

Λειτουργικά Συστήματα και Ασφάλεια Πληροφοριακών Συστημάτων

Κεφάλαιο 2

Οργάνωση συστήματος αρχείων

Διαχείριση αρχείων και σύστημα αρχείων

Αρχείο:

Συλλογή από δεδομένα που είναι αποθηκευμένα με ένα όνομα(filename). Η αποθήκευση των αρχείων γίνεται συνήθως σε συσκευές που ονομάζονται **δευτερεύουσες** ή **βοηθητικές μνήμες**.

Βοηθητική μνήμη:

- Μόνιμη αποθήκευση δεδομένων σε αντίθεση με την κύρια μνήμη (RAM) του υπολογιστή που η αποθήκευση είναι προσωρινή (μέχρι να κλείσει ο Η/Υ).
- Μικρή ταχύτητα σε σχέση με τη κύρια μνήμη.
- Σκληροί δίσκοι (HDD), οπτικοί δίσκοι(CD,DVD)
- Μνήμες τύπου NAND USB Sticks, SSD
- Μαγνητικές ταινίες, floppy disks

Δευτερεύουσα μνήμη



Αρχεία σε συσκευές του Η/Υ

Δεδομένα όπως

μουσική,



ταινίες,



κείμενα,



φωτογραφίες και



προγράμματα,



Αποθήκευση σε



Σύστημα αρχείων (File System)

Όταν ο χρήστης θέλει να αποθηκεύσει κάποιο αρχείο, το ΛΣ του **ζητά μόνο το όνομα** που θέλει να του δώσει. Από το σημείο εκείνο και μετά, ό,τι άλλο απαιτείται για να αποθηκευτεί το αρχείο το **αναλαμβάνει** το Λειτουργικό Σύστημα του Η/Υ.

Το **Σύστημα Αρχείων (file system)** είναι το τμήμα του ΛΣ που ελέγχει την αποθήκευση και την ανάκτηση αρχείων σε συσκευές αποθήκευσης.

Κάθε Σύστημα Αρχείων οργανώνει (αποθηκεύει) τα αρχεία με την **δική του λογική** (τρόπο) και κρατά πληροφορίες γι' αυτά όπως:

- το όνομα, το μέγεθος, τον ιδιοκτήτη του,
- την ώρα και ημερομηνία δημιουργίας και τροποποίησης,
- τα δικαιώματα χρηστών και ομάδων και
- το σημείο της συσκευής που έχει αποθηκευτεί.

Είδη Συστημάτων Αρχείων

Windows : NTFS , FAT 32

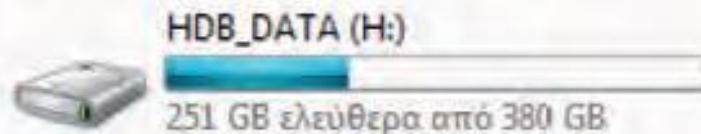
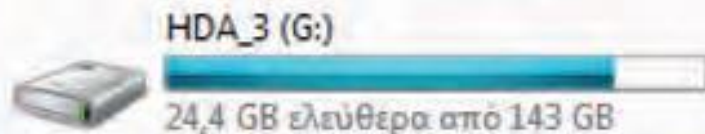
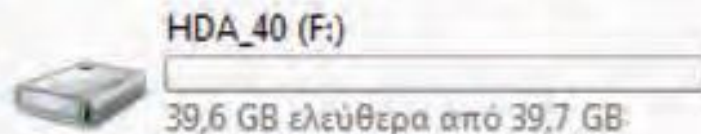
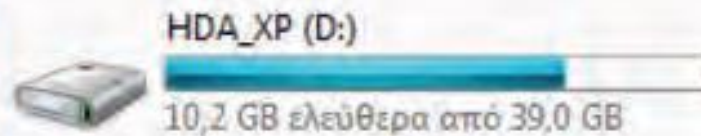
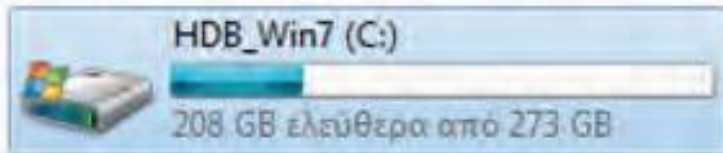
LINUX : EXT3, EXT4

MACOS : HFS+

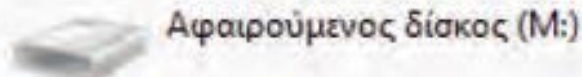
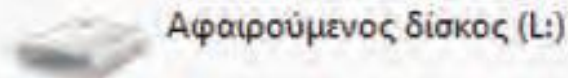
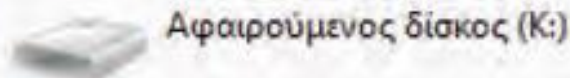
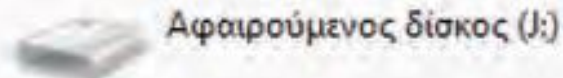
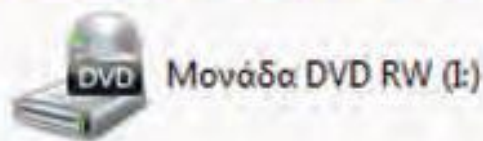
Κάθε ΛΣ μπορεί να εγκατασταθεί σε συγκεκριμένα Συστήματα Αρχείων και είναι πιθανό να μην έχει πρόσβαση σ' άλλα Συστήματα Αρχείων χωρίς πρόσθετες εφαρμογές τέτοιου σκοπού (πχ τα Windows χρειάζονται τέτοια εφαρμογή για να διαβάσουν από ext3 σύστημα αρχείων).

Αποθηκευτικά μέσα σε Windows

▲ Μονάδες σκληρών δίσκων (6)



▲ Συσκευές με αφαιρούμενα μέσα αποθήκευσης (6)

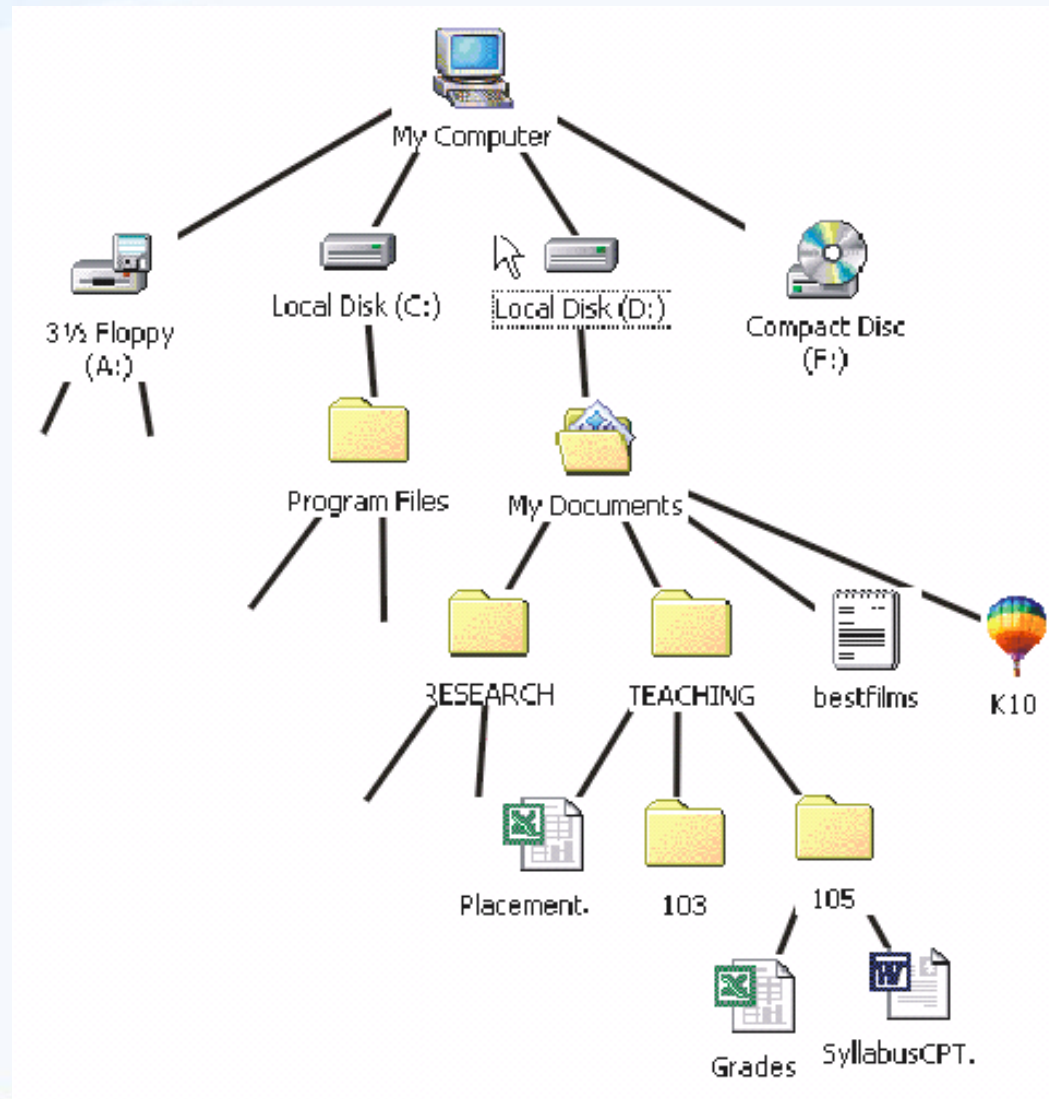


Ευρετήριο (Directory)

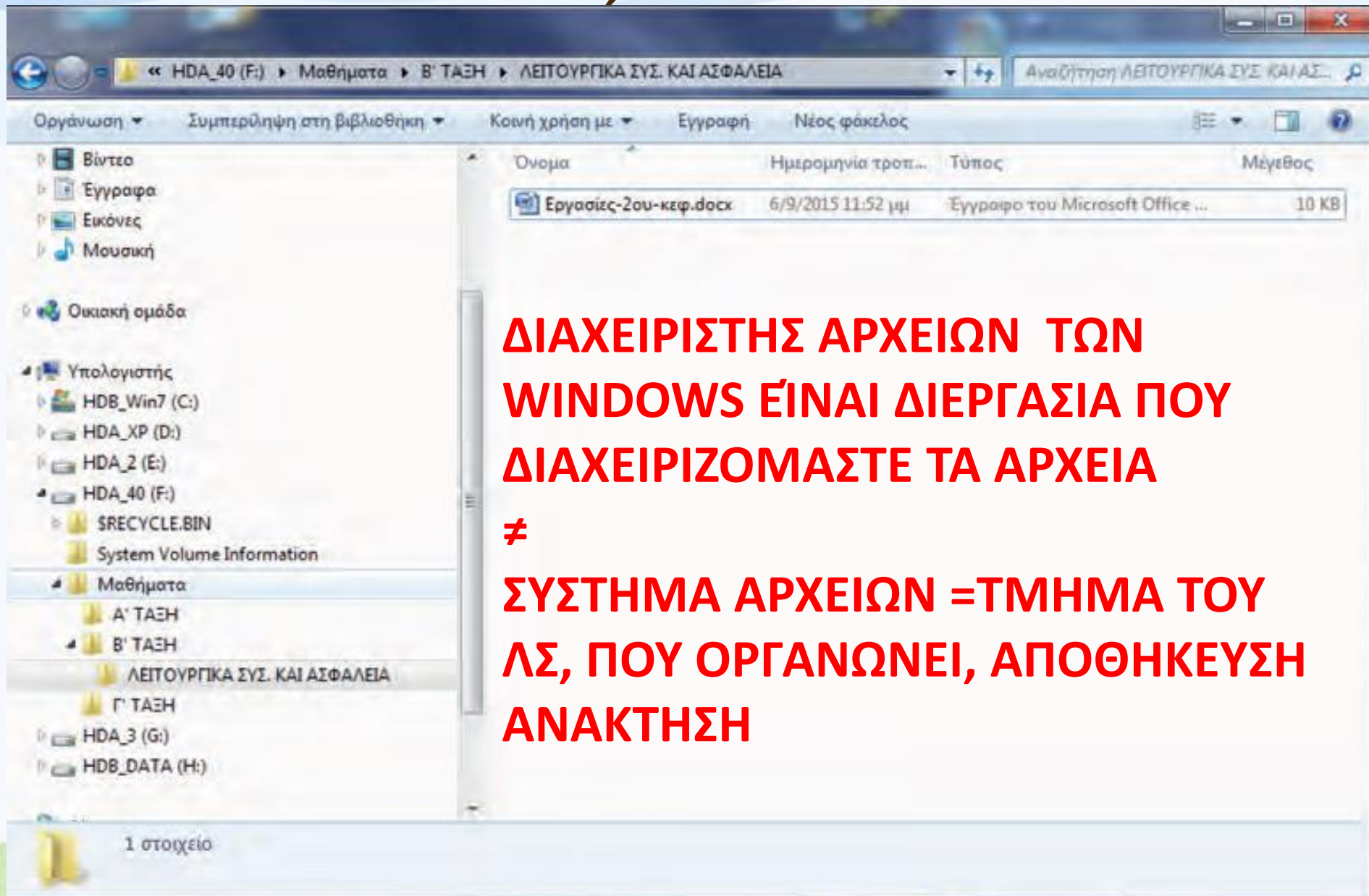
Ευρετήριο (Directory) ονομάζεται ο τρόπος οργάνωσης των αρχείων με σκοπό της ευκολότερης **ταξινόμησης** και **αναζήτησής** τους. Για το σκοπό αυτό τα περισσότερα σύγχρονα ΛΣ χρησιμοποιούν τον **Ιεραρχικό τρόπο οργάνωσης** των αρχείων.

Με τον τρόπο αυτό υπάρχουν οι **φάκελοι (folders)** ή **κατάλογοι (catalogues)** ή **ευρετήρια (directories)** που περιέχουν πληροφορίες για αρχεία και άλλους φακέλους (υποφακέλους). Οι υποφάκελοι με τη σειρά τους μπορούν να περιέχουν πληροφορίες για άλλα αρχεία και υποφακέλους κ.λπ. Με αυτόν τον τρόπο δημιουργείται ένα **αντεστραμμένο δέντρο** όπου στην κορυφή του βρίσκεται η **ρίζα (root)** του δέντρου και κλαδιά του είναι οι φάκελοι που μπορούν να έχουν για παρακλάδια υποφακέλους.

Ευρετήριο (Directory)



Διαχειριστής Αρχείων – File Manager



**ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΑΡΧΕΙΩΝ ΤΩΝ
WINDOWS ΕΙΝΑΙ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ ΠΟΥ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΖΟΜΑΣΤΕ ΤΑ ΑΡΧΕΙΑ**

≠

**ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΡΧΕΙΩΝ =ΤΜΗΜΑ ΤΟΥ
ΛΣ, ΠΟΥ ΟΡΓΑΝΩΝΕΙ, ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ
ΑΝΑΚΤΗΣΗ**

Τι προσφέρει το Σύστημα Αρχείων

Το Σύστημα Αρχείων, και ανάλογα με το Λειτουργικό Σύστημα, παρέχουν τους εξής μηχανισμούς χειρισμού αρχείων: **Αρχεία οργάνωσης**. Με την χρήση φακέλων ομαδοποιούμε τα αρχεία με όποιο τρόπο επιθυμούμε.

Ονοματοδοσία. Το όνομα αρχείου, αποτελείται από δυο μέρη, που χωρίζονται μεταξύ τους με μια τελεία.

α' μέρος . **β' μέρος**

Το πρώτο μέρος, αυτό που δίνει ο δημιουργός του αρχείου, μπορεί να αποτελείται από 1 ως 255 χαρακτήρες. Αυτοί οι χαρακτήρες, μπορεί να είναι αριθμοί ή γράμματα, ελληνικά ή λατινικά, κενά ή χαρακτήρες.

Απαγορεύεται να χρησιμοποιηθούν οι εξής 9 χαρακτήρες:

* | \ / < > ? " : γιατί έχουν ειδική χρήση από το ΛΣ (Windows)

Τα ονόματα **com1,lpt1-9,CON,AUX NUL,PRN** γιατί είναι ονόματα συσκευών.

Επέκταση (extension)

Το δεύτερο μέρος **μετά την τελευταία τελεία** είναι η επέκταση του αρχείου. Αποτελείται από 3 ή 4 χαρακτήρες που αποτελούν την επέκταση του αρχείου (λατινικά γράμματα ή/και αριθμούς) και είναι καθορισμένο από τον τύπο του αρχείου, είναι μια ένδειξη για το περιεχόμενο του αρχείου, από ποιο πρόγραμμα δημιουργήθηκε και με ποιο πρόγραμμα μπορούμε να το επεξεργαστούμε.

Επέκταση (extension)

Επέκταση

Τύπος Αρχείου

doc , odt, sxw, docx	➤ Κείμενο σε επεξεργαστή κειμένου
xls ,xlsx, sxc, ods	➤ Υπολογιστικό Φύλλο
ppt, odp	➤ Παρουσίαση
mp3, wav	➤ Ήχος
txt, asc, rtf	➤ Απλό κείμενο
html, htm	➤ Υπερκείμενο , Ιστοσελίδες
avi, mpg , wmv	➤ Βίντεο
bmp	➤ Εικόνα - ζωγραφικής
jpeg, gif, png	➤ Εικόνα
hlp	➤ Αρχείο βοήθειας
pdf	➤ Αρχείο μόνο για ανάγνωση πληροφοριών
exe, com ,bat	➤ Πρόγραμμα (εκτελέσιμα αρχεία)
ini, sys, dll, drv	➤ Χρήσιμα αρχεία του Λειτουργικού Συστήματος (αρχεία συστήματος)

Τι προσφέρει το Σύστημα Αρχείων

Διάκριση πεζών-κεφαλαίων. Στο ΛΣ Windows δεν γίνεται διάκριση πεζών –κεφαλαίων γραμμάτων. Άρα το Abc.txt είναι ίδιο με το abc.txt, στα Linux γίνεται και μπορούν να συνυπάρχουν στον ίδιο φάκελο.

Έλεγχο προσπέλασης. Μπορούν να δοθούν /αφαιρεθούν δικαιώματα πάνω σ' ένα αρχείο για να προστατευτεί. Σε κάθε αρχείο καθορίζεται ο ιδιοκτήτης του και τα δικαιώματα που θα έχουν πάνω σ' αυτό οι υπόλοιποι χρήστες του ΛΣ. Ανάλογα με το Σύστημα Αρχείων και

το ΛΣ, μπορούν να καθοριστούν δικαιώματα: Εγγραφής (write), Ανάγνωσης (read), Διαγραφής (delete) και Εκτέλεσης (execute).

Φυσικής αποθήκευσης. Δίνεται η δυνατότητα να επιλεγθεί σε ποιά συσκευή βοηθητική μνήμης θα αποθηκευτεί ένα αρχείο. Διαφορετικές συσκευές μπορούν να έχουν διαφορετικά συστήματα αρχείων επομένως και τρόπο εγγραφής τους.

Απόλυτη και σχετική αναφορά σε αρχείο



Έστω ότι βρισκόμαστε στο φάκελο Λειτουργ. Συσ. Και Ασφάλεια του διπλανού δέντρου και στο φάκελο Α΄ τάξη υπάρχει το αρχείο abc.jpg

Η **απόλυτη αναφορά** (από τη ρίζα) για το αρχείο abc.jpg είναι:

F:\Μαθήματα\Α΄ ΤΑΞΗ\abc.jpg (Windows)

F:/Μαθήματα/Α΄ ΤΑΞΗ/abc.jpg (Linux)

Η **σχετική αναφορά** (από το τρέχων σημείο) για το αρχείο abc.jpg είναι:

..\..\Α΄ ΤΑΞΗ\abc.jpg (Windows)

../../Α΄ ΤΑΞΗ/abc.jpg (Linux)

Εντολές χειρισμού αρχείων και φακέλων

Κάθε Λειτουργικό Σύστημα **διαθέτει εντολές** που μπορούν να δοθούν από το πληκτρολόγιο (**γραμμή εντολών**) ή με ενέργειες του **ποντικιού** μέσα από το πρόγραμμα Διαχείρισης Αρχείων (file manager), με τις οποίες μπορεί να κάνει διάφορους χειρισμούς σε αρχεία και φακέλους, όπως:

- Δημιουργία, Αναζήτηση και Διαγραφή Αρχείου
- Εκτέλεση Προγράμματος
- Αντιγραφή αρχείου
- Αλλαγή Ονόματος αρχείου και φακέλου
- Δημιουργία, Αναζήτηση και Διαγραφή Φακέλου
- Καταστροφή Ευρετηρίου
- Παραχώρηση Δικαιωμάτων Προσπέλασης
- Αφαίρεση Δικαιωμάτων Προσπέλασης

Οι εντολές αυτές, συχνά διαφέρουν από ΛΣ σε ΛΣ.

Οργάνωση του συστήματος αρχείων του Λειτουργικού Συστήματος

Πάίξε με τις έννοιες



Task

Απάντησε σωστά και τερμάτισε πρώτος!

OK



play alone



play with friends

Τύποι αρχείων

Αρχεία Δεδομένων (Data Files)

περιέχουν πληροφορίες που μπορούν να διαχειριστούν ειδικά προγράμματα. Παραδείγμα: ένα αρχείο με επέκταση .mp3 περιέχει μουσική και μπορεί κάποιος να ακούσει το περιεχόμενό του με προγράμματα αναπαραγωγής μουσικής.

Αρχεία Κειμένου (Text Files)

Είναι απλά αρχεία κειμένου με περιεχόμενο μόνο χαρακτήρες ASCII ή UNICODE. Αυτά μπορούν να εμφανιστούν χωρίς ειδικά προγράμματα ακόμα και από την γραμμή εντολών.

Αρχεία Προγραμμάτων (Program Files)

Περιέχουν εντολές σε γλώσσα μηχανής (0 και 1). Δε διαβάζονται, ούτε εκτυπώνονται.

Αρχεία Συστήματος (System Files)

Είναι ειδικά αρχεία που χρησιμοποιούνται μόνο από το ΛΣ.

Τύποι αρχείων

Αρχεία Συσκευών (Device Files)

Είναι συσκευές του συστήματος (εκτυπωτές, δίσκοι, κ.λπ.) που εμφανίζονται από το Λειτουργικό Σύστημα ως απλά αρχεία.

Προσωρινά Αρχεία (Temporary Files)

Δημιουργούνται για προσωρινή αποθήκευση και καταστρέφονται από το Λειτουργικό Σύστημα ή το πρόγραμμα που τα χρησιμοποιεί όταν δεν χρειάζονται πλέον.

Αρχεία Εκτύπωσης (Printer, Spooler Files)

Είναι βοηθητικά αρχεία για να εκτυπωθεί ό,τι έχει σταλεί στον εκτυπωτή.

Εφεδρικά Αρχεία (Backup Files)

Είναι αντίγραφα σημαντικών αρχείων που αποθηκεύονται σε διαφορετική συσκευή για να προστατευτούν από καταστροφή.

Αρχεία Δέσμης Εντολών (Batch Files)

Είναι απλά αρχεία κειμένου που περιέχουν πολλές εντολές του ΛΣ.

2.2 Κατανομή αρχείων σε συσκευές

Η επιλογή της συσκευής που θα αποθηκευτούν τα αρχεία γίνεται με κάποιο σκεπτικό:

- Αρχεία που χρησιμοποιούνται συχνά αποθηκεύονται σε κάποιο σκληρό δίσκο γιατί έχουν μεγάλη ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων.
- Όταν υπάρχουν πολλοί δίσκοι, τα αρχεία μοιράζονται σ' αυτούς, για να μην υπάρχουν καθυστερήσεις όταν δίνονται ταυτόχρονα πολλές εντολές ανάγνωσης ή εγγραφής.
- Μεγάλα αρχεία ή σπάνια χρησιμοποιούμενα, αποθηκεύονται σε μέσα που είναι φτηνότερα και έχουν μεγάλη χωρητικότητα (μαγνητικές ταινίες)
- Τα αντίγραφα ασφαλείας γράφονται σε μαγνητικές ταινίες ή σκληρούς δίσκους και φυλάγονται σε ασφαλές μέρος.

2.3 Φυσική οργάνωση δίσκου

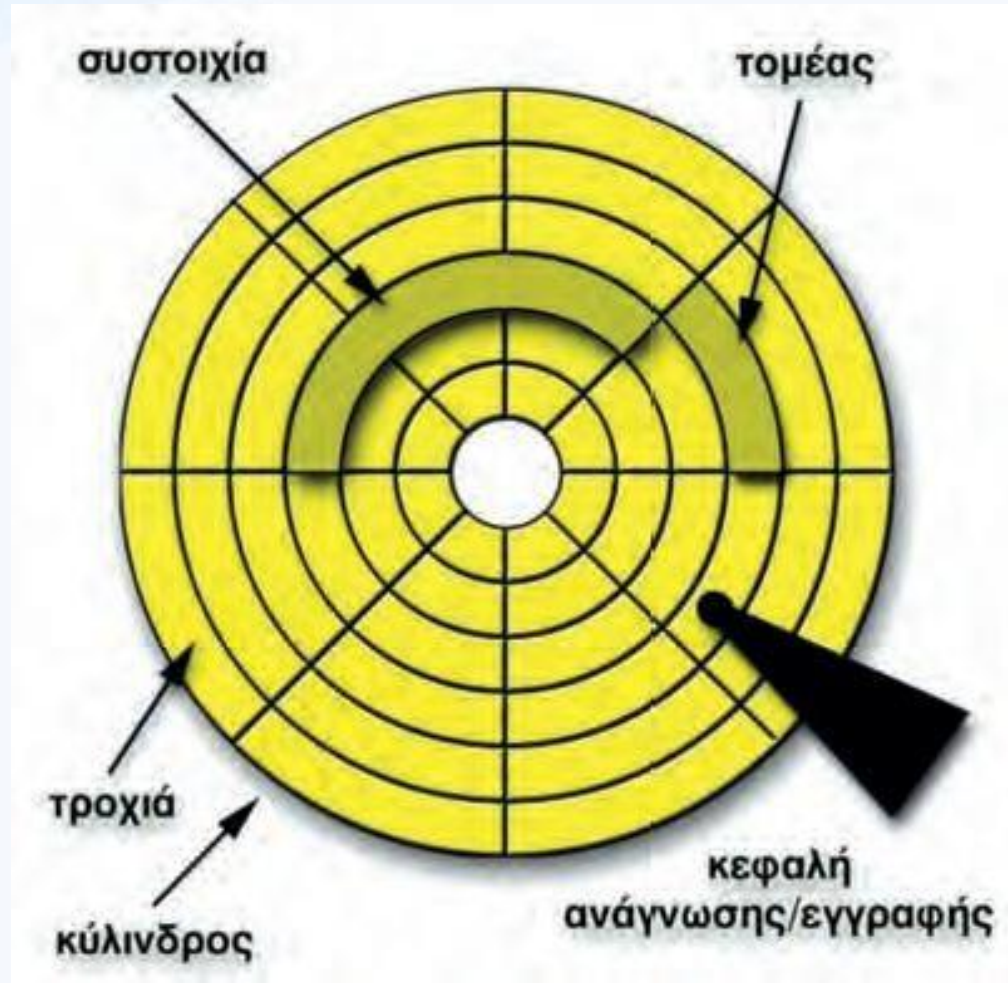
Πριν τη χρήση του δίσκου θα πρέπει αυτός να οργανωθεί κατάλληλα από το Λειτουργικό Σύστημα, έτσι ώστε να υπάρχουν σημάδια για να μπορούν να βρεθούν οι αποθηκευμένες πληροφορίες.

Τα σημάδια αυτά γράφονται με μαγνητικό τρόπο και χωρίζουν τον κάθε δίσκο σε ομόκεντρες **τροχιές ή ίχνη (tracks)** και **τομείς (sectors)** ανά τροχιά όπως φαίνεται στην επόμενη εικόνα.

Μια ομάδα από τομείς καλείται **συστοιχία (cluster)** ενώ οι αντίστοιχες τροχιές από κάθε επιμέρους δίσκο σε ένα σκληρό δίσκο συνιστούν έναν **κύλινδρο (cylinder)**.

Η διαδικασία δημιουργίας της παραπάνω δομής σε ένα σκληρό δίσκο καλείται **μορφοποίηση (format)** ή **διαμόρφωση** και είναι απαραίτητο να γίνει πριν ο δίσκος μπορέσει να χρησιμοποιηθεί.

2.3 Φυσική οργάνωση δίσκου



2.3 Φυσική οργάνωση δίσκου

Η **συστοιχία** είναι η **μικρότερη περιοχή του δίσκου** που μπορεί να αποδοθεί σε ένα αρχείο. Το πλήθος των τομέων που συνιστούν μια συστοιχία ορίζεται κατά την μορφοποίηση (διαμόρφωση) και είναι συνήθως 1, 2, 4, 8, 16, 32 ή 64 τομείς.

Το μέγεθος μιας συστοιχίας σε bytes ορίζει και το μέγεθος του μπλοκ δεδομένων που μεταφέρεται σε κάθε λογική διαδικασία ανάγνωσης/εγγραφής στον δίσκο.

2.3 Φυσική οργάνωση δίσκου

Με τα παραπάνω στοιχεία, για να προσδιοριστεί η θέση μιας ομάδας δεδομένων απαιτούνται:

- ❖ η επιφάνεια (ποιος από τους δίσκους που απαρτίζουν τον σκληρό δίσκο δηλαδή),
- ❖ το ίχνος (τροχιά),
- ❖ η συστοιχία (μονάδα εκχώρησης) και
- ❖ ο τομέας (ομάδα).

Αυτά τα στοιχεία καλούνται και διεύθυνση της ομάδας.

2.3.1 Χωρισμός δίσκου σε διαμερίσματα

Η διαδικασία δημιουργίας των διαμερισμάτων (ή τόμων, volumes) λέγεται **διαμερισμός** (partitioning) και είναι ένας **εικονικός** διαχωρισμός του δίσκου σε δύο ή περισσότερα τμήματα.

Όμως, όλα τα τμήματα δεν παύουν να είναι μέρος του ίδιου δίσκου. Αυτό σημαίνει πως, αν ο σκληρός δίσκος χαλάσει, τα δεδομένα όλων των διαμερισμάτων θα χαθούν.

Η χρήση των διαμερισμάτων δίσκου είναι σημαντική για λόγους οργάνωσης, προστασίας και διαχωρισμού των δεδομένων μεταξύ τους και χρήσης περισσοτέρων του ενός Λειτουργικών Συστημάτων.

2.3.1 Χωρισμός δίσκου σε διαμερίσματα

Διαχείριση Υπολογιστή

Αρχείο Ενέργεια Προβολή Βοήθεια

Διαχείριση Υπολογιστή (τοπικού)

- Εργαλεία συστήματος
 - Χρονοδιάγραμμα εργασιών
 - Προβολή συμβάντων
 - Κοινόχρηστοι φάκελοι
 - Τοπικοί χρήστες και ομάδες
 - Επιδόσεις
 - Διαχείριση Συσκευών
- Αποθήκευση
 - Διαχείριση δίσκων
 - Υπηρεσίες και εφαρμογές

Όνομα	Διάταξη	Τύπος	Σύστημα α...	Κατάσταση	Χωρητικότητα	Ελεύθερος χώρ...	% ελεύθ...
HDA_2 (E:)	Απλή	Βασικός	NTFS	Σε καλή κατάσταση (Μονάδα λογικού δίσκου)	75,63 GB	14,12 GB	19 %
HDA_3 (G:)	Απλή	Βασικός	NTFS	Σε καλή κατάσταση (Μονάδα λογικού δίσκου)	143,65 GB	24,48 GB	17 %
HDA_40 (F:)	Απλή	Βασικός	NTFS	Σε καλή κατάσταση (Μονάδα λογικού δίσκου)	39,75 GB	39,66 GB	100 %
HDA_XP (D:)	Απλή	Βασικός	NTFS	Σε καλή κατάσταση (Σύστημα, Ενεργό, Πρωτεύο...	39,06 GB	10,30 GB	26 %
HDB_DATA (H:)	Απλή	Βασικός	NTFS	Σε καλή κατάσταση (Πρωτεύον διαμέρισμα)	380,86 GB	251,44 GB	66 %
HDB_Win7 (C:)	Απλή	Βασικός	NTFS	Σε καλή κατάσταση (Εκκίνηση, Αρχείο σελιδοποι...	273,44 GB	208,29 GB	76 %

Δίσκος 0
Βασικός
298,09 GB
Με σύνδεση

Όνομα	Κατάσταση
HDA_XP (D:)	Σε καλή κατάσταση (Σύστη
HDA_2 (E:)	Σε καλή κατάσταση (Μονάδ
HDA_40 (F:)	Σε καλή κατάσταση (Μονά
HDA_3 (G:)	Σε καλή κατάσταση (Μονάδα λογικού δίσκου)

Δίσκος 1
Βασικός
931,51 GB
Με σύνδεση

Όνομα	Κατάσταση
HDB_Win7 (C:)	Σε καλή κατάσταση (Εκκίνηση, Αρχείο σελι
HDB_DATA (H:)	Σε καλή κατάσταση (Πρωτεύον διαμέρισμα
	277,21 GB Δεν έχει εκχωρηθεί.

■ Δεν έχει εκχωρηθεί ■ Πρωτεύον διαμέρισμα ■ Εκτεταμένο διαμέρισμα ■ Ελεύθερος χώρος ■ Μονάδα λογικού δίσκου

Εγγραφή δεδομένων στον δίσκο

- Κάθε τομέας μπορεί να χωρέσει τον ίδιο αριθμό bytes.
- Οι πληροφορίες που αποθηκεύονται σε μια συστοιχία ονομάζονται ομάδα δεδομένων (Block).
- Κάθε ΛΣ έχει το δικό του μέγεθος ομάδας δεδομένων. Για παράδειγμα:
 - Windows XP: 512 Bytes.
 - UBUNTU 9.10: 4096 Bytes
- Το ΛΣ μπορεί να μεταφέρει **1 block σε κάθε μεταφορά**.

ΕΡ: Τι κερδίζουμε με το μεγαλύτερο μέγεθος block;

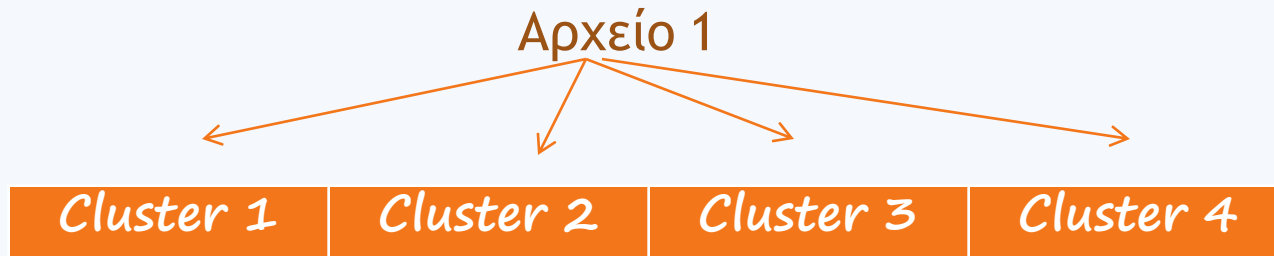
Ας υποθέσουμε ότι θέλουμε να μεταφέρουμε 1024 KBytes από το δίσκο στη RAM.

- Σε ΛΣ με μέγεθος **block 512 Bytes:**
 $1024 \text{ Kbytes} / 0,5 \text{ Kbytes} = 2048 \text{ μεταφορές}$
- Σε ΛΣ με μέγεθος **block 4096 Bytes:**
 $1024 \text{ Kbytes} / 4 \text{ Kbytes} = 256 \text{ μεταφορές}$

ΑΠ: Όσο μεγαλύτερο είναι το μέγεθος block τόσο πιο γρήγορο είναι το λειτουργικό στη μεταφορά των δεδομένων από τον δίσκο.

Εγγραφή δεδομένων στον δίσκο

Όταν αποθηκεύουμε ένα αρχείο αυτό αποθηκεύεται σε 1 ή περισσότερες συστοιχίες



Το αρχείο καταλαμβάνει ολόκληρο την τελευταία συστοιχία άσχετα αν δεν χρειάζεται όλο τον χώρο της.

ΕΡ: Τι χάνουμε με το μεγαλύτερο μέγεθος block;

Ας υποθέσουμε ότι αποθηκεύουμε 1 αρχείο των 1000 Bytes

- Σε ΛΣ με μέγεθος block 512 Bytes θα δοθούν 2 blocks=1024 Bytes και θα «χαθούν» 24 Bytes
- Σε ΛΣ με μέγεθος block 4.096 Bytes θα δοθεί 1 block=4096 Bytes και θα «χαθούν» 3096 Bytes

ΑΠ: Όσο μεγαλύτερο είναι το μέγεθος block τόσο περισσότερο χώρο σπαταλά

2.4 Προσπέλαση δίσκων

Όταν γίνεται αναγκαία η εγγραφή ή η ανάγνωση σε ένα αρχείο η ενέργεια εκτελείται από το λειτουργικό σύστημα, το οποίο συγκεντρώνει ή εντοπίζει όλες τις απαιτήσεις για το σωστό εντοπισμό του αρχείου. Οι απαιτήσεις αυτές είναι:

- Εντολή (Read ή Write)
- Λογική συσκευή που βρίσκεται το αρχείο (C, sda κτλ)
- Λογική διεύθυνση της ομάδας δεδομένων του αρχείου
- Φυσική διεύθυνση του αρχείου.
- Αριθμός ομάδων (blocks) δεδομένων που θα μεταφερθούν.

Οι απαιτήσεις αυτές συγκεντρώνονται σε ουρές (Queues) για κάθε αποθηκευτικό μέσο και εξυπηρετούνται με κάποια σειρά.

2.4 Προσπέλαση δίσκων

Η καθυστέρηση εκτέλεσης ενός προγράμματος έχει βρεθεί ότι οφείλεται κατά 90% στις διαδικασίες εγγραφής/ανάγνωσης στα αποθηκευτικά μέσα και 10% στην αναμονή χρήσης της ΚΜΕ.

Οι παράγοντες καθυστέρησης είναι:

- Ο **χρόνος αναμονής στην ουρά** μέχρι να αρχίσει η εξυπηρέτηση (wait time).
- Ο **χρόνος αναζήτησης του ίχνους** (track) από την **κεφαλή** (head) του δίσκου (Seek Time)
- Ο **χρόνος περιστροφής και καθυστέρησης του δίσκου** μέχρι η κεφαλή να έλθει πάνω από το ζητούμενο τομέα (Rotational Delay ή Latency Time)
- Ο **χρόνος μεταφοράς των blocks** (Transfer Time) από ή προς το δίσκο.

Καταχώρηση περιοχών του δίσκου

Υπάρχουν 2 τρόποι καταχώρησης των ομάδων δεδομένων:

Συνεχόμενη καταχώρηση

Συνδεδεμένη καταχώρηση

Συνεχόμενη καταχώρηση

1. **ΌΤΑΝ** δημιουργείται ένα αρχείο **ΤΟΤΕ** δηλώνεται το ανώτατο μέγεθός του.
2. Το ΛΣ δίνει στο αρχείο μία σειρά από **συνεχόμενες συστοιχίες** (με βάση το μέγεθος που δηλώσαμε).

Πρόβλημα:

Ο χρήστης δηλώνει από την αρχή το μέγεθος του αρχείου.

ΕΡ: Εάν το αρχείο δεν φτάσει στο μέγεθος που όρισε ο χρήστης;

ΑΠ: τότε μεγάλα κομμάτια του δίσκου μένουν ανεκμετάλλευτα

ΕΡ: Εάν το αρχείο ξεπεράσει το μέγεθος που όρισε ο χρήστης;

ΑΠ: τότε έχουμε ακόμη μεγαλύτερο πρόβλημα.

Καταχώρηση περιοχών δίσκου

Παράδειγμα συνεχόμενης καταχώρησης:

(block= 512 bytes)

1. Αποθηκεύουμε το αρχείο A με 2100 bytes.
2. Αποθηκεύουμε το αρχείο B με 550 bytes
3. Αποθηκεύουμε το αρχείο Γ με 3000 bytes
4. Σβήνουμε το αρχείο B

5. Αποθηκεύουμε το αρχείο Δ με 2050 bytes

Προσέξτε την σπατάλη χώρου.

ΕΡ: Αν ήθελα να αποθηκεύσω ένα αρχείο 1500 bytes τότε που θα αποθηκευόταν;

ΑΠ: Μετά το αρχείο Δ και όχι μεταξύ των αρχείων A και Γ.

A	A	A	A	B
B	Γ	Γ	Γ	Γ
Γ	Γ			

A	A	A	A	
	Γ	Γ	Γ	Γ
Γ	Γ			

A	A	A	A	
	Γ	Γ	Γ	Γ
Γ	Γ	Δ	Δ	Δ
Δ	Δ			

Καταχώρηση περιοχών δίσκου

Παράδειγμα συνδεδεμένης καταχώρησης:

(block= 512 bytes)

1. Αποθηκεύουμε το αρχείο A με 2000 bytes. Πόσα blocks θα χρειαστούμε;
2. Αποθηκεύουμε το αρχείο B με 550 bytes
3. Αποθηκεύουμε το αρχείο Γ με 3000 bytes
4. Σβήνουμε το αρχείο B
5. Αποθηκεύουμε το αρχείο Δ με 2050 bytes.
6. Ανοίγουμε το αρχείο A και προσθέτουμε 100 bytes
7. Στο αρχείο Γ προσθέτουμε 30 bytes. Συμβαίνει κάτι.
8. Στο αρχείο Γ προσθέτω 50 bytes. Τώρα θα συμβεί κάτι;

A	A	A	A	B
B	Γ	Γ	Γ	Γ
Γ	Γ			

A	A	A	A	
	Γ	Γ	Γ	Γ
Γ	Γ			

A	A	A	A	Δ
Δ	Γ	Γ	Γ	Γ
Γ	Γ	Δ	Δ	Δ

A	A	A	A	Δ
Δ	Γ	Γ	Γ	Γ
Γ	Γ	Δ	Δ	Δ
A				

A	A	A	A	Δ
Δ	Γ	Γ	Γ	Γ
Γ	Γ	Δ	Δ	Δ
A	Γ			

Εξωτερικός Κατακερματισμός

Ορισμός: Κατάσταση στην οποία κομμάτια αρχείων βρίσκονται διασκορπισμένα σε διάφορα σημεία του δίσκου και ο δίσκος είναι γεμάτος κενά.

Πώς δημιουργείται;

- Όταν ο δίσκος είναι άδειος ένα νέο αρχείο καταλαμβάνει γειτονικά blocks
- Όταν το αρχείο διαγραφεί τότε δημιουργείται κενός χώρος.
- Το επόμενο αρχείο θα προσπαθήσει να μπει σε αυτό το κενό χώρο και υπάρχουν 3 περιπτώσεις:
 1. Είτε δεν θα χωρέσει οπότε ένα μέρος του αρχείου θα αποθηκευτεί σε άλλο μέρος του δίσκου
 2. Είτε θα χωρέσει αφήνοντας πάλι κενό χώρο
 3. Είτε (σπανιότατα) θα χωρέσει ακριβώς στο κενό χώρο

ΕΡ: Είναι κακό για τον υπολογιστή να υπάρχουν κενά στον δίσκο;

ΑΠ: Ναι γιατί μειώνεται η απόδοση του υπολογιστή

Εξωτερικός Κατακερματισμός

Αρχική κατάσταση: Ο δίσκος είναι άδειος

Μέγεθος block: 500 bytes

1. Δημιουργούνται 4 αρχεία:

A: 400 bytes blocks

B: 700 bytes blocks

C: 1300 bytes blocks

D: 1100 bytes blocks

2. Διαγράφεται το αρχείο C και το αρχείο A

3. Δημιουργείται το αρχείο E

E: 1200 bytes □ blocks.

4. Διαγράφεται το αρχείο B

Block 1	Block 2	Block 3	Block 4
Block 5	Block 6	Block 7	Block 8
Block 9	Block 10	Block 11	Block 12

A	B	B	C
C	C	D	D
D	Block 10	Block 11	Block 12

Block 1	B	B	Block 4
Block 5	Block 6	D	D
D	Block 10	Block 11	Block 12

E	B	B	E
E	Block 6	D	D
D	Block 10	Block 11	Block 12

E	Block 2	Block 3	E
E	Block 6	D	D
D	Block 10	Block 11	Block 12

Εξωτερικός Κατακερματισμός

E	Block 2	Block 3	E
E	Block 6	D	D
D	Block 10	Block 11	Block 12

5. Δημιουργείται το αρχείο F
F: 1900 bytes blocks.

E	F	F	E
E	F	D	D
D	F	Block 11	Block 12

Αποκερματισμός: Διαδικασία κατά την οποία προσπαθούμε τα αρχεία να καταλαμβάνουν όσο το δυνατόν συνεχόμενα blocks δεδομένων.

6. Αποκερματισμός δίσκου

E	E	E	F
F	F	F	D
D	D	Block 11	Block 12

Εσωτερικός Κατακερματισμός

Τα δεδομένα αποθηκεύονται σε ομάδες δεδομένων (blocks) με συγκεκριμένο μέγεθος ανάλογα με το ΛΣ.

Έτσι σχεδόν πάντα μένει κενός χώρος στο τελευταίο block του κάθε αρχείου. Αυτό ονομάζεται **εσωτερικός κατακερματισμός**.

Παράδειγμα. Αποθήκευση ενός αρχείου των 3500 Bytes σε ένα ΛΣ με μέγεθος block 1024 Bytes.

Πόσα blocks χρειάζονται για το αρχείο των 3500 Bytes;

$1024 + 1024 + 1024 + 1024 = 4096$ Bytes

Πόσα Bytes πάνε χαμένα; 596 Bytes

ΕΡ: Πόσα Bytes νομίζετε ότι χάνονται κατά μέσο όρο για κάθε αρχείο σε ένα σύστημα αρχείων με μέγεθος Block 1024 Bytes;

ΑΠ: $1024 / 2 = 512$ Bytes

Ασφάλεια συστήματος

Στους Η/Υ αποθηκεύονται δεδομένα σε αρχεία που μπορεί να έχουν ιδιαίτερη αξία για τους χρήστες

- Οικονομική (δοσοληψίες με πελάτες)
- Επαγγελματική (εργασίες)
- Συναισθηματική (φωτογραφίες)

Το ΛΣ πρέπει να έχει μηχανισμούς για την ακεραιότητα και την ασφάλεια των δεδομένων μας:

Απειλές για Η/Υ και δεδομένα

Τα δεδομένα σε ένα Η/Υ κινδυνεύουν από:

- ❖ Φυσικές καταστροφές
- ❖ Διακοπές ρεύματος
- ❖ Βλάβες στο Υλικό
- ❖ Λανθασμένος χειρισμός
- ❖ Βλάβες από σκόπιμο κακό χειρισμό
- ❖ Κατά λάθος αλλοίωση των πληροφοριών
- ❖ Σκόπιμη αλλοίωση των πληροφοριών
- ❖ Κλοπή ή διαρροή εμπιστευτικών πληροφοριών
- ❖ Ιοί υπολογιστών

Τρόποι αντιμετώπισης απειλών

Φυσικές καταστροφές

Εφεδρικά αντίγραφα φυλαγμένα σε χώρο μακριά από τον Η/Υ.

Διακοπές ρεύματος

Συσκευή αδιάλειπτης παροχής ρεύματος (UPS)

Βλάβες στο Υλικό, Κατά λάθος αλλοίωση των πληροφοριών, Λανθασμένος χειρισμός,

Πλήρη Εφεδρικά αντίγραφα

Εξουσιοδότηση χρήσης του Η/Υ μόνο σε εκπαιδευμένους χρήστες
Βλάβες από σκόπιμο κακό χειρισμό, Σκόπιμη αλλοίωση των πληροφοριών, Κλοπή ή διαρροή εμπιστευτικών πληροφοριών

Προσπέλαση μόνο σε εξουσιοδοτημένο προσωπικό

Καθορισμός δικαιωμάτων χρήσης για κάθε χρήστη

Πλήρη Εφεδρικά αντίγραφα

Ιοί υπολογιστών

Χρήση ειδικών προγραμμάτων ανίχνευσης και αφαίρεσης ιών
(Antivirus)

Ασφάλεια από το ΛΣ

- Ύπαρξη προγράμματος λήψης εφεδρικών αντιγράφων (**Backup**)
- Έλεγχος πρόσβασης με χρήση συνθηματικών (**Passwords**)
- Έλεγχος χρήσης αρχείων και ευρετηρίων με χρήση δικαιωμάτων πρόσβασης (**Access Rights**)
- Ύπαρξη προγράμματος ανίχνευσης και εξουδετέρωσης ιών (**Antivirus**)

Συνθηματικά (passwords)

- ✓ Λέξεις ή συνδυασμοί γραμμάτων, αριθμών και συμβόλων που επιτρέπουν την πρόσβαση στον υπολογιστή σε συγκεκριμένους χρήστες.
- ✓ Κάθε χρήστης πρέπει να γνωρίζει μόνο το **δικό του συνθηματικό**
- ✓ Το συνθηματικό **δεν εμφανίζεται στην οθόνη** όταν το πληκτρολογεί ο χρήστης για να μην μπορεί κανένας άλλος να το δει και να το αντιγράψει.
- ✓ Τα συνθηματικά πρέπει να **αλλάζουν συχνά**.
- ✓ Σε κρίσιμα τμήματα τα συνθηματικά έχουν περιορισμένο χρόνο ζωής και όταν λήγει η ισχύς τους οι χρήστες **αναγκάζονται να τα αλλάξουν**.

Συμβουλές για σωστά συνθηματικά

- Χρησιμοποιείτε συνθηματικά **τουλάχιστον 8 χαρακτήρων**. Ένα συνθηματικό 4 ή 5 χαρακτήρων σπάει σε 1 λεπτό ενώ ένα συνθηματικό 10 χαρακτήρων μπορεί να σπάει με έναν απλό υπολογιστή σε μερικά χρόνια
- Χρησιμοποιείτε συνδυασμούς γραμμάτων, αριθμών και συμβόλων (_+!@#\$ κλπ) αν αυτό είναι δυνατόν.
- Μην χρησιμοποιείτε:
 - το όνομά σας,
 - ονόματα των παιδιών σας,
 - διευθύνσεις,
 - ημερομηνία γέννησης
 - ή άλλες «δημόσιες» πληροφορίες (ΑΦΜ, Αριθμός ταυτότητας κλπ)
- Χρησιμοποιείτε διαφορετικό (πιο δυνατό) συνθηματικό για ευαίσθητες δραστηριότητες όπως e-banking
- Αλλάζετε τα συνθηματικά σας συχνά