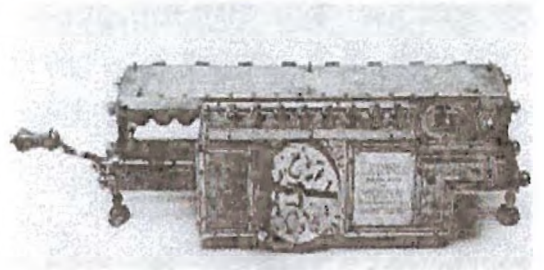
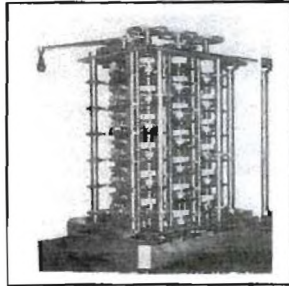
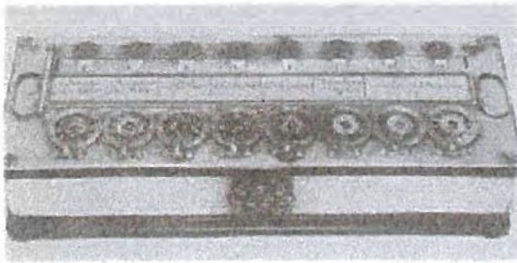
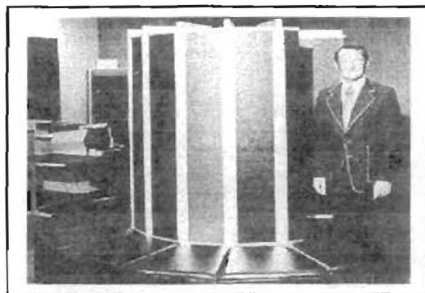
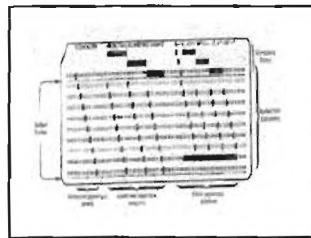
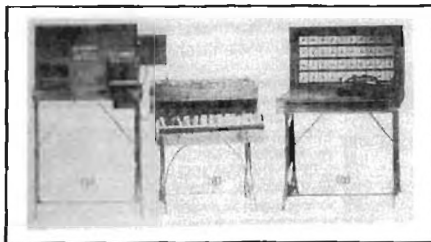


**Τ.Ε.Ι ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ Σ.Σ.Ο.Ε.**



Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ & Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΟΥΣ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ



**ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ : ΣΤΡΟΦΥΛΑΣ ΝΙΚΟΣ
ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ :**

ΙΟΥΝΙΟΣ 2000



Στην σημερινή εποχή συντελείται μια ειρηνική επανάσταση που αποτέλεσμά της είναι η αλλαγή της μορφής της κοινωνίας μας από βιομηχανική σε μια κοινωνία πληροφοριών .Κύριος μοχλός της εξέλιξης αυτής είναι ο ηλεκτρονικός υπολογιστής και οι συναφείς και παράγωγες νέες τεχνολογίες όπως μικροηλεκτρονική ,πληροφορική,ρομποτική ,αυτοματισμός γραφείου,τηλεπικοινωνίες.

Η πληροφορική ως επιστήμη και τεχνολογία εξελίχθηκε με γοργούς ρυθμούς στην τελευταία πενήνταετία και έχει πλέον καθιερωθεί σαν αυτόνομη επιστήμη.Οι τεχνολογίες της επιστήμης,της τεχνολογίας ,της οικονομίας και της κοινωνίας .Νέες εφαρμοφές και υπηρεσίες που βασίζονται σε υπολογιστές γενιούνται κάθε μέρα, επαγγέλματα εξαφανίζονται ή αλλάζουν μορφή και το εκπαιδευτικό σύστημα αναθεωρείται δίνοντας την θέση του σε μια δια βίου εκπαίδευση.Ο σημερινός άνθρωπος και ιδιαίτερα η νέα γενία καλείται να αφομοιώσει νέες έννοιες και να μαθει να χρησιμοποιεί τη νέα τεχνολογία στην καθημερινή ζωή.

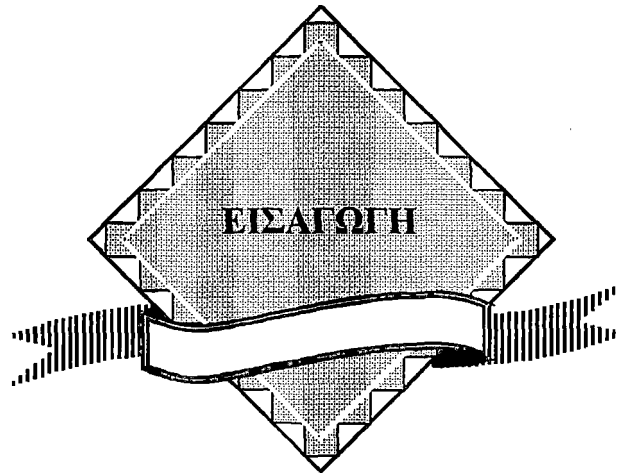
Στο πρώτο κεφάλαιο της εργασίας μου γίνεται μια ιστορική αναδρομή.Όλες οι προσπάθειες του ανθρώπου για επιτάχυνση των υπολογισμών,που οδήγησε τελικά στα σημερινά συστήματα πληροφορικής.

Στο δεύτερο κεφάλαιο αναφέρομαι στην εκπαίδευση.Αναφέρομαι για τις σύγχρονες μορφές εκπαίδευσης και την εισαγωγή των ηλεκτρονικών υπολογιστών στην εκπαίδευση.

Στο τρίτο κεφάλαιο αναφέρομαι για τον ρόλο που παίζουν οι ηλεκτρονική υπολογιστές στην οικονομία και στο εμπόριο.

Στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται μία σταχειολόγηση των κοινωνικών επιπτώσεων της έλευσης της πληροφορικής,που είναι ορατές σήμερα.

Επίσης στο τέλος της εργασίας υπάρχουν κάποια γενικά συμπεράσματα για τον Τροπο χρήσης των ηλεκτρονικών υπολογιστών.



Σαν πληροφορική θα μπορούσαμε να ορίσουμε την επιστήμη και τεχνολογία που έχει σαν αντικείμενο την συλλογή, αποθήκευση, επεξεργασία και διανομή πληροφοριών με την βοήθεια υπολογιστικών συστημάτων. Ο όρος πληροφορική έχει ευρωπαϊκή προέλευση (informatique-informatics) και υποδηλώνει την ανάγκη ανάλυσης ολόκληρης της διαδικασίας αυτής, δηλαδή της πληροφορίας και όχι μόνο του μέσου ή εργαλείου που χρησιμοποιείται από τον άνθρωπο, δηλαδή των υπολογιστή.

Στα πρώτα βηματά της η πληροφορική δανείστηκε από άλλες επιστήμες (μαθηματικά-ηλεκτρονική κ.λ.π.). Σήμερα έχει εισχωρήσει σε κάθε σχεδόν τομέα της ανθρώπινης δημιουργίας, δανείζοντας πλέον αυτή μεθόδους και εργαλεία. Η διεξοδική αυτή έχει πάρει πρόσφατα διαστάσεις επανάστασης, καθώς υπόσχεται, είτε έχει ήδη τροποποιήσει ριζικά την εικόνα οποιοδήποτε σχεδόν ανθρώπινης δραστηριότητας.

Στην σημερινή ανθρώπινη κοινωνία είναι τόσο πολύ «ένταση πληροφοριών» όσο δεν ήταν ποτέ, μια και παράλληλα με την μαζική παραγωγή υλικών αγαθών παρατηρείται και μαζική παραγωγή πληροφοριών εκ των πραγμάτων απαραίτητων για την υποστήριξη των σημερινών ρυθμών ανάπτυξης.

Για τους άμεσους χρήστες, η πληροφορική είναι κάτι που κάνει γενικά την εργασιακή ζωή ευκολότερη, πιο παραγωγική και ίσως και πιο ενδιαφέρουσα. Η πληροφορική είναι κάτι το μαγικό και μυστηριώδες που φαίνεται να μπορεί να κάνει τα πάντα μειώνοντας τις θέσεις εργασίας.

Η σαρωτική έλευση της πληροφορικής εισάγει μία αντίφαση, ότι αν αγνοήθει η νέα τεχνολογία, οι βιομηχανίες και οι υπηρεσίες της χώρας θα μείνουν απαρχαιωμένες και άρα μη ανταγωνιστικές με αποτέλεσμα ανεργία και πτώση του βιοτικού επιπέδου, γεγονότα που συμβαίνουν με την εισαγωγή πληροφορικής, μια και οι νέες τεχνολογίες φαίνεται ότι βραχυπρόθεσμα, τουλάχιστον, εκτοπίζουν την ανθρώπινη εργασία. Όλα αυτά γίνονται, την στιγμή που η πληροφορική αποτελεί μονόδρομο μια και η εισαγωγή της είναι ήδη γεγονός σε μεγάλη έκταση στα λεγόμενα ανεπτυγμένα κράτη.



1.1 Γενικά

Τα διάφορα αγαθά που χρειάζεται ο άνθρωπος για να ικανοποιήσει τις ανάγκες του στη ζωή, βρίσκονται στη φύση σε περιορισμένη ποσότητα ή σε μορφή που χρειάζεται κάποια επεξεργασία. Όταν μιλάμε για ικανοποίηση αναγκών, δεν εννοούμε μόνο τη βιολογική συντήρηση του ανθρώπου όπως τροφή κ.λ.π. αλλά και την αποδέσμευση του από τους περιορισμούς που του επιβάλλει το φυσικό περιβάλλον.

Από τότε που ο άνθρωπος εμφανίστηκε πάνω τη γη, για να μπορέσει να επιβιώσει χρησιμοποίησε τα χέρια του και το μυαλό του. Πολύ γρήγορα κατάλαβε ότι η μυϊκή του δύναμη ήταν περιορισμένη και έπρεπε να βρει διάφορα μέσα που να τον βοηθήσουν στον αγώνα της επιβίωσης. Έτσι στην αρχή κατασκεύασε πολύ απλά εργαλεία όπως, σφυρί, μαχαίρι, τόξο, τσάπα κ.λ.π. που αποτελούν επέκταση του χεριού του.

Στην συνέχεια ο άνθρωπος κατασκεύασε πιο πολύπλοκα εργαλεία και διάφορες μηχανές με τις οποίες μπορούσε να κάνει πολλές εργασίες σε μικρό χρονικό διάστημα που παλιά γίνονταν από πολλά άτομα και σε πολύ μεγάλο χρονικό διάστημα.

Όταν ο άνθρωπος κατασκεύασε τα πρώτα βασικά εργαλεία, για την ενίσχυση της μυϊκής του δύναμης και την ικανοποίηση των βασικών του αναγκών άρχισε να παρουσιάζεται, έστω και σε απλή μορφή, η ανάγκη για την εκτέλεση υπολογισμών έγινε πιο μεγάλη.

Ο άνθρωπος έχει μία τάση για επινόηση, δηλαδή να βρίσκει νέα πράγματα και η τάση αυτή συντελεί στην δυναμική του εξέλιξη και τον κάνει να διαφέρει από τις άλλες μορφές ζωής. Έτσι πολύ γρήγορα προσπάθησε να ανακαλύψει τα μυστικά της φύσεως και τους νόμους που επικρατούν, με σκοπό να υποτάξει τις διάφορες φυσικές δυνάμεις και να τις χρησιμοποιήσει για λογαριασμό του. Στην προσπάθεια του αυτή επινόησε τα μαθηματικά.

Όσο προχωρούσαν οι γνώσεις του ανθρώπου, τόσο πιο πολύ μεγάλωνε η ανάγκη για την εκτέλεση υπολογισμών, πολύπλοκων και μεγάλων. Το μυαλό του ανθρώπου είναι ένα πολύ καλό σύστημα για την εκτέλεση υπολογισμών, αλλά δεν είχε την δυνατότητα να απομνημονεύει μεγάλα αριθμό στοιχείων με αποτέλεσμα να μην μπορεί να κάνει γρήγορα δύσκολους υπολογισμούς. Στον άνθρωπο γενικά δεν λείπει η ικανότητα να κάνει υπολογισμούς, αλλά λείπει ο χρόνος που χρειάζεται για να γίνουν οι υπολογισμοί.

Έτσι ο άνθρωπος σκέφτηκε με διάφορα επινοήματα να κάνει γρήγορους και πολύπλοκους υπολογισμούς που να διαρκούν για αρκετό χρονικό διάστημα. Έτσι του ήρθε η ιδέα να κατασκευάσει μια μηχανή, με την οποία θα μπορούσε να κάνει γρήγορα και χωρίς λάθη τις διάφορες αριθμητικές πράξεις.

Ο άνθρωπος κατασκεύασε τον ηλεκτρονικό υπολογιστή, που θεωρείται σαν την προέκταση του μυαλό του. Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής μπορεί να επεξεργάζεται στοιχεία με μεγάλη ακρίβεια και ταχύτητα και βοηθάει τον άνθρωπο κατά το μεγαλύτερο μέρος, στη διανοητική του προσπάθεια.

Ένα από τα βασικότερα προβλήματα της εποχής μας όπως και θα είναι και των επόμενων εποχών και μάλιστα σε μεγαλύτερο βαθμό είναι το πρόβλημα της αποθήκευσης και επεξεργασίας στοιχείων. Από τη λύση του προβλήματος αυτού θα εξαρτηθεί κατά μεγάλο μέρος η πρόοδος της ανθρωπότητας.

Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής επινοήθηκε από ανάγκη όπως και για τα άλλα εργαλεία και μηχανήματα για να συμπληρώσει και ενισχύσει την προσπάθεια στην αντιμετώπιση των προβλημάτων και των αναγκών. Με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή ο άνθρωπος έχει απαλλαγεί και θα απαλλάσσεται συνεχώς, όλο και περισσότερο από την μονότονη και χρονοβόρα εργασία των αριθμητικών πράξεων που ασχολείται με πιο παραγωγικό και αξιόλογο έργο.

Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής είναι ο τρίτος σταθμός στην ιστορία της επεξεργασίας στοιχείων. Ο πρώτος σταθμός ήταν η ανακάλυψη του λόγου και τις γραφής και ο δεύτερος σταθμός ήταν η τυπογραφία, που ανακαλύφθηκε τον 15ο αιώνα και που είχε μεγάλη επίδραση στην εξέλιξη της ανθρωπότητας.

Από τα πρώτα βήματα του ανθρώπου για τους υπολογιστές ήταν τα χέρια. Χρησιμοποιήθηκαν όλα τα μέρη του χεριού και όχι όνο με τα δάκτυλα, αλλά με την κωδικοποίηση των κινήσεών τους.

«Μια από τις πρώτες μηχανές στην ιστορία της επεξεργασίας δεδομένων είναι ο Άβακας, μια μηχανή που πιθανώς χρησιμοποιήθηκε περίπου το 2200 π.χ. από τους βαβυλώνιους και ακόμα πρωτύτερα στην κοιλάδα του Τίγρη - Ευφράτη το 3500 π.χ.»¹

Ο άβακας ήταν μια πέτρινη πλάκα με αυλάκια, μέσα στα οποία τοποθετούνταν μικρές πέτρες που η καθεμία είχε ορισμένη αξία.

Επίσης την ίδια εποχή, δημιουργήθηκε και το αριθμητήριο που ακολουθεί την ίδια λογική με τον Άβακα αλλά μόνο που αλλάζουν τα μέσα.

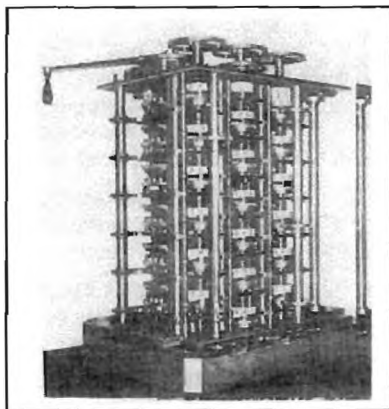
Δηλαδή αντικατέστησαν την πέτρινη πλάκα με ένα ξύλινο ή μεταλλικό πλαίσιο, που χωρίζονταν στα δύο με μια διαχωριστική ράβδο. Στο πλαίσιο αυτό υπήρχαν στήλες με επτά χάνδρες περασμένες σε ράβδους ή σύρματα.

Οι πέντε χάνδρες βρίσκονταν κάτω από την διαχωριστική ράβδο και οι δύο πάνω. Μια στήλη με τις χάνδρες, η πρώτη από δεξιά, αντιπροσώπευε τις μονάδες, μίας τις δεκάδες μια τις εκατοντάδες κ.λ.π. Η κάθε μία από τις δύο χάνδρες κάθε στήλης, που βρισκόντουσαν πάνω από την διαχωριστική ράβδο είχε αξία 5 και η κάθε μία από τις υπόλοιπες πέντε χάνδρες της στήλης είχε αξία 1. Η διάφορες αριθμητικές πράξεις γινόντουσαν με την μετακίνηση των χανδρών στη στήλη σύμφωνα με ορισμένους κανόνες.

1.2 Αριθμητική μηχανή του Pascal

Στην Γαλλία το 1647 ο Γάλλος φιλόσοφος και μαθηματικός ο Blaise Pascal εφεύρε την πρώτη προσθετική μηχανή που μπορούσε να εκτελέσει αρίθμηση, πρόσθεση και αφαίρεση.

¹ Ηλία Α. Λυπιάκη, Αθήνα 1990 «Εισαγωγή στους Υπολογιστές»



Την μηχανή αυτή του Pascal ήρθε αργότερα να την βελτιώσει ο Γερμανός φιλόσοφος και μαθηματικός Leibnitz.

Κατασκεύασε το 1673 μια μηχανή που εκτελούσε τέσσερις αριθμητικές πράξεις. Ο Leibnitz ήταν ένα παιδί θαύμα και στα δέκα του περίπου χρόνια έγραφε ποιήση στα ελληνικά και λατινικά. Ο ίδιος στη θεωρία του για τα μαθηματικά έκανε χρήση του δυαδικού συστήματος, στο οποίο στηρίζονται οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές.

1.3 Μηχανή του Babbage

Ο άγγλος Charles Babbage καθηγητής μαθηματικός ήταν αυτός που θεωρείται ως πρόδρομος της πληροφορικής. Θεωρείται έτσι γιατί κατασκεύασε το 1834 μια αναλυτική μηχανή που είχε τις ίδιες βασικές σαν τους σημερινούς υπολογιστές.

Η μηχανή του Babbage αποτελούνταν από τα παρακάτω μέρη:

i. Ένα σύστημα με το οποίο η μηχανή τροφοδοτούνταν με αριθμούς ή οδηγίες, για την εκτέλεση της εργασίας.

ii. Ένα τμήμα που γινόντουσαν οι αριθμητικές πράξεις και που περιλάμβανε συνδεδεμένους οδοντωτούς τροχούς.

iii. Ένα τμήμα που παρακολουθούσε και εξασφάλιζε την εκτέλεση της συγκεκριμένης εργασίας.

iv. Ένα τμήμα που χρησίμευε για την τοποθέτηση αριθμών, που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν στις διάφορες αριθμητικές πράξεις. Το τμήμα αυτό περιλάμβανε συνδεδεμένους οδοντωτούς τροχούς.

v. Ένα σύστημα με το οποίο η μηχανή παρουσίαζε τα διάφορα αποτελέσματα.

Για την εισαγωγή των οδηγιών στη μηχανή, ο Babbage στηρίχθηκε στην ιδέα του Ζακάρ που χρησιμοποιήθηκε στο μηχανικό εργαλείο. Οι οδηγίες αυτές καθορίζουν τον τρόπο λειτουργίας της μηχανής. Το 1871 ο Babbage πέθανε χωρίς να προλάβει να τελειώσει το έργο του. Λίγα χρόνια αργότερα ο γιος του συναρμολόγησε την αναλυτική μηχανή. Η αναλυτική μηχανή του Babbage είχε όλα τα επιμέρους στοιχεία των σημερινών ηλεκτρονικών υπολογιστών και γι' αυτό θεωρείται σαν ο πρόγονός τους.

Πριν από αυτή είχε δημιουργήσει μια διαφορική μηχανή. Η υπολογιστική αυτή μηχανή είχε την δυνατότητα να κάνει αριθμητικές πράξεις, να ελέγχει τον εαυτό της και να εκτελεί λογικές αποφάσεις. Ο χρόνος που ανακαλύφθηκε δεν είναι τυχαίος. Γιατί είχε αρχίσει η εκβιομηχάνιση της παραγωγής και στην Αγγλία που ήταν ιδιαίτερα ανεπτυγμένη η ναυσιπλοΐα χρειαζόταν μια μηχανή που να κάνει ακριβείς αριθμητικούς υπολογισμούς.

Η επαναστατική ιδέα *«ήταν η καθοδήγηση των λειτουργιών της αναλυτικής μηχανής από διάφορα αποθηκευμένα προγράμματα με την μορφή διάτρητων καρτών»²*

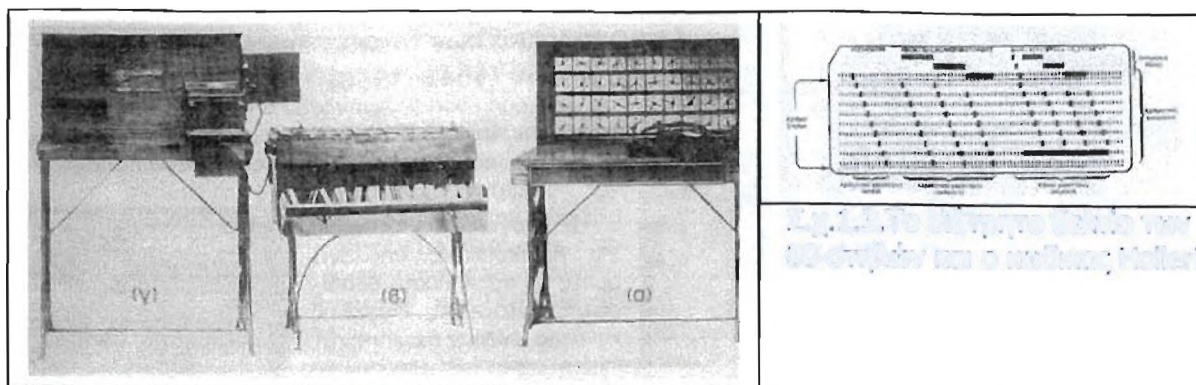
Η αναλυτική μηχανή του Babbage δεν κατασκευάστηκε πλήρως για τεχνολογικούς και οικονομικούς λόγους.

Το 1854 ο άγγλος μαθηματικός Τζωρτζ Μπουζ διατύπωσε τους βασικούς κανόνες με τους οποίους οι λογικές προτάσεις μπορούν να παρουσιαστούν σε μαθηματικά σύμβολα και εξήγησε, πως μια λογική πρόταση μπορεί να χαρακτηριστεί σαν αληθινή ή ψεύτικη. Έτσι δημιουργήθηκε η αλγεβρική της λογική που ονομάστηκε άλγεβρα Μπουζ.

Υπάρχουν πολλές βασικές διαφορές μεταξύ της μαζικής άλγεβρας που μαθαίνουμε στο σχολείο και της άλγεβρας Μπουζ. Στην κλασική άλγεβρα Μπουζ οι μεταβλητές μπορούν να πάρουν τις τιμές 0 και 1, δηλαδή τα ψηφία του δυαδικού συστήματος αρίθμησης. Την εποχή εκείνη η άλγεβρα Μπουζ δεν έγινε αποδεκτή από πολλούς, γιατί δεν κατάλαβαν την αξία της.

1.4 Οι μηχανές Hobberith.

² Τάσος Μικρόπουλος - Τάσος Λαδιάς, «Πληροφορική και εκπαίδευση» Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων 1993.



Εξ. 1.2 Η μηχανή διατρήτων κάρτων και (α) και (β) μηχανή με 12 θέσεις υπολογισ (γ) μηχανή με τους μηχανήδες της

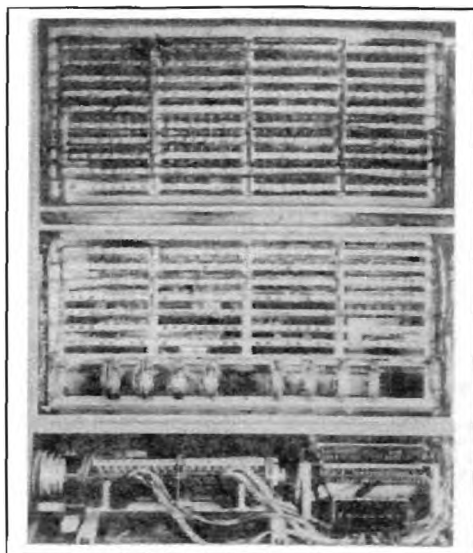
Ο αμερικάνος Herman Hobberith που εργαζόταν στην στατιστική υπηρεσία των Η.Π.Α. δημιούργησε το 1887 μια υπολογιστική μηχανή με διάτρητες κάρτες. Κατάφερε να βάλει σε λειτουργία σαράντα τρεις μηχανές και να καταφέρει να υπολογίσει τον ακριβείς πληθυσμό της χώρας, που μέχρι τότε δεν είχε υπολογιστεί. Οι μηχανές Hobberith αποτέλεσαν το πρώτο ηλεκτρομηχανικό σύστημα επεξεργασίας στοιχείων. Αργότερα ο Hobberith ίδρυσε την εταιρεία «Tabulating Machine Co» που διέθεσε στο εμπόριο. Η εταιρεία αυτή αναπτύχθηκε γρήγορα και συγχωνεύτηκε αργότερα με άλλες εταιρείες για να ονομασθεί τελικά το 1924 International Business Machine Corporation (IBM).

1.5 Δημιουργία πληρέστερων υπολογιστικών μηχανών μέχρι την δημιουργία των πρώτων Η/Υ.

Τα τριάντα πρώτα χρόνια του 20ου αιώνα θεωρούνται τα χρόνια που συγκλόνισαν την φυσική, με την κβαντική θεωρία που άλλαζε την αντίληψη για την δομή της ύλης.

Έτσι δημιουργήθηκε η ανάγκη για την δημιουργία κάποιων υπολογιστικών μηχανών που θα λύνουν εξισώσεις και θα προβλέπουν την συμπεριφορά ενός αντικειμένου. Επίσης αναγκαία την ύπαρξη νέων υπολογιστικών μηχανών έκαναν οι μεγάλες λογιστικές ανάγκες των στρατιωτικών υπηρεσιών και ο ανταγωνισμός των διαφόρων κατασκευαστών για την κυριαρχία τους στη νέα αγορά.

Ένας από τους σχεδιαστές που προσπάθησαν να σχεδιάσουν έναν τέτοιο υπολογιστή ήταν ένας Γερμανός μηχανικός Konrad Zrise. Ο οποίος εισήγαγε το δυαδικό σύστημα αρίθμησης. Έτσι με τα δύο ψηφία το 0 και 1 μπορούσε να κατασκευάσει πάρα πολλά ψηφία.

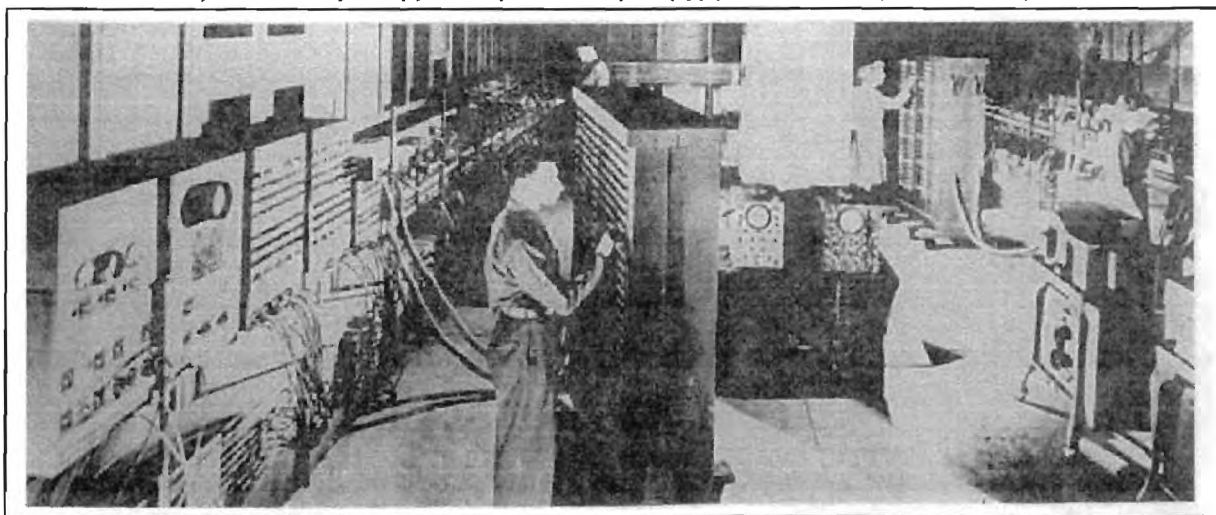


Εικόνα 4.6: Πρώτος λειτουργικός υπολογιστής για τους Γερμανικούς πολέμους (1938).

Από το 1936 μέχρι το 1938 ο Zruse κατασκεύασε δύο πρωτότυπα ηλεκτρομηχανικούς διακόπτες τους γνωστούς τηλεφωνικούς ηλεκτρονόμους (ρεζέ) που άλλαζαν θέση σε κλάσματα του δευτερολέπτου. Οι δύο θέσεις επαφής του ηλεκτρονόμου αντιστοιχούν στα δυαδικά ψηφία 0 και 1 με ταχύτητα εναλλαγής της τάξης του δεκάτου του δευτερολέπτου».³

Το 1938 ένας άγγλος μαθηματικός ο Alan Turing, μαθητής του Αϊνστάιν, καλείται από τις μυστικές υπηρεσίες της χώρας να αναλάβει την αποκρυπτογράφηση των μηνυμάτων του εχθρού που διακινούνταν με την βοήθεια μιας μηχανής που ονομαζόταν «**αινιγμα**» που είχε την δυνατότητα παραγωγής 22 εκατομμυρίων συνδυασμών. Το 1940 ο Turing μαζί με τον Νόνμαν κατασκεύασαν έναν υπολογιστή που το ονόμασε «**βόμβα**» που ήταν ένας υπολογιστής εξειδικευμένος στην αποκωδικοποίηση των μηνυμάτων.

Αυτός ο υπολογιστής συνέβαλε στην αρχή του τέλους του πολέμου.



Εικόνα 4.7: Ο πρώτος ηλεκτρονικός υπολογιστής για τους αγγλικούς πολέμους.

³ Τάσος Μικρόπουλος - Τάσος Δαδιάς, «Πληροφορική και εκπαίδευση», Ιωάννινα 1995.

Το 1937 ο Howard Aiken, καθηγητής φυσικός του Harvard σχεδίασε και κατασκεύασε με την βοήθεια της IBM μια αυτόματα, σειριακά ελεγχόμενη υπολογιστική μηχανή που μπορούσε να εκτελέσει αριθμητικές πράξεις για δεδομένα εισόδου χρησιμοποιώντας τις διάτρητες κάρτες του Hobberith.

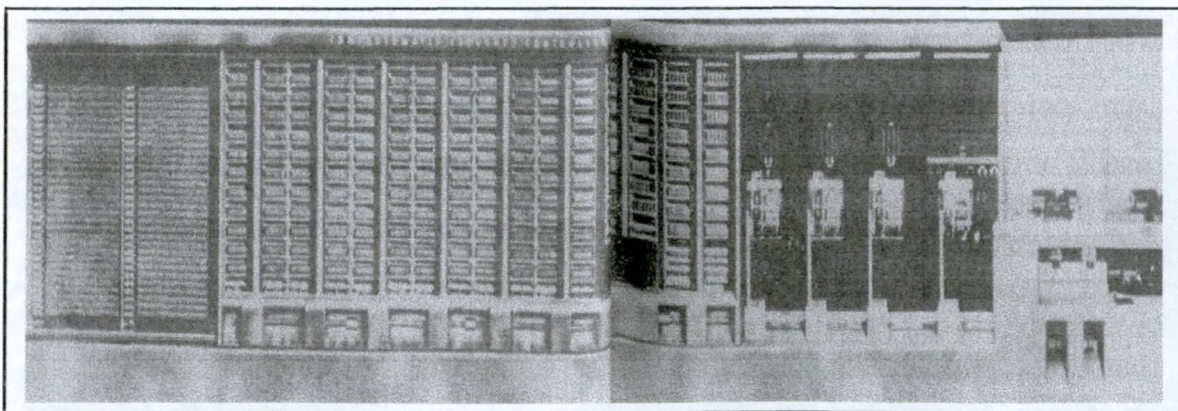
Το 1944 παρουσιάζεται ο Mark I που χρησιμοποιήθηκε για επιστημονικούς υπολογισμούς. Οι διαστάσεις του Mark I είναι 16,6 μέτρα μήκος και 2,6 μέτρα ύψος με βάρος 5 τόνων. Στην συνέχεια κατασκευάστηκαν τρία ακόμα βελτιωμένα μοντέλα του υπολογιστή αυτού.

1.6 Οι πρώτοι Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές.

Ο Τζων Ατανάσοφ είναι αυτός που ανακάλυψε τις ηλεκτρονικές λυχνίες. Οι ηλεκτρονικές λυχνίες είχαν το πλεονέκτημα έναντι των ηλεκτρονόμων ως προς την ταχύτητα εκτέλεσης των πράξεων. Οι ηλεκτρονικές λυχνίες είναι χίλιες φορές πιο γρήγορες από τους ηλεκτρονόμους.

Ο Eckent και Marichly εκμεταλλεύτηκαν τις ιδέες, αλλά και την ανακάλυψη των ηλεκτρονικών λυχνιών από τον Τζων Ατανάσοφ και στις 15 Φεβρουαρίου 1946 στο Πανεπιστήμιο της Πενσυλβανίας παρουσίασαν τον προγραμματιζόμενο και γενικής χρήσης ENIAC (***Electronic Numerical Integrator and Computer, ηλεκτρονικός αριθμητικός ολοκληρωτής και υπολογιστής***).

Ένα από τα χαρακτηριστικά του υπολογιστή αυτού, ήταν η δυαδική λογική και η ύπαρξη ενός ρολογιού για τον συγχρονισμό των εσωτερικών του λειτουργιών. Το μέγεθος του είχε επιφάνεια 160 τετραγωνικά μέτρα και βάρος 30 τόνων. Για να



Σχ.1.6 Ο ENIAC, ο πρώτος ηλεκτρονικός υπολογιστής, κατασκευάστηκε από ηλεκτρονικές λυχνίες 5 τόνων.

λειτουργήσει χρειάζονταν ενέργεια 150 κιλοβάτ την ώρα και η θερμότητα που παρήγαγε ισοδυναμούσε για την θέρμανση 50 κατοικιών.

Ο ENIAC είναι μια προγραμματιζόμενη μηχανή και αποτελεί στρατιωτικό μυστικό. Κύριος σκοπός του ήταν ο υπολογισμός τροχιών βλημάτων, πράγμα που το έκανε επιτυχώς βρίσκοντας σε 20 δευτερόλεπτα την τροχιά ενός βλήματος που χρειαζόταν 30 δευτερόλεπτα να φτάσει στο στόχο του και τριών ημερών ανθρώπινους υπολογισμούς.

Για να αλλάξουν το πρόγραμμα για την υλοποίηση μιας νέας εργασίας χρειαζόταν δουλειά τριάντα μηνών, δουλεύοντας όλες τις ώρες το εικοσιτετράωρο. Για μικρές αλλαγές στο πρόγραμμα οι τεχνικοί άλλαζαν τις θέσεις των καλωδιώσεων σε συγκεκριμένα τμήματα του υπολογιστή.

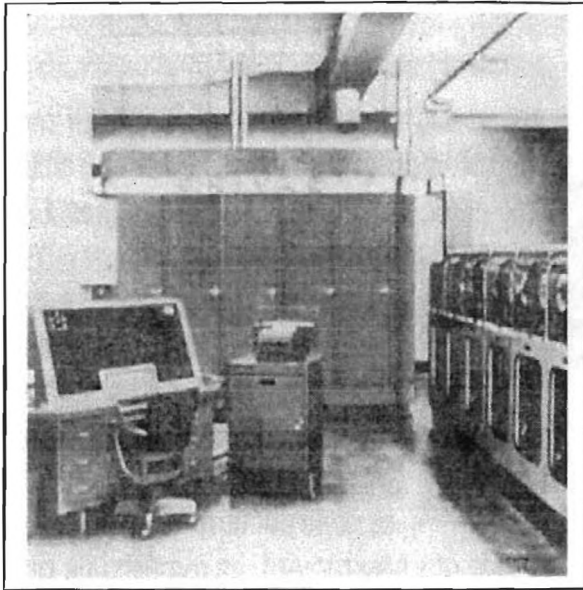
Ο Τζών Μακ Νόνμαν ένας Ουγγροαμερικανός μαθηματικός, είχε την ιδέα να αποθηκεύσει το πρόγραμμα στην μνήμη του υπολογιστή. Ο συντονισμός όλων των λειτουργιών μεταξύ των κατάλληλα σχεδιασμένων και οργανωμένων τμημάτων του υπολογιστή γίνεται από ένα κομμάτι του εαυτού του.

*«Ο υπολογιστής περιέχει στην μνήμη του τα πεπερασμένα βήματα που πρέπει να ακολουθήσει για τη διεκπεραίωση διαφόρων διαδικασιών, δηλαδή τους αλγορίθμους».*⁴

Ο Νόνμαν συνέλαβε αυτήν την επαναστατική ιδέα ακολουθώντας την γενικότερη φιλοσοφία της εποχής, την προσπάθεια για την κατασκευή ενός μοντέλου του ανθρώπινου εγκεφάλου. Έτσι η δυαδική λογική που βασίζεται στην αντίληψη ότι ο ανθρώπινος εγκέφαλος λειτουργεί με δυαδικό τρόπο με την έννοια των ανταλλαγών ηλεκτρικού φορτίου μεταξύ των νευρώνων, των νευρικών κυττάρων.

Επίσης ο Νόνμαν έφερε κάποιες ακόμα αλλαγές, όπως η μονάδα εσωτερικού ελέγχου και το αποθηκευμένο πρόγραμμα. Το 1949 στο Πανεπιστήμιο του Cambridge της Αγγλίας κατασκεύασαν το EDSAC (***Electronic Delay Storage Automatic Computer, αυτόματος ηλεκτρονικός υπολογιστής με μνήμη καθυστέρησης***) βασισμένος στις ιδέες του Νόνμαν.

⁴ Τάσος Μικρόπουλος - Τάσος Λαδιάς, «Πληροφορική και εκπαίδευση», Ιωάννινα 1995.



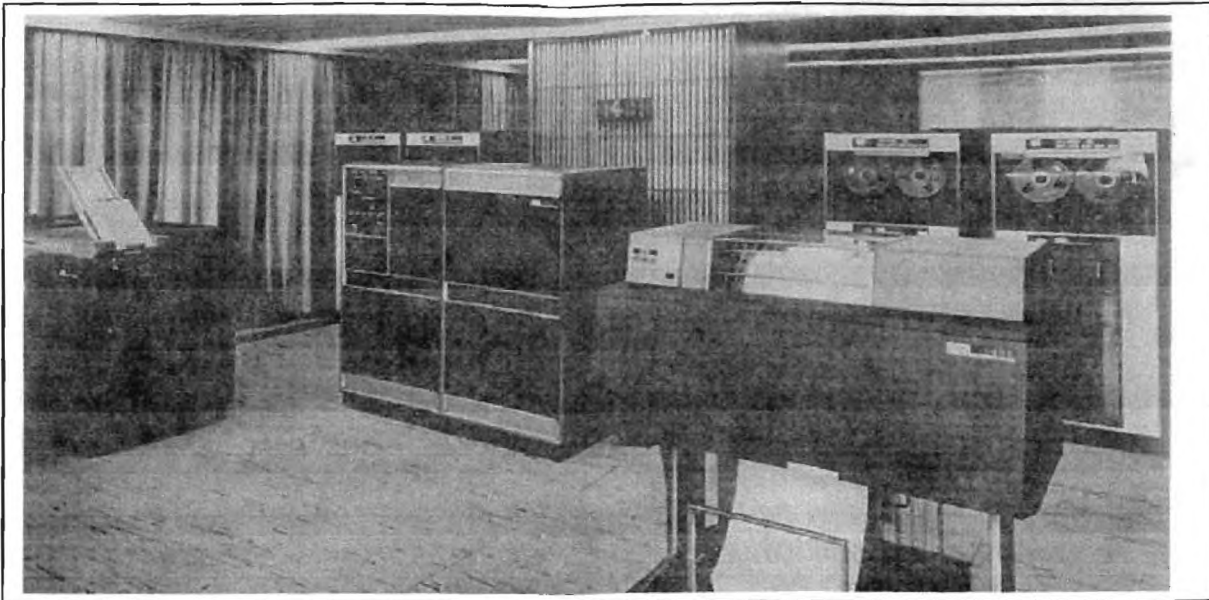
Σ.χ.1.7 Ο Univac ήταν ο πρώτος υπολογιστής που διατέθηκε στο εμπόριο

Έχει ήδη φθάσει η δεκαετία του '50 και ο Έκερτ και Μόσλυ παρουσιάζουν τον UNIVAC I (***Universal Automatic Computer, καθολικός αυτόματος υπολογιστής***) που είναι ένας υπολογιστής βασισμένος σαν δεκαδικό σύστημα με εξωτερική μνήμη μαγνητικών ταινιών και εκτυπωτές, προσανατολισμένο σε πολιτικές εφαρμογές. Ο λόγος που ήταν προσανατολισμένος προς τις πολιτικές εφαρμογές ήταν τις ενασχόλησης που είχαν από την επιτροπή αντιαμερικανικών υποθέσεων που ερευνούσε τις ενέργειες ενάντια στην ασφάλεια του κράτους.

Η τεχνολογική πρόοδος εξελίσσεται ραγδαία και δίνει ιδέες και προϊόντα στην πληροφορική που εξελίσσεται και αυτή με παρόμοιο ρυθμό. Η δεκαετία του '50 χαρακτηρίζεται από τις ηλεκτρονικές λυχνίες. Το 1955 η IBM παρουσιάζει μια σειρά από μοντέλα για στρατιωτικές, επιστημονικές και διοικητικές χρήσεις. Ο λόγος που έγιναν αυτού του είδους οι προσανατολισμοί ήταν ο ψυχρός πόλεμος μεταξύ των υπερδυνάμεων και ιδιαίτερα στο φόβο των Αμερικανών για μια πυρηνική επίθεση από τους Σοβιετικούς. Έτσι οι Αμερικάνοι κατασκευάζουν τον SAGEL (***Semi Automatic Ground Environment System, ημιαυτόματο σύστημα επίγειου περιβάλλοντος***). Έτσι μ' αυτόν τον υπολογιστή μπορούσαν να ελέγχουν τον εναέριο χώρο λαμβάνοντας πληροφορίες από τα ραντάρ και αναλύοντας τις συνθήκες, οργανώνει και ελέγχει αντεπιθέσεις κατευθύνοντας τα καταδιωκτικά αεροσκάφη.

Η είσοδος των δεδομένων και η έξοδος των αποτελεσμάτων ήταν πολύ αργή στους υπολογιστές αυτούς της λεγόμενης «***πρώτης γενιάς***».

Η IBM προσπάθησε το 1958 να διορθώσει την κατάσταση με τον 709 που επέτρεπε να γίνεται η είσοδος και η έξοδος «***ψευδοταυτόχρονα***» με την εκτέλεση των προγραμμάτων. Ο 709 δεν είχε μεγάλη διάρκεια, γιατί όπως και οι πρόγονοί του χρησιμοποιούσε ηλεκτρονικές λυχνίες.



Εικόνα 1.7 Η υπολογιστική αίθουσα του 1950 της IBM. Τα πρώτα κύρια χαρακτηριστικά των υπολογιστών της δεκαετίας του '50 είναι η χρήση καρτών μνήμης (αριστερά) και η χρήση μεγάλων μαγνητικών ταινιών (δεξιά) για αποθήκευση δεδομένων.

1.7 Η δεύτερη γενιά.

Χαρακτηρίζεται από την αντικατάσταση των λυχνιών με τα τρανζίστορ (κρυσταλλοτριόδους) που οδήγησε σημαντικά στην αύξηση της αξιοπιστίας και της ταχύτητας των υπολογιστών. Η γενιά αυτή αρχίζει από το τέλος της δεκαετίας του '50 και το πρώτο μισό της δεκαετίας του '60. Η υπολογιστές αυτοί ήταν μικρότεροι και φθηνότεροι. Ως μνήμη εργασίας χρησιμοποιείται μνήμη φερριτικού πυρήνα και επειδή η χωρητικότητας της εξακολουθεί να είναι περιορισμένη στις λίγες χιλιάδες αριθμών εμφανίζονται οι λεγόμενες δευτερεύουσες μνήμες με τη μορφή μαγνητικών τύμπανων και μαγνητικών ταινιών. Στον τομέα του προγραμματισμού εμφανίζονται οι πρώτες ανεξάρτητες από το συγκεκριμένο τύπο μηχανής γλώσσες προγραμματισμού όπως οι Fortran και Cobol. Με αυτές καθίσταται δυνατός ο προγραμματισμός σε υψηλότερο επίπεδο και το κυριότερο ανεξάρτητα από συγκεκριμένο τύπο υπολογιστή. Το πλεονέκτημα της εξέλιξης αυτής είναι ότι σε περίπτωση αλλαγής του μηχανήματος δεν είναι πλέον αναγκαίο να γραφτούν όλα τα προγράμματα από την αρχή. Επιπλέον εμφανίζονται τώρα τα λειτουργικά συστήματα, δηλαδή προγράμματα που φροντίζουν για τη βέλτιστη αξιοποίηση των δυνατοτήτων της μηχανής. Ενώ στους υπολογιστές της πρώτης γενιάς υπήρχε ανά πάσα στιγμή ένα και μόνο προγραμματιστής που εργαζόταν στο μηχάνημα χωρίς

δυνατότητα χρήσης από κανέναν άλλο, τώρα αρκεί να συγκεντρώνονται τα προγράμματα πολλών χρηστών υπό μορφή διάτρητων καρτών και το λειτουργικό σύστημα φροντίζει πλέον για την απρόσκοπτη επεξεργασία τους. Συνέπεια είναι ότι ο προγραμματισμός χωρίζεται στο χώρο και στον χρόνο από τον υπολογιστή. Παραδίδει σε μία θυρίδα τις στοίβες με τις διάτρητες κάρτες που περιέχουν το πρόγραμμα του και ύστερα από μερικές ώρες παραλαμβάνει τα αποτελέσματα. Έτσι τα προγράμματα πολλών χρηστών μπορούν να περάσουν μέσα από τον υπολογιστή πάνω από μια φορά την ίδια μέρα.

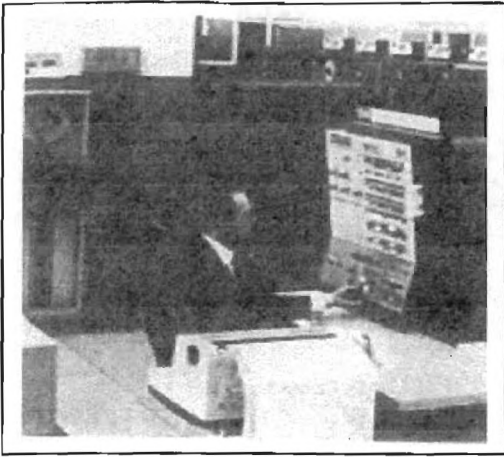
Ο πρώτος υπολογιστής στερεάς κατάστασης με μνήμη μαγνητικών δακτυλίων ήταν ο RCA 501, όπου διατέθηκε στην αγορά από την RCA το 1959. Εγκαταστάθηκαν περισσότερα από 100 τέτοια συστήματα. Τον ίδιο χρόνο η IBM ανακοίνωσε τον 7090, που χρησιμοποιούσε επίσης κρυσταλλοτριόδους και που ήταν συμβατός με τον 709. Εκατοντάδες 7090 αγοράστηκαν με μέση τιμή τριών εκατομμυρίων δολαρίων ο κάθε ένας. Το 1962 και το 1963 η IBM παρήγαγε τον 7040 και 7044 που είχαν μικρότερη απόδοση από τον 7090, αλλά ήταν πολύ φθηνότεροι από αυτόν. Στις αρχές του 1960, επίσης η IBM κατασκεύασε τους μικρούς υπολογιστές (Small Scal) που ήταν ο 620 και ο 1400.

Πολύ αξιόλογοι υπολογιστές ήταν επίσης και αυτοί της σειράς 5000 της Burroughs. Ο ATLAS της αγγλικής Ferranti και ο KDF9 της English Electric. Αργότερα η δύο τελευταίες εταιρείες συγχωνεύτηκαν με άλλες για να αποτελέσουν την βρετανική εταιρεία International Limited (ICL).

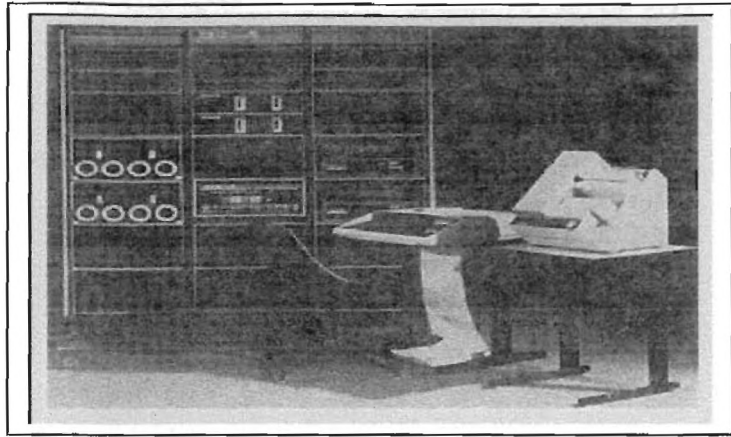
1.8 Τρίτη και τέταρτη γενιά.

Η τρίτη γενιά δεν μπορεί να προσδιοριστεί με απόλυτη ευκρίνεια. Κατά τα μέσα της δεκαετίας του 1960 εμφανίστηκαν οι λεγόμενες οικογένειες υπολογιστών. Επρόκειτο για σειρές υπολογιστών με κλιμακούμενες επιδόσεις, που μολονότι παρουσίαζαν κατασκευαστικές διαφορές μεταξύ τους, ήταν όμοιοι από τη σκοπιά του προγραμματιστή.

Το πλεονέκτημα ότι μπορεί κανείς να αντικαταστήσει ένα μικρό μηχάνημα με ένα μεγαλύτερο της ίδιας οικογένειας χωρίς να χρειαστεί να αλλάξει το πρόγραμμα



Σχ.1.9 Ο υπολογιστής 360
της IBM.



Σχ.1.10 Ο πρώτος main υπολογιστής PDP-1
της DEC.

του. Επιπλέον εμφανίστηκε η λεγόμενη λειτουργία με διαμοιρασμό χρόνου. Η μονάδα ανάγνωσης διάτρητων καρτών - η οποία στην προηγούμενη γενιά ήταν το μοναδικό μέσο εισαγωγής στοιχείων - αντικαταστάθηκε από πληθώρα πληκτρολογίων, μέσω του οποίου οι χρήστες μπορούν να επικοινωνούν με τον υπολογιστή ταυτοχρόνως. Δεδομένου ότι ο υπολογιστής εξυπηρετεί τους χρήστες εκ περιτροπής και με εξαιρετικά μεγάλη ταχύτητα. Ο κάθε χρήστης έχει την αυταπάτη ότι ο κάθε υπολογιστής δουλεύει μόνο γι' αυτόν, ενώ στην πραγματικότητα μοιράζει το χρόνο του στο σύνολο των χρηστών. Αυτός ο πολύ εξελιγμένος και εξαιρετικά πολύπλοκος τρόπος χρήσης των υπολογιστών ισχύει ακόμα και στις μέρες μας σε ότι αφορά τα μεγάλα υπολογιστικά συστήματα. Επίσης κατά την τρίτη γενιά έχουμε νέα αύξηση της ταχύτητας των κυκλωμάτων και της μνήμης, εμφανίζονται τα πρώτα ολοκληρωμένα κυκλώματα. Ενώ οι γραφομηχανές εξόδου δεδομένων αρχίζουν να δίνουν την θέση τους στις οθόνες, οπότε γεννιέται και η επεξεργασία των δεδομένων με γραφικά.

Ένα άλλο χαρακτηριστικό της τρίτης γενιάς είναι η επικοινωνία με τους υπολογιστές από μεγάλες αποστάσεις μέσω τηλεφωνικών γραμμών - γνωστή ως **τηλεεπεξεργασία** (teleprocessing) ή Απομακρυσμένη Είσοδος εργασιών (Remote Job Entry, RJE) και η αλλαγή του τρόπου εργασίας από «**επεξεργασία κατά δεσμίδες**» (batch processing) διάτρητων δελτίων, σε διαλογική επεξεργασία πολλαπλής πρόσβασης Cinteractive multi (access processing). Στην διαλογική εργασία πολλαπλής πρόσβασης διάφοροι χρήστες αλληλεπιδρούν ταυτόχρονα με τον υπολογιστή μέσω τερματικών: πληκτρολογούν τις εντολές και τα δεδομένα

τους και παίρνουν τα αποτελέσματα «την ίδια ώρα στην οθόνη του τερματικού (και αργότερα και από τον εκτυπωτή αν το επιθυμούν). Οι χρήστες αποθηκεύουν πρόγραμμά τους σε αρχεία (files) στη βοηθητική μνήμη, αντί των διάτρητων δελτίων, με τη βοήθεια ενός συντάκτη. Ο συντάκτης (ή εκδότης, editor) είναι ένα πρόγραμμα που επιτρέπει την δημιουργία, την τροποποίηση και τη διαγραφή ενός κειμένου.

Το 1964 η IBM ήταν αυτή που ανακοίνωσε την σειρά 360. Οι υπολογιστές της σειράς IBM 360 επηρέασαν πολύ ολόκληρη τη βιομηχανία υπολογιστών. Εγκαταστάθηκαν χιλιάδες τέτοιοι υπολογιστές και έδωσαν στην IBM την πρώτη θέση μεταξύ των εταιρειών υπολογιστών.

Οι υπολογιστές μιας σειράς υπολογιστών (computer series) είναι συμβατοί προς τα πάνω (upwards compatible), δηλαδή τα προγράμματα που μπορούν επίσης να εκτελεστούν χωρίς αλλαγή, σε έναν άλλο υπολογιστή που βρίσκεται πιο πάνω στη σειρά και που είναι (συνήθως) ισχυρότερος και (συνήθως) ακριβότερος.

Χαρακτηριστικό της τρίτης γενιάς ήταν η να ανάπτυξη των μίνι υπολογιστών. Ο πιο εξελιγμένος κατασκευαστής αυτών αποδείχθηκε η εταιρεία Digital Equipment Corporation (DEC) με τις σειρές PDP και VAX. Ο πρώτος PDP-1 εγκαταστάθηκε στο MIT το 1961. Μεγάλη επιτυχία γνώρισε ο PDP-8 και εξαιρετικά μεγάλη οι υπολογιστές των σειρών PDP-11 και VAX-11. Παρόλο που οι τιμές των υπολογιστών αυτών ελαττώνονται σχετικά σταθερά, οι ικανότητες τους αυξάνονται όλο και περισσότερο. Έτσι η DEC είναι η δεύτερη εταιρεία υπολογιστών στον κόσμο μετά την IBM (Τέταρτη Γενιά 1,9). Αν και υπάρχει μια επικάλυψη μεταξύ των γενεών, είναι γενικά αποδεκτό πως η τέταρτη γενιά έχει διάρκεια από τα μέσα της δεκαετίας του 1970 περίπου μέχρι και σήμερα. Την περίοδο αυτή εμφανίστηκαν η μικροεπεξεργαστές. Στα τέλη της δεκαετίας του 1970 εμφανίστηκαν επεξεργαστές πάνω σε ένα τσιπ, σήμερα έχουμε προχωρήσει τόσο που μπορεί να τοποθετήσει εξαιρετικά πολύπλοκους υπολογιστές, με περισσότερες από 200.000 λειτουργίες τρανζίστορ, πάνω σε ένα τσιπ επιφανείας λίγων τετραγωνικών χιλιοστών. Η εξέλιξη αυτή επέτρεψε τη δημιουργία "υπολογιστών στη θέση εργασίας" των προσωπικών υπολογιστών ή PC όπως είναι γνωστοί στον καθένα, πράγμα που οδήγησε σε αποκέντρωση τέτοιας έκτασης, που στη δεκαετία του 1960 ούτε τολμούσε να ονειρευτεί κανείς. Έπαψε πλέον η εξάρτηση από ένα κέντρο υπολογιστών,

τουλάχιστον για πολλές εργασίες και αντί γι' αυτό ο καθένας έχει το δικό του υπολογιστή πάνω στο γραφείο του. Αυτοί οι υπολογιστές μπορούν να κάνουν σχεδόν όλα όσα κάνουν οι μεγάλοι και πολλά από αυτά τα κάνουν καλύτερα. Δεν υπάρχει πλέον χρόνο αναμονής, ή δε εξυπηρέτηση του χρήστη έχει γίνει τόσο άνετη όσο θέλει ο καθένας. Με την έξοδο στην οθόνη που λειτουργεί σύμφωνα με την αρχή της τηλεοπτικής συσκευής, δημιουργήθηκε μία εξαιρετικά εντυπωσιακή επικοινωνία, ανθρώπου - μηχανής. Τώρα πια το μέσο επικοινωνίας δεν είναι απλώς και μόνο κείμενα, αλλά και πίνακες, παραστάσεις γραφικών και κανονικές εικόνες. Αυτός ο νέος τρόπος επικοινωνίας ανθρώπου μηχανής ανοίγει διαστάσεις για το μέλλον που σήμερα μπορούμε μόνο να υποπτευθούμε.

Καθώς ο αριθμός των υπολογιστών αυξανόταν, δημιουργήθηκε και η επιθυμία σύνδεσής τους σε δίκτυο. Τα δίκτυα του είδους αυτού παρουσιάζουν πολλαπλά πλεονεκτήματα. Ένα από αυτά είναι η δυνατότητα ανταλλαγής δεδομένων και προγραμμάτων μεταξύ των χρηστών του δικτύου, ενώ άλλο πλεονέκτημα είναι το "**ηλεκτρονικό ταχυδρομείο**". Επιπλέον, η μείωση του μεγέθους και της τιμής των μικροεπεξεργαστών είχε ως αποτέλεσμα ότι εργασίες των οποίων τα βήματα εκτελούνται σε ένα μεγάλο υπολογιστή το ένα μετά το άλλο (σειριακά), μπορούν τώρα να κατανέμονται σε πολλούς μικροεπεξεργαστές, που εκτελούν τα βήματα ταυτόχρονα (παράλληλα) στο βαθμό που κάτι τέτοιο επιτρέπεται από τη φύση του προβλήματος. Η αρχή της παράλληλης επεξεργασίας είναι βέβαια γνωστή από τη δεκαετία του '60 και χρησιμοποιείται από τότε σε ορισμένες περιοχές, αλλά τα προβλήματα που συνδέονται μ' αυτήν δεν έχουν επιλυθεί μέχρι στιγμής κατά τρόπο ικανοποιητικό. Η ολοκλήρωση των κυκλωμάτων οδήγησε σε μνήμες ημιαγωγών των οποίων η χωρητικότητα, οι ελάχιστες διαστάσεις, και η χαμηλή τιμή ανοίγουν επίσης νέους δρόμους. Μια μνήμη εργασίας με χωρητικότητα ενός εκατομμυρίου αριθμών δεν είναι κάτι το πλέον ιδιαίτερο στους μικροϋπολογιστές. Οι μεγάλοι μάλιστα υπολογιστές συχνά διαθέτουν το δεκαπλάσιο ή εκατονταπλάσιο.

Μάλιστα λέγεται πως εάν η τεχνολογία των αυτοκίνητων αναπτυσσόταν όπως της πληροφορικής τότε μια Ρολς Ρόυς θα κοστίζει 1000 δραχμές και θα είχε κατανάλωση ένα λίτρο βενζίνης ανά δέκα χιλιάδες χιλιόμετρα.

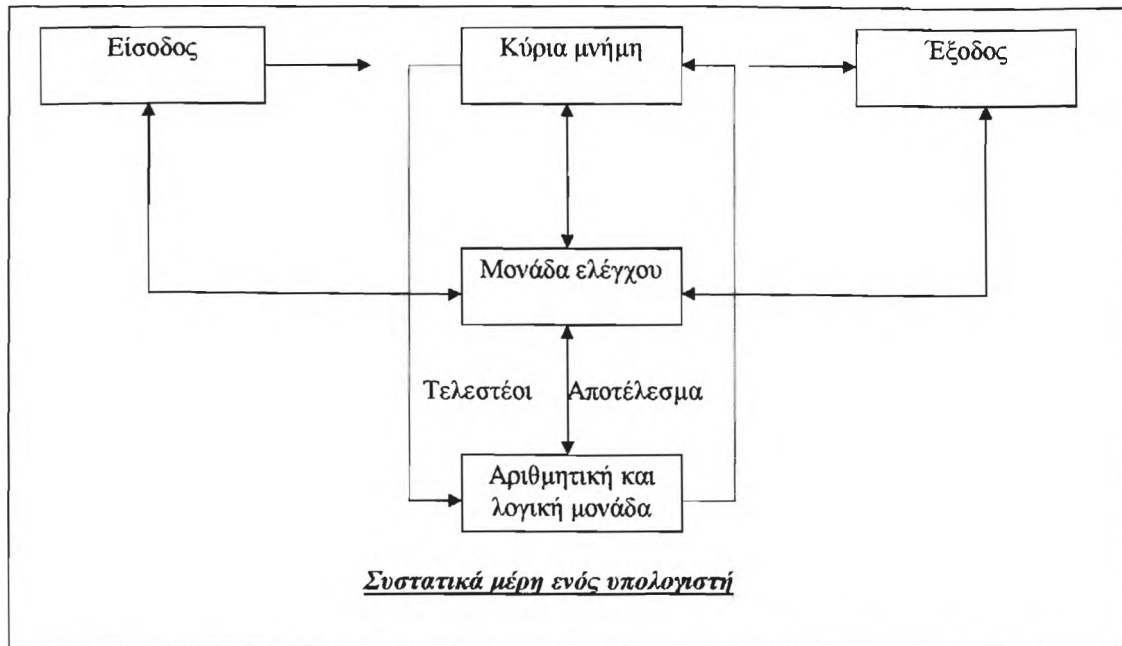
1.9 Πέμπτη και έκτη γενιά.

Παρ' όλο που η πέμπτη γενιά υπολογιστών έχει ήδη ανακοινωθεί (αρχικά από τους Ιάπωνες) δεν έχουν εμφανισθεί ακόμα υπολογιστές της σειράς αυτής στο εμπόριο. Οι υπολογιστές αυτής της γενιάς θα είναι κατασκευασμένοι με την τεχνολογία της Ολοκλήρωσης Πολύ Μεγάλης Κλίμακας. Ήδη σχεδιάζεται η έκτη γενιά υπολογιστών, που θα χρησιμοποιεί ζωντανούς μοριακούς οργανισμούς αντί για ολοκληρωμένα κυκλώματα.

1.10 Οργάνωση υπολογιστών

Όλοι οι υπολογιστές πρώτης έως και τέταρτης γενιάς, εκτός από τους υπερυπολογιστές, έχουν την ίδια βασική οργάνωση, που μοιάζει πολύ με αυτή της αναλυτικής μηχανής, που πρότεινε ο Babbage.

Ένα από τα βασικά δομικά στοιχεία ενός υπολογιστή είναι η αριθμητική και λογική μονάδα, που αποτελεί, κατά κάποιο τρόπο, το σημαντικότερο τμήμα του υπολογιστή, αφού στο εσωτερικό της εκτελούνται όλες οι υπολογιστικές λειτουργίες. Είναι συνδεδεμένη με την κύρια μνήμη, παίρνει από εκεί τους τελευταίους, τους συνδυάζει και επιστρέφει πάλι εκεί τα αποτελέσματα. Πριν από την εκτέλεση των υπολογισμών η κύρια μνήμη παίρνει τα δεδομένα από τις συσκευές εισόδου και μετά το πέρας των υπολογισμών τα στέλνει στις συσκευές εισόδου. Οι συσκευές εισόδου και εξόδου παραλαμβάνουν και παραδίδουν δεδομένα και τα μεταφράζουν προς και από τη δυαδική αναπαράσταση. Από όλα τα μέρη του υπολογιστή, έχουν τη μικρότερη σχέση με τις εσωτερικές διεργασίες και για αυτό αποκαλούνται «περιφερειακές συσκευές». Στις περιφερειακές συσκευές κατατάσσεται επίσης η μνήμη αποθήκευσης μεγάλων ποσοτήτων δεδομένων, όπως είναι η μνήμη δισκέτας, η μνήμη μαγνητικού δίσκου και η μνήμη μαγνητικής ταινίας. Τέλος η μονάδα ελέγχου φέρνει το πρόγραμμα εντολής προς εντολή από την κύρια μνήμη και εκτελεί τις εντολές, αναθέτει στην κύρια μνήμη να στείλει τους κατάλληλους τελευταίους στην αριθμητική και λογική μονάδα, ενεργοποιεί την αριθμητική και λογική μονάδα για να εκτελέσει μια συγκεκριμένη πράξη και κατόπιν επιστρέφει το αποτέλεσμα στην κύρια μνήμη.

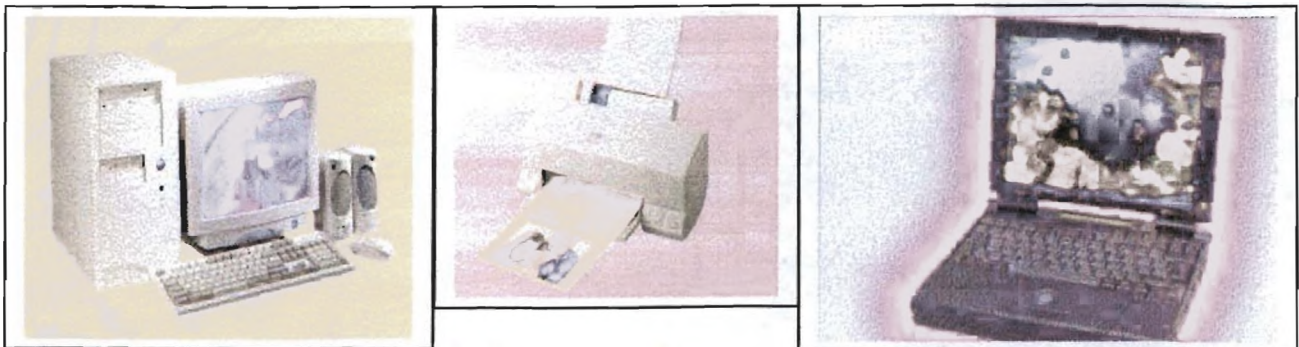


Αριθμητική και λογική μονάδα και μονάδα ελέγχου βρίσκονται σε πολύ στενή αλληλεξάρτηση σε ό,τι αφορά την τεχνική τους δομή. Για αυτό το λόγο ονομάζονται μαζί επεξεργαστής (CPU κεντρική μονάδα επεξεργασίας, Control Processing Unit).

Κάθε υπολογιστής περιλαμβάνει:

- i. τον επεξεργαστή (για την εκτέλεση εντολών).
- ii. την κύρια μνήμη (για την αποθήκευση προγραμμάτων και δεδομένων)
- iii. τις περιφερειακές συσκευές (για είσοδο - έξοδο και για μόνιμη αποθήκευση μεγάλων ποσοτήτων δεδομένων)

Αυτά για την δομική διάρθρωση του υπολογιστή. Αλλά πως είναι πραγματικά ένας υπολογιστής. Στην παρακάτω εικόνα βλέπουμε έναν τυπικό μικροϋπολογιστή. Αποτελείται από το «κουτί» που περιέχει τον επεξεργαστή την κύρια μνήμη και μια μονάδα δισκέτας, μια περιστρεφόμενη οθόνη που στηρίζεται πάνω στο «κουτί», ένα



Σ.χ.1.11 Ένας πλήρης υπολογιστής, ένας εκτυπωτής και ένας σύγχρονος φορητός υπολογιστής.

πληκτρολόγιο και ένα ποντίκι. Μέσω ειδικών υποδοχών είναι δυνατή η σύνδεση και άλλων συσκευών εισόδου και εξόδου. Οι σημαντικότερες από αυτές είναι ο εκτυπωτής, για την έξοδο δεδομένων και προγραμμάτων και η μνήμη σκληρού δίσκου. Στο «κουτί» επίσης μπορεί να τοποθετηθεί μία δεύτερη μονάδα δισκέτας ή ένας σκληρός δίσκος.

Επεξεργαστής και κύρια μνήμη αποτελούνται από κυκλώματα ολοκλήρωσης μεγάλης κλίμακας, που δεν είναι προσιτά στο χρήστη. Το πληκτρολόγιο είναι η συσκευή εισόδου για το χρήστη. Με αυτό μπορεί να εισάγει δεδομένα και προγράμματα στον υπολογιστή. Η οθόνη είναι η σημαντικότερη συσκευή εξόδου για το χρήστη. Σε αυτήν εμφανίζονται όλα όσα εισάγει ο χρήστης από το πληκτρολόγιο, όπως επίσης όλα όσα συνιστούν την έξοδο ενός εκτελούμενου προγράμματος στην οθόνη. Το ποντίκι είναι μια ακόμα συσκευή εισόδου, που χρησιμεύει για να δείχνει συγκεκριμένες θέσεις της οθόνης. Σε πολλές εφαρμογές δεν είναι απαραίτητο και γι' αυτό οι απλούστεροι υπολογιστές δεν το διαθέτουν. Πληκτρολόγιο, ποντίκι και οθόνη συνιστούν την διασύνδεση μεταξύ υπολογιστή και ανθρώπου - μηχανής. Η σχισμή στο κουτί χρησιμεύει για την εισαγωγή δισκετών, που είναι μονάδες μνήμης για προγράμματα και δεδομένα που μεταφέρονται εύκολα και χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά δεδομένων μεταξύ υπολογιστών ή για την ανάκτηση δεδομένων από έναν υπολογιστή. Η μνήμη σκληρού δίσκου μπορεί να είναι είτε μία μονάδα σκληρού δίσκου, στον οδηγό της οποίας είναι τοποθετημένος μόνιμα και απομονωμένος από το εξωτερικό ο σκληρός δίσκος, είτε μία μονάδα αφαιρούμενου σκληρού δίσκου, της οποίας ο δίσκος μπορεί να αλλάζει σαν δισκέτα, μέσα από μία θυρίδα.

Στο παρακάτω κεφάλαιο θα αναφέρω τις εφαρμογές των ηλεκτρονικών υπολογιστών, σε διάφορους τομείς.



Σημερινές εφαρμογές.

2.1 Εισαγωγή

Οι πρώτοι ηλεκτρονικοί υπολογιστές χρησιμοποιήθηκαν αποκλειστικά και μόνο για την λύση δύσκολων μαθηματικών προβλημάτων. Στην συνέχεια η σύντομη και μεγάλη τεχνολογική εξέλιξη και η μείωση του κόστους κατασκευής, έκαναν δυνατή τη χρησιμοποίηση των υπολογιστών σε πολλούς τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας. Σήμερα, βασικά, δεν υπάρχει εργασία του ανθρώπου στην οποία να μην μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο ηλεκτρονικός υπολογιστής.

Οι βασικοί λόγοι που ο άνθρωπος χρησιμοποιεί τον υπολογιστή στις διάφορες εργασίες του, είναι η μείωση του χρόνου εκτέλεσης της εργασίας, ο περιορισμός των λαθών, η αδυναμία του ανθρώπου να εκτελέσει ορισμένες εργασίες και η ποιότητα των αποτελεσμάτων. Πραγματικά ο υπολογιστής μπορεί να λύνει μαθηματικά προβλήματα να παρακολουθεί και να ρυθμίζει πολύπλοκα μηχανήματα και να κάνει ένα σωρό άλλες εργασίες πιο γρήγορα και πιο καλά, από ότι τις κάνει ο άνθρωπος.

Το τι μπορεί να κάνει ο υπολογιστής καθορίζεται από τις ανάγκες και τις επιθυμίες του ανθρώπου. Το μόνο που χρειάζεται είναι να μπορεί ο άνθρωπος να κάνει τα κατάλληλα προγράμματα. Η χρήση του υπολογιστή μπορεί να περιοριστεί μόνο από τη φαντασία.

Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές με τις εφαρμογές τους έχουν επηρεάσει και θα επηρεάζουν όλο και περισσότερο τη ζωή του σύγχρονου ανθρώπου. Οι επιπτώσεις θα είναι καθολικές και συγκλονιστικές σε όλες της πτυχές της καθημερινής μας ζωής. Στη σύγχρονη κοινωνία πάρα πολλές εργασίες του ανθρώπου θα περάσουν

από τον υπολογιστή. Πολλοί τομείς όπως, οικονομική ανάπτυξη, η μείωση της γραφειοκρατίας, η κοινωνική δικαιοσύνη, η βελτίωση των συνθηκών ζωής, η εθνική άμυνα κ.λ.π. συνδέονται άμεσα με τη χρησιμοποίηση της τεχνολογίας των υπολογιστών.

Ο πρώτος ηλεκτρονικός υπολογιστής ήρθε στην Ελλάδα πριν 30 χρόνια περίπου. Σήμερα όλες οι τράπεζες και οι οργανισμοί, δημόσιες υπηρεσίες, ιδιωτικές επιχειρήσεις, ένοπλες δυνάμεις κ.λ.π. έχουν υπολογιστές για την εκτέλεση της εργασίας τους.

Ο υπολογιστής είναι το μοναδικό επίτευγμα της σύγχρονης τεχνολογίας που το κόστος του μειώνεται συνέχεια αντί να αυξάνει. Έτσι απειλεί να κατακυριεύσει την ανθρωπότητα, γιατί ενώ προσφέρει όλο και περισσότερες δυνατότητες, το κόστος θα είναι χαμηλό.

Η σύνταξη των διαφόρων προγραμμάτων, που χρειάζονται για την λύση των προβλημάτων του ανθρώπου είναι πάρα πολύ μεγάλο έργο και ανοίγει ένα νέο τομέα απασχόλησης στην ελληνική αγορά. Οι υπολογιστές θα έρχονται από το εξωτερικό, τουλάχιστο για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα, οι εφαρμογές όμως θα σχεδιάζονται από ελληνικά μυαλά και αν δεν θέλουμε να μείνουν τεχνολογικά αγράμματοι θα πρέπει να βελτιώσουμε τις γνώσεις μας στον τομέα των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Στις οικονομικά ανεπτυγμένες χώρες η βασική εκπαίδευση στους υπολογιστές αρχίζει από το γυμνάσιο και πολλές φορές από το δημοτικό.

Οι περισσότερες και πιο γνωστές εφαρμογές των υπολογιστών αναφέρονται στο εμπόριο, στην βιομηχανία και στις διάφορες υπηρεσίες. Ο όγκος των εφαρμογών όμως είναι τόσο μεγάλος που εντοπίζεται και σε άλλους τομείς. Στην συνέχεια θα αναφερθούν ορισμένες εφαρμογές που έχουν σκοπό να μας δείξουν πόσο οι υπολογιστές βοηθάνε τον άνθρωπο στη σύγχρονη κοινωνία.

2.2 Η πληροφορική στην εκπαίδευση

2.2.1 Γενική θεώρηση των συνεπειών της πληροφορικής.

Σήμερα οι τεχνολογίες εξελίσσονται και συγκλίνουν τόσο γρήγορα, που κανείς πια δεν μπορεί να αποφύγει την επίδρασή τους.

Ο άνθρωπος ανέκαθεν εξαρτιόταν από την ικανότητά του αν συγκεντρώνει και να μεταδίδει πληροφορίες.

Ο Η. Simon ⁵του πανεπιστημίου Carnegie Mellon των ΗΠΑ λέει *«κανείς σήμερα δεν έχει αλήθεια ανάγκη να τον πείσουν ότι ο Η/Υ αποτελεί καινοτομία με μέγεθος μεγαλύτερο από το συνηθισμένο, καινοτομία αιώνων και όχι του αιώνα. Δεν είναι δηλαδή σαν αυτές τις στιγμιαίες επαναστάσεις που καθημερινά αναγγέλλουν οι εφημερίδες ή η τηλεόραση. Αποτελεί πράγματι γεγονός σημαντικό για τη δομή και την εξέλιξη των κοινωνιών.»*

Η πληροφορική χρησιμοποιείται ευρέως στο εμπόριο, στην παροχή υπηρεσιών, στην ανθρώπινη μάθηση και την εκπαιδευτική διαδικασία, παρατηρήσουμε ότι αξιοσημείωτα γεγονότα συνέβησαν με την εισαγωγή αύξουσα χρήση των μικροϋπολογιστών στα εκπαιδευτικά συστήματα κυρίως των αναπτυγμένων χωρών.

Η πολλαπλών εφαρμογών δυναμική ενός μικροϋπολογιστή, ως μέσω εκπαιδευτικού, πολλά υπόσχεται να προσφέρει στην βελτίωση της εκπαίδευσης που παρέχεται στον άνθρωπο. Τα εκπαιδευτικά προγράμματα (courseware) που μπορεί να «τρέξει» ένας μικροϋπολογιστής έχουν τη δυνατότητα να διδάξουν μια ευρεία ποικιλία θεμάτων.

Οι σπουδαστές μπορούν να βλέπουν ερωτήσεις στην οθόνη του υπολογιστή τους και να τις αποκτούν χρησιμοποιώντας το πληκτρολόγιο και επίσης να λαμβάνουν ανατροφοδότηση, χρήσιμη σύνοψη της ύλης και ενθαρρυντική ενίσχυση.

Ο μικροϋπολογιστής ακόμη μπορεί να αποβεί πολύτιμος στη διαφύλαξη αρχείων και στην εξυπηρέτηση άλλων διοικητικών αναγκών σε ένα σχολείο. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για τον έλεγχο ενός βίντεο ή μιας συσκευής που μπορεί

⁵ The computer Age, ASER 1983

να παίζει βιντεοδίσκους. Αυτός ο συνδυασμός που ονομάζεται διαλογικό βίντεο, ενέχει μεγάλες εκπαιδευτικές δυνατότητες.

Ο Η/Υ έχει επηρεάσει τα διοικητικά στελέχη, δασκάλους, μαθητές και γονείς με τρόπο, που κανένα άλλο εκπαιδευτικό μέσο, θεωρία ή αναλυτικό πρόγραμμα δεν είχε καταφέρει στο παρελθόν, ποτέ άλλοτε νέο τεχνολογικό επίτευγμα δεν είχε τόσο γρήγορα διαδοθεί στα σχολεία του αναπτυγμένου κόσμου.

Με την ραγδαία εισαγωγή και αποδοχή των μικροϋπολογιστών στα σχολεία ή με την ανάγκη για την εισαγωγή τους σε σχολεία σε χώρες με πολύ περιορισμένη χρήση Η/Υ, στο σχολικό τους σύστημα έχει δημιουργηθεί ένα πλήθος ερωτημάτων και προβλημάτων. Ποιες είναι οι κατάλληλες σχολικές χρήσεις και εφαρμογές για τις οποίες μπορούν και πρέπει να εισαχθούν οι υπολογιστές; Τι πορίσματα έχουν προκύψει από έρευνες που αφορούν τη θεωρία της μάθησης, της νόησης, της ανάπτυξης των μαθησιακών κινήτρων και της τεχνητής νοημοσύνης για το πως οι Η/Υ επηρεάζουν τη διαδικασία της μάθησης; Ποιες προσεγγίσεις στη διδασκαλία διαφόρων σχολικών μαθημάτων μπορούν να διευκολυνθούν με τη χρήση των μικροϋπολογιστών; Πως τα σχολεία μπορούν να ενσωματώσουν στα αναλυτικά τους ωρολόγια προγράμματά τους τα πορίσματα, αν αυτά είναι διαθέσιμα των ερευνών που έγιναν ή θα γίνουν για να απαντηθούν τα ερωτήματα που προηγήθηκαν.

2.2.2 Προβλήματα και η προσφορά της πληροφορικής.

Ένας από τους σπουδαιότερους στόχους της εκπαίδευσης στον οποίο μάλιστα συμβάλλει ιδιαίτερα η πληροφορική, είναι η επίλυση των προβλημάτων. Σκοπός της επομένως αποτελεί η ανάπτυξη δυνατοτήτων στο μαθητή για την επίτευξη αυτού του στόχου. Σημαντικό στοιχείο γι' αυτό είναι η διδασκαλία της μεθοδολογίας που οδηγεί στη λύση των προβλημάτων σε αντίθεση με την απλή παράθεση παραδειγμάτων και παρόμοιων προς υπό μελέτη αντικείμενο περιπτώσεων.

Η επικρατούσα κατάσταση, απέχει πολύ από την εκπαίδευση υψηλού επιπέδου. Το γεγονός οφείλεται στη δομή του εκπαιδευτικού συστήματος και στις παθητικές μεθόδους που ακολουθούνται στην εκπαιδευτική θεωρία και πράξη.

Η πλειονότητα των μαθημάτων είναι βασισμένη σε διαλέξεις οι οποίες όπως έχει δείχθει, παρέχουν φτωχή ικανότητα στη μετάδοση της πληροφορίας.

Η μελέτη εγχειριδίων αποτελεί το βασικό τρόπο μάθησης αν και πολλοί μαθητές μαθαίνουν δύσκολα διαβάζονται. Εξάλλου ο τρόπος γραφής των βιβλίων ακολουθεί συγκεκριμένα πρότυπα και όσα μεταφέρουν νέες διδακτικές τάσεις και προσεγγίσεις στα θέματα που πραγματεύονται δεν τυχαίνουν ευρείας αποδοχής. Το σημαντικότερο όμως αρνητικό στοιχείο της εκπαιδευτικής διαδικασίας είναι τα φτωχά μέσα που αφορούν στην επίλυση προβλημάτων.

Η προσφορά της πληροφορικής στην εκπαίδευση καθορίζεται από τις λύσεις που παρέχει στα παραπάνω προβλήματα κυρίως μέσα από τις δυνατότητες αναπαραστάσεις διδακτικών τεχνικών και εκπαιδευτικών μεθόδων. Οι τρόποι προσέγγισης του προβλήματος με τον υπολογιστή είναι πολλοί, με σπουδαιότερο κοινό χαρακτηριστικό το πλεονέκτημα του ενεργού τρόπου μάθησης μέσα από την επικοινωνία με ανάδραση με τον χρήστη.

Οι μαθητές από απλοί θεατές παίρνουν ενεργό μέρος στη διαδικασία μετάδοσης των πληροφοριών απαντώντας άμεσα σε ερωτήσεις, βλέποντας υποδείξεις, αναζητώντας περισσότερα στοιχεία. Ουσιαστικά η αλληλεπίδραση δεν είναι μεταξύ μαθητή και μηχανής, αλλά μεταξύ μαθητή και συγγραφέων του λογισμικού που συνήθως είναι ειδικοί επιστήμονες στο προς μελέτη αντικείμενο και παιδαγωγοί.

Η ενεργή αλληλεπίδραση παρέχει στο μαθητή δυνατότητα διαχείρισης του ολικού και τρόπου διδασκαλίας, αποφεύγοντας έτσι το πρόβλημα του διαφορετικού υπόβαθρου που παρατηρείται στις αίθουσες διδασκαλίας.

Με την επικοινωνία του κάθε μαθητή με τον υπολογιστή εφαρμόζεται η εξατομίκευση, το χαρακτηριστικό που συνοδεύει την εκπαίδευση από τα πρώτα στάδια της.

Ο μαθητής φεύγει από το μαζικό σύστημα παραγωγής γνώσης, τις διαλέξεις και έχει την δυνατότητα να συμπεριφερθεί ελεύθερα αναλύοντας τις πληροφορίες που του παρέχονται αναζητώντας τη λύση στα προβλήματα με το ρυθμό και τον τρόπο που επιθυμεί.

Ο υπολογιστής έχει τη δυνατότητα να προσομοιώσει φαινόμενα και καταστάσεις, αλλά και να δημιουργήσει νέους κόσμους σύμφωνα με τις επιθυμίες και εντολές του χρήστη.

Η εμπειρία ως στοιχείο μάθησης ουσιαστικά λείπει από τη διδακτική διαδικασία σε όλες τις βαθμίδες. Ο υπολογιστής ως μηχανή προσομοίωσης έχει τη δυνατότητα να προσομοιώσει φαινόμενα και καταστάσεις αλλά και να δημιουργήσει νέους κόσμους σύμφωνα με τις επιθυμίες και εντολές του χρήστη. Με τέτοιου είδους διαδικασίες τηρείται ο κανόνας «πρώτα η ιδέα και μετά η ονομασία» και δίνεται η ευκαιρία στο μαθητή να περιηγηθεί και να δράσει στον κόσμο που δημιουργεί, γνωρίζει και ελέγχει ο ίδιος ο οδηγούμενος στην κατανόηση εννοιών και την απόδοση ορισμών. Ιδιαίτερα στις φυσικές επιστήμες αντιμετωπίζει τα φαινόμενα χωρίς την πίεση από τους θεωρούμενους ως προϋπάρχοντες ορισμούς και μαθηματικές εκφράσεις αλλά έχει την δυνατότητα της φυσιολογικής διεξαγωγής τους. Έτσι αναπτύσσονται η διορατικότητα και η διαίσθηση που συμπληρώνουν τη μεθοδολογία για την επίλυση προβλημάτων.

Ο υπολογιστής ως πνευματικό εργαλείο είναι μια άλλη προσφορά της πληροφορικής που συνεισφέρει στους παραπάνω τομείς και ανοίγει νέους δρόμους στη μαθησιακή διαδικασία. Ο προγραμματισμός και ιδιαίτερα ο δομημένος δίνει τα φόντα για ένα δομημένο τρόπο σκέψης και αντιμετώπισης προβλημάτων σε όλα σχεδόν τα γνωστικά αντικείμενα.

Ο έλεγχος των γνώσεων του μαθητή αποτελεί το κυριότερο κριτήριο για την αξιολόγηση και τη διαβεβαίωση για την επιτυχή αντιμετώπιση των προβλημάτων. Με τον υπολογιστή οι ίδιοι οι μαθητές ελέγχουν τις γνώσεις τους με άμεση ανάδραση. Οι σωστές απαντήσεις δεν δηλώνονται απλά από τη μηχανή, αλλά παρουσιάζουν συμπληρωματικές γνώσεις, εναλλακτικές λύσεις και πληροφορίες. Οι λανθασμένες δικαιολογούνται και εμφανίζεται το σκεπτικό για τη λύση, καθώς και απαιτούμενες γνώσεις γι' αυτήν. Επειδή ο υπολογιστής από τη φύση του δεν έχει προκαταλήψεις, αποφεύγονται οι προσωπικοί παράγοντες που υπάρχουν μεταξύ δάσκαλου και μαθητή και επηρεάζουν συνήθως την κρίση του πρώτου. Με αυτόν το τρόπο ελέγχου και αξιολόγησης, καθώς και των άλλων διαδικασιών που αφορούν μια τάξη, γίνεται άμεσα όλη η επεξεργασία των δεδομένων και πετυχαίνεται η διαχείριση της συνολικής λειτουργίας της τάξης ή και όλου του σχολείου.

Αρχικά γίνεται παρουσίαση και ερμηνεία των γενικών ιδεών και φυσικών αρχών που διέπουν το υπό μελέτη αντικείμενο και τις διεργασίες, μέσα από τις οποίες αυτές αναγνωρίζονται και ανακατασκευάζονται.

Δεύτερο βήμα είναι η ιεραρχική οργάνωση της γνώσης για ευκολία ανάκτησης των απαραίτητων πληροφοριών.

Επόμενο στάδιο αποτελεί η κατανοητή τοποθέτηση του προβλήματος με δυνατότητα επανεξέτασης και ελέγχου της λύσης.

Τέλος είναι η δομημένη αμφίδρομη εκπαίδευση που χαρακτηρίζεται από την αμοιβαία διδασκαλία υπολογιστή - μαθητή με ανάδραση.

Οι εξελίξεις στις φυσικές επιστήμες και σε επιστήμες όπως η ψυχολογία, η τεχνητή νοημοσύνη και η γλωσσολογία έχουν οδηγήσει σε νέες αντιλήψεις για τον τρόπο της σύγχρονης σκέψης. Ιδιαίτερα η αλματώδης πρόοδος των ηλεκτρονικών υπολογιστών προσφέρει νέα ισχυρά εργαλεία και παρέχει σπουδαία μέσα για τον καθορισμό και την επίλυση εκπαιδευτικών προβλημάτων.

Η σύγχρονη διδακτική δίνει μεγάλη βαρύτητα στην επιστημονική προσέγγιση της διδασκαλίας των φυσικών επιστημών. Ο F. Reif θεωρεί τη διδασκαλία και τη μάθηση ως μια διεργασία μετασχηματισμού και τροποποίησης κατά την οποία ο μαθητής μεταβαίνει από μια αρχική κατάσταση σε μια τελική, με κύριο χαρακτηριστικό τη βελτίωση της διανοητικής του απόδοσης. Η σημαντικότερη παράμετρος που επηρεάζει αυτήν την διαδικασία είναι οι διδακτικές τεχνικές που ακολουθούνται για την επίτευξη του επιθυμητού σκοπού. Η πολυπλοκότητα και η δυσκολία του θέματος επισημαίνεται κυρίως στο ότι ένας μαθητής που βρίσκεται στην αρχική κατάσταση δεν είναι ένα άγραφο βιβλίο που πρέπει να γραφεί σωστά, αλλά έχει ήδη κάποια γνώση που πρέπει να τροποποιηθεί να βελτιωθεί να ενισχυθεί.

Η πληροφορία δεν αποτελεί και ούτε πρέπει να θεωρείται θεραπευτικό μέσο για την εκπαίδευση αλλά η θέση της είναι στο να συμβάλλει με τα μέσα που διαθέτει, και διαθέτει πολλά στην εξέλιξη των διδακτικών θεωριών και την ανάπτυξη νέων εκπαιδευτικών τεχνικών.

Οι υπολογιστές δεν αποτελούν το μόνο τεχνολογικό μέσο στην υπηρεσία της εκπαίδευσης, αλλά το πλέον σύγχρονο με τις μεγαλύτερες δυνατότητες.

Τα σπουδαιότερα εκπαιδευτικά μέσα με τα οποία υλοποιείται η διδασκαλία μέσα από τα μαθήματα εξάσκησης και προσομοίωσης είναι τα οπτικοακουστικά μέσα συμπεριλαμβανομένου και του εντύπου υλικού και πληροφορικής. Η τελευταία υπερέρχει των προηγούμενων αφού εκτός από την αλληλεπίδραση με το χρήστη,

συνδυάζει και τα θετικά στοιχεία του βιβλίου και των οπτικοακουστικών μέσων με τα πολυμέσα (multimedia).

Η διδασκαλία με την βοήθεια του υπολογιστή ήδη εφαρμόζεται σε πολλές χώρες και σχετικές έρευνες έχουν δείξει ότι οι στόχοι της εκπαίδευσης εκπληρώνονται σε μεγάλο βαθμό με την εισαγωγή επιστήμης των υπολογιστών και ιδιαίτερα με τη χρήση κατάλληλου λογισμικού που οδηγεί στην κατανόηση και οργάνωση των εννοιών και την λύση προβλημάτων. Στην μεγάλη Βρετανία η εισαγωγή της πληροφορικής στα σχολεία με σκοπό τη βελτίωση της διδακτικής, σε κάθε γνωστικό αντικείμενο έχει φέρει θετικά αποτελέσματα και από το 1989 το Εθνικό συμβούλιο για την παιδεία συστήνει την χρήση της όχι μόνο ως αντικείμενο μελέτης αλλά και ως διδακτική τεχνική σε όλα τα μαθήματα. Στις ΗΠΑ έχει γίνει επιπλέον και η εκτίμηση της πληροφορικής σε σχέση με τα άλλα εκπαιδευτικά μέσα. Η διδασκαλία με την βοήθεια υπολογιστών όπως δηλώνει και ο όρος δεν αποτελεί αυτόνομη τεχνική, αλλά συνοδεύει συμπληρώνοντας και βελτιώνοντας τις κλασικές μεθόδους μ-άθησης.

2.2.3 Διδασκαλία με την βοήθεια υπολογιστών (Computer Aided Instruction - CAI)

Οι διδακτικοί στόχοι υποδείχνουν τις στρατηγικές στη χρήση των υπολογιστών στην τάξη, καθώς και το κατάλληλο λογισμικό. Συνήθως χρησιμοποιούνται προγράμματα διδασκαλίας, ασκήσεων, προσομοίωσης και εργαλείων λογισμικού.

Τα προγράμματα διδασκαλίας ενεργούν όπως ο δάσκαλος και τα εγχειρίδια. Ο υπολογιστής παρέχει πληροφορίες κατά τμήματα για το υπό μελέτη αντικείμενο. Κάθε κομμάτι πληροφορίας ζητά από το μαθητή απάντηση σε συγκεκριμένα θέματα με την επόμενη κίνηση της μηχανής να εξαρτάται από αυτήν.

Έτσι μπορεί να συνεχίσει με πληροφόρηση να οδηγήσει το μαθητή στην κατανόηση του υλικού με διαφορετικό τρόπο και παραδείγματα, να εμφανίσει συμπληρωματικές πληροφορίες, να υποδείξει το σκεπτικό για την επίλυση προβλημάτων.

Το πλεονέκτημα ενός προγράμματος διδασκαλίας με υπολογιστή σε σύγκριση με την αποκλειστική μελέτη εγχειριδίων περιλαμβάνουν την άμεση ανάδραση

μεταξύ μαθητή και μηχανής την προσήλωση στο υπό μελέτη θέμα και την ενσωμάτωση φωτογραφιών, κινουμένων γραφικών, ήχου και βίντεο (πολυμέσα).

Τα τελευταία χρόνια αναπτύσσεται μια μέθοδος διδασκαλίας που εφαρμόζει στοιχεία της τεχνητής ευφυΐας και ονομάζεται έξυπνη διδασκαλία με την βοήθεια του υπολογιστή. Ο υπολογιστής αναζητά τις εσφαλμένες αντιλήψεις του μαθητή και του παρέχει πληροφορίες για τη βελτίωση της κατανόησης των αντίστοιχων θεμάτων.

Οι ασκήσεις που παρέχουν επαναλαμβανόμενη πρακτική και ανάδραση, ξεφεύγουν από την παρεξηγημένη έννοια που τους δίνεται από διδάσκοντες και μαθητές. Τέτοιου είδους προγράμματα αναπτύσσουν τις δεξιότητες του μαθητή και του παρέχουν ένα επιπλέον εφόδιο πέρα από την αρχική διδασκαλία και κατανόηση των εννοιών. Συνήθως έχουν την μορφή ερωτήσεων - απαντήσεων, κουίζ και παιχνιδιών. Τα πλεονεκτήματα της εξάσκησης με τον υπολογιστή είναι παρόμοια με αυτά της διδασκαλίας. Απαιτώντας την ενεργή συμμετοχή του μαθητή.

Οι προσομοιώσεις φαινομένων και καταστάσεων στον υπολογιστή αποτελούν μια από τις σημαντικότερες προσφορές του στην εκπαίδευση. Δραστηριότητες που είναι αδύνατο να γίνουν στην τάξη επειδή είναι χρονοβόρες (ανάπτυξη ενός φυτού), μεγάλου κόστους (σύγκρουση αυτοκινήτου), επικίνδυνες (εξάπλωση ραδιενέργειας) ή να συγκρούονται με την επικρατούσα ηθική (πειράματα γενετικής) προσομοιώνονται με μικρό κόστος στο διατιθέμενο χρόνο και με ασφάλεια. Η συνεισφορά της προσομοίωσης φαίνεται ιδιαίτερα στις φυσικές επιστήμες που μελετούν φυσικά, χημικά και βιολογικά φαινόμενα στα οποία η κλίμακα του χρόνου και της ενέργειας είναι από απειροελάχιστη μέχρι και πολύ μεγάλη.

Εργαλεία λογισμικού όπως επεξεργαστές κειμένου, βάσεις δεδομένου, φύλλα λογαριασμών και γλώσσες προγραμματισμού χρησιμοποιούνται για την επίλυση προβλημάτων, που σχετίζονται με διάφορα γνωστικά αντικείμενα όπως η γλώσσα, τα μαθηματικά, οι φυσικές επιστήμες και οι τέχνες.

Τέλος, τα παιχνίδια δράσης εκπληρώνουν ορισμένους εκπαιδευτικούς στόχους. Αποτελούν δημοφιλείς και ευχάριστες δραστηριότητες στον υπολογιστή παρακινώντας το χρήστη σε γρήγορη δράση και αντίδραση, εξασκώντας ανακλαστικά και παρατηρητικότητα, προσφέροντας γνώσεις σε συγκεκριμένα θέματα. Το σημαντικότερο πρόβλημα των παιχνιδιών είναι οι πολλές ώρες που

αφιερώνει ο μαθητής μέχρι να φτάσει στο τέλος τους ή να πετύχει μεγάλη βαθμολογία. Τέτοιου είδους κίνητρα μπορούν να μετατραπούν σε πλεονεκτήματα με την ανάπτυξη παιχνιδιών συγκεκριμένου εκπαιδευτικού περιεχομένου και την ενασχόληση των μαθητών στον κατάλληλο χρόνο.

Σχετικά με την εισαγωγή της πληροφορικής στην εκπαιδευτική διαδικασία, σημαντικός παράγοντας είναι ο ρόλος που έχει ο υπολογιστής στην παρακίνηση και προώθηση των διδακτικών δραστηριοτήτων.

2.2.4 Ο υπολογιστής στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Έρευνες της τελευταίας εικοσαετίας έχουν δείξει ότι η γνώση της χρήσης του υπολογιστή για διδασκαλία σημαίνει γνώση της ίδιας της διδασκαλίας. Ο υπολογιστής είναι ένα εργαλείο που επεκτείνει τις δυνατότητες του δασκάλου με συνέπεια, διαφορετικοί δάσκαλοι να χρησιμοποιούν τον υπολογιστή με διαφορετικούς τρόπους.

Η πορεία της διδασκαλίας για την προσφορά, κατανόηση και εμπέδωση της γνώσης ακολουθεί αρχές πολλές από τις οποίες πραγματώνονται δημιουργικά μέσα από τη διδασκαλία με τη βοήθεια υπολογιστή.

Ορισμένες από τις αρχές της παιδαγωγικής που έχουν χαρακτηριστικά τα οποία αναδεικνύονται μέσα από την εκμετάλλευση των δυνατοτήτων του υλικού και λογισμικού των υπολογιστών, αναφέρονται παρακάτω. Ο υπολογιστής αποτελεί πλέον ένα ισχυρό εργαλείο για τον χειρισμό αυτών των αρχών και την εμφάνιση των αποτελεσμάτων τους στο μαθητή.

α. Πρωτογενής διαδικασία και βασική γνώση:

Όλοι οι μαθητές κατανοούν σε γενικά πλαίσια το κυρίως θέμα, έχοντας τον κατάλληλο χρόνο. Το λογισμικό παρέχει επιπλέον βοηθήματα και πρακτική εξάσκηση στην πορεία της κατανόησης των εννοιών και καταγραφή την απόδοση του μαθητή.

- Άμεση διδασκαλία

Οι μαθητές αναπτύσσουν δεξιότητες ακολουθώντας τα στάδια που καθορίζει ο δάσκαλος κατά την περιγραφή του τελικού στόχου. Το λογισμικό καθορίζει τα ακριβή βήματα και η εκμάθηση των αρχών του δομημένου προγραμματισμού και

η εξάσκηση σε κάποια γλώσσα παρέχουν το σκεπτικό για την σωστή αντιμετώπιση προβλημάτων.

β. Δευτερογενής διαδικασία μάθησης - εξειδικευμένη γνώση.

Για την εμπέδωση των εννοιών απαιτείται πρακτική εξάσκηση και ενασχόληση πέρα από την αρχική διδασκαλία. Το λογισμικό παρέχει εξάσκηση με το χαρακτηριστικό της εξατομίκευσης, κεντρίζει το ενδιαφέρον με τη δομή παιχνιδιού και προσφέρει πολλές προσεγγίσεις στο ίδιο αντικείμενο.

- Κατανόηση διεργασιών απομνημόνευσης.

Η απομνημόνευση συντελεί στην εμπέδωση της βασικής πληροφορίας στην οποία βασίζεται η κατανόηση και η κριτική σκέψη. Το λογισμικό διευκολύνει την εκμάθηση και την απομνημόνευση με την επαναλαμβανόμενη πρακτική εξάσκηση.

- Ενσωμάτωση προαπαιτούμενων γνώσεων.

Εξαιτίας της ιεραρχικής δομής της γνώσης απαιτείται κάποιο βασικό επίπεδο για την κατανόηση νέων ιδεών. Το λογισμικό αξιολογεί την βασική γνώση και δεξιότητα και συμπληρώνει τα υπάρχοντα κενά.

- Άμεση ανάδραση.

Η ενεργή και άμεση αλληλεπίδραση μαθητή με διδάσκοντα βελτιώνει την μαθησιακή διεργασία. Το λογισμικό παρέχει άμεση και σωστή ανάδραση στις ενέργειες του μαθητή.

- Τύποι μάθησης.

Οι μαθητές έχουν διαφορετικούς τρόπους να μαθαίνουν. Κάποιοι επιθυμούν αρχή ροή πληροφοριών, αλλά θέλουν δύσκολες ασκήσεις, κάποιοι άλλοι είναι οπτικοί τύποι. Το λογισμικό προσαρμόζεται στις ανάγκες απαιτήσεις κάθε μαθητή, παρουσιάζοντας τις ίδιες πληροφορίες με πολλούς τρόπους.

- Διδασκαλία με ισότιμη αλληλεπίδραση

Η σωστά δομημένη ισότιμη διδασκαλία παρέχει οφέλη και στο δάσκαλο και το μαθητή. Το λογισμικό βοηθά τον πρώτο παρέχοντας πληροφορίες, υποδείξεις και ανάδρασης.

- Συνεργασία.

Η συνεργασία μεταξύ των μαθητών είναι περισσότερο παραγωγική από των ανταγωνισμό. Οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες με τον υπολογιστή ο οποίος προτρέπει σε συνεργασία.

- Έλεγχος προόδου.

Η συνεχής παρακολούθηση της προόδου του μαθητή βοηθά το μαθητή, το δάσκαλο και τους γονείς να εντοπίσουν τις αδυναμίες του πρώτου. Το λογισμικό περιλαμβάνει σύστημα διαχείρισης της πορείας του μαθητή με ή χωρίς γνώση του για άμεσο έλεγχο και διαπίστωση της προοδευτικής διαδικασίας μάθησης.

- Εσφαλμένη αντίληψη.

Ο εντοπισμός των σημείων που έχουν κατανοηθεί λανθασμένα διορθώνει τα λάθη και βελτιώνει τη γνώση. Το λογισμικό εντοπίζει τα σημεία που προέρχονται από εσφαλμένη αντίληψη και υποδεικνύει τρόπους για διόρθωση των λαθών και σωστή κατανόηση.

- Μεταφορά γνώσης.

Οι μαθητές πρέπει να μπορούν να μεταφέρουν τη γνώση που αποκτήθηκε από ένα γνωστικό αντικείμενο σε άλλο και να συνδυάζουν τις γνώσεις τους για τη διεξαγωγή συμπερασμάτων. Το λογισμικό χρησιμοποιεί κοινές στρατηγικές και τρόπους σκέψης σε διάφορα γνωστικά αντικείμενα και προτρέπει το μαθητή να τις ακολουθήσει για τη διεξαγωγή συμπερασμάτων.

Η εισαγωγή των υπολογιστών στην εκπαιδευτική διαδικασία και η εκπλήρωση των στόχων της, ολοκληρώνεται σε δύο σημαντικά στάδια που περιλαμβάνουν τον αλφαριθμητισμό στους υπολογιστές και την επέκταση του προγράμματος σπουδών.

Ο αλφαριθμητισμός στους υπολογιστές περιλαμβάνει την εξοικείωση με τη λειτουργία, χρήση και τον προγραμματισμό με στόχο την χρησιμοποίησή τους ως εργαλεία σε διάφορα αντικείμενα και διαδικασίες. Συνήθως περιλαμβάνει εξοικείωση με το πληκτρολόγιο και το ποντίκι, χρήση ετοιμών πακέτων λογισμικού όπως επεξεργασία κειμένου, λογιστικών φύλλων, βάσεων δεδομένων, σχεδίασης και ζωγραφικής και προγραμματισμό σε κάποια γλώσσα υψηλού επιπέδου.

Η επέκταση του προγράμματος σπουδών υλοποιείται με δραστηριότητες ανέφικτες με άλλους τρόπους στο χώρο του σχολείου όπως προσομοιώσεις φυσικών, χημικών και βιολογικών φαινομένων και ανάπτυξη νοητικών μοντέλων σε προγραμματιστικά περιβάλλοντα. Επέκταση επίσης σημαίνει την τροποποίηση του

προγράμματος σπουδών για την θετική εισαγωγή της πληροφορικής τεχνολογίας, χωρίς αρνητικές συνέπειες για όλα τα γνωστικά αντικείμενα και τη λειτουργία του σχολείου.

Η πληροφορική ως μέσο διδασκαλίας δεν ταυτίζεται, ούτε αποτελεί άμεση συνέπεια και εξέλιξη της προγραμματισμένης διδασκαλίας.

Η προγραμματισμένη διδασκαλία ορίζεται ως "η διδακτική κατά την οποία η ύλη για εκμάθηση διαιρείται σε μικρά στάδια και ο μαθητής μαθαίνει μέσα από την αυτοδιδασκαλία το υπό μελέτη αντικείμενο. Ο όρος πρόγραμμα σημαίνει την ολοκληρωμένη πρέπει υπό την μορφή μικρών τμημάτων που ετοιμάζει ο εκπαιδευτικός και ακολουθεί ο μαθητής χωρίς την παρουσία του. Κύριο χαρακτηριστικό της προγραμματισμένης διδασκαλίας είναι η αυτοματοποίηση της διδακτικής διαδικασίας" ⁶

Οι βάσεις, η δομή και τα γνωρίσματα της διδασκαλίας με τη βοήθεια του υπολογιστή απέχουν πολύ από την προγραμματισμένη διδασκαλία όσον αφορά τις ψυχολογικές της βάσεις, την αντιμετώπιση της από τους παιδαγωγούς εκπροσώπους της κυβερνητικής και της μορφές των προγραμμάτων της.

Η στάση των εκπαιδευτικών απέναντι στους υπολογιστές και ιδιαίτερα στην εισαγωγή τους στην εκπαίδευση δεν είναι πάντα θετική. Αυτό οφείλεται σε τρεις κυρίους λόγους. Στην έλλειψη οικειότητας με αυτό το είδος της τεχνολογίας στην ανασφάλεια και στις πιθανά αρνητικές συνέπειες της νέας αυτής τεχνολογίας.

Η πλειονότητα των εν ενεργεία διδασκόντων κάθε βαθμίδας δεν έχει έρθει σε επαφή με υπολογιστές είτε κατά τις σπουδές τους ή μετά από αυτές και θεωρεί ότι απαιτείται να γίνουν ειδικοί και σε αυτόν τον τομέα για να μπορέσουν να κάνουν χρήση της πληροφορικής στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Αυτός είναι ο κυριότερος δισταγμός για την ένταξη των υπολογιστών στα σχολεία και την ενασχόληση μαζί τους, αντίληψη που θεραπεύεται με τον κατάλληλο τρόπο εισαγωγής και επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών στην σύγχρονη τεχνολογία.

Σχετικά με την ανασφάλεια, οι διδάσκοντες πιστεύουν σε πιθανή αντικατάστασή τους από τις μηχανές. Η εσφαλμένη αυτή αντίληψη διορθώνεται με την κατανόηση ότι ο υπολογιστής αποτελεί ένα ισχυρό εργαλείο στην υπηρεσία του

⁶ Πληροφορική και εκπαίδευση, Τάσος Μικρόπουλος - Τάσος Λαδιάς.

διδάσκοντα που το εκμεταλλεύεται για αποδοτικότερη μάθηση με τις καινοτομίες που επιφέρει.

Ο τρίτος λόγος του σκεπτικισμού απέναντι στην εισαγωγή των υπολογιστών στο σχολείο έχει να κάνει με το μόνο γεγονός που ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα.

Τις αρνητικές συνέπειες από τη χρήση των υπολογιστών που όμως εμφανίζονται με τη λανθασμένη χρήση των μηχανών. Σ' αυτές περιλαμβάνονται η αλόγιστη χρήση των μηχανών και ο κίνδυνος μετατροπής του υπολογιστή από μέσο σε αυτοσκοπό. Ένα γενικό πρόβλημα από το οποίο απορρέουν αρκετά άλλα, είναι η μεγάλη εμπιστοσύνη που αναπτύσσουν κυρίως οι μαθητές απέναντι στους υπολογιστές που οδηγεί σε κατάχρηση τους και έχει ως αποτέλεσμα τη συρρίκνωση ή υποβάθμιση ικανοτήτων που αναπτύσσονται χωρίς τη χρήση των υπολογιστών.

Τα μειονεκτήματα της εισαγωγής της πληροφορικής στην υπηρεσία της εκπαίδευσης και ιδιαίτερα στο χώρο του σχολείου που εμφανίζονται ή προβάλλονται από φορείς, διδάσκοντες, γονείς και μαθητές αποφεύγονται με την κατανόηση του ρόλου του υπολογιστή ώστε να γίνεται σωστή εκμετάλλευση αυτού και της φύσης κάθε προβλήματος για να γίνεται δυνατή η πρόληψή του.

Πιστεύω σ' αυτό το κεφάλαιο να εξαντλήσουμε το θέμα, το πόσο η πληροφορική μπορεί να βοηθήσει στην εκπαίδευση. Στην συνέχεια θα αναφερθώ στο πόσο η πληροφορική βοηθάει στην οικονομία και στο εμπόριο.

2.3 Εμπορικά και οικονομικά

2.3.1 Γενικά

Οι οικονομικές και εμπορικές επιχειρήσεις όπως είναι οι τράπεζες, τα ταμειυτήρια, τα μεγάλα καταστήματα πωλήσεως ειδών, τα σουπερ - μάρκετ κ.λ.π. δε θα μπορούσαν να λειτουργήσουν με την ίδια ταχύτητα ή με τον τόσο μεγάλο όγκο εργασίας, χωρίς να χρησιμοποιούν ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Μερικές από τις εφαρμογές στον εμποροοικονομικό τομέα είναι οι ακόλουθες:

2.3.2 Παρακολούθηση λογαριασμών στις τράπεζες.

Για να μπορέσουμε να δούμε την διαφορά που υπάρχει μεταξύ της χειρογραφικής και της μηχανογραφικής παρακολούθησης λογαριασμών των πελατών στις τράπεζες, θα περιγράψει πρώτα χειρογραφική παρακολούθηση. Για κάθε άτομο ή επιχείρηση που έχει καταθέσει χρήματα στην τράπεζα, έχει

δημιουργηθεί μια καρτέλα και πάνω σ' αυτή έχουν γραφτεί τα στοιχεία του πελάτη, που είναι: Αριθμός λογαριασμού, όνομα πελάτη, διεύθυνση πελάτη και το ποσό που έχει στο λογαριασμό του ο πελάτης κ.λ.π.

Οι καρτέλες των πελατών έχουν τοποθετηθεί σε συρτάρια κατά αλφαβητική σειρά ή κατά αριθμό λογαριασμού, για να βρίσκονται εύκολα. Ο πελάτης έχει το βιβλιάριο καταθέσεων πάνω στο οποίο έχει γραφτεί το ποσό καταθέσεως.

Όταν ένας πελάτης θέλει να πάρει ή να βάλει χρήματα, πηγαίνει στο υποκατάστημα της τράπεζας που έχει την καρτέλα του και συμπληρώνει ένα έντυπο με το αντίστοιχο ποσό. Ο υπάλληλος της τράπεζας ψάχνει και βρίσκει την καρτέλα του πελάτη και γράφει το ποσό και την ημερομηνία, ενώ ταυτόχρονα προσθέτει στο λογαριασμό το ποσό, αν πρόκειται για κατάθεση ή το αφαιρεί αν πρόκειται για ανάληψη. Την ίδια εγγραφή κάνει και στο βιβλιάριο του πελάτη. Στη συνέχεια ο υπάλληλος δίνει ένα χαρτί στον πελάτη, για να πάει ή να δώσει τα αντίστοιχα χρήματα. Η καρτέλα του πελάτη τοποθετείται πάλι στην θέση της.

Όταν ο πελάτης βρεθεί μακριά από το υποκατάστημα της τράπεζας που έχει την καρτέλα του λογαριασμού και θέλει να πάρει χρήματα, πάει στο πλησιέστερο υποκατάστημα που βρίσκεται ο λογαριασμός. Αφού βεβαιωθεί για την ύπαρξη των χρημάτων, ο υπάλληλος κάνει όλες τις εργασίες δοσοληψίας και συμπληρώνει ένα έντυπο που στέλνεται στο υποκατάστημα που έχει την καρτέλα του πελάτη, για να γίνει η σχετική ενημέρωση.

Στο τέλος κάθε έτους ή εξαμήνου το προσωπικό της τράπεζας παίρνει τις καρτέλες των πελατών και αφού κάνει ένα σωρό υπολογισμούς, βγάζει τον τόκο που δικαιούται ο κάθε πελάτης και του γράφει στη καρτέλα σαν κατάθεση. Με την πρώτη δοσοληψία, γράφεται το ποσό του τόκου και στο βιβλιάριο του πελάτη.

Με το μηχανογραφικό σύστημα, στο κεντρικό κατάστημα της τράπεζας υπάρχει ο υπολογιστής και σ' ένα μαγνητικό δίσκο έχουν γραφτεί τα στοιχεία όλων των πελατών της τράπεζας. Στα υποκαταστήματα της τράπεζας υπάρχουν τερματικά σταθμοί με οθόνη, που επικοινωνούν με τον υπολογιστή του κεντρικού καταστήματος.

Όταν ο πελάτης θέλει να πάρει ή να βάλει χρήματα στο λογαριασμό του, πηγαίνει σε όποιο υποκατάστημα της τράπεζας βρίσκεται κοντά του και συμπληρώνει ένα ειδικό έντυπο. Ο χειριστής του τερματικού σταθμού πληκτρολογεί

τον αριθμό του λογαριασμού του πελάτη και αμέσως στην οθόνη του τερματικό παρουσιάζονται ο αριθμός λογαριασμού, το όνομα και το ποσό που υπάρχει στο λογαριασμό του. Επίσης για ορισμένη ποσότητα χρημάτων γίνεται ανάληψη ή κατάθεση με κάρτες. Επίσης χρησιμοποιούνται και οι πιστωτικές κάρτες.

Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής που βρίσκεται στο κεντρικό κατάστημα της τράπεζας, καταγράφει στο αρχείο όλες τις δοσοληψίες του κάθε πελάτη δηλαδή πότε και πόσο κατατέθηκε η αναλήφθηκε. Έτσι στο τέλος του χρόνου ή του εξαμήνου, με ένα ειδικό πρόγραμμα υπολογισμού τόκων, υπολογίζονται αυτόματα οι τόκοι όλων των πελατών και γίνεται ενημέρωση των λογαριασμών.

Όπως είδαμε, με το μηχανογραφικό σύστημα περιορίζονται πολύ τόσο οι εργασίες όσο και ο χρόνος που χρειάζεται για την κατάθεση ή ανάληψη χρημάτων.

2.3.3 Υπολογισμός φόρου εισοδήματος.

Όλοι ξέρεται για να μπορέσει το κράτος να κάνει έργα, να πληρώσει τους δημόσιες υπαλλήλους, να διαθέτει χρήματα για την παιδεία, τις ένοπλες δυνάμεις κ.λ.π., φορολογεί όλους τους Έλληνες, ανάλογα με το ετήσιο εισόδημα που έχουν. Για να υπολογιστεί ο φόρος εισοδήματος, κάθε φορολογούμενος συμπληρώνει ένα ειδικό έντυπο (δήλωση εφορίας) με τα ετήσια εισοδήματά του και διάφορα άλλα στοιχεία και το παραδίνει στην εφορία της περιοχής του. Έτσι κάθε χρόνο σε κάθε εφορία συγκεντρώνονται μερικές χιλιάδες δηλώσεις.

Για τον υπολογισμό του φόρου πρέπει να γίνουν πάρα πολλοί υπολογισμοί. Μετά τον υπολογισμό του φόρου πρέπει να γραφτούν τα σχετικά σημειώματα, με τα οποία ειδοποιείται ο φορολογούμενος για να πληρώσει τον αντίστοιχο φόρο. Όπως καταλαβαίνεται με το χειρόγραφο τρόπο χρειάζεται πολύς χρόνος και πολύ προσωπικό. Σήμερα με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή η εργασία έχει γίνει πιο εύκολη. Οι εφορίες κάνουν ένα απλό έλεγχο και στην συνέχεια τις στέλνουν στο μηχανογραφικό τμήμα του υπουργείου οικονομικών, που υπολογίζεται με τον υπολογιστή ο φόρος και τυπώνονται τα σχετικά σημειώματα.

Με τον τρόπο αυτό οι υπάλληλοι των εφοριών έχουν απαλλαγεί από όλο το φόρτο της χειρογραφικής εργασίας και μπορούν να ασχοληθούν με περισσότερο παραγωγικό έργο και να εξυπηρετήσουν τους φορολογούμενους καλύτερα και πιο γρήγορα.

2.3.4 Παρακολούθηση υλικών.

Οι μεγάλες εμπορικές επιχειρήσεις που συνήθως έχουν χιλιάδες υλικά, για να μπορέσουν να λειτουργήσουν ικανοποιητικά, πρέπει κάθε στιγμή να γνωρίζουν ορισμένα στοιχεία γι' αυτά. Πρέπει να ξέρουν ποια υλικά κοντεύουν να τελειώσουν, για να παραγγείλουν έγκαιρα τις απαραίτητες ποσότητες κ.λ.π. Τα βασικά στοιχεία που χρειάζονται για την παρακολούθηση των υλικών είναι η ονομασία, η ποσότητα που υπάρχει στην αποθήκη, η τιμή αγοράς, η τιμή πώλησης και ο προμηθευτής από τον οποίο γίνεται η προμήθεια.

Παρουσιάζεται δηλαδή η ανάγκη να υπάρχει ένα ορθολογικά οργανωμένο αρχείο υλικών που να ανταποκρίνεται στις ανάγκες μιας συγκεκριμένης επιχείρησης.

Το αρχείο υλικών, αφού χρησιμεύει για την λήψη στοιχείων και την εκτέλεση διαφόρων εργασιών, πρέπει να ενημερώνεται κατά διάφορα χρονικά διαστήματα για τις αλλαγές.

Για την ενημέρωση του αρχείου με τις διάφορες αλλαγές, όσο και για τη λήψη διαφόρων πληροφοριών, βρίσκονται μια μία οι καρτέλες των υλικών και για αυτό χρειάζεται πάρα πολύς χρόνος.

Με την χρησιμοποίηση ηλεκτρονικού υπολογιστή και τη δημιουργία ενός μηχανογραφικού αρχείου, δηλαδή γράψιμο των στοιχείων των υλικών σε μαγνητικό δίσκο, ο χρόνος για την ενημέρωση του αρχείου ή για τη λήψη στοιχείων είναι ελάχιστος, σε σύγκριση με το χειρογραφικό αρχείο.

Ένας άλλος πολύ σημαντικός τομέας είναι η αυτόματη παραγγελία υλικών. Με σχετικά προγράμματα που γίνονται, ο υπολογιστής ελέγχει τα υλικά όλου του αρχείου και αν το απόθεμα δηλαδή τα υλικά που βρίσκονται στις αποθήκες, βρεθεί κάτω από το όριο ασφαλείας, υπολογίζει την απαιτούμενη ποσότητα παραγγελίας και τυπώνει τα σχετικά στοιχεία. Με τον υπολογιστή επίσης γίνονται προβλέψεις για τις πωλήσεις τους και ένα σωρό άλλες εργασίες που αφορούν τα εμπορεύματα και τα υλικά.

2.3.5 Εύρεση λογαριασμών στα σούπερ μάρκετ.

Στα μεγάλα καταστήματα τροφίμων όλα σχεδόν τα είδη είναι τοποθετημένα σε ράφια και πάνω σε κάθε προϊόν υπάρχει η τιμή του. Ο πελάτης αφού πάρει όσα



είδη θέλει πηγαίνει για το λογαριασμό στο ταμείο. Ο ταμίας χρησιμοποιεί μια αριθμομηχανή και βγάζει το λογαριασμό του πελάτη.

Για να γραφτούν οι τιμές πάνω σ' όλα τα είδη πριν τοποθετηθούν στα ράφια τους, χρειάζεται προσωπικό και χρόνος. Επίσης ο ταμίας θέλει αρκετό χρόνο για να βρει το λογαριασμό του κάθε πελάτη, με αποτέλεσμα πολλοί πελάτες να περιμένουν στα ταμεία για να πληρώσουν. Για τους παραπάνω λόγους χρησιμοποιούν πολλά μεγάλα σούπερ μάρκετ ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Τα διάφορα είδη έχουν στο εξωτερικό μέρος έναν κωδικό αριθμό, που τοποθετείται αυτόματα από το εργοστάσιο κατασκευής ή συσκευασίας και έτσι τοποθετούνται στα ράφια χωρίς να γίνει καμία προετοιμασία. Η τιμή του κάθε είδους γράφεται μόνο μία φορά και τοποθετείται στην αντίστοιχη θέση του ραφιού.

Στον υπολογιστή έχει δημιουργηθεί ένα μηχανογραφικό αρχείο σε μαγνητικό δίσκο, στο οποίο έχουν γραφτεί όλα τα είδη με τον κωδικό αριθμό, την ονομασία, την τιμή πώλησής κ.λ.π. Σε κάθε ταμείο του σούπερ μάρκετ υπάρχει τερματικό, που διαθέτει έναν ειδικό ανιχνευτή που μπορεί να διαβάσει τον κωδικό αριθμό του είδους. Για να βρεθεί ο λογαριασμός το μόνο που έχει να κάνει ο ταμίας είναι να περάσει τα είδη του πελάτη πάνω από τον ειδικό ανιχνευτή βρίσκει αυτόματα από το αρχείο την ονομασία, την τιμή πώλησης και το γράφει στον εκτυπωτή. Ταυτόχρονα δημιουργείται και το σύνολο, που γράφεται στο τέλος.

Έτσι με τη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή αποφεύγεται το γράψιμο των τιμών πάνω σ' όλα τα είδη, η δε ταμίας δεν χρειάζεται να πληκτρολογεί ποσότητες και τιμές, ο πελάτης παίρνει αναλυτικό και περιγραφικό λογαριασμό, με τον οποίο μπορεί να κάνει το σχετικό έλεγχο, αποφεύγοντας τα διάφορα ανθρώπινα λάθη και τέλος ο πελάτης εξυπηρετείται γρηγορότερα.

2.3.6 Παρακολούθηση λογαριασμών πελατών - έκδοση τιμολογίων.

Πολλές εμπορικές επιχειρήσεις, ιδιαίτερα αυτές που πουλάνε τα είδη τους χονδρικά, έχουν έναν μεγάλο αριθμό από είδη και πολλούς πελάτες με τους οποίους συναλλάσσονται. Για κάθε παραγγελία ειδών, πρέπει να εκδοθεί τιμολόγιο και να χρεωθεί ο πελάτης με το αντίστοιχο ποσό. Συνήθως οι πελάτες δεν εξοφλούν αμέσως όλο το ποσό της παραγγελίας, αλλά δίνουν χρήματα κατά διάφορα χρονικά διαστήματα. Έτσι λοιπόν πρέπει να γίνουν αυτές οι δύο εργασίες, δηλαδή η έκδοση των τιμολογίων και η παρακολούθηση λογαριασμών των πελατών.

Τόσο η έκδοση τιμολογίων, όσο και η παρακολούθηση λογαριασμών των πελατών, δημιουργούν ένα μεγάλο όγκο εργασίας που δύσκολα αντιμετωπίζεται με χειρογραφικό τρόπο. Σήμερα όλες οι εμπορικές επιχειρήσεις χρησιμοποιούν υπολογιστή. Έχουν δημιουργήσει μηχανογραφικό αρχείο των πελατών τους, στο οποίο έχουν καταχωρήσει όλα τα απαιτούμενα στοιχεία όπως, κωδικός αριθμός πελάτη, όνομα πελάτη, διεύθυνση πελάτη, ποσό που αντιπροσωπεύει τα είδη που αγόρασε, ποσό που έχει πληρώσει μέχρι τώρα κ.λ.π.

Το αρχείο πελατών, σε συνδυασμό με τις παραγγελίες και το αρχείο των υλικών χρησιμοποιείται για την εκτέλεση των πιο πάνω εργασιών. Όταν ένας πελάτης κάνει μια παραγγελία, στο δελτίο παραγγελίας γράφονται μόνο οι κωδικοί αριθμοί των εμπορευμάτων που θέλει και δίπλα οι αντίστοιχες ποσότητες.

Στο οικονομικό τμήμα της επιχείρησης υπάρχει ένα τερματικό με οθόνη. Όταν γίνει πληκτρολόγηση των κωδικών των ειδών και των ποσοτήτων, υπάρχουν προγράμματα που εκτελούν τους απαιτούμενους υπολογισμούς και παρουσιάζουν στην οθόνη όλα τα στοιχεία του τιμολογίου του πελάτη, περιγραφή των ειδών που παραγγέλθηκαν, τιμές ποσότητες, συνολική αξία εμπορεύματος, συνολικό ποσό παραγγελίας, ποσό χαρτοσήμου κ.λ.π. τα τιμολόγια που δημιουργούνται στη οθόνη τυπώνονται στον εκτυπωτή του υπολογιστή μαζί με τα αντίστοιχα δελτία αποστολής. Ταυτόχρονα χρεώνεται και το συνολικό ποσό της παραγγελίας στο λογαριασμό του πελάτη.

Από την οθόνη αυτή ή από άλλες οθόνες που βρίσκονται στα διάφορα άλλα γραφεία της επιχείρησης μπορεί να ληφθεί αμέσως οποιαδήποτε πληροφορία αφορά τους πελάτες. Σε περίπτωση που υπάρχουν πωλητές στην επιχείρηση που δικαιούνται ποσοστά στις πωλήσεις που ανήκουν, υπολογίζονται αυτόματα και γράφονται στις μερίδες των πωλητών τα ποσά των προμηθευτών.

2.4 Διοικητικές εφαρμογές.

Οι διοικητικές εφαρμογές έχουν πολύ μεγάλη σημασία για τις σύγχρονες επιχειρήσεις και οργανισμούς. Σήμερα ο αριθμός των εφαρμογών αυτών είναι πολύ μεγάλος και συνεχώς αυξάνεται. Μερικές από τις διοικητικές εφαρμογές είναι:

2.4.1.Κράτηση θέσεων σε αεροπλάνα.

Όλες οι μεγάλες αεροπορικές εταιρείες έχουν καθημερινά πολλά δρομολόγια τόσο μεταξύ των πόλεων του εσωτερικού όσο και προς πόλεις του εξωτερικού. Για να ταξιδέψει ένας επιβάτης πρέπει από πριν να κλείσει τη θέση του. Για την διευκόλυνση όλων των επιβατών η αεροπορικές εταιρείες έχουν πρακτορεία σε διάφορες πόλεις.

Κάθε πρακτορείο δεν μπορεί να κλείσει θέση στον επιβάτη για ένα συγκεκριμένο δρομολόγιο, πριν πληροφορηθεί πρώτα αν υπάρχει διαθέσιμη θέση. Προτού χρησιμοποιηθεί ο υπολογιστής στη διαδικασία κρατήσεως θέσεων, το πρακτορείο έπρεπε να τηλεφωνήσει στο κεντρικό γραφείο της εταιρείας για να πληροφορηθεί την ύπαρξη θέσεων και για να κλείσει μια ή περισσότερες θέσεις. Αν δεν υπήρχαν διαθέσιμες θέσεις έπρεπε να πληροφορηθεί σε ποιο άλλο δρομολόγιο μπορούσε να εξυπηρετηθεί ο επιβάτης

Με τη χρήση του υπολογιστή και της διαθέσεως τερματικών σταθμών στα πρακτορεία γίνεται ενιαίο κλείσιμο θέσεων, με αποτέλεσμα να επιτυγχάνεται καλύτερη αξιοπιστία των αεροπλάνων και ο επιβάτης να εξυπηρετείται γρήγορα. Με το μηχανογραφικό σύστημα παρακολούθησης των θέσεων στα αεροπλάνα, στα κεντρικά γραφεία της αεροπορικής εταιρείας υπάρχει ο υπολογιστής που κρατάει πληροφορίες για τα δρομολόγια των αεροπλάνων και για τις ελεύθερες θέσεις που υπάρχουν σε κάθε δρομολόγιο.

Όταν ένα άτομο θέλει να ταξιδέψει ο χειριστής του τερματικού σταθμού του πρακτορείου έρχεται σε επαφή με τον κεντρικό υπολογιστή και πληροφορείται αν υπάρχει θέση στο δρομολόγιο και την ημερομηνία που θέλει ο πελάτης. Αν υπάρχει θέση γίνεται αυτόματα το κλείσιμο της θέσεως και ο υπολογιστής μειώνει τις διαθέσιμες θέσεις κατά μία ή περισσότερες. Αν δεν υπάρχει θέση, ο χειριστής του τερματικού θα παίρνει πληροφορίες για όλα τα δρομολόγια αεροπλάνων μέχρι που να εξυπηρετηθεί ο πελάτης σύμφωνα με τις επιθυμίες τους. Δηλαδή μεταξύ του χειριστή του τερματικού και του κεντρικού υπολογιστή γίνεται ένα είδος γρήγορου διαλόγου.

Χωρίς ηλεκτρονικό υπολογιστή είναι πολύ δύσκολο στις μεγάλες αεροπορικές εταιρείες με τα τόσα πολλά δρομολόγια και τους τόσο πολλούς επιβάτες να παρακολουθήσουν ικανοποιητικά το κλείσιμο των θέσεων.

2.4.2 Παρακολούθηση στοιχείων υπολογιστή

Οι δημόσιες υπηρεσίες οι οργανισμοί και οι μεγάλες επιχειρήσεις για να μπορέσουν να λειτουργήσουν αποτελεσματικά, έχουν ανάγκη από ορισμένα στοιχεία για τον πληθυσμό και για το προσωπικό που χρησιμοποιούν. Το βασικό στοιχείο που χρειάζονται για κάθε εργαζόμενο είναι τα ακόλουθα:

1. Ατομικά όπως, όνομα, τόπος και ημερομηνία γεννήσεως, φύλλο κ.λ.π.
2. Οικογενειακά όπως, παντρεμένος ή ανύπανδρος, παιδιά προστατευόμενα μέλη.
3. Υπηρεσιακά όπως, βαθμός, εξειδίκευση, ημερομηνία εισόδου στην υπηρεσία, θέση που κατέχει κ.λ.π.
4. Σπουδών όπως, γραμματικές γνώσεις, ξένες γλώσσες, ειδικές εκπαιδεύσεις και σπουδές κ.λ.π.

Από τα στοιχεία αυτά δημιουργούνται όλοι οι απαραίτητες πληροφορίες που χρειάζονται για τη μεταχείριση του προσωπικού και την επάνδρωση των διαφόρων υπηρεσιών με το κατάλληλο προσωπικό. Ο χειρογραφικός τρόπος παρακολουθήσεως και επεξεργασίας των πιο παραπάνω στοιχείων δεν μπορεί να ανταποκριθεί στις ανάγκες των σύγχρονων απαιτήσεων. Για το λόγο αυτό χρησιμοποιείται ηλεκτρονικός υπολογιστής, δηλαδή έχουν δημιουργηθεί μηχανογραφικά αρχεία από τα οποία εύκολα και πολύ γρήγορα δημιουργείται οποιαδήποτε πληροφορία αναφέρεται στο προσωπικό. Π.χ. ονομαστικές καταστάσεις συγκεντρωτικές καταστάσεις με τα επιθυμητά στοιχεία σε οποιοδήποτε συνδυασμό.

Στην χώρα μας τόσο στο δημόσιο όσο και στις ιδιωτικές επιχειρήσεις χρησιμοποιείται σε μεγάλο βαθμό ο μηχανογραφικός τρόπος παρακολουθήσεως του προσωπικού.

Μερικές εφαρμογές στο δημόσιο τομέα είναι:

- **παρακολούθηση πληθυσμού ολόκληρης της χώρας**

Το αντίστοιχο αρχείο προσωπικού περιλαμβάνει στοιχεία τόπων καταγωγής, ημερομηνίες γεννήσεως, επαγγελμάτων, οικονομικής καταστάσεις κ.λ.π. από τα οποία δημιουργούνται πολύτιμες πληροφορίες για τις δημόσιες υπηρεσίες. Το σκοπό αυτό εξυπηρετεί η απογραφή του πληθυσμού που γίνεται κατά διάφορα χρονικά διαστήματα.

- **δημιουργία εκλογικών καταλόγων**

Με το αρχείο που υπάρχει για το σκοπό αυτό παρακολουθούνται όσοι έχουν εκλογικό βιβλιάριο και όταν πρόκειται να γίνουν εκλογές, τυπώνονται από τον υπολογιστή οι εκλογικοί κατάλογοι κατά εκλογικά τμήματα και αποστέλλονται στις αρμόδιες υπηρεσίες.

- **αυτόματη έκδοση πιστοποιητικών**

Ορισμένες δημόσιες υπηρεσίες εκδίδουν με τον υπολογιστή τα διάφορα πιστοποιητικά που χρειάζονται οι πολίτες. Ήδη έχει αρχίσει η χρησιμοποίηση του υπολογιστή και από τους μεγάλους Δήμους για την παρακολούθηση των στοιχείων των δημοτών και την έκδοση των διαφόρων πιστοποιητικών. Έτσι οι δημότες μπορούν με μία μόνο επίσκεψη στη Δημαρχία και μέσα σε λίγο χρόνο να εξυπηρετηθούν απόλυτα.

2.4.3 Παρακολούθηση προσωπικού Δημοσίων Υπαλλήλων

Όλοι οι δημόσιοι υπάλληλοι παρακολουθούνται μηχανογραφικά και καλύπτονται οι ανάγκες στον αντίστοιχο τομέα. Στην χώρα μας το υπουργείο παιδείας κάνει κάθε χρόνο τις μεταθέσεις των εκπαιδευτικών με τη βοήθεια του υπολογιστή.

Στον ιδιωτικό τομέα όλες σχεδόν οι επιχειρήσεις που έχουν υπολογιστή, παρακολουθούν το προσωπικό με μηχανογραφικό τρόπο και καλύπτουν όλες τους τις πληροφοριακές ανάγκες τους στον τομέα αυτό.

2.4.4 Δανειστικές βιβλιοθήκες

Σε πολλές οικονομικά ανεπτυγμένες χώρες υπάρχουν μεγάλες βιβλιοθήκες με πολλές χιλιάδες βιβλία που δίνονται με δανεισμό, δηλαδή διάβασμα και επιστροφή.

Ο χειρογραφικός τρόπος ανευρέσεως των βιβλίων στις θέσεις των βιβλιοθηκών και η παρακολούθηση των ατόμων που δανείζονται τα βιβλία δεν μπορούσε να ανταποκριθεί στις ανάγκες της ομαλής λειτουργίας του βιβλιοπωλείου.

Με την χρησιμοποίηση των ηλεκτρονικών υπολογιστών οι αναγνώστες εξυπηρετούνται την ίδια μέρα που ζητάνε τα βιβλία. Κάθε βιβλίο έχει έναν αριθμό με τον οποίο ο υπολογιστής γνωρίζει την ακριβή θέση του μέσα την βιβλιοθήκη. Όταν πρόκειται για δανεισμό βιβλίου, τυπώνεται η θέση του βιβλίου, σημειώνεται

ότι το βιβλίο βρίσκεται σε δανεισμό και καταγράφονται όλα τα απαραίτητα στοιχεία του ατόμου που δανείσθηκε το βιβλίο.

Αν ζητηθεί ένα βιβλίο που βρίσκεται σε δανεισμό ο υπολογιστής δίνει το σχετικό μήνυμα και καταγράφει τα στοιχεία του ατόμου που το ζήτησε με σκοπό να εξυπηρετηθεί μόλις επιστραφεί το βιβλίο. Όταν το βιβλίο επιστραφεί ο υπολογιστής ξεχρεώνει τον αναγνώστη που το επέστρεψε χρεώνει το νέο αναγνώστη και τυπώνει τα στοιχεία του με σκοπό ή να γίνει τηλεφωνική ειδοποίηση για την παραλαβή ή για την ταχυδρόμηση του βιβλίου.

Σε περίπτωση που αναγνώστης δε ζητάει ένα ορισμένο βιβλίο αλλά ενδιαφέρεται για ένα συγκεκριμένο θέμα π.χ. Γεωργικοί συνεταιρισμοί, ο υπολογιστής ψάχνει τα αρχεία των βιβλίων και παρουσιάζει στην οθόνη του τερματικού όλα τα βιβλία που αναπτύσσουν το συγκεκριμένο θέμα.

Πολλές δανειστικές βιβλιοθήκες εκτός από βιβλία διαθέτουν και κασέτες πάνω στις οποίες έχουν γραφτεί τα περιεχόμενα των βιβλίων. Οι κασέτες αυτές προορίζονται για την εξυπηρέτηση των τυφλών. Ο δανεισμός και η παρακολούθηση των κασετών γίνεται με τον υπολογιστή.

2.4.5 Επεξεργασία κειμένων

Όσοι ασχολούνται με τη σύνταξη και δακτυλογράφηση εγγράφων γνωρίζουν πολύ καλά πόσο μεγάλος πονοκέφαλος είναι η προετοιμασία και το γράψιμό τους, ώστε τελικά να είναι ορθά και να έχουν την επιθυμητή μορφή. Το μεγαλύτερο πρόβλημα είναι οι διαφορές μικροδιορθώσεις που πρέπει να γίνουν σε διάφορα σημεία των δακτυλογραφημένων σελίδων. Πολλές φορές παρουσιάζεται η ανάγκη να ξαναγραφτεί όλο το έγγραφο ή ορισμένες σελίδες. Όταν πιέζει ο χρόνος το πρόβλημα γίνεται ακόμα μεγαλύτερο.

Ο υπολογιστής εκτός από αριθμητικά στοιχεία, επεξεργάζεται και μη αριθμητικά στοιχεία, δηλαδή λέξεις. Η εργασία της επεξεργασίας μη αριθμητικών στοιχείων ονομάζεται επεξεργασία κειμένων και ο υπολογιστής που χρησιμοποιείται ονομάζεται επεξεργαστής κειμένων. Ο επεξεργαστής κειμένων πρόκειται να αντικαταστήσει τις κλασικές γραφομηχανές του γραφείου, γιατί προσφέρει πολύ περισσότερες υπηρεσίες και αυξάνει την παραγωγικότητα των υπαλλήλων.

Ο χειριστής πληκτρολογεί το κείμενο του εγγράφου και αυτό εμφανίζεται στην οθόνη. Η πληκτρολόγηση είναι απλή και γρήγορη και κατά το γράψιμο γίνεται αυτόματη μετατόπιση από την μία γραμμή στην άλλη. Τα διάφορα λάθη του κειμένου διορθώνονται στην οθόνη πριν τυπωθεί το κείμενο και έτσι αποφεύγονται τα σβησίματα και οι μουντζούρες που γίνονται στα χαρτιά ή τα γραψίματα από την αρχή. Τέλος το κείμενο που έδει διαμορφωθεί αυτόματα σύμφωνα με τις συγκεκριμένες απαιτήσεις (μήκος γραμμής, κενά μεταξύ γραμμών, ευθυγράμμιση στο τέλος κ.λ.π.) εκτυπώνεται στον εκτυπωτή σε όσα αντίγραφα χρειάζεται.

Το κείμενο αποθηκεύεται σε μαγνητικό δίσκο και μπορεί να ξανατυπωθεί όπως είναι, ή αφού πρώτα γίνουν διάφορες αλλαγές που μπορούν να γίνουν σε ένα κείμενο βρίσκεται σε μαγνητικό δίσκο είναι οι ακόλουθες:

- **Προσθήκες**

Μπορούν να γίνουν εισαγωγές λέξεων προτάσεων ή και ολόκληρου παραγράφου σε διάφορα μέρη του κειμένου χωρίς να χρειάζεται να ξαναγραφτεί από την αρχή. Γίνεται η επιθυμητή προσθήκη και το νέο κείμενο διευθέτει αυτόματα δηλαδή γίνεται η σχετική μετατροπή του κειμένου για να χωρέσουν τα νέα στοιχεία.

- **Αφαιρέσεις**

Με τον ίδιο τρόπο που γίνονται οι προσθήκες μπορούν να γίνουν και οι αφαιρέσεις λέξεων προτάσεων και παραγράφων με το πάτημα των κατάλληλων πλήκτρων. Το υπόλοιπο κείμενο μετακινείται και συμπληρώνει τα κενά του δημιουργούνται.

- **Αντικατάστασεις**

Γίνονται αντικαταστάσεις διαφόρων μερών του κειμένου με άλλα και οι σχετικές μετακινήσεις των επιμέρους κομματικών του κειμένου που χρειάζονται. Η εργασία αυτή είναι πολύ χρήσιμη για μεγάλα κείμενα, που σε ορισμένες περιπτώσεις πρέπει να αλλάξουν μόνο λίγα στοιχεία.

- **Αλλαγή της μορφής του κειμένου**

Αυτόματα με τις κατάλληλες εντολές, μπορούν να γίνουν αλλαγές στη μορφή του κειμένου που έχει καταχωρηθεί στο δίσκο. Δηλαδή μπορεί να αλλάξει το είδος των γραμμάτων, το μήκος της γραμμής το κενό μεταξύ των γραμμών κ.λ.π.

2.4.6 Ασφάλεια προσωπικού - εγκαταστάσεων

Η χρησιμοποίηση πολλών και πολύπλοκων ηλεκτρονικών συσκευών η άνοδος της εγκληματικότητας η δημιουργία μεγάλων βιομηχανικών μονάδων κ.λ.π. επιβάλλουν την ανάγκη υπάρξεως συστημάτων ασφαλείας για την προστασία του προσωπικού των περιουσιών και των κτιριακών εγκαταστάσεων. Όλα τα σύγχρονα συστήματα ασφαλείας στηρίζουν τη λειτουργία σε μικροϋπολογιστές.

Για την προστασία των σπιτιών, γραφείων, καταστημάτων κ.λ.π. χρησιμοποιούνται ανιχνευτές οι οποίοι είναι συνδεδεμένοι στο μικροϋπολογιστή. Οι ανιχνευτές προστατεύουν όλα τα πιθανά σημεία εισόδου των διαρρηκτών και δίνουν το σύνθημα του συναγερμού όταν γίνει οποιαδήποτε παραβίαση. Ο μικροϋπολογιστής μπορεί να συνδεθεί με ανιχνευτές καπνού και με ηλεκτρονικές συσκευές για την προειδοποίηση σε περίπτωση πυρκαϊάς ή όταν κάποια ηλεκτρονική συσκευή δεν λειτουργεί κανονικά. Το σύστημα συναγερμού μπορεί να ειδοποιεί αυτόματα τις αρμόδιες υπηρεσίες όπως αστυνομία, πυροσβεστική, στο διάστημα που βρίσκεται το άτομο στο σπίτι ή στο γραφείο.

Παρόμοια συστήματα ασφαλείας χρησιμοποιούνται και στους διάφορους βιομηχανικούς χώρους. Στα σύγχρονα εργοστάσια με την σύγχρονη τεχνολογία που χρησιμοποιούν υπάρχουν πολλά σημεία που πρέπει να παρακολουθούνται συνεχώς γιατί μπορούν να βάλουν σε κίνδυνο ανθρώπινες ζωές, μηχανικό εξοπλισμό και κτιριακές εγκαταστάσεις. Τα συστήματα ασφαλείας των εργοστασίων δίνουν το σύνθημα του συναγερμού όταν συμβεί κάποιο ατύχημα, ή όταν κάτι δεν πάει καλά.

Για τον έλεγχο εισόδου του προσωπικού σε ειδικούς χώρους εργοστασίων, τραπεζών, νοσοκομείων, στρατιωτικών εγκαταστάσεων, χρησιμοποιούνται συστήματα ασφαλείας με ειδικές κάρτες. Κάθε άτομο που είναι εξουσιοδοτημένο να εισέρχεται σε ορισμένους χώρους είναι εφοδιασμένο με μια καρτούλα, πάνω την οποία έχει γραφτεί με μαγνητικό υλικό ένας κωδικός αριθμός.

Κατά την είσοδο στους χώρους αυτούς, το κάθε άτομο είναι υποχρεωμένο να βάζει την καρτέλα του σε μία σχισμή ενός αναγνώστη καρτών που συνδέεται με τον υπολογιστή. Ο υπολογιστής ψάχνει στο σχετικό αρχείο και διαπιστώνει αν το άτομο που πρόκειται να μπει έχει σχετική εξουσιοδότηση εισόδου ή όχι. Το σύστημα έχει αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για την τήρηση διαφόρων άλλων διοικητικών στοιχείων όπως ώρα αφίξεως, ώρα αναχωρήσεως προσωπικού κ.λ.π.

2.5 Αναζήτηση και απόκτηση πληροφοριών

Η μεγάλη οικονομική ανάπτυξη και η πρόοδος της τεχνολογίας συνοδεύτηκαν και από μεγάλη αύξηση πληροφοριών. Έτσι φτάσαμε στο σημείο να είναι δύσκολη η απόκτηση πληροφοριών που χρειαζόμαστε και κάθε μέρα να γίνεται δυσκολότερη. Ακόμα και οι επιστήμονες αντιμετωπίζουν σοβαρά προβλήματα στην ενημέρωση τους πάνω στις νέες εξελίξεις των επιστημών τους. Η βιομηχανία το εμπόριο κ.λ.π. δεν μπορούν να ανταποκριθούν στις σύγχρονες απαιτήσεις χωρίς να υπάρχουν τα μέσα για την γρήγορη απόκτηση σωστών και ενημερωμένων πληροφοριών.

Η διάδοση των τηλεπικοινωνιών και ηλεκτρονικών υπολογιστών δημιούργησαν νέες μεθόδους στην αναζήτηση και απόκτηση πληροφοριών. Ήδη σε πολλές χώρες της Ευρώπης και στην Αμερική έχουν δημιουργηθεί βάσεις πληροφοριών. Οι βάσεις πληροφοριών είναι στην διάθεση όλων αυτών που ενδιαφέρονται για να χρησιμοποιήσει κανείς όλες αυτές τις βάσεις πληροφοριών και να πάρει τις πληροφορίες που θέλει χρειάζεται ένα τερματικό. Το τερματικό συνδέεται με το τηλέφωνο και μέσω των τηλεφωνικών γραμμών επικοινωνεί με τη βάση πληροφοριών. Δίνονται τα ερωτήματα και οι απαντήσεις, μέσα σε λίγα δευτερόλεπτα, προβάλλονται σε οθόνη ή τυπώνονται σε χαρτί.

Μια τέτοια βάση πληροφοριών έχει δημιουργηθεί από τα αγγλικά ταχυδρομεία και το όλο σύστημα ονομάζεται Πρέστεζ (prestel) οι συνδρομητές του πρέστεζ για να πάρουν πληροφορίες χρησιμοποιούν τη συσκευή τηλεοράσεως. Μερικές από τις πληροφορίες που παρέχει το πρεστέζ είναι τα δρομολόγια σιδηροδρομικών και αεροπορικών γραμμών προγνώσεις καιρού κυριότερες ειδήσεις της ημέρας αποτελέσματα ποδοσφαιρικών αγώνων τιμές χρηματιστηρίων κ.λ.π.

Μια άλλη βάση πληροφοριών που χρησιμοποιείται στην Αμερική και στην Ευρώπη έχει δημιουργηθεί από το τμήμα παροχής υπηρεσιών της εταιρείας κατασκευής υπολογιστών CONTROL DATA και ονομάζεται Techonotec.

Το techonotec ασχολείται βασικά με τεχνικές πληροφορίες και έχει δύο πελάτες τους συνδρομητές και τους ερευνητές.

Οι συνδρομητές προσφέρουν πληροφορίες που καταχωρούνται στη βάση πληροφοριών. Οι πληροφορίες αυτές αναφέρονται σε:

- Διάφορα τεχνικά θέματα όπως νέα θέματα που έχουν λυθεί νέες εφευρέσεις νέα προϊόντα εμπειρία για πούλημα κ.λ.π.

- Προβλήματα που ζητούν τη λύση τους δηλαδή άτομα ή οργανισμοί που θέλουν να λυθεί το προβλήματα τους ή αν συνεργαστούν με άτομα που ψάχνουν την ίδια τεχνολογία.
- Παροχή υπηρεσιών, δηλαδή άτομα ή οργανισμοί που προσφέρουν τεχνικές υπηρεσίες σε ειδικά θέματα.

Οι ερευνητές παίρνουν τις σχετικές πληροφορίες από το τεχνοτεκ και στην συνέχεια έρχονται σε προσωπική επαφή με τους αντίστοιχους συνδρομητές.

Τις πληροφορίες τις παίρνει με δικά του τερματικά ή με τερματικά που έχει η control data. Το κόστος για κάθε λήψη πληροφοριών είναι ελάχιστο.

2.6. Βιομηχανία

Όπως είναι γνωστό, ο πρωτόγονος άνθρωπος για να ικανοποιήσει τις ανάγκες του σε τροφή, ρούχα κ.λ.π. έπαιρνε τις πρώτες ύλες από τη φύση και τις χρησιμοποιούσε χωρίς να κάνει καμία ιδιαίτερη επεξεργασία.

Όσο ο άνθρωπος εκπολιτιζόταν, τόσο οι ανάγκες του γινόντουσαν πιο πολλές και χρειαζόντουσαν νέα είδη αγαθών. Έτσι άρχισε η κατεργασία των πρώτων υλών και γινόντουσαν αποκλειστικά από τα ανθρώπινα χέρια (χειροτεχνία). Με την πάροδο του χρόνου και καθώς οι ανάγκες συνεχώς αυξανόντουσαν ο άνθρωπος κατά την επεξεργασία των πρώτων υλών χρησιμοποιούσε διάφορα εργαλεία (βιοτεχνία).

Σήμερα τα περισσότερα είδη που χρειάζεται ο άνθρωπος προέρχονται από τη βιομηχανία. Όταν λέμε βιομηχανία, εννοούμε την μετατροπή των υλών που υπάρχουν στη φύση (πρώτες ύλες) σε προϊόντα χρήσιμα στον άνθρωπο, σε μεγάλες ποσότητες και με τη χρησιμοποίηση μηχανών.

Γενικά στη βιομηχανία χρησιμοποιούνται απλές μηχανές και μηχανές που προγραμματίζονται. Οι απλές μηχανές είναι συσκευές που τις χειρίζεται ο άνθρωπος και εκτελούν μία συγκεκριμένη εργασία. Οι μηχανές που προγραμματίζονται είναι περισσότερο πολύπλοκες συσκευές που μπορούν να προγραμματιστούν για να κάνουν πολλές και διαφορετικές αλλά διαδοχικές εργασίες, δηλαδή κάνουν τη μια εργασία μετά την άλλη. Τα προγράμματα δίνονται στις μηχανές από τον άνθρωπο. Η αυτοματοποίηση της βιομηχανίας είχε σαν αποτέλεσμα την κατασκευή πολλών, καλών και φτηνών προϊόντων.

Αξίζει να σημειωθεί η χρήση των υπολογιστών στα εργοστάσια παραγωγής χαρτιού και τσιμέντου. Η παραγωγή του χαρτιού έχει μερικά ειδικά χαρακτηριστικά, γιατί χρησιμοποιούνται πολλά και γρήγορα μηχανήματα που περιστρέφονται και επεξεργάζονται τον πολτό του χαρτιού. Ο έλεγχος όλων αυτών των μηχανημάτων γίνεται αυτόματα από τον υπολογιστή.

Στα εργοστάσια τσιμέντου ο υπολογιστής χρησιμοποιείται για να γίνει η σωστή αναλογία της πρώτης ύλης και στον έλεγχο της λειτουργίας των ταινιών μεταφοράς της πρώτης ύλης.

Σήμερα σε πολλές βαριές βιομηχανίες του εξωτερικού χρησιμοποιούνται ρομπότ. Τα ρομπότ αναλαμβάνουν κυρίως τις εργασίες που είναι βαριές, δύσκολες, επικίνδυνες και δυσάρεστες για τον άνθρωπο. Η αυτοκινητοβιομηχανία της Ιαπωνίας έχει μικρό κόστος και συναγωνίζεται τις άλλες βιομηχανίες αυτοκινήτων, γιατί χρησιμοποιεί όλο και περισσότερα ρομπότ.

Το ρομπότ είναι ένας μηχανισμός τεχνολογικά ανώτερος και αυτοδύναμος, εφοδιασμένος με όργανα ελέγχου (μικροϋπολογιστής) και χρησιμοποιείται με σκοπό να αντικαταστήσει τον άνθρωπο σε ορισμένες εργασίες. Δεν είναι υποχρεωτικό να μοιάζει με τον άνθρωπο, ούτε να ενεργεί με ανθρώπινο τρόπο. Τα ρομπότ που χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία έχουν συνήθως ένα μόνο χέρι που κινείται με υδραυλικό σύστημα.

Το ρομπότ διαφέρει από την προγραμματιζόμενη μηχανή στο ότι διάφορες εργασίες που κάνει δεν καθορίζονται μόνο από το πρόγραμμα που υπάρχει σ' αυτό, αλλά και από τις πληροφορίες που παίρνει από το περιβάλλον και που αφορούν τις εργασίες που εκτελεί. Για να μπορεί να παίρνει το ρομπότ πληροφορίες από το περιβάλλον, είναι εφοδιασμένο με αισθητήρια όργανα. Με τον τρόπο αυτό αντιλαμβάνεται κάθε αλλαγή στο περιβάλλον και προσαρμόζει τη συμπεριφορά του. Στην προσαρμογή της συμπεριφοράς, το πιο σοβαρό ρόλο παίζει ο μικροϋπολογιστής που βρίσκεται μέσα στο ρομπότ.

Όπως είπαμε και πιο πάνω, στη βιομηχανία τα ρομπότ χρησιμοποιούνται για να κάνουν τις εργασίες να είναι επικίνδυνες ή δυσάρεστες στον άνθρωπο. Επίσης τα ρομπότ χρησιμοποιούνται για να κάνουν εργασίες που μόνο πολύ εκπαιδευόμενα και εξειδικευμένα άτομα μπορούν να κάνουν. Έτσι τα ρομπότ έκαναν δυνατή την απομάκρυνση του ανθρώπου από χώρους που αναπτύσσονται πολύ μεγάλες

θερμοκρασίες, υπάρχουν επικίνδυνα αέρια και η εργασία είναι πολύ κοπιαστική και την αντικατάσταση των πολύ εξειδικευμένων ατόμων. Στους χώρους αυτούς τα ρομπότ εργάζονται με μεγαλύτερη ταχύτητα και ακρίβεια από τους ανθρώπους.

2.7 Υγεία

Η υγεία είναι το πολυτιμότερο πράγμα στον άνθρωπο. Από τότε που οι υπολογιστές άρχισαν να χρησιμοποιούνται για την επίλυση διαφόρων προβλημάτων, ο άνθρωπος αναρωτήθηκε εάν μπορούν να βοηθήσουν τους γιατρούς στη θεραπεία των ασθενών. Και πραγματικά σήμερα στον τομέα της υγείας οι υπολογιστές βοηθάνε και θα βοηθάνε όλο και περισσότερο τους γιατρούς στην εργασία τους.

Η βοήθεια αυτή αναφέρεται στη διάγνωση των ασθενειών, στη χορήγηση των κατάλληλων φαρμάκων, στη παρακολούθηση των ασθενών κ.λ.π.

Η ταχύτητα, η ακρίβεια και η μεγάλη μνήμη των υπολογιστών μπορούν να συστηματοποιήσουν την εργασία των γιατρών, με αποτέλεσμα κάθε γιατρός να μπορεί να παρακολουθεί άνετα ένα μεγάλο αριθμό ασθενών. Σε πολλά νοσοκομεία του εξωτερικού, που χρησιμοποιούν υπολογιστές, παρατηρήθηκε πως οι ασθενείς παραμένουν λιγότερο χρόνο στα νοσοκομεία, δηλαδή θεραπεύονται γρηγορότερα με αποτέλεσμα και το κόστος της θεραπείας να μειώνεται και να υπάρχουν ελεύθερα κρεβάτια για τους ασθενείς που περιμένουν.

Είναι γνωστό πως το πρώτο και βασικό στοιχείο για τη θεραπεία, είναι να βρεθεί από τι πάσχει ο ασθενής. Για να μπορέσει ο γιατρός να κάνει τη διάγνωσή του, δηλαδή να βρει από τι πάσχει ο ασθενής, κάνει τις ακόλουθες εργασίες:

- Παίρνει το ιστορικό, δηλαδή ρωτάει τον ασθενή τι αισθάνεται, αν πονάει, πού πονάει, κάθε πότε παρουσιάζεται ο πόνος κ.λ.π.
- Κάνει μια πρώτη ιατρική εξέταση, δηλαδή ακουμπάει με τα χέρια το μέρος που πονάει, το ακροάζεται με το ακουστικό κ.λ.π.
- Κάνει τις αναγκαίες εργαστηριακές εξετάσεις, δηλαδή βγάζει πλάκες, κάνει ανάλυση αίματος κ.λ.π.
- Συγκρίνει τα συμπτώματα του ασθενή με τα συμπτώματα όλων των πιθανών ασθενειών και κάνει τη διάγνωσή του.

Η εργασία της διαγνώσεως μιας ασθένειας είναι αρκετά δύσκολη και λεπτή διαδικασία. Όλοι σας θα έχετε ακούσει γνωστούς σας να παραπονιούνται για ενοχλήσεις και να μην γνωρίζουν από τι υποφέρουν, αν και έχουν επισκεφθεί πολλούς και διάφορους γιατρούς. Στον τομέα της διαγνώσεως των ασθενειών οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές μπορούν και προσφέρουν πολλές υπηρεσίες.

Σε πολλές περιπτώσεις το ιστορικό των ασθενών λαμβάνεται από τον υπολογιστή. Οι ερωτήσεις για τη λήψη του ιστορικού και των διαφόρων συμπτωμάτων των ασθενών, έχουν τυποποιηθεί και γίνονται από τον υπολογιστή. Πειράματα που έγιναν σε νοσοκομεία της Αγγλίας, σχετικά με τη λήψη του ιστορικού, έδειξαν ότι οι ασθενείς μιλάνε περισσότερο στους υπολογιστές παρά στους γιατρούς. Κατά την άποψη των ψυχολόγων αυτό συμβαίνει, γιατί οι ασθενείς φοβούνται την κρίση του γιατρού πάνω σ' αυτά που θα πούνε και έτσι δεν λένε όλη την αλήθεια.

Μετά τη διάγνωση της ασθένειας, ο γιατρός πρέπει να καθορίσει τα φάρμακα και τη σχετική δόση τους, προκειμένου να γίνει η θεραπεία. Σήμερα όμως κυκλοφορεί ένας μεγάλος αριθμός φαρμάκων και ο γιατρός αντιμετωπίζει το πρόβλημα του φαρμάκου ή και του συνδυασμού των φαρμάκων και της δόσης που πρέπει να χορηγήσει. Στην περίπτωση αυτή μόνο η υπολογιστική ικανότητα του υπολογιστή μπορεί να δώσει γρήγορα τη σωστή απόφαση.

Σε νοσοκομεία της Αμερικής η χορήγηση των φαρμάκων σε ασθενή γίνεται από τον υπολογιστή. Συγκεκριμένα στο νοσοκομείο αυτό, κατά την χορήγηση των φαρμάκων σε ασθενείς που έπασχαν από την καρδιά τους, οι γιατροί έγραψαν κατά την κρίση τους τα κατάλληλα φάρμακα και τη σχετική δόση.

Από την άλλη μεριά ο υπολογιστής και αυτός τα φάρμακα και τη δόση. Σε δέκα χιλιάδες περίπου περιπτώσεις ο υπολογιστής δεν έκανε κανένα λάθος, ενώ οι γιατροί έκαναν μερικά. Σε μια δε συγκεκριμένη περίπτωση το λάθος του γιατρού θα είχε τραγικά αποτελέσματα για τον ασθενή, αν δε σταματούσε η χορήγηση του φαρμάκου μετά από σύσταση του υπολογιστή.

Οι ειδικοί πάνω στα θέματα των φαρμάκων πιστεύουν πως πολύ σύντομα όλα τα φάρμακα και οι δόσεις τους θα χορηγούνται από τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Έτσι θα αποφεύγεται η λανθασμένη χρήση τους, στην οποία οφείλεται η περιορισμένη αποτελεσματικότητά τους σε ορισμένα μικρόβια.

Η ανάγκη για τη χρήση του υπολογιστή στη διάγνωση και θεραπεία των ασθενών γίνεται κάθε μέρα και πιο φανερή. Φυσικό λοιπόν είναι ότι σε λίγο καιρό οι ιατρικές σχολές θα συμπεριλάβουν στα προγράμματα εκπαίδευσης και το μάθημα των υπολογιστών. Η ύπαρξη τερματικών σταθμών με οθόνη στα γραφεία των γιατρών, θα είναι αναγκαία στο άμεσο μέλλον αφού:

- Το ιστορικό των ασθενών θα καταγράφεται στον υπολογιστή και ο γιατρός θα το βλέπει από την οθόνη.
- Όλες οι εργαστηριακές αναλύσεις, όπως καρδιογραφήματα, εγκεφαλογραφήματα κ.λ.π. θα γίνονται κάτω από τον έλεγχο του υπολογιστή.
- Τα αποτελέσματα των αναλύσεων θα καταχωρούνται στο μηχανογραφικό αρχείο και στην αντίστοιχη μερίδα του ασθενή.

Για την παρακολούθηση των ασθενών στα νοσοκομεία οι υπολογιστές μπορούν να προσφέρουν πολλές υπηρεσίες. Συγκεκριμένα στις μονάδες εντατικής θεραπείας μερικών νοσοκομείων, ο ασθενής παρακολουθείται από έναν ειδικό υπολογιστή. Όταν μερικές λειτουργίες του ασθενή ξεπεράσουν ορισμένα προκαθορισμένα όρια, ο υπολογιστής ειδοποιεί το προσωπικό του νοσοκομείου για να επέμβει και να προλάβει δυσάρεστες καταστάσεις. Έτσι και ο ασθενής παρακολουθείται καλύτερα και το προσωπικό δεν είναι ανάγκη να βρίσκεται συνεχώς δίπλα του.

Σε μερικές χώρες λειτουργούν νοσοκομεία που έχουν ηλεκτρονικούς υπολογιστές και τα οποία ασχολούνται με την προληπτική υγιεινή. Δηλαδή στα νοσοκομεία αυτά πηγαίνουν όσοι, ενώ αισθάνονται καλά, θέλουν να κάνουν έλεγχο στην υγεία τους και να ανακαλύψουν ασθένειες που πρόκειται να εμφανιστούν στο μέλλον. Αυτό είναι το γνωστό τσεκ-απ. Ο επισκέπτης κάνει πολλές εξετάσεις, όπως για καρδιά, στομάχι κ.λ.π., που αναλύονται από τον ηλεκτρονικό υπολογιστή.

Με τους συνηθισμένους τρόπους ένα τσεκ-απ χρειάζεται μερικές μέρες. Με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή το τσεκ-απ τελειώνει σε τρεις με τέσσερις ώρες. Τα ηλεκτρονικά νοσοκομεία του μέλλοντος θα είναι ηλεκτρονικά και θα κάνουν βασικά προληπτική υγιεινή.

Στον τομέα των επεμβάσεων οι υπολογιστές προσφέρουν σήμερα αρκετές υπηρεσίες. Ένας νέος τρόπος καθετηριασμού δίνει την δυνατότητα να γίνει επέμβαση στην καρδιά του ασθενή, χωρίς να γίνει εγχείρηση. Ένας καθετήρας

μπαίνει από τις αρτηρίες και φτάνει μέχρι την άρρωστη καρδιά. Η πορεία του καθετήρα μέσα στις αρτηρίες του ασθενή και μέχρι να φθάσει στην καρδιά, παρακολουθείται από ένα υπολογιστή.

Στην Αγγλία χειρουργοί γιατροί αποκατάστησαν την υγεία του ασθενή, που έπασχε από την καρδιά του και είχε πάθει πολλές καρδιακές προσβολές, με την τοποθέτηση ενός βηματοδότη που είχε ενσωματωμένο ένα μικροϋπολογιστή. Ο απλός βηματοδότης είχε αποδειχθεί ανίκανος να ελέγξει την ανώμαλη λειτουργία της καρδιάς του ασθενή.

Σε πολλά ιατρικά πανεπιστήμια του εξωτερικού ο υπολογιστής χρησιμοποιείται για την εκπαίδευση των φοιτητών. Ο φοιτητής δέχεται ένα πρόβλημα που αφορά ένα ασθενή με διάφορα συμπτώματα, όπως πυρετό, πόνους και διάφορες άλλες ενοχλήσεις. Ο φοιτητής κάνει διάλογο με τον υπολογιστή μέσω μιας οθόνης και ζητάει συμπληρωματικές πληροφορίες, κάνει διάφορες εξετάσεις κ.λ.π.

Στο τέλος ο φοιτητής κάνει τη διάγνωσή του και λέει ο ασθενής πάσχει απ' αυτό. Ο υπολογιστής ελέγχει τη διάγνωση και αν είναι σωστή μπορεί να προχωρήσει σε άλλο πρόβλημα. Αν η διάγνωση δεν είναι σωστή, ο υπολογιστής σημειώνει τις παραλείψεις του φοιτητή, δίνει συμπληρωματικές πληροφορίες, κ.λ.π.

Μια ακόμα εφαρμογή στον τομέα της υγείας είναι τα πειράματα που γίνονται στη Γερμανία με αντικείμενο μελέτης τη φυσιολογία του ύπνου. Με τα πειράματα αυτά, οι ειδικοί πιστεύουν πως θα ανακαλύψουν καλύτερα ηρεμιστικά φάρμακα. Διάφορα άτομα εθελοντές, κατά τη διάρκεια του ύπνου τους, έχουν στο σώμα τους ηλεκτρόδια και οι αντιδράσεις του οργανισμού τους καταγράφονται και μελετούνται από ένα ειδικό υπολογιστή.

Σε νοσοκομείο της Δ. Γερμανίας κατά τις ασκήσεις φυσιοθεραπείας, θεραπεία που στηρίζεται στην άσκηση του αρρώστου, οι ασθενείς παρακολουθούνται από ηλεκτρονικούς υπολογιστές με σκοπό την αποφυγή της υπερβολικής καταπόνησής τους. Κάθε ασθενής που υποβάλλεται σε φυσιοθεραπεία έχει πάνω του προσαρμοσμένα ειδικά ηλεκτρόδια που μεταδίδουν στον υπολογιστή τις αντιδράσεις του. Έτσι ο υπολογιστής επισημαίνει ποιος ασθενής καταπονείται περισσότερο από το κανονικό σημείο που αντέχει ο οργανισμός του.

Είναι γνωστό σε όλους μας πως η γυμναστική είναι ένα από τα βασικά πράγματα για τη διατήρηση της καλής υγείας του ανθρώπου. Η γυμναστική όμως, ιδιαίτερα μετά από μια ορισμένη ηλικία, θέλει κάποια προσοχή και δεν πρέπει να ξεπερνιούνται ορισμένα όρια αντοχής. Για το λόγο αυτό έχουν κατασκευάσει μια συσκευή που περιλαμβάνει ένα μικροϋπολογιστή, στην οποία μπορεί να δει αυτός που γυμνάστηκε αν ξεπέρασε τα όριά του, ώστε στο μέλλον να γυμνάζεται λιγότερη ώρα και με μικρότερη ένταση.

2.8 Εξερεύνηση διαστήματος

Το 1957 όλος ο κόσμος συγκλονίστηκε μόλις πληροφορήθηκε πως οι Ρώσοι εκτόξευσαν τον πρώτο τεχνητό δορυφόρο σε τροχιά γύρω από τη γη, γιατί κατάλαβε πως μια νέα εποχή άρχιζε για την ανθρωπότητα. Τη μεγαλύτερη έκπληξη, και ταυτόχρονα μείωση του γοήτρου τους, αισθάνθηκαν οι Αμερικάνοι, οι οποίοι αμέσως κατέστρωσαν ένα διαστημικό πρόγραμμα που είχε σαν στόχο την κατάκτηση της σελήνης.

Οι εργασίες για την εξερεύνηση του διαστήματος απαιτούν μεγάλη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών, λόγω των πολλών υπολογισμών που πρέπει να γίνουν.

Ο ανταγωνισμός των δύο υπερδυνάμεων στον τομέα του διαστήματος έδωσε νέα μεγάλη ώθηση στη τεχνολογία των υπολογιστών. Η αλήθεια είναι πως χωρίς τους υπολογιστές, τα επιτεύγματα του ανθρώπου στον τομέα του διαστήματος δε θα είχαν φθάσει στα γνωστά σημερινά επίπεδα.

Για την εκτόξευση των τεχνητών δορυφόρων και την τοποθέτηση στη τροχιά τους, πρέπει να γίνουν πολλοί και δύσκολοι υπολογισμοί που πρακτικά είναι αδύνατο να γίνουν με το χέρι ή με απλά υπολογιστικά μέσα. Παρουσιάζεται δηλαδή η ανάγκη αποτελεσματικού και γρήγορου χειρισμού μεγάλου όγκου αριθμητικών στοιχείων. Όλες οι εργασίες των υπολογισμών γίνονται από μεγάλα συγκροτήματα ηλεκτρονικών υπολογιστών, που χρησιμοποιούν οι επιστήμονες στα διάφορα διαστημικά κέντρα.

Μια άλλη εργασία, που χρειάζεται επίσης πολλούς και γρήγορους υπολογισμούς είναι η διόρθωση ή η αλλαγή της τροχιάς των διαφόρων δορυφόρων που βρίσκονται στο διάστημα. Για το λόγο αυτό σε πολλούς τεχνητούς δορυφόρους

υπάρχει υπολογιστής που κάνει ανεξάρτητη εργασία, ενώ μπορεί να δέχεται και οδηγίες από υπολογιστή που βρίσκεται στη γη. Ο υπολογιστής που βρίσκεται στη γη στέλνει στον υπολογιστή του τεχνητού δορυφόρου τα διάφορα προγράμματα παρατηρήσεων για ένα χρονικό διάστημα. Ο υπολογιστής του δορυφόρου αφού πάρει πληροφορίες από αισθητήρες που βρίσκονται στο δορυφόρο, μεταβάλλει την τροχιά σύμφωνα με τις οδηγίες που πήρε από την γη.

Το περίφημο διαστημικό πρόγραμμα "ΑΠΟΛΛΩΝ" με το οποίο ο Αμερικάνος αστροναύτης Νηλ Άρμστρονγκ πάτησε πρώτος το πόδι του στην επιφάνεια της σελήνης, στηρίχθηκε κυρίως στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές.

Τον Απρίλιο του 1981 και πάλι με τη βοήθεια των ηλεκτρονικών υπολογιστών, όλος ο κόσμος παρακολουθούσε από την τηλεόραση ένα ακόμη επίτευγμα του ανθρώπου στον τομέα του διαστήματος. Το διαστημικό λεωφορείο "ΚΟΛΟΥΜΠΙΑ" εκτοξεύτηκε σε τροχιά γύρω από την γη και μετά προσγειώθηκε στο αεροπλάνο. Κατά την είσοδο του "ΚΟΛΟΥΜΠΙΑ" στην γη, μπήκε ανάποδα, δηλαδή με το μπροστινό μέρος ψηλά και το κάτω προς τα πάνω και μετά γύρισε κανονικά. Όλοι αυτοί οι χειρισμοί, έγιναν από τον υπολογιστή μιας και οι αστροναύτες δε θα μπορούσαν να πάρουν τις κατάλληλες αποφάσεις με τη ταχύτητα που έπρεπε.

Επίσης οι υπολογιστές χρησιμοποιούνται για την σχεδίαση και την κατασκευή των διαστημόπλοιων.

Πριν γίνει η κατασκευή και η εκτόξευση ενός διαστημικού αεροπλάνου γίνονται πειράματα σε έναν υπολογιστή. Με τη χρήση της προσομοίωσης οι επιστήμονες μπορούν να κάνουν διάφορα πειράματα σε έναν υπολογιστή, χωρίς πολλά έξοδα. Αφού προσομοιώνουν τις διάφορες συνθήκες που επικρατούν στο διάστημα.

2.9 Μετεωρολογία

Μετεωρολογία είναι η επιστήμη που ασχολείται με την ατμόσφαιρα, δηλαδή μελετάει τα ατμοσφαιρικά φαινόμενα, τον καιρό, την μόλυνση της ατμόσφαιρας κ.λ.π. Η πρόγνωση του καιρού είναι ένα από τα βασικά θέματα που αντιμετωπίζει σήμερα ο άνθρωπος γιατί η γνώση του καιρού που θα ακολουθήσει, επηρεάζει τον προγραμματισμό των διαφόρων εργασιών και τη λήψη ορισμένων μέτρων.

Για να γίνει πρόγνωση του καιρού, πρέπει να γίνει συγκέντρωση και επεξεργασία των μετεωρολογικών στοιχείων. Τα μετεωρολογικά στοιχεία, που βασικά είναι η βαρομετρική πίεση, η θερμοκρασία, ο άνεμος, τα σύννεφα κ.λ.π. συγκεντρώνονται με τη βοήθεια διαφόρων επίγειων και εναέριων μετεωρολογικών σταθμών. Οι μαθηματικοί υπολογισμοί που πρέπει να γίνουν κατά την επεξεργασία των μετεωρολογικών στοιχείων είναι τόσο πολλοί, που μόνο με μεγάλους και ισχυρούς υπολογιστές μπορούν να γίνουν, ώστε τα αποτελέσματα της επεξεργασίας να ληφθούν μέσα σε εκμεταλλεύσιμο χρονικό διάστημα. Π.χ. ένας υπολογιστής που εκτελεί 50 εκατομμύρια πράξεις το δευτερόλεπτο, για να προβλέψει τον καιρό των 10 προσεχών ημερών χρειάζεται περίπου 10 ώρες.

Προτού χρησιμοποιηθούν οι υπολογιστές στον τομέα της μετεωρολογίας, και ειδικά στην πρόβλεψη του καιρού, η επεξεργασία όλων των μετεωρολογικών στοιχείων χρειαζόταν τόσο χρόνο που ήταν αδύνατο να γίνει.

Έτσι μόνο λίγα στοιχεία λαμβανόντουσαν υπόψη και τα περισσότερα απ' αυτά έμεναν ανεκμετάλλευτα.

Η έγκαιρη και ακριβή πρόγνωση του καιρού εξαρτάται κατά το μεγαλύτερο μέρος από την ταχύτητα που παρέχουν τα μέσα που χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό των μαθηματικών παραστάσεων. Τα πολύπλοκα προγράμματα μόνο με τους υπολογιστές άρχισαν να γίνονται πραγματικότητα, εφόσον απαιτούν μεγάλη ακρίβεια και ταχύτητα για τη συλλογή και επεξεργασία των μετεωρολογικών στοιχείων.

Σήμερα οι προβλέψεις για τον σκοπό γίνονται όλο και καλύτερες και καλύπτουν περισσότερες μέρες, γιατί η συγκέντρωση και επεξεργασία των στοιχείων γίνονται από μεγάλους μετεωρολογικούς οργανισμούς που διαθέτουν τη σύγχρονη τεχνολογία των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Επειδή τα έξοδα που χρειάζονται για το εξειδικευμένο προσωπικό, τις κτιριακές εγκαταστάσεις, τους μετεωρολογικούς σταθμούς, τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές κ.λ.π. είναι πάρα πολλά, τα διάφορα κράτη συνεργάζονται και δημιουργούν από κοινού μετεωρολογικούς οργανισμούς.

Ένας τέτοιος οργανισμός είναι το ευρωπαϊκό κέντρο προγνώσεως καιρού, στο οποίο συμμετέχει και η Ελλάδα, που έχει σαν έδρα της στη Ν. Αγγλία. Το κέντρο αυτό απασχολεί μετεωρολόγους, φυσικούς, μαθηματικούς και ειδικούς στα

θέματα των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Ο υπολογιστής που έχει το κέντρο είναι από τους πιο ισχυρούς, αφού όπως είπαμε για την επεξεργασία των στοιχείων χρειάζονται εκατομμύρια πράξεις το δευτερόλεπτο. Υπάρχουν επίσης διάφοροι μετεωρολογικοί σταθμοί που συγκεντρώνουν τα στοιχεία και τα διοχετεύουν στον κεντρικό ηλεκτρονικό υπολογιστή.

Τα έξοδα για τη δημιουργία και τη λειτουργία των διαφόρων κέντρων προγνώσεως του καιρού είναι πολλά, αλλά και τα οφέλη που προέρχονται από τις προγνώσεις του καιρού είναι πολύ περισσότερα. Όλες οι βιομηχανίες, η γεωργία, η αλιεία, η ναυσιπλοΐα, η αεροπλοΐα, οι τηλεπικοινωνίες, η προστασία του περιβάλλοντος κ.λ.π. λαμβάνουν τα κατάλληλα μέτρα ή προγραμματίζουν τις εργασίες τους εκμεταλλευόμενοι τις προγνώσεις. Η περίπου αναλογία κέρδους και δαπάνης είναι 25 προς 1.

2.10 Τηλεπληροφορική

Όλες οι ανθρώπινες κοινωνίες εξαρτώνται από την επικοινωνία, η οποία κατά κάποιο τρόπο αποτελεί το νευρικό τους σύστημα. Πίσω από κάθε μεγάλο βήμα του ανθρώπου κρύβεται μια ανακάλυψη που έχει σχέση με κάποια νέα τεχνική επικοινωνίας.

Η εμφάνιση του προφορικού λόγου, η γραφή, η τυπογραφία και οι τηλεπικοινωνίες αποτέλεσαν κάθε μια ξεχωριστά αλλά και συνολικά, τη βάση για δομικές αλλαγές και μεγάλες κοινωνικές ανακατατάξεις. Στη σημερινή εποχή οι εκρήξεις των πληροφοριών μπορεί να ισχυριστεί κανείς ότι η τεχνολογική πλευρά της επικοινωνίας εμφανίζεται με τη μορφή της τηλεπληροφορικής.

"Ο όρος τηλεπληροφορική καλύπτεται εννοιολογικά ο χώρος που δημιουργήθηκε από τη σύγκλιση και μερική -τουλάχιστον επί του παρόντος- ολοκλήρωση των τεχνολογιών της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών. Τα όρια του αντικειμένου "Τηλεπληροφορική είναι ευρύτατα και μάλλον ασαφή". (Το πρώτο βιβλίο της πληροφορικής - Χρ. Κοΐλια - Στρ. Καλαφατούδη, σελ. 189). Πέρα από κάθε αμφιβολία όμως η Τηλεπληροφορική αποτελεί σήμερα περιοχή με τεράστιο δυναμικό ανάπτυξης του υπό διαμόρφωση κόσμου.

2.11 Ένα άλλο σύστημα επικοινωνίας

Σε ένα απλό σύστημα επικοινωνίας, τα ψηφιακά σήματα που παράγονται από ένα υπολογιστή μετατρέπονται σε αναλογικά από μια ειδική συσκευή που ονομάζεται "modem". Τα αναλογικά σήματα εκπέμπονται μέσω καναλιών εκπομπής δεδομένων σε ένα άλλο modem που μετατρέπει το αναλογικό σήμα σε ψηφιακό, το οποίο αφού ελεγχθεί για λάθη, εισάγεται στον υπολογιστή προορισμού.

Το modem είναι μια συσκευή διαμόρφωσης - αποδιαμόρφωσης που μετατρέπει τα ψηφιακά σήματα που χρησιμοποιούν οι υπολογιστές σε αναλογικά, τα οποία μεταδίδονται αποτελεσματικότερα στις συμβατικές τηλεφωνικές γραμμές. Η ίδια συσκευή χρησιμοποιείται για την αντίστροφη διαδικασία στο άλλο άκρο της γραμμής.

Τα κανάλια εκπομπής δεδομένων χαρακτηρίζονται τυπικά από το εύρος φάσματος ζώνης. Όσο μεγαλύτερη είναι το μέγεθος αυτό σε ένα κανάλι τόσο περισσότερα δεδομένα μπορούν να μεταφερθούν σε δεδομένο χρόνο. Με βάση το μέγεθος αυτό έχουμε τη ζώνη φωνής, τη μεσαία ζώνη και την ευρεία ζώνη.

Τα τρέχοντα κανάλια ευρείας ζώνης είναι πολύ ακριβά και γενικά χρησιμοποιούνται μόνο από μεγάλους οργανισμούς. Με τη διάδοση των οπτικών ινών, αναμένεται πτώση του κόστους της χρήσης καναλιών ευρείας ζώνης σε βαθμό, που αυτά θα είναι προσιτά σε μικρές επιχειρήσεις αλλά και φυσικά πρόσωπα. Σημειώστε ότι σήμερα γίνεται μια διεθνής προσπάθεια για σταδιακή εξέλιξη του τηλεφωνικού δικτύου σε ψηφιακό δίκτυο ολοκληρωμένων υπηρεσιών (ISND - Integrated Services Digital Network). Το δίκτυο ISND αναμένεται με την πρόοδο της τεχνολογίας -κυρίως με την εγκατάσταση οπτικών ινών στις γραμμές-να εξελιχθεί σε δίκτυο ευρείας ζώνης πάνω στο οποίο θα είναι δυνατή η πραγματοποίηση όχι μόνο της τηλεφωνίας αλλά και όλων των άλλων τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών όπως π.χ. μεταβίβαση κινούμενη εικόνα.

Σε ένα σύστημα επικοινωνίας τα δεδομένα μπορούν να μεταδίδονται με έναν από τους πιο κάτω τρόπους:

Απλή (simplex). Μια γραμμή simplex επιτρέπει μονόδρομη επικοινωνία.

Ημιδίπλη (half-duplex). Στον τόπο αυτό επικοινωνίας δίνεται δυνατότητα για αμφίδρομη αποστολή δεδομένων αλλά όχι ταυτόχρονη.

Πλήρης διπλή (full-duplex). Σε μια σύνδεση του τύπου αυτού επιτρέπεται η ταυτόχρονη αποστολή δεδομένων και προς τις δύο κατευθύνσεις. Είναι ο ταχύτερος και πιο αποτελεσματικός τρόπος επικοινωνίας, αλλά απαιτείται ειδικός εξοπλισμός.

2.12 Δίκτυα υπολογιστών

Ο όρος δίκτυα υπολογιστών χρησιμοποιείται για να περιγράψει ένα σύνολο διασυνδεδεμένων ανεξαρτήτων και αυτόνομων υπολογιστών που μπορούν να επικοινωνούν μεταξύ τους. Η επικοινωνία αυτή επιτυγχάνεται ανταλλάσσοντας δεδομένα (προγράμματα και αρχεία) κατανέμοντας μεταξύ τους το υπολογιστικό έργο και μοιράζοντας το χώρο μνήμης.

Οι υπολογιστές που συνδέονται μπορεί να είναι μικροϋπολογιστές ή υπερυπολογιστές ή οτιδήποτε ενδιάμεσο. Τα χρησιμοποιούμενα μέσα σύνδεσης μπορεί να είναι ομοαξονικά καλώδια, οπτικές ίνες, δορυφορικές συνδέσεις ή τηλεφωνικές γραμμές.

Τα δίκτυα μπορούν να ταξινομηθούν σε διάφορες κατηγορίες με βάση διαφορετικά κριτήρια και χαρακτηριστικά όπως για παράδειγμα ανάλογα με τη περιοχή κάλυψης, την τοπολογία τους, ως προς το σκοπό και τη χρηματοδότηση κ.λ.π.

Ως προς την τοπολογία ανάλογα δηλαδή με τον τρόπο σύνδεσης, έχουμε τις εξής κατηγορίες:

- α) τοπολογία αστέρα (star topology). Στην τοπολογία αυτή υπάρχει ένας κεντρικός υπολογιστής στον οποίο συνδέονται μια σειρά από άλλους.
- β) Τοπολογία αρτηρίας (bus topology) Στην τοπολογία αυτή οι υπολογιστές συνδέονται σε μία γραμμή επικοινωνίας.
- γ) Τοπολογία δακτύλου (ring topology) Στην περίπτωση αυτή τοπολογίας ο ένας υπολογιστής συνδέεται με ακριβώς δύο άλλους.

Ως προς την περιοχή κάλυψης τα δίκτυα διακρίνονται σε:

- α) Δίκτυα Ευρείας Περιοχής (wide Area Networks-MANS) Στα δίκτυα αυτά οι υπολογιστές βρίσκονται σε μεγάλη απόσταση μεταξύ τους σε διαφορετικές πόλεις και πιθανόν διαφορετικές χώρες.

Handwritten text, possibly a list or notes, located at the top of the page. The text is extremely faint and illegible.

β) Περιφερειακά δίκτυα (Metropolitan Aved Networks MANS) Λειτουργούν στα γεωγραφικά πλαίσια μιας πόλης ή μιας επαρχίας.

γ) Τοπικά δίκτυα (Local Aved Networkw-LANS) Στα δίκτυα της κατηγορίας αυτής τα τερματικά και οι υπολογιστές βρίσκονται σε μια περιορισμένη γεωγραφική περιοχή, συνήθως σε ένα κτίριο ή σε ένα σύμπλεγμα κτιρίων.

Ακόμα ως προς το σκοπό μπορεί κανείς να διακρίνει κανείς τις εξής περιπτώσεις:

α) Δίκτυα ερευνών που συνδέουν ερευνητικά ιδρύματα, πανεπιστήμια κ.λ.π.

β) Δίκτυα εταιριών για την εξυπηρέτηση των μεγάλων επιχειρήσεων και οργανισμών.

γ) Δίκτυα συνεργασίας που έχουν αναπτυχθεί μεταξύ ομάδων χρηστών με παρόμοια ενδιαφέροντα.

δ) Εμπορικά δίκτυα που παρέχουν υπηρεσίες σε χρήστες με σκοπό τον κέρδος.

Το Δίκτυο INTERNET

Το Internet είναι ένα παγκόσμιο δίκτυο υπολογιστών το οποίο αποτελείται από επιμέρους δίκτυα που είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους έτσι ώστε οι χρήστες να μπορούν να επικοινωνούν με χρήστες ή να χρησιμοποιούν υπηρεσίες οποιοδήποτε άλλου συνδεδεμένου δικτύου. Σήμερα οι χρήστες του δικτύου Internet υπολογίζονται σε 100 εκατομμύρια παγκοσμίως και αυξάνονται συνέχεια με εκπληκτικούς ρυθμούς.

Το Internet προσφέρει μια τεράστια γκάμα υπηρεσιών και πληροφοριών στο χρήστη. Από απλές πληροφορίες έως ειδικές πληροφορίες, οι οποίες ανακτώνται από ειδικευμένες βάσεις δεδομένων. Η σύνδεση με το Internet είναι απλή υπόθεση.

Αρκεί ένας υπολογιστής ένα modem, μια τηλεφωνική γραμμή και μια μικρή συνδρομή.

Σύγχρονες Υπηρεσίες Πληροφορικής

Teletext Το teletext είναι μια νέα υπηρεσία στην οποία μεταβιβάζονται τηλεπικοινωνιακά σε κωδικοποιημένη μορφή, κείμενα γραφομηχανής που περιλαμβάνουν το σύνολο των στοιχείων της γραφομηχανής. Συνδυάζονται οι λειτουργίες της επεξεργασίας κειμένου και της αποστολής ζήμης του σε μια ολοκληρωμένη λειτουργία επικοινωνίας.

Videotex. Το Videotex είναι μια ομάδα νέων υπηρεσιών που χαρακτηρίζονται από την μεταβίβαση ολόκληρων σελίδων που εμφανίζονται στο δίκτυο τηλεόρασης, ο

οποίος είναι εξοπλισμένος με πρόσθετη διάταξη αποκωδικοποιητή. Οι μεταβιβαζόμενες πληροφορίες που αποτελούν την σελίδα, είναι ψηφιακά κωδικοποιημένες. Κάθε σελίδα γεμίζει την οθόνη της τηλεόρασης και εκτός από τα γράμματα μπορεί να έχει και σχήματα ή παραστάσεις που συνδέεται από μικρότερα στοιχειώδη σύμβολα γραφικών. Σε ένα τύπο Videotex διαλόγου, δίδεται η δυνατότητα στο συνδρομητή καθώς και η επικοινωνία με άλλους συνδρομητές.

Τηλεομοιοτυπία (Telefax) . Η τηλεομοιοτυπία είναι μια ευρύτατα διαδεδομένη τελευταία υπηρεσία που έχει σαν αντικείμενο τη μεταβίβαση ακίνητης εικόνας και τη δημιουργεί στο τόπο ζήτησης ενός αντιγράφου της σε χαρτί. Οι συσκευές τηλεομοιοτυπίας προσαρμόζεται συνήθως και πρόσθετες διατάξεις δίπλα στην τηλεφωνική συσκευή του συνδρομητή και χρησιμοποιούν το τηλεφωνικό δίκτυο μέσω του οποίου επικοινωνούν μεταξύ τους για την μεταβίβαση εγγράφων πάσης φύσεως.

Ηλεκτρικό ταχυδρομείο (Electronic Mail) Το σύστημα αυτό έχει τη δυνατότητα να παραλαμβάνει και να αποθηκεύει μηνύματα που σε διαφορετική περίπτωση θα προωθούνται μέσω του συμβατικού ταχυδρομείου αφήφώντας τα μειονεκτήματα του τελευταίου. Μπορεί να δέχεται κείμενα επιστολών από τερματικές συσκευές που είναι εγκατεστημένες στον συνδρομητή ή σε ειδικά δημόσια τηλεπικοινωνιακά γραφεία όπου πηγαίνει οποιοσδήποτε και καταβάλλει την επιστολή του, η οποία διαβιβάζεται ακολούθως τηλεπικοινωνιακά προς τον παραλήπτη ή στο αντίστοιχο γραφείο στο τόπο του παραλήπτη.

Τηλεοπτική Συνεδρίαση (Videoconference). Η υπηρεσία αυτή παρέχει τη δυνατότητα σε πρόσωπα που βρίσκονται σε διαφορετικούς τόπους, να επικοινωνούν μεταξύ τους οπτικά και ακουστικά, ώστε να είναι δυνατή η πραγματοποίηση συνεδριάσεων. Για την υλοποίηση της υπηρεσίας αυτής δημιουργούνται στις μεγάλες πόλεις συνήθως ειδικά studio τα οποία είναι εξοπλισμένα με τηλεοπτικούς δέκτες, τηλεοπτικές μηχανές λήψης, μικρόφωνα μεγάφωνα και άλλο βοηθητικό εξοπλισμό. Τα studio αυτά είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους με σταθερές ζεύξεις ευρείας ζώνης απ' όπου διαβιβάζονται τα τηλεοπτικά τηλεφωνικά κ.λ.π. σήματα.

Υπηρεσίες που προσφέρουν δυνατότητες απόκτησης ειδικών πληροφοριών. Σήμερα μπορεί κάποιος ιδιοκτήτης προσωπικού υπολογιστή πραγματοποιώντας μια εγγραφή

σε σχετική υπηρεσία μέσω modem να αποκτήσει πρόσβαση σε βάσεις δεδομένων ανάλογα με τα ενδιαφέροντα του.

Κινητές υπηρεσίες. (Mobile Services).

Το κύριο χαρακτηριστικό των κινητών υπηρεσιών τηλεπληροφορικής είναι ένας τουλάχιστον από τους δυο επικοινωνούντες συνδρομητές είναι κινούμενος και σε συνέπεια το ένα τουλάχιστον τμήμα του δικτύου είναι ασύρματο. Η κατηγορία αυτή υπηρεσιών περιλαμβάνει υπηρεσίες όπως:

Η τηλεειδοποίηση η οποία επιτρέπει τη μονόδρομη μεταβίβαση απλών σημάτων από μια τηλεφωνική συσκευή προς ένα φορητό δέκτη.

Η κινητή τηλεφωνία σε αντίθεση με την τηλεειδοποίηση επιτρέπει τη διεξαγωγή πλήρους τηλεφωνικού διαλόγου και θεωρείται για το λόγο αυτό επέκταση της κοινής τηλεφωνικής υπηρεσίας για τις περιπτώσεις που τουλάχιστον ο ένας από τους συνδρομητές είναι κινούμενος.

2.13 Σχεδίαση με τη βοήθεια υπολογιστή (CAD)

Οι υπολογιστές είναι ένα ανεκτίμητο εργαλείο στο σχέδιο. Με τη χρησιμοποίηση προγραμμάτων ή καλύτερα πακέτων, που είναι αποθηκευμένα στο σύστημα. Ο σχεδιαστής μπορεί να δημιουργήσει εικόνες ενός σχεδίου και να εμφανιστεί σε κάποια οθόνη για να παρατηρεί λεπτομέρειες. Συνήθως οι οθόνες αυτές είναι ειδικά κατασκευασμένες για το σχεδιασμό. Οι εικόνες μπορεί να είναι γραμμικά σχέδια δύο ή και τριών διαστάσεων έγχρωμες κινούμενες κτλ. Το πακέτο σχεδιασμού επιτρέπει το σχέδιο ολόκληρο ή κάποιο τμήμα του να εμφανίζεται στην οθόνη σε μεγέθυνση και από διαφορετικές γωνίες. Έτσι μπορεί να μελετηθεί κάθε λεπτομέρεια και να ελεγχθεί η ορθότητα της προοπτικής και της εμφάνισης.

Με την πληκτρολόγηση εντολών την εισαγωγή νέων δεδομένων ή την χρησιμοποίηση "μολυβιών ανάγνωσης Ο σχεδιαστής μπορεί γρήγορα να τροποποιεί το σχέδιο. Ο υπολογιστής μπορεί να δώσει λεπτομερειακά σχέδια και ακριβή σχέδιο με την χρησιμοποίηση ενός ειδικού εκτυπωτή για σχέδιο ή ενός σχεδιαγράμματος Μπορεί επίσης να ετοιμάσει αντίγραφα των διαφόρων Οθωνών σε μικρότερα.

Ο αριθμός των σχεδίων να απαιτούνται για να ολοκληρωθεί ένα ευρείας κλίμακας μηχανογραφικό σχέδιο μπορεί να ανέρχεται σε πολλές χιλιάδες.

Οι υπολογιστές είναι χρήσιμοι γιατί ελαττώνουν την προσπάθεια στην κατασκευή όλων αυτών των σχεδίων.

Σε εφαρμογές που τα σχέδια προορίζονται για κατασκευές η ορθότητα του σχεδίου έχει πρωταρχική σημασία. Εκπληρώνει άραγε τις απαιτήσεις και θα είναι τελικά η κατασκευή ικανή να αντεπεξέλθει σε πραγματικές συνθήκες π.χ. σε μια γέφυρα ή σε ένα αεροπλάνο. Προγράμματα του υπολογιστή έχουν γραφτεί για την προσομοίωση της πραγματικής κατάστασης. Αυτό γίνεται με μαθηματικούς τύπους που συνδέουν όλους τους παράγοντες που απαιτείται. Χρησιμοποιούμε διάφορα δεδομένα μπορούμε να ελέγξουμε το σχέδιο. Ο υπολογιστής έχει ως αποτέλεσμα οικονομία σε χρόνο και σε έξοδα που θα απαιτούσε η δημιουργία ενός πραγματικού μοντέλου.

Σήμερα στην αγορά κυκλοφορούν μια σειρά από πακέτα (CAD Computer Aided Desigh) που καλύπτουν μια μεγάλη περιοχή εφαρμογών σχεδίασης.

Η κύρια δουλειά σε ένα πακέτο CAD γίνεται με ένα ειδικό συντάκτη όπου κανείς μπορεί να σχεδιάσει αντικείμενα με χρήση διαφόρων αρχετύπων π.χ. γραμμών, κύκλου καμπύλων κλπ. Ο χρήστης ενός πακέτου CAD είναι εφοδιασμένος με επιπλέον δυνατότητες όπως για παράδειγμα σύνταξης και χειρισμό τρισδιάστατων σχημάτων. Ένα πολύ γνωστό πακέτο CAD που τείνει μάλιστα να γίνει Standard στο χώρο των προσωπικών υπολογιστών είναι το Autocad. Με το πακέτο αυτό μπορούν να αναπτυχθούν κάθε είδους δυσδιάστατα σχέδια, ενώ παράλληλα μπορεί να δημιουργήσει κανείς και τρισδιάστατα, στα οποία μπορούν να γίνουν διάφορες επεξεργασίες όπως για παράδειγμα απαλοιφή κρυμμένων γραμμών σκίαση, κλπ.

Ένοπλες Δυνάμεις

Τα διάφορα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι ένοπλες δυνάμεις κατά την εκτέλεση της αποστολής τους λύνονται κατά ιδανικό τρόπο με τη χρησιμοποίηση ηλεκτρονικών υπολογιστών Αυτό έγινε γρήγορα αντιληπτό και από τότε που εμφανίσθηκαν οι υπολογιστές οι ένοπλες δυνάμεις των αναπτυγμένων κρατών έδειξαν μεγάλο ενδιαφέρον και προσπάθησαν να τους προσαρμόσουν και να τους χρησιμοποιήσουν για την επίλυση των προβλημάτων τους.

Στην Αρχή οι υπολογιστές χρησιμοποιήθηκαν για αμυντικούς σκοπούς όπως αεράμυνα κλπ. και για την παρακολούθηση του ανεφοδιασμού συστήματος. Στη συνέχεια όμως χρησιμοποιήθηκαν στα διάφορα πολεμικά μέσα, στην κατάστρωση πολεμικών σχεδίων και στη διοίκηση των τμημάτων κατά την ώρα της μάχης.

Πολλοί υπολογιστές σήμερα βρίσκονται στα επιτελεία στα αεροπλάνα στα πλοία στα υποβρύχια στα άρματα μάχης στα διάφορα βλήματα κλπ. Σήμερα όμως τα πυρηνικά όπλα ευελιξία και η αποτελεσματικότητα των σύγχρονων δε δίνουν πολύ χρόνο για προετοιμασία και αντίδραση. Καθυστερήσεις της τάξεως μερικών λεπτών μπορούν να αποβούν καταστρεπτικές.

Τη ανάγκη της άμεσης αντιδράσεως έρχεται να καλύψει ο ηλεκτρονικός υπολογιστής. Οι εφαρμογές των υπολογιστών στις ένοπλες δυνάμεις αναφέρονται στους τομείς της διοικητικής μέριμνας των πληροφοριών, των επιχειρήσεων της αεράμυνας της εκπαίδευσέως. κλπ.

2.14 Αεράμυνα.

Όταν λέμε αεράμυνα, εννοούμε το σύστημα που προστατεύει από εχθρικές προσβολές που προέρχονται από τον αέρα δηλαδή εχθρικά αεροπλάνα, πυραύλους κλπ. Τα συστήματα αεράμυνας στηρίζονται στα ραντάρ στις επικοινωνίες και στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Τα ραντάρ παρακολουθούν κάθε εμφάνιση αεροπλάνου ή βλήματος και στέλνουν αυτόματα σχετικά σήματα στους υπολογιστές.

Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές επεξεργάζονται τις πληροφορίες που στέλνουν τα ραντάρ και αν πρόκειται για φιλικά αεροπλάνα, δε γίνεται καμία ενέργεια.

Αν πρόκειται για εχθρικά αεροπλάνα ή βλήματα, οι υπολογιστές δίνουν το σύνθημα του συναγερμού και δίνουν αυτόματα οδηγίες στα πλησιέστερα αεροσκάφη ή στα αντιαεροπορικά βλήματα, για να εξουδετερώσουν την απειλή.

2.15 Αυτόματη καθοδήγηση πυραύλων.

Οι πύραυλοι, έχουν στο σύστημα κατευθύνσεως ένα μικροϋπολογιστή που δέχεται οδηγίες από υπολογιστή που βρίσκεται στο έδαφος. Ένας δέκτης παρακολουθεί την πορεία του πυραύλου και δίνει τις σχετικές πληροφορίες στον υπολογιστή που βρίσκεται στο έδαφος. Ο υπολογιστής ελέγχει τα στοιχεία και αν υπάρχει απόκλιση, υπολογίζει την σχετική διόρθωση. Ένας πομπός στέλνει τη σχετική διόρθωση στον μικροϋπολογιστή του πυραύλου, ο οποίος επενεργεί στο σύστημα κατευθύνσεως και γίνεται η διόρθωση της πορείας.

Επίσης οι πολυκέφαλοι πύραυλοι με πυρηνική γόμωση καθοδηγούνται από υπολογιστές και κατευθύνουν τις κεφαλές σε διάφορους στόχους.

Υπάρχουν πύραυλοι που διαθέτουν μικροϋπολογιστή, ο οποίος παρακολουθεί την πορεία προς το στόχο, υπολογίζει μόνος του τη σχετική διόρθωση και δίνει τις

κατάλληλες διορθώσεις στο σύστημα κατευθύνσεως. Έτσι οι πύραυλοι αυτοί δεν έχουν ανάγκη να πάρουν οδηγίες από το έδαφος.

2.16 Πλοήγηση – προσβολή στόχων.

Μεγάλη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών γίνεται στα αεροπλάνα, στα πλοία και στα υποβρύχια για την αυτόματη πλοήγηση, δηλαδή τη χάραξη και παρακολούθηση της πορείας. Για να κινηθούν τα μέσα αυτά από το σημείο που βρίσκονται και να φτάσουν στις περιοχές που βρίσκονται οι εχθρικοί στόχοι και μάλιστα με δύσκολες συνθήκες, πρέπει να καθοριστεί η θέση τους, η πορεία που πρέπει να ακολουθήσουν, η ταχύτητά τους κ.λ.π.

Για την προσβολή των στόχων γίνεται συνήθως χρήση υπολογιστών και ηλεκτρονικών ανιχνευτών. Οι ηλεκτρονικοί ανιχνευτές είναι μικρές συσκευές που ρίχνονται στην περιοχή του εχθρού και εντοπίζουν στόχους όπως συγκεντρώσεις αρμάτων, πυροβολικού, οχημάτων, προσωπικού. Οι πληροφορίες αυτές στέλνονται σε ηλεκτρονικούς υπολογιστές που τις αναλύουν και δίνουν αμέσως οδηγίες στα αεροπλάνα για την προσβολή της.

2.17 Επιχειρήσεις.

Τα τελευταία χρόνια με την εισαγωγή των ατομικών και των άλλων σύγχρονων όπλων στις ένοπλες δυνάμεις, τα χαρακτηριστικά του πολέμου έχουν αλλάξει. Οι μεγάλες ποσότητες των πληροφοριών που παρουσιάζονται μέσα σε μικρά χρονικά διαστήματα και οι γρήγορες εναλλαγές των καταστάσεων είναι ένα σοβαρό πρόβλημα για τη διοίκηση και τον έλεγχο των μονάδων.

Η λήψη αποφάσεων στηρίζεται στην ύπαρξη εγκαίρων και ορθών πληροφοριών, που πρέπει να υποστούν την κατάλληλη επεξεργασία. Έτσι η λήψη ορθών αποφάσεων έχει γίνει πολύ δύσκολη, μέσα στους χρόνους που έχουν στη διάθεσή τους τα διοικητικά στελέχη των ενόπλων δυνάμεων.

Η επεξεργασία μεγάλου όγκου πληροφοριών και στοιχείων υπερβαίνει τις περισσότερες φορές τις ανθρώπινες δυνατότητες, με αποτέλεσμα να μη γίνει στο βαθμό που χρειάζεται και η λήψη των αποφάσεών του να μην στηρίζεται σε απόλυτα ορθά συμπεράσματα.

Σε ορισμένα κράτη έχουν αρχίσει να καλύπτουν την αδυναμία αυτή με τη χρησιμοποίηση ηλεκτρονικών υπολογιστών κατά την ώρα της μάχης. Έχουν αναπτύξει ειδικά συστήματα επεξεργασίας στοιχείων και πληροφοριών που

ονομάζονται ΣΔΕΠ (συστήματα διοικήσεως ελέγχου και πληροφοριών), με τα οποία συγκεντρώνονται όλες οι πληροφορίες, γίνεται η σχετική επεξεργασία και τα αποτελέσματα της επεξεργασίας διανέμονται σε όλα τα επίπεδα διοικήσεως και ενόπλων δυνάμεων. Η λειτουργία του ΣΔΕΠ στηρίζεται στους υπολογιστές και στις άριστες επικοινωνίες.

Μερικές από τις εφαρμογές του ΣΔΕΠ είναι οι ακόλουθες:

- Παρακολούθηση των εξελίξεων των πολεμικών σχεδίων.
- Συγκρότηση μονάδων για ανάθεση ειδικών αποστολών.
- Σχεδίαση αποστολών της αεροπορίας, δηλαδή καθορισμός στόχων, αριθμού και είδους αεροπλάνων, δρομολογίων, φορτίων, όπλων.

2.18 Υπολογιστές και τεχνητή νοημοσύνη.

Από τότε που εμφανίστηκαν οι υπολογιστές ο άνθρωπος φαντάστηκε στη δημιουργία έξυπνων μηχανών, που να μπορούν να σκεφτούν και να ενεργήσουν από μόνες τους. Είναι όμως γνωστό ότι ο υπολογιστής μπορεί να εκτελέσει μια σειρά από απλές μόνο λειτουργίες, αλλά μπορεί να επιτύχει πολλά με έξυπνα προγράμματα.

Η εξυπνάδα είναι μια ανθρώπινη ιδιότητα που δεν μπορεί να δοθεί σε μια άψυχη μηχανή. Παρόλα αυτά πολλές έρευνες έχουν γίνει στο να μιμηθούν οι υπολογιστές την ανθρώπινη εξυπνάδα και να παρουσιαστούν σαν "έξυπνοι". Μέσα απ' αυτή την έρευνα έχουν γίνει μεγάλα βήματα που θα έχουν σημαντική επίδραση στη σύγχρονη κοινωνία μας. Σήμερα οι υπολογιστές εκτελούν εργασίες που απαιτούν ανθρώπινη εξυπνάδα όπως π.χ. απόφαση που να σκάβει για μια πετρελαιοπηγή, η διάγνωση ασθενειών των πνευμόνων κ.λ.π.

"Τεχνητή νοημοσύνη είναι ο κλάδος να μελετάει πως να κάνουμε τους υπολογιστές να κάνουν πράγματα για τα οποία προς το παρόν, οι άνθρωποι είναι καλύτερα. Ο ορισμός αυτός είναι κάπως εφήμερος, αφού στηρίζεται στην παρούσα ανάπτυξη των υπολογιστών". (Εισαγωγή στην τεχνητή νοημοσύνη και τα έμπειρα συστήματα, Σπύρου ΤΖΑΦΕΣΤΑ).

Στην καρδιά της έρευνας στην Τεχνητή Νοημοσύνη είναι αυτό που οι Newell και Simon ονόμασαν "υπόθεση του συστήματος φυσικών συμβόλων". Σύμφωνα με τον ορισμό τους, ένα σύστημα φυσικών συμβόλων αποτελείται από ένα σύνολο οντοτήτων, που ονομάζονται σύμβολα, και είναι φυσικά πρότυπα τα οποία μπορούν

να εμφανιστούν σαν συνιστώσες μιας οντότητας άλλου τύπου που ονομάζεται έκφραση".

Η υπόθεση του συστήματος φυσικών συμβόλων λέει ότι ένα σύστημα φυσικών συμβόλων έχει τα αναγκαία και ικανά μέσα για γενική και ευφυή δράση.

Η υπόθεση αυτή δεν έχει κάποια λογική απόδειξη της αλήθειας της ή μη. Έτσι το μόνο που απομένει είναι η πειραματική επαλήθευσή της. Οι υπολογιστές παρέχουν ένα τέλειο μέσο γι' αυτόν τον πειραματισμό, γιατί μπορούν να προγραμματισθούν έτσι ώστε να προσομοιώσουν οποιοδήποτε σύστημα φυσικών συμβόλων θέλουμε.

Η σπουδαιότητα της υπόθεσης του φυσικού συστήματος συμβόλων είναι διπλή: α) αποτελεί μια σημαντική θεωρία της φύσης της ανθρώπινης ευφυίας και άρα ενδιαφέρει τους ψυχολόγους και β) αποτελεί τη βάση που μας κάνει να πιστεύουμε ότι είναι δυνατό να φτιάξουμε προγράμματα υπολογιστή τα οποία να κάνουν ευφυείς ενέργειες που τώρα γίνονται από τον άνθρωπο.

Τα τρία πρωτεύοντα βήματα για το κτίσιμο ενός συστήματος τεχνητής νοημοσύνης που λύνει κάποιο πραγματικό πρόβλημα είναι:

1) Καθόρισε το πρόβλημα με ακρίβεια. Πρέπει να περιλάβεις ακριβή περιγραφή των αρχικών συνθηκών και επίσης να καθορίσεις ποιες τελικές καταστάσεις αποτελούν αποδεκτές λύσεις του προβλήματος.

2) Ανάλυσε το πρόβλημα. Η καταλληλότητα των τεχνικών που μπορούν να δώσουν τη λύση στο πρόβλημα προσδιορίζεται από μερικά χαρακτηριστικά που έχουν πολύ μεγάλη βαρύτητα για το πρόβλημα.

3) Επέλεξε την καλύτερη τεχνική και εφάρμοσέ την στο υπό επίλυση πρόβλημα.

Την τελευταία εικοσαετία έχουν βγει ορισμένα συμπεράσματα στην τεχνητή νοημοσύνη, που ένα από αυτά είναι ότι η ευφυία (νοημοσύνη), χρειάζεται γνώση. Σε αντιστάθμισμα του πλέον ισχυρού χαρακτηριστικού τους, δηλαδή του γεγονότος ότι μας είναι τελείως απαραίτητη, η γνώση έχει και μερικές λιγότερο επιθυμητές ιδιότητες, όπως: α) είναι ογκώδης, β) είναι δύσκολο να χαρακτηριστεί επακριβώς και γ) η γνώση συνέχεια μεταβάλλεται.

Συνεπώς κάθε τεχνική τεχνητής νοημοσύνης πρέπει να εκμεταλλεύεται τις γνώσεις και να τις παριστάνει κατά κάποιο τρόπο ώστε:

- α) Να περιλαμβάνει γενικεύσεις. Δηλαδή δεν πρέπει να παριστά ξεχωριστά κάθε ειδική περίπτωση, αλλά να ομαδοποιεί διάφορες περιπτώσεις που έχουν σημαντικές κοινές ιδιότητες. Διαφορετικά οι απαιτήσεις μνήμης και χρόνου επεξεργασίας κατά την υλοποίηση με υπολογιστή φεύγουν έξω από τα επιτρεπτά όρια.
- β) Πρέπει να είναι κατανοητή σ' αυτούς που παρέχουν τη γνώση.
- γ) Να είναι ευέλικτη ώστε να μπορεί εύκολα να διαμορφώνεται ανάλογα με τις αλλαγές στον πραγματικό κόσμο και ακόμη να διορθώνει πιθανά λάθη.
- δ) Να μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πάρα πολλές περιπτώσεις ακόμα και αν δεν είναι τελείως ακριβής ή πλήρης.
- ε) Να μπορεί να συμβάλει στον προορισμό του πλήθους των πιθανών περιπτώσεων που πρέπει συνήθως να θεωρηθούν, έτσι ώστε να αποφεύγεται η δυσκολία που οφείλεται στον όγκο της γνώσης.

Πολλές από τις τεχνικές τεχνητής νοημοσύνης, που έχουν αναπτυχθεί έχουν όλες ή μερικές από τις παραπάνω ιδιότητες, αν και όπως είναι φανερό είναι αναπόφευκτη κάποια ανεξαρτησία μεταξύ προβλημάτων και μεθόδων επίλυσής τους. Είναι δυνατό να λύσουμε προβλήματα τεχνητής νοημοσύνης, χωρίς μεθόδους τεχνητής νοημοσύνης, καθώς να χρησιμοποιούμε μεθόδους τεχνητής νοημοσύνης σε προβλήματα που δεν ανήκουν στο πεδίο της τεχνητής νοημοσύνης, αν αυτά έχουν πολλά κοινά χαρακτηριστικά.

Τρεις από τις πιο βασικές τεχνικές τεχνητής νοημοσύνης είναι οι ακόλουθες:

- α) Ανίχνευση : Μας δίνει ένα τρόπο επίλυσης προβλημάτων για τα οποία δεν υπάρχει διαθέσιμη πιο άμεση μέθοδος και επίσης ένα πλαίσιο μέσα στο οποίο μπορούν να ενταχθούν τυχόν υπάρχουσες άμεσες τεχνικές.
- β) Χρήση της γνώσης : Μας παρέχει ένα τρόπο επίλυσης πολύπλοκων προβλημάτων, ο οποίος εκμεταλλεύεται τις δομές των αντικειμένων που υπεισέρχονται στα προβλήματα αυτά.
- γ) Αφαίρεση : Μας δίνει έναν τρόπο διαχωρισμού και ανάδειξης σημαντικών χαρακτηριστικών από τα πολλά που πιθανά υπάρχουν και τα οποία διαφορετικά κατακλύζουν κάθε διαδικασία επίλυσης.

Προγράμματα που εκμεταλλεύονται τις παραπάνω τεχνικές για την επίλυση δύσκολων προβλημάτων έχουν πολλά πλεονεκτήματα απέναντι στα προγράμματα που δεν τις χρησιμοποιούν. Συγκεκριμένα δεν επηρεάζονται από κάποια μικρή

διαταραχή στην είσοδό τους, είναι κατανοητά από τους ανθρώπους και μπορούν να χρησιμοποιηθούν με επιτυχία σε μεγάλα προβλήματα για τα οποία οι πιο άμεσες μέθοδοι δεν μπορούν.

Η τεχνική της "ανίχνευσης" (έρευνας), αποτελεί τον πυρήνα πολλών διαδικασιών Τεχνητής Νοημοσύνης, έχουν δε αναπτυχθεί δομές που διευκολύνουν την περιγραφή της. Τέτοιες δομές είναι γνωστές σαν συστήματα παραγωγής. Ο όρος παραγωγής εδώ δεν έχει την ίδια σημασία με εκείνη που χρησιμοποιείται στα βιομηχανικά συστήματα παραγωγής. Εδώ αναφέρεται στη παραγωγή νέας γνώσης (γεγονότων, συμπερασμάτων). Ένα σύστημα παραγωγής τεχνητής νοημοσύνης αποτελείται από :

- α) Ένα σύνολο κανόνων της μορφής ΕΑΝ (συνθήκη) - ΤΟΤΕ (ενέργεια, δράση).
- β) Μια ή περισσότερες βάσεις δεδομένων που περιέχουν την πληροφορία που είναι απαραίτητη σε κάθε περίπτωση. Μερικά τμήματα της βάσης δεδομένων μπορεί να είναι μόνιμα, ενώ άλλα αναφέρονται στο συγκεκριμένο υπό λύση πρόβλημα.
- γ) Μια στρατηγική ή δομή ελέγχου που καθορίζει τη σειρά με την οποία πρέπει να συγκριθούν οι κανόνες με τη βάση δεδομένων και παρέχει ένα τρόπο αποφυγής της σύγχυσης που μπορεί να προκύψει όταν τύχει διάφοροι κανόνες να ενεργοποιούνται κάτω από τις ίδιες συνθήκες.

Εκτός από τη χρησιμότητα των συστημάτων παραγωγής Τεχνητής Νοημοσύνης στην περιγραφή της διαδικασίας της ανίχνευσης, τα συστήματα αυτά έχουν και άλλα πλεονεκτήματα, γιατί:

- α) δίνουν ένα καλό τρόπο μοντελοποίησης της οδηγούμενης από δεδομένα φύσης της ευφυούς δράσης. Καθώς εισέρχονται στο σύστημα νέα δεδομένα η συμπεριφορά του συστήματος αλλάζει.

Νέοι κανόνες μπορούν εύκολα να προστεθούν στο σύστημα για να ληφθούν υπόψη νέες συνθήκες, χωρίς να διαταραχθεί το υπόλοιπο μέρος του συστήματος. Αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο γιατί σχεδόν όλα τα προγράμματα Τεχνητής Νοημοσύνης επιδέχονται εμπλουτισμό και βελτίωση. Επίσης η σύγχυση που μπορεί να προκληθεί από την αλληλεπίδραση των κανόνων είναι λιγότερο επιζήμια από τις αντίστοιχες επιπλοκές της διαμόρφωσης ενός παραδοσιακού κώδικα.

Οι στρατηγικές ελέγχου πρέπει να έχουν τις εξής ιδιότητες:

α) Να προκαλούν κίνηση, γιατί διαφορετικά δεν μπορούν ποτέ να οδηγήσουν σε μια λύση.

β) Να είναι συστηματικές.

Για να λύσουμε αποδοτικά πολλά πρακτικά μαθηματικά προβλήματα είναι πολλές φορές αναγκαίο να συμβιβάσουμε τις απαιτήσεις κινητικότητας και συστηματικότητας και να κατασκευάσουμε μια δομή ελέγχου που δεν εγγυάται μόνο ότι η λύση που θα βρεθεί είναι η καλύτερη, αλλά εγγυάται ότι σχεδόν πάντα θα βρεθεί μια καλή λύση.

Η ανάγκη αυτή οδήγησε στην ιδέα των ευρετικών μεθόδων. "Ευρετική είναι η μέθοδος που βελτιώνει την απόδοση της διαδικασίας της ανίχνευσης, θυσιάζοντας ίσως τις απαιτήσεις πληρότητας. Οι ερευνητικές μέθοδοι μοιάζουν με τους ξεναγούς. Οι ξεναγοί είναι καλοί εφόσον οδηγούν σε ενδιαφέρουσες κατευθύνσεις και όχι καλοί όταν οδηγούν σε αδιέξοδο". (Εισαγωγή στην τεχνητή νοημοσύνη και τα έμπειρα συστήματα, Σπύρου Τζαφέστα).

Ένα παράδειγμα μιας καλής ευρετικής μεθόδου γενικής χρήσης που είναι χρήσιμη σε μια ποικιλία συνδυαστικών προβλημάτων είναι ο αλγόριθμος που στηρίζεται στον κανόνα της επιλογής σε κάθε βήμα της σχετικά καλύτερης εναλλακτικής λύσης.



Κοινωνικές επιπτώσεις της πληροφορικής

3.1 Γενικά

Θα μπορούσε σίγουρα να ισχυριστεί κανείς σήμερα, ότι ένας από τους κεντρικούς άξονες κίνησης -εάν όχι ο κεντρικότερος- του σημερινού ανθρώπινου πολιτισμού είναι η πληροφορική.

Η δύναμη της πληροφορικής συντηρείται και αυξάνει τροφοδοτούμενη κυρίως από τις συχνότερες εξελίξεις στην τεχνολογία των υπολογιστικών συστημάτων. Εξελίξεις που έρχονται σαν αποτέλεσμα των ολοένα και αυξανόμενων αναγκών για χειρισμό πληροφοριών των αναπτυγμένων κοινωνιών, αλλά και της ξέφρενης κούρσας για κυριαρχία στον χώρο της πληροφορικής από τις μεγάλες τεχνολογικές δυνάμεις της εποχής μας.

Οι εξελίξεις αυτές τυπικά εντυπωσιάζουν. Άλλες φορές αφήνουν "άφωνους" ακόμα και ειδικούς. Δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις που κρύβουν κάποια δομική αλλαγή, τα αποτελέσματα της οποίας δεν θα αργήσουν να αντανακλαστούν στη σύγχρονη κοινωνική ζωή.

Σίγουρα το δυναμικό που κρύβεται κάτω από τις εξελίξεις στον χώρο της πληροφορικής είναι τεράστιο. Μπορεί να απελευθερώσει τον άνθρωπο από δύσκολες και ανθυγιεινές δουλειές που θα ανατεθούν στα βιομηχανικά ρομπότ, να μειώσει τις ώρες εργασίας.

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για την δημιουργία τελειότερων όπλων. Μπορεί επίσης να επιταχύνει έμμεσα τη συντελούμενη σήμερα οικολογική καταστροφή του

πλανήτη ή να συμβάλλει σε ένα πραγματικά άνευ προηγουμένου έλεγχο κάθε πτυχής της προσωπικής ζωής των πολιτών.

Ο μόνος τρόπος αποφυγής των αρνητικών επιπτώσεων της πληροφορικής είναι η ενημέρωση, και γι' αυτό το λόγο θα αναφέρω παρακάτω ορισμένα στοιχεία και γενικούς προβληματισμούς σχετικά με το πραγματικά πρωτόγνωρο σε έκταση και ένταση δυναμικό που πρεσβεύει το κύμα της πληροφορικής.

3.2 Πληροφορική και εργασία

Κάθε μέρα οι υπολογιστές και γενικότερα "οι καρποί της πληροφορικής", βοηθούν εκατομμύρια ανθρώπους να εργάζονται αποδοτικότερα και με λιγότερα στοιχεία ρουτίνας. Για παράδειγμα όλο και περισσότεροι εργαζόμενοι γραφείου χρησιμοποιούν πακέτα επεξεργασίας κειμένου και λογιστικών φύλλων και γενικά κάθε είδους πακέτων τελειώνοντας αντίστοιχες εργασίες γρηγορότερα, αποδοτικότερα και ίσως πιο ευχάριστα. Όλο και περισσότεροι εργάτες εργοστασίου έχουν αντικαταστήσει τις μονότονα επαναλαμβανόμενες εργασίες παραγωγής σειράς με πιο ελαστικές και πιο δημιουργικές μέσο της χρήσης ηλεκτρονικών υπολογιστών. Οι ερευνητές χρησιμοποιούν τον υπολογιστή και την πληροφορική γενικότερα για έρευνες σε περιοχές που δεν θα ήταν δυνατόν να μελετηθούν αλλιώς. Γενικά δε θα ήταν υπερβολή ο ισχυρισμός ότι μπορεί να συναντήσει κανείς κάποια μορφή της πληροφορικής σε κάθε είδος επαγγελματικής απασχόλησης.

Θα πρέπει όμως να σημειωθεί ότι η αποφυγή μονότονων και χειρονακτικών εργασιών συχνά εξαργυρώνεται σε εντατικοποίηση της νοητικής προσπάθειας, με αποτέλεσμα ο εργαζόμενος να κοπάζει περισσότερο, με την ίδια αμοιβή για περισσότερη δουλειά καλύτερης ποιότητας.

Όσον αφορά την απασχόληση, βραχυπρόθεσμα η χρήση της πληροφορικής έχει αρνητικές συνέπειες. Στο πρόσφατο παρελθόν έχουν σημειωθεί σε μεγάλες βιομηχανίες των ΗΠΑ απολύσεις χιλιάδων εργατών με την εισαγωγή αυτοματοποιημένων συστημάτων παραγωγής. Επιπλέον υπάρχουν σοβαρές αρνητικές επιπτώσεις σε ορισμένα επαγγέλματα από άποψη επαγγελματικής ασφάλειας, κοινωνικού γοήτρου και ισχύος. Στο επίπεδο της συνολικής οικονομίας μιας χώρας αμβλύνονται οι αρνητικές επιπτώσεις από τις νέες θέσεις εργασίας που δημιουργούνται στον κλάδο παραγωγής νέων προϊόντων και υπηρεσιών που προκύπτουν από τη διάδοση των υπολογιστών. Έχουμε αύξηση του ποσοστού των

απασχολουμένων σε τομείς που παράγουν επεξεργάζονται ή διακινούν πληροφορίες.

3.3 Κίνδυνοι παραβίασης της ιδιωτικής ζωής - Εμφάνιση νέων μορφών εγκληματικότητας

Οι δυνατότητες των σημερινών υπολογιστικών συστημάτων σε ταχύτητα υπολογισμών και ποσότητες αποθήκευσης πληροφοριών καθώς και της διασύνδεσής τους με άλλα απομακρυσμένα, καθιστούν εφικτή την συγκέντρωση και έλεγχο πληροφοριών σχετικών με την προσωπική ζωή του πολίτη. Υιοθέτηση συστημάτων Ενιαίου Κωδικού Αριθμού Μητρώου (ΕΚΑΜ) κρύβουν κινδύνους παραβίασης της ιδιωτικής ζωής μέσω αντιπαραβολών και συσχετίσεων με αρχεία διαφορετικών οργανισμών που γίνεται πλέον εύκολη υπόθεση. Το λεγόμενο "ηλεκτρονικό χρήμα" (κάρτες) μπορεί να δώσει πληροφορίες για τις κινήσεις το πολίτη καθώς επίσης και για τις προσωπικές τους συνήθειες τουλάχιστον στο βαθμό που αυτές αντανακλώνται στις κάθε είδους συναλλαγές του. Ένας σχετικός κίνδυνος είναι η λήψη αποφάσεων που αφορούν κάποιο άτομο με βάση την απρόσωπη εικόνα που συνθέτουν τα αποτελέσματα αυτόματης επεξεργασίας στοιχείων.

Στους μεγάλους οργανισμούς - κυβερνητικούς και μη - η εκ των πραγμάτων ανάγκη για μεγάλα υπολογιστικά συστήματα έχει σαν συνέπεια τη συγκέντρωση συχνά μεγάλων όγκων ζωτικών πληροφοριών σε περιορισμένη γεωγραφική θέση που μπορεί να γίνει άνετα στόχος τρομοκρατικής ενέργειας. Η ηλεκτρονική μεταφορά κεφαλαίων όσα και αν λαμβάνονται σήμερα αυξημένα μέτρα ασφαλείας μπορεί να λάβει κανείς υπόψη του συγκεκριμένα περιστατικά να θεωρηθεί ακόμα ευάλωτη σε ανεπιθύμητες παρεμβάσεις. Φανταστείτε επίσης μια τρομοκρατική ομάδα που κατορθώνει να διασπάσει το σύστημα ασφαλείας ενός υπολογιστικού συστήματος που χειρίζεται πληροφορίες υψίστης σημασίας για ένα κράτος, κρυπτογραφεί όλα τα δεδομένα που φυλάγονται στα αρχεία του συστήματος και θέτει συγκεκριμένες απαιτήσεις προκειμένου να παραδώσει το κλειδί κρυπτογράφησης. Υπάρχουν σήμερα μέθοδοι κρυπτογράφησης που για να "σπάσουν" αν κανείς δεν ξέρει το κλειδί, μπορεί να χρειαστούν μήνες υπολογισμών από υπερυπολογιστές.

3.4 Ώθηση στις επιστήμες - Υπερπαραγωγή πληροφοριών

Αναμφίβολα η πληροφορική έδωσε μια μεγάλη ώθηση στις ... , Οι ... θετικές επιστήμες και όχι μόνο.

Σήμερα σπάνια συναντά κανείς ερευνητικό πρόγραμμα χωρίς πληροφοριακό υπόβαθρο. Επιπλέον η εμφάνιση μερικών νέων επιστημονικών ιδεών όπως η γεωμετρία των μορφοκλασματικών και η επιστήμη του χάους θα ήταν μάλλον αμφίβολη αν δεν υπήρχε το υπολογιστικό υπόβαθρο των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Σήμερα με τη χρήση υπολογιστών μπορούν να προβλέψουν φαινόμενα όπως ο καιρός. Η πρόβλεψη είναι βραχυπρόθεσμη, αλλά συχνά ικανή για να σώσει ανθρώπινες ζωές. Η είσοδος των ηλεκτρονικών υπολογιστών στον χώρο των μηχανικών κατέστησε εφικτή τη χρήση πολύ ισχυρών μεθόδων ανάλυσης όπως για παράδειγμα οι μέθοδοι περασμένων στοιχείων συμβάλλοντας αποφασιστικά στη βελτίωση των κατασκευών.

Μιλώντας κανείς γενικότερα, θα παρατηρούσε ότι η ανάπτυξη των ανθρώπινων γνώσεων γενικά, συντελείται σήμερα με εκρηκτικούς ρυθμούς, πράγμα που έχει μια σειρά από σοβαρές επιπτώσεις. Για παράδειγμα, κάποιος επιστήμονας σήμερα μπορεί να παρακολουθεί και να είναι ενημερωμένος για τις εξελίξεις σε βάθος σε ένα με δύο τομείς και δεν είναι και πολύ σπάνιο και ξανά ανακαλύπτουν πράγματα τα οποία δεν τα γνωρίζουν. Εναλλακτικά μπορεί να είναι ενημερωμένος σε περισσότερους τομείς αλλά όχι σε βάθος. Από την άλλη μεριά ο απλός πολίτης δεν μπορεί παρά να είναι θεατής της έκρηξης αυτής των πληροφοριών.

Επιπρόσθετα οι εξελίξεις στο χώρο της πληροφορικής αλλά και γενικότερα στους περισσότερους χώρους όπου αυτή εισέβαλε, συντελούνται με ρυθμό που δεν έχει προηγούμενο. Μια από τις επιπτώσεις του γεγονότος αυτού είναι η επαγωγή άγχους σε όσους εμπλέκονται με επαγγέλματα του είδους. Στο χώρο της πληροφορικής η σύγχρονη μορφή άγχους εμφανίζεται σε χρήστες, αλλά σε μεγαλύτερη βαθμό στους πιο άμεσα εμπλεκόμενους όπως είναι για παράδειγμα οι προγραμματιστές. Οι προγραμματιστές βομβαρδίζονται στην κυριολεξία από νέες έννοιες και εξελίξεις από τις οποίες μάλιστα σπάνια μπορεί να διακρίνει κανείς ποια θα επικρατήσει. Και δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις που η προσαρμογή σε αυτές είναι θέμα επαγγελματικής επιβίωσης. Η συνεχής εκπαίδευση αποκτά όλο και μεγαλύτερη σημασία.

3.5 Πολιτικές και πολιτιστικές επιπτώσεις.

Η πληροφορική και γενικότερα οι λεγόμενες τεχνολογίες "αιχμής" τείνουν να μεταβάλλουν ορισμένα δομικά στοιχεία πάνω στα οποία στηρίχτηκαν ολόκληρα ιδεολογικά συστήματα. Δεν είναι τυχαίο άλλωστε ότι μετά τις σχετικά πρόσφατες διεθνείς εξελίξεις παρατηρείται σήμερα μια ολίσθηση της αντιπαράθεσης των μεγάλων δυνάμεων από τον πολιτικοστρατιωτικό τομέα, στους τομείς των λεγομένων υψηλών τεχνολογιών. Το φαινόμενο της αύξησης του χάσματος μεταξύ τεχνολογικά ανεπτυγμένων και υποανάπτυκτων κρατών οξύνεται ακόμα περισσότερο. Μπορεί να διακρίνει κανείς σήμερα μια ομάδα τεχνολογικά αναπτυγμένων κρατών και έναν πολύ ευρύτερο σχηματισμό που βαδίζει με ακρίβεια στην απόλυτη φτώχεια. Παρατηρούνται επίσης ριζικές μεταβολές στις συνθήκες απασχόλησης, στα συμφέροντα πολλών επαγγελματιών και στους κοινωνικούς συσχετισμούς δυνάμεων. Κοινωνικές ομάδες και οργανισμοί που ελέγχουν τα μέσα για παραγωγή πληροφοριών ή τη ροή τους, αποκτούν αυξημένο δυναμικό επιρροής και ελέγχου καταστάσεων - πολλές φορές δυσανάλογο - στον υπό διαμόρφωση κόσμο.

Η ανάπτυξη των νέων τεχνολογιών σήμερα από τη μικρή ομάδα των μεγάλων τεχνολογικά κρατών και η διάδοση της στις μικρότερες εμπεριέχει και πολιτιστικούς κινδύνους, ιδίως για χώρες με πλούσια πολιτιστική παράδοση όπως είναι η χώρα μας. Ένας κίνδυνος του είδους για μας παρατηρείται σήμερα σε γλωσσικό επίπεδο. Οι θεαματικές εξελίξεις παράγουν ένα τεράστιο όγκο νέων όρων, που συχνά είτε αφήνεται αμετάφραστος, είτε "ελληνικοποιείται" με αυθαίρετο τρόπο. Η εκμηδένιση των αποστάσεων από την άποψη της διάδοσης πληροφοριών εμπεριέχει κινδύνους πολιτιστικής -συχνά δοκιμής- υφής που πρέπει να ληφθούν σοβαρά υπόψη.

3.6 Ωφέλη γενικού χειρισμού πληροφοριών.

Οι μικροϋπολογιστές έφεραν τον Η/Υ σε επαφή με ευρύτερα κοινωνικά στρώματα αποσπώντας τον από τα στενά πλαίσια των ειδικών. Οι σημερινοί μικροϋπολογιστές συγκεντρώνουν σημαντική υπολογιστική ισχύ και δυνατότητες αποθήκευσης συγκρίσιμες με μεγάλα συστήματα της δεκαετίας του '70. Έτσι ένας σχετικά φθηνός προσωπικός υπολογιστής σήμερα που καταλαμβάνει μικρό μέρος ενός γραφείου, μπορεί να αναλάβει μια μεγάλη σειρά από σημαντικά έργα,

διευρύνοντας τους πνευματικούς ορίζοντες του χρήστη του και ενισχύοντάς τον πολλαπλά.

Επιπλέον με την έλευση της πληροφορικής δημιουργήθηκαν νέες μορφές υπηρεσιών ενημέρωσης, όπως Videotext, Teletext, βάσεις πληροφοριών ειδικού ενδιαφέροντος κ.λ.π. Η εκμετάλλευση των νέων τρόπων επικοινωνίας μπορεί να γίνει είτε για εξάσκηση συγκεκριμένου επαγγέλματος, είτε για ενημέρωση κάθε είδους του κοινού και μπορεί γενικότερα να λεχθεί ότι υπολογιστές εισάγουν μια άνευ προηγουμένου αποτελεσματικότητα στη συλλογή πάσης φύσεως πληροφοριών. Σε πρώτη προσέγγιση λοιπόν η πληροφορική συμβάλλει σε ένα είδος εκδημοκρατισμού της πληροφορίας καθώς και στη γενικότερη διεύρυνση της ανθρώπινης κοινωνίας.

Θα πρέπει όμως εδώ να σημειωθεί ότι το κόστος συλλογής ειδικών κυρίως πληροφοριών μπορεί να είναι σχετικά υψηλό για το μέσο πολίτη, απαιτεί την αγορά ενός προσωπικού υπολογιστή, ενός modem, του απαιτούμενου λογισμικού, επιβάρυνση με το κόστος χρόνου σύνδεσης με τη βάση πληροφοριών, κόστος εγγραφής κ.λ.π. Επιπλέον απαιτείται και κάποιο επίπεδο εκπαίδευσης και συνεχής ενημέρωση που καθιστούν τα πράγματα ακόμα δυσκολότερα. Κατά συνέπεια δημιουργούνται ανισότητες που οφείλονται στις ανομοιόμορφες δυνατότητες πρόσβασης στις πηγές πληροφόρησης. Το γεγονός αυτό μπορεί τελικά να οδηγήσει στον αντίποδα του εκδημοκρατισμού της πληροφορίας που αναφέρθηκε παραπάνω.

ΒΟΗΘΕΙΑ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΜΕ ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ.

Οι μικροϋπολογιστές αποτελούν τη βάση σήμερα σε μια σειρά από συσκευές που βοηθούν με αποτελεσματικό τρόπο πλέον άτομα με ειδικές ανάγκες. Σαν παραδείγματα θα μπορούσε να σημειώσει κανείς συσκευές που δίνουν τη δυνατότητα σε τυφλούς χρήστες να χρησιμοποιούν εφαρμογές του τύπου Lotus I-2-3 και dBASE III PLUS κ.λ.π. Άλλες συσκευές επιτρέπουν σε άτομα με προβλήματα ακοής να βλέπουν μια αναπαραγωγή του λόγου τους στην οθόνη του υπολογιστή. Συστήματα που βασίζονται σε ειδικά σύμβολα προσφέρουν ένα εννοιολογικό σύστημα μη λεκτικής επικοινωνίας για ανθρώπους χωρίς ομιλία. Ειδικά συστήματα επεξεργασίας κειμένου στηρίζουν μαθητές από το στάδιο της δημιουργίας συνδυασμών γραμμάτων, στη δημιουργία συλλαβών, λέξεων, φράσεων, προτάσεων, ως και τη γραφή κειμένου από το πληκτρολόγιο.

The following information is provided for your information and is not intended to constitute an offer of insurance. The information is provided for your information only and should not be relied upon as a basis for any decision. The information is provided for your information only and should not be relied upon as a basis for any decision. The information is provided for your information only and should not be relied upon as a basis for any decision.

Με την ανάπτυξη της τηλεπληροφορικής ο εργαζόμενος σε πολλούς τομείς υπηρεσιών δεν θα είναι πλέον αναγκασμένος να βρίσκεται στο φυσικό χώρο που βρίσκεται η εργασία του. Μια σημαντική συνέπεια της πιο πάνω διαπίστωσης είναι ο δραστικός περιορισμός των φυσικών μετακινήσεων των εργαζομένων, που εκτός των άλλων διευκολύνει και την είσοδο απόμων με ειδικές ανάγκες στην αγορά εργασίας.

Ένας από τους διασημότερους φυσικούς του αιώνα μας ο Stephen Hawking, παρά το γεγονός ότι έμεινε τελείως παράλυτος από κάποια σοβαρή ασθένεια μπορεί να εργάζεται επικοινωνώντας με τον κόσμο μέσω υπολογιστή.

3.7 Άλλες επιπτώσεις εκπαίδευσης.

Η πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση είναι ένας τομέας στον οποίο η επίδραση των υπολογιστών υπήρξε πολύ μικρή. Στο μέλλον, όμως, πολλές από τις μεθόδους διδασκαλίας θα γίνονται με τη βοήθεια υπολογιστή. Στην τριτοβάθμια εκπαίδευση ο υπολογιστής έγινε ένα απαραίτητο εργαλείο για τους φοιτητές, κυρίως αυτούς που ασχολούνται με τις θετικές επιστήμες. Πολλές μελέτες και διατριβές που γίνονται από τους μεταπτυχιακούς σπουδαστές δε θα ήταν εφικτές χωρίς τη βοήθεια των Η/Υ.

Οι ειδικοί φαίνεται να συμφωνούν στην πλειοψηφία τους ότι ο υπολογιστής μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν ένα ισχυρό εργαλείο εκπαίδευσης, ενώ η "αυτομόρφωση" είναι πλέον εφικτή σε πολλούς τομείς και παίρνει όλο και μεγαλύτερες διαστάσεις.

3.8 Παραγωγή προϊόντων υψηλότερης ποιότητας.

Η πληροφορική μπορεί να βοηθήσει στη βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων που απολαμβάνει ο τελικός καταναλωτής. Σε πολλά σημερινά εργοστάσια χρησιμοποιούν συστήματα παραγωγής που στηρίζεται στην ολοκληρωμένη παραγωγή με υπολογιστή. Η διοίκηση αποφασίζει την κατασκευή κάποιου προϊόντος βασιζόμενη σε σχετική έρευνα αγοράς, την τεχνογνωσία της επιχείρησης κ.λ.π. Στη συνέχεια οι εργασίες χρησιμοποιούνται σε μεγάλο βαθμό υπολογιστικά συστήματα. Η όλο και πιο διαδεδομένη χρήση συστημάτων σχεδίασης /παραγωγής με τη βοήθεια υπολογιστή, σε συνδυασμό με τα βιομηχανικά ρομπότ καταλήγει γενικά σε φθηνότερα προϊόντα υψηλότερης ποιότητας με πιο ομοιόμορφες ανοχές. Τα συστήματα αυτά οδηγούν σε σημαντική αύξηση της παραγωγικότητας και

ελαχιστοποίηση της άμεσης ανθρώπινης εργασίας που χρειάζεται από το σύστημα παραγωγής.

3.9 Αλλαγές στην λειτουργία των επιχειρήσεων.

Η πληροφορική αναμφισβήτητα έχει επιφέρει μεγάλες αλλαγές στον τρόπο λειτουργία των επιχειρήσεων. Ο αυτοματισμός γραφείου, μπορεί να θεωρηθεί ότι αποτελεί σήμερα μια σταδιακή επανάσταση στις δουλειές γραφείου. Σημειώθηκαν ριζικές αλλαγές στις διαδικασίες σχεδίασης και παραγωγής προϊόντων. Οι εν λόγω αλλαγές τυπικά δεν είναι απαλλαγμένες από προβλήματα. Εμφανίζονται προβλήματα κατά την μετάβαση που σχετίζονται κυρίως με τη συνηθισμένη αντίσταση "στο καινούργιο" εκ μέρους του προσωπικού, ενώ ενδέχεται να προκύψουν και προβλήματα ασφαλείας κατά την λειτουργία (κλοπή πληροφοριών, διαγραφές, αλλοιώσεις κ.λ.π.) από το προσωπικό. Για τους παραπάνω λόγους η επέμβαση πρέπει να γίνεται με βάση τον προσεκτικό σχεδιασμό που θα λαμβάνει σοβαρά υπόψη θέματα ασφαλείας, εργονομίας εκπαίδευσης κ.λ.π.

3.10 Νομική διάσταση της πληροφορικής.

Η εμφάνιση της πληροφορικής και η ευρεία σήμερα εφαρμογή της παρήγαγε της ανάγκη ένταξης των σχέσεων που δημιουργούνται σε ήδη υπάρχοντες κανόνες δικαίου ή τη δημιουργία νέων νομικών ρυθμίσεων. Έτσι δεν είναι πλέον υπερβολή η διαπίστωση ότι όλοι αυτοί οι νόμοι κανόνες οι δικαστικές αποφάσεις και η σχετική θεωρία που αναπτύσσεται αποτελούν ένα άλλο δίκαιο, το Δίκαιο της πληροφορικής. Μερικά θέματα με άμεσο νομικό ενδιαφέρον στο χώρο είναι τα ακόλουθα.

3.11 Πνευματική ιδιοκτησία.

Οι δημιουργοί και παραγωγοί προϊόντων πληροφορική αναζήτησαν γρήγορα νομικές λύσεις προκειμένου να κατοχυρώσουν τα δημιουργήματα τους. για τα προϊόντα υλικού στα περισσότερα κράτη σήμερα οι αρμόδιοι φορείς απομένουν διπλώματα ευρεσιτεχνίας. Η νομική προστασία του λογισμικού αποτέλεσε αντικείμενο διαλόγου που ξεκίνησε στα τέλη της δεκαετίας του 70. Σύμφωνα με το σχέδιο οδηγίας της ΕΟΚ από 5-1-89 η βάση της νομικής προστασίας των προγραμμάτων Η/Υ θεωρείται το δίκαιο της πνευματικής ιδιοκτησίας.

3.12 Ενοχικό δίκαιο.

Η εμφάνιση και η κυκλοφορία στη αγορά των προϊόντων πληροφορικής δεν απαίτησε συγκεκριμένες αλλαγές στο δίκαιο των συμβάσεων δεδομένου ότι τα προϊόντα αυτά κυκλοφορούν και κυκλοφορούν κάτω από τις συνήθεις ενοχικές σχέσεις. Οι πιο συνηθισμένες συμβάσεις που εμφανίζονται στην αγορά προϊόντων πληροφορικής είναι οι παρακάτω :

1. Σχετικά με το υλικό: Σύμβαση πωλήσεως υλικού. Σύμβαση εγκατάστασης υλικού, Σύμβαση συντήρησης, Σύμβαση εκπαίδευσης του προσωπικού.
2. Σχετικά με το λογισμικό: Σύμβαση παροχής άδειας χρήσης λογισμικού, σύμβαση υποστήριξη λογισμικού, σύμβαση εκπαίδευσης προσωπικού.

Ακόμα συχνά συναντώνται συμβάσεις που έχουν σαν αντικείμενο τη παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών επί θεμάτων πληροφορικής ή την εκπόνηση συγκεκριμένου προγράμματος για τις ανάγκες συγκεκριμένου πελάτη.

3.13 Ποινικό δίκαιο.

Με την διάδοση της πληροφορικής εμφανίστηκε όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω ένα νέο είδος εγκλήματος, το έγκλημα πληροφορικής.

Ο όρος χρησιμοποιείται για να υποδηλώσει την παράνομη ιδιοποίηση δεδομένων που βρίσκονται σε κάποιο Η/Υ. Η οικονομική διάσταση του προβλήματος είναι αρκετά εντυπωσιακή. Μελέτες απόδειξαν ότι μόνο στην Μεγάλη Βρετανία οι ετήσιες ζημιές από αδικήματα σχετικά με τα δεδομένα σε ηλεκτρονικούς υπολογιστές υπερβαίνουν τα 25-30 εκατομμύρια λύρες. Ένα είδος ατομικής εγρήγορσης που δεν πρέπει να εκλείψει είναι αυτό της θέσπισης νόμων για την προστασία του πολίτη από την παραβίαση του προσωπικού απορρήτου και γενικά των ατομικών του ελευθεριών.

Αρκετά πριν, δηλαδή γύρω στο 1500 π.Χ. εμφανίζονται στη Αίγυπτο και Μεσοποταμία συσκευές για την μέτρηση του χρόνου (κλεψύδρα, ρολόγια νερού). Την ίδια εποχή κατασκευάστηκαν και τα πρώτα αστρονομικά όργανα. Όμως οι πρώτοι μηχανισμοί που τηρούμενων των αναλογιών μπορούν να θεωρηθούν ότι μοιάζουν με τους σύγχρονους αναλογικούς υπολογιστές είναι οι αστρολάβοι. Οι

αστρολάβοι χρησιμοποιήθηκαν για την παρατήρηση των αστέρων και το προσδιορισμό του ύψους του πάνω από τον ορίζοντα.

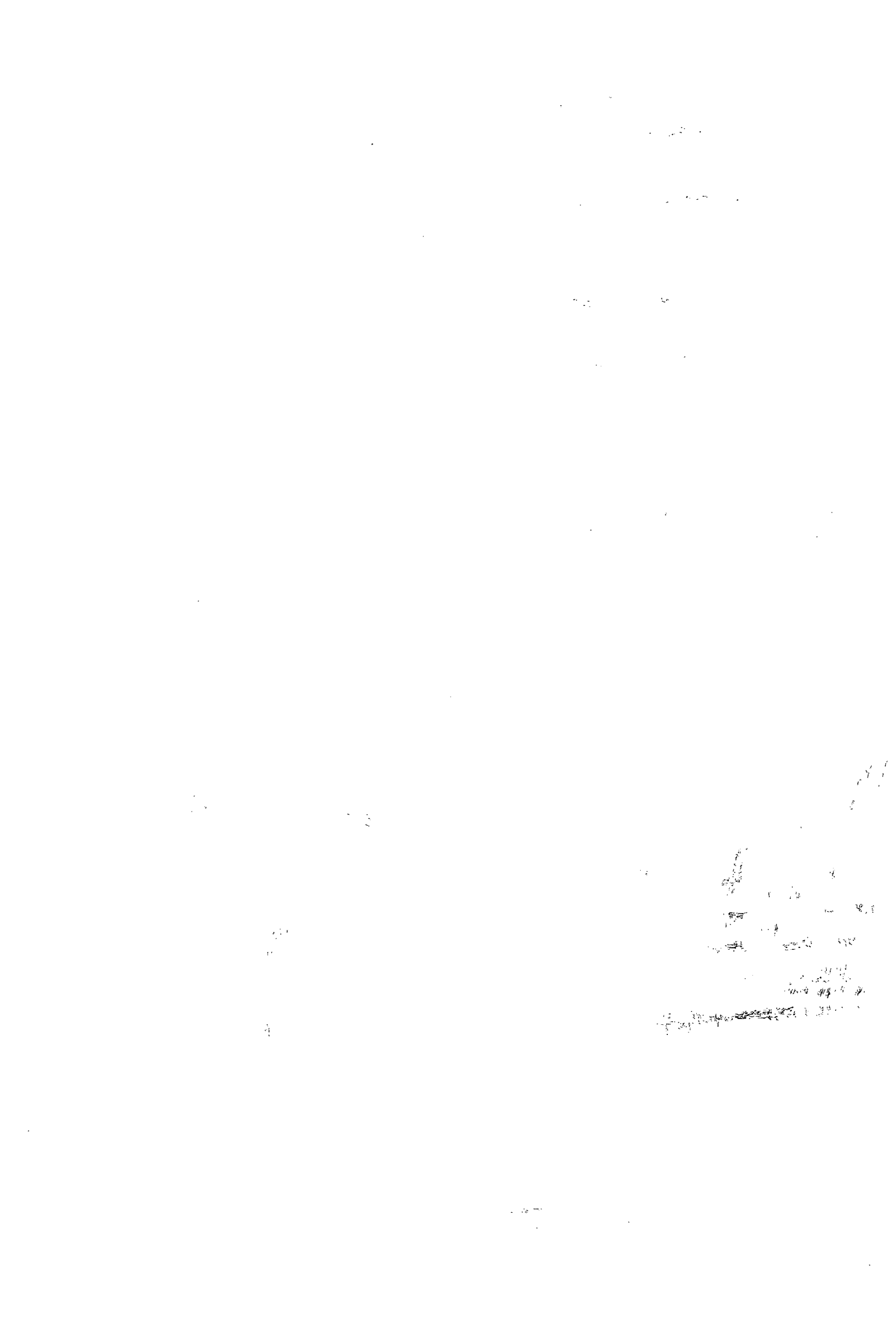
Ένας τέτοιος μηχανισμός βρέθηκε το 1900 από Καλύμνιούς σφουγγαράδες στο βυθό της θάλασσας των Αντικυθήρων. Ο μηχανισμός αυτός που είναι γνωστός σαν ο "Αστρολάβος των Αντικυθήρων" 65 π.Χ.) είναι μια αστρονομική συσκευή που λειτουργούσε σαν ένας φορητός ημερολογιακός υπολογιστής σταθερού προγράμματος ο μηχανισμός αποτελείται από ένα κέλυφος με ενδεικτικούς πίνακες στην εξωτερική του επιφάνεια και ένα ιδιαίτερο σύστημα οδοντωτών τροχών στο εξωτερικό. Η εργασίες αναπαράστασης του κράτησαν 20 χρόνια. Λόγω της εξαιρετικής πολυπλοκότητας του μηχανισμού και σε σχέση με την εποχή δημιουργίας του δίκαια θεωρείται από πολλούς όσα ο πρώτος αναλογικός υπολογιστής.

Έπειτα έρχεται η περίοδος από το μεσαίωνα ως και το 19ο αιώνα, που χαρακτηρίζεται από το πλήθος των ανακαλύψεων σε όλους τους τομείς των επιστημών. Ένας Γερμανός μαθηματικός και αστρονόμος που ονομάζεται Wilhelm Schickard, κατασκεύασε ένα υπολογιστικό "ρολόι" που στηρίζονταν σε απλά συστήματα τροχών και εκτελούσε και τις τέσσερις πράξεις. τα σχέδια αυτά τα έστειλε το 1623 στο μεγάλο αστρολόγο Kepler, ο οποίος όμως δεν κατάλαβε μάλλον το ενδιαφέρον μια τέτοιας μηχανής και η προσπάθεια αυτή δεν συνεχίστηκε. Μάλιστα μετά από μερικά χρόνια χάθηκε και το πρωτότυπο σε μηχανή.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η λίστα των επιπτώσεων της Πληροφορικής σίγουρα δεν τελειώνει με την πιο πάνω σταχυολόγηση. Πολλοί επισυνάπτουν στις αρνητικές επιπτώσεις της Πληροφορικής και την έμμεση συμβολή της στα μεγάλα προβλήματα της σημερινής κοινωνίας. Άλλοι επιμένουν ότι αποτελεί κύρια συνιστώσα στην προσπάθεια για την επίλυση τους. Η άποψη μας ταυτίζεται με αυτή των Nora και Minc, ότι δηλαδή η Πληροφορική είναι τεχνολογία υποδομής. Σαν τέτοια από μόνη της απλά αποτελεί ένα τμήμα της μηχανής που ο ίδιος ο άνθρωπος κατασκεύασε και έθεσε σε λειτουργία σαν απάντηση στην πρόκληση για καλύτερη ζωή. Το αν η μηχανή τελικά τρέχει γρηγορότερα από τον ίδιο ή διαφορετικά δημιουργεί σήμερα μια μεγάλη ιδεολογική υστέρηση, είναι θέμα πολιτικών επιλογών.

Σχεδόν πάντα οι τεχνολογίες αναπτύσσονται πολύ γρηγορότερα από τον αντίστοιχο ιδεολογικό προβληματισμό σχετικά με το ρόλο τους. Το "εν δυνάμει" με την Πληροφορική είναι το γεγονός ότι δίνει τη δυνατότητα στον άνθρωπο να ωθήσει τις γνώσεις σε σημεία που μπορούν να χαρακτηριστούν σχεδόν οριακά. Οι γνώσεις αυτές μπορούν να χρησιμοποιηθούν για δημιουργικούς σκοπούς και σε αρμονία με το περιβάλλον, οπότε και θα προωθήσουν το ανθρώπινο είδος. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν όμως κατά τρόπο που θα οξύνει την αλλοτρίωση του ανθρώπου και τις υπάρχουσες ανισορροπίες οδηγώντας σε ένα σύγχρονο τεχνοκρατικό ολοκληρωτισμό. Για να επωφεληθεί η ανθρωπότητα από την πρόκληση "Πληροφορική Εποχή" απαιτούνται πνευματική καλλιέργεια ανάλογη των τεχνολογικών εξελίξεων, σωστή ενημέρωση και ευαισθησία του μέσου πολίτη του πλανήτη μας.



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **Οι τεχνολογίες πληροφορικής στο ελληνικό τραπεζικό σύστημα.** Α. Αρχοντάκης Λ. Παπαδιάς, Π. Τσαντίλας Αθήνα 1994
 2. **Εισαγωγή στον αυτοματισμό γραφείου,** Κώστας Α. Παπανδρέου Αθήνα.
 3. **Το πρώτο βιβλίο της πληροφορικής** Χ. Κοίλια - Στρ. Καλαφατούδη, Αθήνα 1995.
 4. **Computers Μία απλή παρουσίαση,** Αντώνης Βατικιώτης - Γιώργος Βατικιώτης MSL, Αθήνα 1991.
 5. **Εισαγωγή στην τεχνητή νοημοσύνη και τα έμπειρα συστήματα,** Σ. ΤΖΑΦΕΣΤΑ. , καθηγητή ρομποτικής και Αυτοματισμού ελέγχου. Τομέας πληροφορικής, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.
 6. **Πληροφοριακός έλεγχος,** Ροβέρτος - Ερρίκος Κίνγκ, Αθήνα 1994, Εκδόσεις Παπασωτηρίου.
 7. **Εισαγωγή στους υπολογιστές,** Ηλίας Α. Λυπιτάκης, Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών 1991.
 8. **Η πληροφορική στο Σχολείο,** Υλικό λογισμικό, εκπαίδευση εκπαιδευτικών, Γ. Γρ. Παπάς, Αθήνα 1989.
 9. **Πληροφορική και εκπαίδευση** Τάσος Μικρόπουλος - Τάσος Λαδιάς, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων 1993.
 10. **Δομημένος Προγραμματισμός με PASCAL** Ι..Κ. Καβούρα, Έκδοση 3η Αθήνα 1991.
 11. **Τεχνολογία Ηλεκτρονικών Υπολογιστών,** Νίκος Κωνσταντάς - Γιώργος Σμύρης, Γ' τάξη ενιαίου Πολυκλαδικού Λυκείου.
 12. **Εισαγωγή στην πληροφορική,** Peter Rechenberg.
 13. **Οι φίλοι μας οι Κομπιούτερ.** Αντώνη Βατικιώτη.
 14. **Electronic Data Interchange.** Π. Δουκίδης Rh. D. Α Φραγκόπουλος MSc I Αναγνωστόπουλος, BSC. EDI -
- Εφαρμογές της πληροφορικής στην επιχείρηση.** Δημήτρη Βαπωρίδη - Γιώργος Ζησιμόπουλος Αναλυτής Συστημάτων Οικονομολόγου Προγραμματιστή.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	1
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	2

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

1.1 Γενικά	3
1.2 Αριθμητική μηχανή του Pascal	5
1.3 Μηχανή του Babbage	6
1.4 Οι μηχανές Hobberith	7
1.5 Δημιουργία πληρέστερων υπολογιστικών μηχανών μέχρι την δημιουργία των πρώτων Η/Υ	8
1.6 Οι πρώτοι Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές	10
1.7 Η δεύτερη γενιά	13
1.8 Τρίτη και τέταρτη γενιά	14
1.9 Πέμπτη και έκτη γενιά	18
1.10 Οργάνωση υπολογιστών	18

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΣΗΜΕΡΙΝΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

2.1 Εισαγωγή	21
2.2 Η πληροφορική στην εκπαίδευση	23
2.2.1. Γενική θεώρηση των συνεπειών της πληροφορικής	23
2.2.2. Προβλήματα και η προσφορά της πληροφορικής	24
2.2.3. Διδασκαλία με την βοήθεια υπολογιστών	
(Computer Aided Instruction - CAI)	28
2.2.4 Ο υπολογιστής στην εκπαιδευτική διαδικασία	30
2.3 Εμπορικά και οικονομικά	34
2.3.1 Γενικά	34
2.3.2 Παρακολούθηση λογαριασμών στις τράπεζες	34
2.3.3 Υπολογισμός φόρου εισοδήματος	36
2.3.4. Παρακολούθηση υλικών	36
2.3.5 Εύρεση λογαριασμών στα σουπερ μάρκετ	37
2.3.6. Παρακολούθηση λογαριασμών πελατών - έκδοση τιμολογίων	38
2.4 Διοικητικές εφαρμογές	39

2.4.1 Κράτηση θέσεων σε αεροπλάνα	39
2.4.2 Παρακολούθηση στοιχείων υπολογιστή	41
2.4.3 Παρακολούθηση προσωπικού Δημοσίων Υπαλλήλων	42
2.4.4 Δανειστικές βιβλιοθήκες	42
2.4.5 Επεξεργασία κειμένων	43
2.4.6 Ασφάλεια προσωπικού - εγκαταστάσεων.....	44
2.5 Αναζήτηση και απόκτηση πληροφοριών	46
2.6 Βιομηχανία	47
2.7 Υγεία	50
2.8 Εξερεύνηση του διαστήματος	54
2.9 Μετεωρολογία	55
2.10 Τηλεπληροφορική	57
2.11 Ένα άλλο σύστημα επικοινωνίας	58
2.12 Δίκτυα υπολογιστών	59
2.13 Σχεδίαση με τη βοήθεια υπολογιστή (CAD)	62
2.14 Αεράμυνα	64
2.15 Αυτόματη καθοδήγηση πυραύλων.....	64
2.16 Πλοήγηση – προσβολή στόχων.....	65
2.17 Επιχειρήσεις.....	65
2.18 Υπολογιστές και Τεχνητή Νοημοσύνη	66

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : ΚΟΙΝΩΝΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

3.1.Γενικά	71
3.2.Πληροφορική και εργασία	72
3.3.Κίνδυνοι παραβίασης της ιδιωτικής ζωής	73
3.4.Ώθηση στις επιστήμες - Υπερπαραγωγή πληροφοριών	73
3.5.Πολιτικές και πολιτιστικές επιπτώσεις	73
3.6.Ωφέλη γενικού χειρισμού πληροφοριών	75
3.7.Άλλες επιπτώσεις εκπαίδευσης	77
3.8.Παραγωγή προϊόντων υψηλότερης ποιότητας	77
3.9.Αλλαγές στην λειτουργία των επιχειρήσεων	78
3.10.Νομική διάσταση της πληροφορικής	78

3.11. Πνευματική ιδιοκτησία	78
3.12 Ενοχικό δίκαιο	79
3.13 Ποινικό δίκαιο	79
ΕΠΙΛΟΓΟΣ	81
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	82