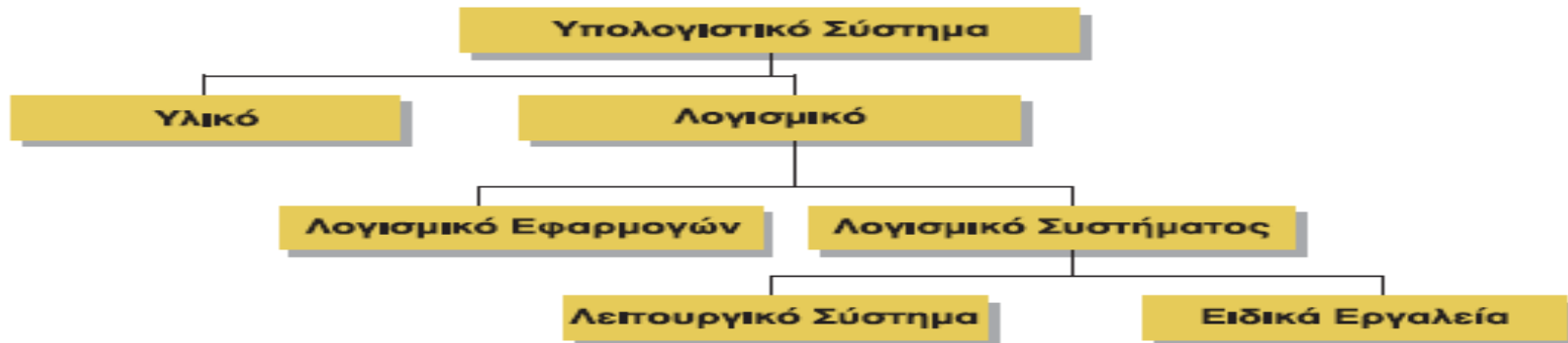


# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

## ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ



Το λογισμικό χωρίζεται σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

- α) στο λογισμικό συστήματος
- β) στο λογισμικό εφαρμογών.

Στο **λογισμικό εφαρμογών** (application software), το οποίο θα εξετάσουμε σε επόμενο κεφάλαιο, συγκαταλέγονται τα διάφορα προγράμματα που έχουν αναπτυχθεί για την αντιμετώπιση εξειδικευμένων προβλημάτων των χρηστών.

Στο **λογισμικό συστήματος** (system software), συγκαταλέγονται όλα τα προγράμματα που έχουν σχέση με το συντονισμό της λειτουργίας του συστήματος και με τη διαχείριση των μονάδων του. Τα προγράμματα αυτά χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

- α) τα ειδικά εργαλεία
- β) το λειτουργικό σύστημα.

Τα ειδικά εργαλεία χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη λογισμικού εφαρμογών και την εκτέλεση βοηθητικών εργασιών.

Το λειτουργικό σύστημα (operating system) είναι ένα πρόγραμμα πολλών χιλιάδων εντολών που λειτουργεί ως ενδιάμεσος ανάμεσα στο χρήστη και το υλικό και ασχολείται με τον έλεγχο και το συντονισμό του υλικού, ώστε να εκτελούνται σωστά τα διάφορα προγράμματα εφαρμογών.

- α) λαμβάνει τα αιτήματα των χρηστών
- β) τα αναλύει σε επιμέρους λειτουργίες
- γ) σχεδιάζει με ποιο τρόπο θα κάνει τη βέλτιστη χρήση του υλικού για την ικανοποίηση αυτών των αιτημάτων
- δ) παρακολουθεί την εκτέλεση των απαραίτητων λειτουργιών και
- ε) συνθέτει τις απαντήσεις και τις προωθεί στον χρήστη.



Το λειτουργικό σύστημα ασκεί το ρόλο του με στόχο:

- ◆ να εξασφαλίζει τη μέγιστη δυνατή ευκολία στο χρήστη, έτσι αυτός με την ελάχιστη δυνατή προσπάθεια να λαμβάνει τα επιθυμητά αποτελέσματα,
- ◆ να επιτυγχάνει τη μέγιστη δυνατή αξιοποίηση των πόρων του συστήματος.

# ΣΤΑΘΜΟΙ ΣΤΗΝ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ Λ/Σ

Εχουμε την πρώτη μέχρι την τέταρτη γενιά Λ/Σ, τα σημαντικά στάδια στην εξέλιξη των Λ/Σ είναι :

- α) Η **ομαδική επεξεργασία** (batch processing), κατά τη δεκαετία του 1950. Ο χρήστης δίνει στον υπολογιστή μια ομάδα αιτημάτων και ο υπολογιστής τα επεξεργάζεται και τα εκτελεί το ένα μετά το άλλο.
- β) Ο **πολυπρογραμματισμός** (multiprogramming), κατά τη δεκαετία του 1960. Ένας ή πολλοί χρήστες, διατυπώνουν ταυτόχρονα πολλά αιτήματα. Το Λ.Σ. επιλέγει τη σειρά εκτέλεσης, έτσι ώστε να αξιοποιείται αποδοτικά το σύστημα και διαφορετικοί χρήστες να χρησιμοποιούν διαφορετικές συσκευές του υπολογιστή «ταυτόχρονα».
- γ) Ο **καταμερισμός χρόνου** (time sharing), κατά τη δεκαετία του 1970. Στην περίπτωση που πολλοί χρήστες πρέπει να εξυπηρετηθούν ταυτόχρονα, ο υπολογιστής καταμερίζει το χρόνο ανά χρήστη -συνήθως 10 msec ανά χρήστη- και έτσι ικανοποιεί όλους τους χρήστες «συγχρόνως». Τα συστήματα αυτά καλούνται συστήματα καταμερισμού χρόνου.
- δ) Η **κατανεμημένη επεξεργασία** (distributed processing), κατά τη δεκαετία του 1990. Με την ανάπτυξη συστημάτων που διαθέτουν πολλούς επεξεργαστές και την ανάπτυξη των δικτύων, προέκυψε η ανάγκη της κατανεμημένης επεξεργασίας. Ένα αίτημα ή μια ομάδα αιτημάτων αναλύεται σε ένα σύνολο **επεξεργασιών** (process), εκ των οποίων κάθε επιμέρους επεξεργασία είναι δυνατόν να εκτελείται σε διαφορετικούς υπολογιστές ή και σε διαφορετικούς επεξεργαστές του ίδιου υπολογιστή που επικοινωνούν και συνεργάζονται μεταξύ τους.

# ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

- α) **Εκτέλεση προγραμμάτων.** Ο χρήστης «διατυπώνει» στο λειτουργικό σύστημα την επιθυμία του να εκτελεστεί ένα συγκεκριμένο πρόγραμμα. Στη συνέχεια το λειτουργικό σύστημα αναλαμβάνει όλες τις απαραίτητες εργασίες, ώστε το πρόγραμμα από την περιφερειακή μνήμη να φορτωθεί στην κεντρική μνήμη, να εκτελεστεί κάθε εντολή από την ΚΜΕ και να φθάσουν τα αποτελέσματα στο χρήστη.
- β) **Λειτουργίες εισόδου/εξόδου.** Ένα πρόγραμμα που εκτελείται είναι δυνατόν να προβάλλει απαίτηση επικοινωνίας με κάποιες περιφερειακές συσκευές εισόδου ή και εξόδου. Οι αναγκαίες ενέργειες για την υλοποίηση αυτής της επικοινωνίας γίνονται από το λειτουργικό σύστημα, π.χ. επικοινωνία με ποντίκι, εύρεση της αρχής ενός αρχείου σε μια συσκευή μαγνητικής ταινίας, απεικόνιση γραφικών στην οθόνη, κλπ.
- γ) **Διαχείριση του συστήματος αρχείων.** Μεγάλης σημασίας εργασίες, για τις οποίες υπεύθυνο είναι το λειτουργικό σύστημα, είναι αυτές που αφορούν ζητήματα διαχείρισης αρχείων. Τέτοιες λειτουργίες είναι η δημιουργία, η διαγραφή, η τροποποίηση, η μετονομασία, η μεταφορά ενός συγκεκριμένου αρχείου, κλπ.
- δ) **Ανίχνευση λαθών.** Το λειτουργικό σύστημα πρέπει να εντοπίζει σε κάθε λάθος πιθανές αιτίες και να μεταφέρει στο χρήστη το σωστό μήνυμα.
- ε) **Κατανομή πόρων.** Το λειτουργικό σύστημα θα πρέπει να αξιολογεί κάθε χρονική στιγμή τα διατυπωμένα από τους χρήστες αιτήματα και να κατανέμει τους διαθέσιμους πόρους κατάλληλα.
- στ) **Απολογιστικά στοιχεία.** Το λειτουργικό σύστημα θα πρέπει κάθε φορά να διατηρεί στοιχεία από τα οποία να προκύπτει η χρήση των πόρων ανά χρήστη και η εξαγωγή χρήσιμων στατιστικών για τη βελτίωση των επιδόσεων του συστήματος.
- ζ) **Προστασία - Ασφάλεια.** Το λειτουργικό σύστημα θα πρέπει να προσφέρει στο χρήστη προστασία, ώστε να είναι αδύνατο άλλος χρήστης ή το ίδιο το λειτουργικό (σε περίπτωση βλάβης) να αλλοιώσει τα προσωπικά του δεδομένα ή προγράμματα.

# ΜΕΡΗ Λ/Σ

**1.ΠΥΡΗΝΑΣ** : Επιτελεί τον ενδιάμεσο κρίκο μεταξύ του ΥΛΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΙΠΟΥ Λ/Σ.Ενα μέρος του έχει γραφεί σε γλώσσα μηχανής και είναι το πρόγραμμα που φορτώνεται πρώτο όταν ξεκινάει η λειτουργία του Η/Υ.Ονομάζεται και **ΕΛΕΓΚΤΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ**.

► **ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ –ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ**: Δηλώνουν μια ακολουθία από ενέργειες που πρέπει να εκτελεστούν για να ολοκληρωθεί μια λειτουργία.

**Η ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ** είναι ευρύτερη και αφορά **ενέργειες του συστήματος** που εμπλέκουν στοιχεία όπως το περιβάλλον εκτέλεσης ,επικοινωνία...

**Η ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ** αναφερόμαστε σε **τμήματα του προγράμματος**

► **ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ-ΑΣΦΑΛΕΙΑ**: Είναι το μέρος του Λ/Σ που ασχολείται με την προστασία και ασφάλεια των επεξεργασιών .

## 2.ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΜΕ

► **ΠΟΛΥΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ** :Είναι η ικανότητα του Λ/Σ να καθοδηγεί την ΚΜΕ να εκτελεί ταυτόχρονα περισσότερα από ένα προγράμματα που είναι φορτωμένα στην Κεντρική Μνήμη. Αυτό γίνεται γιατί στο χρονικό διάστημα που η ΚΜΕ είναι **ΑΝΕΝΕΡΓΗ** περιμένοντας την ολοκλήρωση κάποιας επεξεργασίας που δεν απαιτεί δραστηριότητα πχ επικοινωνία με τον σκληρό δίσκο ,τότε είναι δυνατόν να εκτελεστεί κάποιο άλλο πρόγραμμα που απαιτεί την εκτέλεση εκείνη την στιγμή .Η υλοποίηση του πολυπρογραμματισμού επιτελείται από το Λ/Σ μέσω της **ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΜΕ** ή του **ΧΡΟΝΟΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΗΣ**.

Με τον πολυπρογραμματισμό δεν εκτελούνται τα προγράμματα **ΑΚΟΛΟΥΘΙΑΚΑ** αλλά γίνεται επιλογή για εκτέλεση μιας σειράς επεξεργασιών και από τα δύο προγράμματα ανάλογα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της κάθε μιας ,αυτό γίνεται με την εφαρμογή κατάλληλων αλγορίθμων .

**ΟΦΕΛΗ ΠΟΛΥΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ**

1. Μεγαλύτερη αξιοποίηση της ΚΜΕ
- 2.Περισσότερες εργασίες στην μονάδα του χρόνου

# ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΝΗΜΗΣ

Η διαχείριση μνήμης (memory management) θα πρέπει να γίνεται με τρόπο που να εξυπηρετούνται οι συνεχώς τροποποιούμενες ανάγκες των επεξεργασιών που εκτελούνται για κάθε πρόγραμμα. Για το λόγο αυτό η μνήμη διαμοιράζεται σε τμήματα ή σελίδες, το μέγεθος των οποίων είναι δυνατόν να ορίζεται στατικά, δηλαδή σε προκαθορισμένα σταθερά τμήματα, ή δυναμικά, δηλαδή σε τμήματα ανάλογα με τις ανάγκες της κάθε στιγμής. Με το σύστημα διαχείρισης μνήμης το ΛΣ επιτυγχάνει την υποστήριξη του πολυπρογραμματισμού και γι' αυτό το λόγο θεωρείται σημαντικό μέρος του. Κάθε λειτουργικό σύστημα διαθέτει τους δικούς του αλγόριθμους διαχείρισης μνήμης.

## ΑΝΤΑΛΛΑΓΗ

Πολλές φορές ο αριθμός των διεργασιών που εξυπηρετούνται είναι μεγάλος και δεν επαρκεί η κεντρική μνήμη για τη φιλοξενία τους. Τότε από το λειτουργικό σύστημα μπορεί να κρατείται τμήμα της δευτερεύουσας μνήμης, όπου να αποθηκεύονται προσωρινά τα προγράμματα και τα δεδομένα κάποιων διεργασιών. Αυτά φορτώνονται στην κεντρική μνήμη όταν φθάσει η σειρά της αντίστοιχης διεργασίας για εκτέλεση, ενώ κάποια άλλα μεταφέρονται από την κεντρική μνήμη στο δίσκο. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται ανταλλαγή

## ΕΙΚΟΝΙΚΗ ΜΝΗΜΗ

Η κεντρική μνήμη είναι οργανωμένη σε λέξεις που κάθε μια έχει την δική της διεύθυνση το σύνολο αυτών των διευθύνσεων είναι  $N$  και ονομάζεται **ΧΩΡΟΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΩΝ**.

Για να μην υπάρχει αναφορά στην ίδια διεύθυνση από δύο διαφορετικά προγράμματα χρησιμοποιείται η τεχνική των **ΕΙΚΟΝΙΚΩΝ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΩΝ**. Έτσι ένα πρόγραμμα μεταφράζεται σε γλώσσα μηχανής και χρησιμοποιεί εικονικές διευθύνσεις. Όταν φορτώνεται στην μνήμη για να εκτελεστεί το Λ/Σ αντιστοιχεί τις εικονικές με πραγματικές που εκείνη την στιγμή είναι ελεύθερες.

# ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΡΧΕΙΩΝ

**ΑΡΧΕΙΟ** Είναι μια νοητή μονάδα αποθήκευσης δεδομένων και προγραμμάτων .Γενικά το αρχείο είναι μια σειρά από bit το νόημα των οποίων ορίζεται από αυτόν που το δημιουργεί ενώ για την αποθήκευση τους σε συσκευή περιφερειακής μνήμης μεριμνά το Λ/Σ.

Κάθε αρχείο έχει :

- ◆ όνομα
- ◆ τύπο
- ◆ χρόνο δημιουργίας ή/και χρόνο τροποποίησης ή/και χρόνο τελευταίας ανάγνωσης
- ◆ μέγεθος
- ◆ δημιουργό
- ◆ δικαιώματα πρόσβασης.

Το λειτουργικό σύστημα μας εξασφαλίζει τη δυνατότητα να εκτελούμε μια σειρά από πράξεις σε κάθε αρχείο. Οι πράξεις αυτές είναι οι εξής:

- α) δημιουργία αρχείου με προσδιορισμό ονόματος και τύπου
  - β) διαγραφή αρχείου
  - γ) τροποποίηση περιεχομένου αρχείου (edit)
  - δ) αντιγραφή του περιεχομένου ενός αρχείου σε μια άλλη περιφερειακή συσκευή (π.χ. εμφάνιση στην οθόνη, εκτύπωση σε εκτυπωτή)
  - ε) αντιγραφή αρχείου σε άλλο αρχείο
- στ) αλλαγή ονόματος αρχείου
- ζ) αντιγραφή ή μετακίνηση αρχείου σε άλλη περιφερειακή συσκευή
- η) αντιγραφή ή μετακίνηση αρχείου από μία ομάδα σε άλλη ομάδα αρχείων στην ίδια περιφερειακή συσκευή.

**Οργάνωση αρχείων:**Τα αρχεία οργανώνονται σε ομάδες κάθε ομάδα αποτελεί ένα **ΚΑΤΑΛΟΓΟ** ή **ΦΑΚΕΛΟ** κάθε φάκελος έχει Όνομα και αποτελείται από Υποκαταλόγους και αρχεία .το σύστημα των αρχείων είναι σε δενδροειδή μορφή .

**Υπάρχει** πάντοτε ένας **ΑΡΧΙΚΟΣ ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ** που λέγεται **ΡΙΖΙΚΟΣ ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ**(root)

○ κατάλογος που βρισκόμαστε κάθε στιγμή λέγεται **ΤΡΕΧΩΝ ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ**

# ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΜΝΗΜΗΣ

## ΜΕΘΟΔΟΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ:

- 1. ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ:** Η συσκευή εκτελεί μια ορισμένη επεξεργασία μέχρι αυτή να ολοκληρωθεί .Πχ εκτυπωτής
- 2. ΜΕΘΟΔΟΣ ΔΙΑΜΟΙΡΑΖΟΜΕΝΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ:** Η Συσκευή χρησιμοποιείται ταυτόχρονα σε περισσότερες από μια επεξεργασίες πχ δίσκος
- 3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΩΝ ΕΙΚΟΝΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ:** Μια συσκευή εξομοιώνεται με μια άλλη έτσι ώστε να μη διαταράσσεται η ομαλή λειτουργία εκτέλεσης των διαφόρων επεξεργασιών.Πχ Αν ο εκτυπωτής είναι απασχολημένος τότε ένα ειδικό πρόγραμμα που ονομάζεται ΔΙΑΧΕΡΙΣΤΗΣ ΠΑΡΟΧΕΤΕΥΣΗΣ (Spooler) στέλνει το αποτέλεσμα της εκτύπωσης στο δίσκο μέχρι να σταλεί την κατάλληλη στιγμή στον εκτυπωτή .

**ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΥ ΧΡΟΝΟΥ:** Είναι συστήματα που η ορθότητα των υπολογισμών δεν εξαρτάται μόνο από την λογική ορθότητά τους αλλά επίσης και από τον χρόνο στον οποίο παράγεται το αποτέλεσμα .

**ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ on line :** Είναι συστήματα συνεχούς επικοινωνίας ,τα οποία ανα πάσα στιγμή παρέχουν δυνατότητα σύνδεσης και επικοινωνίας μεταξύ τους.Πχ on line συναλλαγές .

Ένα on line δεν είναι απαραίτητα real time ενώ το αντίστροφο ισχύει πάντοτε

## ΓΝΩΣΤΑ Λ/Σ

- 1. UNIX :** Είναι γραμμένο σε γλώσσα C ,αποτελείται από τον ΠΥΡΗΝΑ που αλληλεπιδρά απευθείας με το υλικό του Υπολογιστή και το ΚΕΛΥΦΟΣ που ασχολείται με την επικοινωνία χρήστη-Η/Υ.
- 2. DOS :** Δημιουργήθηκε από την Microsoft και διακρίνεται :Στον ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΗ ΕΝΤΟΛΩΝ τον ΠΥΡΗΝΑ για τον χειρισμό αρχείων και περιφερειακών συσκευών και το BIOS διαθέτει προγράμματα για τον χειρισμό των περιφερειακών που χρησιμοποιεί ο Πυρήνας.
- 3. WINDOWS-WINDOWS NT.** Στηρίζονται σε Γραφικό περιβάλλον Διεπαφής . Τα πιο γνωστά είναι win95/98-me-xp-win8 -winNT,win2000,win 2003
- 4. MAC :** Είναι της Apple ένα από τα γνωστά μοντέλα είναι το Macintosh που ήταν το πρώτο που χρησιμοποίησε γραφικό περιβάλλον.