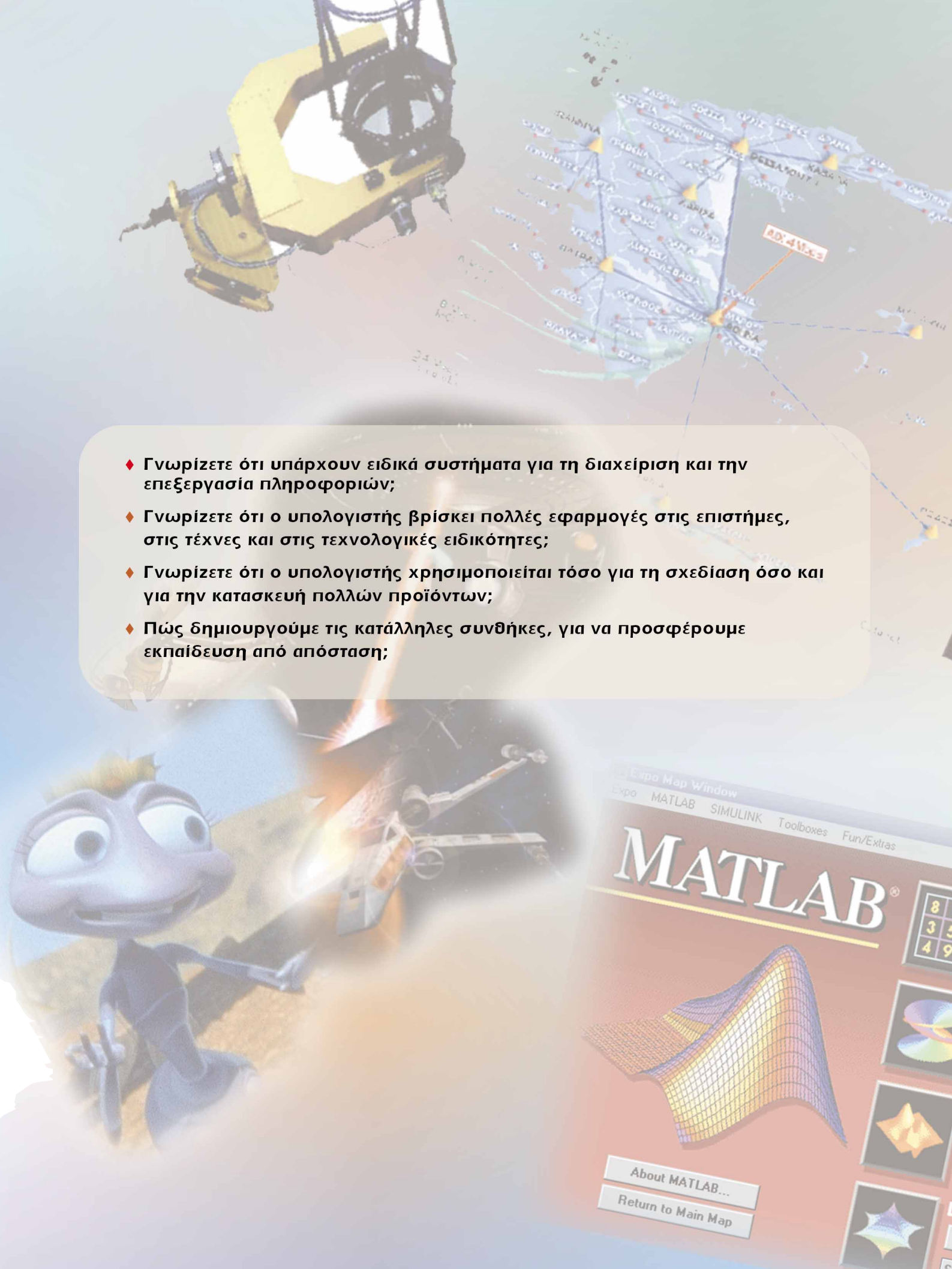


- 
- ♦ Γνωρίζετε ότι υπάρχουν ειδικά συστήματα για τη διαχείριση και την επεξεργασία πληροφοριών;
  - ♦ Γνωρίζετε ότι ο υπολογιστής βρίσκει πολλές εφαρμογές στις επιστήμες, στις τέχνες και στις τεχνολογικές ειδικότητες;
  - ♦ Γνωρίζετε ότι ο υπολογιστής χρησιμοποιείται τόσο για τη σχεδίαση όσο και για την κατασκευή πολλών προϊόντων;
  - ♦ Πώς δημιουργούμε τις κατάλληλες συνθήκες, για να προσφέρουμε εκπαίδευση από απόσταση;

Expo Map Window  
Expo MATLAB SIMULINK Toolboxes Fun/Extras

# MATLAB®

About MATLAB...

Return to Main Map

# 10 ΚΕΦΑΛΑΙΟ

## Εφαρμογές της Πληροφορικής στις επιστήμες, στις τέχνες και στην εκπαίδευση

### Στόχος

Να γνωρίσουμε:

- ♦ Μερικά συστήματα που χρησιμοποιούμε για τη διαχείριση και την επεξεργασία πληροφοριών.
- ♦ Μερικές εφαρμογές του υπολογιστή στις επιστήμες, τις τέχνες και τις τεχνολογικές ειδικότητες.
- ♦ Πώς δημιουργούμε -με τη χρήση του υπολογιστή, των κατάλληλων εφαρμογών, των δικτύων υπολογιστών και των τηλεπικοινωνιών- τις κατάλληλες συνθήκες, για να προσφέρουμε εκπαίδευση από απόσταση.

**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ****ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ, ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΕΣ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ**

|             |  |            |
|-------------|--|------------|
| <b>10.1</b> | <b>Ο υπολογιστής στη διαχείριση και επεξεργασία πληροφοριών</b>                      | <b>275</b> |
| 10.1.1      | Συστήματα για δημιουργία και συντήρηση Τραπεζών Πληροφοριών . . . . .                | 275        |
| 10.1.2      | Συστήματα αποθήκευσης, ανάκτησης, επεξεργασίας και παρουσίασης πληροφοριών . . . . . | 276        |
| 10.1.3      | Συστήματα για τη στατιστική ανάλυση και επεξεργασία δεδομένων . . . . .              | 276        |
| 10.1.4      | Συστήματα προσομοίωσης - Εικονικά περιβάλλοντα . . . . .                             | 277        |
| 10.1.5      | Συστήματα αναγνώρισης προτύπων . . . . .   | 278        |
| <b>10.2</b> | <b>Ο υπολογιστής στις Επιστήμες</b>  | <b>279</b> |
| 10.2.1      | Εφαρμογές του υπολογιστή στις ανθρωπιστικές επιστήμες . . . . .                      | 279        |
| 10.2.2      | Ο υπολογιστής στις θετικές επιστήμες . . . . .                                       | 280        |
| <b>10.3</b> | <b>Ο υπολογιστής στις Τέχνες</b>   | <b>284</b> |
| 10.3.1      | Μουσική . . . . .  | 284        |
| 10.3.2      | Εικαστικές τέχνες . . . . .  | 285        |
| 10.3.3      | Κινηματογράφος . . . . .   | 285        |
| <b>10.4</b> | <b>Ο υπολογιστής στην Τεχνολογία</b>   | <b>286</b> |
| 10.4.1      | Σχεδίαση με τη βοήθεια υπολογιστή . . . . .  | 286        |
| 10.4.2      | Κατασκευή προϊόντων με τη βοήθεια του υπολογιστή . . . . .                           | 287        |
| 10.4.3      | Εφαρμοσμένη μηχανική με τη βοήθεια υπολογιστή . . . . .                              | 288        |
| 10.4.4      | Ολοκληρωμένη παραγωγή με τη βοήθεια υπολογιστή . . . . .                             | 289        |
| 10.4.5      | Οι χρήσεις των τεχνολογιών CAD, CAM, CAE . . . . .                                   | 289        |
| <b>10.5</b> | <b>Επιμόρφωση, εκπαίδευση και κατάρτιση εξ αποστάσεως</b>                            | <b>290</b> |
| 10.5.1      | Ποιους βοηθά η εξ αποστάσεως εκπαίδευση; . . . . .                                   | 290        |
| 10.5.2      | Σύγχρονα προγράμματα για εξ αποστάσεως εκπαίδευση . . . . .                          | 291        |
| 10.5.3      | Η τηλεδιάσκεψη . . . . .   | 293        |
|             | <b>Ανακεφαλαίωση</b>   | <b>295</b> |
|             | <b>Ερωτήσεις</b>   | <b>296</b> |
|             | <b>Γλωσσάριο</b>   | <b>299</b> |
|             | <b>Ενδιαφέρουσες και χρήσιμες διευθύνσεις στο Διαδίκτυο</b>                          | <b>300</b> |
|             | <b>Βιβλιογραφία</b>  | <b>301</b> |



**Σ**τα προηγούμενα κεφάλαια γνωρίσαμε μερικές από τις εφαρμογές του υπολογιστή, κυρίως στην καθημερινή ζωή καθώς και τις επιπτώσεις που μπορεί να έχουν αυτές στον τρόπο της ζωής μας.

Στο κεφάλαιο αυτό θα ασχοληθούμε με τα οφέλη που προκύπτουν από τη χρήση του υπολογιστή στο χώρο των επιστημών, των τεχνών και των τεχνολογικών ειδικοτήτων και θα εξετάσουμε το σημαντικό ρόλο που έπαιξε και παίζει ο υπολογιστής στην εξέλιξή τους.

### 10.1 Ο υπολογιστής στη διαχείριση και επεξεργασία πληροφοριών

Η συμβολή του υπολογιστή στη διαχείριση και επεξεργασία πληροφοριών είναι ιδιαίτερα σημαντική. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται ειδικές τεχνικές και συστήματα επεξεργασίας δεδομένων, που έχουν εφαρμογές σε πολλούς τομείς.

Μερικά από τα βασικότερα συστήματα που χρησιμοποιούνται είναι:

- ◆ τα συστήματα για δημιουργία και συντήρηση Τραπεζών Πληροφοριών
- ◆ τα συστήματα αποθήκευσης, ανάκτησης και επεξεργασίας δεδομένων
- ◆ τα συστήματα για τη στατιστική ανάλυση και επεξεργασία δεδομένων
- ◆ τα συστήματα προσομοίωσης
- ◆ τα συστήματα αναγνώρισης προτύπων.

#### 10.1.1 Συστήματα για δημιουργία και συντήρηση Τραπεζών Πληροφοριών

Η μελέτη κοινωνικών και φυσικών φαινομένων, ιστορικών γεγονότων και άλλων επιστημονικών θεμάτων απαιτεί πολλές φορές την αναζήτηση και τη συγκέντρωση πληροφοριών καθώς και άλλου χρήσιμου υλικού. Η απαίτηση αυτή οδήγησε στη δημιουργία συλλογών κατάλληλου υλικού, το οποίο στην αρχή ήταν χειρόγραφο, αλλά με την εξέλιξη και τη διάδοση του υπολογιστή οργανώθηκε και σε ηλεκτρονική μορφή.

Ο όρος **Τράπεζα** ή **Βάση Πληροφοριών** χρησιμοποιήθηκε στη δεκαετία του '70 για να χαρακτηρίσει μια συλλογή αρχείων, που περιλάμβανε κυρίως δομημένες πληροφορίες -κείμενο, εικόνες, κ.ά.- αποθηκευμένες σε υπολογιστικά συστήματα, από όπου μπορούσε να τις ανακτήσει κάθε ενδιαφερόμενος. Τέτοιες συλλογές οργανώθηκαν σε βιβλιοθήκες, σε κέντρα ερευνών και αλλού.

Η εξέλιξη της τεχνολογίας των υπολογιστών, και ως προς το υλικό και ως προς το λογισμικό, προσέφερε τη δυνατότητα υψηλότερου βαθμού οργάνωσης, ώστε να εξασφαλίζεται ευκολότερη ανάκτηση αρχείων, οπότε πλέον για τις συλλογές αυτές χρησιμοποιήθηκε ο όρος **Βάση Δεδομένων**. Στη σημερινή εποχή οι δύο έννοιες έχουν ταυτιστεί, αλλά ο όρος Τράπεζα Πληροφοριών εξακολουθεί να χρησιμοποιείται για τις συλλογές που είναι διαθέσιμες ηλεκτρονικά στο ευρύ κοινό. Υπάρχουν πολλές Τράπεζες Πληροφοριών, από όπου, με μικρό κόστος -συνήθως κάποια συνδρομή- ή και πολλές φορές δωρεάν, μπορούμε να αντλήσουμε πληροφορίες για το θέμα που μας ενδιαφέρει.

Τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί ισχυρά εργαλεία αναζήτησης, τα οποία παρέχουν τη δυνατότητα εύκολης ανάκτησης πληροφοριών με τη χρήση κάποιου συνόλου σχετιζομένων όρων ή **λέξεων-κλειδιών** (key-words).

### 10.1.2 Συστήματα αποθήκευσης, ανάκτησης, επεξεργασίας και παρουσίασης πληροφοριών

Μια από τις βασικότερες ανάγκες του επιστημονικού κόσμου είναι η συγκέντρωση και η επεξεργασία πληροφοριακού υλικού, εργασία που είναι χρονοβόρα και επίπονη. Το ιδανικό εργαλείο, που μειώνει τον απαιτούμενο χρόνο και κόπο για την επίτευξη του σκοπού αυτού, είναι ο υπολογιστής, ο οποίος σε συνδυασμό με το κατάλληλο λογισμικό αποτελεί ένα σύστημα που διευκολύνει τους επιστήμονες :

- ◆ να αποθηκεύουν εύκολα το πληροφοριακό υλικό τους (έρευνες, βιβλιογραφία, μελέτες και διάφορα άλλα στοιχεία)
- ◆ να επιλέγουν και να ανακτούν γρήγορα τα στοιχεία που χρειάζονται κάθε φορά
- ◆ να επεξεργάζονται τα στοιχεία αυτά με μεγάλη ταχύτητα και ακρίβεια
- ◆ να εμφανίζουν και να εκτυπώνουν τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης τους σε μια ευπαρουσίαστη μορφή.

Επίσης η εξάπλωση των μικροϋπολογιστών και του Διαδικτύου καθώς και η ανάπτυξη λογισμικού που διευκολύνει την αναζήτηση (**μηχανές αναζήτησης** - searching engines), επέτρεψαν στους επιστήμονες:

- ◆ να αναζητούν πληροφορίες από περισσότερες πηγές
- ◆ να αποθηκεύουν τις πληροφορίες αυτές στα δικά τους αποθηκευτικά μέσα
- ◆ να προβάλλουν και να διαδίδουν το έργο τους μέσα από το Διαδίκτυο.

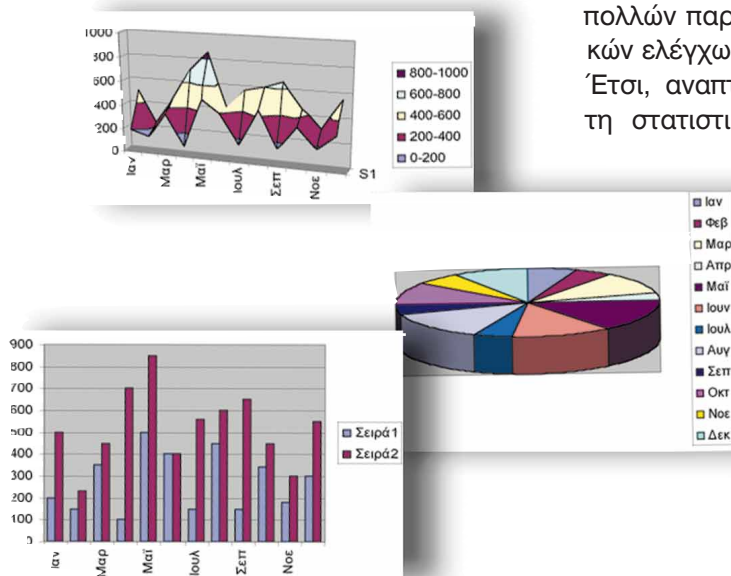
### 10.1.3 Συστήματα για τη στατιστική ανάλυση και επεξεργασία δεδομένων

Η στατιστική επεξεργασία στοιχείων αποτελεί σε ορισμένους επιστημονικούς κλάδους ένα μεγάλο τμήμα της εργασίας των επιστημόνων. Επειδή ο όγκος των στοιχείων που πρέπει να επεξεργάζονται είναι πολύ μεγάλος και οι υπολογισμοί είναι πολύπλοκοι, η χρήση του υπολογιστή διευκόλυνε το έργο

τους, κυρίως γιατί επέτρεψε τη συσχέτιση πολλών παραμέτρων και την εφαρμογή ειδικών ελέγχων ορθότητας.

Έτσι, αναπτύχθηκαν πολλά συστήματα για τη στατιστική επεξεργασία δεδομένων τα οποία χρησιμοποιούνται σε κάθε είδους επιστημονικές έρευνες, όπως π.χ. δημοσκοπήσεις, έρευνες αγοράς ή προγνωστικά εκλογών.

Με τη βοήθεια του κατάλληλου λογισμικού, όπως είναι τα στατιστικά πακέτα, τα λογιστικά φύλλα, κλπ., οι επιστήμονες μπορούν:

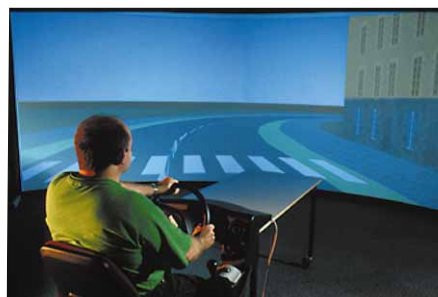


- ♦ να τοποθετούν σε πίνακες, εύκολα και με πολλούς τρόπους, τα στοιχεία που μελετούν κάθε φορά και έτσι να τα ταξινομούν και να τα συσχετίζουν βάσει πολλαπλών κριτηρίων
- ♦ να διευκολύνονται στην αξιοποίηση και μη αριθμητικών στοιχείων, όπως για παράδειγμα ποιοτικών χαρακτηριστικών
- ♦ να επεξεργάζονται τα στοιχεία αυτά πολύ γρήγορα και με μεγάλη ακρίβεια
- ♦ να παρουσιάζουν τα αποτελέσματα της επεξεργασίας αυτής με παραστατικά διαγράμματα, και
- ♦ να πραγματοποιούν πλήθος άλλων βοηθητικών εργασιών.

#### 10.1.4 Συστήματα προσομοίωσης - Εικονικά περιβάλλοντα

Πολλές φορές η συλλογή και ο έλεγχος κάποιων στοιχείων είναι πολύ δύσκολο να πραγματοποιηθούν και ο πειραματισμός ανέφικτος για πρακτικούς ή ηθικούς λόγους. Για παράδειγμα, δεν είναι δυνατόν να «ξαναζήσει» κανείς τη μάχη του Μαραθώνα ή να καταστρέψει την πανίδα και τη χλωρίδα μιας λίμνης για να μελετήσει την επίδραση της μόλυνσης σε αυτές.

Είναι δυνατόν, όμως, να δημιουργήσουμε δυναμικά μαθηματικά μοντέλα πραγματικών καταστάσεων, τα οποία με αλληλεπιδραστικές μεθόδους επιτρέπουν την παρακολούθηση της εξέλιξης τέτοιων καταστάσεων, αλλάζοντας μόνο τις τιμές κάποιων παραμέτρων. Η πολυπλοκότητα αυτών των μοντέλων καθώς και η εξέταση πολλών μεταβλητών, καθιστούν τον υπολογιστή το βασικό εργαλείο για τέτοιου είδους επεξεργασίες.



Μπορεί, για παράδειγμα, με τη χρήση ειδικού λογισμικού να δημιουργηθεί στον υπολογιστή μια «εικονική» λίμνη. Το εικονικό αυτό περιβάλλον επιτρέπει τη μελέτη των συνεπειών στο φυτικό και ζωικό βασίλειο της λίμνης απλά τροποποιώντας τα ποσοστά και τα είδη της μόλυνσης, χωρίς να τίθεται σε πραγματικό κίνδυνο η φυσική ισορροπία της λίμνης.

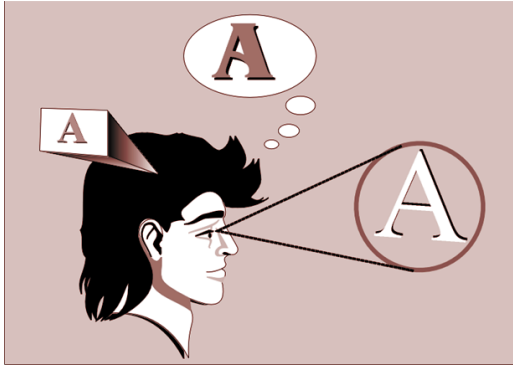
Με ανάλογο τρόπο μπορούμε να δημιουργήσουμε αντίστοιχα περιβάλλοντα και σε άλλους τομείς και να προχωρούμε στη μελέτη φαινομένων γρήγορα και με πολύ χαμηλό κόστος. Βέβαια κάτι τέτοιο δεν είναι πάντοτε εύκολο, αλλά, με την εξέλιξη του υλικού και του λογισμικού και την τεχνογνωσία που έχει αναπτυχθεί, όλο και περισσότερα εικονικά περιβάλλοντα χτίζονται καθημερινά.

Αυτά τα περιβάλλοντα σε καμία περίπτωση δεν μπορούν να αντικαταστήσουν τις πραγματικές συνθήκες ενός φαινομένου, αλλά μελέτες και έρευνες έχουν δείξει ότι τα συμπεράσματα που εξάγονται από «πειράματα» σε καλά οργανωμένα εικονικά περιβάλλοντα δεν αποκλίνουν πολύ από την πραγματικότητα.



### 10.1.5 Συστήματα αναγνώρισης προτύπων

Η αναγνώριση προτύπων είναι μια καθημερινή νοητική λειτουργία που επιτελεί ο ανθρώπινος εγκέφαλος βασιζόμενος στη βιωματική εμπειρία. Η εμπειρία αυτή δημιουργείται από τη λογική διεργασία που επιτελείται στο σύνολο των αισθητηρίων ερεθισμάτων που δέχεται ο ανθρώπινος εγκέφαλος από το εξωτερικό περιβάλλον. Έτσι, ο άνθρωπος είναι ικανός να αναγνωρίζει διάφορα πρότυπα και να τα κατατάσσει σε κατηγορίες. Τα πρότυπα αυτά μπορεί να αναφέρονται σε εικόνες, ήχους, κείμενα, κ.ά.



Η ανθρώπινη αυτή εμπειρία έγινε προσπάθεια να μεταφερθεί και στον υπολογιστή. Έχουν, λοιπόν, αναπτυχθεί ειδικά υπολογιστικά συστήματα, τα οποία μπορούν να αναζητούν και να αναγνωρίζουν ορισμένα χαρακτηριστικά, συγκρίνοντάς τα με άλλα που ο

άνθρωπος έχει καθορίσει ως πρότυπα.

Η αναγνώριση προτύπων με τη βοήθεια υπολογιστή γίνεται με τις τεχνικές της ψηφιακής επεξεργασίας σήματος, οι οποίες χωρίζονται συνήθως σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

- ◆ τη στατιστική αναγνώριση, που εφαρμόζεται για τον προσδιορισμό και την αναγνώριση των πρωτογενών δομικών στοιχείων του προτύπου
- ◆ τη δομική αναγνώριση, που εφαρμόζεται όταν το πρότυπο είναι σύνθετο και απαιτείται εκτός από την ταξινόμηση και περιγραφή της δομής του.

Οι εφαρμογές στις οποίες απαιτείται αναγνώριση προτύπων με τη βοήθεια υπολογιστικών συστημάτων είναι πολλές. Μερικές από αυτές είναι:

**Η αναγνώριση και κατηγοριοποίηση εικόνων ή ήχων:** Η διεργασία αυτή επιτυγχάνεται με τη βοήθεια μιας υπάρχουσας βάσης δεδομένων, στην οποία είναι συγκεντρωμένο υλικό για σύγκριση με τα προς αναγνώριση αντικείμενα. Εφαρμογές υπάρχουν πολλές, όπως, για παράδειγμα, η περίπτωση ενός ζωγραφικού πίνακα που μπορεί να αποδοθεί στον πιθανό δημιουργό του, μια φωτογραφία ή ένα δακτυλικό αποτύπωμα στο άτομο που ανήκει, ένα τραγούδι στο συνθέτη του ή να πραγματοποιηθεί ταξινόμηση ήχων στην επεξεργασία της φυσικής γλώσσας.

**Εφαρμογές στην Ιατρική:** Η επεξεργασία καρδιογραφημάτων, εγκεφαλογραφημάτων, υπερηχογραφημάτων, αξονικών και μαγνητικών τομογραφιών βοηθά στη σύνδεση συγκεκριμένων ευρημάτων με πιθανές ασθένειες.

**Ασφαλής καθοδήγηση ρομπότ στο χώρο:** Με τη βοήθεια «έξυπνων» αλγόριθμων γίνεται επεξεργασία των οπτικών σημάτων που λαμβάνονται από τους αισθητήρες του μηχανήματος, ώστε να προσδιορίζεται με τον καλύτερο τρόπο η μορφή των αντικειμένων και, κατά συνέπεια, να αποφεύγεται η σύγκρουση με αυτά.

**Αναγνώριση κειμένου:** Επιτυγχάνεται με τα ειδικά προγράμματα Οπτικής Αναγνώρισης Χαρακτήρων (OCR), με τα οποία όπως έχουμε αναφέρει επιτυγχάνεται η αναγνώριση των χαρακτήρων που συνθέτουν ένα έντυπο κείμενο, το οποίο προηγουμένως έχει ψηφιοποιηθεί μέσω συσκευών ψηφιοποίησης, όπως σαρωτών, κ.ά.

Τα περισσότερα συστήματα ψηφιοποίησης και οπτικής αναγνώρισης χαρακτήρων περιλαμβάνουν συνήθως μια συσκευή οπτικής σάρωσης για την ανάγνωση του κειμένου, και ειδικό λογισμικό για την ανάλυση των εικόνων. Τα περισσότερα συστήματα οπτικής αναγνώρισης χαρακτήρων χρησιμοποιούν ένα συνδυασμό εξειδικευμένου υλικού και λογισμικού για να αναγνωρίζουν χαρακτήρες, αν και κάποια χαμηλού κόστους συστήματα χρησιμοποιούν μόνο λογισμικό. Διάφορα εξελιγμένα συστήματα οπτικής αναγνώρισης χαρακτήρων έχουν τη δυνατότητα να αναγνωρίζουν κείμενα μεγάλης ποικιλίας γραμματοσειρών, αλλά ακόμα αντιμετωπίζουν δυσκολίες με τα χειρόγραφα κείμενα.

## 10.2 Ο υπολογιστής στις επιστήμες

Αρχικά ο υπολογιστής σχεδιάστηκε από επιστήμονες για επιστήμονες, κυρίως των θετικών επιστημών. Η χρήση του, όμως, επεκτάθηκε στη συνέχεια σε όλο και περισσότερους τομείς τόσο των ανθρωπιστικών όσο και των θετικών επιστημών.

### 10.2.1 Εφαρμογές του υπολογιστή στις ανθρωπιστικές επιστήμες

Ο υπολογιστής χρησιμοποιείται ευρέως και στο χώρο των ανθρωπιστικών επιστημών, όπως:

Στην **Ιστορία**, χρησιμοποιείται για την προσομοίωση διαφόρων ιστορικών γεγονότων, καθώς με αλληλεπιδραστικές μεθόδους οι επιστήμονες μπορούν να μελετήσουν πιθανές διαφορετικές εξελίξεις των γεγονότων αυτών. Για παράδειγμα, ποια θα ήταν η έκβαση της μάχης των Θερμοπυλών, αν ο Λεωνίδας είχε εφαρμόσει διαφορετική στρατηγική ή αν ο Εφιάλτης δεν είχε οδηγήσει τους Πέρσες από το κρυφό μονοπάτι;

Στη **Νομική**, ο υπολογιστής χρησιμοποιείται ευρέως για την ανάκτηση στοιχείων από Τράπεζες Πληροφοριών. Ο όγκος των νομικών πληροφοριών είναι τεράστιος, καθώς η νομολογία και η νομοθεσία αλλάζουν συχνά και διαφέρουν από χώρα σε χώρα. Επίσης ο υπολογιστής χρησιμοποιείται και στη σύνταξη εγγράφων, εφόσον πολλά νομικά κείμενα, όπως φόρμες συμβολαίων, αιτήσεις, αγωγές ή μηνύσεις, έχουν στερεότυπη διατύπωση.

Στη **Λογοτεχνία**, ο υπολογιστής χρησιμοποιείται τόσο από τον ερευνητή όσο και από το σύγχρονο λογοτέχνη.

Ο ερευνητής με τη βοήθεια του υπολογιστή μπορεί να αναζητήσει πληροφοριακό υλικό, όπως θεματολογική βιβλιογραφία, εργογραφία συγγραφέων, κυκλοφορία τίτλων από εκδοτικούς οίκους, ημερολόγιο θεατρικών έργων, μελέτες και σχόλια για μια συγκεκριμένη λογοτεχνική περίοδο, κλπ. Πολύ εύκολα επίσης μπορεί ο μελετητής να πραγματοποιήσει και ανάλυση κειμένων από λεκτική, συντακτική ή εκφραστική άποψη.

Από τον αριθμό εμφάνισης συγκεκριμένων τύπων λέξεων και εκφράσεων μπορεί να εξαγάγει ενδιαφέροντα συμπεράσματα για το λογοτεχνικό ύφος του συγγραφέα, για την εποχή στην οποία γράφτηκε το κείμενο και πολλά άλλα. Μπορεί επίσης να πιθανολογήσει την πατρότητα ενός κειμένου συγκρίνοντας το ύφος του με το ύφος κειμένων γνωστών συγγραφέων.

Ο σύγχρονος λογοτέχνης με τη βοήθεια του υπολογιστή μπορεί να εκτελέσει πολλές εργασίες, όπως:

- ◆ να γράψει και να αναμορφώσει τα κείμενά του πολλές φορές μέχρι το τελικό προϊόν, με τη χρήση των σύγχρονων επεξεργαστών κειμένου ή
- ◆ να αναζητήσει πληροφοριακό υλικό που μπορεί να είναι:
  - ◇ στοιχεία για την εποχή στην οποία εκτυλίσσεται το έργο του -ήθη, έθιμα, ενδύματα, κ.ά.
  - ◇ λέξεις και φράσεις από γενικά ή ειδικά λεξικά -συνώνυμα, αντώνυμα, ιδιωματισμούς, κλπ.

Ο Δικηγορικός Σύλλογος Αθηνών έχει δημιουργήσει μια τράπεζα πληροφοριών με την οποία τα μέλη του μπορούν να συνδεθούν από τον υπολογιστή του γραφείου τους και να αντλήσουν πληροφορίες για την Ελληνική και την Κοινωνική νομολογία και νομοθεσία.



Στην **Κοινωνιολογία**, ο υπολογιστής μπορεί να χρησιμοποιηθεί για στατιστική ανάλυση ή για προσομοίωση.

Με τη βοήθεια κατάλληλου λογισμικού γίνεται επεξεργασία δεδομένων που έχουν σχέση με κοινωνικά φαινόμενα -καταναλωτικοί δείκτες, πληθυσμοί μειονοτήτων, κ.ά.

Με τη βοήθεια των συστημάτων προσομοίωσης οι επιστήμονες μπορούν να προσομοιώσουν και να μελετήσουν διάφορα φαινόμενα, όπως η εξέλιξη της εθνικής οικονομίας, ο έλεγχος της πληθυσμιακής εξέλιξης μειονοτήτων, η καταναλωτική συμπεριφορά, τα επιχειρησιακά παιχνίδια, κλπ.

Στην **Ανθρωπολογία**, ο υπολογιστής μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την προσομοίωση καταστάσεων και την αναγνώριση μορφών.

Έτσι οι επιστήμονες είναι σε θέση να κάνουν έρευνες και μελέτες για τη γενεαλογική εξέλιξη του ανθρώπου, για την αξιολόγηση ανθρωπολογικών ευρημάτων, για την αλληλεπίδραση πολιτισμών και γενικά για την εξέλιξη των κοινωνιών.

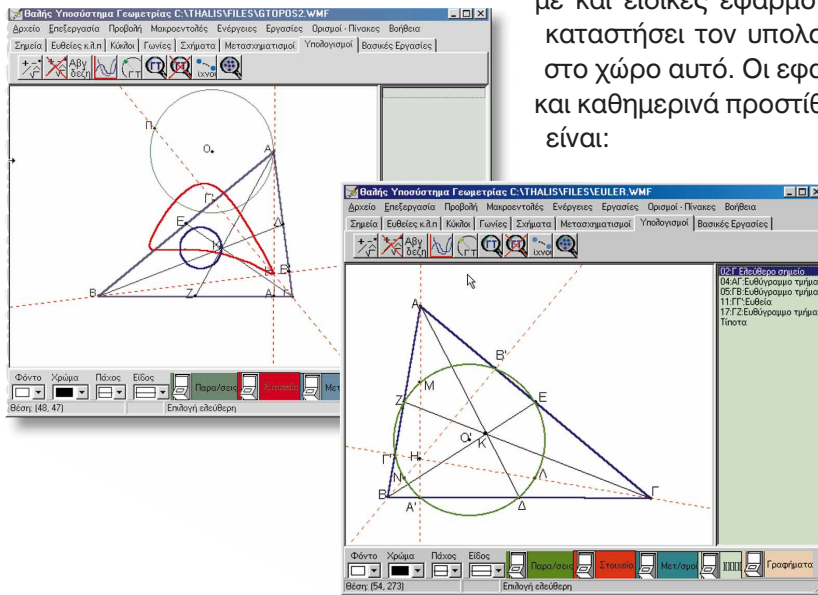
Ειδικά με τη χρήση εξελιγμένων προγραμμάτων αναγνώρισης ήχων και προγραμμάτων επεξεργασίας φυσικής γλώσσας μπορούν να κάνουν αναλύσεις και μελέτες σχετικά με την εξέλιξη των γλωσσών που χρησιμοποιεί ο άνθρωπος.

Παράλληλα και με τη χρήση των συστημάτων αναγνώρισης κειμένων και σχημάτων μπορούν να μελετούν π.χ. ειδικά κείμενα και γραφές, την εξέλιξη των αλφαβήτων ή την εξέλιξη των τεχνών στους διάφορους λαούς.

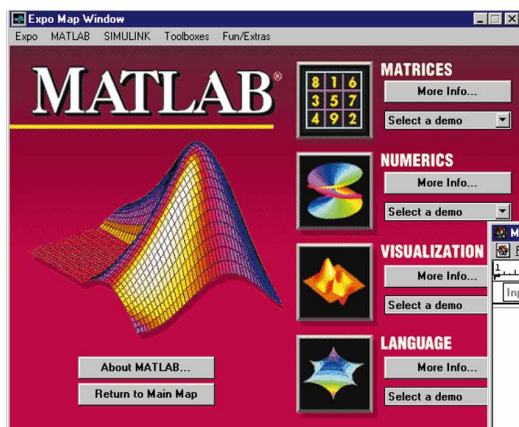
### 10.2.2 Ο υπολογιστής στις θετικές επιστήμες

Εκτός από τις συνηθισμένες χρήσεις του υπολογιστή από τους επιστήμονες -δηλαδή τη χρήση του υπολογιστή για εκπαίδευση, αποθήκευση και ανάκτηση στοιχείων, αναζήτηση στοιχείων από Τράπεζες Πληροφοριών και από το Διαδίκτυο, στατιστική ανάλυση στοιχείων, κ.ά.- στις θετικές επιστήμες έχουμε και ειδικές εφαρμογές κατά επιστήμη που έχουν

καταστήσει τον υπολογιστή το πιο βασικό εργαλείο στο χώρο αυτό. Οι εφαρμογές του είναι πάρα πολλές και καθημερινά προστίθενται νέες. Μερικές από αυτές είναι:



Στα **Μαθηματικά** ο υπολογιστής βρίσκει πολλές εφαρμογές, καθώς έχει τη δυνατότητα να εκτελεί αριθμητικές πράξεις πολύ γρήγορα και με μεγάλη ακρίβεια. Επίσης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για άλλες εργασίες, όπως η μελέτη γραφικών παραστάσεων με τη χρήση κατάλληλου λογισμικού, η διερεύνηση γεωμετρικών προβλημάτων.



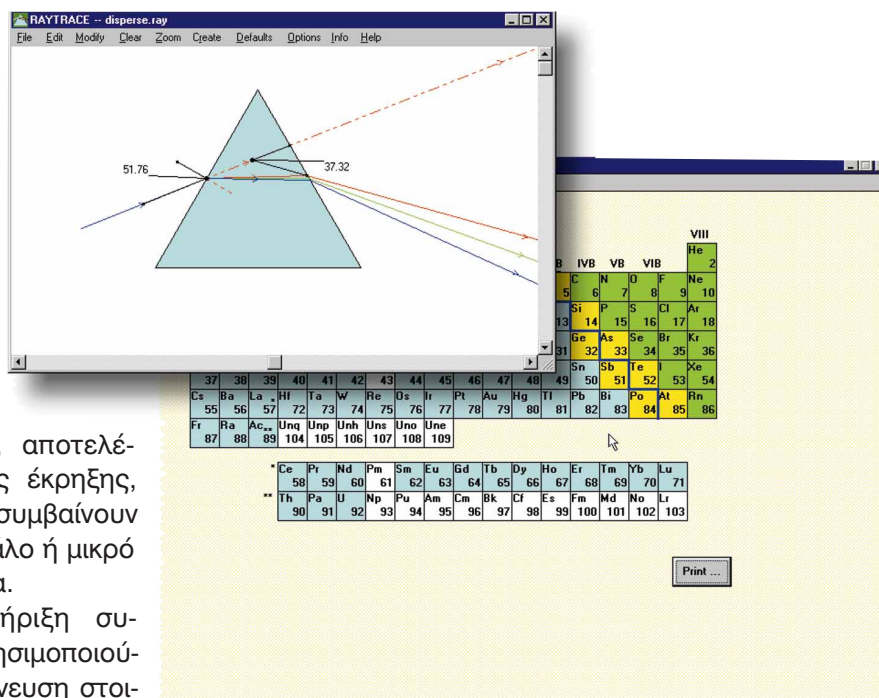
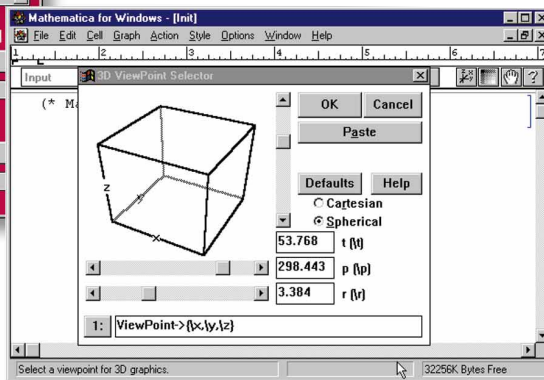
των, η απόδειξη θεωρημάτων όπου απαιτείται επίλυση πολύπλοκων τύπων, η επίλυση εξισώσεων, η μελέτη προβλημάτων της στατιστικής, η δημιουργία σχημάτων που δη-

μιουργούνται με αναδρομικές διαδικασίες, π.χ. **fractals**, κ.ά.

Στη **Φυσική** και στη **Χημεία**, ο υπολογιστής χρησιμοποιείται ευρέως για την υποστήριξη των εργαστηρίων. Όλα σχεδόν τα όργανα των εργαστηρίων αυτών ή αποτελούν μέρη ειδικά σχεδιασμένων υπολογιστικών συστημάτων ή συνδέονται με υπολογιστή για τη γρήγορη και ακριβή εξαγωγή αποτελεσμάτων.

Ακόμη ο υπολογιστής μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τους επιστήμονες των αντίστοιχων ειδικοτήτων :

- ♦ Για την προσομοίωση πειραμάτων που είναι αδύνατο ή πολύ δύσκολο να μελετηθούν στην πράξη. π.χ. συνθήκες έλλειψης βαρύτητας, αποτελέσματα πυρηνικής έκρηξης, φαινόμενα που συμβαίνουν σε ιδιαίτερα μεγάλο ή μικρό χρονικό διάστημα.
- ♦ Για την υποστήριξη συσκευών που χρησιμοποιούνται για την ανίχνευση στοιχείων που δεν είναι άμεσα αντιληπτά από τον άνθρωπο, όπως η ύπαρξη υπεριωδών ή υπερύθρων ακτίνων, άοσμων αερίων, κ.ά.

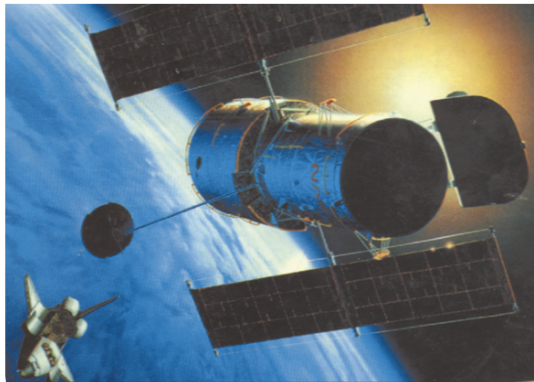




Ο υπολογιστής στο εργαστήριο

- ◆ Για τον έλεγχο διατάξεων που εκτελούν επικίνδυνες λειτουργίες ή επικίνδυνα πειράματα, π.χ. έλεγχος πυρηνικών αντιδραστήρων.
- ◆ Για τη μελέτη διάφορων φυσικών φαινομένων.
- ◆ Για τον έλεγχο και τη σωστή λειτουργία πολύπλοκων πειραματικών διατάξεων, π.χ. επιταχυντές σωματιδίων.

Στην **Αστρονομία**, ο όγκος των πληροφοριών που χρειάζονται για τις μελέτες τους οι αστρονόμοι είναι τεράστιος, ενώ η επεξεργασία τους απαιτεί πολύπλοκους υπολογισμούς. Η συμβολή του υπολογιστή στο πεδίο αυτό είναι ανυπολόγιστη.



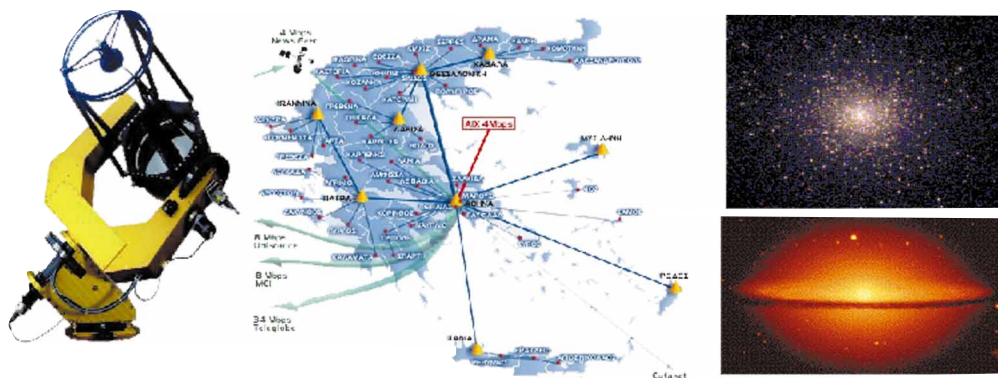
Το διαστημικό τηλεσκόπιο Hubble

Ο σημερινός ερευνητής του διαστήματος δεν είναι υποχρεωμένος να παρατηρεί συνεχώς τα κοσμικά στοιχεία. Ισχυρά τηλεσκόπια τα οποία ελέγχονται από υπολογιστικά συστήματα ερευνούν τα άδυτα του σύμπαντος και καταγράφουν μέρα και νύχτα παρατηρήσεις, που θα ήταν ίσως και αδύνατο να γίνουν αντιληπτές από τον άνθρωπο. Τα στοιχεία αυτά αναλύονται με τη βοήθεια υπολογιστικών συστημάτων, αρχειοθετούνται σε ειδικές Τράπεζες Πληροφοριών ή μεταβιβάζονται σε άλλες επιστημονικές ομάδες και ερευνητικά κέντρα για περαιτέρω μελέτη.

Επίσης, με τη βοήθεια του υπολογιστή οι επιστήμονες μπορούν να διερευνήσουν πειραματικά και με τη βοήθεια προσομοίωσης διάφορες θεωρίες και να



επιχειρήσουν να δώσουν απαντήσεις στα ερωτήματα που τίθενται σχετικά με τη γένεση του σύμπαντος κ.ά.

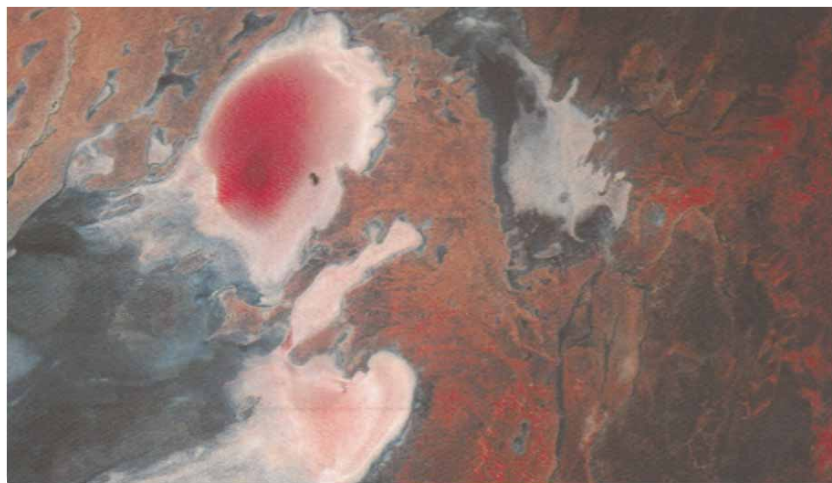


Στην εικόνα αριστερά εικονίζεται το τηλεσκόπιο «ΑΜ» του Εθνικού Αστεροσκοπείου της Εκπαίδευσης «Εύδοξος» που βρίσκεται τοποθετημένο στο όρος Αίνος (1628μ) της νήσου Κεφαλληνίας.

Το Εθνικό Αστεροσκοπείο της Εκπαίδευσης «Εύδοξος» δημιουργήθηκε και υποστηρίζεται από το ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος», την Ανωτάτη Σχολή Ναυτικών Δοκίμων (ΣΝΔ), το Υπουργείο Παιδείας, την Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Κεφαλληνίας και Ιθάκης και το Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΠΤΔΕ), με την συμπαράσταση της Πολεμικής Αεροπορίας.

Στη **Μετεωρολογία**, ο υπολογιστής χρησιμοποιείται κυρίως για επεξεργασία στοιχείων. Παρ' όλο που οι μαθηματικοί τύποι που χρησιμοποιούνται για την πρόβλεψη των καιρικών φαινομένων ήταν γνωστοί εδώ και πολλά χρόνια, μόλις πρόσφατα και με τη χρήση ισχυρών υπολογιστών έγινε δυνατό να τους εκμεταλλευτούμε και να επεξεργαστούμε τα αποτελέσματά τους. Για την ακριβέστερη πρόβλεψη του καιρού πρέπει να πραγματοποιηθεί ένας συνδυασμός ενεργειών του ανθρώπου και επεξεργασίας δεδομένων από τον υπολογιστή, ως εξής:

- ◆ Επιστήμονες από διάφορες περιοχές της γης συγκεντρώνουν στοιχεία για την κατάσταση της ατμόσφαιρας -π.χ. θερμοκρασία, υγρασία, ταχύτητα ανέμων- με τη βοήθεια επίγειων, θαλάσσιων και δορυφορικών σταθμών



Μετεωρολογικός χάρτης



- ◆ Τα στοιχεία αυτά μεταβιβάζονται, μέσω γρήγορων τηλεπικοινωνιακών δικτύων, σε ειδικά μετεωρολογικά κέντρα, όπου με τη χρήση πανίσχυρων υπολογιστών γίνεται η επεξεργασία τους και με τη χρήση μαθηματικών μοντέλων προκύπτει η πρόβλεψη του καιρού για κάθε περιοχή. Μάλιστα τα τελευταία χρόνια με τη χρήση εξελιγμένου λογισμικού η πρόβλεψη γίνεται όλο και πιο ακριβής και καλύπτει μεγαλύτερη χρονική περίοδο.

Οι μετεωρολογικοί χάρτες που δείχνουν την πρόβλεψη κάθε περιοχής είναι έτοιμοι μέσα σε μικρό χρόνο και μπορούν να διατεθούν σε κάθε ενδιαφερόμενη αρχή -λιμενικές αρχές, υπηρεσίες αεροδρομίων, μέσα μαζικής ενημέρωσης, υπηρεσίες Διαδικτύου, κ.ά.

### 10.3 Ο υπολογιστής στις τέχνες

Η δυνατότητα που προσφέρει ο υπολογιστής στη διαχείριση διαφορετικών ειδών δεδομένων, -κείμενα, εικόνες, ήχοι, βίντεο- τον καθιστά χρήσιμο εργαλείο σε όλες σχεδόν τις τέχνες. Μάλιστα η ταχύτητα και η ακρίβεια με την οποία ο υπολογιστής επεξεργάζεται τα δεδομένα αυτά, δίνει τη δυνατότητα στο σημερινό καλλιτέχνη να πειραματιστεί πάνω σε διαφορετικές ιδέες, μέχρι να καταλήξει στο τελικό δημιούργημα.

#### 10.3.1 Μουσική



Η μουσική είναι από τους πρώτους χώρους της τέχνης όπου βρήκε εφαρμογή ο υπολογιστής. Στα τέλη της δεκαετίας του '50 και στις αρχές της δεκαετίας του '60 οι μουσικοί χρησιμοποίησαν τον υπολογιστή ως βοηθητικό εργαλείο στη διαδικασία της σύνθεσης, κυρίως για την παραγωγή νέων τύπων ήχων ή για την επίτευξη συνδυασμών ήχων. Έτσι σύντομα αναπτύχθηκε ένα νέο είδος μουσικού οργάνου, ο **συνθετητής** (synthesizer), που είναι εφοδιασμένο με υπολογιστή και χρησιμοποιείται όχι μόνο για την παραγωγή αλλά και για την επεξεργασία ήχων. Μάλιστα αναπτύχθηκε και ένα είδος μουσικής που βασίστηκε στο όργανο αυτό, η **ηλεκτρονική μουσική**.

Στη σημερινή εποχή ο μουσικός μπορεί να «γράψει» ένα μουσικό έργο, αποθηκεύοντας στη μνήμη του υπολογιστή τις «νότες» των μουσικών οργάνων σε ηλεκτρονική μορφή. Στη συνέχεια, μπορεί:

- ◆ το ακούσει ολόκληρο ή οποιοδήποτε τμήμα του σε πραγματικό ήχο
- ◆ να το τροποποιήσει
- ◆ να το εκτυπώσει στο χαρτί σε μορφή παρτιτούρας
- ◆ να το εγγράψει σε ταινία, κασέτα, οπτικό δίσκο ή οποιοδήποτε πρόσφορο μέσο αποθήκευσης.

Ο υπολογιστής παίζει σημαντικό ρόλο και στην παρουσίαση-διάδοση της μουσικής. Για παράδειγμα οι μουσικοί παραγωγοί χρησιμοποιούν μηχανήματα που ελέγχονται από υπολογιστή, για να οργανώσουν και να παρουσιάσουν τη μουσική είτε σε ραδιοφωνικές και τηλεοπτικές εκπομπές είτε σε κέντρα διασκέδασης, μουσικές σκηνές, συναυλίες και αλλού.

### 10.3.2 Εικαστικές τέχνες

Στις εικαστικές τέχνες ο υπολογιστής μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως βοηθητικό εργαλείο για τη μελέτη των έργων τέχνης. Με τη χρήση εικονοληπτικών συσκευών (κάμερες) και συσκευών ψηφιοποίησης (σαρωτές) εικόνες έργων τέχνης εισάγονται στον υπολογιστή. Ακολουθώντας με τη χρήση του κατάλληλου λογισμικού οι μελετητές επεξεργάζονται στοιχεία -εντόπιση περιγραμμάτων, ανάλυση υφής, κ.ά.- και εξαγουν χρήσιμα συμπεράσματα, όπως π.χ. για τα χαρακτηριστικά, την ταξινόμηση ή την πατρότητα του έργου.

Παράλληλα ο υπολογιστής χρησιμοποιείται και για τη δημιουργία εικαστικών έργων, οπότε τα τελευταία χρόνια μιλάμε για την **Τέχνη με Υπολογιστή** (Computer Art). Εκτός από τα συστήματα CAD που χρησιμοποιούνται -όπως ήδη γνωρίσαμε - κυρίως για τη δημιουργία αρχιτεκτονικών σχεδίων, υπάρχουν και προγράμματα λογισμικού με τα οποία μπορούμε να δημιουργήσουμε και να επεξεργαστούμε σχέδια και εικόνες. Τις δυνατότητες των προγραμμάτων αυτών εκμεταλλευόμαστε και για τη δημιουργία έργων τέχνης. Με τη χρήση τους μπορούμε να δημιουργήσουμε δισδιάστατες ή τρισδιάστατες απεικονίσεις αντικειμένων, χρησιμοποιώντας αλγοριθμικά ή μη συστήματα. Πολλά από αυτά τα προγράμματα -ή άλλα ανεξάρτητα- επιτρέπουν, με τη χρήση ειδικών μετασχηματισμών, την αλλοίωση των πραγματικών χαρακτηριστικών μιας έτοιμης εικόνας ή μιας φωτογραφίας. Έτσι, μπορεί να αλλάξουμε μία εικόνα, ώστε να μοιάζει ότι έχει ανάγλυφη υφή, να μοιάζει πολυκαιρισμένη, κ.ά. Οι μετασχηματισμοί αυτοί λέγονται **φίλτρα** ή **μάσκες**. Τέτοιου είδους προγράμματα βρίσκουν μεγάλη εφαρμογή και στις εφαρμοσμένες τέχνες, όπως είναι η φωτογραφία και η γραφιστική.

«Η συνένωση της Τέχνης και του Υπολογιστή επιδιώκει από τη συνάντηση του υποκειμενικού φανταστικού και του φανταστικού ενός τεχνητά ευφυούς αυτομάτου, τη γέννηση μιας αισθητικής δημιουργικότητας ενός νέου τύπου. Ο Υπολογιστής! Μια μηχανή για να διατυπώνεις όνειρα. Αυτός είναι ο νέος δρόμος που πρέπει να διανοίξουμε».

Ομάδα «Τέχνη και Υπολογιστές» του 8ου Πανεπιστημίου Παρισιών, αρχές δεκαετίας του '70.

### 10.3.3 Κινηματογράφος

Στον κινηματογράφο ο υπολογιστής χρησιμοποιείται τόσο ως θεματικό αντικείμενο, όσο και ως εργαλείο υποβοήθησης. Σε όλες σχεδόν τις ταινίες επιστημονικής φαντασίας υπάρχουν υπολογιστές, οι οποίοι πολλές φορές έχουν πρωταγωνιστικό ρόλο. Επίσης ο υπολογιστής μπορεί να χρησιμοποιηθεί καθ' όλη τη διάρκεια της παραγωγής μιας κινηματογραφικής ταινίας. Πριν το γύρισμα, οι συντελεστές της ταινίας μπορούν με τη χρήση του να συνδυάσουν κείμενα, ήχους, κινούμενες εικόνες και σκίτσα και να δημιουργή-



σουν ένα εικονογραφημένο ηχητικό σενάριο. Αφού μελετήσουν το σενάριο αυτό, μπορούν να αποφασίσουν για την τελική μορφή της ταινίας, την επιλογή των ηθοποιών, τη δημιουργία των σκηνικών, κ.ά.

Κατά τη διάρκεια του γυρίσματος ο υπολογιστής μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία ειδικών εφέ, για την παραγωγή συνθετικής κίνησης (**animation**), κ.ά. Ας θυμηθούμε ότι παράγονται ταινίες αποκλειστικά με τη χρήση υπολογιστών.

Μετά το γύρισμα της ταινίας έχουμε πολλές εφαρμογές του υπολογιστή, πριν αυτή παραδοθεί στο κοινό. Με τη χρήση του είναι δυνατόν:

- ◆ να γίνει επεξεργασία της αρχικής εικόνας αλλάζοντας χρώματα, προσθέτοντας ή αφαιρώντας πρόσωπα ή αντικείμενα
- ◆ να γίνει επεξεργασία του αρχικού ήχου
- ◆ να γίνει ηλεκτρονικό μοντάζ, κ.ά.

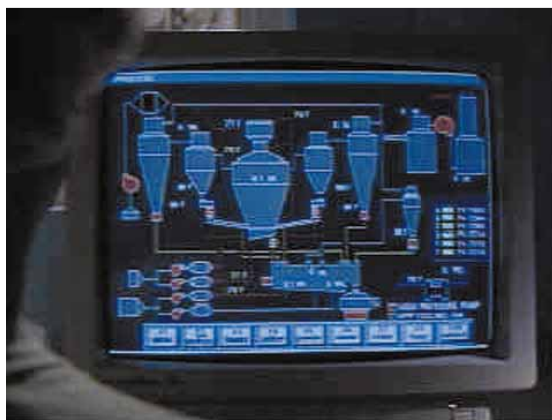
Επίσης ο υπολογιστής έχει χρησιμοποιηθεί και χρησιμοποιείται για τον επαναχρωματισμό ασπρόμαυρων ταινιών.

#### 10.4 Ο υπολογιστής στην τεχνολογία

Στη σημερινή εποχή υπολογιστής και εξέλιξη τεχνολογίας είναι δύο έννοιες άρρηκτα συνδεδεμένες. Δεν υπάρχει τομέας της τεχνολογίας ο οποίος, σε κάποια φάση του, να μη χρησιμοποιεί τον υπολογιστή. Από το σχεδιασμό κτιρίων και προϊόντων μέχρι τη διαδικασία κατασκευής, παραγωγής και τελικού ελέγχου η βοήθεια του υπολογιστή είναι σημαντική, ώστε όλα να γίνονται γρήγορα και με ακρίβεια.

##### 10.4.1 Σχεδίαση με τη βοήθεια υπολογιστή

Στις μέρες μας τα περισσότερα κτίρια και προϊόντα σχεδιάζονται με τη βοήθεια του υπολογιστή. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιείται ένας συνδυασμός υλικού και λογισμικού (**σύστημα CAD - Computer Aided Design**) που βοηθά τους μηχανικούς, τους αρχιτέκτονες και γενικά τους σχεδιαστές να σχεδιάζουν γεωμετρικές παραστάσεις για κάθε είδους αντικείμενο, από βίδες, έπιπλα, σπίτια, μέχρι υπερωκεάνια, αεροπλάνα και πυραύλους.



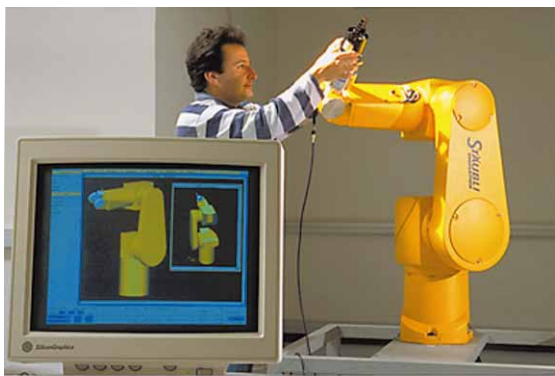
Σχεδίαση με τη βοήθεια του υπολογιστή

Ένα σύστημα CAD εκτός από το ειδικό λογισμικό απαιτεί και ισχυρό υπολογιστικό σύστημα εφοδιασμένο με οθόνη υψηλής ανάλυσης για πιο σωστή απεικόνιση, φωτογραφίδα, ψηφιοποιητή για πιο εύκολη σχεδίαση και ειδικό εκτυπωτή ή σχεδιογράφο για την εκτύπωση των σχεδίων. Μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του '80, ένα τέτοιο σύστημα απαιτούσε ειδικής κατασκευής υπολογιστές, οπότε ήταν πολύ ακριβό και χρησιμοποιούνταν από μεγάλους οργανισμούς ή μεγάλες βιομηχανίες. Σήμερα, όμως, μπορεί κανείς να χρησιμοποιήσει γι' αυτή τη δουλειά ακόμα και προσωπικούς υπολογιστές.

Για τη σχεδίαση ενός προϊόντος, εισάγονται στον υπολογιστή οι προδιαγραφές του (διαστάσεις, σχήμα, μορφή, κ.ά.) και με τη χρήση εξελεγμένων προγραμμάτων εμφανίζεται στην οθόνη μια γεωμετρική παράστασή του δισδιάστατη ή σε προοπτική τριών διαστάσεων. Από τη στιγμή που οι προδιαγραφές ενός προϊόντος εισαχθούν στον υπολογιστή, ο σχεδιαστής έχει τη δυνατότητα να επεμβαίνει και να τις τροποποιεί με μεγάλη ευκολία, ενώ μπορεί να βλέπει τα αποτελέσματα των τροποποιήσεων αυτών πολύ γρήγορα στην οθόνη. Παράλληλα μέσω των δικτύων υπολογιστών μπορεί να στέλνει τις ιδέες του αυτές και σε άλλους σχεδιαστές και μηχανικούς που βρίσκονται σε άλλα σημεία για περαιτέρω μελέτη ή δοκιμή.

#### 10.4.2 Κατασκευή προϊόντων με τη βοήθεια του υπολογιστή

Με τον όρο **σύστημα CAM** (**C**omputer **A**ided **M**anufacturing) εννοούμε ένα σύνολο εργαλείων και μηχανημάτων -εργαλειομηχανές- τα οποία ελέγχονται από υπολογιστή και χρησιμοποιούνται για την κατασκευή προϊόντων. Τα συστήματα CAM συνδέονται συνήθως με συστήματα CAD, οπότε μιλάμε για **ολοκληρωμένα συστήματα CAD/CAM**. Στα συστήματα αυτά τα εξαγόμενα του CAD χρησιμοποιούνται ως προδιαγραφές εισόδου στο σύστημα CAM. Οι προδιαγραφές αυτές είναι απαραίτητες για τον προγραμματισμό των εργαλειομηχανών που κατασκευάζουν το προϊόν.



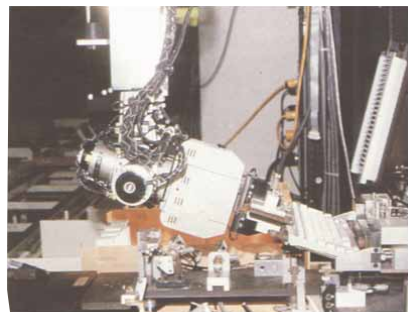
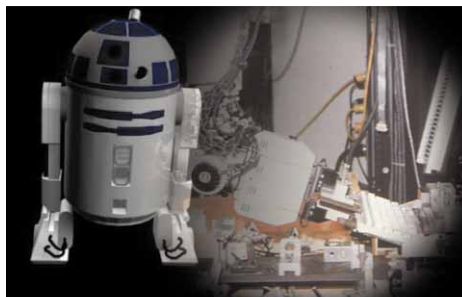
Σύστημα CAD/CAM

Ο προγραμματισμός αυτός γίνεται με την ανάπτυξη ειδικών αρχείων που περιέχουν τα κατάλληλα δεδομένα για την οδήγηση των εργαλειομηχανών και αποτελούν ένα **Ειδικό Σύστημα Αριθμητικού Ελέγχου** (Computerized Numerical Control). Η ανάπτυξη των ειδικών αυτών αρχείων απαιτεί εξειδικευμένες ικανότητες και γι' αυτό τα τελευταία χρόνια σιγά σιγά αντικαθίστανται από ειδικό λογισμικό, το οποίο αποτελεί το συνδετικό κρίκο ανάμεσα στα CAD και CAM συστήματα.



**Ρομποτική**

Στα σύγχρονα εργοστάσια τα υπολογιστικά συστήματα ελέγχουν την κίνηση μηχανισμών οι οποίοι φέρουν ειδικούς αισθητήρες. Τα συστήματα αυτά, με τη χρήση ειδικού λογισμικού, επεξεργάζονται τα σήματα των αισθητήρων, ακολούθως «αποφασίζουν» και στη συνέχεια «δίνουν εντολές» για την κίνηση των τμημάτων των μηχανών που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των προϊόντων.



Τους μηχανισμούς αυτούς συνηθίζουμε να ονομάζουμε **ρομπότ** και τον κλάδο της επιστήμης που ασχολείται με τη δημιουργία και την εξέλιξη των μηχανών αυτών **Ρομποτική**.

Συνήθως, τα ρομπότ χρησιμοποιούνται για εργασίες που απαιτούν μεγάλη ακρίβεια, όπως είναι η συγκόλληση και η συναρμολόγηση εξαρτημάτων, ή για εργασίες που είναι επικίνδυνες ή δεν μπορούν να γίνουν από τον άνθρωπο, όπως είναι η ανύψωση μεγάλων φορτίων, ο καθαρισμός τοξικών αποβλήτων, κ.ά.

**10.4.3 Εφαρμοσμένη μηχανική με τη βοήθεια υπολογιστή**

Εκτός από τα ολοκληρωμένα συστήματα CAD/CAM υπάρχει και μια άλλη κατηγορία ολοκληρωμένων συστημάτων που χρησιμοποιούνται για το σχεδιασμό και τον έλεγχο προϊόντων. Είναι τα **συστήματα CAD/CAE**, όπου τα εξαγόμενα του συστήματος CAD, είναι προδιαγραφές εισόδου για το σύστημα **CAE (Computer-Aided Engineering)**.



Στο σύστημα αυτό μπορεί κανείς, με τη χρήση εξελιγμένων προγραμμάτων προσομοίωσης, να μελετήσει τη συμπεριφορά ενός αντικειμένου -στην πράξη τη γεωμετρική του αναπαράσταση που δημιουργείται από το σύστημα CAD- κάτω από κάθε είδους καταπόνηση (μηχανική, θερμική, κ.ά.)

Για παράδειγμα, με ένα τέτοιο σύστημα σχεδιάζουμε τους κυλίνδρους ενός κινητήρα εσωτερικής καύσης και «αυξάνοντας», σε έναν από αυτούς, τη θερμοκρασία μέχρι να «καταστραφεί» δοκιμάζουμε τη θερμική και τη μηχανική αντοχή του. Έτσι μπορούμε να βγάλουμε τα συμπεράσματά μας γρήγορα και χωρίς να καταστρέψουμε έναν πραγματικό κινητήρα.

#### 10.4.4 Ολοκληρωμένη παραγωγή με τη βοήθεια υπολογιστή

Με τον όρο **ολοκληρωμένη παραγωγή με τη βοήθεια υπολογιστή** (Computer Integrated Manufacturing- **CIM**) εννοούμε σχεδιασμό και παραγωγή προϊόντων με αυτόματες διαδικασίες που επιτυγχάνουμε εκμεταλλευόμενοι τις «με τη βοήθεια του υπολογιστή» τεχνολογίες -CAD, CAM, CAE- σε συνδυασμό με άλλες, π.χ. ρομποτική. Παράλληλα ο υπολογιστής χρησιμοποιείται για έλεγχο αποθεμάτων, κοστολόγηση προϊόντων, κλπ.

Ένα εργοστάσιο αυτής της τεχνολογίας έχει μεγάλη ευελιξία στην παραγωγή και μπορεί να ανταποκριθεί πολύ γρήγορα και αποτελεσματικά στις απαιτήσεις της αγοράς και στην ανάπτυξη νέων προϊόντων.



Αυτοματοποιημένο σύστημα παραγωγής αυτοκινήτων

#### 10.4.5 Οι χρήσεις των τεχνολογιών CAD, CAM, CAE

Οι τεχνολογίες CAD, CAM, CAE βρίσκουν εφαρμογή σε πολλούς τομείς, όπως για παράδειγμα:

- ◆ στη μηχανολογική, μηχανική σχεδίαση και κατασκευή
- ◆ στην ηλεκτρολογική, ηλεκτρονική σχεδίαση και κατασκευή
- ◆ στην κατασκευή οικοδομών, εγκαταστάσεων, έργων υποδομής
- ◆ στη σχεδίαση χαρτών.

Οι τεχνολογίες CAD και CAM σε συνδυασμό με εφαρμογές **Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών** (Geographic Information Systems - **GIS**) χρησιμοποιούνται για το σχεδιασμό και την παραγωγή πολιτικών και γεωφυσικών χαρτών. Επίσης χρησιμοποιούνται για τη χαρτογράφηση του υπεδάφους, κυρίως από πετροχημικές εταιρείες και γεωδυναμικά ινστιτούτα.

Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών είναι υπολογιστικά συστήματα, τα οποία, με το κατάλληλο λογισμικό, χρησιμοποιούνται για τη συλλογή, αποθήκευση, έλεγχο, ολοκλήρωση, ανάλυση, εμφάνιση και για τη διαχείριση δεδομένων που έχουν σχέση με τοποθεσίες στην επιφάνεια της γης.

### 10.5 Επιμόρφωση, εκπαίδευση και κατάρτιση εξ αποστάσεως

Με τον όρο **εξ αποστάσεως εκπαίδευση** (distance learning), όπως ήδη αναφέρθηκε, εννοούμε τον τρόπο εκπαίδευσης κατά τον οποίο εκπαιδευτής και εκπαιδευόμενος βρίσκονται σε απόσταση και ο δεύτερος μπορεί να αποκτήσει γνώσεις χωρίς να παρακολουθήσει μαθήματα στην αίθουσα διδασκαλίας. Η μέθοδος αυτή ξεκίνησε με τα μαθήματα «δί' αλληλογραφίας», όπου ο εκπαιδευόμενος παραλάμβανε το αντικείμενο διδασκαλίας σε έντυπη μορφή -συνήθως κείμενο και εικόνα- μέσω του ταχυδρομείου, το μελετούσε, απαντούσε σε ένα φύλλο αξιολόγησης και το επέστρεφε με τον ίδιο τρόπο στον εκπαιδευτή του.

Με την εξέλιξη της τεχνολογίας και ειδικά με την ανάπτυξη των τηλεπικοινωνιών το διδακτικό υλικό μπορούσε να έχει και άλλη μορφή, π.χ. ήχος ή βίντεο. Εκπαιδευτής και εκπαιδευόμενος είχαν πια τη δυνατότητα να ανταλλάσσουν πιο εύκολα κασέτες ήχου και βίντεο ή φαξ και να έχουν τηλεφωνικές συνδιαλέξεις. Πάντα, όμως, υπήρχαν περιορισμοί, κυρίως χρονικοί, λόγω της απόστασης. Έπρεπε εκπαιδευτής και εκπαιδευόμενος να βρίσκονται σε μια λογική απόσταση και για την επικοινωνία τους χρειαζόταν ένα εύλογο χρονικό διάστημα. Δεν μπορούσαν πάντως να επικοινωνήσουν με αλληλεπιδραστικές μεθόδους σε πραγματικό χρόνο.

Έτσι φτάσαμε στη σημερινή εποχή, όπου χρησιμοποιείται ο υπολογιστής και οι δικτυακές τεχνολογίες για την εξ αποστάσεως επιμόρφωση, εκπαίδευση και κατάρτιση, που βοηθούν να υπερνικήσουμε τους παραπάνω περιορισμούς.

Με τη χρήση του υπολογιστή και μέσω του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, των ηλεκτρονικών πινάκων ανακοίνωσης, των ηλεκτρονικών δημοσίων συζητήσεων και των πάσης φύσεως τηλεδιασκέψεων, υπάρχει η δυνατότητα, με αλληλεπίδραση εκπαιδευτή και εκπαιδευομένων, να ανταλλάγουν εύκολα και γρήγορα όλα εκείνα τα στοιχεία που είναι απαραίτητα για την πραγματοποίηση της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης -κείμενο, εικόνα, ήχος, βίντεο, κ.ά. Έτσι ο εκπαιδευτής μπορεί να προσφέρει με αποτελεσματικό τρόπο γνώσεις και τρόπους εξάσκησης σε άτομα τα οποία μπορεί να είναι διασκορπισμένα σε διάφορα σημεία της γης.

#### 10.5.1 Ποιους βοηθά η εξ αποστάσεως εκπαίδευση;

Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση ξεκίνησε για να προσφέρει άλλη μια ευκαιρία εκπαίδευσης κυρίως σε ενήλικες, οι οποίοι, είτε λόγω περιορισμένου χρόνου είτε διότι βρίσκονταν μακριά από εκπαιδευτικά κέντρα, δεν είχαν τη δυνατότητα να παρακολουθήσουν μαθήματα μέσα στην αίθουσα διδασκαλίας.

Σήμερα η μέθοδος αυτή επεκτείνεται και χρησιμοποιείται από όλο και περισσότερους ενδιαφερόμενους, όπως από:

- ◆ φοιτητές και σπουδαστές, οι οποίοι δεν μπορούν να βρίσκονται όλο το χρόνο στα εκπαιδευτικά κέντρα
- ◆ άτομα με ειδικές ανάγκες, τα οποία δεν μπορούν να έχουν εύκολη πρόσβαση στις αίθουσες διδασκαλίας ή έχουν δικό τους ρυθμό απορρόφησης της γνώσης

- ♦ εταιρείες που επιθυμούν να επιμορφώσουν τους υπαλλήλους τους, χωρίς να τους μετακινήσουν από τους χώρους εργασίας
- ♦ μαθητές δυσπρόσιτων περιοχών, που για οποιοδήποτε λόγο -συνήθως κακές καιρικές συνθήκες- δεν έχουν προσπέλαση στο σχολείο.

### 10.5.2 Σύγχρονα προγράμματα για εξ αποστάσεως εκπαίδευση

Ένα σύγχρονο πρόγραμμα για την εξ αποστάσεως εκπαίδευση συνήθως περιλαμβάνει ένα **σύστημα εκπαίδευσης βασισμένο στον υπολογιστή (CBT - Computer Based Training)** και όλο τον εξοπλισμό που είναι απαραίτητος για τη διανομή του διδακτικού υλικού ή για τη δημιουργία μιας «εικονικής» αίθουσας διδασκαλίας.

#### Σύστημα εκπαίδευσης βασισμένο στον υπολογιστή

Με τον όρο αυτό εννοούμε το σύνολο των εκπαιδευτικών εφαρμογών που χρησιμοποιούν τον υπολογιστή είτε ως εποπτικό μέσο διδασκαλίας, είτε ως εργαλείο για τη δημιουργία του εκπαιδευτικού υλικού, είτε ως εργαλείο για την καλύτερη παρακολούθηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Οι εφαρμογές μπορούν να χωριστούν σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

- ♦ εκείνες με τις οποίες παρέχεται εκπαίδευση με τη βοήθεια του υπολογιστή (**CAI - Computer Assisted Instruction**) και
- ♦ εκείνες με τις οποίες γίνεται διαχείριση της εκπαίδευσης με τη χρήση του υπολογιστή (**CMI - Computer Managed Instruction**).

Στην πρώτη κατηγορία εντάσσονται οι εφαρμογές στις οποίες χρησιμοποιείται ο υπολογιστής πρώτα για τη δημιουργία του εκπαιδευτικού υλικού και ύστερα ως εργαλείο για την παρουσίαση του υλικού αυτού, με σκοπό να επιτευχθούν συγκεκριμένοι αλλά περιορισμένοι εκπαιδευτικοί στόχοι. Τέτοιες εφαρμογές μπορεί να είναι οι οδηγοί εκμάθησης ενός θέματος (tutorials), οι εξομοιωτές (simulators), εκπαιδευτικά ηλεκτρονικά παιχνίδια, κ.ά.

Στη δεύτερη κατηγορία εντάσσονται οι εφαρμογές εκείνες που χρησιμοποιούνται για την οργάνωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και την παρακολούθηση της προόδου των εκπαιδευομένων, με την εκμετάλλευση των τεράστιων δυνατοτήτων του υπολογιστή για αποθήκευση και γρήγορη ανάκτηση πληροφοριών,

Βέβαια, τις περισσότερες φορές χρησιμοποιούνται εφαρμογές που εκμεταλλεύονται τις δυνατότητες και των δύο κατηγοριών -εφαρμογές CAI/CMI.

Τα τελευταία χρόνια έχει κάνει την εμφάνισή της μια νέα κατηγορία εκπαιδευτικών εφαρμογών. Είναι οι εφαρμογές **πολυμέσων που βασίζονται στον υπολογιστή (Computer Based Multimedia)**. Με τη βοήθεια της τεχνολογίας των υπολογιστών συνδυάζονται κείμενο, εικόνα, ήχος, βίντεο και δημιουργούνται ολοκληρωμένες εκπαιδευτικές εφαρμογές. Οι εφαρμογές αυτές είτε διανέμονται πολύ εύκολα μέσω δικτύων υπολογιστών, είτε εγκαθίστανται σε κεντρικούς υπολογιστές, στους οποίους μπορούν να έχουν πρόσβαση απομακρυσμένοι χρήστες.



### Εργαλεία επικοινωνίας

Τα κυριότερα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για τη διανομή του διδακτικού υλικού ή για τη δημιουργία «εικονικών» αιθουσών διδασκαλίας είναι:

- ◆ τα δίκτυα υπολογιστών και
- ◆ τα δίκτυα τηλεπικοινωνιών.

#### Δίκτυα υπολογιστών

Τα τελευταία χρόνια είναι εντυπωσιακή η ανάπτυξη των δικτύων υπολογιστών, τα οποία προσφέρουν τη δυνατότητα να υπάρχουν δικτυακές εφαρμογές με νέα αλληλεπιδραστικά μέσα και να υποστηρίζουν την εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Μάλιστα έχουν αναπτυχθεί και αναπτύσσονται εφαρμογές που διευκολύνουν την επικοινωνία μεταξύ των υπολογιστών και βοηθούν να ξεπεραστούν οι περιορισμοί της απόστασης και του χρόνου. Οι εφαρμογές αυτές περιγράφονται με τον όρο **επικοινωνία με τη διαμεσολάβηση υπολογιστή (Computer Mediated Communication - CMC)** και ως παραδείγματα μπορούν να αναφερθούν το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, οι ηλεκτρονικοί πίνακες ανακοίνωσης και ο Παγκόσμιος Ιστός (**WWW - World Wide Web**).

Παρακάτω θα δούμε πιο αναλυτικά πώς χρησιμοποιούνται οι εφαρμογές αυτές στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση.

#### Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο

Με το **ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (electronic mail)** υπάρχει η δυνατότητα να αποστέλλονται διάφορες μορφές πληροφοριών -από τον εκπαιδευτή στους εκπαιδευόμενους και αντίστροφα. Έτσι ο εκπαιδευτής μπορεί να οργανώσει το διδακτικό αντικείμενό του σε όποια μορφή κρίνει αυτός πρόσφορη και μαζί με το φύλλο αξιολόγησης να το αποστέλλει στους εκπαιδευόμενους. Ο κάθε εκπαιδευόμενος λαμβάνει το αντικείμενό του, το μελετά, απαντά στο φύλλο αξιολόγησης και το επιστρέφει στον εκπαιδευτή του.

#### Ηλεκτρονικοί πίνακες ανακοίνωσης

Με τον όρο **ηλεκτρονικός πίνακας ανακοίνωσης (Electronic Bulletin Board)** εννοούμε την οργάνωση και τη δημιουργία μιας βάσης δεδομένων με πληροφορίες, με την οποία κάθε χρήστης συνδέεται για να διαβάζει ή να αφήνει μηνύματα για τους άλλους χρήστες.

Στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση ο εκπαιδευτής μπορεί να οργανώσει το αντικείμενο διδασκαλίας και να το αποθηκεύσει σε έναν τέτοιο πίνακα, σε υπολογιστή του εκπαιδευτικού κέντρου. Ο εκπαιδευόμενος, με τη χρήση δικτύου, συνδέεται με τον υπολογιστή αυτό και είτε εκπαιδεύεται στο αντικείμενο αυτό είτε υποβάλλει ερωτήσεις και σχόλια. Απαντήσεις στις ερωτήσεις αυτές μπορεί να δώσει, μέσω του δικτύου, είτε ο εκπαιδευτής είτε άλλοι εκπαιδευόμενοι. Παράλληλα ο εκπαιδευτής μπορεί να υποβάλλει ερωτήματα είτε σε ατομικό είτε σε ομαδικό επίπεδο και οι εκπαιδευόμενοι να απαντούν. Έτσι γίνεται και ταυτόχρονη αξιολόγηση των εκπαιδευομένων.

Επίσης εκπαιδευτής και εκπαιδευόμενοι μπορούν να ορίζουν κοινές ώρες σύνδεσης στο δίκτυο και να πραγματοποιούν **ηλεκτρονικές δημόσιες συζητήσεις (electronic forums)** σχετικές με το αντικείμενο που πραγματεύονται.

#### Παγκόσμιος Ιστός

Ο Παγκόσμιος Ιστός είναι ένα θαυμαστό «παράθυρο» στον κόσμο. Με τη βοήθειά του οι χρήστες του Διαδικτύου έχουν εύκολη πρόσβαση σε μια μεγάλη ποικιλία από πληροφορίες που είναι αποθηκευμένες σε υπολογιστές συνδεδεμένους στο Διαδίκτυο και μπορεί να βρίσκονται σε ολόκληρο τον κόσμο.

Όπως θα γνωρίσουμε στα επόμενα κεφάλαια, εκπαιδευτικά ιδρύματα όπως πανεπιστήμια ή σχολεία, μεγάλοι οργανισμοί ή και απλοί πολίτες μπορούν να συνδέονται με τα μεγαλύτερα ερευνητικά κέντρα του κόσμου, π.χ. της ΝΑΣΑ, και να έχουν πρόσβαση στις τελευταίες εξελίξεις της επιστήμης.

Τη δυνατότητα αυτή μπορούμε να εκμεταλλευτούμε και στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση, όπου οι εκπαιδευόμενοι, κάτω από την καθοδήγηση του εκπαιδευτή τους ή και με δική τους πρωτοβουλία, αναζητούν τη γνώση στις πηγές της.

### Δίκτυα τηλεπικοινωνιών

Η ανάπτυξη των τηλεπικοινωνιακών δικτύων έδωσε τη δυνατότητα να μεταφέρεται σε μεγάλες αποστάσεις, πολύ εύκολα και γρήγορα, μεγάλος όγκος δεδομένων. Έτσι, εκτός από την ευκολότερη σύνδεση των δικτύων υπολογιστών, επέτρεψε να πραγματοποιούνται και τηλεδιασκέψεις, για την πραγματοποίηση των οποίων οι συμμετέχοντες δεν βρίσκονται στον ίδιο χώρο.

#### 10.5.3 Η τηλεδιάσκεψη

Με τον όρο **τηλεδιάσκεψη** (teleconference) εννοούμε την πραγματοποίηση συνδιάσκεψης μέσω τηλεφωνικής γραμμής ή μέσω δικτύων υπολογιστών. Τα τελευταία χρόνια υπάρχει η δυνατότητα να ανταλλάσσεται σε πραγματικό χρόνο εκτός από ήχο και κινούμενη εικόνα. Έτσι μπορούν να πραγματοποιούνται τηλεδιασκέψεις, όπου ο κάθε συνομιλητής μιλάει μπροστά σε μια κάμερα. Ο ήχος και η εικόνα καθενός μεταφέρονται μέσω του δικτύου των υπολογιστών και, αν χρειάζεται, μέσω του τηλεφωνικού δικτύου στον υπολογιστή του άλλου συνομιλητή.

Για αυτόν τον τρόπο συνδιάσκεψης χρησιμοποιήθηκε και ο όρος **βιντεοδιάσκεψη** (videoconference) αλλά στη σημερινή εποχή επικράτησε ο όρος **τηλεδιάσκεψη**.

Για την πραγματοποίηση της τηλεδιάσκεψης χρειάζεται να οργανωθούν χώροι όπου θα συγκεντρώνονται οι συμμετέχοντες, τους οποίους συνήθως ονομάζουμε **στούντιο**. Στους χώρους αυτούς εγκαθίσταται ο απαραίτητος εξοπλισμός, που περιλαμβάνει υπολογιστές στους οποίους είναι συνδεδεμένα τα απαραίτητα περιφερειακά, όπως βιντεοκάμερες, μικρόφωνα, ηχεία, κ.ά. Σε μερικές περιπτώσεις ο εξοπλισμός μπορεί να περιλαμβάνει και πιο εξελιγμένα εργαλεία, όπως **εικονοτηλέφωνα** (videophone), **γιγαντοοθόνες** (videowall), κ.ά.

Για παράδειγμα, σε μια τηλεδιάσκεψη μπορούν τρεις ή περισσότεροι συνομιλητές να συσχεφθούν σε μια εικονική διάσκεψη και να επικοινωνούν μεταξύ τους σαν να καθόταν ο ένας δίπλα στον άλλο γύρω από το ίδιο τραπέζι.



Τις δυνατότητες της τηλεδιάσκεψης εκμεταλλευόμαστε και για την εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Μπορούμε να οργανώσουμε ένα στούντιο σύμφωνα με τις ανάγκες του εκπαιδευτή, το οποίο να συνδέεται με άλλα στούντιο. Έτσι οι εκπαιδευόμενοι, από διάφορα στούντιο, μπορούν να παρακολουθούν τον εκπαιδευτή να διδάσκει το νέο αντικείμενο και να ανταλλάσσουν με αυτόν αλλά και μεταξύ τους απόψεις, καθώς βρίσκονται σε «οπτική» και «ηχητική» επαφή. Η τηλεδιάσκεψη αποτελεί ακόμη μια διαδικασία με υψηλό κόστος και χρησιμοποιείται κυρίως από μεγάλες επιχειρήσεις για ειδικές συσκέψεις. Όμως παρ' όλο το υψηλό κόστος, έχουν αρχίσει να εφαρμόζονται από πανεπιστήμια και άλλους φορείς πειραματικά προγράμματα επιμόρφωσης με τη χρήση της τηλεδιάσκεψης.



## Ανακεφαλαίωση

Ο υπολογιστής αποτελεί το βασικό εργαλείο για τη διαχείριση και την επεξεργασία πληροφοριών. Μερικά συστήματα που χρησιμοποιούμε για το σκοπό αυτό, είναι:

- ◆ τα συστήματα για τη δημιουργία και τη συντήρηση Τραπεζών Πληροφοριών
- ◆ τα συστήματα αποθήκευσης, ανάκτησης, επεξεργασίας και παρουσίασης πληροφοριών
- ◆ τα συστήματα για τη στατιστική ανάλυση και επεξεργασία δεδομένων
- ◆ τα συστήματα προσομοίωσης
- ◆ τα συστήματα αναγνώρισης προτύπων.

Ο υπολογιστής βρίσκει πολλές εφαρμογές στις επιστήμες και ειδικότερα:

- ◆ στις ανθρωπιστικές -Ιστορία, Νομική, Λογοτεχνία, Κοινωνιολογία, Ανθρωπολογία, κ.ά.
- ◆ στις θετικές επιστήμες -Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία, Αστρονομία, Μετεωρολογία, κ.ά.

Επίσης έχουμε πολλές εφαρμογές του υπολογιστή στις **τέχνες** όπως:

- ◆ στη Μουσική
- ◆ στις Εικαστικές τέχνες
- ◆ στον Κινηματογράφο.

Στις **τεχνολογικές ειδικότητες** χρησιμοποιούμε τον υπολογιστή:

- ◆ στη σχεδίαση κτιρίων και προϊόντων (CAD)
- ◆ στις βιομηχανικές κατασκευές (CAM)
- ◆ στον έλεγχο προϊόντων (CAE)
- ◆ στην ολοκληρωμένη παραγωγή προϊόντων (CIM).

Οι **δυνατότητες** που μας προσφέρουν οι δικτυακές τεχνολογίες για επιμόρφωση, εκπαίδευση και κατάρτιση από απόσταση είναι μεγάλες. Συγκεκριμένα με τη χρήση του υπολογιστή, εξειδικευμένων εφαρμογών -συστήματα εκπαίδευσης βασισμένα στον υπολογιστή (CBT )- των δικτύων υπολογιστών και των τηλεπικοινωνιών, δημιουργούμε τις κατάλληλες συνθήκες για να προσφέρουμε εκπαίδευση από απόσταση σε όσους για οποιονδήποτε λόγο δεν μπορούν να βρίσκονται μέσα στην αίθουσα διδασκαλίας.





## Ερωτήσεις

1. Να αναφέρετε τα βασικά συστήματα που χρησιμοποιούμε για τη διαχείριση και επεξεργασία πληροφοριών.
2. Να αναφέρετε εργασίες που μπορούν να κάνουν οι επιστήμονες με τη βοήθεια των συστημάτων αποθήκευσης, ανάκτησης, επεξεργασίας και παρουσίασης δεδομένων.
3. Συμπληρώστε τις φράσεις που λείπουν.

Η εξάπλωση των μικροϋπολογιστών και του Διαδικτύου, καθώς και η ανάπτυξη λογισμικού που διευκολύνει την αναζήτηση (μηχανές αναζήτησης - searching engines) επέτρεψαν στους επιστήμονες:

α) να ..... πληροφορίες από περισσότερες πηγές.

β) να ..... τις πληροφορίες αυτές στα δικά τους αποθηκευτικά μέσα.

γ) να ..... και να ..... το έργο τους μέσα από το Διαδίκτυο.

4. Να αναφέρετε εργασίες που μπορούν να εκτελέσουν οι επιστήμονες με τη βοήθεια των συστημάτων για τη στατιστική ανάλυση και επεξεργασία δεδομένων.
5. Ποιες είναι οι κατηγορίες στις οποίες χωρίζονται οι τεχνικές της ψηφιακής επεξεργασίας σήματος που ακολουθούνται για την αναγνώριση μορφών με τη βοήθεια του υπολογιστή;
6. Να αναφέρετε εφαρμογές στις οποίες απαιτείται αναγνώριση προτύπων με τη βοήθεια των υπολογιστικών συστημάτων.
7. Να επιλέξετε τις σωστές απαντήσεις.

Με τη βοήθεια των συστημάτων προσομοίωσης οι επιστήμονες της κοινωνιολογίας μπορούν να προσομοιώνουν και να μελετούν διάφορα θέματα όπως:

- ☐ η εξέλιξη της εθνικής οικονομίας
- ☐ η έλλειψη βαρύτητας
- ☐ ο έλεγχος της πληθυσμιακής εξέλιξης μειονοτήτων
- ☐ η καταναλωτική συμπεριφορά
- ☐ η επίδραση της μόλυνσης στο ζωικό και φυτικό βασίλειο μιας λίμνης
- ☐ τα επιχειρησιακά παιχνίδια

8. Να επιλέξετε τις σωστές απαντήσεις.

Οι επιστήμονες της ανθρωπολογίας με τη χρήση των συστημάτων αναγνώρισης κειμένων και σχημάτων μπορούν να μελετούν:

- ☐ ειδικά κείμενα και γραφές
- ☐ την εξέλιξη των αλφαβήτων
- ☐ τη γραφική παράσταση συναρτήσεων
- ☐ την εξέλιξη των τεχνών στους διάφορους λαούς
- ☐ ιστορικά γεγονότα

- 9.** Να αναφέρετε εργασίες που μπορεί να κάνει ένας μαθηματικός με τη βοήθεια του υπολογιστή.
- 10.** Στη Φυσική ο υπολογιστής χρησιμοποιείται για την προσομοίωση πειραμάτων, τα οποία είναι αδύνατο ή πολύ δύσκολο να μελετηθούν στην πράξη (συνθήκες έλλειψης βαρύτητας, αποτελέσματα πυρηνικής έκρηξης, κ.ά.).  
☐ Ναι  
☐ Όχι
- 11.** Να περιγράψετε πώς γίνεται η πρόβλεψη του καιρού με τη βοήθεια του υπολογιστή.
- 12.** Πώς μπορεί να χρησιμοποιήσει τον υπολογιστή ο μουσικός στη σημερινή εποχή;
- 13.** Να αναφέρετε εφαρμογές του υπολογιστή στον κινηματογράφο.
- 14.** Να αναφέρετε τους κυριότερους τομείς όπου βρίσκουν εφαρμογή οι τεχνολογίες CAD, CAM, CAE.
- 15.** Συμπληρώστε τις φράσεις που λείπουν.  
 α) Στα συστήματα CAD/CAM τα εξαγόμενα του συστήματος CAD χρησιμοποιούνται ως ..... στο σύστημα CAM.  
 β) Ο προγραμματισμός των εργαλειομηχανών γίνεται με την ανάπτυξη .....  
 ..... που περιέχουν τα κατάλληλα δεδομένα για την οδήγηση των εργαλειομηχανών και αποτελούν ένα .....  
 .....
- 16.** Να αναφέρετε εργασίες για τις οποίες χρησιμοποιούνται συνήθως τα ρομπότ.
- 17.** Από τις παρακάτω φράσεις να σημειώσετε όσες μπορούν να θεωρηθούν ως σωστές απαντήσεις.  
 Μερικά από τα αποτελέσματα που προκύπτουν από την εφαρμογή της τεχνολογίας CAD κατά τη φάση της σχεδίασης είναι:  
☐ Τα σχέδια γίνονται πιο γρήγορα, τροποποιούνται πολύ εύκολα  
☐ Ελέγχονται καλύτερα οι εργαλειομηχανές  
☐ Με τη βοήθεια δικτύων υπολογιστών πολλοί σχεδιαστές μπορούν να έχουν πρόσβαση στην ίδια βάση δεδομένων όπου αποθηκεύονται τα σχέδια και να ανταλλάσσουν πολύ εύκολα τις ιδέες τους  
☐ Δεν ενθαρρύνεται η συνεργασία μεταξύ των σχεδιαστών  
☐ Για τη σχεδίαση ενός παρόμοιου ή ενός νέου προϊόντος οι σχεδιαστές μπορούν πολύ εύκολα να τροποποιήσουν τα ήδη υπάρχοντα σχέδια και να δημιουργήσουν πολύ γρήγορα τα νέα
- 18.** Ένα εργοστάσιο της τεχνολογίας CIM έχει μεγάλη ευελιξία στην παραγωγή και μπορεί να ανταποκριθεί πολύ γρήγορα και αποτελεσματικά στις απαιτήσεις της αγοράς και στην ανάπτυξη νέων προϊόντων.  
☐ Ναι  
☐ Όχι

- 19.** Όταν παράγουμε υλικά με τα συστήματα CAD/CAM έχουμε σπατάλη στα υλικά, άρα αυξημένο κόστος παραγωγής.

☐ Ναι

☐ Όχι

- 20.** Να συνδέσετε τα περιεχόμενα της πρώτης στήλης με αυτά της δεύτερης.

|     |   |  |
|-----|---|--|
| CAD | • | Εφαρμοσμένη μηχανική με τη βοήθεια υπολογιστή      |
| CAE | • | Σχεδίαση με τη βοήθεια του υπολογιστή              |
| CAM | • | Κατασκευή με τη βοήθεια του υπολογιστή             |
| CIM | • | Ολοκληρωμένη παραγωγή με τη βοήθεια του υπολογιστή |

- 21.** Να αναφέρετε σε ποιους απευθύνεται κυρίως η εξ αποστάσεως εκπαίδευση.

- 22.** Να αναφέρετε παραδείγματα εφαρμογών που διευκολύνουν την επικοινωνία μεταξύ των υπολογιστών και χρησιμοποιούνται στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση.

- 23.** Συμπληρώστε τις φράσεις που λείπουν:

α) Η τηλεδιάσκεψη αποτελεί ακόμα μια διαδικασία με ..... και χρησιμοποιείται κυρίως από μεγάλες επιχειρήσεις για ειδικές συσκέψεις.

β) Για την πραγματοποίηση της τηλεδιάσκεψης χρειάζεται να οργανώσουμε χώρους όπου θα συγκεντρώνονται οι συμμετέχοντες, τους οποίους συνήθως ονομάζουμε .....

- 24.** Συμπληρώστε τις φράσεις που λείπουν.

Μπορούμε να χωρίσουμε τις εκπαιδευτικές εφαρμογές που χρησιμοποιούν υπολογιστή σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

◆ εκείνες με τις οποίες ..... εκπαίδευση με τη βοήθεια του υπολογιστή (CAI - Computer Assisted Instruction) και

◆ εκείνες με τις οποίες ..... της εκπαίδευσης με τη χρήση του υπολογιστή (CMI - Computer Managed Instruction)

- 25.** Ένα σύγχρονο πρόγραμμα για την εξ αποστάσεως εκπαίδευση συνήθως περιλαμβάνει ένα σύστημα εκπαίδευσης βασισμένο στον υπολογιστή (CBT - Computer Based Training) και όλα τα εργαλεία επικοινωνίας που είναι απαραίτητα για τη διανομή του διδακτικού υλικού ή για τη δημιουργία μιας «εικονικής» αίθουσας διδασκαλίας.

☐ Ναι

☐ Όχι

- 26.** Η τηλεδιάσκεψη μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παροχή εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.

☐ Ναι

☐ Όχι



## Γλωσσάριο

|   |  |
|---|--|
| <b>Βάση πληροφοριών</b>   | Δες Τράπεζα πληροφοριών.   |
| <b>Εκπαίδευση εξ αποστάσεως</b>                                 | Μέθοδος εκπαίδευσης κατά την οποία εκπαιδευτής και εκπαιδευόμενος βρίσκονται εν γένει σε μακρινή απόσταση.   |
| <b>Επικοινωνία με τη διαμεσολάβηση υπολογιστή</b>               | Επικοινωνία που επιτυγχάνεται με τη χρήση εφαρμογών οι οποίες διευκολύνουν την επικοινωνία μεταξύ των υπολογιστών.   |
| <b>Εφαρμοσμένη μηχανική με τη βοήθεια υπολογιστή - CAE</b>      | Χρήση του υπολογιστή και εξελιγμένων προγραμμάτων προσομοίωσης για τη μελέτη της συμπεριφοράς ενός αντικειμένου κάτω από κάθε είδους καταπόνηση -μηχανική, θερμική, κ.ά.                                 |
| <b>Κατασκευή με τη Βοήθεια του Υπολογιστή - CAM</b>             | Κατασκευή βιομηχανικών προϊόντων με τη βοήθεια εργαλειομηχανών που ελέγχονται από τον υπολογιστή.  |
| <b>Ολοκληρωμένη παραγωγή με τη βοήθεια του Υπολογιστή - CIM</b> | Ο σχεδιασμός και η παραγωγή προϊόντων με αυτόματες διαδικασίες που επιτυγχάνουμε εκμεταλλευόμενοι τις «με τη βοήθεια του υπολογιστή» τεχνολογίες (CAD, CAM, CAE) σε συνδυασμό με άλλες (π.χ. ρομποτική). |
| <b>Ρομποτική</b>  | Ο κλάδος της επιστήμης που ασχολείται με τη δημιουργία και την εξέλιξη των ρομπότ.   |
| <b>Σύστημα εκπαίδευσης βασισμένο στον υπολογιστή - CBT</b>      | Η χρήση τεχνικών διδασκαλίας οι οποίες υποβοηθούνται από υπολογιστικό σύστημα.   |
| <b>Σχεδίαση με τη βοήθεια του Υπολογιστή - CAD</b>              | Σχεδίαση γεωμετρικών παραστάσεων αντικειμένων με τη χρήση του υπολογιστή και εξειδικευμένου λογισμικού.  |
| <b>Τηλεδιάσκεψη</b>   | Η πραγματοποίηση διάσκεψης από απόσταση σε πραγματικό χρόνο μέσω τηλεπικοινωνιακών γραμμών ή και μέσω δικτύων υπολογιστών.   |
| <b>Τράπεζα Πληροφοριών</b>                                      | Μια συλλογή αρχείων, που περιλαμβάνει ομοειδή στοιχεία αποθηκευμένα σε υπολογιστικά συστήματα.   |





## Ενδιαφέρουσες και χρήσιμες διευθύνσεις του Διαδικτύου

**<http://www.robotics.com/robots.html>**

*Ιστοσελίδα με πληροφορίες για τα ρομπότ.*

**<http://www.ph.tn.tudelft.nl/PRInfo.html>**

*Ιστοσελίδα με πληροφορίες για την αναγνώριση προτύπων.*

**<http://www.ntua.gr/weather/>**

*Ιστοσελίδα του ΕΜΠ με μετεωρολογικές πληροφορίες.*

**<http://www.winsite.com/info/pc/win3/misc/acropzip.exe/>**

*Στην ιστοσελίδα αυτή μπορείτε να βρείτε ακρωνύμια όρων της Πληροφορικής.*

**<http://www.access.digex.net/~ikind/babel.html>**

*Στην ιστοσελίδα αυτή μπορείτε να βρείτε ακρωνύμια όρων της Πληροφορικής.*

**[http://dir.yahoo.com/Science/Computer\\_Science/Electronic\\_Computer\\_Aided\\_Design\\_\\_ECAD\\_/](http://dir.yahoo.com/Science/Computer_Science/Electronic_Computer_Aided_Design__ECAD_/)**

*Από αυτή την ιστοσελίδα της μηχανής αναζήτησης yahoo μπορείτε να βρείτε πληροφορίες για τη σχεδίαση με τον υπολογιστή.*

**<http://www.utexas.edu/world/lecture/>**

*Σύνδεσμοι σε σελίδες με εκπαιδευτικό υλικό.*

**<http://www.ag.ndsu.nodak.edu/lessons/>**

*Online μαθήματα για τα πιο δημοφιλή πακέτα λογισμικού.*

**[http://www.yahoo.com/Computers\\_and\\_Internet/Multimedia/Videoconferencing](http://www.yahoo.com/Computers_and_Internet/Multimedia/Videoconferencing)**

*Από αυτή την ιστοσελίδα της μηχανής αναζήτησης yahoo μπορείτε να βρείτε πληροφορίες για την τηλεδιάσκεψη.*



## Βιβλιογραφία

A. Ράπτης - Α. Ράπτη, **Πληροφορική και εκπαίδευση**, Αθήνα, 1997

*Η παιδαγωγική αξία του υπολογιστή ως εκπαιδευτικού μέσου και γνωστικού εργαλείου.*

N. Κωνσταντάς, Γ. Σμύρης, **Τεχνολογία ηλεκτρονικών υπολογιστών**, ΟΕΔΒ

*Βιβλίο στο οποίο βρίσκουμε πληροφορίες για τις εφαρμογές του υπολογιστή στη βιομηχανία.*

Richard Bennet, **Teaching IT**

*Ο υπολογιστής στις επιστήμες και την τάξη.*

Collins technology for key stage 3, **What' s IT about**

*Ο υπολογιστής στις επιστήμες.*

Pat Heathcote Kevin Bond, **A-LEVEL COMPUTING**

*Εφαρμογές CAD/CAM, ρομποτική και συστήματα ελέγχου. Οι υπολογιστές στην εκπαίδευση.*

Dick Davies, **Information Technology at work**

*Οι υπολογιστές στη βιομηχανία, βιομηχανικά ρομπότ.*

Charles S. Parker, **Πληροφορική το παρόν και το μέλλον**, Εκδόσεις Ι.Φλώρος

*Εφαρμογές του υπολογιστή στη βιομηχανία. Συνεργασία μέσω δικτύων, τηλεδιάσκεψη. Πολύ καλή εικονογράφηση.*