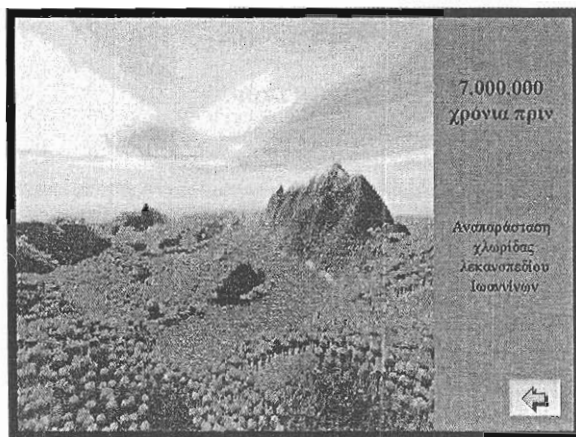


Στόχοι

Μετά την ολοκλήρωση του κεφαλαίου θα μπορείτε

- να διακρίνετε τις διαφορές των συστημάτων ανάπτυξης και των συστημάτων παρουσίασης πολυμέσων
- να κατανοήσετε τις έννοιες πολυμέσα, υπερμέσα και υπερκείμενα
- να κατανοήσετε και να αναλύσετε την έννοια της μη γραμμικής οργάνωσης των πληροφοριών
- να αναγνωρίζετε τα δομικά στοιχεία των πολυμεσικών εφαρμογών
- να κατανοήσετε τις έννοιες βάση πληροφοριών, κόμβοι, σύνδεσμοι, διαδρομές πλοήγησης, αλληλεπιδραστικότητα
- να διακρίνετε το πρωτεύον και το δευτερεύον σύστημα πλοήγησης
- να εξοικειωθείτε με το ρόλο και τη λειτουργικότητα του περιβάλλοντος διεπαφής.

Θόνη από την εφαρμογή "Παμβώτις" που αναπτύχθηκε στο Παιδαγωγικό Γμήμια Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.



Θόνη από την ιστοσελίδα του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου

Εισαγωγή

Παράδειγμα 1.

Σήμερα ο καθηγητής Φυσικής επιφύλαξε μια ευχάριστη έκπληξη για τους μαθητές της Α' Τάξης του 5ου Γυμνασίου Ιωαννίνων. Το μάθημα της Γεωγραφίας δεν έγινε στην τάξη αλλά στο εργαστήριο Πληροφορικής. Χρησιμοποιήθηκε το CD-ROM με τίτλο "Παμβώτις", το οποίο αναπτύχθηκε από το Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων και αποτελεί μία διαχρονική μελέτη του λεκανοπεδίου Ιωαννίνων από τη δημιουργία του μέχρι σήμερα. Το λογισμικό αυτό προσεγγίζει το θέμα από τις πλευρές της γεωμορφολογίας, της πανίδας, της χλωρίδας και της ανθρωπογενούς παρέμβασης, ενώ παρέχει πληροφορίες για διάφορες χρονικές περιόδους. Οι μαθητές είναι πραγματικά εντυπωσιασμένοι. Εξοικειώνονται πολύ γρήγορα με το νέο εκπαιδευτικό περιβάλλον, λαμβάνουν και συνδυάζουν πληροφορίες μέσα από τις πολλές αναπαραστάσεις της εφαρμογής, παίρνουν ερεθίσματα

για παραπέρα συζήτηση και έρευνα.

Παράδειγμα 2.

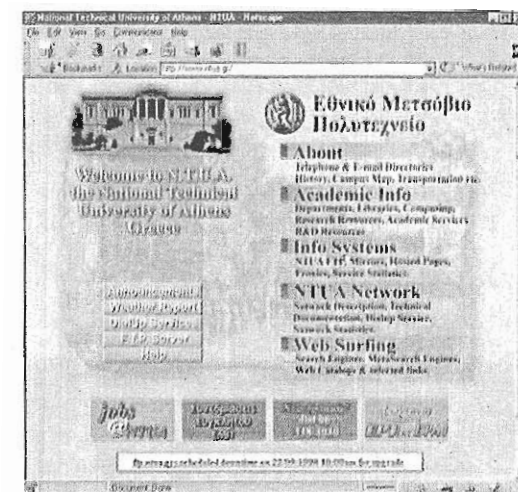
Τη Δευτέρα 31-8-1998 ανακοινώθηκαν τα αποτελέσματα των Εισαγωγικών Εξε-

τάσεων για τα ΑΕΙ και ΤΕΙ. Η Αναστασία είναι ευτυχομένη γιατί οι κόποι της απέδωσαν και είναι πια φοιτήτρια του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου (ΕΜΠ). Η ανυπομονησία και το μεγάλο ενδιαφέρον της να μάθει όσο το δυνατό περισσότερες πληροφορίες για τη Σχολή της την οδηγούν στο γραφείο του πατέρα της. Ανοίγει τον υπολογιστή, συνδέεται με το Internet και σε λίγη ώρα βρίσκεται στην ιστοσελίδα του ΕΜΠ. Ανακαλύπτει ένα εντυπωσιακό περιβάλλον, με το οποίο εξοικειώνεται γρήγορα. Με τη βοήθεια του ποντικιού επιλέγει τα κατάλληλα πλήκτρα. Έτσι έχει πρόσβαση σε πληροφορίες για την ιστορία του Ιδρύματος, τη διοικητική του οργάνωση, τα προγράμματα σπουδών της σχολής της, τους μελλοντικούς της καθηγητές, τα ερευνητικά προγράμματα του Πολυτεχνείου, διάφορες ανακοινώσεις και ένα σωρό άλλα στοιχεία. Ολοκληρώνοντας το ταξίδι της μεταφέρει στον υπολογιστή της ένα αντίγραφο του προγράμματος σπουδών, το οποίο στη συνέχεια εκτυπώνει για να το μελετήσει αργότερα και να το δείξει γεμάτη χαρά στους φίλους της.

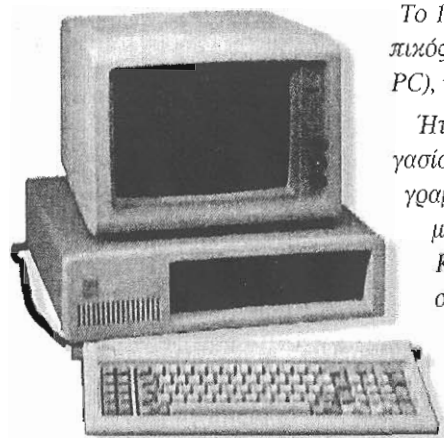
Το κοινό στοιχείο των παραπάνω εφαρμογών είναι ότι για την παρουσίαση ενός θέματος:

- ενσωματώνουν πολλές μορφές πληροφοριών, δηλαδή κείμενο, γραφικά, ακίνητη εικόνα, κινούμενη εικόνα (animation), ήχο και βίντεο
- βασίζονται σε υπολογιστή.

Τέτοιου είδους εφαρμογές είναι πλέον οικείες στην καθημερινή μας ζωή και αναφέρονται ως πολυμεσικές εφαρμογές, τίτλοι πολυμέσων ή πολυμέσα. Αποτελούν σήμερα μια από τις πιο δυναμικά εξελισσόμενες τεχνολογίες στο χώρο της πληροφορικής, με πρακτικές εφαρμογές σε πολλούς διαφορετικούς τομείς δραστηριότητας όπως εκπαίδευση, επαγγελματική κατάρτιση, αγορά-διαφήμιση, παρουσιάσεις, ψυχαγωγία, ηλεκτρονικά παιχνίδια, περίπτερα παροχής πληροφοριών (κιόσκια), τηλεδιάσκεψη, Διαδίκτυο (Internet) κ.λ.π..



1. Το υλικό

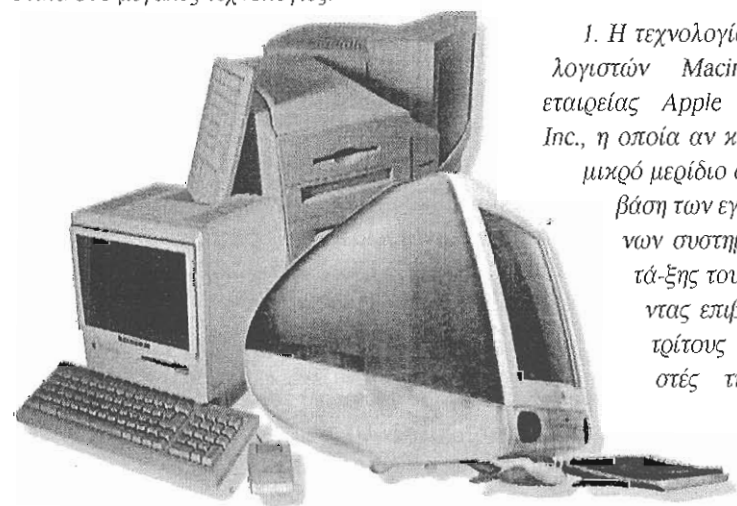


Το 1981 κατασκευάστηκε ο πρώτος προσωπικός υπολογιστής (Personal Computer, PC), το γνωστό PC της IBM.

Ήταν μια μηχανή σχεδιασμένη για επεξεργασία δεδομένων με μορφή αριθμών και γραμμάτων και παρουσίασης της παραγόμενης πληροφορίας στην ίδια μορφή. Κανείς δεν μπορούσε να φανταστεί ότι, σε λίγα χρόνια θα μπορούσε να διαχειριστεί εικόνα, ήχο ή βίντεο. Σήμερα τα πολυμέσα προσδιορίζουν σχεδόν κάθε δραστηριότητα στο χώρο των εφαρμογών της πληροφορικής και όλες οι αξιόπιστες εταιρείες παρα-

γωγής υπολογιστών ενσωματώνουν στα συστήματά τους τον ελάχιστο εξοπλισμό για την υποστήριξη πολυμεσικών εφαρμογών.

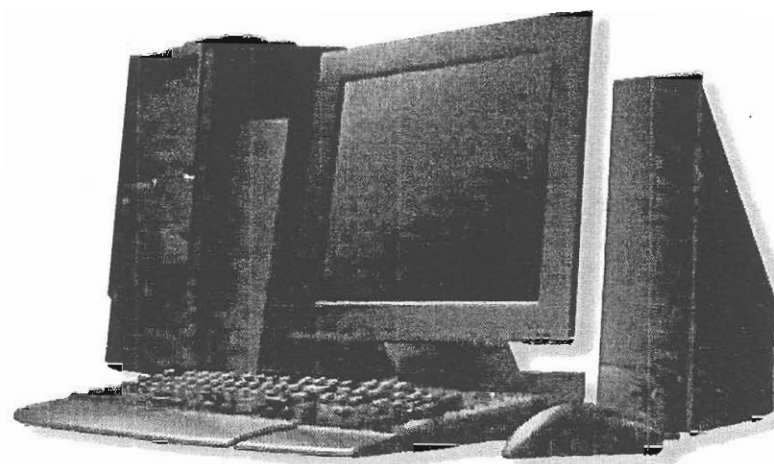
Είναι γνωστό ότι στο χώρο των προσωπικών υπολογιστών κυριαρχούν ουσιαστικά δύο μεγάλες τεχνολογίες:



1. Η τεχνολογία των υπολογιστών Macintosh της εταιρείας Apple Computer, Inc., η οποία αν και διαθέτει μικρό μερίδιο αγοράς στη βάση των εγκατεστημένων συστημάτων (της τάξης του 10%), έχοντας επιβάλει στους τρίτους κατασκευαστές την τήρηση των προ-

γραφών των διαφόρων προϊόντων υλικού και λογισμικού της, κατάφερε να έχει δομήσει ολοκληρωμένο περιβάλλον εργασίας με ελάχιστα προβλήματα.

2. Η τεχνολογία WINTel των Windows, όπου δραστηριοποιούνται πολλές εταιρείες από διάφορες χώρες με διαφορετικές προδιαγραφές και καλύπτει περίπου το 80% της αγοράς. Το 1990 οι σημαντικότερες εταιρείες που δραστηριοποι-



◀ ◀ Ένα από τα πρώτα PCs της IBM

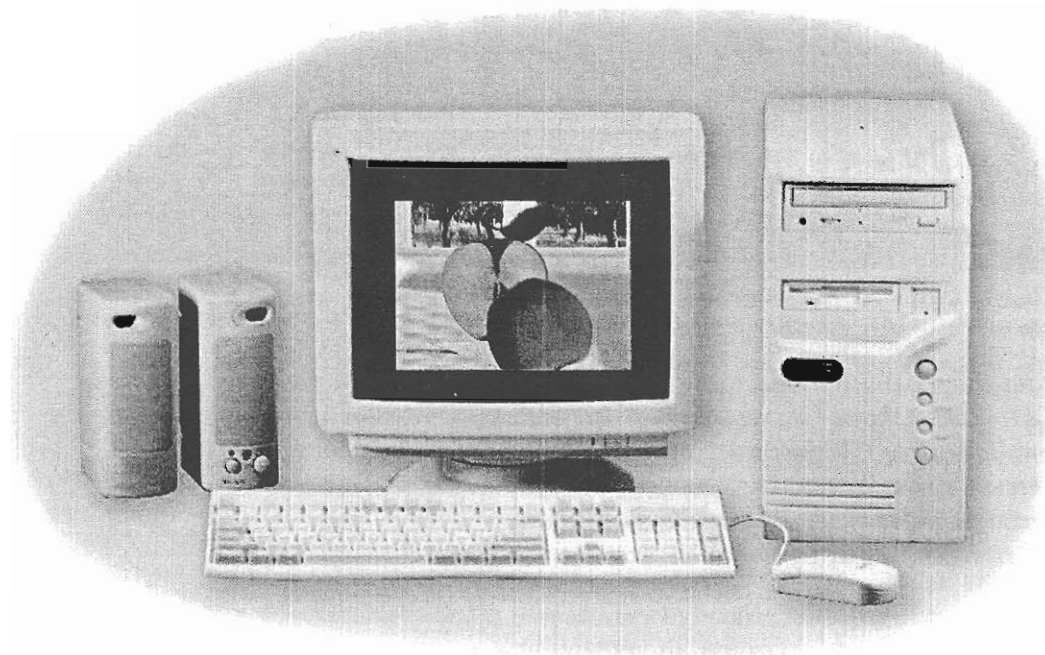
◀ Ένα από τα τελευταία μοντέλα προσωπικού υπολογιστή της IBM

ούνται στο χώρο των υπολογιστών (Microsoft, IBM, Philips, NEC, Olivetti, AT&T, Zenith, Creative Labs κ.α.) δημιούργησαν το Συμβούλιο Αγοράς Υπολογιστών Πολυμέσων (Multimedia PC Marketing Council) και συμφώνησαν στην καθιέρωση των προδιαγραφών για τα συστήματα Windows. Έτσι καθιερώθηκε το πρότυπο MPC (Multimedia Personal Computer) που εξασφαλίζει ότι ένα υπολογιστικό σύστημα έχει όλες τις δυνατότητες εκτέλεσης εφαρμογών πολυμέσων.

◀ ◀ Τρεις γενιές Macintosh, από αριστερά ο Mac plus, στο κέντρο ένα Power PC και δεξιά ο iMac.

1.1 Υπολογιστικά συστήματα πολυμέσων

Μπορούμε να διακρίνουμε δύο κατηγορίες υπολογιστικών συστημάτων πολυμέσων: τα συστήματα ανάπτυξης και τα συστήματα παρουσίασης πολυμέσων. Τα συστήματα ανάπτυξης θα πρέπει να έχουν μεγάλη υπολογιστική ισχύ, ταχύτητα και αποθηκευτική ικανότητα ώστε να υποστηρίζουν με επιτυχία την πολύπλοκη διαδικασία της επεξεργασίας του μεγάλου όγκου πολλαπλών μορφών δεδομένων, που απαιτείται για την ανάπτυξη μιας πολυμεσικής εφαρμογής. Από την άλλη μεριά η παρουσίαση μιας εφαρμογής δεν έχει μεγάλες απαιτήσεις εξοπλισμού. Ας δούμε πιο αναλυτικά τα βασικά χαρακτηριστικά των συστημάτων πολυμέσων.



Συστήματα παρουσίασης πολυμέσων

Αγοράζοντας έναν οποιοδήποτε τίτλο πολυμέσων θα διαπιστώσουμε ότι, ο εκδότης αναγράφει στο εξώφυλλο τις ελάχιστες απαιτήσεις εξοπλισμού, ώστε να εκτελείται η εφαρμογή χωρίς προβλήματα. Συχνά, αναφέρεται η προτεινόμενη σύνθεση του συστήματος ώστε να εξασφαλίζεται η καλύτερη ποιότητα παρουσίασης ήχου, εικόνας, κινούμενων σχεδίων και βίντεο. Όσο χαμηλότερες είναι οι απαιτήσεις εξοπλισμού τόσο μεγαλύτερη είναι η αγορά στην οποία απευθύνεται η εφαρμογή.

Τα βασικότερα εξαρτήματα ενός συστήματος παρουσίασης πολυμέσων είναι τα εξής:

A. Επεξεργαστής

Ο τύπος του επεξεργαστή είναι κρίσιμη παράμετρος σε ένα σύστημα παρουσίασης πολυμέσων, καθώς καθορίζει την ταχύτητα επεξεργασίας και μεταφοράς των δεδομένων.

B. Μνήμη

Επειδή τα πολυμέσα χειρίζονται μεγάλο όγκο δεδομένων, χρειάζονται μεγάλη μνήμη RAM για την ομαλή εκτέλεση των διαφόρων εφαρμογών.

Γ. Συσκευές εισόδου

1. Πληκτρολόγιο

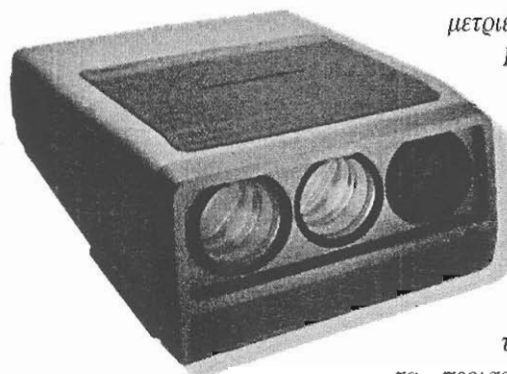
2. Ποντίκι

Το ποντίκι αποτελεί σήμερα το βασικό εργαλείο αλληλεπίδρασης με το γραφικό περιβάλλον (graphical user interface, GUI). Στις εφαρμογές πολυμέσων παρέχει δυνατότητες πρόσθετης εισαγωγής εντολών του χρήστη, όπως

- εύκολη και γρήγορη μετακίνηση του δρομέα (pointing) σε κάθε σημείο της οθόνης
- επιλογή ενός αντικειμένου με απλό ή διπλό πάτημα (clicking)
- επιλογή ενός αντικειμένου με πάτημα και σύρσιμο του ποντικιού (click and drag)

3. Οδηγός οπτικού δίσκου (CD-ROM)

Ο οδηγός οπτικού δίσκου CD-ROM είναι η συσκευή που διαβάζει ψηφιακά δεδομένα (ήχου, εικόνας, γραφικών, βίντεο) από το CD και τα μεταφέρει στον υπολογιστή. Βασική παράμετρος είναι η ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων (data transfer rate) που



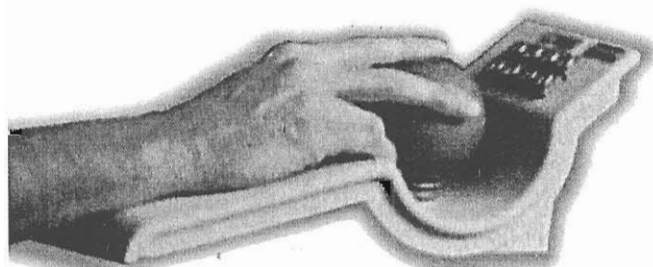
μετρίεται σε πολλαπλάσια των 150 Kbps. Για παράδειγμα οδηγός 36πλής ταχύτητας υποστηρίζει ρυθμό μεταφοράς δεδομένων $36 \times 150 \text{ Kbps} = 5400 \text{ Kbps}$.

4. Το modem αποτελεί τη βασική μονάδα διασύνδεσης ενός προσωπικού υπολογιστή με έναν άλλο ή πιο συχνά με το Διαδίκτυο (Internet). Σήμερα

τα περισσότερα modem ενσωματώνουν αλγόριθμους συμπίεσης δεδομένων, εξασφαλίζοντας μικρό χρόνο μεταφοράς και χαμηλό κόστος, ειδικά για μεγάλες αποστάσεις.

5. Σκληρός δίσκος

Η λειτουργία του σκληρού δίσκου είναι σημαντική κατά την παρουσίαση ενός τίτλου πολυμέσων. Παρότι τα CD είναι κατάλληλα για τη μαζική διανομή μιας πολυμεσικής εφαρμογής, οι χαμηλές ταχύτητες μεταφοράς δεδομένων του οδηγού CD-ROM περιορίζουν σημαντικά τη συνολική ποιότητα παρουσίασης μιας εφαρμογής. Τα περισσότερα προϊόντα που σχεδιάζονται για διανομή σε CD διαθέτουν τμήματα της εφαρμογής που αντιγράφονται στο σκληρό δίσκο. Η διαδικασία αυτή είναι γνωστή ως εγκατάσταση (installation) και παρέχει το πλεονέκτημα, ότι η εφαρμογή εκτελείται ομαλά και χωρίς να περιορίζεται από τη χαμηλή ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων του οδηγού CD-ROM. Όταν τοποθετούμε για πρώτη φορά στον οδηγό ένα CD-ROM, θα πρέπει να ακολουθήσουμε τις οδηγίες εγκατάστασης που εμφανίζονται στην οθόνη του υπολογιστή. Κατά τη διαδικασία αυτή μια σειρά οδηγιών αντιγράφονται από το CD στο σκληρό δίσκο και επιτρέπουν την εκτέλεση της εφαρμογής χωρίς να χρειάζεται να επαναλαμβάνουμε κάθε φορά τη διαδικασία εγκατάστασης.



Δ. Συσκευές εξόδου

1. Οθόνη και κάρτα οθόνης ή γραφικών

Η ποιότητα και η χρωματική απόδοση μιας οθόνης καθορίζεται από την κάρτα οθόνης, η οποία αναλαμβάνει τη μετατροπή των σχετικών δεδομένων του επεξεργαστή σε μορφή κατάλληλη για την απεικόνισή τους στην οθόνη.

2. Οθόνη αφής

Η οθόνη αφής (touch screen) είναι μια ειδική περιφερειακή μονάδα, η οποία λειτουργεί ταυτόχρονα σαν μονάδα εξόδου και σαν μονάδα εισόδου. Η χρήση οθονών αφής είναι ιδανική λύση για εφαρμογές που λειτουργούν σε δημόσιους χώρους ή κίосκια (όπως αεροδρόμια, μουσεία, δημόσιοι χώροι παροχής πληροφοριών, χώροι διαφημίσεων κ.λπ.).

3. Ηχεία και κάρτα ήχου

Ο ήχος αποτελεί σημαντικό στοιχείο στις εφαρμογές πολυμέσων. Η ηχητική απόδοση ενός συστήματος καθορίζεται από την κάρτα ήχου, η οποία σε αντιστοιχία με την κάρτα οθόνης μετατρέπει τα ψηφιακά ηχητικά δεδομένα του επεξεργαστή σε αναλογική μορφή, κατάλληλη να διεγείρουν τα ηχεία. Το καθιερωμένο πρότυπο κάρτας ήχου είναι η SoundBlaster.

4. Προβολέας παρουσιάσεων.



◀ ◀ Προβολέας παρουσιάσεων

◀ ◀ Οθόνη αφής

◀ ◀ Εγνόςφαιρα.
Χρησιμοποιείται αντί του
ποντικιού σε εφαρμογές
εικονικής πραγματικότη-
τας.

Συστήματα ανάπτυξης πολυμέσων

Η συσκευή βίντεο χρησιμοποιείται στα συστήματα ανάπτυξης εφαρμογών για την εισαγωγή έτοιμης εικόνας βίντεο.

Η **κάρτα video** (video grabber) είναι ένας ψηφιοποιητής βίντεο, που έχει τη δυνατότητα μετατροπής του αναλογικού σήματος βίντεο σε ψηφιακό, επεξεργασίας ψηφιακού βίντεο και μετατροπής του ψηφιακού βίντεο σε αναλογικό για την καταγραφή του από συσκευές βίντεο.

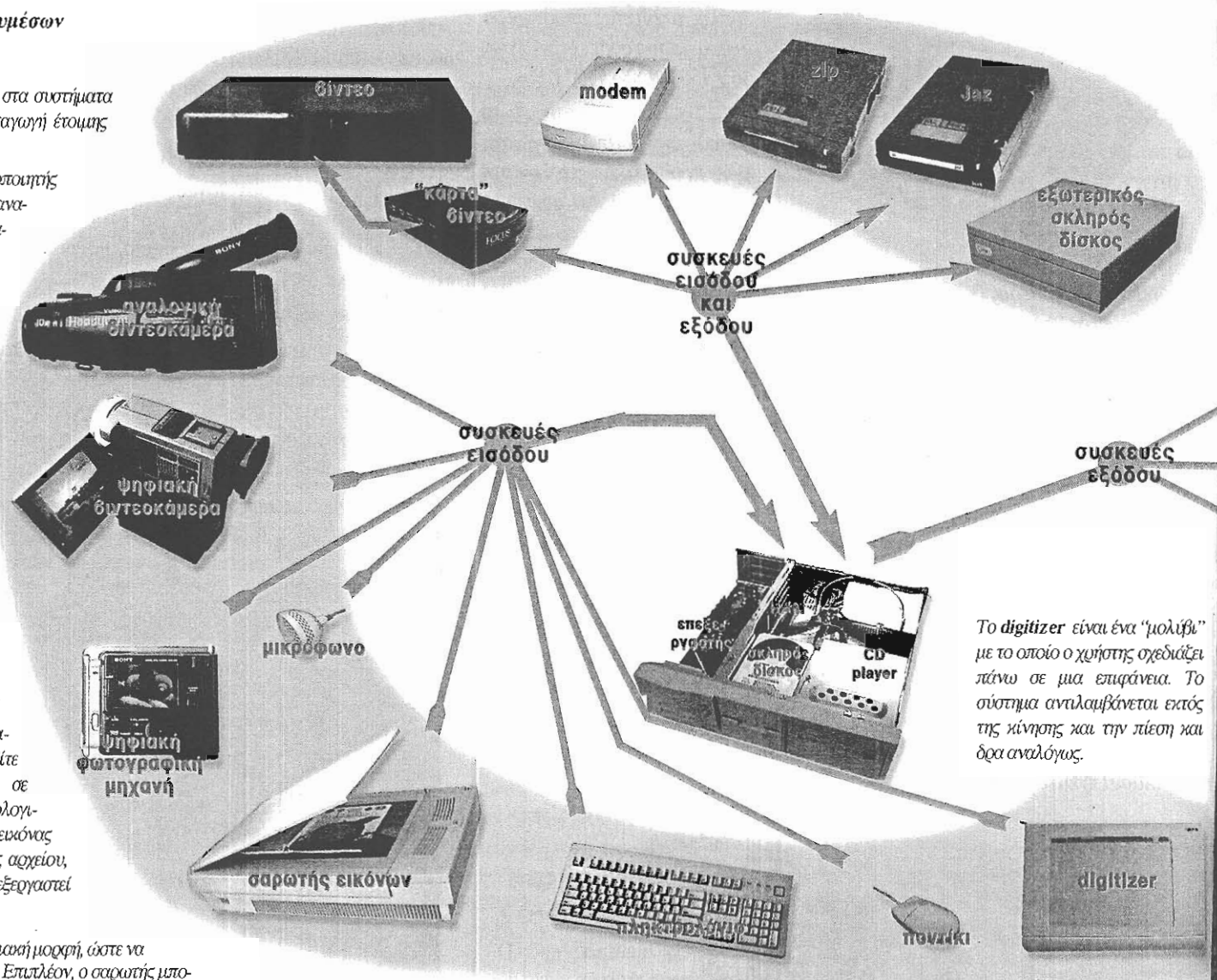
Η **βιντεοκάμερα** χρησιμοποιείται για την εγγραφή εικόνας και παραγωγή σήματος βίντεο, το οποίο θα ενσωματωθεί στην εφαρμογή. Το σήμα βίντεο των συνηθισμένων τύπων βιντεοκάμερας είναι αναλογικό. Σήμερα υπάρχουν ψηφιακές βιντεοκάμερες που καταγράφουν βίντεο απευθείας σε ψηφιακή μορφή, χρησιμοποιώντας την τεχνολογία CCD (Charge Coupled Devices).

Το **μικρόφωνο** αποτελεί το απλούστερο μέσο ηχογράφησης αναλογικών ήχων από εξωτερικές πηγές. Είναι ένα επαφές σύστημα ηχογράφησης ειδικά για αφηγήσεις ή εκφωνήσεις.

Ψηφιακό κασετόφωνο. Όταν η εφαρμογή περιλαμβάνει εκφωνήσεις υψηλής ποιότητας ή μουσική, είναι απαραίτητη η χρήση του Ψηφιακού Κασετόφωνα DAT (Digital Audio Tape). Η ποιότητα του ήχου είναι υψηλή και δεν υπάρχουν απώλειες κατά την αντιγραφή, όπως συμβαίνει με τα αναλογικά κασετόφωνα. Χρησιμοποιούνται σε επαγγελματίες εφαρμογές για την καταγραφή συνεντεύξεων, φυσικών ήχων, μουσικής ή ήχων περιβάλλοντος.

Η **ψηφιακή φωτογραφική μηχανή** χρησιμοποιεί την τεχνολογία Διατάξεων Ζεύξης Φορτίου (Charge Coupled Devices-CCD) για την καταγραφή ψηφιακών εικόνων. Είτε αποθηκεύοντας την εικόνα σε δισκέτα είτε συνδεδεμένες με υπολογιστή, επιτρέπουν τη μεταφορά εικόνας και την άμεση δημιουργία ενός αρχείου, που στη συνέχεια μπορεί να επεξεργαστεί κατάλληλα και να αποθηκευτεί.

Ο **σαρωτής** (scanner) επιτρέπει τη μετατροπή μίας έντυπης εικόνας σε ψηφιακή μορφή, ώστε να είναι δυνατή η εισαγωγή της στον υπολογιστή για περαιτέρω επεξεργασία. Επιπλέον, ο σαρωτής μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εισαγωγή έντυπου κειμένου. Η διαδικασία γίνεται με τη βοήθεια λογισμικού αναγνώρισης οπτικών χαρακτήρων (Optical Character Recognition).



Το **digitizer** είναι ένα "μολύβι" με το οποίο ο χρήστης σχεδιάζει πάνω σε μια επιφάνεια. Το σύστημα ανιχνεύει την κίνηση και την πίεση και δίνει αναλόγως.

Μαγνητικά αποθηκευτικά μέσα

Τα συστήματα ανάπτυξης πολυμέσων πρέπει να διαθέτουν εξωτερικές αποθηκευτικές μονάδες, ώστε να υπάρχει αρκετός ελεύθερος χώρος στο σκληρό δίσκο. Οι συνηθισμένες δισκέτες δεν επαρκούν για την αποθήκευση του μεγάλου όγκου δεδομένων που διαχειρίζονται τα αρχεία των πολυμεσικών εφαρμογών. Έτσι προέκυψε η αναγκαιότητα ανάπτυξης μεταφερόμενων (removable) μαγνητικών δίσκων με μικρό μέγεθος και μεγάλη χωρητικότητα, ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη μεταφορά αρχείων από ένα σύστημα σε άλλο, αλλά και την αποθήκευση αντιγράφων ασφαλείας (backup). Σήμερα έχουν καθιερωθεί δύο τύποι μεταφερόμενων μαγνητικών δίσκων, οι οποίοι είναι προϊόντα της εταιρείας Imega: οι δίσκοι Zip με χωρητικότητα 100 MB και ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων 1,25 MB/sec και οι δίσκοι Jaz με χωρητικότητα 1 GB και ταχύτητα μεταφοράς 6,6 MB/sec.

Ο **εγγραφέας CD** (CD Recorder) χρησιμοποιείται για τη δημιουργία μόνιμων αντιγράφων σε CD, που είναι γνωστά ως εγγραψίμια CD ή CD-R (recordable). Τα CD-R διατίθενται σε χωρητικότητες των 560 MB και 650 MB. Η εγγραφή δεδομένων σε μόνιμα CD-R βασίζεται σε τεχνικές θερμικής αποτύπωσης. Μεταγενέστεροι είναι οι οδηγοί CD-RW, οι οποίοι έχουν τη δυνατότητα να αντιγράφουν δεδομένα σε επανεγγραψίμια CD, τα γνωστά CD-RW (read-write), στα

οποία είναι δυνατή η εγγραφή, διαγραφή, προσθήκη ή τροποποίηση δεδομένων.

Τα CD-R χρησιμοποιούνται συνήθως για

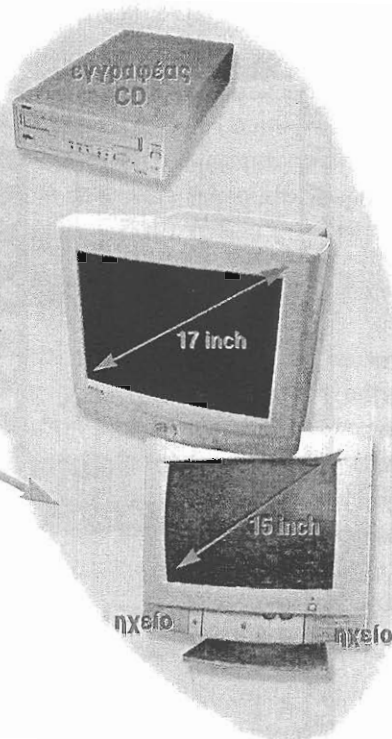
- την εγγραφή του τελικού προϊόντος (δημιουργία μίτρας), ώστε να ακολουθήσει η μαζική αναπαραγωγή του από τον κατασκευαστή
- την αναπαραγωγή μιας εφαρμογής, όταν χρειάζονται λίγα αντίτυπα
- τη δημιουργία δοκιμαστικών CD
- τη δημιουργία αρχείων εφεδρείας (backup).

Επιταχυντής γραφικών

Σήμερα έχει ξεπεραστεί ο όρος κάρτα οθόνης με την πρωταρχική του έννοια και μιλάμε πλέον για **επιταχυντή γραφικών** που διαθέτει ειδικό επεξεργαστή και μνήμη. Η μνήμη αυτή, που έχει καθιερωθεί με τον όρο Video RAM ή VRAM, χρησιμοποιείται για την αποθήκευση των δεδομένων που σχετίζονται με την προβλλόμενη εικόνα. Ο επεξεργαστής της κάρτας οθόνης αναλαμβάνει τη μεταφορά των δεδομένων για την ανανέωση της οθόνης. Έτσι, αυξάνεται η συνολική υπολογιστική ισχύς του συστήματος, καθώς δεν απαιτείται η υποστήριξη του επεξεργαστή του συστήματος (CPU), ο οποίος μπορεί να απασχολείται με άλλες εργασίες.

Οδηγός DVD

Η αλματώδης εξέλιξη των πολυμέσων και οι τεράστιες απαιτήσεις σε χωρητικότητα άλλαξαν τα δεδομένα μέσα σε λίγα χρόνια. Το CD-ROM δεν καλύπτει πλέον τις σημερινές μας ανάγκες και το 1997 κάνει την εμφάνισή της η νέα τεχνολογία των ψηφιακών βιντεοδίσκων (Digital Video Disc-DVD). Ο DVD είναι ένας οπτικός ψηφιακός δίσκος, με διαστάσεις ίδιες με αυτές του CD, που παρέχει δυνατές αποθήκευσης 4,7 GB για κάθε επιφάνεια εγγραφής δεδομένων. Κυκλοφορεί σε μία σειρά μορφοποιήσεων (μίας πλευράς, δύο πλευρών, επίστροφης και διπλής επίστροφης ανακλαστικού υλικού), παρέχοντας χωρητικότητα μέχρι 17 GB, δηλαδή 7-25 φορές μεγαλύτερη από αυτή ενός CD-ROM. Οι οδηγοί DVD έχουν ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων περίπου 9 φορές μεγαλύτερη από την ταχύτητα ενός οδηγού CD-ROM, ενώ μπορούν να διαβάσουν και δίσκους CD. Το επόμενο βήμα είναι η εμφάνιση του επανεγγραψίμου δίσκου DVD ή αλλιώς DVD-RAM.



Η **οθόνη** που χρησιμοποιείται στα συστήματα ανάπτυξης εξαρτάται από τον τύπο της εφαρμογής που δημιουργείται κάθε φορά. Κατά τη φάση της ανάπτυξης είναι απαραίτητο να διατηρούνται ταυτόχρονα ανοιχτά πολλά παράθυρα, ώστε να παρακολουθείται η πορεία της εργασίας. Οι μεγάλες εταιρείες παραγωγής πολυμεσικών εφαρμογών συχνά συνδέουν δύο οθόνες στον υπολογιστή. Η μια χρησιμοποιείται για την επεξεργασία και τη σχεδίαση και η άλλη για την παρακολούθηση της εφαρμογής. Ως γενική αρχή, η παρακολούθηση της ανάπτυξης μιας εφαρμογής είναι προτιμότερο να γίνεται σε οθόνες του ίδιου μεγέθους και ανάλυσης με αυτές που θα χρησιμοποιηθούν στα συστήματα παρουσίασης.

Τα **συστήματα ανάπτυξης εφαρμογών πολυμέσων** θα πρέπει να έχουν μεγάλη υπολογιστική ισχύ, ταχύτητα και αποθηκευτική ικανότητα. Ένας ταχύτατος **επεξεργαστής** είναι απαραίτητος αν δεν συνοδεύεται από επαρκή **μνήμη**, καθώς κατά την ανάπτυξη μιας εφαρμογής συχνά χρειάζεται να διατηρούνται ταυτόχρονα ανοιχτά πολλά προγράμματα εφαρμογών, αρχεία διαφόρων τύπων και τέλος το συγγραφικό εργαλείο που χρησιμοποιείται.

2. Ορισμοί

2.1. Μέσα και πολυμέσα

Με τον όρο πολυμέσα έχει αποδοθεί στα Ελληνικά ο αγγλικός όρος multimedia. Ετυμολογικά, η λέξη αποτελείται από δύο τμήματα: το πρόθεμα multi που σημαίνει πολλαπλός και τη λέξη media που είναι ο πληθυντικός της medium και σημαίνει μέσα. Ειδικότερα στο χώρο της πληροφορικής αναφέρεται σε τρόπους χειρισμού της πληροφορίας. Κατά συνέπεια multimedia σημαίνει χρήση πολλαπλών μέσων ή μορφών πληροφορίας.

Ο όρος πολυμέσα άρχισε να ακούγεται στους χώρους της πληροφορικής γύρω στο 1990 προερχόμενος από τους καλλιτεχνικούς κύκλους, όπου ήταν συχνό φαινόμενο ο συνδυασμός πολλαπλών μορ-

φών τέχνης (εικόνας, ήχου και βίντεο) για την παρουσίαση

ενός θέματος σε συναυλίες, θεατρικές παραστάσεις κλπ.. Σήμερα κανείς δε θυμάται αυτή την εκδοχή και ο όρος πολυμέσα σχετίζεται άμεσα με υπολογιστές, ειδικές κάρτες, CD-ROM κλπ.. Από τα μέσα της δεκαετίας του '80 αρχίζει να δημιουργείται μια νέα γενιά εφαρμογών πληροφορικής που βασίζονται στην

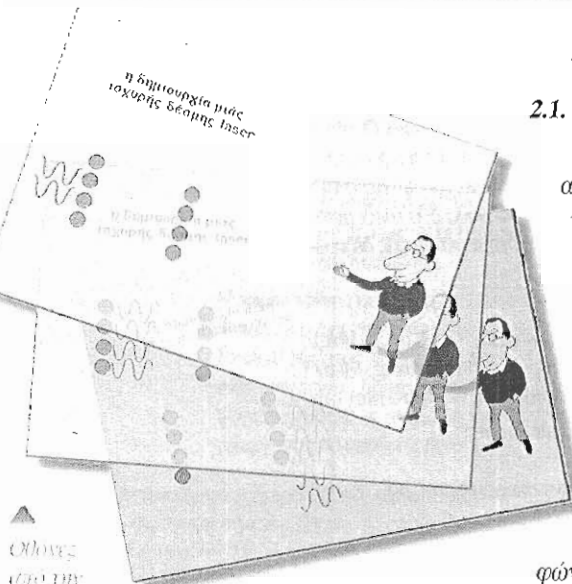
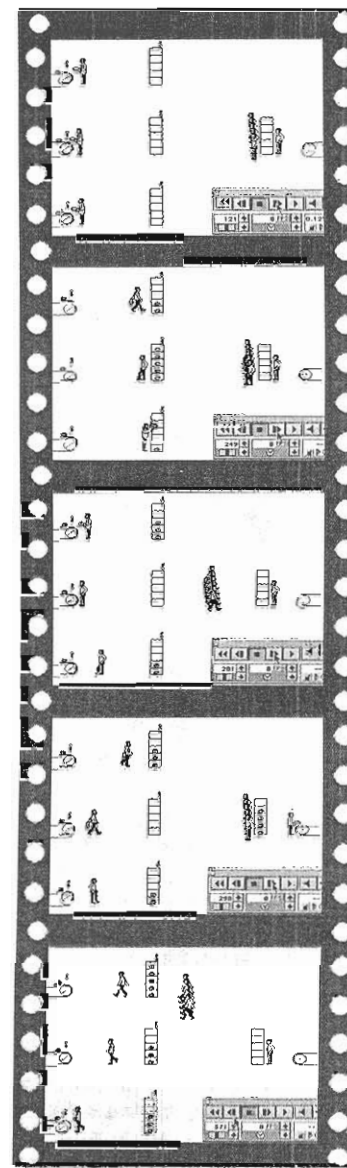
αξιοποίηση των πολλαπλών μορφών πληροφορίας, όπως το κείμενο, τα γραφικά, οι εικόνες, τα κινούμενα σχέδια, ο ήχος και το βίντεο (πολυμεσικές εφαρμογές).

Τα πολυμέσα είναι ο κλάδος της πληροφορικής τεχνολογίας, ο οποίος ασχολείται με το συνδυασμό ψηφιακών δεδομένων πολλαπλών μορφών -δηλαδή κειμένου, γραφικών, ακίνητης εικόνας, κινούμενης εικόνας, ήχου και βίντεο- για την αναπαραγωγή, παρουσίαση, αποθήκευση, μετάδοση και επεξεργασία πληροφοριών.

Κάθε μέσο, δηλαδή τύπος πληροφορίας, μπορεί να θεωρηθεί ως το αποτέλεσμα της σύνθε-

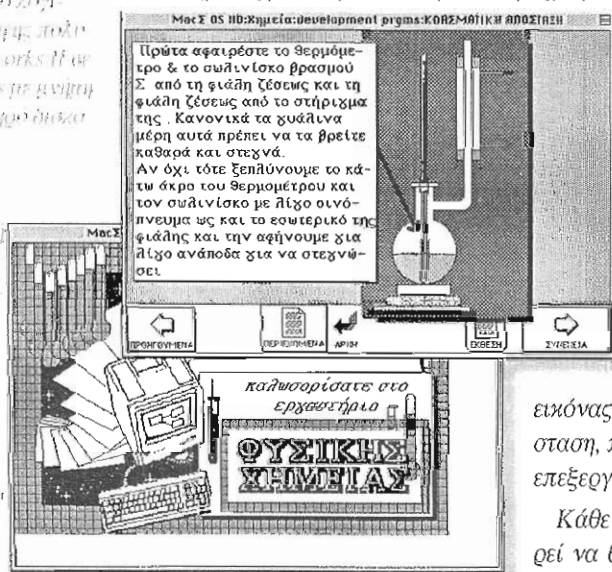
σης δύο συνιστωσών: της χωρικής συνιστώσας και της χρονικής συνιστώσας. Ένας τύπος πληροφορίας που διαθέτει μόνο χωρική συνιστώσα λέγεται διακριτός. Διακριτοί τύποι είναι το κείμενο, τα γραφικά και η ακίνητη εικόνα. Όταν ένας τύπος πληροφορίας διαθέτει επιπλέον και τη συνιστώσα του χρόνου, τότε λέγεται συνεχής. Συνεχείς τύποι είναι ο ήχος, η κινούμενη εικόνα (animation) και το βίντεο. Από πρακτική άποψη, για να χαρακτηριστεί ένα σύστημα ως σύστημα πολυμέσων, θα πρέπει να διαχειρίζεται τουλάχιστο ένα διακριτό και ένα συνεχή τύπο πληροφορίας.

Ο όρος animation περιγράφει τη διαδικασία με την οποία εισάγεται το στοιχείο της κίνησης σε μία εικόνα. Οι ρίζες του βρίσκονται στα γνωστά μας κινούμενα σχέδια (cartoons). Σήμερα έχει ευρύτερο νόημα και περιλαμβάνει μια σειρά από ειδικές τεχνικές προσομοίωσης της κίνησης, οι οποίες βασίζονται σε υπολογιστή. Στην διπλανή εικόνα φαίνεται ένα animation που παρουσιάζει ένα μοντέλο παράλληλων διαδικασιών. Το animation αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα των πολυμέσων και χρησιμοποιείται ευρύτατα για να περιγράψει ή να συνδέσει τα διάφορα μέρη μιας πολυμεσικής εφαρμογής. Τα περισσότερα παιχνίδια είναι βασισμένα στην κινούμενη εικόνα. Η ενσωμάτωση animation σε εκπαιδευτικά προγράμματα πολυμέσων είναι πλέον συνηθισμένη και παρέχει ένα ελκυστικό μέσο για την παρουσίαση πληροφοριών ή/και την επικοινωνία χρήστη-εφαρμογής.



Οδοντολόγος
από την
επιχείρηση
"Εισαγωγή στη χρήση των
laser" (ΕΕ) Πανελλήνιο Σημι-
ναριο Φυσικής, (1989), που ανα-
πτύχθηκε με το λογισ-
μικό συγγραφέα πολυ-
μέσων Videoworks II of
macintosh plus με μνήμη
1MB και σκληρό δίσκο
30MB.

Οδοντολόγος
από την
επιχείρηση
"Εισαγωγή στη χρήση των
laser" (ΕΕ) Πανελλήνιο Σημι-
ναριο Φυσικής, (1989), που ανα-
πτύχθηκε με το λογισ-
μικό συγγραφέα πολυ-
μέσων Videoworks II of
macintosh plus με μνήμη
1MB και σκληρό δίσκο
30MB.



2.2. Βασικά χαρακτηριστικά των συστημάτων πολυμέσων

Τα συστήματα πολυμέσων διαθέτουν τα παρακάτω βασικά χαρακτηριστικά:

α) Έλεγχος μέσω υπολογιστή

Η παρουσίαση και ο έλεγχος των πολλαπλών μορφών της πληροφορίας πολυμέσων γίνεται από υπολογιστή. Κατά συνέπεια, ένα σύγχρονο σύστημα πολυμέσων διαχειρίζεται ψηφιακή πληροφορία. Όπως είναι γνωστό, με τη βοήθεια ειδικών εργαλείων λογισμικού είναι εύκολα δυνατή η δημιουργία (σύνθεση) κειμένου, γραφικών και animation. Οι παραπάνω μορφές πληροφορίας αποτελούν τα συνθετικά μέσα (synthesized media), καθώς δημιουργούνται μέσω του υπολογιστή. Από την άλλη μεριά, ο ήχος, η εικόνα και το βίντεο πρέπει να μεταφερθούν στον υπολογιστή από εξωτερικές συνήθως πηγές, μέσω σύλληψης (capture), και αποτελούν τα ψηφιοποιημένα μέσα (captured media). Για παράδειγμα, μία φωτογραφία μπορεί να μετατραπεί σε ψηφιακή μορφή μέσω ενός σαρωτή.

β) Ολοκληρωμένα συστήματα

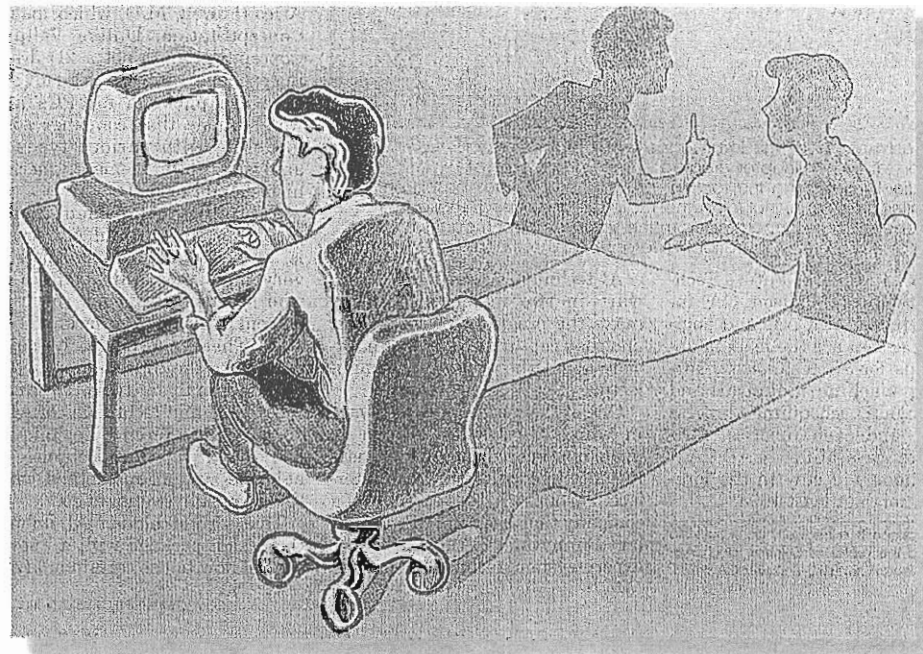
Τα πολυμέσα είναι ολοκληρωμένα συστήματα (integrated systems). Η ιδιότητα της ολοκλήρωσης (integration) αφορά στις υπομονάδες που χρησιμοποιούνται για την παρουσίαση των πολλαπλών μορφών της πληροφορίας. Σε ένα σύστημα πολυμέσων θα πρέπει α) όλες οι υπομονάδες να ελέγχονται από ένα μόνο υπολογιστή, β) όλες οι μορφές πληροφορίας (κειμένο, εικόνα, βίντεο) να παρουσιάζονται στην ίδια οθόνη και γ) για όλες τις μορφές πληροφορίας να χρησιμοποιείται ο ίδιος τύπος αποθηκευτικού μέσου.

γ) Μη γραμμική οργάνωση της πληροφορίας

Η πληροφορία δε χαρακτηρίζεται από γραμμική οργάνωση, αλλά είναι ειδικά δομημένη σε ένα "δίκτυο" από κόμβους (nodes), που συνδέονται μεταξύ τους με συνδέσμους (links). Κάθε κόμβος περιέχει ένα σύνολο πληροφοριών πολλαπλών μορφών, που αποτελούν μία ενότητα και είναι οργανωμένες γύρω από ένα κοινό θέμα. Οι σύνδεσμοι είναι ομάδες πληροφοριών, που ενσωματώνονται σε κάθε κόμβο και έχουν ως σκοπό τη διασύνδεσή του με κάποιον άλλο κόμβο του δικτύου. Οι διάφορες διασυνδέσεις καθορίζονται άμεσα από τις εννοιολογικές συσχετίσεις μεταξύ των διαφόρων κόμβων της πληροφορίας.

δ) Αλληλεπιδραστικότητα

Η μη γραμμική οργάνωση των πολυμέσων παρέχει στο χρήστη μία ποικιλία διαδρομών για την εξερεύνηση και αναζήτηση της πληροφορίας. Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να ελέγχει τη ροή της εφαρμογής παρεμβαίνοντας δυναμικά στην εξέλιξή της και καθορίζοντας τη μορφή, τη σειρά και την ταχύτητα με την οποία παρουσιάζεται η πληροφορία. Η ιδιότητα αυτή ονομάζεται αλληλεπιδραστικότητα (interactivity), καθώς μία εφαρμογή πολυμέσων παρέχει αμφίδρομη επικοινωνία μεταξύ χρήστη και εφαρμογής, υπό μορφή διαλόγου. Τα συστήματα πολυμέσων που επιτρέπουν την αλληλεπίδραση χρήστη-εφαρμογής αναφέρονται ως αλληλεπιδραστικά πολυμέσα (interactive multimedia) και διαθέτουν ένα σταθερό περιβάλλον για την αλληλεπίδραση χρήστη-εφαρμογής. Το περιβάλλον επικοινωνίας χρήστη-εφαρμογής έχει καθιερωθεί να αναφέρεται ως περιβάλλον διεπαφής (interface ή user interface) της εφαρμογής. Απαιτεί ειδικό σχεδιασμό, ώστε να παρέχει φιλικότητα προς το χρήστη. Αν και η αλληλεπιδραστικότητα δεν αποτελεί αναγκαία προϋπόθεση για ένα σύστημα πολυμέσων, σήμερα η διαχείριση πολλαπλών μέσων είναι συνώνυμη με την ιδιότητα αυτή. Έτσι, ο όρος πολυμέσα έχει καθιερωθεί και σήμερα χρησιμοποιείται για να περιγράψει και τα αλληλεπιδραστικά πολυμέσα.



2.3. Κείμενα και υπερκείμενα

Το κείμενο (text) ήταν η πρώτη μορφή απεικόνισης της πληροφορίας στον υπολογιστή. Οι πρώτοι προσωπικοί υπολογιστές, δεν είχαν τη δυνατότητα να χειριστούν αποτελεσματικά ήχο, εικόνα και βίντεο. Έτσι, το κείμενο αποτέλεσε το μοναδικό μέσο επικοινωνίας χρήστη και υπολογιστή. Ο χρήστης ήταν υποχρεωμένος να πληκτρολογεί τις κατάλληλες εντολές για την εκτέλεση της εργασίας του, κάτω από ένα άχρωμο και κουραστικό λειτουργικό περιβάλλον.

Το κείμενο αποτελεί βασική πηγή πληροφόρησης και παραμένει σημαντικό ακόμη και στις πιο ελκυστικές πολυμεσικές εφαρμογές. Το παραδοσιακό κείμενο είναι ουσιαστικά γραμμικό, παρά το γεγονός ότι διαθέτει κάποια στοιχειώδη δομή (κεφάλαια, ενότητες, παράγραφοι). Η γραμμικότητα αυτή συνίσταται στο ότι ένα κείμενο διαβάζεται σειριακά, από την αρχή προς το τέλος, και τα άλματα σε σημεία ειδικότερου ενδιαφέροντος έχουν ως συνέπεια την απώλεια πληροφοριών ή απαιτούν εξειδικευμένο αναγνώστη.

Η ανάγκη για ανάπτυξη μη γραμμικών κειμένων είναι πολύ παλιά. Ήδη από το 1945 ο Vannevar Bush στο άρθρο του "As we may think" (το άρθρο αυτό μπορείτε να το βρείτε στη διεύθυνση <http://www.csi.uottawa.ca/~dduchier/misc/vbush/as-we-may-think.html>) που δημοσιεύτηκε τον Αύγουστο στο περιοδικό Atlantic Monthly έθεσε την ιδέα της διασύνδεσης κειμένων μεταξύ τους και πρότεινε ένα σύστημα που το ονόμασε Memex. Το σύστημα αυτό είχε ως στόχο να βοηθήσει την πρόσβαση στον επερχόμενο εκρηκτικό όγκο πληροφοριών της μεταπολεμικής κοινωνίας. Ο

χρήστης θα μπορούσε να μελετά στις ενότητες μιας τεράστιας τράπεζας πληροφοριών όχι γραμμικά αλλά ακολουθώντας τις εννοιολογικές συσχετίσεις τους. Οι τεχνολογικές δυνατότητες της εποχής δεν επέτρεψαν στον Vannevar Bush να υλοποιήσει τις ιδέες του.

Παράδειγμα υπερκειμένου από την ηλεκτρονική εγκυκλοπαίδεια Encarta.

Chaos, in the ancient Greek theory of creation, the dark, silent abyss from which all things came into existence. Chaos gave birth to the black Night and to Erebus, the dark, fathomless region where death dwells. These two children of the primeval darkness in turn united to produce Love, who brought forth Light and Day. Into this universe of formless natural forces, Chaos generated the solid mass of Earth, from which arose the starry, cloud-filled Heaven. Mother Earth and Father Heaven, personified respectively as Gaia and her husband, Uranus, were the parents of the first creatures in the universe. In later mythology Chaos is the formless matter from which the cosmos, or harmonious order, was created.

Uranus (mythology), in Greek mythology, the god of the heavens and husband of Gaia, the goddess of the earth. Uranus was the father of the Titans, the Cyclopes, and the 100-headed giants. The Titans, led by their ruler, Cronus, deposed and mutilated Uranus, and from the blood that fell upon the earth sprang the three Erinyes, or Furies, who avenge crimes of patricide and parricide. Although Uranus may have been worshipped as a god by earlier inhabitants of Greece, he was never an object of worship by the Greeks of the historical period.

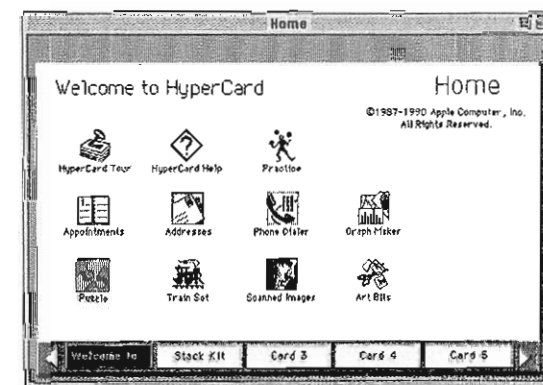
Gaea or Ge, in Greek mythology, the personification of Chaos, the daughter wife of Father Heaven, who was personified as Uranus. They were the parents of the earliest living creatures, the Titans, the Cyclopes, and the Giants—the Hecatoncheires (Hundred-Headed Ones). Fearing and hating the monsters, although they were his sons, Uranus imprisoned them in a secret place in the earth, leaving the Cyclopes and Titans at large. Gaea, enraged at this favoritism, persuaded her son, the Titan Cronus, to overthrow his father. He emasculated Uranus, and from his blood Gaea brought forth another race of monsters, the Giants, and the three avenging goddesses the Erinyes. Her last and most terrifying offspring was Typhon, a 100-headed monster, who, although conquered by the god Zeus, was believed to speak from the millenary fows of Mount Etna.

Lava, term applied by geologists to molten rock that has flowed out to the surface of the earth through cracks or fissures. The word applies both to the rock in a molten state and to the solid rock formed after cooling. The chief varieties of ordinary lava rocks are rhyolite, basalt, and obsidian. Rhyolite is a crystalline rock formed from acidic lava; basalt is a crystalline rock formed from basic lava, and obsidian is a glassy, noncrystalline rock formed from acidic lava that has cooled quickly. See GEOLÓGIC; Volcano.

Ο όρος υπερ-κείμενο (hypertext) εισήχθηκε στις αρχές της δεκαετίας του '60 από τον Ted Nelson για την περιγραφή αρχείων κειμένου που ήταν οργανωμένα μη γραμμικά. Το 1968 ο Douglas Engelbart εφάρμοσε διάφορα χαρακτηριστικά υπερ-κειμένου στο σύστημα Augment, το οποίο είχε ως στόχο την ανάπτυξη εργαλείων υποβοήθησης της ανθρώπινης ευφυΐας. Λίγο αργότερα ο Nelson αναπτύσσει το σύστημα Xanadu, το οποίο ήταν μια τεράστια παγκόσμια βιβλιοθήκη με χαρακτηριστικά υπερκειμένου.

Η μεγάλη επανάσταση έγινε το 1987 με τη διάθεση του λογισμικού Hypercard για τους υπολογιστές Macintosh, που ήταν το πρώτο ισχυρό και εύχρηστο εργαλείο για τη δημιουργία υπερ-κειμένων. Το 1989 ο Tim Berners-Lee, ερευνητής στο CERN της Ελβετίας, επινόησε μια νέα γλώσσα συγγραφής υπερ-κειμένων για διακίνηση πληροφορίας στο Internet, τη γνωστή πλέον σήμερα HTML (HyperText Markup Language).

Το υπερ-κείμενο (hypertext) αποτελεί μια ειδικά δομημένη μορφή κειμένου σε ένα "δίκτυο" από κόμβους (nodes), οι οποίοι συνδέονται μεταξύ τους με συνδέσμους (links). Οι σύνδεσμοι είναι προσαρτημένοι σε ειδικές λέξεις ή φράσεις που ενσωματώνονται σε κάθε κόμβο και λέγονται θεωμένες λέξεις (hotwords). Δηλώνονται στο κείμενο με διαφορετικό χρώμα ή μορφή (έντονες, πλάγιες, υπογραμμισμένες) και περιέχουν τις πληροφορίες που είναι απαραίτητες για να βρεθεί ο κόμβος-προορισμός. Με το πάτημα του ποντικού στην κατάλληλη θεωμένη λέξη ενεργοποιείται η διαδικασία διασύνδεσης μεταξύ των στοιχείων ενός υπερ-κειμένου (hyperlinking) και η μετάβαση σε μία άλλη οθόνη ή παράθυρο πληροφοριών. Οι κόμβοι που σχετίζονται μεταξύ τους μπορεί να είναι ένας ορισμός, μια επεξήγηση, μία παραπομπή, μια υποσημείωση ή κάποιο άλλο σχετικό κείμενο.



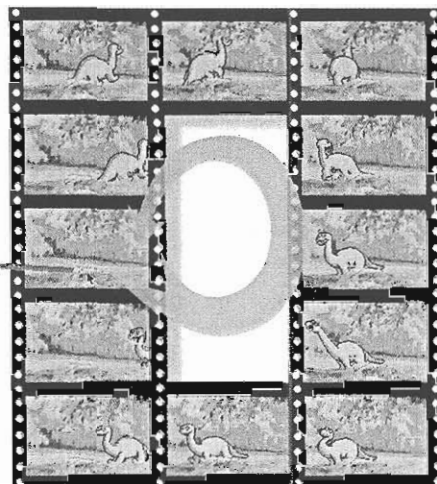
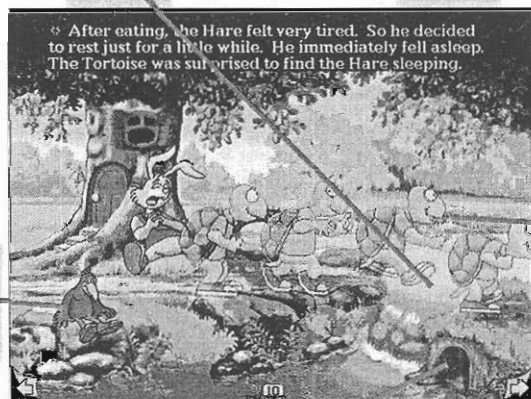
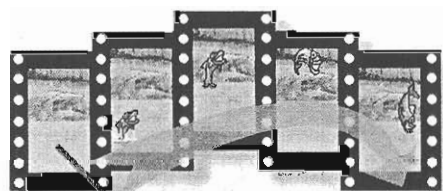
2.5. Τρόποι παρουσίασης της πληροφορίας

Στα διάφορα συστήματα πληροφόρησης διακρίνονται δύο τρόποι παρουσίασης της πληροφορίας όσον αφορά στο ρόλο που επιφυλάσσουν στο χρήστη.

α) Παθητική παρουσίαση

Η παθητική παρουσίαση της πληροφορίας ακολουθεί αυστηρά έναν προκαθορισμένο τρόπο. Τέτοια συστήματα είναι τα συμβατικά μέσα πληροφόρησης, που χαρακτηρίζονται από γραμμική προσπέλαση της πληροφορίας, χωρίς καμμία

δυνατότητα ελέγχου από το χρήστη. Για παράδειγμα, το βιβλίο



Παράδειγμα ενεργητικής παρουσίασης είναι η εφαρμογή "The Tortoise and the Hare" (της σειράς Living Books) στην οποία παρουσιάζεται ο μύθος του Αισώπου με το λόγο και τη χελώνα. Το παιδί - χρήστης μπορεί κάνοντας κλικ σε διαφορετικά σημεία της οθόνης να παρακολουθήσει animation και γεγονότα όπως γίνονται στην ταινία.

διαβάζεται από την αρχή προς το τέλος, κεφάλαιο-κεφάλαιο, σελίδα-σελίδα. Υπό την έννοια αυτή, ακόμη και τα σύγχρονα συστήματα βίντεο είναι μέσα παθητικής παρουσίασης. Για παράδειγμα, η παρουσίαση μέσω τηλεόρασης ή βίντεο δεν έχει βάθος πληροφόρησης, καθώς τα δεδομένα εμφανίζονται με την προκαθορισμένη τους μορφή. Ο θεατής παραμένει παθητικός, χωρίς καμμία δυνατότητα αλληλεπίδρασης και επέμβασης στο μέσο.

β) Ενεργητική παρουσίαση

Η ενεργητική παρουσίαση χαρακτηρίζει συστήματα που διαθέτουν αποθηκευμένη κάποια δομή, που καθορίζει, διευκολύνει ή επιταχύνει την παρουσίαση της πληροφορίας, σύμφωνα με τις ενέργειες του χρήστη. Συστήματα ενεργητικής παρουσίασης είναι τα πολυμέσα και υπερμέσα. Ο χρήστης επιλέγει με τη βοήθεια του ποντικιού αυτό που θέλει να δει από την εφαρμογή, παρεμβαίνει στη ροή της πληροφορίας, δέχεται ερωτήσεις από το πρόγραμμα και δίνει απαντήσεις.

Η διαδικασία της επικοινωνίας χρήστη-περιβάλλοντος είναι αμφίδρομη. Έτσι ο χρήστης δέχεται την ανάδραση, δηλαδή την απόκριση του συστήματος και πληροφoρείται άμεσα αν ένα πλήκτρο έχει πατηθεί, αν είναι ενεργή μια διαδικασία, αν έχει επιλεγεί ένα αντικείμενο, σε ποιο σημείο της εφαρμογής βρίσκεται ή ποια ενότητα παρακολουθεί. Ο χρήστης αλληλεπιδρά ουσιαστικά με το περιβάλλον της εφαρμογής και ελέγχει δυναμικά την παρουσίαση της πληροφορίας. Η ιδιότητα αυτή αποτελεί βασικό χαρακτηριστικό των συστημάτων πολυμέσων και υπερμέσων και λέγεται αλληλεπιδραστικότητα (interactivity).

Η αμφίδρομη επικοινωνία αποτελεί την κύρια διαφορά μεταξύ των εφαρμογών πολυμέσων-υπερμέσων και των συμβατικών εφαρμογών παρουσίασης πολλών μέσων. Τα πολυμέσα παρέχουν στο χρήστη δυνατότητες ενεργητικής πρόσβασης στις ενότητες πληροφοριών, ανάλογα με τα ενδιαφέροντά του και το επίπεδο γνώσης του αντικειμένου, γεγονός που τα καθιστά ένα ευέλικτο και αποτελεσματικό εργαλείο μάθησης.

3. Κατηγορίες εφαρμογών πολυμέσων

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι κατάταξης των εφαρμογών πολυμέσων σε κατηγορίες. Οι καθιερωμένες διεθνώς κατηγορίες πολυμεσικών εφαρμογών βασίζονται στον τρόπο διανομής και στον τρόπο χρήσης τους.

3.1. Κατηγορίες πολυμέσων ανάλογα με τον τρόπο διανομής

α) Οπτικοί Δίσκοι (CD-ROM)

Οι Οπτικοί Δίσκοι (Compact Discs-CD) αποτελούν το βασικό και πιο δημοφιλές ιδιωτικό μέσο διανομής τίτλων πολυμέσων. Έφεραν επανάσταση στο χώρο της πληροφορικής σε βαθμό που η ανάπτυξη των πολυμέσων να συνδέεται άμεσα με την τεχνολογία των μέσων αυτών. Τα CD δεν είναι επανεγγράφισμα, αποτελούν μέσα μόνο για ανάγνωση και για το λόγο αυτόν έχουν καθιερωθεί ως CD-ROM. Παρέχουν τη δυνατότητα αποθήκευσης 650 MB και χαρακτηριστικά τους είναι το μικρό κόστος και η ευκολία μαζικής παραγωγής και μεταφοράς τους.

β) Περίπτερα (kiosks)

Τα περίπτερα είναι δημόσια συστήματα διανομής πολυμέσων, τα οποία λειτουργούν είτε ως μεμονωμένα-αυτόνομα (stand-alone) είτε ως δικτυωμένα υπολογιστικά συστήματα. Παραδείγματα εφαρμογών αποτελούν τα δημόσια σημεία παροχής πληροφοριών σε μουσεία, αεροδρόμια, πανεπιστήμια, τουριστικές περιοχές, δημόσιες υπηρεσίες, χώρους διαφήμισης προϊόντων κλπ.

γ) Πραγματικού χρόνου (online)

Τα συστήματα διανομής πολυμέσων σε πραγματικό χρόνο σύνδεσης (Online) αποτελούν ένα από τους πιο δυναμικά εξελισ-

σόμενους τομείς. Στις ΗΠΑ πολλά εκπαιδευτικά ιδρύματα χρησιμοποιούν σύγχρονα τηλεπικοινωνιακά μέσα για την παράδοση μαθημάτων σε απομακρυσμένες περιοχές μέσα από ένα πολυμεσικό περιβάλλον. Σημαντικές εφαρμογές εμφανίζονται στο χώρο των επιχειρήσεων, όπου οι εταιρείες χρησιμοποιούν τα πολυμέσα σε διαδικασίες τηλεδιάσκεψης ή εκπαίδευσης προσωπικού.

δ) Διαδίκτυο (Internet)

Η χρήση του Διαδικτύου αναπτύσσεται με εκθετικό ρυθμό τα τελευταία χρόνια. Εκπαιδευτικά Ιδρύματα, Δημόσιοι Οργανισμοί και Υπηρεσίες αλλά και σχολεία διαθέτουν σελίδες στον Παγκόσμιο Ιστό (World Wide Web, WWW) που επιτρέπουν στο κοινό την αναζήτηση πληροφοριών, την παροχή υπηρεσιών, την αποστολή προτάσεων ή σχολίων κλπ. Παραδείγματα η ιστοσελίδα του 14ου Γυμνασίου Περιστερίου και η ιστοσελίδα του 1ου Γυμνασίου Μεταμόρφωσης που παρουσιάζει την εφαρμογή πολυμέσων "Ο κόσμος του μικρού Πρίγκιπα" που υλοποιήθηκε στα πλαίσια του ευρωπαϊκού προγράμματος Web for Schools και τιμήθηκε σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Κύριο χαρακτηριστικό του Παγκόσμιου Ιστού είναι η άμεση παροχή πληροφοριών με χαμηλό κόστος, οι οποίες είναι προσπελάσιμες από οποιοδήποτε σημείο στον κόσμο. Ο χρόνος αποτελεί δυναμικό παράγοντα σε βαθμό που δεν υπάρχει στους τίτλους CD. Οι πληροφορίες σε ένα CD είναι μόνιμες και στατικές και δεν μπορούν να τροποποιηθούν ή να αλλάξουν. Οι ιστοσελίδες έχουν τη δυνατότητα ενημέρωσης και ανανέωσης των πληροφοριών ακόμη και καθημερινά, αν είναι απαραίτητο. Υπάρχουν επίσης εφαρμογές που βασίζονται στο συνδυασμό CD και Διαδικτύου για την παροχή πληροφοριών. Το μέγιστο ποσοστό (της τάξης του 90%) της πληροφορίας είναι καταχωρημένο στο CD ενώ το υπόλοιπο μπορεί να ανανεώνεται συνεχώς, καθώς παρέχεται μέσω του Διαδικτύου.

Παράδειγμα η πολυμεσική εφαρμογή Perseus 2 που διατίθεται σε CD-ROM και ενημερώνεται συνεχώς μέσω της ιστοσελίδας της. (www.perseus.tufts.edu/).



▲ Η ιστοσελίδα του 14ου Γυμνασίου Περιστερίου
▼ "Ο κόσμος του μικρού πρίγκιπα"

• ΚΟΣΜΟΣ ΤΟΥ ΜΙΚΡΟΥ ΠΡΙΓΚΙΠΑ



1ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗΣ

γκιπα".



3.2. Κατηγορίες πολυμέσων ανάλογα με τη χρήση

α) Διασκέδαση (Entertainment)

Οι εταιρείες ανάπτυξης ηλεκτρονικών παιχνιδιών υπήρξαν πρωτοπόρες στη χρήση πολυμέσων. Κύριος στόχος τους είναι η προσέλκυση, πρόκληση και ενθάρ-

ρυνση του χρήστη αξιοποιώντας τη μεγάλη ισχύ των πολυμέσων. Δίνεται μεγάλη έμφαση στη χρήση χρωμάτων, τρισδιάστατων γραφικών και ηχητικών εφέ, καθώς και στη δυνατότητα ταχύτατης δράσης για το χρήστη. Οι σύγχρονοι σχεδιαστές παιχνιδιών μεταφέρουν το κέντρο



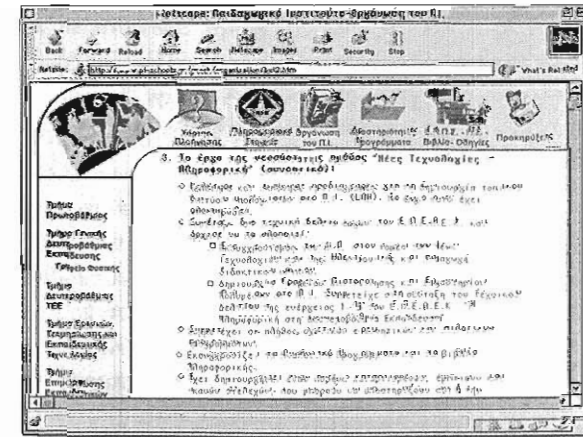
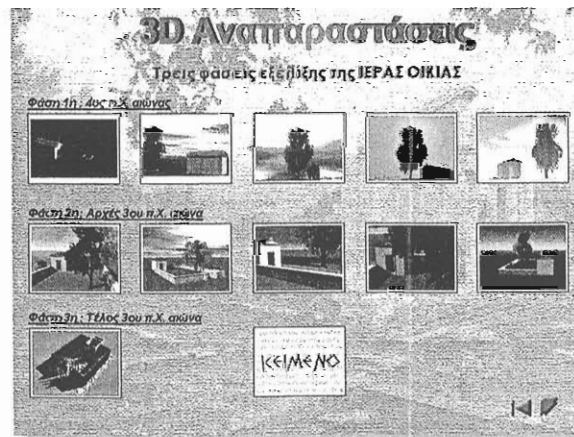
Παράδειγμα ψυχαγωγικής εφαρμογής είναι η περιπετυόδης πολυμεσική εφαρμογή "The Daedalus Encounter" της Virgin Int. Ent. που περιέχεται σε 3 CDs, με πρωταγωνίστρια την Tia Carrera. ►

◄ Οθόνη από την εφαρμογή που αναπτύσσει η Πολυεταιρική Σύμπραξη με συντονιστή το 1° ΤΕΛ Αλεξανδρούπολης με θέμα "Το μετάξι στον Έβρο".

βάρους από την απλή δράση σε δράση με εξιστόρηση, από τα απλά παιχνίδια στην ψυχαγωγία και από το συντονισμό δράσης-κίνησης του χεριού στην ενεργοποίηση πνευματικών δεξιοτήτων.

► ► Οθόνη από την εφαρμογή που αναπτύσσει η Πολυεταιρική Σύμπραξη με συντονιστή το ΕΠΑ Ιωαννίνων με τίτλο "Φηγός".

► ► ► Οθόνη από την ιστοσελίδα του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.



β) Εκπαίδευση

Η εκπαίδευση αποτελεί ένα από τους πιο δυναμικούς τομείς εφαρμογής των πολυμέσων. Τα πολυμέσα αποτελούν ένα ισχυρό εκπαιδευτικό μέσο, καθώς

- παρέχουν στον εκπαιδευόμενο τη δυνατότητα να καθορίζει ο ίδιος το ρυθμό και τον τρόπο παρουσίασης των πληροφοριών, με βάση τις ανάγκες του και το επίπεδο γνώσης του θέματος
- ο χρήστης δεν είναι υποχρεωμένος να αναζητήσει πληροφορίες με αυστηρά γραμμική σειρά, αλλά με ένα τρόπο αντίστοιχο της γνώσης του αντικειμένου και του τρόπου σκέψης του. Έτσι, ένας έμπειρος χρήστης έχει τη δυνατότητα να προσπεράσει κάποιες ενότητες πηγαίνοντας σε άλλες πιο προχωρημένες, ενώ ένας αρχάριος μπορεί να πάρει περισσότερη βοήθεια από την ίδια την εφαρμογή, πριν προχωρήσει
- παρέχουν ανάδραση στις ενέργειες του χρήστη-μαθητή υποστηρίζοντας την ενεργητική μάθηση
- παρέχουν ένα ελκυστικό και εύχρηστο περιβάλλον μάθησης
- ενσωματώνουν δυνατότητες ελέγχου της απόδοσης και αξιολόγησης των μαθητών

Οι εφαρμογές ποικίλλουν από προγράμματα διδασκαλίας ξένων γλωσσών, φυσικών επιστημών, περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, ιστορίας, μουσικής και καλύπτουν σχεδόν όλα τα γνωστικά αντικείμενα.

γ) Προσπέλαση πληροφοριών (Reference)

Τα τελευταία χρόνια η τεχνολογία των πολυμέσων επεκτείνεται σημαντικά σε εφαρμογές προσπέλασης πληροφοριών. Πρόκειται για μεταφορά σε ηλεκτρονική μορφή (CD-ROM) εντύπων αναφοράς δεδομένων, όπως εγκυκλοπαίδειες, λεξικά, τηλεφωνικοί κατάλογοι, ταχυδρομικοί κώδικες, στοιχεία απογραφών κλπ. Εμφανίζονται σε ηλεκτρονική μορφή με ιδιαίτερα αυξανόμενους ρυθμούς, διάφορα περιοδικά και εφημερίδες τόσο σε CD-ROM όσο και στο Διαδίκτυο. Οι νέες εφαρμογές χαρακτηρίζονται από την ευκολία αναζήτησης και ανεύρεσης της πληροφορίας που ενδιαφέρει το χρήστη και την αποτελεσματική χρήση των πολυμεσικών στοιχείων (ήχος, βίντεο και κινούμενα σχέδια). Τα ηλεκτρονικά μέσα μαζικής επικοινωνίας (MME) αρχίζουν πλέον να προσαρμόζονται στα ενδιαφέροντα

του χρήστη αξιοποιώντας τις δυνατότητες των νέων τεχνολογιών. Σύντομα ο χρήστης θα είναι αυτός που θα "φτιάχνει" το περιοδικό ή την εφημερίδα του, επιλέγοντας ο ίδιος με τη βοήθεια κατάλληλου λογισμικού τα θέματα που τον ενδιαφέρουν. Οι ηλεκτρονικές εγκυκλοπαίδειες αποτελούν ιδιαίτερα ισχυρές εφαρμογές που εισάγονται δυναμικά στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η Encarta της Microsoft, μια δημοφιλής ηλεκτρονική εγκυκλοπαίδεια, περιλαμβάνει 9 ώρες ηχητικών δεδομένων, 350 αποσπάσματα μουσικής και περισσότερα από 100 αποσπάσματα βίντεο και κινούμενων σχεδίων. Ο τηλεφωνικός κατάλογος του ΟΤΕ κυκλοφορεί και σε ηλεκτρονική μορφή, τόσο σε CD-ROM όσο και στην ιστοσελίδα του ΟΤΕ στο Internet. Επίσης, τα Ελληνικά Ταχυδρομεία διαθέτουν τους ταχυδρομικούς κώδικες της χώρας σε ηλεκτρονική μορφή.



του χρήστη αξιοποιώντας τις δυνατότητες των νέων τεχνολογιών. Σύντομα ο χρήστης θα είναι αυτός που θα "φτιάχνει" το περιοδικό ή την εφημερίδα του, επιλέγοντας ο ίδιος με τη βοήθεια κατάλληλου λογισμικού τα θέματα που τον ενδιαφέρουν. Οι ηλεκτρονικές εγκυκλοπαίδειες αποτελούν ιδιαίτερα ισχυρές εφαρμογές που εισάγονται δυναμικά στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η Encarta της Microsoft, μια δημοφιλής ηλεκτρονική εγκυκλοπαίδεια, περιλαμβάνει 9 ώρες ηχητικών δεδομένων, 350 αποσπάσματα μουσικής και περισσότερα από 100 αποσπάσματα βίντεο και κινούμενων σχεδίων. Ο τηλεφωνικός κατάλογος του ΟΤΕ κυκλοφορεί και σε ηλεκτρονική μορφή, τόσο σε CD-ROM όσο και στην ιστοσελίδα του ΟΤΕ στο Internet. Επίσης, τα Ελληνικά Ταχυδρομεία διαθέτουν τους ταχυδρομικούς κώδικες της χώρας σε ηλεκτρονική μορφή.

δ) Κατάρτιση - επιμόρφωση (Training)

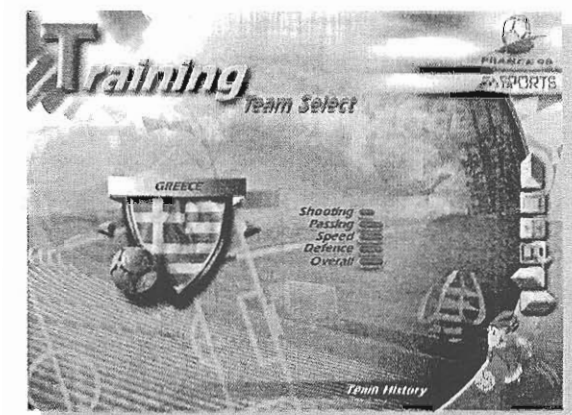
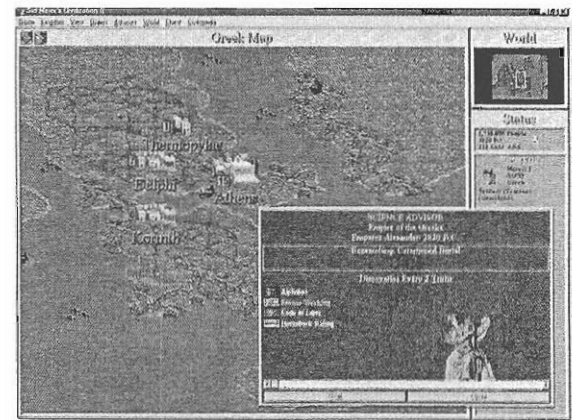
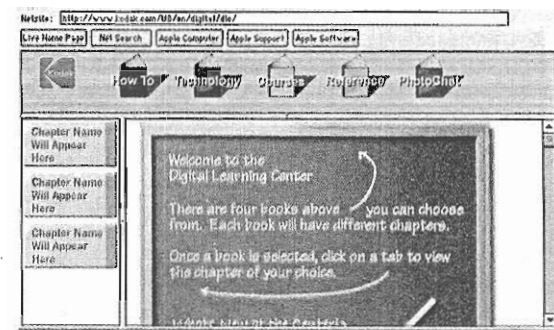
Η αγορά των προγραμμάτων κατάρτισης είναι μεγάλη. Καθημερινά εμφανίζονται νέοι τίτλοι CD-ROM που επικεντρώνονται στην ανάπτυξη ειδικών δεξιοτήτων σχετικά με κάποια ειδική εργασία, επάγγελμα ή χόμπι. Παραδείγματα εφαρμογών αφορούν την εκπαίδευση εργοστασιακών μηχανών, την εκμάθηση χειροτεχνιών ή κατασκευών (του τύπου Κάν' το Μόνος σου), την εκμάθηση μαγειρικής, στην προπόνηση αθλητών κ.λπ.. Παράδειγμα αποτελεί η ιστοσελίδα της Kodak όπου παρουσιάζονται μαθήματα φωτογραφίας.

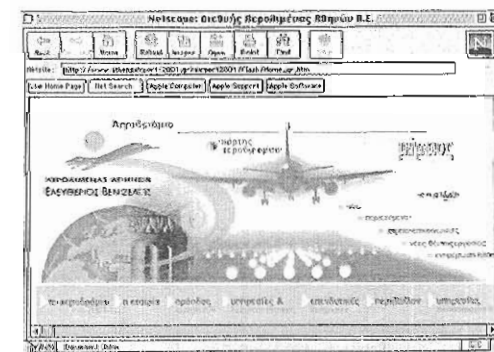
ε) Edutainment

Ο όρος edutainment προέκυψε τελευταία ως συνδυασμός των λέξεων education (εκπαίδευση) και entertainment (ψυχαγωγία). Στην κατηγορία αυτή ανήκουν εφαρμογές πολυμέσων που σχεδιάζονται με τη μορφή εκπαιδευτικών παιχνιδιών και απευθύνονται σε μαθητές όλων των βαθμίδων της εκπαίδευσης. Χαρακτηριστικός αντιπρόσωπος είναι το πρόγραμμα Civilization II, το οποίο προσομοιώνει την ανάπτυξη πολιτισμών ξεκινώντας από το 4000 π. Χ.. Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να χτίζει πόλεις, να αναπτύξει οικονομικές δραστηριότητες, τέχνες, επιστήμες κλπ., ενώ παράλληλα μπορεί να παίρνει πληροφορίες για γεγονότα σταθμούς στην ιστορία του πλανήτη (ανακάλυψη τροχού, μετάλλων, γραφής, τυπογραφίας, κ.λπ.). Παρόμοιο πρόγραμμα είναι και το Age of Empires της Microsoft.

στ) Αναψυχή (Recreation)

Στην κατηγορία αυτή ανήκουν τίτλοι πολυμέσων που σχετίζονται με αθλήματα ή χόμπι. Παρέχουν ένα εντυπωσιακό περιβάλλον προσομοίωσης που μπορεί να υποκαταστήσει διάφορες εμπειρίες. Έτσι, ο χρήστης μπορεί να παίζει το άθλημα που του αρέσει στα πιο δημοφιλή γήπεδα, μπορεί να κάνει πτήσεις πάνω από τριτοδιάστατες περιοχές κ.λπ.. Παράδειγμα αποτελεί η εφαρμογή που είναι αφιερωμένη στο παγκόσμιο κύπελλο ποδοσφαίρου '98.



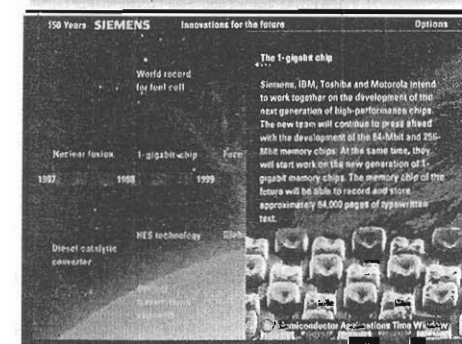
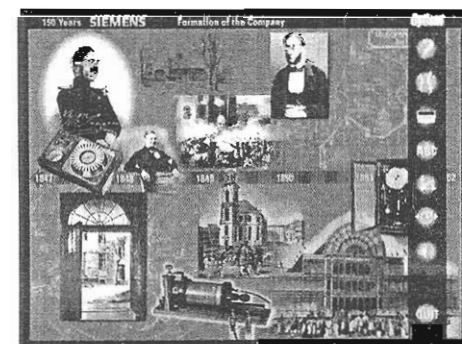


ξ) Μαζική επικοινωνία

1. Αγορά και διαφήμιση

The screenshot shows a Netscape browser window with the title "Netscape: Bunnies Unite! Cartoon Page". The address bar displays "http://www.disney.com/DisneyHome/CarToons/Intro.Most". The page content includes a navigation bar with icons for Home, Search, News, Images, and Cart. Below this is a "Go Home Page" section with links to "The Search", "Audio/Computer", "Apple Support", and "Apple Software". The main content area features a large "CARTOONS" title, a central image of Mickey Mouse and a piggy bank, and a list of cartoon titles: "The Disney House", "The Action Series", "Animated Movies", "Comedy Attractions", "Cartoons", "The Disney House", "The Action Series", "Animated Movies", "Comedy Attractions", "Cartoons". The browser's status bar at the bottom shows "http://www.disney.com/DisneyHome/CarToons/Intro.Most".

2. Παρουσιάσεις-Κατάρτιση στελεχών



4. Χαρακτηριστικά πολυμέσων -υπερμέσων

Στην ενότητα αυτή γίνεται αναλυτική περιγραφή των κύριων χαρακτηριστικών και της δομής των συστημάτων πολυμέσων και υπερμέσων.

4.1. Δομικά χαρακτηριστικά των πολυμέσων

α) Βάση πληροφοριών (information database)

Τα υπερμέσα διαθέτουν μία μεγάλη βάση πληροφοριών, που είναι συνήθως σχεσιακού τύπου. Η βάση πληροφοριών παρέχει στο χρήστη τη δυνατότητα πρόσβασης σε ένα μεγάλο όγκο πληροφοριών. Επιπλέον, επιτρέπει την κατανόηση της δομής του όγκου των πληροφοριών και διευκολύνει την αναζήτηση, εντοπισμό και προσπέλαση της επιθυμητής πληροφορίας, με ένα δυναμικό τρόπο εννοιολογικών συσχετίσεων μεταξύ των διαφόρων κόμβων πληροφοριών.

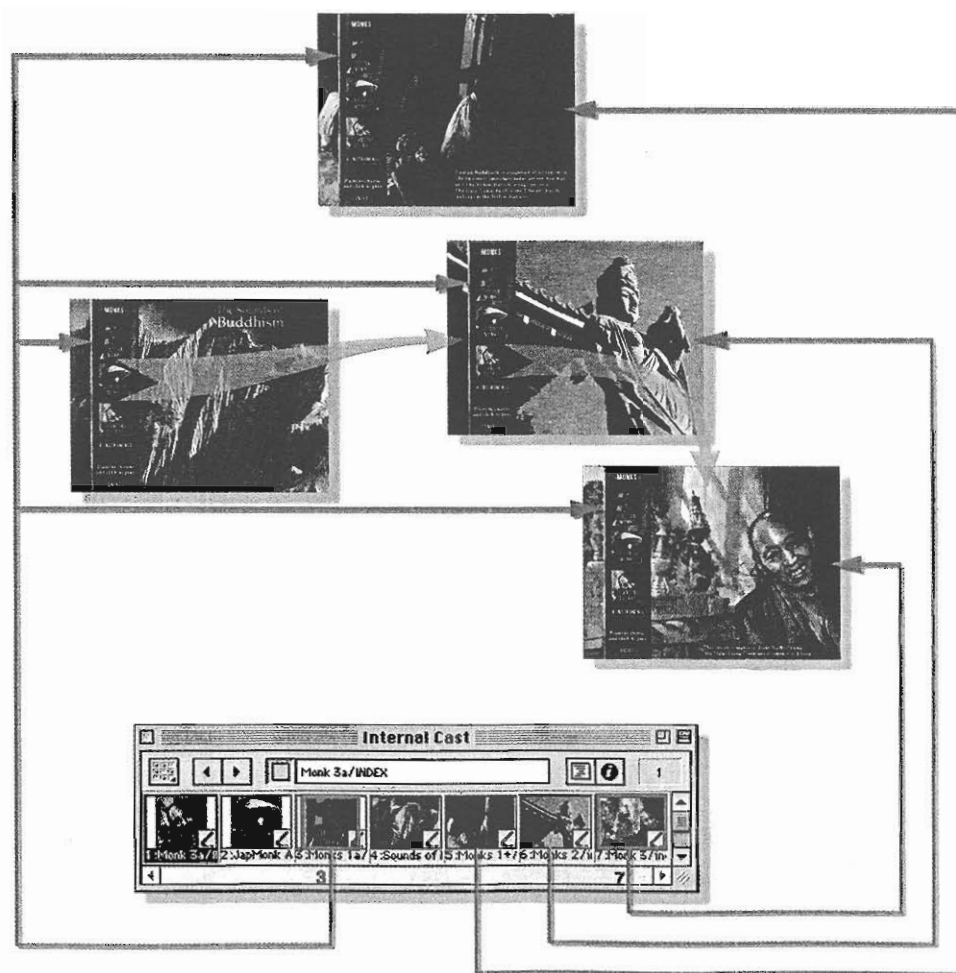
β) Κόμβοι (nodes)

Οι κόμβοι αποτελούν τη βασική δομική μονάδα των υπερμέσων. Κάθε κόμβος αποτελείται από τμήματα κειμένου, γραφικών, εικόνων, βίντεο ή ήχου. Το μέγεθος ενός κόμβου ποικίλλει, από μία απλή φωτογραφία ή ένα μικρό κείμενο ως μία μεγάλη ενότητα διαφόρων μορφών πληροφορίας. Οι κόμβοι συνδέονται μεταξύ τους με βάση τις εννοιολογικές συσχετίσεις των περιεχομένων τους. Κάθε κόμβος περιέχει επίσης πρόσθετα στοιχεία, τα οποία πληροφορούν το χρήστη για τους άλλους κόμβους που μπορεί να προσπελάσει στη συνέχεια. Για παράδειγμα, μπορεί να είναι ένας κόμβος με περισσότερες λεπτομέρειες, μία αντίθετη άποψη, ένα παράδειγμα, μία παρουσίαση βίντεο ή ένα ηχητικό απόσπασμα σχετικά με το πληροφοριακό υλικό του βασικού κόμβου κλπ.

γ) Σύνδεσμοι (links)

Οι σύνδεσμοι καθορίζουν τις συσχετίσεις μεταξύ των κόμβων πληροφορίας. Μεταφέρουν το χρήστη στους κόμβους του πληροφορικού χώρου που αυτός επιλέγει, επιτρέποντας την πλοήγηση στη βάση πληροφοριών του υπερμέσου. Επίσης, παρέχουν λειτουργικές πληροφορίες, δηλώνοντας με σαφήνεια τη φύση των συσχετίσεων μεταξύ των κόμβων. Οι σύνδεσμοι ενσωματώνονται στο κείμενο ή σε μία εικόνα. Τα ειδικά σημεία κάθε κόμβου που επιτρέπουν την αλληλεπίδραση χρήστη-εφαρμογής και την πλοήγηση στους κόμβους του δικτύου, λέγονται θερμά

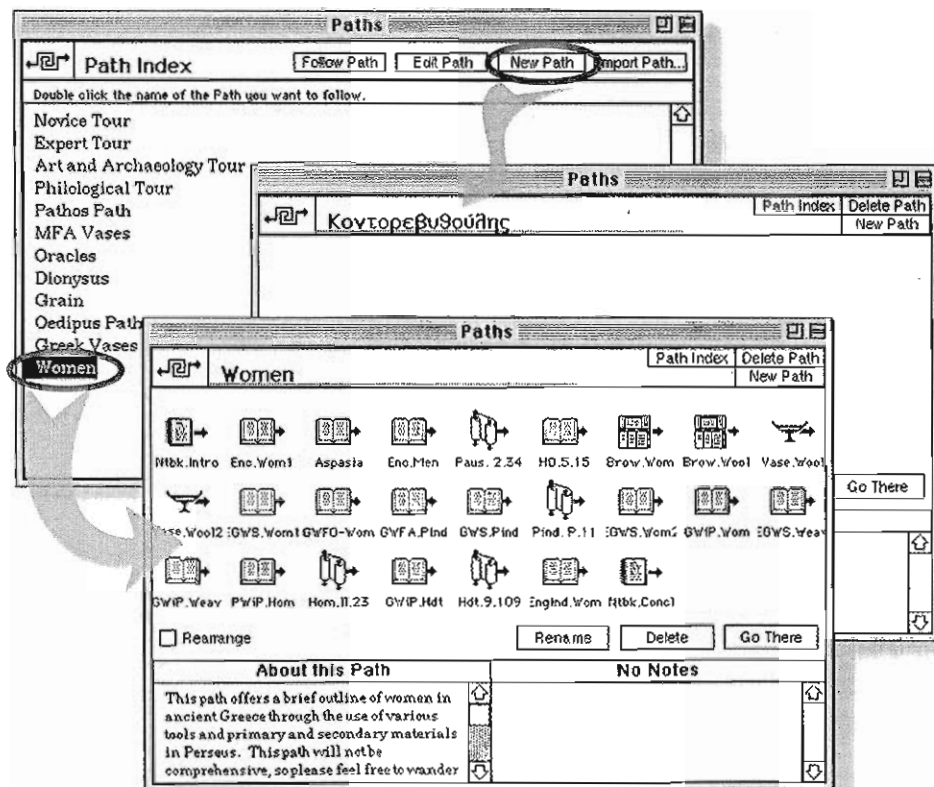
σημεία (hotspots). Τα θερμά σημεία είναι ειδικές λέξεις, εικονίδια ή πλήκτρα που δίνουν τη δυνατότητα στο χρήστη να μεταπηδήσει σε άλλες ενότητες κειμένου, σε διαγράμματα, εικόνες ή ηχητικά αποσπάσματα σε οποιοδήποτε σημείο της εφαρμογής. Ενεργοποιούνται με το πάτημα του ποντικού στην κατάλληλη λέξη ή σημείο της εικόνας που προσομοιώνει ένα πλήκτρο, έτσι ώστε να μεταφέρεται ο χρήστης σε κάποιο άλλο κόμβο ή σε κάποια συγκεκριμένη θέση του ίδιου κόμβου.



◀ Στο σχεδιάγραμμα φαίνεται ένα μέρος της βάσης πληροφοριών (παράθυρο cast), μερικοί κόμβοι και σύνδεσμοι από την εφαρμογή "The silk road" που είναι φτιαγμένο με το συγγραφικό εργαλείο Director. Η εικόνα No 3 του cast εμφανίζεται ως πλήκτρο και στις τέσσερις οθόνες ενώ η εικόνα No 7 του cast είναι η βασική εικόνα της κάτω δεξιά οθόνης.

δ) Δυναμικός έλεγχος

Οθόνες που αναφέρονται τα υπάρχοντα μονοπάτια (Path index), που περιγράφονται τα βήματα ενός μονοπατιού (Women) και της δημιουργίας ενός μονοπατιού από χρήστη (Κοντορεβουλούλης) στην εφαρμογή Perseus 2.0 που δημιουργήθηκε με τη Hypercard.



ε) Διαδρομές πλοήγησης (paths)

Η διαδικασία αναζήτησης και εξερεύνησης των πληροφοριών, ακολουθώντας διάφορους δρόμους μέσα στον πληροφορικό χώρο, είναι γνωστή ως πλοήγηση (navigation). Η παρουσίαση μιας πολυμεσικής εφαρμογής έχει ως αφετηρία τις απαιτήσεις και ανάγκες του κάθε χρήστη και επικεντρώνεται γύρω από ένα πληροφορικό χώρο. Η πληροφορία στο χώρο αυτό υπάρχει με τη μορφή πολλαπλών μέσων, δηλαδή κειμένου, ήχου, γραφικών, εικόνας, animation και βίντεο, που συνθέτουν το θέμα της εφαρμογής. Το τελικό αποτέλεσμα της παρουσίασης της εφαρμογής προκύπτει μέσω κατάλληλων διαδικασιών, που αποτελούν τις διαδρομές πλοήγησης στον πληροφορικό χώρο.

Οι διαδρομές πλοήγησης (paths) μπορούν να καθοριστούν από το δημιουργό ή το χρήστη της εφαρμογής ή και τους δύο. Οι διαδρομές, που δημιουργούνται από το δημιουργό, αναφέρονται σε προκαθορισμένους συνδέσμους στη βάση πληροφοριών και καθορίζουν συγκεκριμένες διαδικασίες πλοήγησης. Ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει τις δικές του διαδρομές, οι οποίες είναι ανακλάσεις των ενδιαφερόντων του και της λογικής που χρησιμοποιεί για την εξερεύνηση της βάσης πληροφοριών. Μερικά συστήματα επιτρέπουν στο χρήστη να αποθηκεύσει τις διαδρομές αυτές, ώστε να μπορεί να τις χρησιμοποιήσει για επισκόπηση ή για δημιουργία σημειώσεων. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η εφαρμογή Perseus 2.0 που φαίνεται στο σχήμα.

Θα πρέπει να τονιστεί ότι η πλοήγηση μιας πολυμεσικής εφαρμογής δεν περιορίζεται από τον τρόπο οργάνωσης της. Η προσπέλαση στις διάφορες ενότητες πληροφοριών βασίζεται σε δύο βασικά εργαλεία-συστήματα πλοήγησης:

1) Κύριο σύστημα πλοήγησης

Το κύριο σύστημα πλοήγησης δείχνει σε οπτική μορφή τον τρόπο με τον οποίο συνδέονται μεταξύ τους τα διάφορα θέματα της πληροφορίας και τα σημεία που μπορεί να μετακινηθεί ο χρήστης. Συχνά αναφέρεται και ως χάρτης πλοήγησης (navigation map) της εφαρμογής. Είναι ένα ειδικό διάγραμμα ροής, το οποίο δείχνει τη γενική υπερχομή της πληροφορίας και το σύστημα ευρετηρίων των θεματικών ενότητων. Ξεκινάει με την οθόνη εισαγωγής στην εφαρμογή, το βασικό μενού (main menu) επιλογών, το οποίο οδηγεί στις κύριες ενότητες (topics) και διακλαδίζεται στις διάφορες υποενότητες (subtopics) που παρουσιάζονται σε ξεχωριστές οθόνες. Στο σχήμα της επόμενης σελίδας δείχνεται ένας χάρτης πλοήγησης δεν-

2) Εναλλακτικό σύστημα πλοήγησης

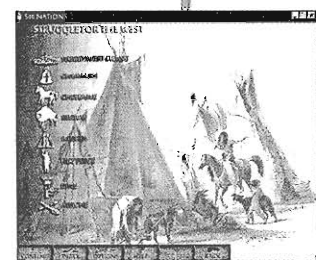
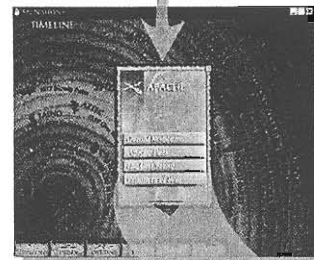
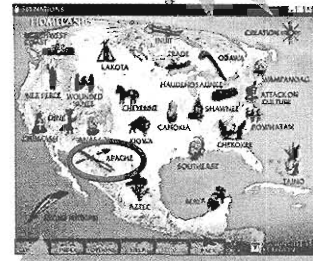
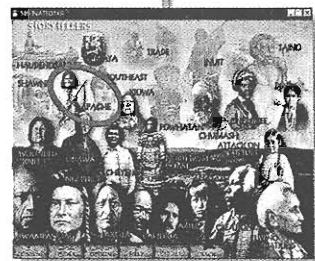
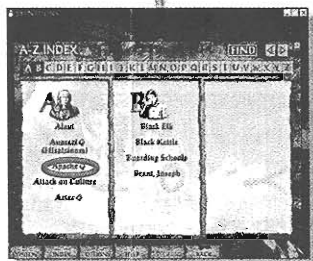
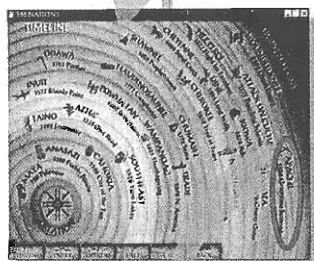
Το εναλλακτικό σύστημα πλοήγησης βασίζεται στα θεματικά σημεία και τα διάφορα πλήκτρα της περιοχής αλληλεπίδρασης.



basικό
μενού

Με την κατάλληλη επιλογή τους ο χρήστης μεταφέρεται από ένα τμήμα πληροφορίας σε άλλο, με βάση τις εννοιολογικές συσχετίσεις ή συνάψεις του πληροφοριακού υλικού της εφαρμογής.

επίπεδο με κύριες ενότητες



επίπεδο με
υποενότητες

Χάρτης πλοήγησης στον οποίο εμφανίζεται το αρχικό σύστημα πλοήγησης εννοιακά συσχετισμένα με το εναλλακτικό σύστημα πλοήγησης. Οι οθόνες προέρχονται από την εφαρμογή "500 Nations" της Microsoft.

▼ Παράδειγμα αλληλεπιδραστικότητας πρώτου βαθμού είναι η ηλεκτρονική έκδοση του National Geographic που αποτελείται από ψηφιοποιημένες

4.2. Ο βαθμός αλληλεπίδρασης

Ο βαθμός αλληλεπίδρασης αποτελεί το κριτήριο διάκρισης μεταξύ πολυμέσων και υπερμέσων. Αν θέλουμε να είμαστε περισσότερο ακριβείς, μπορούμε να δια-

κρίνουμε δύο επίπεδα αλληλεπιδραστικότητας στα συστήματα πολυμέσων.

α) Αλληλεπιδραστικότητα 1ου βαθμού

Η αλληλεπιδραστικότητα 1ου βαθμού περιορίζει το χρήστη σε μία σειρά επιλογών μέσα από ένα σύνολο δυνατοτήτων, που έχει προκαθορίσει ο σχεδιαστής του περιβάλλοντος. Έτσι, ο χρήστης μπορεί να παρέμβει καθορίζοντας μόνο τη μορφή, τη σειρά και την ταχύτητα εμφάνισης της πληροφορίας. Τα συστήματα αλληλεπιδραστικών πολυμέσων ενσωματώνουν τα βασικά χαρακτηριστικά αλληλεπιδραστικότητας 1ου βαθμού.

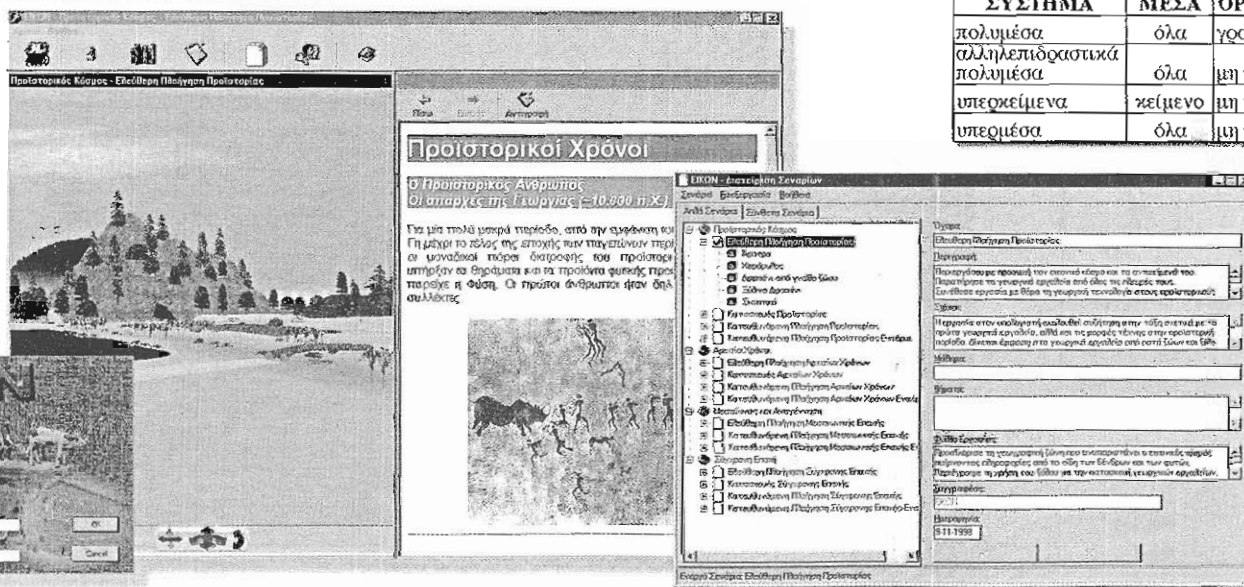
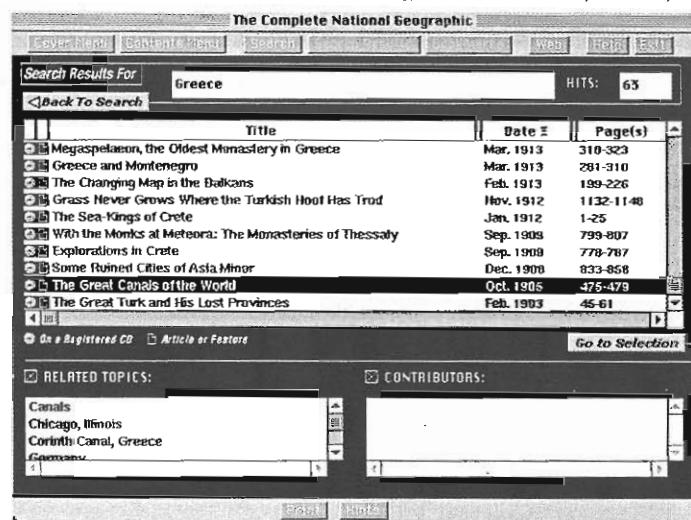
β) Αλληλεπιδραστικότητα 2ου βαθμού

Η αλληλεπιδραστικότητα 2ου βαθμού χαρακτηρίζει τα συστήματα υπερμέσων. Δεν αφορά μόνο την απλή παρουσίαση ή εξερεύνηση της πληροφορίας, αλλά αποκτά μία άλλη διάσταση παρέχοντας στο χρήστη πλήρη έλεγχο και ισχύ πάνω στο περιβάλλον πληροφορησης. Η παρέμβαση του χρήστη πάνω στην εφαρμογή είναι ενεργητική και ουσιαστική, καθώς έχει τη δυνατότητα

- να προσπελάζει εύκολα την επιθυμητή θέση πληροφορίας, κάτω από ένα ιδιαίτερα φιλικό τρόπο επικοινωνίας (περιβάλλον διεπαφής)
- να έχει άμεσα την ανάδραση του συστήματος, εξασφαλίζοντας μικρό χρόνο αναμονής μεταξύ της δράσης του και της απάντησης του συστήματος
- να θέτει ερωτήματα, συγκρίσεις ή αντιπαραθέσεις στην εφαρμογή
- να δημιουργεί σημειώσεις, περιλήψεις ή σχόλια πάνω στο πληροφοριακό υλικό της εφαρμογής
- να τροποποιεί ή να μετασχηματίζει τα περιεχόμενα των κόμβων της εφαρμογής
- να δημιουργεί και να ενσωματώνει στην εφαρμογή νέους κόμβους πληροφορίας
- να δέχεται την ανάδραση από την εφαρμογή, μέσω ανάλυσης-αξιολόγησης των

εγκύκλιες των σελίδων του περιοδικού και ένα ηλεκτρονικό εγχειρίδιο.

► Παράδειγμα εφαρμογής με υψηλό βαθμό αλληλεπιδραστικότητας είναι η "ΕΙΚΟΝ" που αναπτύχθηκε στο πλαίσιο του προγράμματος ΣΕΙΡΗΝΕΣ.



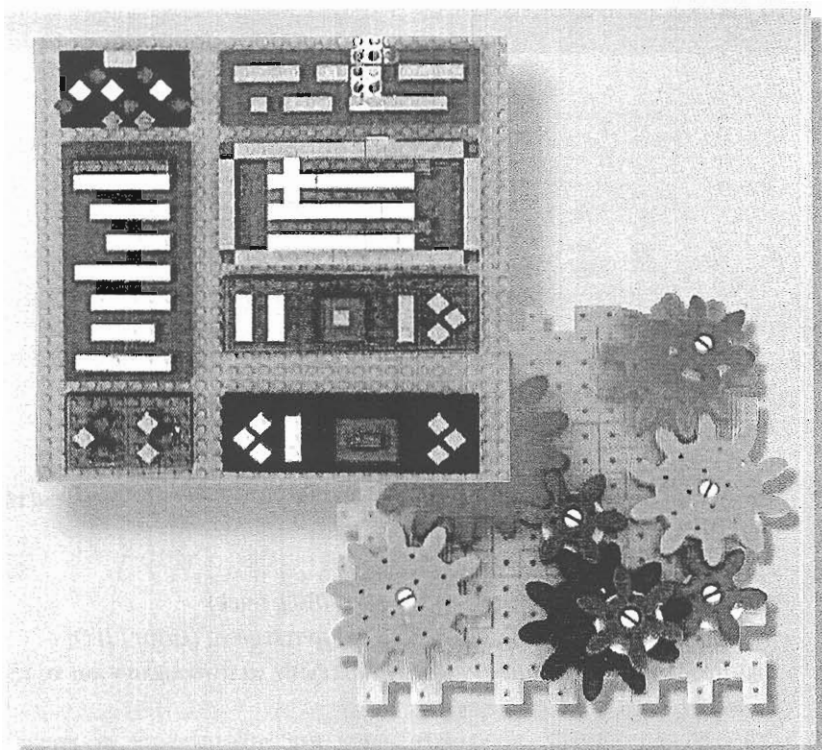
ΣΥΣΤΗΜΑ	ΜΕΣΑ	ΟΡΓΑΝΩΣΗ	ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
πολυμέσα	όλα	γραμμική	όχι
αλληλεπιδραστικά πολυμέσα	όλα	μη γραμμική	1ου βαθμού
υπερκείμενα	κείμενο	μη γραμμική	2ου βαθμού
υπερμέσα	όλα	μη γραμμική	2ου βαθμού

ενεργειών του πάνω σ' αυτή και της δημιουργίας απαντήσεων από το σύστημα.

Από τα παραπάνω γίνεται φανερό η ισχύς ενός περιβάλλοντος με αλληλεπιδραστικότητα 2ου βαθμού και κατά συνέπεια οι διαφορές μεταξύ πολυμέσων και υπερμέσων. Στον Πίνακα δίνονται συνοπτικά τα βασικά χαρακτηριστικά και οι διαφορές των συστημάτων διαχείρισης πληροφοριών πολλαπλών μορφών.

5. Το περιβάλλον διεπαφής (Interface)

Στις προηγούμενες παραγράφους αναφερθήκαμε στα χαρακτηριστικά των αλληλεπιδραστικών συστημάτων υπερμέσων και πολυμέσων, που χαρακτηρίζονται από ένα ισχυρό περιβάλλον με το οποίο ο χρήστης αλληλεπιδρά δυναμικά. Σε μία εφαρμογή πολυμέσων ή υπερμέσων βασικό στοιχείο αποτελεί ο σχεδιασμός του περιβάλλοντος διεπαφής.



Τι είναι το περιβάλλον διεπαφής; Είναι αυτό που βλέπει ο χρήστης στην οθόνη του, είναι αυτό που παρεμβάλεται μεταξύ του χρήστη και του συνόλου του μηχανισμού παρουσίασης του περιεχομένου και της δομής του που υπάρχει σε ψηφιακή μορφή “μέσα” στον υπολογιστή. Για παράδειγμα, στο αυτοκίνητο το περιβάλλον διεπαφής είναι το ταμπλό του αυτοκινήτου με το οποίο ο οδηγός

μπορεί να αλληλεπιδράσει με το όχημα. Σ’ αυτό υπάρχουν όργανα με τα οποία ο οδηγός παρακολουθεί τη λειτουργία του αυτοκινήτου (χιλιόμετρο, ταχύμετρο, δείκτης καυσίμου...) και εργαλεία με τα οποία καθορίζει το έργο του οχήματος (τιμόνι, πετάλι γκαζιού, πετάλι φρένων...).

Το περιβάλλον διεπαφής αποτελείται από πολλά στοιχεία που πρέπει να συνδυάζονται μεταξύ τους. Υπάρχουν πολλοί τρόποι για να σχεδιαστεί ένα περιβάλλον διεπαφής που θα αναφερόνταν σε επόμενο κεφάλαιο. Εδώ θα δούμε ένα περιβάλλον διεπαφής ευρύτατα διαδεδομένο, το ηλεκτρονικό βιβλίο (electronic book-ebook). Καθώς όλοι είναι εξοικειωμένοι με το συμβατικό βιβλίο, είναι βολικό να μεταφερθεί το μοντέλο αυτό στο περιβάλλον του υπολογιστή. Το μεγάλο ενδιαφέρον για τα ηλεκτρονικά βιβλία πολυμέσων οφείλεται στις αυστηρά προκαθορισμένες δυνατότητες των συμβατικών βιβλίων. Αντίθετα τα ηλεκτρονικά βιβλία διαθέτουν πολλές ειδικές ιδιότητες και χαρακτηριστικά, που τα κάνουν ιδιαίτερα χρήσιμα και αποδοτικά στη διαδικασία παρουσίασης πληροφοριών.

Τα βασικά τους πλεονεκτήματα είναι

- η ύπαρξη ήχου και κινούμενης εικόνας
- η ενσωμάτωση αλληλεπιδραστικότητας
- η δυνατότητα παρακολούθησης των ενεργειών του χρήστη
- η ύπαρξη δυναμικής ανάδρασης από την εφαρμογή προς το χρήστη που χρειάζεται βοήθεια ή καθοδήγηση.



▲ Οθόνη με τα χαρακτηριστικά ηλεκτρονικού βιβλίου από την εφαρμογή «Ελλοπί» που αναπτύσσεται από τη Πολιτιστική Σχολική Σημειώση με συντονιστή το 2ο Εσπερινό ΤΕΑ Ιωαννίνων

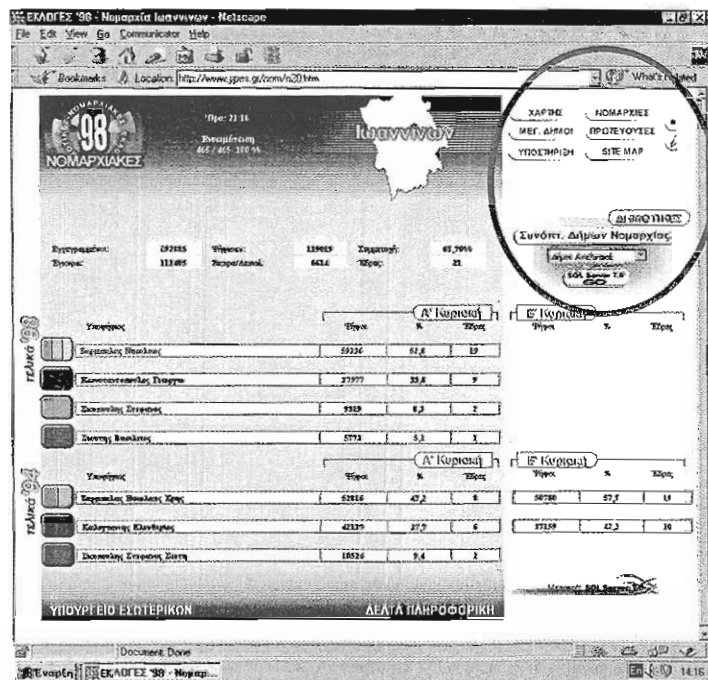
► ► Οθόνη από πολυμεσική εφαρμογή (ηλεκτρονικό βιβλίο) του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Τα πλήκτρα στο κάτω μέρος της οθόνης εκτελούν λειτουργίες όπως μεταφορά στην επόμενη σελίδα, μεταφορά στην προηγούμενη σελίδα, μετάβαση στη σελίδα N, επιστροφή στην αρχική σελίδα, έξοδος από το βιβλίο, χρήση των διανομών, αίσθηση, κ.λπ..

Η μονάδα οργάνωσης των πληροφοριών ενός ηλεκτρονικού βιβλίου είναι η σελίδα (page). Η δομή των σελίδων υπερμέσων δείχνεται στα σχήματα. Κάθε σελίδα αποτελείται από δύο τμήματα που υποστηρίζουν δύο ανεξάρτητες λειτουργίες.

1. Το τμήμα παρουσίασης της πληροφορίας, το οποίο περιέχει το πληροφοριακό υλικό που πρόκειται να παρουσιαστεί και εμφανίζει τις πληροφορίες.

2. Το τμήμα αλληλεπίδρασης, στο οποίο ενσωματώνεται μία σειρά εργαλείων που υλοποιούν τις λειτουργίες ελέγχου, πλοήγησης και αλληλεπίδρασης του χρήστη με την εφαρμογή. Τα εργαλεία αυτά προσομοιώνονται με αντίστοιχα πλήκτρα ή εικονίδια. Οι βασικές λειτουργίες του τμήματος αλληλεπίδρασης σε ένα ηλεκτρονικό βιβλίο είναι:

► Οθόνη από την ιστοσελίδα του Υπουργείου Εσωτερικών με αναφορά στις Νομολογικές εκλογές του 1998. Το τμήμα αλληλεπίδρασης βρίσκεται μέσα στον κόκκινο κύκλο ενώ το τμήμα παρουσίασης της πληροφορίας καλύπτει την υπολοιπή σελίδα.



2. Ο ιουστινιανός πολιτισμός ή ο αιώνας του Ιουστινιανού

Τύπωση Χρήστη: Αιώνας του Ιουστινιανού

1ος 2ος 3ος 4ος 5ος 6ος 7ος 8ος 9ος 10ος

Αναστέτα Ιουστινιανός: 518 - 527

Ιουστινιανός Α' 518 - 527
Ιουστινιανός Β' 527 - 565
Ιουστινιανός Β' 565 - 578
Ταύριος, Μαυρίκος, Φωκάς

Ο αιώνας της δυναστείας του Ιουστινιανού αναπτύχθηκε "Ιουστινιανός Πολιτισμός" ή αιώνας του Ιουστινιανού. Την περίοδο αυτή το βυζαντινό κράτος μεγάλωσε πολύ, έγινε πλούσιο, δυνατό και σύγχρονο.

Μαρτυρία: Ο καινούριος νόμος που δόθηκε τον Ιουστινιανό και τη νίκη να προσηγορεύεται

Από 19 534 μ.Χ. και μετά, ο Ιουστινιανός έγραψε τους νόμους του, τις **νέσες**, στην ελληνική γλώσσα για να τους καταλάβουν οι λαοί. Μ' αυτούς καθάρισε τα τερνίσματα των πλουσίων, υποχρέωσε τους πάλαι να πληρώσουν φόρους ανάλογα με τα εισοδήματά τους και απαγόρευσε στους γαιοκτήμονες να παίρνουν τα κτήματα των μικροκαλλιεργητών για να χρέη τους όφειλαν.

Από τις νέες του Ιουστινιανού

- μεταφορά στην επόμενη σελίδα (next page)
- μεταφορά στην προηγούμενη σελίδα (previous page)
- μετάβαση στη σελίδα N (goto page N)
- επιστροφή στην αρχική σελίδα (root) που συνήθως είναι τα "περιεχόμενα" του ηλεκτρονικού βιβλίου
- έξοδος από το βιβλίο (exit book)
- ανάκληση σελίδων με την αναστροφή φορά (back track)
- δημιουργία λίστας αναφορών στα διάφορα αντικείμενα (λίστα LIFO)
- σημείωση (mark) αντικειμένων ώστε να μπορούν να ανακληθούν και να εξερευνηθούν αργότερα από το χρήστη
- παροχή πληροφοριών προσανατολισμού του χρήστη, ώστε να γνωρίζει πάντα την τρέχουσα θέση του στον πληροφοριακό χώρο
- χρήση των καθολικών πόρων (global resources) και υπηρεσιών της εφαρμογής (ευρετήριο, σημειωματάριο, λεξικό)
- χρήση των τοπικών πόρων (local resources) κάθε σελίδας (εικόνες, ηχητικά αποσπάσματα, βίντεο, προσομοιώσεις).



Ένα αντιπροσωπευτικό μοντέλο οργάνωσης ηλεκτρονικών βιβλίων ιεραρχικής δομής δίνεται στο σχήμα και περιλαμβάνει τέσσερις τύπους σελίδων:

α) σελίδα εισαγωγής.

Είναι η πρώτη σελίδα που συναντά ο χρήστης κατά την είσοδό του στο περιβάλλον της εφαρμογής.

β) σελίδα περιεχομένων.

Είναι η σελίδα με τον κατάλογο των περιεχομένων ή ριζικών σελίδων του βιβλίου.

γ) ριζικές σελίδες (root pages).

Είναι οι βασικές σελίδες, που μπορούν να προσπελαστούν άμεσα από τη σελίδα περιεχομένων.

δ) τελικές σελίδες (target pages).

Οι τελικές σελίδες προσπελάζονται κανονικά μέσω της ριζικής σελίδας στην οποία ανήκουν. Μπορούν όμως να προσπελάζονται και άμεσα, αν είναι γνωστή η ταυτότητά τους. Κάθε τελική σελίδα μπορεί να υποστηρίξει αλληλεπιδραστικότητα με την ενσωμάτωση θερμών σημείων και πλήκτρων στο εσωτερικό της. Στο σημείο αυτό βρίσκεται και η ουσιαστική διαφορά ηλεκτρονικών βιβλίων πολυμέσων και υπερμέσων. Και οι δύο τύποι βασίζονται στη χρήση σελίδων που περιέχουν κείμενο, ήχο, στατικές και κινούμενες εικόνες. Η διαφορά τους οφείλεται στη μορφή της αλληλεπιδραστικότητας. Στα βιβλία πολυμέσων η αλληλεπιδραστικότητα περιορίζεται στα εργαλεία ελέγχου σελίδων, στους καθολικούς πόρους του βιβλίου και στους τοπικούς πόρους κάθε σελίδας. Στα βιβλία υπερμέσων οι σελίδες περιέχουν θερμά σημεία και πλήκτρα, που ενεργοποιούν κατάλληλους υπερσυνδέσμους και επιτρέπουν τη διασύνδεση με άλλες σχετικές σελίδες πληροφορίας.

▶ Παράδειγμα ηλεκτρονικού βιβλίου πολυμέσων αποτελεί το CD-ROM της Ευρωπαϊκής Επιτροπής με τίτλο "Η Ευρώπη από το Α έως το Ω" που έχει φτιαχτεί με το Acrobāt.

Πίνακας περιεχομένων

Εισαγωγή

1. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

2. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

3. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

4. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

5. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

6. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

7. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

8. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

9. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

10. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

11. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

12. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

13. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

14. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

15. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

16. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

17. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

18. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

19. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

20. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

21. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

22. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

23. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

24. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

25. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

26. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

27. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

28. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

29. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

30. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

31. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

32. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

33. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

34. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

35. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

36. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

37. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

38. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

39. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

40. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

41. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

42. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

43. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

44. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

45. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

46. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

47. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

48. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

49. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

50. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

51. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

52. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

53. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

54. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

55. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

56. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

57. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

58. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

59. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

60. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

61. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

62. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

63. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

64. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

65. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

66. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

67. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

68. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

69. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

70. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

71. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

72. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

73. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

74. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

75. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

76. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

77. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

78. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

79. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

80. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

81. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

82. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

83. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

84. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

85. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

86. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

87. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

88. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

89. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

90. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

91. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

92. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

93. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

94. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

95. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

96. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

97. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

98. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

99. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

100. Η Ευρώπη από το Α έως το Ω

