



# 1

# ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

## Εισαγωγή

**Δεδομένα (data)** είναι απομονωμένα ακατέργαστα γεγονότα της καθημερινής μας ζωής (λέξεις, αριθμοί, έννοιες) που αντιπροσωπεύουν ποσότητες, πράγματα, λειτουργίες, ιδέες, και περιγράφουν αντικειμενικά την πραγματική κατάσταση που επικρατεί. Αν συσχετιστούν μεταξύ τους, δηλαδή υποστούν κατάλληλη επεξεργασία, δημιουργούν πληροφορίες. Από μόνα τους τα δεδομένα δε δίνουν πληροφορίες, αλλά αποτελούν την πρώτη ύλη για τη δημιουργία πληροφοριών, το ακατέργαστο πληροφοριακό υλικό.

**Πληροφορίες (information)** είναι τα αποτελέσματα της επεξεργασίας των στοιχείων που μας ενημερώνουν για την πραγματική κατάσταση που επικρατεί και στοχεύουν στο να πετύχουμε κάποιο αποτέλεσμα ή να αυξήσουμε τις γνώσεις μας πάνω σε ορισμένα θέματα.

Λόγω των αυξημένων αναγκών και απαιτήσεων, που καθημερινά γίνονται όλο και περισσότερες, για τη γρήγορη και ακριβή επεξεργασία της πληροφορίας με συγκεκριμένους κανόνες αλλά και για τη διαφύλαξή της, ο υπολογιστής έγινε το βασικότερο εργαλείο υποστήριξης επεξεργασίας πληροφοριών, και ταυτόχρονα αναπτύχθηκε μια νέα επιστήμη, αυτή της Πληροφορικής και των Η/Υ.

Ως **Πληροφορική**, λοιπόν, μπορεί να περιγραφεί η επιστήμη που έχει αντικείμενο τη συλλογή, την ταξινόμηση, την αποθήκευση, και την επεξεργασία στοιχείων, και τη δημιουργία και μετάδοση πληροφοριών με τη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή.

## Η Δομή του Ηλεκτρονικού Υπολογιστή

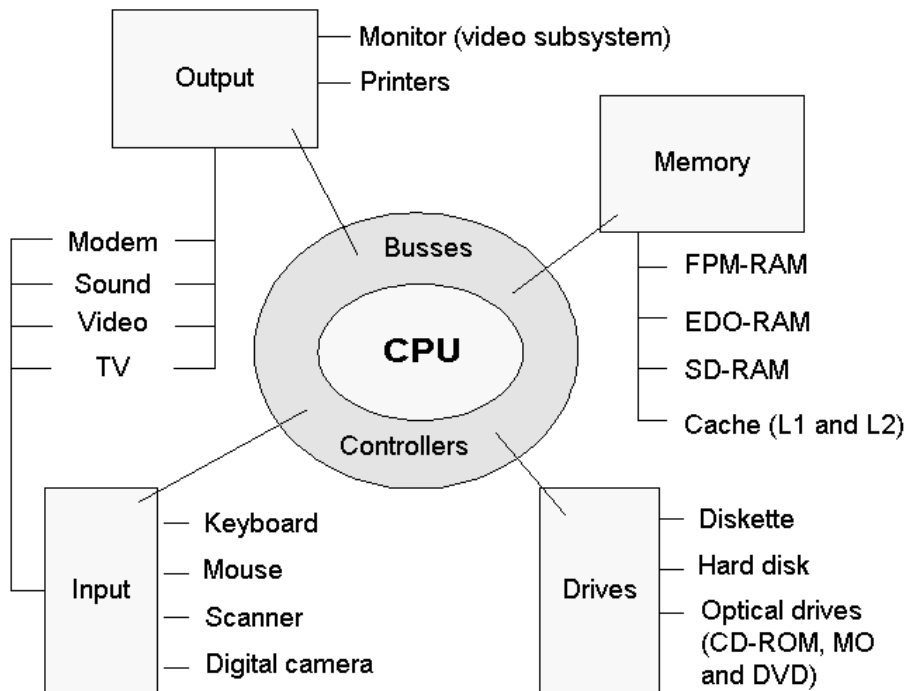
Ένα υπολογιστικό σύστημα αποτελείται από πέντε μέρη:

- ⊙ Το υλικό (hardware) είναι το διάφορα εξαρτήματα που συνθέτουν τον υπολογιστή, όπως το πληκτρολόγιο, η οθόνη κλπ. Το υλικό ελέγχεται απ' το λογισμικό και είναι αυτό που στην πραγματικότητα εκτελεί τις απαραίτητες διεργασίες για να είναι διαθέσιμες διάφορες πληροφορίες.
- ⊙ Το λογισμικό (software) είναι τα προγράμματα ενός υπολογιστικού συστήματος. Πρόγραμμα είναι ένα σύνολο εντολών, οι οποίες περιγράφουν στον υπολογιστή πως να εκτελέσει μια συγκεκριμένη εργασία. Σκοπός του λογισμικού είναι η μετατροπή των ανεπεξέργαστων δεδομένων σε πληροφορίες.
- ⊙ Τα δεδομένα (data) είναι τα ανεπεξέργαστα γεγονότα που αποτελούν την πρώτη ύλη του πληροφοριακού συστήματος. Οι πληροφορίες δημιουργούνται από την επεξεργασία των γεγονότων – δεδομένων.
- ⊙ Οι διαδικασίες (procedures) είναι κανόνες και οδηγίες για την σωστή χρήση των στοιχείων ενός πληροφοριακού συστήματος.
- ⊙ Οι χρήστες είναι οι άνθρωποι που χρησιμοποιούν ένα υπολογιστικό σύστημα προκειμένου να καλύψουν διάφορες «πληροφοριακές» τους απαιτήσεις. Ο χρήστης δεν διαθέτει ειδικές γνώσεις για τον υπολογιστή, ούτε ικανότητες συγγραφής προγραμμάτων.

Οι Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές (Η/Υ) είναι αυτόματες μηχανές, οι οποίες δέχονται δεδομένα, τα επεξεργάζονται, και παράγουν κάποια αποτελέσματα. Ο κύριος στόχος των Η/Υ είναι επομένως η επεξεργασία δεδομένων (data processing). Στην ουσία ένας Η/Υ επεξεργάζεται μόνο αριθμούς και μάλιστα εκφρασμένους σε ένα δυαδικό σύστημα αρίθμησης στο οποίο οι αριθμοί αναπαρίστανται από συνδυασμούς 0 και 1. Οι δυαδικοί αριθμοί 0 και 1 ονομάζονται Bits.

Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές διαχειρίζονται δεδομένα με τρόπο γρήγορο και αποδοτικό, έτσι ώστε οι πληροφορίες που προκύπτουν να είναι πλήρεις, ακριβείς, έγκαιρες και έγκυρες. Ο Η/Υ ή ένα υπολογιστικό σύστημα, όπως αλλιώς λέγεται, περιλαμβάνει τα ακόλουθα μέρη:

- ⊙ Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας
- ⊙ Κύρια Μνήμη
- ⊙ Περιφερειακή Μνήμη
- ⊙ Συσκευές Εισόδου/Εξόδου



© Michael B. Karbo 1997

Εικόνα 1.1. Αρχιτεκτονική Η/Υ (Μοντέλο Von Neumann)

## Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας

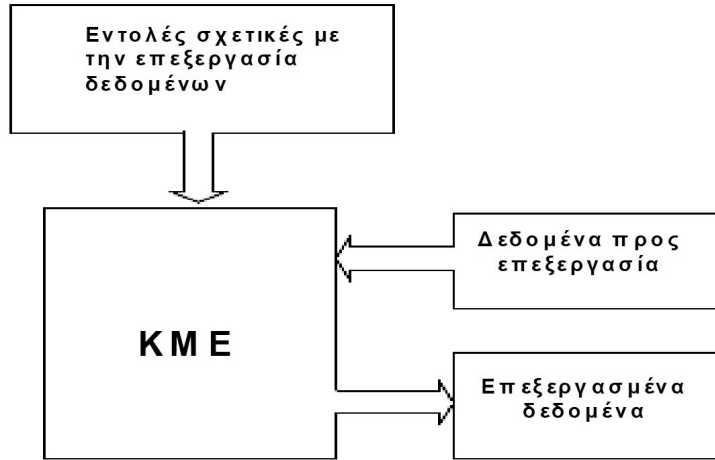
Όταν στον υπολογιστή εισάγονται δεδομένα (γράμματα, αριθμοί, εικόνες), η μορφή τους είναι τέτοια ώστε να γίνεται κατανοητή από το χρήστη. Ο υπολογιστής δεν καταλαβαίνει τις μορφές αυτές και πρέπει πρώτα να μετατρέψει τα δεδομένα σε μορφή που να τα αντιλαμβάνεται, ώστε να μπορεί να τα χειριστεί. Αφού γίνει αυτό, τα αποθηκεύει προσωρινά και στη συνέχεια εκτελεί την αριθμητική ή λογική επεξεργασία τους. Για να γίνουν αυτά πράξη, η Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας (Κ.Μ.Ε ή CPU) απαρτίζεται από τις εξής επιμέρους μονάδες:

- © **Μονάδα Αποκωδικοποίησης** (Decoding Unit): Μετατρέπει τα "φυσικά" δεδομένα από τη μορφή υπό την οποία εισάγονται στον υπολογιστή στη "γλώσσα" που η Κ.Μ.Ε. μπορεί να "καταλάβει" και ονομάζεται "κώδικας μηχανής" (machine code).

- ⊙ **Μονάδα Αριθμητικής και Λογικής** (Arithmetic and Logical Unit, ALU): Η υπομονάδα στην οποία εκτελούνται μία προς μία οι αριθμητικές ή λογικές πράξεις, όπως υπαγορεύονται από τις εντολές που έχουν δοθεί στον υπολογιστή.
- ⊙ **Καταχωρητές** (Registers): Μικρά στοιχεία μνήμης, που χρησιμοποιούνται για την προσωρινή αποθήκευση (καταχώρηση) των δεδομένων, καθώς αυτά υφίστανται επεξεργασία. Οι καταχωρητές διαφέρουν ανάλογα με τον τύπο της Κ.Μ.Ε. και τον κατασκευαστή της, τόσο ως προς την οργάνωση όσο και ως προς τη χωρητικότητά τους.
- ⊙ **Μονάδα Ελέγχου** (Control Unit): Ελέγχει τη ροή δεδομένων από και προς την ALU, τους καταχωρητές, τη μνήμη και τις περιφερειακές μονάδες εισόδου/εξόδου.
- ⊙ **Μονάδα προσκόμισης** (Fetch Unit): Μεταφέρει τις εντολές από τη μνήμη στην Κ.Μ.Ε. πριν αυτές χρειαστούν, ώστε να είναι άμεσα διαθέσιμες προς χρήση.
- ⊙ **Μονάδα Προστασίας** (Protection Unit): Εξασφαλίζει το αποδεκτό της κάθε διεργασίας που εκτελεί η Κ.Μ.Ε., ώστε να μη τροποποιούνται δεδομένα που δεν πρέπει ή να μην εκτελούνται μη αποδεκτές εντολές, όπως, π.χ., διαίρεση αριθμού με το μηδέν.

Τα πιο πάνω επιμέρους στοιχεία μιας Κ.Μ.Ε. αποτελούν τον πυρήνα της. Κατά τη διάρκεια λειτουργίας της, η Κ.Μ.Ε. διαρρέεται συνεχώς από ηλεκτρικό ρεύμα, μεγάλο μέρος από το οποίο μετατρέπεται σε θερμότητα. Τα παραγόμενα ποσά θερμότητας αυξάνουν τόσο, όσο περισσότερο χρησιμοποιείται η Κ.Μ.Ε. από το σύστημα. Ορισμένες φορές, η παραγόμενη θερμότητα είναι τόσο, ώστε μπορεί να προκαλέσει σημαντική αύξηση της θερμοκρασίας της Κ.Μ.Ε. και, τελικά, να την καταστρέψει. Για το λόγο αυτό κάθε κατασκευαστής Κ.Μ.Ε. προσπαθεί να περιορίσει την ενεργειακή κατανάλωση της Κ.Μ.Ε. ενώ, παράλληλα, την εφοδιάζει με κάποιο σύστημα απαγωγής θερμότητας, όπως για παράδειγμα μικρούς ανεμιστήρες. Η Κ.Μ.Ε. δέχεται τουλάχιστον δύο είδη δεδομένων:

- ⊙ εντολές σχετικές με την επεξεργασία των άλλων δεδομένων και
- ⊙ δεδομένα προς επεξεργασία ακολουθώντας τις διαθέσιμες εντολές.



Εικόνα 1.2. Είσοδος και Έξοδος Δεδομένων από και προς την ΚΜΕ

## Κύρια Μνήμη

Η Κύρια Μνήμη είναι μέρος του υλικού που χρησιμεύει για την αποθήκευση δεδομένων και εντολών. Είναι απευθείας συνδεδεμένη με τον επεξεργαστή. Η Κύρια Μνήμη είναι οργανωμένη σε ένα αριθμό θέσεων ή κελιών (memory units ή memory cells). Σε κάθε μια από αυτές τις θέσεις μπορεί να αποθηκευτεί μια λέξη δεδομένων. Κάθε τέτοια θέση έχει μια μοναδική, διεύθυνση (location address) που προσδιορίζει κατά τρόπο ακριβή και μοναδικό τα περιεχόμενά της. Λογικά μπορούμε να φανταστούμε την Κεντρική Μνήμη σαν ένα πίνακα όπως αυτόν του παρακάτω σχήματος. Ο πίνακας αυτός περιλαμβάνει ένα αριθμό θέσεων. Μέσα σε κάθε μια θέση μπορούμε να αποθηκεύσουμε κάποιο στοιχείο που μπορεί να είναι μια εντολή προγράμματος ή κάποιο δεδομένο, πάντα όμως με βάση κάποιο δυαδικό κώδικα. Όποια πληροφορία δημιουργείται σε κάποια χρονική στιγμή και πρόκειται να χρησιμοποιηθεί αργότερα, αποθηκεύεται, συνήθως προσωρινά, στην Κύρια Μνήμη για να μπορεί να ανακληθεί εύκολα. Στην Κύρια Μνήμη αποθηκεύονται επίσης πληροφορίες χρήσιμες για τη διαμόρφωση (configuration) του συστήματος. Ο χρόνος προσπέλασης είναι πολύ πιο γρήγορος από αυτόν ενός δίσκου (περιφερειακή μνήμη), αλλά η αποθηκευτική της δυνατότητα είναι περιορισμένη. Επειδή η Κύρια Μνήμη είναι γρηγορότερη, οι εντολές "φορτώνονται" πρώτα εδώ πριν την εκτέλεσή τους, ώστε τα προγράμματα να μπορούν να "τρέχουν" με πιο αποτελεσματικό τρόπο.



Εικόνα 1.3. Λογική Παράσταση Κεντρικής Μνήμης

Τα βασικότερα είδη Κεντρικής Μνήμης είναι:

- ⊙ Μνήμη Τυχαίας Προσπέλασης (Random Access Memory)
- ⊙ Μνήμη Μόνο Ανάγνωσης (Read Only Memory)
- ⊙ CMOS
- ⊙ Προγραμματισμένη Μνήμη Μόνο Ανάγνωση
- ⊙ Κρυφή Μνήμη ή Γρήγορη Μνήμη

Η RAM (*Random Access Memory, Μνήμη Τυχαίας Προσπέλασης*) είναι η μνήμη όπου αποθηκεύονται προσωρινά εντολές και δεδομένα, περιμένοντας την ανάκληση τους για επεξεργασία. Είναι επίσης ο χώρος όπου αποθηκεύονται τα αποτελέσματα της εκτέλεσης των εντολών. Η RAM δεν παρέχει δυνατότητα μόνιμης αποθήκευσης δεδομένων. Όταν τελειώσει η εκτέλεση, τα δεδομένα μετακινούνται από τη Κ.Μ.Ε πίσω στην RAM και από εκεί αποστέλλονται στην κατάλληλη έξοδο ή προς μόνιμη αποθήκευση σε κάποια δευτερεύουσα μνήμη. Για την κατασκευή της RAM χρησιμοποιούνται ολοκληρωμένα κυκλώματα ημιαγωγών (chips) τα οποία διατηρούν τα περιεχόμενα τους όταν υπάρχει ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία τους. Για το λόγο αυτό, λέγεται συχνά ότι τα περιεχόμενα της χάνονται αν επέλθει διακοπή ηλεκτρικού ρεύματος και γι' αυτό συνίσταται η τακτική αποθήκευση των περιεχομένων της σε κάποια Δευτερεύουσα ή Περιφερειακή Μνήμη.

Η ROM (*Read-Only Memory, Μνήμη Μόνο Ανάγνωσης*) είναι μια μνήμη που δεν επιδέχεται αλλαγές. Τα περιεχόμενα της μπορούν να διαβαστούν όχι όμως και να μεταβληθούν παρά μόνο εάν αντικατασταθούν ολοσχερώς τα ίδια τα κυκλώματα των ημιαγωγών (chips) που την αποτελούν. Η ROM χρησιμοποιείται για καταστάσεις όπου η πληροφορία χρειάζεται να φυλαχθεί χωρίς να δεχθεί μεταβολές. Η πρωταρχική

χρήση της ROM είναι κατά τη διάρκεια της διαδικασίας εκκίνησης τού υπολογιστή. Η ROM εμπεριέχει εντολές που υποδεικνύουν στη μηχανή πώς να εκτελέσει τη διαδικασία εκκίνησης ("boot process"). Οι εντολές αυτές συγκεκριμένα είναι:

- ⊙ POST (Power On Self Test)
- ⊙ Setup (παραμετροποίησης) εντολές, οι οποίες ενεργοποιούν εντολές του CMOS
- ⊙ BIOS εντολές που αφορούν τη διαχείριση των περιφερειακών συσκευών του υλικού
- ⊙ Boot εντολές που καλούν το λειτουργικό σύστημα (DOS, OS/2, or Windows)

Η BIOS (*Basic Input-Output Service*) δίνει τη δυνατότητα ελέγχου της αλληλεπίδρασης του υπολογιστή με τον χρήστη.

Η CMOS (*Complimentary Metal Oxide Semiconductor*) μνήμη εμπεριέχει δεδομένα ζωτικής σημασίας για το setup. Η πρόσβαση σε αυτή γίνεται με την εκκίνηση για να προσδιορισθεί ποιο υλικό έχει ο υπολογιστής, και πως είναι διαμορφωμένο (configured). Η χρήση αυτής της μνήμης, η οποία φυλάσσει τη διαμόρφωση του συστήματος, καθιστά δυνατή την αλλαγή του υλικού της μηχανής και μαζί την αναγνώριση της αλλαγμένης διαμόρφωσης από τον υπολογιστή. Επομένως, όταν αλλάζουμε τη διαμόρφωση του υλικού πρέπει να αλλάξουμε (manually) το περιεχόμενο της CMOS. Οι σταθερές τιμές του CMOS Setup χρησιμοποιούνται για τη διαμόρφωση:

- ⊙ Ημερομηνίας και Ώρας
- ⊙ Πληκτρολογίου
- ⊙ Οθόνης
- ⊙ Οδηγού Δισκέτας
- ⊙ Σκληρού Δίσκου, Οδηγού CD-ROM, κλπ.

Οι *Προγραμματισμένες Μνήμες Μόνο Ανάγνωσης (Programmable Read Only Memory)* είναι είδος της Μνήμης Μόνο Ανάγνωσης στην οποία, μέσω ειδικής διαδικασίας, μπορούμε να γράψουμε δεδομένα και εντολές.

Η *Πρωτεύουσα «Γρήγορη» Μνήμη (Primary Cache Memory)* είναι μια μνήμη μεγάλης ταχύτητας προσπέλασης και χρησιμοποιείται για την αποθήκευση συχνά χρησιμοποιούμενων εντολών ώστε η Κ.Μ.Ε να μπορεί να έχει μια γρήγορη πρόσβαση, αποφεύγοντας τον σχετικά μικρής ταχύτητας δίαυλο μεταφοράς δεδομένων. Είναι ένα είδος φυσικής μνήμης η οποία προστίθεται σε αυτή της RAM.

## Δίαυλοι (Buses)

Μία άλλη σημαντική έννοια είναι αυτή του διαύλου. Οι δίαυλοι χρησιμοποιούνται για την διακίνηση των δεδομένων μεταξύ των βασικών συστατικών του ηλεκτρονικού υπολογιστή. Μπορούν να χωρισθούν σε δύο βασικές κατηγορίες: κεντρικός δίαυλος (system bus), ο οποίος συνδέει την Κ.Μ.Ε και την RAM και διαύλους εισόδου/εξόδου (I/O buses), που συνδέουν την Κ.Μ.Ε με άλλα συστατικά.

## Διαδικασία Εκκίνησης ενός Η/Υ (Boot Process)

*Είναι η ακολουθία των εντολών που εκτελεί ένας υπολογιστής κατά την διαδικασία εκκίνησης πριν να είναι έτοιμος να δεχθεί τις εντολές του χρήστη. Υπάρχουν επτά (7) βασικά στάδια:*

- ⊙ Ηλεκτρικό ρεύμα διοχετεύεται στη μητρική πλακέτα.
- ⊙ Ο Η/Υ εκτελεί εντολές αποθηκευμένες στη ROM BIOS προκαλώντας πρόσβαση στις CMOS εντολές.
- ⊙ Χρησιμοποιώντας τις εντολές της CMOS, ο Η/Υ πραγματοποιεί διάφορα διαγνωστικά τεστ του συστήματος.
- ⊙ Το λειτουργικό σύστημα φορτώνεται στη RAM.
- ⊙ Ο επεξεργαστής φορτώνει δεδομένα από τους διάφορους οδηγούς (π.χ. σκληρό δίσκο, δισκέττα)
- ⊙ Ο επεξεργαστής "τρέχει" ιδιαίτερα προγράμματα σχετικά με το συγκεκριμένο χρήστη.
- ⊙ Μια οθόνη υποδεικνύει ότι η μηχανή είναι έτοιμη να δεχθεί τις εντολές του χρήστη.

## Περιφερειακές Μονάδες Μνήμης

Η Κύρια Μνήμη ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή όπως έχουμε ήδη αναφέρει έχει σχετικά μικρό μέγεθος και χρησιμοποιείται κυρίως για την προσωρινή αποθήκευση των εντολών που εκτελούνται και των δεδομένων πάνω στα οποία ενεργούν οι εντολές αυτές. Γενικά, όμως, ισχύει ότι το περιεχόμενο της Κύριας Μνήμης διατηρείται μόνο σε προσωρινή βάση. Για την αποθήκευση του μεγάλου όγκου δεδομένων που χρειάζεται να επεξεργαστούν και την αποθήκευσή τους σε μόνιμη βάση χρησιμοποιούνται οι *βοηθητικές ή δευτερεύουσες ή περιφερειακές μονάδες μνήμης*. Η βοηθητική



μνήμη διατηρεί το περιεχόμενο της σε μόνιμη βάση.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των περιφερειακών μονάδων μνήμης είναι:

- ⊙ Χωρητικότητα Μνήμης
- ⊙ Χρόνος Προσπέλασης
- ⊙ Ταχύτητα Μεταφοράς
- ⊙ Κόστος

Η *Χωρητικότητα* της μνήμης δηλώνει την ποσότητα των δεδομένων που μπορεί να διατηρηθεί στο μέσο αποθήκευσης. Η βασική μονάδα μέτρησης της χωρητικότητας μνήμης είναι το Bit (Binary Digit) δηλαδή ο χώρος στον οποίο μπορεί να αποθηκευτεί το 0 ή το 1. Συνήθως, όμως, χρησιμοποιείται το Byte (υπενθυμίζουμε ότι 1 Byte = 8Bits) και τα πολλαπλάσια του.

Ο *Χρόνος Προσπέλασης* της μνήμης συνήθως μετρείται σε χιλιοστά του δευτερολέπτου και αναφέρεται στον χρόνο που απαιτείται για τον εντοπισμό των δεδομένων στη βοηθητική μνήμη.

Η *Ταχύτητα Μεταφοράς* αναφέρεται στην ποσότητα δεδομένων ανά μονάδα χρόνου που μπορεί να μεταφερθεί από την περιφερειακή μνήμη στην κύρια. Μονάδα μέτρησης της ταχύτητας μεταφοράς είναι το Mbyte/sec.

Το *Κόστος* της περιφερειακής μνήμης εξαρτάται από το μέσο κατασκευής της περιφερειακής μνήμης και τα τεχνικά της χαρακτηριστικά. Έχει, όμως, παρατηρηθεί ότι το κόστος μνήμης σταδιακά μειώνεται, ενώ οι δυνατότητες των περιφερειακών μνημών αναβαθμίζονται ουσιαστικά.

Σήμερα, μπορεί κανείς να διακρίνει πολλές περιφερειακές μονάδες μνήμης που χρησιμοποιούνται σε υπολογιστικά συστήματα διαφόρων κατηγοριών. Όμως, οι πιο συνηθισμένες περιφερειακές μονάδες μνήμης είναι:

- ⊙ Μαγνητικός Δίσκος
- ⊙ Δισκέττες
- ⊙ Οπτικοί ή Ψηφιακοί Δίσκοι (CDs)
- ⊙ DVDs
- ⊙ Μονάδες Μνήμης USB (Flash USB Memory Sticks)
- ⊙ Έξυπνες Κάρτες

Ο *Μαγνητικός Δίσκος* μπορεί να αποτελείται από έναν (π.χ. προσωπικοί υπολογιστές) ή περισσότερους δίσκους (π.χ. mainframes) με μαγνητική επικάλυψη και τα δεδομένα αποθηκεύονται σε τομείς (sectors) που αποτελούν την ελάχιστη μονάδα εγγραφής ή ανάγνωσης δεδομένων. Ένα ίχνος (track) είναι μια συλλογή από τομείς και αντιστοιχεί σε κάποιο τόξο (ή σύνολο τόξων) ομόκεντρων κύκλων (cylinders). Οι μαγνητικοί δίσκοι αποτελούν μέσα αποθήκευσης πολύ μεγάλης χωρητικότητας, άμεσης και γρήγορης προσπέλασης και χρησιμοποιούνται ευρύτατα σε διάφορες εφαρμογές.

Οι *Δισκέττες* μοιάζουν στη δομή με τους μαγνητικούς δίσκους μόνο που είναι μικρότερου μεγέθους και φυσικά μικρότερης χωρητικότητας από αυτούς. Σήμερα, οι δισκέττες είναι συνήθως 3.5", και χωρητικότητας 1.44M byte. Είναι πολύ προσιτές και χρησιμοποιούνται κυρίως στους προσωπικούς υπολογιστές.

Οι *Οπτικοί ή Ψηφιακοί Δίσκοι* (Compact Disks ή *CDs*) έχουν μεγάλη χωρητικότητα (650Mbyte), είναι προσιτοί και χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση μεγάλων προγραμμάτων ή συλλογών δεδομένων. Πολύ συχνά, χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση εφαρμογών πολυμέσων (πχ. εγκυκλοπαίδειες, παιχνίδια για Η/Υ κλπ).

Τελευταία προτιμότερο μέσο αποθήκευσης αποτελούν τα *DVDs* (4.7 GB) λόγω μεγάλης χωρητικότητας και όχι τα *CDs*, στα οποία μπορούν να αποθηκευτούν αρχεία χωρητικότητας 650 MB.

Μια *Μονάδα Δίσκου Flash* ενιαίου σειριακού διαύλου (USB) είναι μια φορητή συσκευή που συνδέεται με τη θήρα USB του υπολογιστή. Όπως και ο σκληρός δίσκος, μια μονάδα flash USB αποθηκεύει πληροφορίες. Ωστόσο, με τη μονάδα flash μπορείτε να μεταφέρετε εύκολα τις πληροφορίες αυτές από έναν υπολογιστή σε έναν άλλον. Οι μονάδες flash USB ποικίλουν σε μέγεθος και σχήμα και μπορούν να αποθηκεύσουν πληροφορίες πολλών GB. Οι μονάδες flash USB ονομάζονται επίσης *μονάδες μνήμης (memory sticks)*.

Τέλος, οι *Έξυπνες Κάρτες* αν και δεν είναι τόσο συχνά χρησιμοποιούμενες άμεσα, προβλέπεται ότι θα διεισδύσουν σε ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών. Οι έξυπνες κάρτες μοιάζουν στην εμφάνιση με τις γνωστές πιστωτικές κάρτες, αλλά έχουν ενσωματωμένο ένα μικροεπεξεργαστή και μνήμη.

Ανάλογα με την εφαρμογή, τα δεδομένα στη μνήμη μπορεί να αντιπροσωπεύουν είτε το διαθέσιμο πιστωτικό υπόλοιπο για το χρήστη, ή στοιχεία για την υγεία του ή ακόμα και κάποιο συνδυασμό διαφόρων πληροφοριών για το συγκεκριμένο πρόσωπο. Όταν ο χρήστης θέλει να χρησιμοποιήσει την έξυπνη κάρτα του σε κάποια πράξη (π.χ. αγορά ενός προϊόντος) τα δεδομένα της κάρτας διαβάζονται, επεξεργάζονται και τα αποτελέσματα της επεξεργασίας (π.χ. το τροποποιημένο πιστωτικό όριο του χρήστη) ξανά αποθηκεύονται στην κάρτα. Επειδή οι έξυπνες κάρτες προσφέρουν αυξημένη ευελιξία και ασφάλεια σε σχέση με τις κοινές πιστωτικές κάρτες, είναι βέβαιο πως σύντομα θα τις συναντάμε στη καθημερινή μας ζωή.

## Συσκευές Εισόδου και Εξόδου

Οι μονάδες Εισόδου Εξόδου (ΕΕ) υποστηρίζουν την επικοινωνία ανθρώπου και υπολογιστικής μηχανής. Επειδή, συνήθως πλαισιώνουν τον Η/Υ ονομάζονται και περιφερειακές μονάδες ή περιφερειακά. Ο σκοπός τους είναι να προσφέρουν ένα μέσο επικοινωνίας (interface) της μηχανής με το περιβάλλον της. Αυτό το πετυχαίνουν με το να μετατρέπουν τα σύμβολα που χρησιμοποιούν οι άνθρωποι σε ψηφιακή μορφή, και να μεταφέρουν τους ψηφιακούς παλμούς που προκύπτουν στην Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας και αντίστροφα.

### α) Συσκευές Εισόδου

Οι Συσκευές Εισόδου παρουσιάζουν μεγάλη εξέλιξη σε σχέση με τις αρχικές τους μορφές. Σήμερα, είναι πολύ συνηθισμένο να αναγνωρίζονται κατευθείαν κάποια «τυπωμένα» σύμβολα, όπως θα δούμε και στη συνέχεια. Οι πιο συνηθισμένες συσκευές εισόδου είναι οι ακόλουθες:

- ⊙ Πληκτρολόγιο
- ⊙ Ποντίκι
- ⊙ Συσκευές Ανάγνωσης Σημείων
- ⊙ Συσκευές Ανάγνωσης Χαρακτήρων με Μαγνητική Μελάνη
- ⊙ Συσκευές Οπτικής Ανάγνωσης
- ⊙ Σαρωτές

Το *Πληκτρολόγιο* χρησιμοποιείται για την εισαγωγή αριθμητικών δεδομένων με τη χρήση των πλήκτρων για τα γράμματα και τους αριθμούς. Υπάρχουν, επίσης, και τα πλήκτρα λειτουργιών (function keys) που με το πάτημα τους ενεργοποιείται αυτόματα μια συγκεκριμένη λειτουργία ανάλογα με την εφαρμογή στην οποία δουλεύουμε. Τέλος, υπάρχουν τα πλήκτρα ελέγχου και συνδυασμών όπως τα: Shift, Ctrl, Alt κλπ. Αυτά λειτουργούν σε συνδυασμό με κάποιο άλλο πλήκτρο, π.χ. αν πατήσουμε το πλήκτρο Q θα εμφανιστεί το γράμμα q. Όμως, αν πατήσουμε Alt και Q ταυτόχρονα θα εμφανιστεί το Q.

Το *Ποντίκι* είναι η πιο εύκολα χρησιμοποιούμενη συσκευή εισόδου. Με τη μετακίνηση του ποντικιού, μετατίθεται ο δείκτης στην οθόνη. Επίσης, με το ποντίκι ενεργοποιούνται διάφορες επιλογές ή μενού επιλογών .

Οι *Συσκευές Ανάγνωσης Σημείων* (Mark Sense Reading) δέχονται μια κάρτα ή φόρμα ή οποία αποτελείται από πολλά, μικρά ορθογώνια. Κάθε ένα από αυτά τα ορθογώνια

αντιστοιχεί σε μια απάντηση (π.χ. ΝΑΙ, ΟΧΙ ή απαντήσεις ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής). Ο χρήστης μαυρίζει με μολύβι το κατάλληλο σημείο. Τα μαυρισμένα σημεία αναγνωρίζονται με βάση οπτικές μεθόδους ή μεθόδους που στηρίζονται στην αγωγιμότητα του γραφίτη που εμπεριέχεται στο μολύβι.

Οι *Συσκευές Ανάγνωσης Χαρακτήρων με Μαγνητική Μελάνη (Magnetic Ink Character Readers)* δέχονται έντυπα τα οποία είναι τυπωμένα με ειδικής κατασκευής μελάνη που περιέχει μαγνητισμένα σωματίδια. Αυτά τα μαγνητισμένα σωματίδια δημιουργούν στη συσκευή ηλεκτρικό ρεύμα με ένταση αντίστοιχη της πυκνότητας της μελάνης. Οι χαρακτήρες μαγνητικής μελάνης μπορεί να είναι στυλιζαρισμένα γράμματα και αριθμοί, όπως αυτά που εμφανίζονται στο κάτω μέρος των επιταγών ή γραμμές μεταβλητού πλάτους όπως αυτές που συναντάμε στις ετικέτες προϊόντων σε πολυκαταστήματα.

Οι *Συσκευές Οπτικής Ανάγνωσης (Optical Characters Readers)* εξετάζουν κάθε χαρακτήρα ως ένα παραλληλόγραμμο από μικροσκοπικά σημεία τα οποία είτε είναι μαύρα εκεί που αγγίζει ο χαρακτήρας είτε είναι λευκό. Το σχέδιο που προκύπτει από τα μαυρισμένα σημεία συγκρίνεται με μια ομάδα προτύπων σχεδίων. Ο χαρακτήρας εντοπίζεται εκεί που τα δύο σχέδια ταυτίζονται στα περισσότερα σημεία.

Τέλος, οι *σαρωτές (scanners)* μετατρέπουν άμεσα τυπωμένες σελίδες, φωτογραφίες κλπ., σε ψηφιακή μορφή. Οι σαρωτές διευκολύνουν πολύ την εύκολη είσοδο οπτικών κυρίως δεδομένων και χρησιμοποιούνται ευρύτατα στις εφαρμογές πολυμέσων.

## **β) Συσκευές Εξόδου**

Οι συσκευές εξόδου εμφανίζουν τα αποτελέσματα κυρίως σε μια τυπωμένη μορφή. Οι πιο συνηθισμένες συσκευές εξόδου είναι οι:

- ⊙ Εκτυπωτές
- ⊙ Γραφικοί Σχεδιαστές
- ⊙ Οθόνες
- ⊙ Μονάδες Ακουστικής Ανταπόκρισης

Σήμερα οι εκτυπωτές είναι συνήθως οι *γραμμικοί εκτυπωτές (line printers)*, οι *θερμικοί εκτυπωτές (ink jet printers)* και οι *εκτυπωτές laser*. Αυτές οι κατηγορίες εκτυπωτών διαφέρουν στην ταχύτητα με την οποία αναπαράγουν αντίγραφα, στην ποιότητα της εκτύπωσης και φυσικά στη τιμή.

Οι *Γραφικοί Σχεδιαστές (plotters)* είναι σχετικά αργοί, διότι- οι εκτυπώσεις που παράγουν απαιτούν μεγάλη ακρίβεια. Χρησιμοποιούνται κυρίως για την σχεδίαση σχεδίων αρχιτεκτονικών, μηχανολογικών, ηλεκτρολογικών. Για τη σχεδίαση,

χρησιμοποιούν την αυτοματοποιημένη εμφάνιση μιας η περισσότερων πενών σε διαφορετικά χρώματα.

Οι *Οθόνες* χρησιμοποιούνται για την ορατή επίδειξη των δεδομένων αποτελεσμάτων και χρησιμοποιούνται εκεί που απαιτείται άμεση επικοινωνία ανθρώπου μηχανής. Οι οθόνες βασίζουν τη λειτουργία τους σε ένα σωλήνα καθοδικών ακτινών οι οποίες ενεργοποιούν κατάλληλα τα εικονοκύτταρα της οθόνης (pixels). Τα εικονοκύτταρα όταν ενεργοποιηθούν, εμφανίζουν κάποιο χρώμα. Η ποιότητα μιας οθόνης καθορίζεται από τον αριθμό των εικονοκυττάρων ανά μονάδα εμβαδού της.

Οι *μονάδες Ακουστικής Ανταπόκρισης*, χρησιμοποιούνται συνήθως σε περιπτώσεις που προσδιορίζεται το πλαίσιο επικοινωνίας ανθρώπου μηχανής ερωτήσεων και ένα προβλεπόμενο αριθμό πιθανών απαντήσεων. Τα μηνύματα που εκφέρονται από τον Η/Υ μεταδίδονται μέσω μιας μονάδας ακουστικής ανταπόκρισης που εξομοιώνει την ανθρώπινη φωνή. Τα μηνύματα των ανθρώπων λαμβάνονται από μια μονάδα ακουστικής αναγνώρισης που συγκρίνει την είσοδο που λαμβάνει με κάποιο σύνολο προ-καταγραμμένων τυποποιημένων λέξεων και φράσεων. Το μήνυμα αναγνωρίζεται εκεί που υπάρχει η μεγαλύτερη σύμπτωση ανάμεσα στην φράση που ειπώθηκε και στο πρότυπο που είχε αποθηκευθεί μέσα στο σύστημα.

### γ) Μονάδες Εισόδου-Εξόδου

Στις μονάδες εισόδου-εξόδου ανήκουν τα τερματικά. Τα τερματικά αποτελούνται από ένα πληκτρολόγιο και μια οθόνη και στη περίπτωση που είναι συνδεδεμένα με κάποιο απομακρυσμένο Η/Υ συνδέονται με διαμορφωτή/αποδιαμορφωτή (modem). Τα τερματικά είναι οι πλέον ευρέως χρησιμοποιούμενοι τρόποι επικοινωνίας ανθρώπου μηχανής και μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε διάφορα μέρη εργασίας και για διάφορα προβλήματα, όπως έλεγχος αποθήκης, εισαγωγή παραγγελιών, ενημέρωση λογαριασμών, κρατήσεις θέσεων κλπ.

## Λογισμικό (Software)

Το *υλικό (hardware)* των υπολογιστών είναι σε θέση να εκτελέσει εντολές και να επεξεργαστεί δεδομένα. Όμως, αυτές οι εντολές είναι δυσνόητες και δύσχρηστες, ακριβώς γιατί δεν είναι τίποτα άλλο από ακολουθίες 0 και 1. Έτσι, πολύ σύντομα μετά τη δημιουργία των πρώτων υπολογιστών ήταν εμφανής η ανάγκη για τη δημιουργία εντολών που να είναι πιο εύκολα κατανοητές από τους χρήστες. Το λογισμικό (software), λοιπόν, είναι σύνολο εντολών που μπορεί να χρησιμοποιήσει ο χρήστης, για να υποδείξει στον Η/Υ το είδος των πράξεων που θα πρέπει να εκτελέσει.

Γενικά, διακρίνουμε το Λογισμικό σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

- ⊙ Λογισμικό Συστήματος

## ⊙ Λογισμικό Εφαρμογών

Το *Λογισμικό Συστήματος (System Software)* αναφέρεται στα προγράμματα που σχεδιάστηκαν και υλοποιήθηκαν με σκοπό να εκτελούν διάφορες εργασίες που ελέγχουν και χρησιμοποιούν μονάδες του Η/Υ, δηλαδή το υλικό του Η/Υ. Άρα, από τον ορισμό το λογισμικό συστήματος δεν επιτελεί συγκεκριμένες εργασίες για το χρήστη, όπως π.χ. η δημιουργία κειμένων ή η ανάλυση δεδομένων. Τυπικό παράδειγμα Λογισμικού Συστήματος αποτελούν τα Λειτουργικά Συστήματα.

Άλλες κατηγορίες προγραμμάτων που ανήκουν στο Λογισμικό Συστήματος είναι τα *Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων*, οι *Μεταφραστές Διαφόρων Γλωσσών Προγραμματισμού* και άλλα προγράμματα που βοηθούν τους χρήστες να επικοινωνούν με τους υπολογιστές με άμεσο και εύκολο τρόπο, π.χ. τα *Λειτουργικά Περιβάλλοντα*. Στην επόμενη ενότητα θα αναπτύξουμε αυτές τις έννοιες σε βάθος.

Το *Λογισμικό Εφαρμογών (Application Software)* περιλαμβάνει προγράμματα που επιτρέπουν την εκτέλεση συγκεκριμένων εργασιών των χρηστών, όπως τη δημιουργία κειμένων, την οργάνωση δεδομένων, τη σχεδίαση γραφικών κοκ. Όμως, όλα τα σύγχρονα Προγράμματα Εφαρμογών απαιτούν για τη λειτουργία τους την υποστήριξη που τους παρέχει το Λογισμικό Συστήματος, όπως το Λειτουργικό Σύστημα. Επομένως, και το Λογισμικό Συστήματος και τα Λογισμικά Εφαρμογών είναι υπεύθυνα, για να καθοδηγούν το υλικό στο να εκτελεί εργασίες που απαιτούν οι χρήστες από το υπολογιστικό τους σύστημα.

## Λειτουργικά Συστήματα

Όταν πρωτοκατασκευάστηκαν οι Η/Υ, κάποιος έπρεπε να προγραμματίζει μέχρι τη τελευταία λεπτομέρεια τις λειτουργίες του υπολογιστικού συστήματος. Αυτή η δουλειά απαιτούσε να υπάρξει ένας ή περισσότεροι αρμόδιοι χειριστές που ένωναν καλώδια ανάμεσα στις διάφορες μονάδες, έστριβαν διακόπτες, συνέδεαν διάφορα κυκλώματα, κλπ. Αυτού του τύπου η δουλειά απαιτούσε πολύ βαθιά γνώση του τρόπου λειτουργίας των υπολογιστών, μεγάλη αυτοσυγκέντρωση και προσοχή. Ήταν, επίσης, πολύ χρονοβόρα και μέχρι να ολοκληρωθεί η Κ.Μ.Ε των υπολογιστικών συστημάτων παρέμενε αναγκαστικά αδρανής. Για την διευκόλυνση των χειριστών στο έργο τους και την καλύτερη απόδοση των συστημάτων, προωθήθηκε η ιδέα της αυτοματοποιημένης λειτουργίας όλων αυτών των εργασιών με τη βοήθεια ενός ειδικού λογισμικού που ονομάστηκε Λειτουργικό Σύστημα (Operating System).

Το Λειτουργικό Σύστημα (ΛΣ) είναι ένα σύνολο προγραμμάτων που ελέγχουν και επιβλέπουν το υλικό του Η/Υ και παρέχουν διάφορες υπηρεσίες σε προγράμματα εφαρμογών, σε προγραμματιστές και χρήστες. Τα Λειτουργικά Συστήματα ελέγχουν και συντονίζουν τη λειτουργία των Μονάδων Περιφερειακής Μνήμης, την Κύρια Μνήμη και την Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας. Δηλαδή, το ΛΣ περιέχει τις απαραί-

τητες εντολές που υποδεικνύουν στη Κ.Μ.Ε πώς να επικοινωνεί με τις υπόλοιπες μονάδες, τα άλλα προγράμματα και τους χρήστες.

Στις μέρες μας τα λειτουργικά συστήματα που γνωρίζουν την μεγαλύτερη εξάπλωση στους υπολογιστές γενικής χρήσης, (συμπεριλαμβανομένων των προσωπικών υπολογιστών), έχουν διαμορφωθεί σε δύο μεγάλες οικογένειες: (1) οικογένεια των Unix-συμβατών και (2) οικογένεια των Microsoft Windows. Οι μεγάλοι υπολογιστές και τα ενσωματωμένα συστήματα χρησιμοποιούν μια ποικιλία από διάφορα άλλα λειτουργικά συστήματα πολλά από τα οποία δεν έχουν άμεση συγγένεια με τα Windows ή με το Unix.

Τα *Unix-συμβατά* Λειτουργικά Συστήματα αποτελούν μια πολυποίκιλη ομάδα, με πολλές κύριες υποκατηγορίες συμπεριλαμβανομένων των System V, BSD, και GNU/Linux. Το εμπορικό σήμα Unix χρησιμοποιείται από πολλά ΛΣ που έχουν πολλά κοινά με το αρχικό Unix. Τα Unix Λ.Σ. τρέχουν σε μια μεγάλη γκάμα από αρχιτεκτονικές υπολογιστών. Χρησιμοποιούνται πολύ σαν συστήματα εξυπηρετητές στις επιχειρήσεις και σε σταθμούς εργασίας σε ακαδημαϊκούς και μηχανολογικούς χώρους εργασίας.

Παραλλαγές του Unix που διακινούνται ως Ελεύθερο λογισμικό, όπως το GNU/Linux και BSD αυξάνουν σε δημοτικότητα στο χώρο των σταθμών εργασίας και των προσωπικών υπολογιστών. Παραλλαγές που διακινούνται με κλειστές άδειες χρήσης όπως το HP-UX της Hewlett-Packard, το Irix της Silicon Graphics και το AIX της IBM έχουν σχεδιαστεί να τρέχουν μόνο στο υλικό των συγκεκριμένων εταιρειών ενώ άλλες παραλλαγές μπορούν να τρέξουν και σε προσωπικούς υπολογιστές. Το Solaris της Sun (που άλλαξε άδεια χρήσης σε λογισμικό ανοιχτού κώδικα υπό την CDDL άδεια) είναι ένα τέτοιο πολύμορφο αλλά αληθινό Unix και μπορεί να τρέχει στους σταθμούς εργασίας της Sun αλλά και στον μικρότερο υπολογιστή x86 αρχιτεκτονικής. Το ΛΣ Mac OS X της Apple είναι μια παραλλαγή του BSD, και έχει αντικαταστήσει τα προηγούμενα (όχι-unix) MacOS ΛΣ της Apple σε μια μικρή αλλά αφοσιωμένη αγορά, έχοντας γίνει ένα πολύ δημοφιλές Unix.

Η οικογένεια των *Microsoft Windows* ΛΣ ξεκίνησε σαν ένα επίπεδο γραφικής διασύνδεσης πάνω από το παλαιότερο MS-DOS περιβάλλον για τους IBM PC. Οι σύγχρονες εκδόσεις των Windows βασίζονται στον καινούργιο Windows NT πυρήνα που πρωτοδιαμορφώθηκε στο OS/2, με πιά πρόσφατη έκδοση εν έτει 2008 τα Windows Vista. Τα Windows τρέχουν πάνω σε 32- και 64-bit Intel και AMD υπολογιστές, αν και προηγούμενες εκδόσεις έτρεχαν και σε DEC Alpha, MIPS και PowerPC αρχιτεκτονικές (και υπήρξε και προσπάθεια να το κάνουν να τρέχει και σε SPARC αρχιτεκτονική).

Σήμερα, τα Windows είναι το δημοφιλέστερο λειτουργικό σύστημα προσωπικών υπολογιστών απολαμβάνοντας ένα σχεδόν μονοπώλιο του 90% του παγκόσμιου μεριδίου αγοράς των προσωπικών υπολογιστών. Επίσης χρησιμοποιείται ευρέως και στους εξυπηρετητές υποστηρίζοντας εφαρμογές όπως Web εξυπηρετητές (Web Servers) και εξυπηρετητές βάσεων δεδομένων (DBMS Servers).

Τα λειτουργικό σύστημα μεγάλων υπολογιστών, όπως της IBM z/OS και ενσωμα-

τωμένων λειτουργικών συστημάτων όπως QNX, eCos, Symbian και Palm OS, είναι συνήθως άσχετα με το Unix και τα Windows. Τα λειτουργικά σύστημα Windows CE, Windows NT Embedded 4.0 και Windows XP Embedded σχετίζονται με τα Windows.

Παλαιότερα λειτουργικά συστήματα που ακόμα χρησιμοποιούνται σε κλειστές αγορές περιλαμβάνουν το παρόμοιο με τα Windows OS/2 της IBM, το VMS της Hewlett-Packard (πρώην DEC), το Mac OS και το AmigaOS, το πρώτο με γραφική διασύνδεση χρήστη λειτουργικό σύστημα με αναπτυγμένες δυνατότητες πολυμέσων που έγινε διαθέσιμο στο κοινό. Παλαιότερο επίσης λειτουργικό σύστημα που χρησιμοποιείται ακόμη σε πολύ περιορισμένες εφαρμογές, είναι ο πρόγονος των Windows στους προσωπικούς υπολογιστές (PCs), το MS-DOS.

## Διαδίκτιο (Internet)

Στη γενική του έννοια, **Διαδίκτιο** (ίντερνετ) είναι ένα δίκτυο ηλεκτρονικών υπολογιστών που (δια)συνδέει επιμέρους δίκτυα. Ο αντίστοιχος αγγλικός όρος internet προκύπτει από τη σύνθεση λέξεων inter-network.

Στην πιο εξειδικευμένη και περισσότερο χρησιμοποιούμενη μορφή του, με τους όρους **Διαδίκτιο**, **Ιντερνέτ** ή **Ίντερνετ** (με κεφαλαίο το αρχικό γράμμα) περιγράφεται το παγκόσμιο πλέγμα διασυνδεδεμένων υπολογιστών και των υπηρεσιών και πληροφοριών που παρέχει στους χρήστες του. Το Διαδίκτιο χρησιμοποιεί μεταγωγή πακέτων (packet switching) και τη στοίβα πρωτοκόλλων TCP/IP. Σήμερα, ο όρος διαδίκτιο κατέληξε να αναφέρεται στο παγκόσμιο αυτό δίκτυο. Η τεχνική της διασύνδεσης δικτύων μέσω μεταγωγής πακέτων και της στοίβας πρωτοκόλλων TCP/IP ονομάζεται διαδικτύωση.

## Intranet

Με τον όρο **Intranet** (ελληνικά αποδίδεται και με τον όρο "ενδοδίκτυο") νοείται ένα ιδιωτικό δίκτυο ηλεκτρονικών υπολογιστών που χρησιμοποιεί τις τεχνολογίες του Διαδικτύου, όπως τα πρωτόκολλα επικοινωνίας TCP/IP, το σύστημα μεταφοράς αρχείων FTP και τις τεχνολογίες του Παγκόσμιου Ιστού. Πολλές φορές, ο ίδιος όρος χρησιμοποιείται μόνο για το πιο εμφανές μέρος ενός intranet, δηλαδή για όσες ιστοσελίδες και διαδικτυακές εφαρμογές ενός οργανισμού είναι προσβάσιμες μόνο από τα μέλη του.

Με απλά λόγια, ένα intranet μπορεί να περιγραφεί ως μια μικρή, ιδιωτική έκδοση του Διαδικτύου που χρησιμοποιείται αποκλειστικά από ένα και μόνο οργανισμό ή από μια εταιρεία.

Σήμερα, οι τεχνολογίες του Διαδικτύου είναι οι πιο διαδεδομένες και υποστηρίζονται από όλα σχεδόν τα λειτουργικά συστήματα και πλατφόρμες ανάπτυξης προγραμμάτων. Αυτό επιτρέπει στους οργανισμούς που χρησιμοποιούν intranets



να παρέχουν πρόσβαση στις πληροφορίες και λειτουργίες του δικτύου τους σε οποιοδήποτε υπολογιστή, κινητό τηλέφωνο ή τερματικό, χωρίς την ανάγκη αγοράς επιπλέον εξοπλισμού ή εγκατάστασης προγραμμάτων. Το μόνο που χρειάζεται είναι η ύπαρξη ενός μοντέρνου λειτουργικού συστήματος (όπως Windows, Mac OS ή Unix) και ενός φυλλομετρητή όπως ο Mozilla Firefox ή ο Internet Explorer ή ο Netscape Communicator.

Επιπλέον, οι τεχνολογίες διαδικτύου είναι βασισμένες ως επί το πλείστον σε ανοικτά πρότυπα, κάτι που επιτρέπει την απροβλημάτιστη ανταλλαγή πληροφοριών ανάμεσα στον οργανισμό και σε τρίτα μέρη, όπου αυτό είναι επιθυμητό. Παραδείγματα τέτοιων προτύπων είναι τα πρωτόκολλα POP3 και SMTP για τη μεταφορά μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, CIFS και FTP για τη μεταφορά αρχείων, XML για την αποθήκευση και μεταφορά δεδομένων και XHTML για την παρουσίαση πληροφοριών στην οθόνη του χρήστη.

Τέλος, τα intranets επιτρέπουν την εύκολη πρόσβαση στο τοπικό δίκτυο του οργανισμού από απομακρυσμένους χρήστες, μέσω των διάφορων τεχνολογιών VPN.

[Οι βασικοί ορισμοί συγκεκριμένων τεχνολογιών που αναφέρονται παραπάνω, δίνονται στο Γλωσσάρι στο τέλος του Βιβλίου].

### ***Πλεονεκτήματα του Intranet***

Τα οφέλη των Intranets εκτείνονται προς πολλές κατευθύνσεις. Κατ' αρχάς, προς την καθημερινή εργασία του ανθρώπινου δυναμικού, που λόγω και μέσω του Intranet γίνεται πρακτικότερη, λειτουργικότερη και αποτελεσματικότερη. Στη συνέχεια, προς την ηγετική ομάδα, που χάρη στο Intranet μπορεί να συγκεντρώνει πολύτιμες γνώσεις για την εταιρία, τις λειτουργίες της, τα "αδύνατα" και τα "δυνατά" της σημεία. Εν τέλει, προς το σύνολο της επιχείρησης και προς όλα τα συστατικά που την απαρτίζουν, είτε πρόκειται για εργαζομένους είτε για διαδικασίες ή προϊόντα.

Σε γενικές γραμμές, τα οφέλη θα μπορούσαν να κατηγοριοποιηθούν με τον ακόλουθο τρόπο:

- ⊙ **Λειτουργικά οφέλη:** Η ύπαρξη Intranet σε μία επιχείρηση συνεπάγεται εξοικονόμηση χρόνου (εργατωρών), περιορισμό των λειτουργικών εξόδων και καλύτερη εσωτερική λειτουργία. Ειδικότερα, μειώνει κατακόρυφα τις ανάγκες για απόθεμα φυσικής (έντυπης) πληροφορίας. Οι υπάλληλοι, δηλαδή, δεν χρειάζονται στοίβες εγγράφων (φακέλους κλπ.) για να κάνουν τη δουλειά τους, αφού οι πληροφορίες βρίσκονται ψηφιοποιημένες μέσα στο Intranet και μπορούν να ανασυρθούν άμεσα. Επιπλέον, η ψηφιοποίηση της πληροφορίας και η καταχώρησή της σε μία κοινή πλατφόρμα εργασίας, το Intranet, έχουν ως αποτέλεσμα, οι χρήστες να βρίσκουν ευκολότερα και γρηγορότερα αυτό που αναζητούν, χωρίς να απασχολούν συναδέλφους, χωρίς να ανεβοκατεβαίνουν

σκάλες, χωρίς να ανοίγουν συρτάρια. Τα πάντα βρίσκονται στο Intranet και είναι άμεσα διαθέσιμα, ενώ μέσω αυτού μπορούν να πραγματοποιηθούν και οι περισσότερες εργασίες ρουτίνας. Για παράδειγμα, οι εργαζόμενοι μπορούν να πραγματοποιήσουν τις παραγγελίες τους για αναλώσιμα, να ενημερώνουν το αρμόδιο τμήμα για ελλείψεις, δυσλειτουργίες, προβλήματα, για παράπονα πελατών και γενικότερα για οτιδήποτε αφορά στην εταιρεία. Η ύπαρξη Intranet διευκολύνει τα μέγιστα τη διανομή της εταιρικής γνώσης σε όλους τους χρήστες. Ως εταιρική γνώση ορίζεται το απόθεμα δεδομένων και πληροφοριών που θεωρείται ιδιαίτερα χρήσιμο για την εξασφάλιση της ομαλής λειτουργίας της επιχείρησης και του ανταγωνιστικού της χαρακτήρα. Η γνώση αυτή, από κεκτημένο λίγων στελεχών, παρέχεται μέσω του δικτύου σε όλους, προκειμένου να αξιοποιηθεί κατάλληλα. Εξάλλου, το Intranet διευκολύνει την καλλιέργεια κλίματος εμπιστοσύνης, σύμπνοιας και ομοψυχίας μεταξύ των εργαζομένων και αποτρέπει σε υπολογίσιμο βαθμό τις συγκρούσεις, τις ρήξεις και τις αμφιταλαντεύσεις. Η παρουσία του, χρησιμεύει άλλοτε ως πυξίδα, άλλοτε ως καταστατικός χάρτης και άλλοτε ως "φάρος" που υποδεικνύει την πορεία που πρέπει να ακολουθηθεί σε συγκεκριμένα ζητήματα. Έτσι, μπορεί να λειτουργεί ακυρωτικά σε προσπάθειες αυτονόμησης και ατομισμού, καταπολεμώντας παράλληλα το φαινόμενο της διγλωσσίας, το οποίο παρατηρείται όταν διαφορετικοί άνθρωποι (υπάλληλοι) εκφράζουν διαφορετικές απόψεις για το ίδιο ζήτημα, με αποτέλεσμα τη δημιουργία καταστάσεων σύγχυσης και αποπροσανατολισμού. Αυτό συμβαίνει λ.χ. όταν ορισμένοι υπάλληλοι αρέσκονται να ακολουθούν την τακτική του α στελέχους για την επίλυση κάποιου συγκεκριμένου προβλήματος, ενώ μία άλλη μερίδα υπαλλήλων αρέσκεται να ακολουθεί την τακτική του β στελέχους.

- ⊙ Διοικητικά - στρατηγικά οφέλη: Ο σχεδιασμός των μελλοντικών κινήσεων της επιχείρησης, τα σχέδια και οι τακτικές που θα ακολουθηθούν στο μέλλον, τροφοδοτούνται και επηρεάζονται από τα δεδομένα που συγκεντρώνονται μέσω του Intranet. Υπενθυμίζεται ότι όλοι οι χρήστες μπορούν και να προσφέρουν πληροφορίες στο Intranet, όχι μόνο να λαμβάνουν. Η συγκέντρωση των πληροφοριών και η ανάλυσή τους, που θα επακολουθήσει, θα προσφέρουν στην ηγετική ομάδα της εταιρίας ποιοτικές πληροφορίες (γνώση), που θα τη βοηθήσουν να χαράξει τη στρατηγική της και να διαχειριστεί τις όποιες κρίσεις με αποτελεσματικότητα. Με τη σειρά της, η ηγετική ομάδα θα αξιολογήσει τις εισερχόμενες πληροφορίες, και εκείνες που θα κρίνει σημαντικές θα τις διανεμίει στους εργαζομένους μέσω του δικτύου. Η αμφίδρομη αυτή διαδικασία (ανατροφοδότηση), φέρνει πιο κοντά ιθύνοντες, στελέχη και υπαλλήλους (χωρίς να καταργεί την ιεραρχία) και διευκολύνει τη διοίκηση της επιχείρησης ως σύνολο.

- ⊙ **Μαθησιακά οφέλη:** Το Intranet αποτελεί εργαλείο μάθησης και πληροφόρησης για τους υπαλλήλους μιας επιχείρησης, λειτουργώντας πιο ομαλά στην κοινωνικοποίηση των υπαλλήλων στο περιβάλλον της εταιρίας. Οι νέο-προσληφθέντες υπάλληλοι ενσωματώνονται γρηγορότερα και ομαλότερα στην επιχείρηση. Αυτό συμβαίνει γιατί οι περισσότερες απαντήσεις στα εύλογα ερωτήματά τους υπάρχουν στο Intranet, και μερικές ώρες περιήγησης και αναζήτησης από το νέο υπάλληλο αρκούν για να μάθει τα βασικά του καθήκοντα, τους τομείς δραστηριοποίησης της επιχείρησης, τι πρέπει να προσέξει, τι να αποφύγει κ.λπ. Επιπρόσθετα, το Intranet μπορεί να αντικαταστήσει σε αρκετές περιπτώσεις τη φυσική επαφή μεταξύ των εργαζομένων για ενημερωτικούς λόγους (λ.χ. για την κοινοποίηση κάποιας εξέλιξης).

## Extranet

Τα extranet απαρτίζονται από μία ευρεία ποικιλία συστατικών και συμμετεχόντων και υπάρχουν αρκετά εναλλακτικά σενάρια μορφοποίησής τους. Σε αυτά συμπεριλαμβάνονται τα εσωτερικά εταιρικά δίκτυα (intranets), εξυπηρετητές Web, λογισμικό ασφαλείας (firewalls), οι πάροχοι υπηρεσιών διαδικτύου (ISPs), τεχνολογία σηράγγων (tunneling technology), λογισμικό διασύνδεσης (interface software) και εμπορικές εφαρμογές. Η αρχή της δημιουργίας σηράγγων (tunneling technology) είναι η βασική αρχή που καθιστά δυνατή την δημιουργία του extranet.

Σημαίνει πιο αναλυτικά, την ασφαλή μεταγωγή στοιχείων διαμέσου του διαδικτύου, μέσω αναγνώρισης της ταυτότητας και της κρυπτογράφησης όλων των πακέτων IP. Υπάρχουν αρκετά πρωτόκολλα διαθέσιμα, αλλά το IP Security που προτείνει το IETF (International Engineering Task Force) είναι από τα πιο δημοφιλή πρωτόκολλα.

### **Πλεονεκτήματα του Extranet**

Μερικά από τα βασικά οφέλη χρησιμοποίησης των extranet είναι τα ακόλουθα:

- ⊙ Βελτιωμένη Επικοινωνία
  - Βελτιωμένη εσωτερική επικοινωνία.
  - Βελτιωμένα κανάλια επιχειρηματικής συνεργασίας.
  - Επιτυχημένο μάρκετινγκ, πωλήσεις και υποστήριξη πελατών.
  - Υποστήριξη ομαδικών δραστηριοτήτων.
- ⊙ Ενίσχυση της Παραγωγικότητας
  - Έγκαιρη πληροφόρηση.

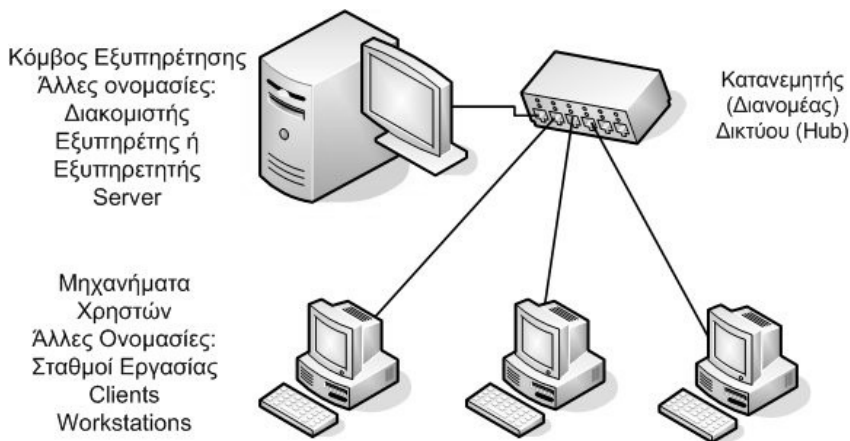
- › Μείωση του φόρτου πληροφόρησης.
- › Παραγωγική συνεργασία μεταξύ των διαφόρων ομάδων εργασίας.
- › Εκπαίδευση, ανάλογα με τις απαιτήσεις.
- ⊙ Βελτίωση Επιχειρησιακών Διαδικασιών
  - › Μείωση του χρόνου διάθεσης του προϊόντος στην αγορά.
  - › Δυνατότητα ταυτόχρονης διαμόρφωσης.
  - › Χαμηλότερα κόστη σχεδιασμού και παραγωγής.
  - › Βελτίωση των πελατειακών σχέσεων.
  - › Νέες επιχειρησιακές ευκαιρίες.
- ⊙ Μείωση Κόστους
  - › Μείωση σφαλμάτων.
  - › Βελτιωμένες συγκριτικές αγορές.
  - › Μείωση ταξιδιών και συναντήσεων.
  - › Μείωση των διοικητικών και λειτουργικών εξόδων.
  - › Εξάλειψη του κόστους έντυπης δημοσίευσης.
- ⊙ Μετάδοση Πληροφοριών
  - › Χαμηλόκοστη δημοσίευση.
  - › Αξιοποίηση των υπάρχοντων πληροφοριακών συστημάτων συμβατικής τεχνολογίας.
  - › Ευκολία στην συντήρηση και στην εφαρμογή του συστήματος μεταφοράς πληροφοριών.
  - › Κατάργηση της έντυπης δημοσίευσης και των ταχυδρομικών εξόδων.

## Τυπικό Δίκτυο Πελάτη - Εξυπηρετητή (Client-Server)

Το Δικτυακό Σύστημα Σταθμών Εξυπηρέτησης με Εξειδικευμένες Λειτουργίες αποτελεί το πλέον συνηθισμένο μοντέλο πάνω στο οποίο υλοποιούνται τα σύγχρονα δίκτυα. Το σύστημα αυτό αποτελείται από μια σειρά κόμβων εξυπηρέτησης (εξυπηρετητές ή servers) οι οποίοι εξυπηρετούν (παρέχουν δηλ. υπηρεσίες -π.χ. διαμοιρασμό - στο δίκτυο) τους υπόλοιπους κόμβους που έχουν το ρόλο του πελάτη. Οι κόμβοι εξυπηρέτησης είναι συνήθως υπολογιστές ενισχυμένων προδιαγραφών

και μπορούν να λειτουργούν σε 24ώρη βάση. Πολλές φορές διαθέτουν και κάποια εφεδρικά συστήματα τα οποία τους επιτρέπουν να συνεχίσουν να λειτουργούν ακόμα και σε περίπτωση κάποιας βλάβης. Μεταξύ άλλων οι κόμβοι εξυπηρέτησης μπορεί να προσφέρουν:

- ⊙ Πρόσβαση σε βάσεις δεδομένων.
- ⊙ Κοινόχρηστο λογισμικό
- ⊙ Διαμοιρασμό αρχείων
- ⊙ Διαμοιρασμό περιφερειακών συσκευών υλικού (εκτυπωτές, scanner κλπ).
- ⊙ Υπηρεσίες ασφαλείας δεδομένων και ελεγχόμενης πρόσβασης (οι χρήστες ενός τέτοιου δικτύου έχουν όνομα χρήστη (username) και κωδικό πρόσβασης (password) τα οποία είναι απαραίτητα για να χρησιμοποιήσουν τις πληροφορίες του δικτύου).
- ⊙ Υπηρεσίες κεντρικής διαχείρισης του δικτύου και των κόμβων-πελατών (για παράδειγμα μπορεί να γίνεται εγκατάσταση λογισμικού σε όλους τους κόμβους μέσω του κεντρικού κόμβου εξυπηρέτησης).



Εικόνα 1.4. Τυπικό Δίκτυο Πελάτη-Εξυπηρετητή  
(<http://diktia.dyndns.org/files/thebook/node84.html>)