε ηλεκτρική ενέργεια. Η ηλεκτρική ενέργεια μετατρέπεται με την βοήθεια ειδικών κυκλωμάτων σε ψηφιακό σήμα (ακολουθία άσσων και μηδενικών).

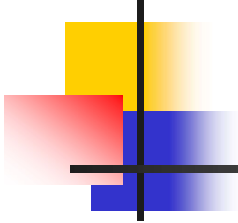
Οπτικοί Δίσκοι (7/7)





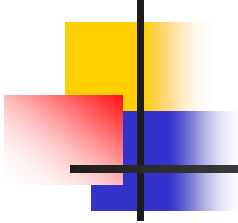
Συμβατικές μέθοδοι οργάνωσης δεδομένων (1/4)

- Τα βασικά συστατικά της οργανωτικής δομής των δεδομένων
 1. Χαρακτήρας: Είναι η ελάχιστη μονάδα δεδομένων που μπορεί να αποθηκευτεί. Μπορεί να είναι οποιοδήποτε σύμβολο
 2. Πεδίο: Είναι μια ομάδα διαδοχικών χαρακτήρων που θεωρούνται ως ένα σύνολο και έχουν μια σημασία
 - Μπορεί να χαρακτηριστεί ως αριθμητικό, χαρακτήρων, κ.α.
 3. Λογική Εγγραφή: Είναι ένα σύνολο από λογικά συσχετισμένα πεδία τα οποία χαρακτηρίζουν μια οντότητα



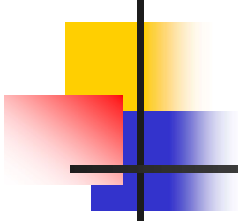
Συμβατικές μέθοδοι οργάνωσης δεδομένων (2/4)

4. Κλειδιά: Είναι τα πεδία βάσει των οποίων γίνονται οι αναζητήσεις ώστε να βρεθούν οι εγγραφές
- Κλειδί: Είναι ένα πεδίο με τιμή όχι κατά ανάγκη μοναδική με το οποίο μπορούμε να ψάξουμε το αρχείο για να βρούμε μια εγγραφή
 - Πρωτεύουν κλειδί: Είναι ένα πεδίο ή ένας συνδυασμός από πεδία που χαρακτηρίζουν μοναδικά μια εγγραφή
 - Εξωτερικό κλειδί: Είναι ένα πεδίο που περιέχεται σε ένα αρχείο ή πίνακα και οι τιμές του είναι από το πεδίο τιμών ενός πρωτεύον κλειδιού που ανήκει σε ένα άλλο αρχείο ή πίνακα



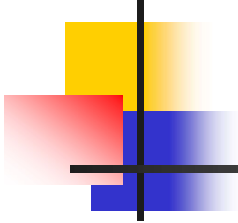
Συμβατικές μέθοδοι οργάνωσης δεδομένων (3/4)

5. Αρχείο: Είναι το σύνολο των λογικών εγγραφών
- Π.χ. το σύνολο των λογικών εγγραφών για τη μισθοδοσία των υπαλλήλων οργανώνονται σε ένα αρχείο μισθοδοσίας
 - Κύριο Αρχείο (master file): Χρησιμοποιείται ως μόνιμη πηγή άντλησης πληροφορίας
 - Αρχείο μεταβολών (transaction file): Περιλαμβάνει τις λογικές εγγραφές των πράξεων που πραγματοποιήθηκαν σε μια ορισμένη χρονική περίοδο
 - Π.χ. το αρχείο αγορών, το αρχείο πωλήσεων



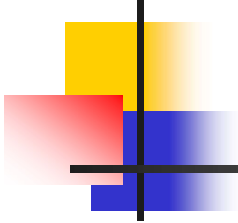
Συμβατικές μέθοδοι οργάνωσης δεδομένων (4/4)

- Αρχείο αναφοράς (report file): Περιλαμβάνει λογικές εγγραφές οι οποίες περιέχουν στοιχεία από το κύριο αρχείο
 - Αρχείο ιστορικού (historical file): Περιλαμβάνει λογικές εγγραφές οι οποίες δεν βρίσκονται σε ισχύ αλλά θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν
 - Π.χ. αρχείο ιστορικού των υπαλλήλων μιας επιχείρησης
6. Βάση Δεδομένων: Είναι ένα σύνολο από αρχεία συσχετισμένα μεταξύ τους



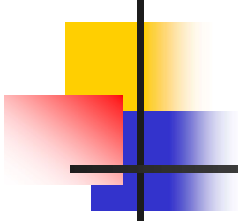
Τύποι λογικών εγγραφών

- Λογικές εγγραφές σταθερού μήκους (fixed length records)
 - Είναι γνωστά εκ των προτέρων το μήκος κάθε πεδίου, το πλήθος και το είδος των πεδίων
- Λογικές εγγραφές μεταβλητού μήκους (variable length records)
 - Οι λογικές εγγραφές σταθερού μήκους συνεπάγονται σπατάλη χώρου επειδή κάποια πεδία μπορεί να μένουν κενά
 - Το πλήθος των πεδίων και το μήκος τους δεν είναι δεδομένα, αλλά μεταβάλλονται από εγγραφή σε εγγραφή



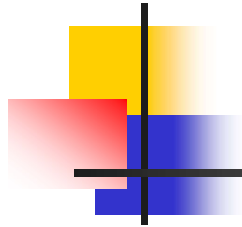
Σειριακή οργάνωση αρχείων (1/3)

- Οι λογικές εγγραφές τοποθετούνται σειριακά σύμφωνα με ένα κλειδί
 - Κλειδί μπορεί να είναι ένα οποιοδήποτε πεδίο των εγγραφών
 - Π.χ. κατά αλφαβητική σειρά του ονόματος
 - Π.χ. κατά αύξουσα σειρά του κωδικού πελάτη



Σειριακή οργάνωση αρχείων (2/3)

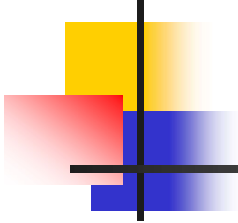
- Σε ένα σειριακό αρχείο μπορεί να εφαρμοστεί η σειριακή αναζήτηση
 - Η αναζήτηση μπορεί να τερματίσει είτε στη τελευταία εγγραφή είτε στη πρώτη
- Σε ένα σειριακό αρχείο μπορεί να εφαρμοστεί η δυαδική αναζήτηση η οποία απαιτεί έλεγχο λιγότερων εγγραφών
 - Το αρχείο πρέπει να είναι ταξινομημένο
 - Αξιοποιεί τη δυνατότητα που υπάρχει στο δίσκο για απευθείας προσπέλαση σε μια φυσική εγγραφή



Σειριακή οργάνωση αρχείων (3/3)

- Αν ένα σειριακό αρχείο στο δίσκο έχει 2000 εγγραφές με τη μέθοδο της δυαδική αναζήτησης χρειάζονται μόνο 11 εγγραφές να εισαχθούν στη μνήμη και να ελεγχθούν.
- Έστω ότι αναζητούμε την εγγραφή με κωδικό 500

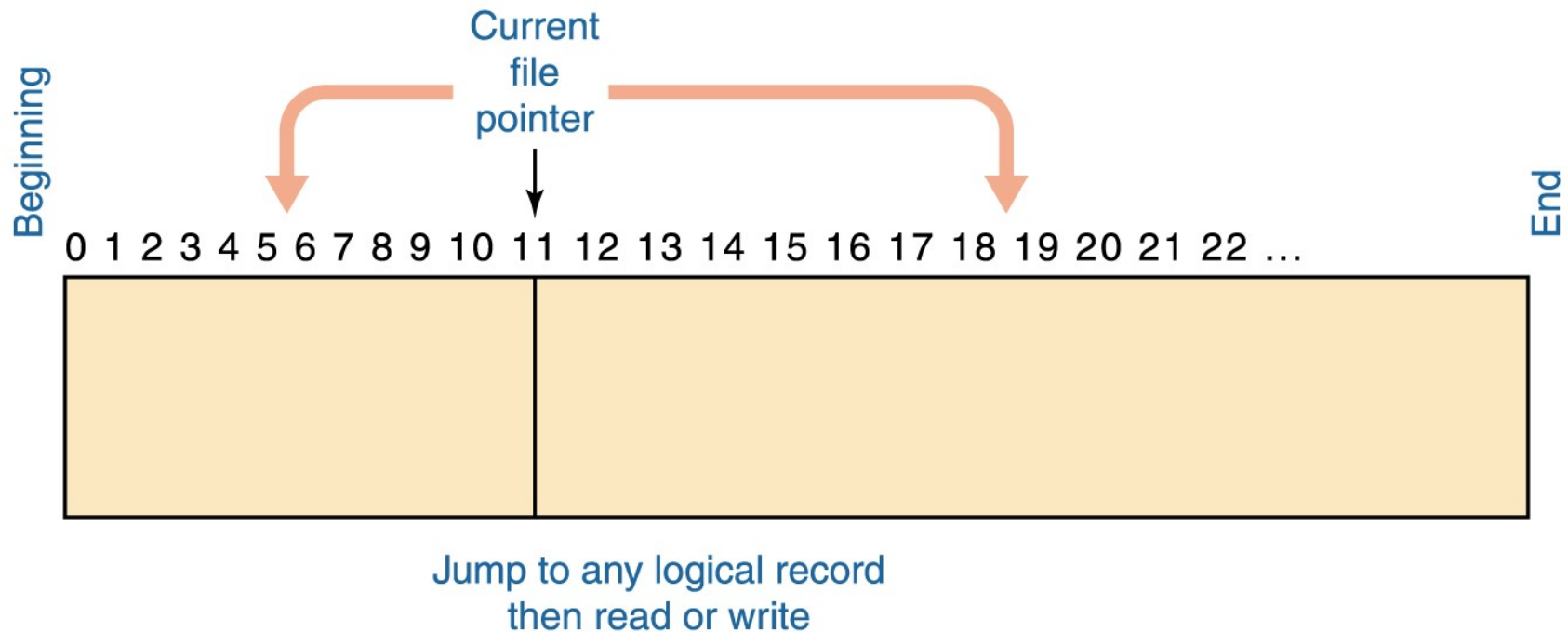
300		350		400		450		460		500		510		600		650	
-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--

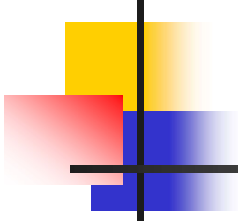


Οργάνωση αρχείων άμεσης προσπέλασης (1/7)

- Τα αρχεία άμεσης προσπέλασης (direct access) αποτελούνται από μικρά λογικά αριθμημένα τμήματα-εγγραφές (records)
- Η άμεση προσπέλαση επιτρέπει στον χρήστη να έχει άμεση πρόσβαση σε οποιοδήποτε τμήμα-εγγραφή χρησιμοποιώντας τον αριθμό του τμήματος.
- Αυτό το είδος προσπέλασης είναι πιο πολύπλοκο να υλοποιηθεί, αλλά είναι πιο βοηθητικό σε περιπτώσεις όπου συγκεκριμένα κομμάτια μεγάλων αρχείων δεδομένων πρέπει να είναι προσβάσιμα γρήγορα, όπως σε μια βάση δεδομένων.

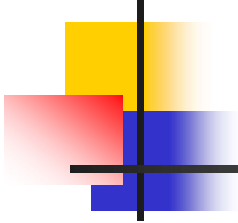
Οργάνωση αρχείων άμεσης προσπέλασης (2/7)





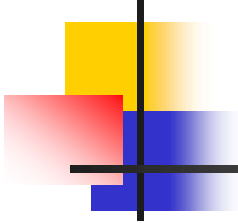
Οργάνωση αρχείων άμεσης προσπέλασης (3/7)

- Τα αρχεία άμεσης προσπέλασης αποθηκεύονται σε βοηθητικές μνήμες καθώς μόνο αυτές παρέχουν τη δυνατότητα άμεσης προσπέλασης σε οποιοδήποτε τμήμα
- Σύστημα χειρισμού αρχείων (File Management System). Λογισμικό που επιτρέπει τη δημιουργία ενός αρχείου και την ανάκτηση μιας οποιαδήποτε εγγραφής
- Το σύστημα αριθμεί τις λογικές εγγραφές αρχείου από 1 μέχρι N και εντοπίζει τη διεύθυνση μιας εγγραφής από τον αύξοντα αριθμό
 - Από τη σκοπιά του χρήστη η φυσική διεύθυνση είναι ο αύξων αριθμός της εγγραφής



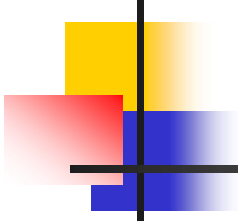
Οργάνωση αρχείων άμεσης προσπέλασης (4/7)

- *Μέθοδοι συσχετισμού κλειδιού και διεύθυνσης εγγραφής*
- Κλειδί και διεύθυνση ίδια
 - Π.χ. αποθηκεύουμε τη λογική εγγραφή με κωδικό 9 στη διεύθυνση 9
 - Αδύνατον επειδή οι κωδικοί των εγγραφών σπάνια συμπίπτουν με τον αύξοντα αριθμό τους
- Πίνακας κλειδιού και διεύθυνσης
 - Η πιο συνηθισμένη μέθοδος
 - Ένας πίνακας όπου το κλειδί αντιστοιχείται στη διεύθυνση της εγγραφής
 - Ο πίνακας φυλάσσεται στο δίσκο



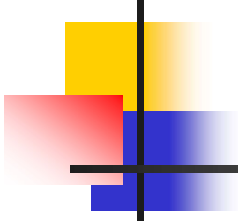
Οργάνωση αρχείων άμεσης προσπέλασης (5/7)

Κλειδί	Διεύθυνση
44356	530
44550	22
...	...
...	...
...	...
56345	287
57432	123



Οργάνωση αρχείων άμεσης προσπέλασης (6/7)

- Υπολογισμός διεύθυνσης από το κλειδί
 - Στη μέθοδο αυτή αντιστοιχεί μια διεύθυνση σε ένα κλειδί με κάποιο υπολογισμό
 - Π.χ. Έστω ότι το επώνυμο είναι το κλειδί στο πίνακα πελατών. Τότε στο επώνυμο Παππάς μπορεί να αντιστοιχηθεί το άθροισμα των θέσεων των γραμμάτων
 - $16 + 1 + 16 + 16 + 1 + 18 = 68$
 - Μειονέκτημα: Είναι δυνατόν να παραχθεί η ίδια διεύθυνση για δύο διαφορετικά κλειδιά



Οργάνωση αρχείων άμεσης προσπέλασης (7/7)

- Ενημέρωση αρχείου άμεσης προσπέλασης
 - Μπορεί να ενημερωθεί άμεσα όταν συμβεί μια μεταβολή έστω και σε μια λογική εγγραφή
 - Κατά την ενημέρωση εντοπίζεται η λογική εγγραφή στο αρχείο (με βάση τον κωδικό) από τον πίνακα κωδικών διευθύνσεων, εισάγεται στη μνήμη, υφίσταται ενημέρωση και τέλος η ενημερωμένη εγγραφή αποθηκεύεται στο δίσκο σβήνοντας την προηγούμενη