

Τ. Ε. Ι. ΠΑΤΡΑΣ

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ

ΚΑΙ

ΟΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΟΥΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΤΗΣ ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑΣ:

ΑΝΔΡΙΤΣΑΚΗ ΑΝΘΗΣ

ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ:

ΚΑΡΟΥΣΟΥ ΒΙΚΤΩΡΙΑ



ΑΡΙΘΜΟΣ	406
ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ	

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

*ΠΡΟΛΟΓΟΣ:

- Η ΑΝΑΓΚΗ ΓΙΑ ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΗΣΗ	1
- ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ Η/Υ	5
- ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ Η/Υ	10

* ΜΕΡΟΣ I:

- ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η/Υ - ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	14
---------------------------------------	----

* ΜΕΡΟΣ II:

- ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ - ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ Η/Υ	18
- ΧΡΗΣΗ Η/Υ	21
- ΣΥΣΤΗΜΑ	22

* ΜΕΡΟΣ III:

- ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ	24
- ΛΟΓΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ (ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ)	25

* ΜΕΡΟΣ IV:

- ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ Η/Υ	27
1. Εφαρμογές των Η/Υ στην εκπαίδευση	29
2. Computers και Μαθηματικά	33
3. Διαχείριση δανειστικής βιβλιοθήκης	37
4. Εφαρμογές των Η/Υ στην Οικονομία	42
5. Εφαρμογές των Η/Υ στη Βιομηχανία	43
6. Πακέτο "Κεφάλαιο"	44
7. Εφαρμογές των Η/Υ στην Υγεία	48
8. Ιατρικά πακέτα	52
9. Εφαρμογές των Η/Υ για Στρατιωτικούς σκοπούς	53

10. Εφαρμογές των Η/Υ στην Αστυνομία	55
11. Εφαρμογές των Η/Υ στη Γεωργία	56
12. Εφαρμογές των Η/Υ στην Πολεοδομία	57
13. Εφαρμογές των Η/Υ στην Αρχαιολογία	58
14. Εφαρμογές των Η/Υ στην Κοινωνιολογία	60
15. Εφαρμογές των Η/Υ στη Νομική Επιστήμη	60
16. Εφαρμογές των Η/Υ στην Πολιτική Επιστήμη	61
17. Εφαρμογές των Η/Υ στην Ψυχολογία	64
18. Ο Υπολογιστής και οι Τέχνες	64
19. Υπολογιστές και Τυχερά παιχνίδια	65
20. Υπολογιστές και Σκάκι	67
21. Εφαρμογές των Η/Υ στην έρευνα του Διαστήματος και στην Αστρονομία	68
* ΕΠΙΛΟΓΟΣ:	
- ΜΙΑ ΜΑΤΙΑ ΣΤΟ ΜΕΛΛΟΝ	70
* ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	77

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η ΑΝΑΓΚΗ ΓΙΑ ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΗΣΗ

Ο άνθρωπος γιά να αυξήσει την περιορισμένη σωματική του δύναμη και να παράγει περισσότερα αγαθά, κατασκεύασε διάφορα εργαλεία και μηχανήματα. Με τη χρήση των εργαλείων και των μηχανημάτων, η παραγωγικότητα της εργατικής και αγροτικής τάξης αυξήθηκε σημαντικά. Η αύξηση της παραγωγικότητας είχε σαν αποτέλεσμα:

- Να παρουσιαστεί πλεόνασμα ανθρωπίνου δυναμικού στην αγροτική - εργατική τάξη, που μετακινήθηκε στην υπαλληλική τάξη. Έτσι, ενώ το 1880 η υπαλληλική τάξη της Αμερικής απασχολούσε περίπου το 8% του πληθυσμού, το 1955 απασχολούσε το 45%

- Ο όγκος των πληροφοριών, που χρειάζεται η αγροτική - εργατική τάξη, να αυξηθεί σημαντικά και να αυξάνεται συνεχώς με μεγαλύτερο ρυθμό

- Να αυξηθεί η εργασία της υπαλληλικής τάξης, δηλαδή ο όγκος των στοιχείων που κατακλίζουν τις επιχειρήσεις και που έχουν ανάγκη κατάλληλης επεξεργασίας

- Οι μικρές επιχειρήσεις - οργανισμοί να γίνουν μεγάλες και πολύπλοκες και να γίνει καταμερισμός των αρμοδιοτήτων. Αυτό είχε σα συνέπεια, τα διοικητικά στελέχη (managers) να απομακρυνθούν από τα γεγονότα και τις δραστηριότητες και να αυξηθεί η ανάγκη ανταλλαγής και επεξεργασίας στοιχείων και πληροφοριών.

Στις σύγχρονες επιχειρήσεις - οργανισμούς, μιά από τις βασικές εργασίες των διοικητικών στελεχών όλων των κλιμακίων

της ιεραρχίας είναι να παίρνουν αποφάσεις. Απόφαση είναι η συνειδητή επιλογή ανάμεσα σε δυο ή περισσότερες μορφές δράσεως, που αντιμετωπίζουν τη λύση ενός συγκεκριμένου προβλήματος.

Γιὰ να εξετασθούν οι διάφορες πιθανές μορφές δράσεως και να παρθεί μιά απόφαση, χρειάζονται πληροφορίες. Αν δεν υπάρχουν πληροφορίες, δε μπορεί να παρθεί απόφαση που να βρίσκεται κοντά στην αντιμετώπιση του προβλήματος. Όσο λιγότερες πληροφορίες υπάρχουν, τόσο η απόφαση παίρνεται με συνθήκες αβεβαιότητας.

Η μεγάλη ανάπτυξη των επιχειρήσεων - οργανισμών σε μέγεθος, έκταση και πολυπλοκότητα, υποχρέωσε την ύπαρξη και ανάπτυξη συστημάτων πληροφόρησης σε παρόμοιο μέγεθος και έκταση. Όσο μεγαλύτερες και πολυπλοκές είναι οι επιχειρήσεις οργανισμοί, τόσο περισσότερες πληροφορίες χρειάζονται για να διοικηθούν αποτελεσματικά.

Πληροφορία είναι το στοιχείο που μας επιτρέπει να αυξήσουμε τη γνώση μας, για κάτι που μας είναι λίγο ή πολύ γνωστό ή πιστεύουμε πως είναι. Σύστημα πληροφόρησης είναι το σύστημα που συγκεντρώνει στοιχεία, επεξεργάζεται στοιχεία και δημιουργεί τις πληροφορίες που χρειάζονται τα διοικητικά στελέχη, για να εκτελέσουν την αποστολή τους.

Η καλή διοίκηση, που είναι αποτέλεσμα ύπαρξης και εκμετάλλευσης καλών και έγκαιρων πληροφοριών, παίζει σημαντικό ρόλο στην καλή λειτουργία και ανάπτυξη των επιχειρήσεων - οργανισμών. Η ανάγκη για πληροφόρηση υπάρχει παντού, σε μεγάλες ή μικρές επιχειρήσεις - οργανισμούς, σε ιδιωτικές ή δημόσιες και γενικά, όπου υπάρχει δράση.

Οι όροι στοιχεία και πληροφορίες συχνά χρησιμοποιούνται με την ίδια σημασία, για αυτό κρίνεται σκόπιμο να διευκρινιστούν. Στοιχεία (δεδομένα ή data) είναι απομονωμένα ακατέργαστα γεγονότα που αντιπροσωπεύουν ποσότητες, ενέργειες, πράγματα κ.λ.π. και περιγράφουν αντικειμενικά τον πραγματικό κόσμο. Αποτελούν τα κύρια συστατικά από τα οποία βγαίνουν οι πληροφορίες.

Πληροφορίες (information) είναι τα αποτελέσματα της επεξεργασίας των στοιχείων και διαφέρουν βασικά από τα στοιχεία στο ότι, ενώ αυτά είναι ακατέργαστα μηνύματα, οι πληροφορίες δίνουν γνώση για την αντίληψη της πραγματικής κατάστασης στο σύνολό της.

Σε πολλές επιχειρήσεις - οργανισμούς, παρουσιάζεται το φαινόμενο να υπάρχει μεγάλος όγκος στοιχείων, αλλά και να μην μπορούν να δημιουργηθούν οι πληροφορίες που χρειάζονται. Αυτό οφείλεται στη μη ικανοποιητική οργάνωση των στοιχείων και στην αδυναμία επεξεργασίας τους.

Η επεξεργασία των στοιχείων μπορεί να γίνει ή χειρόγραφα ή μηχανογραφικά. Στη χειρογραφική μέθοδο, όλη η εργασία της επεξεργασίας των στοιχείων και η δημιουργία των πληροφοριών γίνεται από ανθρώπους και πιθανόν με τη χρήση απλών μηχανών. Στη μηχανογραφική μέθοδο επεξεργασίας στοιχείων, μερικές εργασίες γίνονται από τον άνθρωπο, οι περισσότερες όμως γίνονται από τον Η/Υ.

Το χειρογραφικό σύστημα επεξεργασίας στοιχείων παρουσιάζει τα ακόλουθα μειονεκτήματα:

- Δε μπορεί να ανταποκριθεί γενικά στις απαιτήσεις

μίας σύγχρονης επιχείρησης - οργανισμού

- Η ποιότητα των στοιχείων και πληροφοριών υστερεί σημαντικά, σε σχέση με το μηχανογραφικό σύστημα

- Πολύ προσωπικό, ακόμη και διοικητικά στελέχη, χάνει το χρόνο του με την επεξεργασία των στοιχείων, ενώ θα μπορούσε να ασχοληθεί με περισσότερο παραγωγική εργασία.

Το μηχανογραφικό σύστημα επεργασίας στοιχείων παρουσιάζει τα ακόλουθα βασικά πλεονεκτήματα:

- Μπορεί να γίνει επεξεργασία μεγάλου όγκου στοιχείων σε μικρό χρονικό διάστημα και να δημιουργηθούν γρήγορα οι απαραίτητες πληροφορίες

- Γίνονται γρήγορα διάφορες εργασίες ρουτίνας, όπως έκδοση τιμολογίων, εκτύπωση καταστάσεων κ.λ.π.

- Η ποιότητα των πληροφοριών που παρέχονται, επιτρέπει ενέργειες υψηλού επιπέδου.

Οι σύγχρονες επιχειρήσεις - οργανισμοί και ιδιαίτερα αυτές που θέλουν να επιζήσουν στο μέλλον, χρειάζονται τόσες πολλές και διαφορετικές πληροφορίες, που είναι αδύνατο να αποκτηθούν χωρίς Η/Υ. Δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι το βασικό πρόβλημα της εποχής μας, είναι το πρόβλημα της επεξεργασίας των στοιχείων. Από τη λύση του προβλήματος αυτού εξαρτάται η όλη πρόοδος του ανθρώπου.

Ανεξάρτητα από τη φύση των στοιχείων που υπάρχουν για επεξεργασία και τη μέθοδο που χρησιμοποιείται, χειρογραφική ή μηχανογραφική, τα συστήματα επεξεργασίας στηρίζονται στις ακόλουθες βασικές εργασίες:

- Συγκέντρωση όλων των πρωτογενών στοιχείων

- Ταξινόμηση των στοιχείων

- Έλεγχος ορθότητας των στοιχείων
- Αποθήκευση των στοιχείων
- Επεξεργασία των στοιχείων
- Παρουσίαση των στοιχείων - πληροφοριών με συστηματικό και κατανοητό τρόπο.

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ Η/Υ

Από τότε που ο άνθρωπος εμφανίστηκε πάνω στη γη, για να μπορεί να ζήσει, χρησιμοποίησε τα χέρια του και το μυαλό του. Πολύ γρήγορα κατάλαβε ότι η μυική 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 κ.ά που αποτελούν επέκταση των χεριών του.

Αργότερα που δημιουργήθηκαν οι πρώτες οργανωμένες ομάδες και άρχισαν να συναλλάσσονται μεταξύ τους, δημιουργήθηκε και η ανάγκη να κάνει διάφορους υπολογισμούς.

Στην αρχή οι άνθρωποι για το μέτρημα χρησιμοποιούσαν τα μέλη του σώματός τους, όπως τα δάκτυλα των χεριών, των ποδιών, τους αγκώνες και τους ώμους, πράγμα που γίνεται και σήμερα σε πρωτόγονες φυλές. Σιγά, σιγά όμως η κοινωνία των ανθρώπων γινόταν πιο σύνθετη και η ανάγκη για υπολογισμούς μεγάλωνε.

Την αδυναμία του μυαλού του σε μνήμη και ταχύτητα υπολογισμών ο άνθρωπος σκέφτηκε να αναπληρώσει με διάφορα επινοήματα.

Μεταξύ των πρώτων συσκευών που χρησιμοποίησε ο άνθρωπος για την εκτέλεση διαφόρων υπολογισμών, είναι και ο αριθ-

μητικός άβακας που αργότερα εξελίχτηκε στο γνωστό μας αριθμητάριο. Η πρώτη μορφή του ήταν μία πέτρινη πλάκα με αυλάκια, μέσα στα οποία τοποθετούσαν μικρές πέτρες που κάθε μία από αυτές είχε ορισμένη αξία.

Γύρω στα 3.000 π.χ., οι Κινέζοι βελτίωσαν τον άβακα που διαδόθηκε σε ολόκληρο τον κόσμο και χρησιμοποιήθηκε για εκατοντάδες χρόνια. Ακόμα και σήμερα, σε πολλές Ασιατικές χώρες, χρησιμοποιείται ο άβακας για γρήγορους και ακριβείς εμπορικούς υπολογισμούς.

Με τον άβακα μπορούν να γίνουν η πρόσθεση, η αφαίρεση, ο πολλαπλασιασμός (επαναλαμβανόμενες προσθέσεις) και η διαίρεση (επαναλαμβανόμενες αφαιρέσεις). Ο άβακας θεωρείται ότι είναι ο πρώτος αριθμητικός υπολογιστής (digital computer).

Κατά τα μέσα του 17ου αιώνα, είχαν αρχίσει να γίνονται σκέψεις για να χρησιμοποιηθούν οι αρχές του άβακα με τη χρήση οδοντωτών τροχών. Έτσι το 1642 ο Γάλλος μαθηματικός - φυσικός Pascal κατασκεύασε την πρώτη αθροιστική - αφαιρετική μηχανή. Ο Pascal αντικατέστησε τις χάνδρες του άβακα με οδοντωτούς τροχούς, που είχαν πάνω τους αριθμούς από 0 έως το 9.

Το 1673 ο Γερμανός φιλόσοφος - μαθηματικός Leibnitz βελτίωσε τη μηχανή του Pascal, με αποτέλεσμα να εκτελούνται και οι τέσσερις αριθμητικές πράξεις. Ο ίδιος στη θεωρία του για τα μαθηματικά έκανε χρήση του δυαδικού συστήματος αριθμησης, στο οποίο στηρίζονται οι Η/Υ.

Για πολλά χρόνια δεν παρουσιάστηκε καμμία σημαντική πρόοδος, τόσο στην ιδέα για εκτέλεση των διαφόρων υπολογισμών, όσο και στην εξέλιξη των μηχανών. Το 1800 ο Γάλλος

μηχανικός - υφαντουργός Jacquard βελτίωσε την ιδέα των Bouchon και Falcou, κατασκεύασε τον πρώτο μηχανικό αργαλειό, που λειτούργησε με βάση το διάτρητο δελτίο.

Όλες οι υπολογιστικές μηχανές που παρουσιάστηκαν μέχρι το 1800, εκτελούσαν τους υπολογισμούς κατά διακεκομμένο τρόπο και ο χειριστής των μηχανών έπρεπε να τις εφοδιάζει συνεχώς με στοιχεία για να λειτουργήσουν.

Το 1812 και 1833 ο Άγγλος μαθηματικός Babbage, για να απαλλαγεί από τους πολλούς υπολογισμούς που είχε στα διάφορα μαθηματικά προβλήματα και που τους θεωρούσε καθόλου παραγωγικό και δημιουργικό έργο, προώθησε την αρχή της λειτουργίας του αργαλειού του Jacquard και σχεδίασε τη διαφορική και την αναλυτική μηχανή.

Το χαρακτηριστικό της ιδέας του Babbage, είναι ότι μπορούσαν να γίνουν ολόκληρες σειρές συνεχών υπολογισμών. Η λειτουργία της στηρίζεται στο δυαδικό σύστημα (0,1) και για πρώτη φορά παρουσιάζεται η έννοια της "αποθήκης" αριθμών προάγγελος της σημερινής μνήμης των Η/Υ. Η κατασκευή των μηχανών των Babbage δεν ολοκληρώθηκε, γιατί συναντήθηκαν αλύτα τεχνικά προβλήματα.

Το 1854 ο Άγγλος μαθηματικός Boole παρουσίασε την άλγεβρα της λογικής. Με τη χρήση διαφόρων συμβόλων και κανόνων, μπορούσε να βρεθεί αν μία πρόταση ήταν λογικά αληθής ή ψευδής. Την εποχή εκείνη η άλγεβρα της λογικής δεν έγινε αποδεκτή σε μεγάλη κλίμακα.

Το 1890 ο Αμερικανός στατιστικολόγος Hollerith με σκοπό την επίλυση των προβλημάτων επεξεργασίας στοιχείων της

απογραφής του πληθυσμού της Αμερικής, σχεδίασε μια μηχανή που επεξεργαζόταν διάτρητα δελτία. Σε κάθε δελτίο τοποθετούνταν στοιχεία ατόμων ή ομάδων.

Οι ιδέες του Hollerith είχαν σαν αποτέλεσμα την επεξεργασία και την ανάλυση των στοιχείων της απογραφής του 1890, με πληθυσμό 63 εκατομμυρίων μέσα σε 3 χρόνια. Η απογραφή του 1880 με πληθυσμό 50 εκατομμύρια χρειάστηκε πάνω από 7 χρόνια.

Λίγα χρόνια αργότερα ο διάδοχος του Hollerith στατιστικολόγος Powers, σχεδίασε και κατασκεύασε διατρητικές, διαλογικές και λογιστικές μηχανές που χρησιμοποιήθηκαν με μεγάλη επιτυχία. Οι κλασικές αυτές μηχανές (unit record), μερικές από τις οποίες συναντάμε ακόμη και σήμερα, πρόσφεραν πάρα πολλά στην επίλυση του προβλήματος της επεξεργασίας στοιχείων.

Το 1938 ο Shannon εφάρμοσε την άλγεβρα του Boole για την συστηματική παρουσίαση πολύπλοκων δικτύων διακοπών. Τα αποτελέσματα του Shannon χρησιμοποιήθηκαν για την σχεδίαση κυκλωμάτων, σαν αυτά που χρησιμοποιούν οι σύγχρονοι Η/Υ.

Το 1944 μια ομάδα επιστημόνων με επικεφαλής τον καθηγητή Aiken του Πανεπιστημίου του Harvard, κατασκεύασε την πρώτη υπολογιστική μηχανή με ηλεκτρομαγνητικό σύστημα και ειδικότερα με την τεχνική των ηλεκτρομηχανικών διακοπών (relay techniques).

Η μηχανή αυτή που ονομάστηκε Mark I, μπορούσε να εκτελέσει μια μεγάλη σειρά από αριθμητικές και λογικές πράξεις. Δεχόταν εντολές σε κωδικοποιημένη μορφή από διάτρητη χαρτοταινία και μπορούσε να προσθέσει δύο αριθμούς με 23 ψηφία σε

3/10 του δευτερολέπτου. Ο όγκος της ήταν πολύ μεγάλος και για την κατασκευή της χρησιμοποιήθηκαν 750.000 διάφορα εξαρτήματα και 500 μίλια καλώδιο.

Το 1946 μια άλλη επιστημονική ομάδα στο Πανεπιστήμιο της Πενσυλβανίας, με επικεφαλής τους Eckert και Mauchly, κατασκεύασε τον πρώτο αυτόματο Η/Υ που ονομάστηκε ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator). Για την κατασκευή του χρησιμοποιήθηκαν 1.500 ηλεκτρομηχανικοί διακόπτες (relays) και 18.000 ηλεκτρονικές λυχνίες.

Ο ENIAC που ήταν ταχύτερος από το MARK I και μπορούσε να εκτελέσει 5.000 προσθέσεις ή 500 πολλαπλασιασμούς σε ένα δευτερόλεπτο. Ο ENIAC δεν είχε εσωτερική μνήμη, έπαιρνε τις εντολές εξωτερικά μέσω διακοπών και εμβόλων και είχε σχεδιαστεί να χειρίζεται μαθηματικά μόνο προβλήματα. Η μνήμη του σε όγκο κατελάμβανε χώρο όσο τρία γήπεδα μπάσκετ.

Το 1950 η ίδια πιο πάνω ομάδα, σχεδίασε ένα Η/Υ που ονομάστηκε EVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer). Ήταν μεγαλύτερος του ENIAC, χρησιμοποιούσε το δυαδικό σύστημα για αριθμητικές πράξεις και αποθήκευε τις εντολές του εσωτερικά.

Το 1951 παρουσιάστηκε ο Η/Υ UNIVAC I, που βγήκε στο εμπόριο και χρησιμοποιήθηκε για καθαρά εμπορικές εφαρμογές. Για την εισαγωγή των στοιχείων στον Η/Υ, χρησιμοποιήθηκε η μαγνητική ταινία που μπορούσε να επεξεργαστεί, τόσο αριθμητικά όσο και αλφαβητικά στοιχεία.

Από το 1951 και μετά τη μεγάλη πρόοδο που παρουσίασε η ηλεκτρονική, παρουσιάστηκαν πολλές βελτιωμένες μορφές Η/Υ.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ Η/Υ

Ανάλογα με την τεχνολογία που χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή, οι Η/Υ διακρίνονται στις ακόλουθες τέσσερεις γενιές:

- Πρώτη γενιά (1946 - 1957)

Στους Η/Υ της πρώτης γενιάς χρησιμοποιήθηκαν, σε βασικά ηλεκτρονικά στοιχεία, οι ηλεκτρονικές λυχνίες. Τα βασικά χαρακτηριστικά της γενιάς αυτής ήταν ο μεγαλύτερος όγκος και η μικρή ταχύτητα επεξεργασίας των στοιχείων.

- Δεύτερη γενιά (1957 - 1964)

Στη γενιά αυτή αντικαταστάθηκαν οι ηλεκτρονικές λυχνίες και σε βασικά ηλεκτρονικά στοιχεία χρησιμοποιήθηκαν τρανζίστορς. Τα τρανζίστορς, που έχουν μικρές διαστάσεις, ήταν συναρμολογημένα με τα άλλα ηλεκτρονικά στοιχεία πάνω σε πλακέτες μικρών διαστάσεων και οι συνδέσεις των διαφόρων στοιχείων έγιναν με τη χρήση μεταλλικών ταινιών. Τα κυκλώματα αυτά ονομάστηκαν τυπωμένα κυκλώματα. Τα βασικά χαρακτηριστικά της δεύτερης γενιάς ήταν η αύξηση της ταχύτητας επεξεργασίας στοιχείων, η μείωση του όγκου και ο καλύτερος έλεγχος των εργασιών εισόδου-εξόδου στοιχείων. Ενώ στην πρώτη γενιά είχαμε ένα κύκλωμα/cm³ τώρα έχουμε 10 κύκλωματα/cm³. Ο Η/Υ αρχίζει και γίνεται εμπορεύσιμος.

- Τρίτη γενιά (1965 - 1970)

Στην τρίτη γενιά Η/Υ χρησιμοποιήθηκαν ολοκληρωμένα κυκλώματα. Σε ένα ολοκληρωμένο κύκλωμα, που είχε μέγεθος όχι μεγαλύτερο από ένα τρανζίστορ της δεύτερης γενιάς, υπήρχαν δέκα περίπου βασικά ηλεκτρονικά στοιχεία. Αποτέλεσμα: αυξάνεται η ταχύτητα εκτέλεσης των πράξεων. Τώρα πια για να γίνει

μιά δύσκολη αριθμητική πράξη χρειάζεται ένα δισεκατομμυριοστό του δευτερολέπτου (νανοδευτερόλεπτο). Ο όγκος περιορίζεται σε 1000 κυκλώματα/cm.³ Εμφανίζονται τώρα οι mini H/Y που μπαίνουν μαζικά στις επιχειρήσεις με κόστος 800.000 - 1.000.000.

- Τέταρτη γενιά (1970 -)

Στην τέταρτη γενιά χρησιμοποιήθηκαν ολοκληρωμένα κυκλώματα μέσης και μεγάλης κλίμακας. Σε 8mm² έχουν συμπεριληφθεί μερικές εκατοντάδες στοιχεία. Οι H/Y λοιπόν, έχουν βελτιωθεί πάρα πολύ και χρησιμοποιούν ευέλικτες γλώσσες προγραμματισμού. Χρησιμοποιούνται chips και ο όγκος περιορίζεται ακόμη περισσότερο.

Πότε ακριβώς θα τελειώσει αυτή η γενιά δεν είναι γνωστό. Γεγονός πάντως είναι ότι άρχισαν έρευνες κυρίως σε Ιαπωνία και Η.Π.Α. που θα δώσουν την πέμπτη γενιά. Το κόστος καθημερινά πέφτει κατακόρυφα. Κατασκευάστηκαν και λειτουργούν πειραματικά H/Y που χρησιμοποιούν για τη λειτουργία τους κινούμενα υγρά και προδυναμικές βαλβίδες, αντί για ηλεκτρονικά κυκλώματα γεγονός που θα σημαίνει σημαντική ελάττωση του κόστους λειτουργίας και συντήρησης. Πειραματικά λειτουργούν σήμερα H/Y με laser και λέγεται ότι μπορούν να κάνουν 1 τρισεκατομμύριο πράξεις σε ένα δευτερόλεπτο. Προσπάθειες γίνονται για να χρησιμοποιηθούν νέες ηλεκτροοπτικές μνήμες, που θα αποτελούνται από εξαιρετικά λεπτά στρώματα σιδηροηλεκτρικών υλικών και θα μπορούν να μεταβάλλουν την κατάσταση τους με την ταχύτητα του φωτός.

Στη χώρα μας, σήμερα, υπάρχουν γύρω στις 10 εταιρίες που "κατασκευάζουν" H/Y. Βέβαια πολλές από αυτές συναρμολο-

γούν τμήματα που εισάγουν, γεγονός είναι όμως ότι υπάρχουν σπουδαίοι Έλληνες επιστήμονες που υπόσχονται πολλά στην κατασκευή και την έρευνα των Η/Υ.

Από τις παλιές γενιές προς τις νέες, υπάρχει μία βασική πρόοδος στους ακόλουθους τομείς:

- Στον όγκο.

Οι διαστάσεις των επιμέρους τμημάτων του Η/Υ και κυρίως της κεντρικής μονάδας επεξεργασίας - μνήμης, ελαττώθηκαν σημαντικά.

- Στη χωρητικότητα της μνήμης.

Παρά την ελάττωση του όγκου της μνήμης, η χωρητικότητά της αυξήθηκε πολύ.

- Στην αξιοπιστία.

Ο μέσος χρόνος μεταξύ δυο διαδοχικών βλαβών στα διάφορα τμήματα του Η/Υ, από μερικές δεκάδες λεπτά των υπολογιστών της πρώτης γενιάς, έγινε μερικές χιλιάδες ώρες στους σύγχρονους Η/Υ.

- Στην ταχύτητα.

Τόσο η ταχύτητα επεξεργασίας, όσο και η ταχύτητα των περιφερειακών μονάδων στην είσοδο - έξοδο στοιχείων, αυξήθηκαν σημαντικά. Υπάρχουν σήμερα Η/Υ που εκτελούν περίπου 800 εκατομμύρια πράξεις σε ένα δευτερό λεπτό. Ηδη βρίσκονται σε πειραματικό στάδιο Η/Υ που θα λειτουργούν με πολύ μεγαλύτερη ταχύτητα.

Στο σημείο αυτό κρίνεται σκόπιμο να αναφερθούν οι μονάδες μετρήσεως χρόνου στους Η/Υ που είναι:

* Το χιλιοστό του δευτερολέπτου (10⁻³ msec).

* Το εκατομμυριοστό του δευτερολέπτου (10⁻⁶ msec).

* Το δισεκατομμυριοστό του δευτερολέπτου (10^{-9} nsec).

- Στο κόστος παραγωγής.

Παρά την αύξηση της ταχύτητας και των άλλων δυνατοτήτων, το κόστος των Η/Υ συνεχώς μειώνεται.

- Στις απαιτήσεις.

Τόσο η ηλεκτρική ενέργεια που καταναλώνεται, όσο και οι ανάγκες σε κλιματισμό ελαττώθηκαν σημαντικά.

- Στον λειτουργικό τομέα.

Οι νέες απλές γλώσσες προγραμματισμού, οι μέθοδοι οργάνωσης των αρχείων και η χρήση των τερματικών σταθμών, έκανε πιο εύκολο και γρήγορο τον προγραμματισμό των Η/Υ και πρόσφερε ευκολίες στη χρήση τους από τα ίδια τα διοικητικά στελέχη με εκπαίδευση λίγων μόνο ωρών.

ΜΕΡΟΣ Ι

ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η/Υ - ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Ο Η/Υ είναι ένα επινόημα της ανθρώπινης λογικής, κατασκευασμένο από ηλεκτρονικά στοιχεία που συνδέονται μεταξύ τους και αποτελούν ένα ενιαίο σύνολο, το οποίο με κατάλληλο προγραμματισμό μπορεί να επεξεργαστεί μεγάλο όγκο στοιχείων με μεγάλη ταχύτητα και ακρίβεια και να παρουσιάσει τα αποτελέσματα της επεξεργασίας σε εκμεταλλεύσιμη μορφή.

Παρέχει μεγάλη υπολογιστική δύναμη και πολλαπλασιάζει τις δυνατότητες του ανθρώπου, αλλά ποτέ δε θα μπορέσει να τον υποκαταστήσει. Λειτουργεί με τη λογική του ανθρώπου (προγραμματιστή), με βάση μία σειρά εντολών (πρόγραμμα) και μπορεί να εκτελέσει αριθμητικές και λογικές πράξεις. Η ικανότητα να εκτελεί αριθμητικές και λογικές πράξεις με μεγάλη ταχύτητα και ακρίβεια, επιτρέπει την εκτέλεση εργασιών υψηλής στάθμης.

Ο Η/Υ θεωρείται σαν τρίτη επανάσταση στην ιστορία επεξεργασίας στοιχείων. Πρώτη ήταν ο λόγος, η γραφή και τα διάφορα μαθηματικά σύμβολα. Δεύτερη ήταν η τυπογραφία (15ος αι), που μηχανοποίησε την καταγραφή των στοιχείων και των πληροφοριών.

Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του Η/Υ είναι:

- Μεγάλη ταχύτητα.

Έχει μεγάλη ταχύτητα στην είσοδο, επεξεργασία και έξοδο των στοιχείων. Ένας μέσου μεγέθους Η/Υ μπορεί σε ένα πρώτο λεπτό να:

* Διαβάσει περίπου 50.000 μέχρι 20.000.000 χαρακτήρες.

* Προσθέσει περίπου 500.000 πενταψήφιους αριθμούς.

* Εκτυπώσει περίπου 150.000 χαρακτήρες.

- Απόλυτη ακρίβεια.

Εκτελεί τις εργασίες του με απόλυτη ακρίβεια γιατί αυτοελέγχεται.

- Αυτοματισμός.

Όταν αρχίσει να λειτουργεί, επεξεργάζεται τα στοιχεία χωρίς καμιά εξωτερική επέμβαση.

- Μεγάλη μνήμη.

Μπορεί να αποθηκεύσει μεγάλο όγκο στοιχείων και να τα χρησιμοποιήσει μόλις χρειαστούν.

- Συνεχής λειτουργία.

Μπορεί να λειτουργεί συνεχώς με την ίδια ταχύτητα και ακρίβεια. Συνήθως γίνεται διακοπή μόνο για προληπτική συντήρηση και έλεγχο.

- Εκτέλεση απλών πράξεων.

Δεν είναι καθόλου έξυπνο μηχάνημα. Μπορεί να κάνει βασικά μόνο είσοδο, έξοδο στοιχείων και αριθμητικές - λογικές πράξεις. Με τις βασικές αυτές εργασίες, ο προγραμματιστής καλείται να καταστρώσει τη λογική του να επιλύσει τα διάφορα προβλήματα.

- Μικρός όγκος.

- Επεκτασιμότητα.

Μορεί να επεκταθεί με την προσθήκη μνήμης ή περιφερειακών μηχανημάτων.

- Τηλεεπεξεργασία.

Μπορεί να συνδεθεί με περιφερειακές μονάδες που βρίσκονται μακριά και να δίνει ή να παίρνει στοιχεία.

- Ειδική μεταχείριση.

Χρειάζεται ηλεκτρική ενέργεια με σταθερή τάση, σταθερή θερμοκρασία και καθαριότητα.

- Εξειδικευμένο προσωπικό.

Χρειάζεται ειδικό προσωπικό για τον προγραμματισμό, χειρισμό και συντήρηση.

- Προετοιμασία στοιχείων.

Τα πρωτογενή στοιχεία, δηλαδή αυτά που για πρώτη φορά δίνονται για επεξεργασία στον Η/Υ, πρέπει να προετοιμαστούν κατάλληλα για να μπορέσει να τα καταλάβει. Η προετοιμασία αυτή χρειάζεται χρόνο και είναι το μόνο αδύνατο σημείο που παρουσιάζεται κατά την επεξεργασία των στοιχείων.

Ένα σύστημα Η/Υ αποτελείται από τα ακόλουθα μέρη:

- Κεντρική μνήμη (central memory).

Στη μνήμη αποθηκεύονται προσωρινά το πρόγραμμα, τα στοιχεία που θα τύχουν επεξεργασίας και τα αποτελέσματα της επεξεργασίας.

- Κεντρική μονάδα επεξεργασίας (central processing unit ή CPU).

Είναι το τμήμα στο οποίο γίνεται η επεξεργασία των στοιχείων που έχουν μεταφερθεί στη μνήμη και αποτελείται από:

* Την αριθμητική μονάδα (Arithmetic unit), στην οποία εκτελούνται οι αριθμητικές και λογικές πράξεις.

* Τη μονάδα ελέγχου (Control unit) που συντονίζει τις ενέργειες όλων των τμημάτων του Η/Υ και φροντίζει για την εκτέλεση των εντολών του προγράμματος.

- Περιφερειακές μονάδες εισόδου - εξόδου (Peripheral units).

Είναι τα μηχανήματα στα οποία τοποθετούνται τα μέσα καταχώρησης στοιχείων (αρχεία), για να γίνει σχετική επεξεργασία από τον Η/Υ.

ΜΕΡΟΣ ΙΙ

ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ - ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ Η/Υ

Κάθε Η/Υ μπορεί να κάνει τις ακόλουθες βασικές λειτουργίες:

- Ανάγνωση, δηλαδή να μεταφέρει στοιχεία από ένα μέσο καταχώρησης μέσα στην κύρια μνήμη.

Τα στοιχεία που εισάγονται στη μνήμη με μία εντολή ανάγνωσης, τοποθετούνται σε μία περιοχή της μνήμης που ονομάζεται περιοχή εισόδου (input area). Μία νέα εντολή για ανάγνωση, καταστρέφει τα προηγούμενα στοιχεία της περιοχής εισόδου και τοποθετεί τα νέα.

- Αριθμητικές πράξεις, δηλαδή πρόσθεση, αφαίρεση, πολλαπλασιασμό και διαίρεση. Συνήθως όλες οι αριθμητικές πράξεις εκτελούνται μέσω της πρόσθεσης.

- Συγκρίσεις; δηλαδή σύγκριση στοιχείων για εξακρίβωση ποιο είναι μεγαλύτερο, ή αν είναι ίσα. Η σύγκριση είναι δυνατή, τόσο στα αριθμητικά όσο και στα αλφαβητικά στοιχεία.

- Διακλαδώσεις. Οι εντολές ενός προγράμματος εκτελούνται στη σειρά ή μία μετά την άλλη. Με μία εντολή διακλαδώσεως είναι δυνατό να μην εκτελεστεί η επόμενη εντολή του προγράμματος, αλλά κάποια άλλη που καθορίζεται από την εντολή διακλάδωσης.

- Μεταφορά, δηλαδή να μεταφέρει στοιχεία από μία περιοχή της μνήμης σε κάποια άλλη περιοχή.

- Εγγραφή, δηλαδή να μεταφέρει στοιχεία από μία περιοχή της μνήμης σε ένα μέσο καταχώρησης στοιχείων, όπως χαρτί, ταινία, δίσκος κ.λ.π. Τα στοιχεία που πρόκειται να

γραφτούν, τοποθετούνται με εντολές μεταφοράς σε μιά περιοχή της μνήμης, που ονομάζεται περιοχή εξόδου (output area).

Ο Προγραμματιστής, γιά να συντάξει ένα πρόγραμμα με το οποίο κάνει μιά συγκεκριμένη εργασία, χρησιμοποιεί μιά ή περισσότερες φορές τις πιο πάνω βασικές λειτουργίες του Η/Υ. Όπως βλέπουμε, οι δυνατότητες του Η/Υ είναι πολύ λίγες, αυτές όμως τις λίγες λειτουργίες τις εκτελεί με πάρα πολύ μεγάλη ταχύτητα. Συγκεκριμένα ο Η/Υ μπορεί να κάνει εκατομμύρια βασικές λειτουργίες σε ένα δευτερόλεπτο.

Ο Η/Υ δε διαθέτει λογική, αλλά λειτουργεί με τη λογική του ανθρώπου που εκφράζεται με το πρόγραμμα. Η μεγάλη ταχύτητα λειτουργίας και η δυνατότητα προγραμματισμού κάνουν τον Η/Υ ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο, με το οποίο ο άνθρωπος μπορεί να λύσει τα προβλήματα του στον τομέα της επεξεργασίας των στοιχείων. Η βασική λειτουργία του Η/Υ γιά την επεξεργασία των στοιχείων είναι:

- Είσοδος στοιχείων γιά επεξεργασία.
- Επεξεργασία των στοιχείων.
- Εξοδος των αποτελεσμάτων της επεξεργασίας.

Ο Η/Υ με τις βασικές λειτουργίες (εντολές) που εκτελεί, επεξεργάζεται τα διάφορα στοιχεία με την ακόλουθη διαδικασία:

- Τοποθέτηση του προγράμματος στη μνήμη του Η/Υ.

Το πρόγραμμα, που καθορίζει τι στοιχεία θα διαβαστούν και ποιά συγκεκριμένη επεξεργασία θα γίνει σε αυτά, είναι καταχωρημένο σε ένα μέσο καταχώρησης (δελτία, ταινία, δίσκος) και μεταφέρεται στην κύρια μνήμη του Η/Υ, μέσω της αντίστοιχης μονάδας εισόδου. Το πρόγραμμα παραμένει στη μνή-

μη, μέχρι να γίνει επεξεργασία όλων των στοιχείων.

- Τοποθέτηση του μέσου καταχώρησης στοιχείων σε μία μονάδα εισόδου.

Τα στοιχεία που θα τύχουν επεξεργασίας έχουν καταχωρηθεί σε ένα μέσο καταχώρησης όπως δελτία, μαγνητική ταινία, μαγνητικός δίσκος κ.λ.π. Το μέσο αυτό καταχώρησης, που αποτελεί ένα αρχείο, τοποθετείται στην αντίστοιχη μονάδα εισόδου.

- Εκτέλεση προγράμματος.

Όταν ο χειριστής του Η/Υ δώσει το σχετικό μήνυμα, αρχίζει η εκτέλεση των εντολών του προγράμματος. Συγκεκριμένα γίνονται οι ακόλουθες εργασίες.

* Η πρώτη εντολή του προγράμματος μεταφέρεται στη μονάδα ελέγχου και αποκωδικοποιείται ο κωδικός της εντολής. Συνήθως η πρώτη εντολή του προγράμματος είναι μία εντολή εισαγωγής στοιχείων από την αντίστοιχη μονάδα εισόδου.

* Η μονάδα ελέγχου στέλνει σήματα στις άλλες μονάδες του Η/Υ να εκτελέσουν τη συγκεκριμένη πράξη που καθορίζει η εντολή.

Αν η εντολή αναφέρεται σε εισαγωγή στοιχείων, η μονάδα εισόδου μεταφέρει στη μνήμη του Η/Υ ένα μέρος από τα στοιχεία που βρίσκονται στο μέσο καταχώρησης.

Αν η εντολή αναφέρεται σε άλλες πράξεις, όπως πρόσθεση αριθμών, τα στοιχεία μεταφέρονται από τη μνήμη στην αριθμητική μονάδα και εκτελείται η συγκεκριμένη εργασία (επεξεργασία). Τα αποτελέσματα της επεξεργασίας τοποθετούνται στη μνήμη του Η/Υ.

* Η δεύτερη εντολή του προγράμματος μεταφέρεται στη

μονάδα ελέγχου και επαναλαμβάνεται η εργασία που έγινε για την πρώτη εντολή. Στη συνέχεια εκτελείται η τρίτη εντολή κ.λ.π. Αυτό επαναλαμβάνεται μέχρι να τελειώσουν όλες οι εντολές του προγράμματος.

Συνήθως η τελευταία εντολή του προγράμματος είναι μία εντολή εξόδου στοιχείων. Με την εντολή, τα αποτελέσματα που δημιουργήθηκαν από την επεξεργασία στοιχείων μεταφέρονται σε μία μονάδα εξόδου και γράφονται στο αντίστοιχο μέσο καταχώρησης, όπως χαρτί, μαγνητική ταινία, μαγνητικός δίσκος κ.λ.π.

* Στη συνέχεια εκτελείται πάλι το πρόγραμμα από την αρχή. Αυτό γίνεται μέχρι να τελειώσουν τα στοιχεία, που πρόκειται να υποστούν επεξεργασία.

ΧΡΗΣΗ Η/Υ

Η χρησιμοποίηση του Η/Υ επιβάλλεται, όταν υπάρχει ένας ή περισσότεροι από τους ακόλουθους παράγοντες:

- Το στοιχείο της επανάληψης.

Επειδή χρειάζεται μεγάλη προετοιμασία για την επίλυση ενός προβλήματος, βασική προϋπόθεση είναι το στοιχείο της επανάληψης, δηλαδή η εργασία να εκτελείται κατά διάφορα χρονικά διαστήματα. Έτσι δικαιολογείται ο χρόνος που χρειάζεται για τη σύνταξη των προγραμμάτων.

- Μεγάλος όγκος στοιχείων.

Όσο μεγαλύτερος όγκος στοιχείων υπάρχει για επεξεργασία, τόσο πιο πολύ επιβάλλεται η χρήση του Η/Υ.

- Πολυπλοκότητα επεξεργασίας.

Όσο πιο πολύπλοκη είναι η επεξεργασία στοιχείων, τόσο περισσότερο επιβάλλεται η χρήση του Η/Υ.

- Ταχύτητα λήψης στοιχείων - πληροφοριών.

Όσο πιο γρήγορα χρειάζονται τα αποτελέσματα της επεξεργασίας των στοιχείων για τη λήψη αποφάσεων ή για την εκτέλεση εργασιών ρουτίνας, τόσο περισσότερο αναγκάζονται η χρήση του Η/Υ.

ΣΥΣΤΗΜΑ

Για να γίνει επεξεργασία στοιχείων, χρειάζονται τα μηχανήματα του Η/Υ και τα προγράμματα, τόσο της κατασκευάστριας εταιρίας (λειτουργικό σύστημα), όσο και της επιχείρησης - οργανισμού που χρησιμοποιεί τον Η/Υ. Κάθε τι που έχει υλικό χαρακτήρα στον Η/Υ, όπως μηχανήματα, λογικά κυκλώματα κ.λ.π. ονομάζεται HARDWARE.

Με την πάροδο του χρόνου, οι κατασκευάστριες εταιρίες άρχισαν να προσφέρουν μαζί με το Hardware του Η/Υ και ένα σύνολο έτοιμων προγραμμάτων, που βοηθούν στη λειτουργία του Η/Υ. Έτσι ένα μικρό μέρος της όλης λειτουργίας του Η/Υ παρέμεινε στο χειριστή και το υπόλοιπο στα έτοιμα προγράμματα.

Το σύνολο των έτοιμων προγραμμάτων, που δίνει η κατασκευάστρια εταιρία μαζί με το hardware και που έχει σκοπό να αξιοποιήσει τον Η/Υ και να εξυπηρετήσει τους χρήστες, ονομάζεται SOFTWARE.

Η δύναμη και η ευελιξία του υπολογιστή πηγάζουν από τον τρόπο με τον οποίο το hardware και το software συνδυάζονται για την επεξεργασία των data.

Το Hardware περιλαμβάνει τη μνήμη. Από τη στιγμή που έχει δημιουργηθεί ένα πρόγραμμα μπορεί να αποθηκευτεί στη μνήμη με μορφή data.

Το Software ενός Η/Υ αποτελείται από τα ακόλουθα μέρη:

- Το λειτουργικό σύστημα (Operating System)
- Τα μεταφραστικά προγράμματα (Assemblers - Compilers)
- Τα προγράμματα γενικής χρήσης (Utilities).

Εκείνο που κάνει το Software είναι να επιλέγει μία διαδοχή χειρισμών που μετατρέπουν τον υπολογιστή σε έναν επεξεργαστή ειδικού σκοπού κατά τη διάρκεια λειτουργίας του προγράμματος.

Ετσι βλέπουμε τον υπολογιστή σαν ένα συνδυασμό ηλεκτρονικών και άλλων συσκευών (hardware) και προγραμμάτων (software).

Ο Η/Υ κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης ενός προγράμματος, εργάζεται κάτω από τον έλεγχο ή του προγράμματος του προγραμματιστή ή του λειτουργικού συστήματος.

ΜΕΡΟΣ ΙΙΙ

1. ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Ο υπολογιστής χρησιμοποιείται στη λύση διαφόρων προβλημάτων. Με τη λέξη πρόβλημα δεν εννοούμε μόνο τα αριθμητικά προβλήματα, αλλά και τις διάφορες επεξεργασίες πληροφοριών που ζητάμε να εκτελέσει ο υπολογιστής.

Αλλά ο υπολογιστής δεν έχει σκέψη. Πώς, λοιπόν να μπορεί να λύσει ένα πρόβλημα; Εμείς θα του πούμε πως να το λύσει. Έτσι θα του δώσουμε να διαβάσει και να εκτελέσει ένα πρόγραμμα.

Πρόγραμμα είναι μια σειρά προτάσεων που λένε στον υπολογιστή τα βήματα που πρέπει να ακολουθήσει για να λύσει σωστά ένα συγκεκριμένο πρόβλημα. Οι προτάσεις αυτές λέγονται εντολές του προγράμματος.

Ας δούμε ένα απλό παράδειγμα:

Θέλουμε να γράψουμε ένα πρόγραμμα που να προσθέτει δυο οποιουσδήποτε αριθμούς και να μας δίνει αποτέλεσμα:

Πρώτα, ο υπολογιστής θα πρέπει να μάθει (να διαβάσει) τους αριθμούς που θέλουμε να προσθέσει. Στη συνέχεια θα πρέπει να προσθέσει αυτούς τους αριθμούς. Και τέλος θα πρέπει να τυπώσει (ή να παρουσιάσει στην οθόνη) το αποτέλεσμα. Το πρόγραμμα λοιπόν θα είναι:

1. ΔΙΑΒΑΣΕ A, B
2. ΠΡΟΣΘΕΣΕ A + B
3. ΤΥΠΩΣΕ ΤΟ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

Οι προτάσεις 1,2 και 3 λέγονται εντολές του προγράμματος και οι τιμές που παίρνουν τα γράμματα A και B είναι τα

data του προγράμματος. Αν, δηλαδή, θέλαμε να προσθέσουμε τους αριθμούς 2315 και 728, τότε τα data του προγράμματος θα ήταν οι αριθμοί αυτοί. Σε ένα πρόγραμμα που βάζει σε αλφαβητική σειρά 100 ονόματα, τα data του προγράμματος είναι τα ονόματα αυτά.

2. Λογικό Διάγραμμα (Διάγραμμα ροής)

Πριν αρχίσουμε να γράφουμε ένα πρόγραμμα πρέπει να διατυπώσουμε το πρόβλημα και μετά να ορίσουμε τα βήματα που οδηγούν στη λύση του. Για παράδειγμα, αν θέλουμε να γράψουμε ένα πρόγραμμα που να βρίσκει το άθροισμα των μηνιαίων εξόδων μας και να μας λέει αν είναι περισσότερα ή λιγότερα από τα έσοδά μας (κάνοντας και ένα σχετικό σχόλιο....) θα πρέπει να σκεφτούμε ως εξής:

Ο υπολογιστής θα πρέπει πρώτα να μάθει ποιά είναι τα έσοδα και τα έξοδα μας.

Αν συμβολίσουμε με A τα έσοδα, με B το νοίκι και τα κοινόχρηστα, με C τα έξοδα φαγητού και με D τα υπόλοιπα έξοδα, το πρώτο βήμα είναι να δεχτεί (να διαβάσει) τα αντίστοιχα νούμερα A, B, C, D. Δηλαδή:

ΔΙΑΒΑΣΕ A, B, C, D.

Αφού διαβάσει ο υπολογιστής τα δεδομένα μας (τα στοιχεία του συγκεκριμένου μήνα), θα πρέπει να προσθέσει τα διάφορα έξοδά μας για να υπολογίσει το σύνολο των εξόδων. Αν συμβολίσουμε με E το σύνολο αυτό, πρέπει να το υπολογίσει:

$$E = B + C + D.$$

Αφού ο υπολογιστής ξέρει τα έσοδα και τα έξοδά μας, πρέπει τώρα να συγκρίνει. Να ελέγξει, δηλαδή, αν το E είναι ή

όχι ίσο με A:

$E = A?$

Ανάλογα με το αποτέλεσμα της νέας σύγκρισης έχουμε τις ακόλουθες δυο περιπτώσεις:

ΑΝ ΝΑΙ, ΤΥΠΩΣΕ "ΠΡΟΣΕΞΕ, ΞΕΠΕΡΑΣΕ ΤΑ ΟΡΙΑ, ΕΧΕΙΣ ΕΛΛΕΙΜΑ" $E - A$.

ΑΝ ΟΧΙ, ΤΥΠΩΣΕ "ΜΠΡΑΒΟ ΑΠΟΤΑΜΙΕΥΣΕΣ" $A - E$.

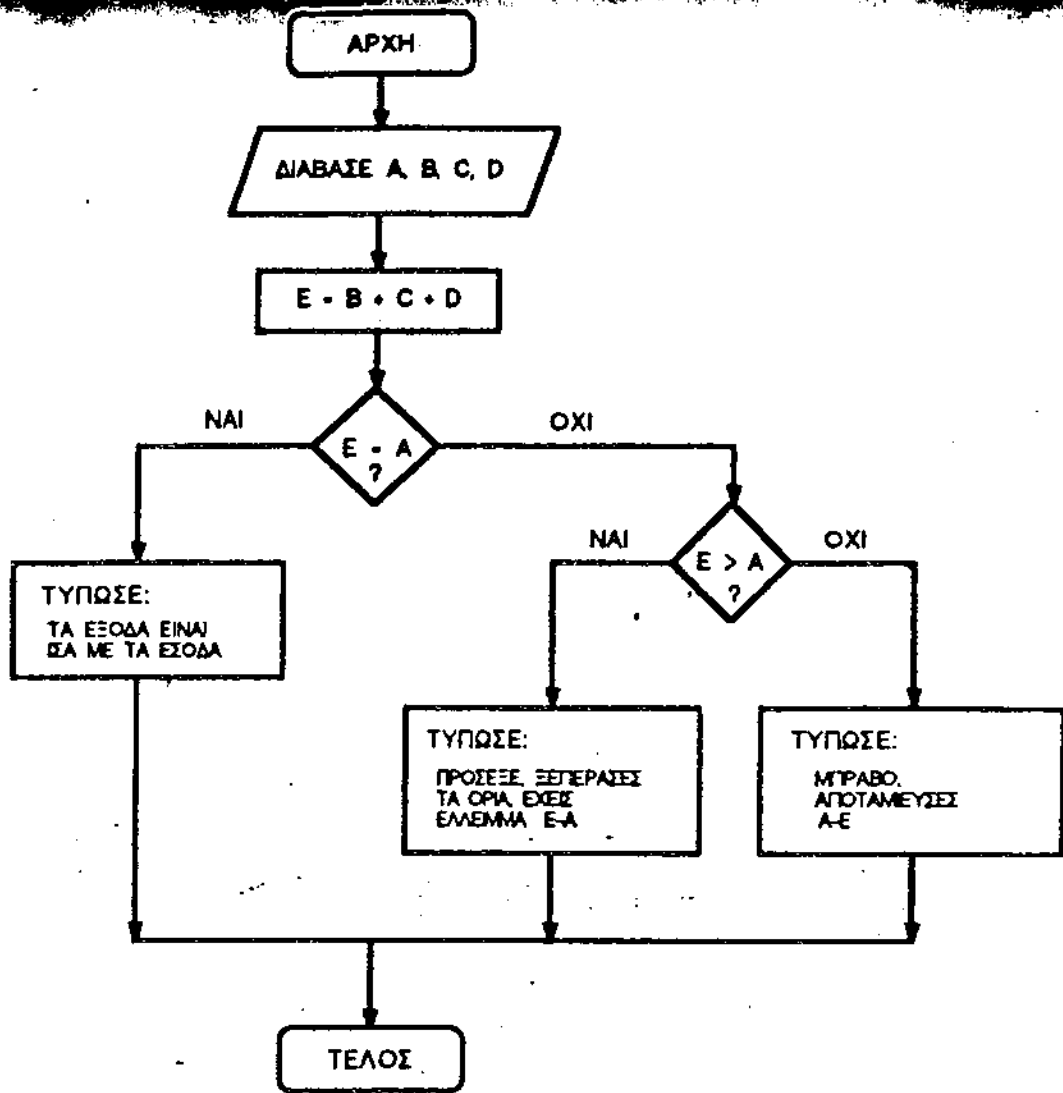
(Οι όροι $E - A$ και $A - E$ έχουν τοποθετηθεί έξω από τα εισαγωγικά γιατί δε θέλουμε να τους τυπώσει ο υπολογιστής όπως ακριβώς είναι, αλλά να τυπώσει, το αποτέλεσμα των πράξεων που δηλώνουν).

Και βέβαια, όταν ο υπολογιστής κάνει όλα τα παραπάνω βήματα πρέπει να σταματήσει:

ΤΕΛΟΣ.

Το διάγραμμα του σχήματος (Α) παρουσιάζει όλη τη διαδικασία που πρέπει να ακολουθήσει ο υπολογιστής. Το διάγραμμα αυτό λέγεται λογικό διάγραμμα ή διάγραμμα ροής, γιατί δείχνει τη ροή του προγράμματος. Το λογικό διάγραμμα παραμένει (δίο ανεξάρτητα από τη γλώσσα προγραμματισμού που θα χρησιμοποιήσουμε.

Δείχνει μόνο τα βήματα που θα ακολουθήσει η κατασκευή του προγράμματος.



Σχήμα (Α)
Λογικό διάγραμμα

ΜΕΡΟΣ IV

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ Η/Υ

Οι πρώτοι Η/Υ χρησιμοποιήθηκαν για την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων και ιδιαίτερα για προβλήματα που κατάληγαν σε διαφορικές εξισώσεις. Η μεγάλη τεχνολογική εξέλιξη των Η/Υ και η μείωση του κόστους παραγωγής, επέτρεψαν τη χρήση τους σε όλους τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας. Μερικές από τις πιο συνηθισμένες κατά τομείς είναι:

- Επιστημονικός τομέας.

Τα επιστημονικά προβλήματα χρειάζονται πολλούς και πολύπλοκους υπολογισμούς που μπορούν να γίνουν χωρίς λάθη και σε πολύ μικρό χρόνο. Οι βασικότερες επιστημονικές εφαρμογές αναφέρονται στα ακόλουθα:

- * Στατιστική
- * Οδοποιία
- * Τοπογραφία
- * Αεροδυναμική
- * Αστρονομία
- * Επιχειρησιακή έρευνα
- * Γραμμικός προγραμματισμός
- * Χρονοπρογραμματισμός
- * Εξομοίωση συστημάτων
- * Διαστημική έρευνα
- * Ιατρική
- * Οικονομικός τομέας.

Μεγάλη έκταση έχει πάρει η χρήση των Η/Υ στον τομέα

των επιχειρήσεων και των οργανισμών. Μερικές από τις εφαρμογές αυτές είναι:

- * Έλεγχος αποθεμάτων υλικών
- * Λογαριασμοί καταθέσεων
- * Λογιστήριο
- * Τιμολόγηση
- * Καστολόγηση
- * Παρακολούθηση γραμματίων
- * Μισθοδοσία
- * Προγραμματισμός παραγωγής
- * Οικονομικός προγραμματισμός
- * Διοικητικός τομέας.

Τα διάφορα συστήματα πληροφόρησης που έχουν αναπτυχθεί στις επιχειρήσεις - οργανισμούς, παρέχουν στα διοικητικά στελέχη τις απαραίτητες πληροφορίες για τη λήψη αποφάσεων και εκτελούν εργασίες ρουτίνας που είναι απαραίτητες για τη βασική τους λειτουργία. Μερικές από τις εφαρμογές αυτές είναι:

- * Ρύθμιση οδικής κυκλοφορίας
- * Έλεγχος εναέριας κυκλοφορίας
- * Έλεγχος παραγωγής
- * Προγραμματισμός δρομολογίων
- * Κλείσιμο θέσεων
- * Συντήρηση κινητήρων
- * Παρακολούθηση στοιχείων προσωπικού
- * Μεταθέσεις προσωπικού
- * Έλεγχος συστημάτων σε χώρους που δε μπορεί να υπάρχει άνθρωπος.

- Εκπαιδευτικός τομέας.

Τελευταία έχει αρχίσει να χρησιμοποιείται πολύ ο Η/Υ στην προγραμματισμένη διδασκαλία. Ειδικά προγράμματα που περιλαμβάνουν κείμενα διδασκαλίας, δίνουν ερωτήσεις στο σπουδαστή και ελέγχουν τις απαντήσεις. Αν η απάντηση είναι ικανοποιητική, δίνεται νέα ερώτηση, διαφορετικά επισημαίνονται τα λάθη. Ένα τέτοιο σύστημα διδασκαλίας έχει κατασκευαστεί στην Αμερική από την εταιρία CDC και ονομάζεται Platon (Πλάτων) προς τιμή του αρχαίου Έλληνα φιλοσόφου. Στο σύστημα αυτό της προγραμματισμένης διδασκαλίας, περιλαμβάνονται προγράμματα για εκπαίδευση στα ακόλουθα αντικείμενα:

- * Προσγείωση - απογείωση αεροσκαφών
- * Φυσική
- * Χημεία
- * Μαθηματικά
- * Ξένες γλώσσες κ.λ.π.

1. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ Η/Υ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Αναζητώντας ο άνθρωπος λύσεις για τη "σύγχρονη παιδεία" πέρα από τα άλλα, επιστρατεύει και την τεχνολογία. Αυτή με τα διάφορα ηλεκτρονικά της οπτικοακουστικής και της ηλεκτροακουστικής δίνει μία νέα διάσταση στην παιδεία και ο ρόλος αυτών θα είναι πιο σημαντικός από την τυπογραφία.

Η τυπογραφία αντικατέστησε τον προφορικό λόγο με το γραπτό.

Τα ηλεκτρονικά μέσα μετατρέπουν το λόγο, και το γραπτό και τον προφορικό, σε εικόνες. Μία εικόνα ισοδυναμεί με 10.000 λέξεις. Ποιά είναι τα μέσα αυτά. Τα περισσότερα είναι

γνωστά: 1) Η τηλεόραση, 2) ο κινηματογράφος, 3) το ραδιόφωνο, 4) το μαγνητόφωνο, 5) η βιντεοκασσέτα, 6) τα ανακλαστικά διασκόπια, 7) το κλειστό κύκλωμα τηλεόρασης, 8) τα ηλεκτρονικά συστήματα εκμάθησης ξένων γλωσσών, 9) οι προγραμματισμένες μηχανές διδασκαλίας, 10) οι Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές.

Οι προγραμματισμένες μηχανές διδασκαλίας είναι μηχανές στο μέγεθος μιάς μικρής γραφομηχανής. Η μηχανή εφοδιάζεται με μια σειρά από ερωτήσεις και απαντήσεις πάνω στη διδακτέα ύλη. Στη μηχανή υπάρχουν και μερικά πλήκτρα που είναι αριθμημένα, συνήθως από 0-9. Τιθεται μια ερώτηση και ο μαθητής οφείλει να απαντήσει. Υπάρχουν διάφορες απαντήσεις που είναι αριθμημένες μαζί με την ερώτηση. Ο μαθητής εκλέγει την απάντηση που θεωρεί σωστή και πιέζει το πλήκτρο με τον αντίστοιχο αριθμό της απάντησης. Αν η απάντηση δεν είναι σωστή το κουμπί δε στρέφεται και δε δίνει άλλη ερώτηση. Ο μαθητής αναζητά άλλη απάντηση και πιέζει το αντίστοιχο πλήκτρο. Η μηχανή θα προχωρήσει σε επόμενη φάση αν η απάντηση είναι σωστή. Συγχρόνως καταγράφει τις απαντήσεις που δεν είναι σωστές και δίνει συνολική εικόνα για τις σωστές ή όχι απαντήσεις.

Οι δυνατότητες παιχνιδιών είναι απεριόριστες με τα μηχανήματα - βίντεο, όπως ποδόσφαιρο, ναυμαχία, τέννις, σκάκι. Πολλά παιδιά στην Ευρώπη μπορούν ήδη σήμερα να χειρίζονται προσωπικούς Η/Υ που αρχίζουν τώρα να χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο στη σχολική διδασκαλία. Τώρα αντικαθίσταται ο μαυροπίνακας όλο και συχνότερα με την οθόνη.

Το πρότυπο της προγραμματισμένης διδασκαλίας δεν είναι

κάτι νέο. Στον "Μένωνα" του Πλάτωνα βρίσκουμε διάλογο μεταξύ του Σωκράτη και του δούλου του Μένωνα, όπου ο Σωκράτης διδάσκει το δούλο, ακριβώς σύμφωνα με το πρότυπο της προγραμματισμένης διδασκαλίας.

Στα πλαίσια μίας πειραματικής μελέτης του Πολυτεχνείου του Ασχευ, χρησιμοποιήθηκε ένας Η/Υ για ιδιαίτερο μάθημα σε 18 μαθητές που ήταν αδύνατοι στα μαθηματικά. Αυτοί, ασκούσαν επί τέσσερις μήνες με Η/Υ. Ο Η/Υ "μοίραζε", όπως θα έκανε ο καθηγητής, "καλούς και άσχημους βαθμούς". Ένα σύστημα σημείων παρότρυνε εξάλλου τη φιλοδοξία των μαθητών. Το πρόγραμμα "πτώση" παρακινούσε π.χ. τους μαθητές σε "πράξη διάσωσης". Το πρόγραμμα είχε τόση επιτυχία που χρειάστηκε να διακοπεί πρόωρα το πείραμα, γιατί οι μαθητές που πήραν μέρος στο ιδιαίτερο αυτό μάθημα προηγούντο από την κανονική διδασκόμενη ύλη των συμμαθητών τους.

Με συνδυασμό των μέσων της τηλεόρασης, της βιντεοκασέτας, των προγραμματισμένων μηχανών της διδασκαλίας κ.τ.λ. και του Η/Υ, μπορούμε να λάβουμε ένα συγκρότημα, ένα ηλεκτρονικό πλέγμα το οποίο κάνει πολύ γρήγορα τη διαδικασία της μάθησης και θα μετατρέψει τη βιοτεχνία της παιδείας σε βιομηχανία. Υπάρχει ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής, ένα ηλεκτρονικό κέντρο το εφοδιάζουμε με διδακτικό υλικό, οπότε μπορούμε να πάρουμε τα μαθήματα όσο μακριά και να είμαστε, είτε πάνω σε έντυπο, είτε πάνω σε μια οθόνη ή σε μορφή ομιλίας. Τέτοια συστήματα έχουν εγκατασταθεί σε πολλά πανεπιστήμια και κολλέγια.

Ένα νέο πολύ χρήσιμο σύστημα, ανέπτυξαν ερευνητές ενός αμερικάνικου πανεπιστημίου. Βασίζεται σε έναν προσωπικό

υπολογιστή και σε ένα σύστημα αυτόματων τηλεφωνικών κλήσεων. Έχει τη δυνατότητα να καλεί αυτομάτως 90 σπίτια την ώρα και να αφήνει μηνύματα, που η διάρκειά τους μπορεί να φτάσει το ένα λεπτό. Αν, λοιπόν, κάποιο ωραίο πρωί, μια μονότονη computerized φωνή πει στο ακουστικό: "Ο Κωστάκης πρέπει να λύσει τρεις ασκήσεις μαθηματικών", μη σας προβληματίσει, διόλου. Γιατί; Απλούστατα ο computer, αναλαμβάνει να "υπενθυμίσει" στους γονείς, πόσα και ποιά μαθήματα, πρέπει να διαβάσουν τα παιδιά τους.

Το σύστημα αυτό ήδη λειτουργεί στην πράξη και ειδοποιεί τους γονείς, όχι μόνο για το διάβασμα, αλλά και για τις εκδρομές, ακόμα και για τα δανεισμένα βιβλία που καθυστερούν οι μαθητές. Οι γονείς από την πλευρά τους μπορούν να τηλεφωνήσουν στο δάσκαλο, και να πάρουν πρόσθετες πληροφορίες ή να κλείσουν ένα τηλεφωνικό ραντεβού, μέσω μιάς αυτόματης συσκευής.

Παράλληλα με τη διδασκαλία οι Η/Υ μπορούν να χρησιμοποιηθούν:

- 1) Για κάθε είδος γραφικής εργασίας των εκπαιδευτηρίων.

Χρησιμοποιούνται ήδη, με επιτυχία, σε πολλά Πανεπιστήμια και κολλέγια για τη γρήγορη εκτύπωση των καταστάσεων των σπουδαστών, για την έκδοση των διαφόρων λογαριασμών των σχολείων καθώς και στη βαθμολόγηση, εφ'όσον είναι ενιαία και δεν παρουσιάζεται το φαινόμενο της ανομοιογένειας της βαθμολογίας.

- 2) Για τη δημιουργία αρχείου εκπαίδευσης.

Είναι εύκολο με τους Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές να γρά-

ψουμε σε μαγνητοταινίες τα στοιχεία για την επίδοση, την κλίση, τη συμπεριφορά και την προσωπικότητα, γενικά, καθενός μαθητή από το νηπιαγωγείο ως το πανεπιστήμιο και να τα έχουμε στη διάθεσή μας όταν τα χρειαστούμε.

3) Για την έρευνα πάνω στη μάθηση.

Αν έχουμε τα αποτελέσματα του μαθητή για κάθε μάθημα, καθώς και τα πιο γενικά στοιχεία της σταδιοδρομίας του και παράλληλα την επίδοση των διδασκάλων και καθηγητών μπορούμε να κάνουμε στατιστική έρευνα και να προβούμε σε ενέργειες που θα βελτιώσουν ολόκληρο το σύστημα. Η εκπαίδευση με τα ηλεκτρονικά μέσα, με την κυριαρχία των οπτικοακουστικών μηνυμάτων και την αυτενέργεια των σπουδαστών, διαρκώς ευρύνεται. Με τα ηλεκτρονικά μέσα δημιουργήθηκαν και αναπτύσσονται νέοι θεσμοί όπως: το Πανεπιστήμιο χωρίς τοίχους στην Αμερική, το ανοιχτό Πανεπιστήμιο στη Μεγάλη Βρετανία, οι τηλεπαραδόσεις στη Γερμανία, η Τηλεπολυτεχνική σχολή στην Πολωνία κ.ά.

4) Διδασκαλία για τυφλούς.

Στην Αμερική, ένα καινούριο περιφερειακό προϊόν, δίνει τη δυνατότητα σε τυφλούς και γενικότερα σε άτομα με προβλήματα στην όραση να αξιοποιήσουν τις δυνατότητες τους. Το νέο αυτό περιφερειακό προσφέρει στο χρήστη τη δυνατότητα να ακούει το κείμενο που εμφανίζεται στην οθόνη όπως ένας άνθρωπος με κανονική όραση θα το έβλεπε, γιατί διαθέτει μονάδα αποκρίσεως. Οι λέξεις του κειμένου εκφωνούνται στη συνέχεια στο μεγάφωνο.

COMPUTERS ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Τα μαθηματικά ανήκουν στις επιστήμες που επηρεάστηκαν

σε μέγιστο βαθμό από την επανάσταση των computers.

Σήμερα βρισκόμαστε στα πρόθυρα μιάς επανάστασης στο χώρο των μαθηματικών, που θα επιδράσει στην άποψη που έχουμε για αυτά, καθώς και στον τρόπο με τον οποίο τα μαθαίνουμε. Η επανάσταση έχει σαν πυρήνα της τον υπολογιστή, που παίζει το ρόλο ενός μαθηματικού εργαλείου με σημασία τόσο μεγάλη όσο έχουν και τα βιβλία κατά την εκμάθηση γραφής και ανάγνωσης.

Η επανάσταση των μαθηματικών έρχεται σαν αποτέλεσμα της επανάστασης στο χώρο των υπολογιστών, στην οποία και χρωστάει την ύπαρξή της.

Η πρώτη αλλαγή που οφείλεται στην υπό εξέλιξη επανάσταση των μαθηματικών, συνέβη στον τρόπο με τον οποίο χρησιμοποιούμε τα μαθηματικά. Στα πανεπιστήμια όλου του κόσμου σήμερα, λύνονται προβλήματα που μέχρι πρόσφατα θεωρούνταν άλυτα και ανακαλύπτονται περιοχές που ήταν άλλοτε απρόσιτες στις ανθρώπινες υπολογιστικές δυνατότητες.

Στα πρώτα στάδια αυτής της αλλαγής, οι υπολογιστές έλυαν προβλήματα που διατυπώνονταν σε standard μαθηματική ορολογία. Τα αποτελέσματα δίνονταν σε αριθμητική μορφή. Τελευταία, τα προβλήματα δίνονται στον υπολογιστή σε αλγοριθμική - και όχι σε αλγεβρική - μορφή, ενώ τα αποτελέσματα παρουσιάζονται περισσότερο με τη μορφή γραφικών παραστάσεων και λιγότερο με αριθμούς.

Επειδή, μάλιστα, οι υπολογιστές είναι ταχύτεροι, διευκολύνεται η συνομιλία μεταξύ χρήστη και μηχανής.

Τα πρώτα βήματα προς την κατεύθυνση των "νέων μαθηματικών" που θα στηρίζονται στην ενεργό συμμετοχή των υπολογιστών, έχουν γίνει και τα αποτελέσματα δείχνουν ότι τα νέα

μαθηματικά πολύ λίγη σχέση έχουν με τα παλιά. Στη νέα επιστήμη, ο υπολογιστής αναλαμβάνει να εκτελεί γρήγορα και με μεγάλη ακρίβεια τις μαθηματικές πράξεις, ενώ ο άνθρωπος μπορεί να ασχοληθεί με το δημιουργικότερο κομμάτι του μαθηματικού λογισμού.

Τα νέα μαθηματικά, μας απαλλάσσουν από το κοπιαστικό έργο της εκτέλεσης των μαθηματικών πράξεων. Αυτό δε σημαίνει ότι ο άνθρωπος χάνει τις μαθηματικές του ικανότητες. Ένα από τα πρώτα επιτεύγματα της συνεργασίας υπολογιστών - μαθηματικών υπήρξε ο έλεγχος των μαθηματικών τύπων που υπάρχουν στα βιβλία των μηχανικών. Ο έλεγχος αυτός, πραγματοποιήθηκε από μια ομάδα του Πανεπιστημίου της Columbia και έδειξε ότι σε όλα τα βιβλία υπήρχαν λάθη σε ποσοστό μέχρι 27%. Τα αποτελέσματα του ελέγχου έχουν μεγάλη σημασία, γιατί αυτοί οι μαθηματικοί τύποι, χρησιμοποιούνται για να κατασκευαστούν γέφυρες και αεροπλάνα.

Στα νέα μαθηματικά υπάρχουν 3 κατηγορίες προβλημάτων. Στην πρώτη κατηγορία, ο υπολογιστής προσφέρει πολύπλοκες λύσεις, σε απλά προβλήματα και θα ήταν καλύτερα για το χρήστη να χρησιμοποιήσει χαρτί και μολύβι. Ο χρήστης, σε αυτή την περίπτωση, στηρίζεται περισσότερο στην ταχύτητα και στην υπολογιστική ισχύ των computers και λιγότερο στην ανθρώπινη εξυπνάδα. Η μέθοδος αυτή μας προσφέρει μια λύση με αρκετή ακρίβεια, αλλά ξοδεύει άσκοπα την υπολογιστική ισχύ του μηχανήματος, αφού υπάρχει τρόπος να βρεθεί το ζητούμενο με τη βοήθεια ενός απλού μαθηματικού τύπου.

Στη δεύτερη κατηγορία, μαθηματικά προβλήματα που

μπορούν να λυθούν με παραδοσιακές ανθρώπινες μεθόδους, λύνονται ταχύτερα ή ακριβέστερα με τον υπολογιστή. Οι περισσότεροι άνθρωποι έχουν για τους υπολογιστές, αυτή την εικόνα του "supercalculator". Σε αυτήν την περίπτωση, η νέα τεχνολογία χρησιμοποιείται για να εφαρμόζει καλύτερα τις παλιές και καθιερωμένες μεθόδους.

Στην τρίτη κατηγορία, η συνεργασία ανθρώπου - μηχανής παράγει αποτελέσματα που δε θα ήταν δυνατά αν έλλειπε ο ένας από τους δυο παράγοντες.

Λεξεις όπως πρόβλημα, εξίσωση και λύση, αρχίζουν σιγά - σιγά να χάνουν το νόημά τους. Φέρονται σε πέρας εργασίες που υπερβαίνουν κατά πολύ τις δυνατότητες των παραδοσιακών μαθηματικών. Ο χημικός που κάποτε χρησιμοποιούσε τα μαθηματικά για να περιγράψει τις ιδιότητες των μορίων μπορεί τώρα, πριν καν βρεθεί στο εργαστήριό του, να δημιουργήσει και να πειραματιστεί με νέα μόρια χρησιμοποιώντας τα νέα μαθηματικά.

Η τρίτη κατηγορία προβλημάτων, μας προσφέρει μία καινούρια άποψη για τα μαθηματικά: μας επιτρέπει να τα βλέπουμε από ψηλά. Για παράδειγμα, αντί να προσπαθούμε να επαληθεύσουμε ένα σύστημα εξισώσεων που περιγράφει την ανάπτυξη μιας αποικίας μικροβίων, μπορούμε να παρουσιάσουμε γραφικά την εικόνα της και να παρακολουθήσουμε αν εξελίσσεται σύμφωνα με την εμπειρία και τη διαίσθησή μας. Στα νέα μαθηματικά, η συνήθης πορεία είναι από το πείραμα στις εξισώσεις, ενώ στα παραδοσιακά μαθηματικά ισχύει το αντίστροφο.

Σήμερα τα νέα μαθηματικά χρησιμοποιούνται για την αύξηση της αποτελεσματικότητας και της παραγωγικότητας των ανθρώπων που ήδη ασχολούνται με τον κόσμο των αριθμών. Στο

μέλλον, τα νέα μαθηματικά θα τα γνωρίζουν σχεδόν όλοι, όπως συμβαίνει με τη γνώση της ανάγνωσης και της γραφής.

Προς το παρόν, για να μάθουμε μαθηματικά ξεκινάμε από το ειδικό και καταλήγουμε στο γενικό. Τα νέα μαθηματικά θα διδάσκονται κατά την αντίστροφη σειρά: από το γενικό στο ειδικό. Τα παιδιά θα μαθαίνουν τους αριθμούς όπως μαθαίνουμε ανάγνωση, δηλαδή, με τη βοήθεια εικόνων που θα τους διεγείρουν το ενδιαφέρον για να εμβαθύνουν περισσότερο. Τα εγχρώμα γραφικά στις οθόνες των υπολογιστών θα παρουσιάζουν τις μαθηματικές αρχές, ενώ συγχρόνως θα μπορεί κανείς να πειραματιστεί μαζί τους. Τα κεφάλαια της ανάλυσης και της γεωμετρίας θα παρουσιάζονται πρώτα - πρώτα γιατί, αν και αλγεβρικός είναι δύσκολα, παρουσιάζουν απλές γραφικές παραστάσεις που βρίσκονται σε αντιστοιχία με τον πραγματικό κόσμο. Οι μαθητές θα μπορούν να έχουν άποψη του συνόλου της μαθηματικής γνώσης.

Η εκπαίδευση στα νέα μαθηματικά θα δείξει σε ολόκληρη την ανθρωπότητα για πρώτη φορά την πραγματική ομορφιά τους που σήμερα ελάχιστοι γνωρίζουν.

3. ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗ ΔΑΝΕΙΣΤΙΚΗΣ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ

Η δανειστική βιβλιοθήκη είναι ένα πρόγραμμα που σκοπό έχει να καλύψει όλες τις λειτουργίες και δραστηριότητες μεγάλων δανειστικών βιβλιοθηκών, όπως είναι οι βιβλιοθήκες των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων, των δημοσίων οργανισμών, των Δήμων και Κοινοτήτων κ.ά. Επιπλέον, μπορεί να χρησιμοποιηθεί από οργανισμούς ή εταιρείες των οποίων οι δραστηριότητες είναι παρόμοιες με εκείνες των δανειστικών βιβλιοθηκών.

Η βασική λειτουργία του προγράμματος είναι η καταγρα-

φή, η τροποποίηση ή η απεικόνιση όλων των στοιχείων που αφορούν μια βιβλιοθήκη (μέλη, εκδότες, βιβλία, προμηθευτές κ.ά.) και η ταξινόμησή τους, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του χρήστη. Η ταξινόμηση και ο συμβολισμός των βιβλίων γίνεται με το σύστημα DEWEY. Στο σύστημα αυτό ένα βιβλίο συμβολίζεται από ένα κώδικα που περιλαμβάνει τρία ψηφία ακολουθούμενα από μια τελεία και μετά από άλλα δώδεκα ψηφία. Τα πρώτα τρία δηλώνουν την κατηγορία του θέματος, ενώ τα υπόλοιπα δώδεκα την υποκατηγορία.

Το πρόγραμμα προσφέρει στο χρήστη ταχύτητα και φιλικότητα αφού απαιτεί λίγες πληκτρολογήσεις.

Το κυρίως μενού περιέχει τις εξής επιλογές:

1. ΜΕΛΗ
2. ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΕΣ - ΕΚΔΟΤΕΣ
3. ΕΝΤΥΠΑ
4. ΔΑΝΕΙΣΜΟΣ
5. ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

ΠΡΩΤΗ ΕΠΙΛΟΓΗ: ΜΕΛΗ

Με την επιλογή αυτή μας δίνεται η δυνατότητα να εισάγουμε οποιαδήποτε πληροφορία αφορά τις σχέσεις κάθε μέλους με τη βιβλιοθήκη. Μετά την επιλογή αυτή εμφανίζεται ένα υπό μενού με το οποίο μπορούμε να εγγράψουμε ένα μέλος και να διορθώσουμε, διαγράψουμε ή να εκτυπώσουμε την εγγραφή αυτή.

Η εγγραφή ενός μέλους γίνεται με βάση το επώνυμο ή έναν κωδικό και τα πεδία που περιέχει. Είναι το επώνυμο, όνομα, ταχ.κώδικας, περιοχή, πόλη, τηλέφωνο, αριθμός αστυνομικής ταυτότητας, αριθμός μητρώου, το επάγγελμα και ο κωδικός του.

ΔΕΥΤΕΡΗ ΕΠΙΛΟΓΗ: ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΕΣ/ΕΚΔΟΤΕΣ

Με την επιλογή αυτή μπορούμε να εγγράψουμε, να διαγράψουμε ή να εκτυπώσουμε στοιχεία που αφορούν τους προμηθευτές ή τους εκδότες, που ενδιαφέρουν τη βιβλιοθήκη. Οι διαδικασίες αυτές γίνονται όπως και στο πρώτο μενού. Η μόνη διαφορά είναι ότι στην εγγραφή περιέχονται περισσότερα πεδία όπως είναι η χώρα, το Telex, το Fax και το "υπ'όψη".

ΤΡΙΤΗ ΕΠΙΛΟΓΗ: ΕΝΤΥΠΑ

Η επιλογή αυτή μας παρέχει τις λειτουργίες που απαιτούνται για να καταγράψουμε ή να τροποποιήσουμε τα στοιχεία που αφορούν το έντυπο υλικό της βιβλιοθήκης, που μπορεί να είναι βιβλία, περιοδικά, φυλλάδια κ.ά.

Όπως και στα προηγούμενα μενού οι βασικές λειτουργίες που έχουμε είναι τέσσερεις: καταχώρηση, διόρθωση, διαγραφή και εκτύπωση των στοιχείων ενός εντύπου.

Η εγγραφή του εντύπου περιλαμβάνει πολλά πεδία τα οποία είναι: τίτλος του εντύπου, συγγραφείς, ταξιθετικός αριθμός (που δείχνει τη θέση του στη βιβλιοθήκη), αριθμός τόμος και έτος έκδοσης, τόμος, κωδικός, αριθμός βιβλίων που υπάρχουν στη βιβλιοθήκη, αριθμός δανεισμένων βιβλίων, φορέας (δηλ. εκείνος που έχει προμηθεύσει το έντυπο στη βιβλιοθήκη) και τέλος, ο εκδότης του βιβλίου.

ΤΕΤΑΡΤΗ ΕΠΙΛΟΓΗ: ΔΑΝΕΙΣΜΟΣ

Με την επιλογή αυτή μας παρέχονται όλες οι απαραίτητες λειτουργίες για την καταγραφή και την παρακολούθηση των κινήσεων της βιβλιοθήκης. Οι λειτουργίες αυτές είναι οι εξής:

- Εισαγωγή δανεισμού, για την καταγραφή του μέλους και των εντύπων που δανείστηκε. Καταγράφει την ημερομηνία

δανεισμού και υπολογίζει την ημερομηνία επιστροφής του εντύπου.

- Καταγραφή και ανανέωση δανεισμού. Με τον τρόπο αυτό ανανεώνουμε το δανεισμό εντύπων από ένα μέλος.

- Επιστροφή. Με την επιλογή αυτή το πρόγραμμα ξεχρεώνει το μέλος από το αντίστοιχο έντυπο και μειώνει τον αριθμό των δανεισμένων εντύπων.

- Κράτηση: Με τη λειτουργία αυτή καταγράφουμε τα έντυπα που θα ήθελε κάποιος να δανεισθεί αλλά εκείνη τη στιγμή δεν υπάρχουν στη βιβλιοθήκη. Η κράτηση των εντύπων γίνεται στην εγγραφή του συγκεκριμένου μέλους.

- Κατάλογος δανεισμένων εντύπων. Μπορούμε να εκτυπώσουμε καταλόγους με τα δανεισμένα βιβλία με βάση τον κωδικό του εντύπου, την ημερομηνία επιστροφής ή το όνομα του μέλους. Οι ίδιες εκτυπώσεις μπορούν να γίνουν και για κρατημένα βιβλία.

ΠΕΜΠΤΗ ΕΠΙΛΟΓΗ: ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Αυτή είναι η τελευταία επιλογή του κυρίως μενού που προσφέρει βοηθητικές λειτουργίες για τη στήριξη του συστήματος της βιβλιοθήκης. Οι λειτουργίες αυτές χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες που είναι η θεματογραφία, η ταξινόμηση και η συντήρηση αρχείων.

Με τη θεματογραφία μπορούμε να έχουμε προσπέλαση σε ένα αρχείο για να καταχωρήσουμε σε αυτό νέες κατηγορίες θεμάτων με τον αντίστοιχο κωδικό DEWEY.

Με την ταξινόμηση μπορούμε να συνδέσουμε έντυπα και θέματα και οι συνδέσεις αυτές καταχωρούνται σε ένα ειδικό αρχείο. Για να συνδέσουμε ένα έντυπο με ένα θέμα δίνουμε

πρώτα τον κωδικό θεματογραφίας και μετά τον κωδικό του εντύπου.

Τέλος με τη Συντήρηση Αρχείων μπορούμε να διαγράψουμε στοιχεία από τα αρχεία του συστήματος ή να επανακατασκευάσουμε όλα τα ευρετήρια που χρησιμοποιούνται.

Η Δανειστική βιβλιοθήκη είναι ένα αρκετά προσεγμένο πρόγραμμα, που μπορεί να πραγματοποιήσει όλες τις λειτουργίες μιας δανειστικής βιβλιοθήκης. Μεγάλο του προσόν είναι η ταχύτητα που ανταποκρίνεται στις εντολές του χρήστη και η φιλικότητά του. Τα ίδια χαρακτηριστικά εμφανίζει και η θεματογραφική βιβλιοθήκη που απευθύνεται κυρίως σε επαγγελματίες (δικηγόρους, γιατρούς, μηχανικούς κ.α.).

Η θεματογραφική βιβλιοθήκη είναι μια έκδοση του προγράμματος της δανειστικής βιβλιοθήκης προοριζόμενη για μεμονωμένα άτομα. Οι βασικές λειτουργίες του είναι ίδιες με εκείνες της δανειστικής. Η θεματογραφική βιβλιοθήκη δε χρησιμοποιεί κωδικούς για την εισαγωγή των εγγράφων αλλά μόνο ονόματα. Η επιλογή του δανεισμού είναι υποτυπώδης αφού τα περισσότερα άτομα δε δανείζουν πάρα πολλά έντυπα από εκείνα που έχουν. Άλλη μια διαφορά είναι στην ταξινόμηση της θεματογραφίας που τώρα γίνεται είτε με το σύστημα DEWEY είτε με κωδικούς που καθορίζει ο χρήστης. Μπορεί ακόμα να γίνει σύνδεση ενός εντύπου με πολλά θέματα. Επιπλέον, το καινούριο πρόγραμμα εμφανίζει περισσότερες οθόνες και τρόπους εκτυπώσεως.

Τελειώνοντας αναφέρουμε ότι τη Δανειστική βιβλιοθήκη χρησιμοποιεί το Τεχνικό Επιμελητήριο της Ελλάδος.

4. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ Η/Υ ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

Οι Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές χρησιμοποιούνται σε πολλούς τομείς από εταιρείες, τράπεζες, οργανισμούς, υπουργεία, ερευνητικά κέντρα κ.ά. Χρησιμοποιούνται κυρίως εκεί όπου υπάρχει όγκος ομοειδούς εργασίας. Χρησιμοποιούνται π.χ. για την έκδοση λογαριασμών, τηλεφώνου και ηλεκτρικού ρεύματος για τη μισθοδοσία προσωπικού, για την ανάλυση των πωλήσεων, για τους λογαριασμούς των αποθηκών, για την τιμολόγηση, για τη στατιστική κ.ά. Στις τράπεζες χρησιμοποιούνται για την τήρηση των λογαριασμών καταθέσεων, για τους λογαριασμούς δανείων, συναλλάγματος κ.ο.κ.

Παρεμφερείς εργασίες γίνονται από τις ασφαλιστικές εταιρείες, όπως για τον υπολογισμό προμηθειών, ασφαλιστρών κ.ά. Οι Η/Υ επεξεργάζονται τα δεδομένα των υποψηφίων σπουδαστών και επιτυγχάνουν την έκδοση των αποτελεσμάτων.

Πέρα από αυτά οι Η/Υ χρησιμοποιούνται για την κατανομή επενδύσεων, τη μελέτη του φορολογικού συστήματος, την ανάλυση εισροών - εκροών και γενικά για τη μελέτη οικονομικών μοντέλων.

Νέες τεχνικές αναπτύχθηκαν κυρίως χάρη στους Η/Υ, όπως γραμμικός προγραμματισμός. Ας δώσουμε ένα παράδειγμα του Γραμμικού Προγραμματισμού, το πρόβλημα μεταφορών.

Εστω δυο εργοστάσια Α και Β που παράγουν 50 και 60 μονάδες ενός προϊόντος το οποίο πρόκειται να διατεθεί σε 3 καταναλωτικά κέντρα με ζήτηση 40, 30 και 40 μονάδες αντίστοιχα. Είναι ένα σύστημα 5 εξισώσεων με 3 αγνώστους. Αν γνωρίζουμε το κόστος της κάθε διαδρομής μπορούμε με υπολογισμούς να βρούμε τον οικονομικότερο συνδυασμό. Αν όμως, έχουμε πολλά

εργοστάσια ή επιχειρήσεις με πολλά κέντρα κατανάλωσης, είναι αδύνατο να εκτελέσουμε τους υπολογισμούς χωρίς τη χρήση Ηλεκτρονικών Υπολογιστών.

5. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ Η/Υ ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

Οι κατασκευαστικές βιομηχανίες είναι μεταξύ των πιο πρόσφατων τομέων στους οποίους η πληροφορική βρίσκει τεράστιες εφαρμογές.

Η χρήση των υπολογιστών στη βιομηχανία κορυφώνεται στο βιομηχανικό αυτοματισμό, στην παραγωγή με τη βοήθεια των υπολογιστών.

Η αυτοματοποίηση της βιομηχανικής παραγωγής συνίσταται στη δημιουργία ενός ευέλικτου συστήματος τμημάτων της παραγωγής συνδεδεμένων μεταξύ τους και ελεγχόμενων από ένα σύστημα υπολογιστών. Το σύστημα των υπολογιστών από το ένα μέρος τροφοδοτείται με τα κατάλληλα προγράμματα και από το άλλο μέρος δέχεται πληροφορίες από όλα τα τμήματα της παραγωγής. Με τον τρόπο αυτό υπολογίζει, κάθε στιγμή τα επόμενα βήματα. Έτσι μεγιστοποιείται η απόδοση και ελαχιστοποιούνται τα κατασκευαστικά λάθη.

Το μεγαλύτερο, ίσως, πλεονέκτημα της αυτοματοποιημένης παραγωγής είναι το ότι επιτρέπει μεγάλη ευελιξία: επιτρέπει την κατασκευή προϊόντων σε μικρές ποσότητες χωρίς να αυξάνεται το κόστος τους (γεγονός αδιανόητο για την παραδοσιακή βιομηχανία). Το ίδιο σύστημα μπορεί να παράγει προϊόντα διαφορετικού μεγέθους, διαφορετικών σχημάτων, ακόμη και από διαφορετικά υλικά, με μια απλή αλλαγή του προγραμματισμού. Και βέβαια, η αυτοματοποιημένη παραγωγή βελτιώνει πολύ την ποιό-

τητα των προϊόντων.

ΡΟΜΠΟΤ ΜΕ "ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ"

Τα ρομπότ είναι μηχανές σχεδιασμένες για να αντικαταστήσουν την ανθρώπινη εργασία.

Η "νοημοσύνη" των ρομπότ οφείλεται στους υπολογιστές με τους οποίους είναι συνδεδεμένα. Οι υπολογιστές παίρνουν πληροφορίες από το περιβάλλον, μέσα στο οποίο λειτουργούν τα ρομπότ, με τη βοήθεια "αισθητηρίων οργάνων" (συνήθως "αφής" και "όρασης"). Με τον τρόπο αυτό οι υπολογιστές καθοδηγούν τη λειτουργία των ρομπότ, που εμφανίζονται σα να καταλαβαίνουν το περιβάλλον τους.

Πάντως τα νοήμονα ρομπότ είναι ακόμα υπό ανάπτυξη. Η Ιαπωνία υποστηρίζει ότι έχει 3.000 ρομπότ σε λειτουργία.

Οι έρευνες στον τομέα των ρομπότ γίνονται σε δυο κυρίως κατευθύνσεις: στην αναγνώριση και ερμηνεία των εικόνων και στην δυνατότητα επίλυσης προβλημάτων με αντιστοιχία στον τρόπο λειτουργίας της ανθρώπινης σκέψης.

6. ΠΑΚΕΤΟ "ΚΕΦΑΛΑΙΟ"

Είναι κοινό μυστικό ότι την τελευταία δεκαετία οι παράμετροι που καθορίζουν την επιτυχία - και συχνά ακόμα και τη βιωσιμότητα - μιας επιχείρησης έχουν πολλαπλασιαστεί σημαντικά. Η παλιά καλή εποχή που η εμπορική επιτυχία στηριζόταν στο περίφημο ένστικτο του επιχειρηματία φαίνεται ότι έχει παρέλθει ανεπιστρεπτή.

Σήμερα όλο και πιο συχνά αυτό που καθορίζει την επιτυχία μιας επιχείρησης είναι το ορθολογικό οικονομικό management, ενώ εκφράσεις όπως "επίτευξη των υψηλότερων δυνατών στόχων μέσα από μεθόδους καλύτερης οργάνωσης", "χάρα-

ξη μακροπρόθεσμης πολιτικής διοίκησης επιχειρήσεων", "Διοίκηση επιχείρησης με συγκεκριμένους στόχους", ακούγονται όλο και πιο πολύ.

Η Ελληνική επιχειρηματική πραγματικότητα βέβαια, στο σύνολό της πόρρω απέχει σήμερα από αυτή τη φιλοσοφία, αν και αναμφισβήτητα τα τελευταία χρόνια δεν είναι λίγες οι επιχειρήσεις εκείνες που κατανοώντας την ανάγκη εκσυγχρονισμού σε όλα τα επίπεδα καταβάλλουν έντονη προσπάθεια να αυξήσουν την ανταγωνιστικότητά τους - εν όψει μάλιστα, του περιφημού πιά, 1992.

Ένα λοιπόν από τα πρώτα τμήματα κάθε επιχείρησης που πρέπει να δει ο επιχειρηματίας με άλλο μάτι είναι ασφαλώς το λογιστήριο. Για πολλές παραδοσιακές επιχειρήσεις το λογιστήριο δεν αποτελεί τίποτα περισσότερο από το σημείο επαφής της εταιρίας με το μισητό και ορκισμένο εχθρό κάθε επιχείρησης: την εφορία!

Και σίγουρα αυτός είναι ένας από τους σημαντικότερους σκοπούς ύπαρξης κάθε λογιστηρίου. Πέρα όμως από αυτό το ρόλο, εξυπηρετεί ένα πολύ σημαντικότερο σκοπό - τη σωστή και έγκαιρη πληροφόρηση της Διοίκησης της εταιρίας σε μια ολόκληρη σειρά οικονομικών θεμάτων. Αν κάποτε για τη σωστή διοίκηση της επιχείρησης αρκούσε η γνώση του "τι έχουμε να πληρώσουμε αύριο και τι να εισπράξουμε" σήμερα είναι αδιανόητο να μην έχει προβλέψει η οικονομική διεύθυνση στοιχεία όπως "ανάλυση χρηματικής ροής της επιχείρησης για το ερχόμενο έτος".

Στο δύσκολο λοιπόν, αλλά απαραίτητο έργο της μετάβασης από τη φιλοσοφία του "Λογιστηρίου" σε εκείνη του "Οικονομικού

Τμήματος", η ελληνική επιχείρηση έχει σήμερα αρωγό μια ολόκληρη σειρά εργαλείων "λογισμικού" που τα ελληνικά software houses έχουν αναπτύξει τα τελευταία χρόνια. Ένας από τους νεότερους και σημαντικότερους εκπροσώπους αυτής της νέας γενιάς οικονομικού software είναι το εμπορικό πακέτο ΚΕΦΑΛΑΙΟ.

Παρ'όλη τη σύντομη διάρκεια ζωής του, μπορούμε να πούμε ότι η πορεία του έχει ήδη προδιαγραφεί, αφού σήμερα πάνω από τετρακόσιες εταιρίες έχουν στηρίξει τη μηχανογράφηση τους πάνω σε αυτό το πακέτο, ανάμεσα στις οποίες συγκαταλέγονται μεγάλες και επώνυμες.

Η τόσο καλή και συνεχώς ανοδική πορεία πωλήσεων του νέου αυτού εμπορικού πακέτου δεν είναι τυχαία. Η ανάπτυξη του στηρίχτηκε τόσο στην εμπειρία των κατασκευαστών του, όσο και στη νέα φιλοσοφία - τεχνολογία με την οποία αναπτύχθηκε το πακέτο.

Αυτό που ονομάζουμε νέα φιλοσοφία στο software συμβαδίζει βέβαια με την αλματώδη τεχνολογική ανάπτυξη που γνώρισε η βιομηχανία της Πληροφορικής την τελευταία πενταετία, ειδικότερα δε στο χώρο των μικρουπολογιστών. Βασικά χαρακτηριστικά αυτής της νέας φιλοσοφίας είναι:

1. On-line διαδικασίες και real-time (άμεση) πληροφόρηση.
2. Έμφαση στα συστήματα πληροφόρησης της Διοίκησης.

Το πρώτο είναι βέβαια απολύτως συνδεδεμένο με τις τεχνικές δυνατότητες που έχουν αποκτήσει οι σύγχρονοι μικρουπολογιστές, δηλαδή ταχύτητα και άφθονος, φτηνός χώρος αποθήκευσης δεδομένων.

Με το δεύτερο έρχονται να καλυφθούν, εκτός από τις καθημερινές λειτουργικές ανάγκες μιας επιχείρησης (λογιστήριο, τιμολόγηση κ.λ.π.) οι εξελιγμένες ανάγκες πληροφόρησης διαμέσου της πληθώρας δεδομένων, στατιστικής επεξεργασίας τους και ευελιξίας τους στην εξαγωγή αναφορών (reports) για να χρησιμοποιηθούν πλέον από τους επιχειρηματίες ή τους managers στη λήψη σωστών αποφάσεων και στη χάραξη μιας πιο ορθολογιστικής στρατηγικής στην ανάπτυξη της επιχείρησή τους.

Αλλά ας δούμε το πρόγραμμα από κοντά, εξετάζοντας τόσο τις παραμέτρους που στήριξαν την επιτυχία του όσο και τις συγκεκριμένες λύσεις που δίνει στις ανάγκες της σημερινής αναπτυσσόμενης ελληνικής επιχείρησης.

Ένα από τα πολύ βασικά πλεονεκτήματα του πακέτου είναι αυτό που οι κατασκευαστές του ονομάζουν "ανοιχτή αρχιτεκτονική", δηλαδή η έντονη παραμετρικότητά του που δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να προσαρμόσει το πρόγραμμα στις ακριβείς του ανάγκες, σχεδιάζοντας τη ροή των εργασιών του, καθώς και το συγκεκριμένο λογιστικό ή εξωλογιστικό αποτέλεσμα που αυτές θα έχουν.

Αυτό είναι ένα πολύ σημαντικό σημείο δύναμης του πακέτου, γιατί λειτουργώντας σε μια κοινή για όλους τους χρήστες οργανωμένη βάση επιτρέπει στον καθένα να λειτουργήσει στο περιβάλλον και στη διαδικαστική ροή εργασιών που θέλει ή προτιμά, όπως επίσης και στο να παίρνει επιλεκτικά τα στοιχεία που θέλει στα reports που θέλει, χωρίς να θυσιάζεται η φιλικότητα και η ευκολία χρήσης.

Ένα άλλο σημαντικό χαρακτηριστικό του πακέτου ΚΕΦΑΛΑΙΟ

είναι η δυνατότητα συνδυασμού διαφορετικών εξειδικευμένων εφαρμογών, ανάλογα με τις ανάγκες της κάθε επιχείρησης, με αντιστοιχη κλιμάκωση κόστους. Για παράδειγμα μια επιχείρηση που θέλει να μηχανογραφήσει μόνο το κύκλωμα Αποθήκης μπορεί να διαλέξει μόνο το αντιστοιχο πρόγραμμα, σε αντίθεση με μια επιχείρηση που ενδιαφέρεται να καλύψει όλο το κύκλωμα εργασιών της.

Οι βασικές εφαρμογές που καλύπτει το ΚΕΦΑΛΑΙΟ είναι:

- * Διαχείριση αποθεμάτων
- * Παρακολούθηση πελατών
- * Παρακολούθηση προμηθευτών
- * Γενική Λογιστική
- * Πωλήσεις/Τιμολόγηση/Παραγγελίες/Στατιστικές
- * Αγορές/Παραγγελίες σε προμηθευτές/Στατιστικές
- * Διαχείριση αξιόγραφων (εισπρακτέων - πληρωτέων)
- * Προδιαγραφές - Κοστολόγηση/Παρακολούθηση Παραγωγής

Η εξελιγμένη δομή του ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ και οι μεγάλες δυνατότες πληροφόρησης και στατιστικών, όχι μόνο μπορούν να καλύψουν τις σημερινές ανάγκες μίας επιχείρησης, αλλά δίνουν προοπτικές για το μέλλον, όπως επίσης προτείνουν νέους και πιο αποτελεσματικούς τρόπους διαχείρισης.

Πρόκειται για ένα πρόγραμμα όσο πρέπει απλό για να το χειρίζονται όλοι και όσο πρέπει σύνθετο για να καλύπτει τις υποχρεώσεις μιας μηχανογραφικής υποδομής.

7. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ Η/Υ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ

Οι νέες τεχνολογίες χρησιμοποιούνται ήδη σε πολλούς τομείς της Ιατρικής.

Μια από τις πιο γνωστές εφαρμογές των υπολογιστών στον

τομέα της υγείας είναι η τομογραφία: η οπτικοποίηση των εσωτερικών δομών του ανθρώπινου σώματος από στοιχεία που δίνει μια δέσμη ακτίνων Χ.

Οι υπολογιστές μπορούν να βοηθήσουν στη διάγνωση (σε πρώτη προσέγγιση) μιας ασθένειας από τα στοιχεία των ιατρικών αναλύσεων. Για να το επιτύχουν είναι συνδεδεμένοι με μια ειδική Τράπεζα Πληροφοριών. Ένα τέτοιο σύστημα επιτρέπει σε φοιτητές της Ιατρικής να πειραματιστούν σε σχέδια θεραπείας, να εξετάσουν την ομοιότητα των ενδείξεων διαφόρων παθήσεων κ.λ.π. χρησιμοποιώντας τον υπολογιστή σαν ένα μέσο αναπαράστασης της πραγματικότητας.

Ο υπολογιστής έχει γίνει σημαντικός για το γιατρό από τη στιγμή που του έδωσε τη δυνατότητα καταγραφής και ανάκλησης του ιστορικού ενός ασθενή με πολύ απλό και γρήγορο τρόπο. Ο συνδυασμός διαφόρων ιστορικών, θεραπειών και φαρμάκων είναι πολύτιμος και για την ιατρική έρευνα.

Η τεχνολογία της πληροφορικής έχει, επίσης, να παίξει σπουδαίο ρόλο στη βοήθεια ανθρώπων με προβλήματα όρασης, ακοής κ.λ.π. Υπάρχουν ήδη πολλά τέτοια συστήματα σε χρήση. Για παράδειγμα, τυφλοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν συσκευές που μετατρέπουν το τυπωμένο κείμενο σε ήχο. Μια τέτοια συσκευή που αναπτύχθηκε στις Η.Π.Α., διαβάζει το τυπωμένο κείμενο με μια δέσμη φωτός, με ταχύτητα 150-200 λέξεις το λεπτό. Για αυτούς που έχουν προβλήματα ακοής, η ανάπτυξη συστημάτων Videotex και teletex έχει μεγάλη σημασία. Ηδη τα συστήματα αυτά προσφέρουν πολλές πληροφορίες σε καθαρά οπτική μορφή, μέχρι και υπότιτλους σε προγράμματα της τηλεόρασης.

Όταν προχωρήσει η ανάπτυξη αυτών των συστημάτων, οι άνθρωποι που έχουν σοβαρά προβλήματα ακοής θα μπορούν να επικοινωνήσουν με όποιον θέλουν, απλά και γρήγορα.

Έτσι οι εφαρμογές των Η/Υ αρχίζουν από την απλή μηχανογραφική οργάνωση ενός νοσοκομείου: παρακολουθούν ποιά κρεβάτια μένουν διαθέσιμα, πότε θα αδειάσει η θέση ενός αρρώστου, πότε τελειώνει η θεραπεία κάποιου άλλου, ποιός πρέπει να εισαχθεί κ.λ.π. , και συνεχίζονται μέχρι τη συστηματοποίηση της ιατρικής έρευνας.

Εκεί που χρησιμοποιούνται πολύ οι Η/Υ, είναι στη δημιουργία συμβουλευτικών αρχείων, εξαιτίας του γεγονότος ότι μπορούμε να καταχωρήσουμε σε μαγνητικά αρχεία διαμέσου Η/Υ πληροφορίες ή να πάρουμε τέτοιες με μεγάλη ταχύτητα. Αν κάθε γιατρός δώσει το ιστορικό των αρρώστων του για εγγραφή στον Η/Υ θα προκύψει ένα πολύτιμο συμβουλευτικό αρχείο όπου θα μπορεί ο οποιοσδήποτε γιατρός να το συμβουλευτεί σε ελάχιστο χρόνο.

Η Ιατρική σχολή του Παρισιού χρησιμοποιεί τους Η/Υ για τη διδασκαλία της Ιατρικής στους φοιτητές.

Πώς γίνεται αυτή η διδασκαλία;

Η μηχανή κάνει κατά κάποιο τρόπο εξομοίωση των ασθενειών. Ο φοιτητής δέχεται από τον Η/Υ ένα πρόβλημα. Π.χ. ένας αρρώστος παρουσιάστηκε στα εξωτερικά ιατρεία και παραπονούταν για διάφορες ενοχλήσεις, πυρετό, ταχυπαλμία, πόνους στο στομάχι κ.λ.π. Ο φοιτητής μπορεί να ζητήσει από τη μηχανή να του κάνει μια ανάλυση αίματος ή μια ακτινογραφία θώρακος. Ο Η/Υ δίνει τα αποτελέσματα αυτών των εξετάσεων. Ο φοιτητής εκτός από τα αποτελέσματα αυτά, μπορεί να ζητήσει από τον Η/Υ

συμπληρωματικές πληροφορίες. Ο Η/Υ θα του απαντήσει πάλι. Δημιουργείται έτσι ένας διάλογος του φοιτητή με τη μηχανή. Και αυτό γίνεται ώσπου να πει ο φοιτητής στον Η/Υ: το βρήκα, ο άρρωστος πάσχει από την τάδε αρρώστια. Τότε ο Η/Υ μπορεί να του δώσει τις απαντήσεις αν η διάγνωση είναι σωστή ή όχι, τις παραλείψεις του και συμπληρωματικές οδηγίες.

Έχουν ήδη αρχίσει να λειτουργούν τα πρώτα ηλεκτρονικά νοσοκομεία, όπως είναι το ηλεκτρονικό νοσοκομείο της εταιρίας Τοσίμπα του Τόκιο. Ένα τσέκ-άπ απαιτεί 2 έως 3 ώρες αντί για 7 ημέρες που απαιτείται με τις συνηθισμένες μεθόδους. Οι άρρωστοι υφίστανται, συνολικά, γύρω στις 60 εξετάσεις από ηλεκτρονικές συσκευές. Η καρδιά, το στομάχι, τα μάτια, τα αυτιά, τα αιμοφόρα αγγεία περνούν από έλεγχο και αποκαλύπτουν την κατάσταση αυτού που εξετάζεται. Ο γιατρός υποβάλλει στην αρχή 200 ερωτήσεις. Με τις ερωτήσεις αυτές βγάζει συμπεράσματα για τη φύση της αρρώστιας αυτού που εξετάζεται.

Το νοσοκομείο Τοσίμπα έχει μονάχα το ένα τρίτο του προσωπικού, ανάλογου κοινού νοσοκομείου. Με τα νοσοκομεία αυτά μπορεί να διερευνηθεί η προληπτική υγιεινή σε μεγάλη κλίμακα.

Στην Αμερική υπάρχει η κλινική Μάγιο, που δέχεται πελάτες απόλυτα υγιείς, όταν θέλουν αυτοί να κάνουν μια ιατρική εξέταση, έτσι ώστε να ανακαλυφθούν πιθανές αρρώστιες που βρίσκονται σε λανθάνουσα κατάσταση.

Με τα τέλεια μέσα και την εξωνυχιστική παρακολούθηση του πελάτη είναι δυνατόν να γίνει πρόβλεψη καρδιακών προσβολών που θα γίνονταν στους προσεχείς μήνες. Αυτό είναι το

γνώρισμα των νοσοκομείων του μέλλοντος.

Στα ηλεκτρονικά νοσοκομεία θα κάνουμε εξετάσεις για το μέλλον. Πέρα από αυτά υπάρχει η δυνατότητα να διαβιβάζονται οι πληροφορίες σε μακρινές αποστάσεις διαμέσου των Η/Υ. Ήδη έχουν αρχίσει να αναπτύσσονται οι νέες επιστήμες "βιοτηλεμετρική" και "τηλεδιαγνωστική", επιστήμες που δημιουργήθηκαν από την ανάγκη παρακολούθησης της υγείας των αστροναυτών.

Β. ΙΑΤΡΙΚΑ ΠΑΚΕΤΤΑ

Η Πληροφορική, λοιπόν, θα επηρεάσει άμεσα και θετικά την πορεία της ιατρικής επιστήμης και την άσκηση του ιατρικού επαγγέλματος παρέχοντας τη δυνατότητα γρήγορης προσπέλασης σε κάθε επιλεγμένη πληροφορία. Πολύ γρήγορα κάθε γιατρός θα έχει το δικό του υπολογιστή.

Υπάρχουν 4 ομάδες προγραμμάτων ανάλογα με την εξειδίκευσή τους. Στην πρώτη ομάδα ανήκουν όλες οι κατηγορίες που ταξινομούνται κάτω από τον τίτλο "αυτοματισμός γραφείου" δηλαδή τήρηση αρχείου ασθενών, επεξεργασία κειμένου, ημερολόγιο κ.λ.π. Στη δεύτερη ομάδα ανήκουν προγράμματα που χρησιμεύουν στην επεξεργασία κλινικών και επιδημιολογικών δεδομένων για εξαγωγή συμπερασμάτων και προώθηση της ιατρικής γνώσης. Στην τρίτη ομάδα ανήκουν προγράμματα που επεξεργάζονται τις ιατρικές γνώσεις που ήδη κατέχουμε. Κάτι δηλαδή σαν "ηλεκτρονικά βιβλία", αφού πρόκειται για data bases που περιέχουν ταξινομημένη ύλη με πολλά κλειδιά και με αποτέλεσμα την εύκολη προσπέλαση. Τέλος στην τέταρτη ομάδα ανήκουν οι εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης.

Εδώ οι απαντήσεις στα συγκεκριμένα ερωτήματα δίνονται μετά από "σημαντική" ανάλυση. Υπάρχουν δε πολλά προγράμματα

στην αγορά κυρίως για την 1η ομάδα, ενώ τώρα μόλις εμφανίζονται οι εφαρμογές της 3ης ομάδας. Για την 4η όμως, θα χρειαστεί να περιμένουμε την εμφάνιση του υπολογιστή 5ης γενιάς.

Οι ομάδες αυτές επικοινωνούν μεταξύ τους. Παράδειγμα είναι τα ιατρικά μηχανήματα καταγραφής και απεικόνισης, τα οποία συμπεριλαμβάνουν και συστήματα αρχειοθέτησης ενώ κάνουν και αναγνώριση εικόνας.

9. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ Η/Υ ΓΙΑ ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΟΥΣ ΣΚΟΠΟΥΣ

Οι Η/Υ χρησιμοποιούνται για στρατιωτικούς σκοπούς σε πολλές περιπτώσεις όπως π.χ. στα συστήματα ραντάρ για την αυτόματη πλεύση αεροσκαφών, υποβρυχίων, πλοίων κ.ά. Οι πολυκέφαλοι πυραυλοι με πυρηνική γόμωση οι γνωστοί ως FOBS, καθοδηγούνται από Η/Υ.

Τα σύγχρονα αυτά τεράτια της αποκάλυψης τα ονομάζουμε έτσι γιατί το MIRV φέρει 3-10 βλήματα με ισχύ το καθένα 170 χιλιοτόννους, ισοδυναμεί με 5.000 ατομικές βόμβες του τύπου Χιροσίμα. Και ο MIRV και ο FOBS φέρνουν μαζί τους έναν Η/Υ που παίρνει οδηγίες από άλλο Η/Υ του εδάφους.

Το αμυντικό σύστημα SAGE της Αμερικής στηρίζεται σε μεγάλα συγκροτήματα Η/Υ που βρίσκονται στην Αλάσκα και τα οποία αναλύουν τα σήματα που στέλνουν τα αεροπλάνα τα οποία κάνουν πτήση κατά χιλιάδες. Αν το σήμα που θα δώσει ένα αεροπλάνο είναι φιλικό (φιλικής χώρας) έχει καλώς, αν όμως ένα αεροπλάνο καθυστερήσει να δώσει σήμα ή αν διαπιστωθεί ότι δεν είναι φιλικό, δίνεται αυτόματα το συνθημα του συναγερμού.

Το Ισραήλ είχε εγκαταστήσει στο επιτελείο του Η/Υ,

πολύ πριν τον πόλεμο των έξη ημερών του 1967. Εκτός από τη χρησιμοποίησή του για την επίλυση προβλημάτων επιτελικής φύσης, χρησιμοποιήθηκε ο Η/Υ ως ένα πλήρες αρχείο πληροφοριών και ειδικότερα ως αρχείο των αξιωματικών των αντιπάλων. Από τις ίδιες τις εφημερίδες των αντιπάλων, από τους πράκτορες αυτών, από τους αιχμαλώτους κ.ά. συγκέντρωναν οποιαδήποτε ασημαντη πληροφορία για τους αξιωματικούς και χρησιμοποίησαν το αρχείο, που είχε δημιουργηθεί, την κατάλληλη στιγμή.

Οι Η/Υ σε συνδυασμό με άλλες ηλεκτρονικές συσκευές, δίνουν μια νέα μορφή στην τακτική του πολέμου. Στον πόλεμο του Βιετνάμ χρησιμοποιήθηκαν πολύ οι Η/Υ και οι ηλεκτρονικοί ανιχνευτές. Οι τελευταίοι είναι ηλεκτρονικές συσκευές με μήκος 1-2 μέτρα, διάμετρο 10-20 εκατοστά και βάρος περίπου 20 κιλά. Οι ανιχνευτές ρίχνονταν κατά χιλιάδες στο εχθρικό έδαφος και με μια ειδική κεραία έστελναν αμέσως σε ένα συγκρότημα Η/Υ που βρισκόταν στην Ταυλάνδη ό,τι πληροφορίες συγκέντρωναν. Μπορούν να εντοπίσουν και να ξεχωρίσουν σε πόση απόσταση βρίσκεται ένας άνθρωπος ή ένα αυτοκίνητο ή ένα τάνκ ή μια μπουλντόζα. Παρόμοιες συσκευές μπορούν να φωτογραφίζουν μια περιοχή και να στέλνουν τις φωτογραφίες στον Η/Υ. Μόλις οι πληροφορίες φθάσουν στον Η/Υ αναλύονται και δίνονται οι άμεσες οδηγίες σε μαχητικά αεροπλάνα για το βομβαρδισμό στόλων. Ο χρόνος που μεσολαβεί από τη στιγμή που ρίχνονται οι ανιχνευτές ως τη στιγμή, που βομβαρδίζονται οι στόλοι, δε ξεπερνά τα 5 λεπτά.

Όπως υπάρχουν τα παίγνια οικονομικής φύσης, υπάρχουν και τα παίγνια πολεμικής φύσης, τα οποία αναλύονται με τους Η/Υ. Παρόλο ότι θέλουμε να πιστεύουμε ότι τα πυρηνικά όπλα

επέφεραν την "ισορροπία τρόπου" και θα δημιουργήσουν την πυρηνική ειρήνη, δεν αποκλείεται αύριο ή σε 10 ή σε 20 ή 30 χρόνια να εκραγεί ένας τέτοιος ολέθριος πόλεμος. Με τους Η/Υ αναλύουμε τις καταστάσεις, που μπορούν να δημιουργηθούν σε κάθε περίπτωση π.χ. πόσοι θα φονευθούν άμεσα, ποιά σημεία θα σκεπάσει η ραδιενεργός τέφρα, πόσοι θα πληγούν από τις ακτίνες γάμα και πώς πρέπει να ενεργήσουμε.

Οι Η/Υ ανοίγουν νέα προοπτική. Είναι χαρακτηριστική η δήλωση του αρχηγού του Αμερικάνικου Επιτελείου Γουεστμόρλαν ο οποίος δήλωσε ότι ένας μελλοντικός πόλεμος θα είναι ηλεκτρονικός πόλεμος, δηλαδή πόλεμος Η/Υ.

10. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ Η/Υ ΣΤΗΝ ΑΣΤΥΝΟΜΙΑ

Οι αστυνομίες χρησιμοποιούν πολύ τους Η/Υ. Στους Η/Υ καταχωρούνται όλες οι απαραίτητες πληροφορίες π.χ. τα ονοματεπώνυμα των κακοποιών, ο τρόπος δράσης τους, το ιστορικό τους, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους κ.λ.π. Οι πληροφορίες αυτές μπορούν να αποδοθούν με μεγάλη ταχύτητα, όταν τις ζητήσουμε και έτσι ένας κακοποιός δεν υπολογίζει στον παράγοντα χρόνο για να καταστρέψει τυχόν αποδείξεις και να εξαφανισθεί. Η Εφ-Μπι-Αι έχει καταχωρήσει σε Η/Υ πληροφορίες για 45.000 υπόπτους, για 230.000 κλεμμένα περίστροφα, για 210.000 επιταγές που έχουν πλαστογραφηθεί κ.λ.π. Ο κεντρικός Η/Υ έχει συνδεθεί με 87 αστυνομικές διευθύνσεις των 48 πολιτειών και μπορεί να δώσει έως 4.000 ονόματα υπόπτων σε λίγα λεπτά.

Υπάρχει επίσης και σύστημα κωδικοποίησης των δακτυλικών αποτυπωμάτων. Όταν συλλαμβάνεται ένας ύποπτος, του

παίρνουν τα δακτυλικά αποτυπώματα τα οποία στέλνονται κωδικοποιημένα με τον ασύρματο στον κεντρικό Η/Υ και εκεί γίνεται αμέσως σύγκριση με αυτά που ήδη υπάρχουν. Αυτό έχει πολύ μεγάλη σημασία γιατί εξετάζονται πάρα πολλοί ύποπτοι σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα.

11. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ Η/Υ ΣΤΗ ΓΕΩΡΓΙΑ

Στη γεωργία οι Η/Υ χρησιμοποιούνται για τον προγραμματισμό της παραγωγής και, γενικά, για την οργάνωσή της. Γίνεται επεξεργασία των στατιστικών στοιχείων των διαφόρων καλλιεργειών και έτσι γίνεται φανερό πια καλλιέργεια αποδίδει καλύτερα. Χρησιμοποιούνται για τους υπολογισμούς ανάλυσης του εδάφους, των λιπασμάτων κ.ά. Η γενετική - ο νέος κλάδος της βιολογίας - μας διδάσκει ότι την κληρονομική μεταβίβαση των γνωρισμάτων σε όλους τους οργανισμούς την εξασφαλίζουν ορισμένα μικροσκοπικά μόρια των κυττάρων που ονομάσθηκαν γονίδια. Στην προσπάθεια βελτίωσης των διαφόρων ποικιλιών και των διαφόρων φυλών και ζώων μεγάλη είναι η συμβολή των Η/Υ όσον αφορά τη λύση προβλημάτων σχετικά με τους συνδυασμούς των γονιδίων.

Πέρα από αυτά αναπτύσσονται νέες τεχνικές, που ονομάζονται τεχνητά αισθητήρια ή διαφορετικά LARS. Με τη μέθοδο αυτή κατόρθωσαν να "φωτογραφήσουν" αγρούς και κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις. Οι "εικόνες" αποτυπώνονται όχι φωτογραφικά σε φιλμ, αλλά ηλεκτρονικά σε μαγνητική ταινία και αναλύονται από Η/Υ. Τα τεχνητά αισθητήρια τοποθετούνται πάνω σε αεροπλάνα. Έτσι η εποπτεία από τον αέρα δίνει ακριβείς πληροφορίες για μεγάλες εκτάσεις, για τη σύσταση του εδάφους, την υγρασία, την απόδοση των καλλιεργειών, για τα σημεία όπου υπάρχει

πλούσια βοσκή κ.ά. Έτσι είναι δυνατόν να συγκεντρωθούν στοιχεία για τη μελέτη, την οργάνωση και τη βελτίωση της γεωργικής παραγωγής σε παγκόσμια βάση.

12. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ Η/Υ ΣΤΗΝ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑ

Οι Η/Υ βοηθούν στην εκπόνηση πολεοδομικών σχεδίων.

Με Η/Υ οι πολεοδόμοι μπορούν να προβλέπουν σε ποιά σημεία της πόλης πρέπει να γίνουν νοσοκομεία, πόσο πράσινο πρέπει να έχει μια πολιτεία, πώς ρυθμίζεται όσο το δυνατόν καλύτερα η κίνηση και ποιές διευκολύνσεις θα πρέπει να παρέχονται στους πολίτες, πώς θα αντιμετωπιστεί η παρουσία του βιομηχανικού στοιχείου, ο ηλεκτροφωτισμός, το πάρκινγκ, η μόλυνση της ατμόσφαιρας κ.ά.

Με την πάροδο του χρόνου πολλές ενέργειες και διεκπεραιώσεις θα γίνουν "τηλε-ενέργειες" και "τηλε-διεκπεραιώσεις". Η μεγάλη ανάπτυξη της τεχνολογίας επιτρέπει αισιοδοξία στον ισχυρισμό αυτό. Π.χ. υπάρχει μια ειδική λυχνία η οποία, όταν προσαρμόζεται στην τηλεόραση, επιτρέπει τη μεγέθυνση της εικόνας στις διαστάσεις του τοίχου.

Από το 1963 υπάρχει η "ολογραφία" σύμφωνα με την οποία οι εικόνες της οθόνης της τηλεόρασης μπορούν να φαίνονται με τρισδιάστατη μορφή. Πέρα από την "τηλε-παιδεία" και την "τηλε-διάγνωση" υπάρχουν και πολλές άλλες τηλε-ενέργειες. Τον Απρίλη του 1966 έγινε το πρώτο εκκλησιαστικό "τηλεσυνέδριο" με συνέδρους από διάφορα μέρη της γης. Χωρίς να μετακινηθούν αυτοί, ανέπτυξαν τις ανακοινώσεις τους διαμέσου ηλεκτρονικών συστημάτων. Θα μπορούσαμε να αναφέρουμε ακόμη την "τηλε-καλλιέργεια", την "τηλε-τυπογραφία" και πολλά άλλα. Έτσι

βαθμιαία με την ηλεκτρονική οργάνωση των "τηλε-ενεργειών" οδηγούμεθα στην "ηλεκτρονική πολεοδομία".

Η κλασική πολεοδομία προσπαθεί να βρει τρόπους βελτίωσης των συνθηκών διαβιώσεως του ανθρώπου στις πόλεις, αλλά δε είναι δίνει ριζική λύση στο πρόβλημα της αστυφιλίας. Το τελευταίο θα γίνει πιο οξύ τα επόμενα χρόνια αν λάβουμε υπ' όψη μας τα πορίσματα των δημογραφικών ερευνών που καθορίζουν ότι μέσα σε 30 χρόνια ο πληθυσμός της γης θα διπλασιαστεί - θα φτάσει 7 δισεκατομμύρια και μέσα σε έναν αιώνα θα πενταπλασιαστεί.

Με συνδυασμό των κλασικών μέτρων αποκέντρωσης και της ηλεκτρονικής πολεοδομίας δε θα χρειάζεται να δημιουργούμε πόλεις-μεγαθήρια, αλλά πόλεις με 50-100 χιλιάδες κατοίκους, που θα έχουν κατανεμηθεί συμμετρικά σε μια χώρα. Γιατί οτιδήποτε παρέχει τώρα η μεγάλη πόλη - εργασία, παιδεία, ανέσεις, ψυχαγωγία - θα μπορεί να το απολαύσει και ο πολίτης κάθε πόλης με "τηλε-ενέργειες". Έτσι θα αποφύγουμε τα δυσάρεστα αποτελέσματα, θορύβους, μολύνσεις, ψυχολογική καταπίεση κ.ά. από το συνωστισμό στις πόλεις και η συμβίωση των ανθρώπων θα γίνει περισσότερο φυσική και περισσότερο ανθρώπινη. Την άριστη λύση, τον πιο καλό τρόπο για να δημιουργηθούν οι νέες πόλεις θα τη δώσουν οι Η/Υ.

13. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ Η/Υ ΣΤΗΝ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΑ

Με Η/Υ έγινε η ανάγνωση της γραφής των Ινκας. Τα αφηρημένα γεωμετρικά σχέδια με τα οποία οι Ινκας, οι αρχαίοι κάτοικοι του Περού, στόλιζαν τα υφάσματα τους δεν ήταν απλώς διακοσμητικά στοιχεία. Ήταν μια γραφή. Έγινε μελέτη ανάλυσης και σύγκρισης σε χιλιάδες δοχεία, υφάσματα και αντικείμενα.

Από ανασκαφές που είχαν αρχίσει το 1921 στην Ινδία ήρθαν σε φως οι θαμμένες πρωτοϊνδικές πόλεις που ιδρύθηκαν το 4.000 π.χ. Βρέθηκαν παραστάσεις από ανθρώπους, ζώα και αντικείμενα. Πρόσφατα τρεις Φιλλανδοί αρχαιολόγοι πήραν γύρω στις 2.000 παραστάσεις, τις κωδικοποίησαν και τροφοδότησαν έναν Η/Υ.

Ο Η/Υ αφού ανέλυσε όλους τους συνδυασμούς των παραστάσεων, έδωσε την ερμηνεία σε 300 χαρακτήρες που ο καθένας συμβόλιζε και από μια λέξη και όχι ξεχωριστό γράμμα. Με τη μέθοδο αυτή κατορθώθηκε η αναγνώριση της γραφής των κατοίκων των πρωτοϊνδικών πόλεων. Με τους Η/Υ φαίνεται ότι θα λυθεί το μυστικό της πυραμίδας του Χεφρήνα. Ο Φαραώ Χεφρήνας ήταν γιός του Φαραώ Χέοπα. Η πυραμίδα του Χέοπα περιλαμβάνει ένα πολύπλοκο δίκτυο από διαδρόμους και αίθουσες, ενώ του Χεφρήνα περιλαμβάνει μια μοναχά υπόγεια αίθουσα, που βρέθηκε κενή όταν ανακαλύφθηκε το 1818. Οι ειδικοί πιστεύουν ότι ο Χεφρήνας είχε διαπιστώσει ότι ο τάφος του πατέρα του, Χέοπα είχε βεβηλωθεί ή επρόκειτο να βεβηλωθεί. Για αυτό έφτιαξε τη δική του πυραμίδα με τρόπο ώστε ο τάφος του να προστατευθεί καλύτερα από τους κλέφτες ή από τους περύτεργους. Πιστεύεται ότι ο τάφος του με όλους τους θησαυρούς του παραμένει ανέπαφος 40 αιώνες. Γι' αυτό μια ομάδα από Αιγύπτιους και Αμερικανούς ειδικούς με επικεφαλής τον καθηγητή Λουίς Αλβαρές, που τιμήθηκε με το βραβείο Νόμπελ, μελετούν υπομονετικά από τριετίας περίπου τα κοσμικά σωματίδια που έρχονται από το διάστημα και περνούν διαμέσου της πυραμίδας πριν βυθιστούν στη γη. Τα σωματίδια αυτά διασχίζουν πιο εύκολα τον αέρα από την πέτρα. Όταν λοιπόν σημειώνεται σημαντικό ρεύμα σωματιδίων

αυτό σημαίνει ότι υπάρχει κενό. Πρέπει όμως να καταγραφούν πολλές χιλιάδες τέτοιες μετρήσεις και να επεξεργαστούν από Η/Υ.

Έτσι ίσως να λυθεί ένα σημαντικό πρόβλημα της αρχαιολογίας.

14. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ Η/Υ ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΩΝΙΟΛΟΓΙΑ

Στην Κοινωνιολογία χρησιμοποιείται πολλές φορές ο Η/Υ. Π.χ. για να μελετηθεί η συμπεριφορά ορισμένων ατόμων (ή ομάδας ή κρατών) του ενός προς το άλλο, οι ειδικοί καταρτίζουν διαγράμματα (ή γραφήματα) ως εξής:

Για τα πάντε πρόσωπα Α, Β, Γ, Δ, Ε έχουμε ότι ο Α συμπαθεί τον Β, ο Β τον Γ, ο Γ τον Δ, ο Ε τον Δ, ο Α τον Ε, και ο Ε τον Α.

Η παραπάνω μελέτη των κοινωνιολογικών φαινομένων οδηγεί σε πολύπλοκους υπολογισμούς μητρώων και εδώ έγκειται η με τη βοήθεια του Η/Υ.

Για περισσότερες επεκτάσεις σε χιλιάδες πρόσωπα χρησιμοποιούμε τους Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές για τους υπολογισμούς.

15. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ Η/Υ ΣΤΗ ΝΟΜΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ

Σε πολλά αναπτυγμένα κράτη έχουν συσταθεί επιτροπές δικαστικών και ειδικών των Η/Υ, οι οποίοι προσπαθούν να γράψουν σε μαγνητικά αρχεία, με τη βοήθεια Η/Υ όλα τα άρθρα της δικονομίας, καθώς και όλες τις αποφάσεις που δημιουργήσαν προηγουμένως.

Π.χ. το Υπουργείο της Βόννης χρησιμοποιεί Η/Υ για την εντόπιση της νομολογίας. Γιατί εξαιτίας της ομοσπονδιακής διάρθρωσης της Δ.Γερμανίας και της ύπαρξης ξεχωριστών Υπουρ-

γείων Δικαιοσύνης και Δικαστικών αρχών σε κάθε χώρα της Ομοσπονδίας, παρατηρούνται συχνά μεγάλες διαφορές στη δικαστική κρίση ομοίων περιπτώσεων. Π.χ. στη Γερμανία το 1971 εκδόθηκαν 363113 αποφάσεις από τα πολιτικά δικαστήρια και 499282 από τα ποινικά. Μόνο μέσα στο 1968 δημοσιεύθηκαν στα νομικά περιοδικά 20.048 άρθρα και κριτικές δικαστικών αποφάσεων.

Στη Μεγάλη Βρετανία παρόμοια διαδικασία έχει αρχίσει με την ενοποίηση της νομοθεσίας σχετικά με την ατομική ενέργεια. Όλη η σχετική νομοθεσία γράφεται στα μαγνητικά αρχεία.

16. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ Η/Υ ΣΤΗΝ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ

Οι Η/Υ εφαρμόζονται με επιτυχία στην πολιτική επιστήμη σε πολλές περιπτώσεις όπως: Για τη "στατιστική ανάλυση" διάφορων παραγόντων π.χ. ανάλυση εκλογικών αποτελεσμάτων, των δημογραφικών εξελίξεων, της κοινωνικής και πολιτικής δομής, τη στατιστική ανάλυση των κινήματων, απεργειών, επαναστάσεων, πολέμων κ.λ.π.

Χωρίς Η/Υ θα ήταν δύσκολο να μελετήσουμε, να μετρήσουμε και να συγκρίνουμε πολλά στοιχεία για μια χώρα. Με τους Η/Υ η εργασία αυτή έγινε σχετικά εύκολη. Στην Αμερική έχουν γίνει μελέτες για τη μέτρηση 72 παραγόντων σε 69 χώρες. Μετρούνται τα μεγέθη: κατά κεφαλή εισόδημα, συγκοινωνία, εκπαίδευση, θρησκευτικότητα και εγκληματικότητα.

Οι Η/Υ βοηθούν την Πολιτική επιστήμη καθώς και τις άλλες επιστήμες για την εύκολη εύρεση της βιβλιογραφίας πάνω σε ένα θέμα. Υπάρχουν περίπου 100.000 επιστημονικά περιοδικά σε 60 περίπου γλώσσες, που εκδίδονται σε ολόκληρο τον κόσμο.

Κάτι ανάλογο συμβαίνει και με τα βιβλία. Είναι δύσκολο από την πλημμύρα των πληροφοριών να διαλέξουμε ότι εμείς θέλουμε για ένα θέμα. Μπορούμε όμως να γράψουμε σε μαγνητοταινίες όλους τους τίτλους των βιβλίων και περιοδικών κατά συγγραφέα και τίτλο, χρονολογία κ.ο.κ. Με ένα κατάλληλο πρόγραμμα από τους χιλιάδες τίτλους μπορούμε να πάρουμε αυτά που μας ενδιαφέρουν.

Π.χ. αν είναι γραμμένοι σε μαγνητοταινίες 1.000.000 τίτλοι βιβλίων ή περιοδικών και ζητούμε να μας γράψει ο Η/Υ όλα τα βιβλία περί Πολιτικής Επιστήμης, πιθανό να μας δώσει 50.000. Αν δώσουμε και τη χρονολογία, περιορίζονται πιθανό σε 10.000. Αν δώσουμε και την πληροφορία πολιτική και κοινωνιολογία, περιορίζονται ακόμα περισσότερο κ.ο.κ.

Οι Η/Υ χρησιμοποιούνται από τους ειδικούς των Πολιτικών Επιστημών για την ανάλυση λόγων, κείμενων, συνθημάτων, αναφορών ειδήσεων κ.ο.κ. Μπορεί να γίνει μια δειγματολογική έρευνα από ένα κείμενο ή ανάλυση ολόκληρου του κειμένου. Μπορούμε έπειτα από προετοιμασία των Ηλεκτρονικών Υπολογιστών με την ανάλυση και τον προγραμματισμό να γνωρίζουμε πόσες λέξεις και πόσες προτάσεις, ιδέες, εικόνες κ.λ.π. έχει ένα κείμενο. Μπορούμε ακόμα να γνωρίζουμε και τη συχνότητα των λέξεων π.χ. πόσες φορές στο κείμενο αναφέρεται η λέξη ειρήνη ή πόλεμος κ.λ.π.

Με τις αναλύσεις μπορούμε κατά κάποιο τρόπο, να "ζυγίζουμε" το κείμενο.

Π.χ. κατά τη μέθοδο που αναπτύχθηκε στο Πανεπιστήμιο του Χάρβαντ υπάρχουν στη μνήμη του Ηλεκτρονικού Υπολογιστή δυο λεξικά. Το πρώτο λεξικό αποτελείται από 3.500 λέξεις περίπου ταξινομημένες ανάλογα με τις έννοιες:

θετική ενέργεια (POS) - Αρνητική ενέργεια (NEG)

Δύναμη (STR) - Αδυναμία (WK)

Δραστηριοποίηση (ATY) - Αδράνεια (PSY)

(Μέσα στις παρενθέσεις είναι κωδικοποιημένες συντμήσεις).

Εξω από αυτές υπάρχει μια κλίμακα έντασης:

1. χαμηλή ένταση
2. μεσαία ένταση
3. υψηλή ένταση

Έτσι οι λέξεις κωδικοποιούνται ως εξής:

π.χ. η λέξη ΕΓΚΑΤΑΛΕΙΨΗ = NEG2ZWK3RSY3

ή ΚΑΤΑΡΓΩ = NEG1STR3ATY

Επιπροσθέτως με αυτό το κύριο λεξικό υπάρχει ένα άλλο λεξικό γεωγραφικό-βιογραφικό. Π.χ. είναι γραμμένα στη μνήμη του Η/Υ τα εξής:

ΝΙΞΟΝ = Η.Π.Α. + Πρόεδρος +

ΓΑΛΛΙΑ = ΕΘΝΟΣ + ΕΥΡΩΠΗ +

Με τον κατάλληλο προγραμματισμό για την ανάλυση οσωνδήποτε κειμένων ή δηλώσεων θα έχουμε στην έξοδο τα αποτελέσματα όπως λ.χ. ένας πίνακας μορφής:

	Η.Π.Α.	ΡΩΣΙΑ	ΚΙΝΑ	Μ.ΒΡΕΤΑΝΙΑ
θετική ενέργεια	10%	11%	12%	13%
Αρνητική ενέργεια
Δύναμη
Αδυναμία
Δραστηριότητα
Αδράνεια

Από την εφαρμογή αυτή είναι ευνόητο ότι εξοικονομείται πολύτιμος χρόνος.

17. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ Η/Υ ΣΤΗΝ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ

Οι Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές χρησιμοποιούνται για ψυχολογικές μελέτες. Υπάρχουν ειδικά εργαστήρια, όπου τοποθετούνται άτομα στα οποία διαβιβάζονται κατάλληλα από άλλες συσκευές ερεθίσματα, π.χ. ήχοι, εικόνες, σχήματα, φράσεις και καταγράφονται οι αντιδράσεις τους.

Τα πειράματα του είδους αυτού επαναλαμβάνονται σε πολλά άτομα και όλα τα αποτελέσματα αναλύονται, σχετίζονται και μελετούνται κατάλληλα. Έτσι γίνονται πειράματα π.χ. για την έρευνα της μάθησης, της γνώσης, της λήθης κ.ά.

18. Ο ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗΣ ΚΑΙ ΟΙ ΤΕΧΝΕΣ

α) Μουσική με υπολογιστή.

Οι Η/Υ χρησιμοποιήθηκαν για πρώτη φορά στη μουσική το 1956. Όταν μια μαγνητική περιφερειακή μονάδα συνδεθεί κατάλληλα μέσω ενισχυτικών διατάξεων με μεγάφωνο, τότε ακούμε ήχους διαφόρων συχνοτήτων. Αρα μπορεί να γραφεί ένα ειδικό πρόγραμμα που η εκτέλεσή του να αποδίδει ένα μουσικό κομμάτι.

Χρησιμοποιούνται ακόμα για την ανάλυση μουσικών κειμένων.

β) Ζωγραφική υπολογιστή.

Η ζωγραφική με υπολογιστή ξεκίνησε στα 1952, αλλά η συστηματική έρευνα άρχισε στα 1957. Σήμερα κυρίως στη Γαλλία έχει φτάσει σε μεγάλο βαθμό εξέλιξης.

γ) Γενικά στις καλές τέχνες.

Σε όλα τα πεδία της ανθρώπινης δραστηριότητας οι υπολογιστές, όπως είπαμε, κάνουν δυνατές καινούριες μεθόδους.

Αυτό είναι φυσικό να προσφέρει νέες δυνατότητες και ερεθισμούς για καλύτερη δημιουργία. Μεγαλύτερη ποικιλία γλωσσικών δομών μπορεί να κατασκευαστεί και πολύ περισσότερες και ασυνήθιστες εικόνες ή ήχοι μπορούν να δημιουργηθούν. Βασικά όλα τα έργα τέχνης που παράγονται με τη βοήθεια υπολογιστή στηρίζονται στην επεξεργασία ενός συνόλου πιθανών αναπαραστάσεων εικόνων, κειμένων ή ήχων. Οι κανόνες που προσδιορίζουν τη νομιμότητα μιας ορισμένης διεργασίας μοιάζουν στην ουσία με τη γραμματική μιας φυσικής γλώσσας. Οι κανόνες αυτοί είναι γενικά συντακτικοί μη έχοντας γλωσσιολογικά χαρακτηριστικά και επενεργούν σε ένα λεξιλόγιο συμβόλων παρόμοιο με τις λέξεις μιας φυσικής γλώσσας.

Η "έννοια" των αναπαραστάσεων προέρχεται τις περισσότερες φορές από τη συντακτική τους δομή. Υπάρχουν όμως και προγράμματα όπως π.χ. στο γράψιμο των ποιημάτων, που σε ένα στοιχειώδες επίπεδο "καταλαβαίνουν" την έννοια των λέξεων.

Τέλος υπάρχουν χορογράφοι που κάνουν χορογραφίες τέτοιες ώστε σε περιεχόμενο, οπτική εντύπωση και φόρμα συγκρίνονται ευνοικά με εκείνες που έχουν δημιουργηθεί με κλασικά μέσα.

19. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ ΚΑΙ ΤΥΧΕΡΑ ΠΑΙΓΝΙΔΙΑ

Η μελέτη των πιθανοτήτων έχει γοητέψει από παλιά τους ανθρώπους - ιδιαίτερα αυτούς που έχουν τη νοοτροπία του παίχτη. Η ίδια η Μαθηματική θεμελίωση της θεωρίας των Πιθανοτήτων έγινε από το Γάλλο μαθηματικό και φιλόσοφο Pascal, μετά από μια συζήτηση γύρω από δυο στοιχήματα του Chevalier de Mere, που ήταν μανιώδης "τζογαδόρος".

Μια από τις βασικές αρχές της θεωρίας των Πιθανοτήτων είναι των "Μεγάλων Αριθμών". Σύμφωνα μ'αυτήν, οι θεωρητικές τιμές των πιθανοτήτων τυχαίων γεγονότων είναι οι οριακές τιμές που παίρνουμε, όταν ο αριθμός των επαναλήψεων των δοκιμών τείνει στο άπειρο. Στην πράξη, βέβαια, αυτό σημαίνει πως πρέπει να γίνουν πάρα πολλές δοκιμές και να συγκριθούν χιλιάδες αποτελέσματα. Μαθηματική επεξεργασία χιλιάδων δεδομένων; Μα ναι - αυτό σημαίνει πως χρειαζόμαστε computer.

Υπάρχουν άνθρωποι (συμπτωματικά, Μαθηματικοί) που ισχυρίζονται πως έχουν βρει, με τη βοήθεια του computer, σύστημα για να κερδίζουν σε δυο κατ'εξοχήν τυχερά παιχνίδια: Τη ρουλέτα και τον μπακαρά.

Τον τελευταίο καιρό όμως υπάρχουν άλλα δυο παιχνίδια στα οποία η χρήση του Η/Υ έχει διαδοθεί πολύ. Είναι: το Προ-πο και ο ιππόδρομος.

Στην περίπτωση του ιππόδρομου βέβαια τα πράγματα είναι λίγο δύσκολα: Χρειάζεται να δημιουργηθεί μια ογκώδης βάση δεδομένων, στην οποία θα περιληφθούν όλα τα στοιχεία των αλόγων, των αναβατών και των αγώνων που έχουν συμμετάσχει τα άλογα και οι αναβάτες, κατά έπαθλα, κιλά και ηλικίες. Δηλαδή οι απαιτήσεις μνήμης, αλλά και οι ικανότητες του προγραμματιστή, πρέπει να είναι μεγάλες.

Στο Προ-πο, όμως, τα πράγματα είναι πιο απλά. Πρώτα-πρώτα, υπάρχουν δυο διαφορετικές "σχολές" παιχτών. Αυτοί που παίζουν με βάση την προϊστορία των ομάδων, δουλεύουν προς την κατεύθυνση της βάσης δεδομένων - μόνο που εδώ πια οι διαστάσεις τους είναι λογικές, μέσα στα επιτρεπτά όρια των οικιακών υπολογιστών.

Στην άλλη σχολή ανήκουν αυτοί που ψάχνουν για το πιο αποδοτικό σύστημα ανάπτυξης (και υπάρχουν χιλιάδες συστήματα: Πλήρη, μεταβλητά, περιστρεφόμενα, ζητούμενων στοιχείων, βασικής στήλης κ.ά).

Δεν υπάρχει εγγύηση, βέβαια, ότι παίζοντας ιππόδρομο ή Προ-πο με τη βοήθεια υπολογιστή η επιτυχία είναι εξασφαλισμένη. Οι πιθανότητες νίκης, όμως, αυξάνουν σημαντικά. Ειδικά για το Προ-πο το κυνήγι του "δεκατρία" διευκολύνεται αφάνταστα από κάποιο πρόγραμμα που να "ξεδιαλέγει" τις στήλες με τις λιγότερες πιθανότητες επιτυχίας, αφού έτσι, με τα ίδια λεφτά μπορούμε να καλύψουμε περισσότερους αγώνες με διπλοτριπλές παραλλαγές.

Έτσι, σήμερα, υπάρχουν προγράμματα, που αναλαμβάνουν να κάνουν την επώδυνη επεξεργασία των στηλών και παρέχουν επίσης και κάμποσες άλλες ακόμη δυνατότητες όπως για παράδειγμα: η απ'ευθείας εκτύπωση των στηλών στα δελτία του ΟΠΑΠ, η σύμπτυξη των στηλών, που έχουν παραχθεί σε συστήματα της μορφής AXBXΓ κ.τ.λ.

Έτσι λοιπόν, η χρήση του υπολογιστή μπορεί να αποβεί σε μια αρκετά κερδοφόρα υπόθεση!

20. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ ΚΑΙ ΣΚΑΚΙ

Οι πρώτες προσπάθειες για τη δημιουργία προγραμμάτων που θα έπαιζαν ικανοποιητικό σκάκι, άρχισαν μετά τον πόλεμο.

Τα άλματα που έγιναν από τότε είναι εκπληκτικά. Τα τελευταία χρόνια και ειδικότερα με τη χρήση των μικρουπολογιστών, εμφανίστηκαν πακέτα σκακιού πολύ ισχυρά και γρήγορα, εμπλουτισμένα με θεαματικά graphics. Σήμερα, η ταχύτητα

και η ισχύς τους είναι τέτοια, ώστε να μπορούν να παίζουν σε επίπεδο "μάιτρ", και ίσως παραπάνω.

Η "εισβολή" λοιπόν των υπολογιστών και σε αυτόν τον τομέα είναι εμφανή και εντυπωσιακή.

21. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ Η/Υ ΣΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ ΤΟΥ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ

Είναι αναμφισβήτητο ότι χωρίς τους Η/Υ η διαστημική έρευνα δε θα είχε φτάσει στη σημερινή πρόοδο. Οι τεχνικοί δορυφόροι καθοδηγούνται από τους Η/Υ. Η θαυμαστή επιχείρηση "Απόλλων" που οδήγησε τους αστροναύτες στη Σελήνη πραγματοποιήθηκε, κυρίως χάρη στους Η/Υ της ΝΑΣΑ.

Αυτοί είχαν αποθηκεύσει πλήθος από εκατομμύρια διαστημικά στοιχεία και εκτελούσαν γύρω στα 80 δισεκατομμύρια υπολογισμούς κατά τη διάρκεια του ταξιδιού τους. Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές έσωσαν και τους αστροναύτες όταν στο διαστημόπλοιο σημειώθηκε έκρηξη. Υπολόγισαν ακαριαία την πορεία της βιαστικής επιστροφής και τους χειρισμούς, καθώς και τον τρόπο χρησιμοποίησης των αποθεμάτων του οξυγόνου, των τροφών, του νερού, καθώς επίσης, πώς έπρεπε να χρησιμοποιηθούν οι βοηθητικές πηγές του ηλεκτρισμού.

Από το 1960 που εκτοξεύτηκε ο πρώτος μετεωρολογικός δορυφόρος TIROS μέχρι σήμερα έχουν εξαπολυθεί γύρω στους 20 μετεωρολογικούς δορυφόρους. Αυτοί στέλνουν μηνύματα σε Η/Υ για τις νεφώσεις, τις διάφορες διαβαθμίσεις για τη θερμοκρασία, την πίεση και άλλα μετεωρολογικά στοιχεία.

Υπάρχουν σχέδια για τη δημιουργία ενός παγκόσμιου δικτύου μετεωρολογικών σταθμών, που θα δίνουν πρόγνωση του καιρού πολύ πιο πέρα από το συνηθισμένο 48ωρο που έχουμε

σήμερα. Πολλά προβλήματα της Αστρονομίας λύνονται με Η/Υ. Χαρακτηριστικά αναφέρουμε το πρόβλημα των τριών σωμάτων. Οι εξισώσεις που περιγράφουν τη σχετική κίνηση αυτών είχαν διαπιστωθεί παλιότερα, αλλά ήταν αδύνατο να βρεθούν αριθμητικές λύσεις αυτών εξαιτίας των πολλών πράξεων που χρειαζόνταν. Το 1950 χρησιμοποιήθηκε Η/Υ για την επίλυση του προβλήματος αυτού.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

ΜΙΑ ΜΑΤΙΑ ΣΤΟ ΜΕΛΛΟΝ

Η χρήση των Ηλεκτρονικών Υπολογιστών, έχει διαδοθεί σε τέτοιο βαθμό στις μέρες μας, ώστε θεωρείται το κύριο χαρακτηριστικό της μελλοντικής πορείας της ανθρωπότητας.

Η εξέλιξη αυτού του "μαγικού" μηχανήματος ήταν εντυπωσιακή. Από τις αρχές της δεκαετίας του 50 όταν άρχισε η χρησιμοποίηση των τρανζίστορς και ο προγραμματισμός με γλώσσες υψηλού επιπέδου (FORTRAN, COBOL κ.λ.π.) τα βήματα της επιστήμης της πληροφορικής ήταν αλματώδη.

Πριν από μερικά χρόνια, πολλοί προσπάθησαν να δώσουν μια εικόνα του μέλλοντος. Συγγραφείς επιστημονικής φαντασίας και παραγωγοί ταινιών επιχείρησαν πολλές φορές να περιγράψουν τη μελλοντική κοινωνία με επίκεντρο το πανίσχυρο μηχάνημα, που σκέφτεται, ελέγχει και συχνά επιβουλεύεται την ανθρωπότητα.

Τα τελευταία είκοσι χρόνια η εικόνα αυτή μπορεί να μην έγινε πραγματικότητα αλλά ο ηλεκτρονικός υπολογιστής πολύ γρήγορα θα αλλάξει τον τρόπο της ζωής μας με θετικά αλλά ίσως και αρνητικά αποτελέσματα.

Το κομπιούτερ δε χρησιμοποιείται πλέον μόνο στα εργαστήρια για επιστημονικές εφαρμογές. Έγινε ένα απαραίτητο εργαλείο για την οικογένεια, το μαθητή, το φοιτητή, τον επαγγελματία.

Χρησιμοποιείται ήδη για την επεξεργασία κειμένου, για το καλύτερο διάβασμα των μαθημάτων, για τα τηλέφωνα των φίλων μας, για το αρχείο των εξόδων μας. Και βέβαια πολλές οικιακές συσκευές, όπως το πλυντήριο, το ξυπνητήρι, το αερ-κοντίσιον

στηρίζουν μέρος της λειτουργίας τους σε έναν υπολογιστή.

Η εξέλιξη αυτή είναι φυσικό να μην αφήσει ανεπηρέαστες τις δομές της κοινωνικής, οικονομικής και πολιτικής μας ζωής.

Οι μελλοντολόγοι προβλέπουν ότι σύντομα θα μεταβληθεί η ανθρώπινη σκέψη, στον τρόπο αντιμετώπισης των προβλημάτων και πρόβλεψης των ενεργειών μας. Η αγορά εργασίας θα αποκλείσει όλους αυτούς τους ανθρώπους που δεν έχουν έστω και τις στοιχειώδεις γνώσεις που θα τους επιτρέψουν να συνεργαστούν με έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή.

Ταυτόχρονα τελειώνει η εποχή των μαζών και αρχίζει η νέα εποχή της ατομικότητας.

ΕΥΦΥΕΣΤΕΡΟΣ Ο ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΟΣ ΑΝΘΡΩΠΟΣ;

Η χρήση και η εξοικείωση με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή, υποστηρίζουν επιστήμονες και διανοούμενοι, θα βελτιώσει την ανθρώπινη σκέψη. Θα γίνουμε πιο ακριβείς και φυσικά περισσότερο αποδοτικοί στην εργασία μας.

Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής θα βοηθήσει στο να αντιλαμβανόμαστε καλύτερα και ταχύτερα τα αίτια των γεγονότων, στο να κατανοούμε τις αλληλεπιδράσεις και τις σχέσεις που διαμορφώνουν φαινόμενα και καταστάσεις, στο να μπορούμε να συστηματοποιήσουμε τις γνώσεις και τις "σκόρπιες" πληροφορίες μας.

Η νοητική μας λειτουργία θα είναι πιο "τετράγωνη", πιο μαθηματική και θα είναι απαλλαγμένη ίσως από πολλές συναισθηματικές επιδράσεις.

Δεν αποκλείεται βέβαια να μεταβληθεί και η ίδια η δομή του εγκεφάλου μας όπως και η σωματική μας διάπλαση.

Ο άνθρωπος του μέλλοντος συχνά "ζωγραφίζεται" σαν ένα όν με ογκώδη εγκέφαλο και μικρό σώμα, χωρίς ανεπτυγμένους μύες. Αυτό βέβαια θα είναι αποτέλεσμα του νέου τρόπου ζωής. Στο μέλλον η νοητική ικανότητα θα έχει σοβαρότερο ρόλο από τη σωματική. Ο ανθρώπινος εγκέφαλος θα σκέφτεται και θα είναι υποχρεωμένος να αποφασίζει για πολύ περισσότερα και σημαντικότερα θέματα από ότι σήμερα. Ταυτόχρονα οι εργασίες που χρειάζονται μυική δύναμη θα ολοκληρώνονται από ρομπότ.

Από πειράματα επιστημόνων έχει διαπιστωθεί ότι τα άτομα που είναι σήμερα εκτεθειμένα σε ευφύες περιβάλλον διαβέτουν περισσότερο θάρρος, διάθεση για "ρίσκο", και χρησιμοποιούν τη δημιουργική τους φαντασία για κάτι καινούργιο, σύγχρονο, καλύτερο. Αντίθετα με εκείνα που μεγάλωσαν σε "ηλίθιο" περιβάλλον και χαρακτηρίζονται από δειλία, αναποφασιστικότητα, και αντιδραστικότητα στα νέα επιτεύγματα.

Ίσως λοιπόν το μέλλον μας επιφυλάσσει μια πιο έξυπνη και δημιουργικότερη γενιά ανθρώπων.

ΝΕΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΑΛΛΑΓΕΣ ΣΤΙΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

Παρά το ότι η χρήση τους δεν έχει διαδοθεί αρκετά στις σύγχρονες επιχειρήσεις, οι επιστήμονες δηλώνουν κατηγορηματικά, ότι μέσα σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα το σύνολο της λειτουργίας της επιχείρησης θα εξαρτάται από κομπιούτερ. Στα επόμενα 10 χρόνια πάνω από το 80% των επιχειρήσεων θα στηρίζονται στα πληροφοριακά συστήματα της νέας τεχνολογίας.

Η εξέλιξη μάλιστα της επικοινωνίας χρήστη-μηχανής με φυσικά μέσα και κυρίως με οπτικοακουστικά, θα δώσει νέα ώθηση για την χρήση των υπολογιστών από τους επαγγελματίες, εμπόρους

και επιχειρηματίες.

Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές δε θα συνεργάζονται όμως μόνο με τον άνθρωπο αλλά και θα ρυθμίζουν τη λειτουργία των μηχανών παραγωγής. Η ρομποτική θα αποτελεί πλέον την πραγματικότητα. Τα μεταλλικά χέρια θα αναλαμβάνουν τις δύσκολες και επικίνδυνες για τον άνθρωπο εργασίες, βελτιώνοντας συγχρόνως την παραγωγή και από πλευράς ταχύτητας αλλά ίσως και ποιότητας των προϊόντων.

Εκτός όμως από την εξέλιξη της αυτοματοποίησης της παραγωγής και τη χρήση των Η/Υ για τις λειτουργικές και τις διοικητικές δραστηριότητες των επιχειρήσεων, σίγουρο είναι πως θα μεταβληθεί και η βιομηχανική παραγωγή.

Ηδη τα σύγχρονα κράτη εγκαταλείπουν την παραδοσιακή βιομηχανική παραγωγή και στρέφονται στους τομείς της υψηλής τεχνολογίας. Αντιλαμβάνονται πλέον ότι στα επόμενα χρόνια η τεχνολογική υπεροχή θα αποτελεί και οικονομική και στρατιωτική υπεροχή. Ο "ψυχρός" πόλεμος μεταβάλλεται σε σκληρό ανταγωνισμό για υψηλής τεχνολογίας επιτεύγματα.

Ενα ακόμα χαρακτηριστικό της εποχής της Πληροφορικής θα είναι και η μικρή επιχείρηση. Το μικρό αντικαθιστά το μεγάλο. Η μικρομεσαία επιχείρηση παραγκωνίζει τη μεγάλη. Μια νέα οργάνωση θα επικρατήσει. Η δημιουργία μικρών μονάδων και η σύνδεσή τους σε ευρύτερα συστήματα με διάφορους βαθμούς συγκεντρωτισμού ή αποκέντρωσης. Μια οργάνωση λοιπόν λιγότερο βασισμένη στην κορυφή.

Η εποχή της πληροφορικής θα απαιτεί από την επιχείρηση μεγάλη ευελιξία, ταχύτητα στη λήψη των αποφάσεων και την

αντιμετώπιση των αλλαγών στις συνθήκες της αγοράς. Οι μεγάλες επιχειρήσεις που διακρίνονται για την αδυναμία της ευελιξίας, παγιδευμένες από τον όγκο των γραφειοκρατικών διαδικασιών, δε θα μπορέσουν να επιβιώσουν. Αυτό βέβαια είναι ένα φαινόμενο που ήδη γίνεται αντιληπτό και σήμερα, αν σκεφτούμε πως η οικονομική ανάκαμψη των Η.Π.Α. τα τελευταία 4-5 χρόνια, στηρίχτηκε στις μικρές επιχειρήσεις που παρουσίασαν αξιόλογη δραστηριότητα και σημαντικά κέρδη.

Στα χρόνια που θα έρθουν θα γίνουμε μάρτυρες και μιας άλλης αλλαγής. Της αλλαγής στη μορφή της εργασίας. Η τακτική παρουσία στο χώρο δουλειάς δε θα είναι υποχρεωτική. Ηδη υπάρχουν στις Η.Π.Α. δεκαπέντε εκατομμύρια άνθρωποι που εργάζονται στο σπίτι τους (τερματικοί σταθμοί).

ΚΟΙΝΩΝΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ - ΚΙΝΔΥΝΟΙ

Η βιομηχανική παραγωγή λοιπόν, η αγορά, η επιχείρηση, θα αλλάξουν και δε θα αφήσουν ανεπηρέαστες και τις κοινωνικές δομές και τον ίδιο τον πολιτισμό.

Οι μεταβολές που θα επιφέρει η νέα τεχνολογία στην ταξική σύνθεση των κοινωνιών αλλά και στους πολιτικούς θεσμούς θα είναι σημαντικές.

Οι παραδοσιακές αξίες θα αμφισβητηθούν πιο έντονα, θα ξεπεραστεί η εποχή των λίγων ισχυρών κέντρων εξουσίας και θα δημιουργηθούν νέες ανάγκες που δε θα μπορούν να καλύψουν οι απαρχαιωμένοι θεσμοί.

Κύριο χαρακτηριστικό του νέου πολιτισμού θα είναι η επανακάλυψη της ιδέας της ατομικότητας.

Δεν είναι βέβαια λίγοι αυτοί που προβλέπουν πως η εξέλιξη των ηλεκτρονικών υπολογιστών κρύβει πολλούς κινδύνους

για τον άνθρωπο. Πολλοί μάλιστα θέλοντας να δώσουν περισσότερο συγκινησιακό ύψος στις απόψεις τους, δε διστάζουν να υποστηρίξουν πως ο ηλεκτρονικός υπολογιστής είναι ο Αντίχριστος που προφητεύει η Αποκάλυψη του Ιωάννη! Η πανίσχυρη μηχανή που θα διχάσει την ανθρωπότητα, πείθοντας ένα μεγάλο μέρος του πληθυσμού της γης για τις μεγάλες ικανότητές της.

Βέβαια αν και η παραπάνω αντίληψη θεωρείται υπερβολική, είναι σίγουρο πως στο μέλλον το κομπιούτερ θα είναι ο κυρίαρχος. Θα παίρνει αποφάσεις, θα προβλέπει και θα χρησιμοποιείται από τις στρατιωτικές εφαρμογές μέχρι την αγροτική παραγωγή.

Μπορεί αυτό να σημαίνει και την αλλαγή της ανθρώπινης ζωής προς το χειρότερο; Μήπως ο άνθρωπος μεταβληθεί σε προέκταση του ηλεκτρονικού εγκεφάλου; Μήπως γίνει ο ίδιος ένα ρομπότ, ζώντας σε μια κοινωνία που όλες γενικά οι δραστηριότητές του θα ρυθμίζονται από απαραβίαστους κανόνες και νόμους; Μήπως τέλος θα αποξενωθεί από το κοινωνικό σύνολο και θα είναι μόνος;

Όχι απαντάει η αντίθετη άποψη. Ο άνθρωπος ποτέ δεν πρόκειται να ξεπεραστεί από τη μηχανή αφού διαθέτει αυτόνομη σκέψη, ενώ ο υπολογιστής θα εξαρτάται πάντα από τον άνθρωπο.

Το ανθρώπινο ον μπορεί να ελέγξει την τεχνολογία και να μην παγιδευτεί σε αυτήν. Σίγουρα θα υπάρξουν αλλαγές στην ανθρώπινη προσωπικότητα, τουλάχιστον όσον αφορά τον τρόπο σκέψης του και την ακρίβεια στις ενέργειές του χωρίς αυτό να σημαίνει πως θα "χάσει" την αυτονομία του.

Παράλληλα στο μέλλον δε θα αντιμετωπίσει περισσότερα, από ό,τι σήμερα, προβλήματα μοναξιάς. Ο θεσμός της οικογένειας θα ενισχυθεί, αφού θα ενισχυθούν οι σχέσεις μέσα στο ίδιο το σπίτι (δυνατότητα εργασίας στο σπίτι) ενώ θα δοθούν στον άνθρωπο μεγαλύτερες δυνατότητες να ρυθμίζει, όπως αυτός θέλει τη ζωή του.

Απελευθερωμένος από την υποχρέωση της μετακίνησης στον εργασιακό χώρο θα έχει περισσότερες επιλογές για την ανάπτυξη κοινωνικών σχέσεων.

Ο κίνδυνος που ίσως υπάρξει είναι η αύξηση της δυνατότητας ελέγχου των μαζών από κέντρα εξουσίας όπως η κυβέρνηση, ισχυρές κοινωνικές ομάδες, επιχειρήσεις κ.λ.π. Και βέβαια αυτός ο κίνδυνος δεν προέρχεται άμεσα από τη μηχανή αλλά από την κακή χρήση της.

Το ηλεκτρονικό "φακέλλωμα", όπως λένε μερικοί, με το οποίο κάποιος οικονομικά, πολιτικά ή κοινωνικά ισχυρός, μπορεί να έχει πρόσβαση σε αρχεία με προσωπικά στοιχεία των πολιτών, πρέπει να αντιμετωπιστεί με τις κατάλληλες νομοθετικές διατάξεις.

Η εποχή της Πληροφορικής λοιπόν, έστω κι αν κάποιου την αρνούνται, είναι πραγματικότητα και χρόνο με το χρόνο θα αλλάξει τις δομές και τους θεσμούς σε όλα τα επίπεδα της ζωής μας. Ας τη δεχτούμε και ας προσαρμοστούμε σε αυτήν.

Β Ι Β Λ Ι Ο Γ Ρ Α Φ Ι Α

- "Εισαγωγή στην Πληροφορική" του Peter Zorkoczy από τη σειρά "Πληροφορική και Ανθρώπος".
- "Πρακτικές εφαρμογές των Ηλεκτρονικών Υπολογιστών" του Αστέριου Μπάρμπα.
- "Εμείς και οι Υπολογιστές" της Αναστασίας Σαλταπίδα.
- "Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές" του Αντώνη Βατικιώτη.
- Περιοδικά: "Σύγχρονη Επιχείρηση"
"PIXEL"
"Computer και Πληροφορική"
"Μηχανοργάνωση"
"Τεχνική Εκλογή".

