

Τ.Ε.Ι ΗΠΕΙΡΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΗΛΕΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ
ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ :

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ
ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗ (MORPHING) ΚΑΙ
ΕΙΚΟΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ (VIRTUAL REALITY)

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ : ΜΑΪΡΓΙΩΤΗΣ ΑΝΤΩΝΗΣ

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΕΣ : ΜΗΤΣΙΟΥ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΙΔΟΥ ΝΙΚΗ

ΑΡΤΑ 2004

ΕΝΟΤΗΤΕΣ		ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ΣΕΛΙΔΑ
		ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : ΠΟΛΥΜΕΣΑ	1
1.1		ΠΟΛΥΜΕΣΑ – ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ	1
1.2		ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ	3
	1.2.1	ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟΝ ΤΡΟΠΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ	3
	1.2.2	ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ	4
	1.2.3	ΥΠΕΡΜΕΣΑ	4
	1.2.4	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ	5
	1.2.5	ΒΑΘΜΟΣ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗΣ	6
1.3		ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	7
	1.3.1	ΔΙΑΔΡΟΜΕΣ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ	8
	1.3.2	ΕΙΚΟΝΕΣ ΚΑΙ ΓΡΑΦΙΚΑ	8
		ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	18
2.1		ΟΔΗΓΙΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ	18
2.2		ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ	19
	2.2.1	ΚΑΝΟΝΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΔΙΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ	20
	2.2.2	ΚΑΝΟΝΕΣ ΕΥΧΡΗΣΤΙΑΣ ΔΙΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ	24

	2.2.3	ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΕΙΚΟΝΙΔΙΩΝ	28
2.3		ΝΟΜΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΑ	30
2.4		ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΣΥΓΓΡΑΦΗΣ ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ	31
2.5		ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΓΓΡΑΦΗΣ	33
2.6		ΓΛΩΣΣΕΣ SCRIPTING	36
2.7		ΜΟΝΤΕΛΑ ΚΥΚΛΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	36
	2.7.1	ΜΟΝΤΕΛΟ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ	37
	2.7.2	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ	37
2.8		ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗΣ	44
	2.8.1	ΣΤΥΛ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗΣ	44
	2.8.2	ΤΑ ΕΙΔΗ ΤΩΝ ΣΤΥΛ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗΣ	44
2.9		ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ	51
	2.9.1	ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ	52
	2.9.2	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ	53
2.10		ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΜΕΣΩ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ (ΕΜΥ)	53
	2.10.1	ΔΙΕΠΑΦΗ ΧΡΗΣΤΗ(INTERFACE)	54
	2.10.2	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΜΕΣΩ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ (ΕΜΥ)	55
	2.10.3	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΗΣ ΕΜΥ	55
	2.10.4	ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΜΥ	56

		ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΠΟΛΥΜΕΣΑ ΚΑΙ ΕΙΚΟΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ	
3.1		ΕΙΣΑΓΩΓΗ	60
3.2		Ο ΗΧΟΣ ΣΤΗ ΔΙΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΧΡΗΣΤΗ	60
3.3		ΕΙΚΟΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ (VIRTUAL REALITY)	63
		ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1	67
		ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2	87
		ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	111

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΠΟΛΥΜΕΣΑ

1.1 ΠΟΛΥΜΕΣΑ (MULTIMEDIA)-ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ

Κλάδος της επιστήμης της πληροφορικής που ασχολείται με τη χρησιμοποίηση πολλών βασικών στοιχείων (μέσων) των ψηφιακών δεδομένων, όπως είναι το κείμενο, τα γραφικά, η εικόνα, η κινούμενη εικόνα, ο ήχος και το βίντεο, τα οποία συνδυάζονται μεταξύ τους με κανόνες αισθητικής, ψυχολογίας και ανθρώπινης συμπεριφοράς για την αναπαράσταση, παρουσίαση, αποθήκευση, μετάδοση και επεξεργασία πληροφοριών.

Μπορούμε να διακρίνουμε δύο κατηγορίες υπολογιστικών συστημάτων πολυμέσων:

1) τα συστήματα ανάπτυξης και 2) 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 μίας εφαρμογής δεν έχει μεγάλες απαιτήσεις εξοπλισμού

Τα βασικά χαρακτηριστικά των συστημάτων πολυμέσων είναι :

A) Έλεγχος μέσω υπολογιστή.

Η παρουσίαση και ο έλεγχος των πολλαπλών μορφών πληροφορίας πολυμέσων γίνεται από υπολογιστή.

B) Ολοκληρωμένα συστήματα.

Τα πολυμέσα είναι ολοκληρωμένα συστήματα (integrated systems). Λέγοντας ολοκλήρωση, εννοούμε την ενοποίηση των υπομονάδων που χρησιμοποιούνται για την παρουσίαση των πολλαπλών μορφών της πληροφορίας. Σε ένα σύστημα πολυμέσων θα πρέπει 1) όλες οι υπομονάδες να ελέγχονται από ένα μόνο υπολογιστή, 2) όλες οι μορφές πληροφορίας (κείμενο, εικόνα, βίντεο) να παρουσιάζονται στην ίδια οθόνη και 3) 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 διασύνδεση 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 πληροφορίας παρεμβαίνοντας δυναμικά στην εξέλιξη της και καθορίζοντας τη μορφή, τη σειρά και την ταχύτητα με την οποία παρουσιάζεται η πληροφορία. Η ιδιότητα αυτή ονομάζεται αλληλεπιδραστικότητα, καθώς μία εφαρμογή πολυμέσων παρέχει αμφίδρομη επικοινωνία μεταξύ χρήστη και εφαρμογής, με τη μορφή διαλόγων. Τα συστήματα πολυμέσων που επιτρέπουν την αλληλεπίδραση χρήστη-εφαρμογής αναφέρονται ως αλληλεπιδραστικά πολυμέσα και διαθέτουν ένα σταθερό περιβάλλον για την αλληλεπίδραση χρήστη εφαρμογής. Το περιβάλλον επικοινωνίας χρήστη-εφαρμογής έχει καθιερωθεί να αναφέρεται ως περιβάλλον διεπαφής (user interface) της εφαρμογής. Γι' αυτό το λόγο απαιτεί ειδικό σχεδιασμό, ώστε να παρέχει φιλικότητα προς το χρήστη.

Ανάλογα με τον ρόλο που έχει ένας χρήστης, στα διάφορα συστήματα πληροφοριών διακρίνονται δύο τρόποι παρουσίασης της πληροφορίας:

1) Παθητική παρουσίαση

Εδώ η παρουσίαση ακολουθεί αυστηρά έναν προκαθορισμένο τρόπο. Τέτοια συστήματα είναι τα συμβατικά μέσα πληροφόρησης (π.χ. ένα βιβλίο που διαβάζεται από την αρχή ως το τέλος κεφάλαιο-κεφάλαιο, σελίδα-σελίδα). Επίσης η παρουσίαση μέσω τηλεόρασης ή βίντεο, όπου ο χρήστης παραμένει παθητικός, χωρίς καμία δυνατότητα αλληλεπίδρασης και επέμβασης στο μέσο.

2) 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. 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.

1.2 ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι κατάταξης των εφαρμογών πολυμέσων σε κατηγορίες, με πιο καθιερωμένες αυτές που βασίζονται στον τρόπο διανομής και τον τρόπο χρήσης τους.

1.2.1 ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟΝ ΤΡΟΠΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

Οι οπτικοί δίσκοι (Compact Disc -CD) αποτελούν το βασικό και πιο δημοφιλές ιδιωτικό μέσο διανομής τίτλων πολυμέσων. Παρέχουν τη δυνατότητα αποθήκευσης 650 MB και χαρακτηριστικά τους είναι το μικρό κόστος και η ευκολία μαζικής παραγωγής και μεταφοράς τους.

Τα περίπτερα πληροφοριών (information kiosks) είναι δημόσια συστήματα διανομής πολυμέσων, τα οποία λειτουργούν είτε ως μεμονωμένα-αυτόνομα (stand-alone) είτε ως δικτυωμένα υπολογιστικά συστήματα. Παραδείγματα εφαρμογών αποτελούν δημόσια νοσοκομεία, δημόσιες υπηρεσίες, τουριστικές περιοχές.

Τα συστήματα διανομής πραγματικού χρόνου (online) σύνδεσης. Αυτά μπορεί να χρησιμοποιηθούν (με τη χρήση σύγχρονων τηλεπικοινωνιακών μέσων) για την παράδοση μαθημάτων σε απομακρυσμένο περιβάλλον μέσα από ένα πολυμεσικό περιβάλλον, για διαδικασίες τηλεδιάσκεψης κα.

Το Διαδίκτυο (Internet), όπου επιτρέπεται η αναζήτηση Information kiosk πληροφοριών, η παροχή υπηρεσιών, η αποστολή προτάσεων ή σχολίων κ.τ.λ. Εδώ ο χρόνος αποτελεί δυναμικό παράγοντα, στοιχείο που δεν υφίσταται στους τίτλους CD. Οι πληροφορίες σε ένα CD είναι μόνιμες και στατικές και δεν μπορεί να τροποποιηθούν ή να αλλάξουν.

Από τη άλλη οι ιστοσελίδες έχουν τη δυνατότητα ενημέρωσης και ανανέωσης των πληροφοριών ακόμα και σε καθημερινή βάση (αν αυτό είναι απαραίτητο). Υπάρχουν επίσης εφαρμογές που βασίζονται στο συνδυασμό CD και Διαδικτύου για την παροχή πληροφοριών.

1.2.2 ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ

Οι εταιρείες ανάπτυξης πολυμέσων υπήρξαν πρωτοπόρες στη χρήση πολυμέσων, καθιστώντας τη διασκέδαση βασικό πεδίο ανάπτυξης πολυμεσικών εφαρμογών.

Η εκπαίδευση αποτελεί έναν από τους πιο δυναμικούς τομείς εφαρμογής των πολυμέσων, με μεγάλη ποικιλία εφαρμογών, όπως προγράμματα διδασκαλίας ξένων γλωσσών, φυσικών επιστημών, περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, μουσικής, ιστορίας, καλύπτοντας σχεδόν όλα τα γνωστικά αντικείμενα.

Οι εφαρμογές προσπέλασης πληροφοριών (reference), που ουσιαστικά είναι η μεταφορά σε ηλεκτρονική μορφή (CD-ROM) εντύπων αναφοράς δεδομένων, όπως εγκυκλοπαίδειες, λεξικά τηλεφωνικοί κατάλογοι, ταχυδρομικοί κώδικες, στοιχεία απογραφών κ.τ.λ.

Χαρακτηρίζονται από την ευκολία αναζήτησης και ανεύρεσης πληροφοριών που ενδιαφέρουν το χρήστη, καθώς και από την αποτελεσματική χρήση των πολυμεσικών στοιχείων (ήχος, βίντεο και κινούμενα σχέδια).

Η αγορά των προγραμμάτων κατάρτισης-επιμόρφωσης είναι μεγάλη, περιέχοντας εφαρμογές που επικεντρώνονται σε κάποιο επάγγελμα ή χόμπι, ειδικές δεξιότητες, εκπαίδευση εργοστασιακών μηχανών, εκμάθηση χειροτεχνιών ή κατασκευών κ.τ.λ.

Επίσης για την ενημέρωση του κοινού και τη προώθηση των πωλήσεων διαφόρων προϊόντων, καθώς και για την εκπαίδευση στελεχών κάποιας εταιρείας, κάνοντας έτσι σημαντική τη χρήση των εφαρμογών πολυμέσων στη μαζική επικοινωνία.

1.2.3 ΥΠΕΡΜΕΣΑ

Ως υπερμέσα χαρακτηρίζονται οι εφαρμογές πολυμέσων στις οποίες οι πληροφορίες αποθηκεύονται σε διάφορες πολυμεσικές εφαρμογές (κείμενο, εικόνα, ήχος, κτλ) για τις οποίες υπάρχει επιπλέον κατάλληλη σύνδεση έτσι ώστε να είναι δυνατή η ανάκτηση και η παρουσίαση των δεδομένων στον χρήστη με την σειρά που θα επιλέξει αυτός.

Πλεονεκτήματα υπερμέσων

- 1) Δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη να καθορίζει το τι θέλει να δει στην οθόνη.
- 2) Ο χρήστης έχει την δυνατότητα για εναλλακτικούς τρόπους προσπέλασης του υλικού.
- 3) Ο τρόπος με τον οποίο ο χρήστης ζητάει την πληροφορία είναι παρόμοιος με τον τρόπο που ο άνθρωπος ανακαλεί γεγονότα και γενικά πληροφορίες από την μνήμη του (συνειρμικός τρόπος).
- 4) Υπάρχει μεγάλη ευκολία στο πώς χρησιμοποιούνται οι σύνδεσμοι στα υπερμέσα σε σχέση με τις κλασικές σειριακές διαδικασίες αναζήτησης.

Μειονεκτήματα υπερμέσων

- 1) Είναι πολύ εύκολο ο χρήστης να "χαθεί" μέσα στο περιβάλλον των υπερμέσων .
- 2) Υπάρχει δυσκολία να ακολουθήσει κάποιος ξανά μια διαδρομή αν τα σημεία στα οποία πραγματοποίησε διακλαδώσεις είναι πολλά.
- 3) Ο χρήστης μπορεί να εγκλωβιστεί σε λαβύρινθο αφού μπορεί να επισκέπτεται κυκλικά συνεχώς τα ίδια σημεία παρακάμπτοντας πληροφορίες που είναι σημαντικές για αυτόν.
- 4) Υπάρχει αδυναμία εκτίμησης πόση ύλη έχει καλυφθεί και πόση μένει ακόμα.
- 5) Παρατηρείται το φαινόμενο, ενώ υπάρχουν ενδείξεις σύνδεσης με κάποια πληροφορία στην πραγματικότητα η πληροφορία αυτή να μην υπάρχει παραδείγματος χάριν η πληροφορία να μην είναι συνδεδεμένη στον παγκόσμιο ιστό.

1.2.4 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ

α) Βάση πληροφοριών (information database).

Τα υπερμέσα διαθέτουν μία μεγάλη βάση πληροφοριών, που είναι συνήθως σχεσιακού τύπου. Η βάση παρέχει δυνατότητα πρόσβασης σε μεγάλο όγκο πληροφοριών, κατανόηση της δομής των πληροφοριών, διευκολύνει την αναζήτηση, τον εντοπισμό και την προσπέλαση της επιθυμητής πληροφορίας.

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 μια 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 κ.λ.π.

γ) σύνδεσμοι (links).

Καθορίζουν τις συσχετίσεις μεταξύ των κόμβων πληροφορίας. Μεταφέρουν το χρήστη στους κόμβους του πληροφοριακού χώρου που αυτός επιλέγει, επιτρέποντας τη πλοήγηση στη βάση πληροφοριών του υπερμέσου. Οι σύνδεσμοι ενσωματώνονται στο κείμενο ή σε μια εικόνα. Τα ειδικά σημεία κάθε κόμβου, που επιτρέπουν την αλληλεπίδραση χρήστη-εφαρμογής και την πλοήγηση στους κόμβους του δικτύου, λέγονται θερμά σημεία (hotspots). Αυτά 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.

δ) δυναμικός έλεγχος.

Ο χρήστης μιας εφαρμογής πολυμέσων δε περιορίζεται μόνο σε μια απλή εξερεύνηση στο χώρο των πληροφοριών. Ουσιαστικά αλληλεπιδρά με την εφαρμογή και ελέγχει δυναμικά την πληροφορία.

ε) διαδρομές πλοήγησης (paths).

Η διαδικασία αναζήτησης και εξερεύνησης των πληροφοριών, ακολουθώντας διάφορους δρόμους μέσα στον πληροφοριακό χώρο, ονομάζεται πλοήγηση (navigation). Οι διαδρομές πλοήγησης (paths) μπορεί να καθοριστούν από το δημιουργό ή το χρήστη της εφαρμογής ή και τους δύο.

1.2.5 ΒΑΘΜΟΣ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗΣ

Αποτελεί το κριτήριο διάκρισης μεταξύ πολυμέσων και υπερμέσων. Μπορούμε να διακρίνουμε δύο επίπεδα αλληλεπιδραστικότητας:

α) Αλληλεπιδραστικότητα 1ου βαθμού Περιορίζει το χρήστη σε μια 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 πολυμέσων ενσωματώνουν τα βασικά χαρακτηριστικά αλληλεπιδραστικότητας 1ου βαθμού.

β) Αλληλεπιδραστικότητα 2ου βαθμού Χαρακτηρίζει τα σύστημα 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 πληροφόρησης. Ο χρήστης παρεμβαίνει στην εφαρμογή ενεργητικά και ουσιαστικά, έχοντας τη δυνατότητα:

1)Να προσπελάζει εύκολα την επιθυμητή θέση της πληροφορίας κάτω από ένα ιδιαίτερο τρόπο επικοινωνίας (περιβάλλον διεπαφής).

2)Να έχει άμεσα την ανάδραση του συστήματος, εξασφαλίζοντας μικρό χρόνο αναμονής μεταξύ της δράσης του και της απάντησης του συστήματος.

3)Να θέτει ερωτήματα, συγκρίσεις ή αντιπαραθέσεις στην εφαρμογή.

4)Να δημιουργεί σημειώσεις, περιλήψεις ή σχόλια πάνω στο πληροφοριακό υλικό της εφαρμογής.

5)Να τροποποιεί ή να μετασχηματίζει τα περιεχόμενα των κόμβων της εφαρμογής.

6)Να δημιουργεί και να ενσωματώνει στην εφαρμογή νέους κόμβους πληροφορίας.

7)Να δέχεται την ανάδραση από την εφαρμογή, μέσω ανάλυσης-αξιολόγησης των ενεργειών του πάνω σ' αυτή και της δημιουργίας απαντήσεων από το σύστημα.

1.3 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Η συγγραφή πολυμέσων είναι η διαδικασία εκείνη στην οποία εισάγουμε και ενοποιούμε όλα τα δομικά στοιχεία (κείμενο, γραφικά, ήχος, video, animation), σε μία ολοκληρωμένη εφαρμογή. Τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία ενός τίτλου πολυμέσων ονομάζονται συγγραφικά εργαλεία και στα πλαίσια της εργασίας που αναπτύξαμε χρησιμοποιήθηκε το Toolbook Π, της Assymetrix. Υπάρχουν διάφορα πακέτα ανάπτυξης πολυμεσικών εφαρμογών τα οποία προσφέρουν ένα περιβάλλον εργασίας, που επιτρέπει στο χρήστη να κάνει τα εξής:να εισάγει δομικά στοιχεία που παράγονται με τη βοήθεια άλλων εργαλείων να δημιουργήσει και επεξεργαστεί γραφικά, σχέδια, διαγράμματα, κείμενα, ήχο, video και animation :

α) να σχεδιάσει διατάξεις οθονών με τη βοήθεια έτοιμων φορμών.

β) να δημιουργήσει υπερσυνδέσμους (hyperlinks).

γ) να καθορίσει τη μορφή και τη ροή της παρουσίασης του υλικού της εφαρμογής στην οθόνη.

δ) να επιτύχει την ολοκλήρωση, το συγχρονισμό των στοιχείων της εφαρμογής, την ανάπτυξη σεναρίων, την εισαγωγή ανάδρασης, τη δημιουργία βάσεων δεδομένων με απαντήσεις του χρήστη, την κλήση άλλων εφαρμογών.

ε) να σχεδιάσει το περιβάλλον και τη μορφή αλληλεπίδρασης εφαρμογής-χρήστη και να προσθέσει τα στοιχεία της αλληλεπιδραστικότητας.

στ) να οργανώσει και να συνθέσει όλο το πολυμεσικό υλικό, ώστε να διαμορφωθεί τελικά μία ολοκληρωμένη εφαρμογή.

ζ) να αναπτύξει εκτελέσιμες εφαρμογές.

Τα διάφορα συγγραφικά εργαλεία διαφέρουν ως προς τα χαρακτηριστικά, το κόστος και την ευκολία χρήσης τους. Μπορούμε να τα διακρίνουμε βάσει του προγραμματιστικού εργαλείου που χρησιμοποιούν, τις δυνατότητες που διαθέτουν, την πολυπλοκότητα που έχουν καθώς και τη λειτουργική αλληγορία που χρησιμοποιούν.

1.3.1 ΔΙΑΔΡΟΜΕΣ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ

Ορίζουμε κάθε δυνατή ακολουθία συνδέσμων την οποία μπορεί να χρησιμοποιήσει ο χρήστης κατά την αναζήτηση της πληροφορίας μέσα σε ένα αλληλεπιδραστικό σύστημα πολυμέσων . Το αν ο χρήστης θα καταφέρει να ολοκληρώσει την πλοήγησή του μέσα στο σύστημα , ανακτώντας τις πληροφορίες που θέλει χωρίς να χαθεί, εξαρτάται από πολλούς παράγοντες :

α)το βαθμό εξοικείωσης που έχει με το σύστημα.

β)την καταλληλότητα συνδέσμων του συστήματος.

γ)την χρησιμότητα των βοηθητικών επιλογών πλοήγησης.

1.3.2 ΕΙΚΟΝΕΣ ΚΑΙ ΓΡΑΦΙΚΑ

Έχουμε δύο είδη εικόνων :

- Τις χαρτογραφικές που αναπαρίστανται σαν ένας δισδιάστατος πίνακας και
- Τις διανυσματικές που παράγονται από τον συνδυασμό γεωμετρικών μορφών , από συντεταγμένες γωνίες και αποστάσεις .Έτσι ο Η/Υ αποθηκεύει μόνο κάποιους αριθμούς για κάθε σχήμα κάτι που συνεπάγεται γρήγορη ανάκτηση και σχεδίαση του γραφικού στην οθόνη.

Τα Pixels (Εικονοστοιχεία)

Όπως σε κάθε πρόγραμμα επεξεργασίας εικόνας, οι εικόνες που επεξεργαζόμαστε αποτελούνται από πολύ μικρά τετραγωνάκια που ονομάζονται pixels ή εικονοστοιχεία . Το κάθε pixel είναι χρωματισμένο μ' ένα και μόνο ένα χρώμα και όταν τοποθετούμε όλα τα pixels μαζί σε μια διάταξη πλέγματος, τα αντιλαμβανόμαστε σαν μια κανονική φωτογραφία. Η εικόνα στην οθόνη του υπολογιστή αποτελείται και αυτή από pixels, που είναι κι αυτά τετράγωνα και τοποθετημένα σε πλέγμα. Μια τυπική οθόνη 13 ιντσών έχει κατά πλάτος 640 pixels και κατά ύψος 480 pixels. Το πλάτος του κάθε pixel είναι ίσο με 1/72 της ίντσας ή περίπου 0,35 χιλιοστά.

ΦΩΣ, ΧΡΩΜΑ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΟΡΑΣΗ

Η ισορροπία μια εικόνας με τα άλλα αντικείμενα δίνει μια διαφορετική οπτική αντίληψη σε ένα χρήστη. Έτσι η κατανομή των στοιχείων που συνιστούν μια εικόνα σε μια οθόνη θα πρέπει να έχει σωστή ισορροπία (ισορροπημένη ή μη ισορροπημένη).

Τα οπτικά στοιχεία μπορούν να παραταχθούν ώστε να οδηγήσουν το μάτι του χρήστη σε μια καθορισμένη πορεία μέσα στην οθόνη. Η κίνηση του ματιού επηρεάζεται από το οπτικό βάρος των στοιχείων τη μορφή και το χρώμα.

Όσον αφορά την χρήση του χρώματος, με το κατάλληλο χρώμα έχουμε την δυνατότητα να μεταδώσουμε συγκεκριμένες έννοιες. Όπως παραδείγματος χάριν : Το μεγάλο μέγεθος χρειάζεται κορεσμένα και φωτεινά χρώματα. Το μικρό θέλει ακόρεστα και σκούρα χρώματα .Το ίσο θέλει ίδιου κορεσμού και φωτεινότητας. Το βάρος θέλει κορεσμένα και σκούρα χρώματα. Ακόμη με τα χρώματα μπορούμε να δείξουμε το βάθος , το ύψος , την εγγύτητα.

Η όρασή μας έχει διαφορετική ευαισθησία στα χρώματα. Είναι πιο ευαίσθητη στο κίτρινο που δηλώνει προειδοποίηση. Πιο επιθετική στο κόκκινο που υποδηλώνει τον κίνδυνο και πιο δεκτική στο πράσινο το οποίο δηλώνει ετοιμότητα , έναρξη χωρίς προβλήματα.

Οι παράγοντες που επηρεάζουν την επιλογή μιας εικόνας είναι η ποιότητα, η καταλληλότητα σε σχέση με τον χρήστη, το ύφος, η αισθητική και η καταλληλότητα σε σχέση με το κείμενο.

Χρωματικά μοντέλα

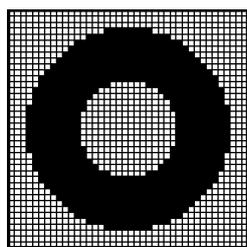
Έχουμε δύο βασικές κατηγορίες μοντέλων

- Με βάση το πως δημιουργούνται από τις συσκευές εξόδου
- Με βάση το πως τα αντιλαμβάνεται το ανθρώπινο μάτι

Τα συνήθη μοντέλα είναι :

- RGB (Red-Green-Blue)
 - CRT displays
- CMY (Cyan-Magenta-Yellow)
 - Βασίζεται στη δυνατότητα προσδιορισμού ενός χρώματος μέσω της απόκρυψης μέρους των συστατικών του χρωμάτων (συγκεκριμένα, του κυανού, ματζέντα και κίτρινου)
 - Χρησιμοποιείται σε συσκευές εκτύπωσης, όπου τα χρώματα δημιουργούνται με τη χρήση μελανιών που αφαιρούν (απορροφούν) επί μέρους χρώματα
 - RGB και CMY είναι συμπληρωματικά
- HSB (Hue-Saturation-Brightness)
 - Βασική απόχρωση, κορεσμός, φωτεινότητα (% γκριζου στο χρώμα)

Τα ψηφιογραφικά προηγούνται στην ιστορία της εξέλιξης των γραφικών για Η/Υ και θεωρούνται το θεμελιώδες είδος. Αποτελούνται από ένα κάναβο (raster) μικρών τετραγώνων, που αποτελούν τα εικονοστοιχεία (pixels). Η περιγραφή αυτών των εικόνων γίνεται pixel προς pixel και συνεπώς εξαρτώνται άμεσα από την ανάλυση τους.



Η ανάλυση είναι ο σπουδαιότερος παράγοντας της ποιότητας / ευκρίνειας κάτι το οποίο καθορίζεται από τον τρόπο δημιουργίας.

Η δημιουργία ράστερ εικόνων μπορεί να γίνει με ψηφιοποίηση εικόνας μέσω δισδιάστατων σαρωτών (2D scanners) ή ψηφιακών φωτογραφικών μηχανών (digital cameras) είτε μέσω σχεδιαστικών πακέτων (graphics

design software) απευθείας με Η/Υ.

Τα πλεονεκτήματα τους είναι:

1. η ευχρηστία,

2. η απλότητα,
3. η συμβατότητα,
4. η επεξεργασία με ψηφιακά φίλτρα.

Τα μειονεκτήματά τους είναι ότι:

1. απαιτούν μεγάλη υπολογιστική ισχύ,
2. απαιτούν μεγάλη χωρητικότητα στο δίσκο (HD space),
3. απαιτούν μεγάλη μνήμη (RAM),
4. εξαρτώνται από το μέγεθος τους (resolution dependent).

Τα γνωστότερα είδη τέτοιων εικόνων είναι:

- JPEG - Joint Photographic Experts Group,
- GIF - Graphical Interchange Format,
- TIFF - Tagged Image File Format,
- BMP - Bit-Map

TIFF

Το TIFF (Tagged Image File Format) αναπτύχθηκε από τις εταιρείες Aldus και Microsoft και χρησιμοποιείται ευρέως στην ανταλλαγή εικόνων. Το TIFF αποτελείται από ένα σύνολο εικόνων, με μια κεφαλίδα (header) να καθορίζει τις παραμέτρους της κωδικοποίησης. Δεν περιλαμβάνει αλγορίθμους συμπίεσης.

BMP

Πρόκειται για το format που υποστηρίζουν εγγενώς τα MS Windows γι' αυτό και συναντάται πολύ συχνά. Πρόκειται ίσως για το πιο απλό format, το οποίο δεν προσφέρει καμιά δυνατότητα συμπίεσης. Απλώς περιγράφει το τρόπο με τον οποίο θα αποθηκευτούν τα bits της εικόνας σε ένα αρχείο ο οποίος είναι μάλιστα ανεξάρτητος της μονάδας εξόδου.

JPEG

Αναπτύχθηκε από την CompuServe με στόχο τη διευκόλυνση της ανταλλαγής εικόνων μέσω δικτύου. Υποστηρίζει συμπίεση εικόνας που βασίζεται στο αλγόριθμο LZW (Lempel-Ziv-Welch). Ο αλγόριθμος αυτός ανήκει στην κατηγορία των διανυσματικών τεχνικών συμπίεσης και λειτουργεί χωρίς απώλειες. Οι λόγοι συμπίεσης που επιτυγχάνει είναι 4:1 αλλά περιορίζεται σε εικόνες βάθους χρώματος των 8bits (256 χρώματα).

Σαν θετικά στοιχεία μπορούμε να παραθέσουμε τα εξής:

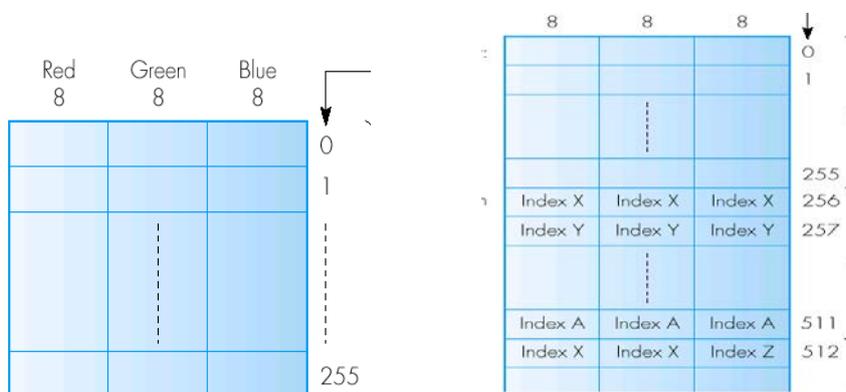
- λειτουργεί χωρίς απώλειες για εικόνες βάθους 8bits
- είναι ιδανικός για εικόνες με πολλές ακμές και γωνίες όπως γραμμικά σχέδια.
- χρησιμοποιείται ευρέως και ελεύθερα.

Τα μειονεκτήματα του είναι:

- δεν είναι κατάλληλο για εικόνες με πολλά χρώματα.
- οι λόγοι συμπίεσης είναι μικροί και δεν μπορούν να ανταλλαχθούν με ποιότητα εικόνας.
- δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για κινούμενη εικόνα.
- δεν είναι ανεξάρτητος από την ανάλυση της εικόνας.

GIF

Ένα από τα πιο δημοφιλή πρότυπα συμπίεσης εικόνων με χαρακτηριστικά το ότι υποστηρίζει βάθος χρώματος 8 bit (έως 256 χρώματα) και μπορεί να αποθηκεύσει μια σειρά εικόνων για να δημιουργήσει έτσι την ψευδαίσθηση της κίνησης (GIF Animation). Υποστηρίζεται ευρέως στο Web.



Μπορούμε να προβούμε σε κάποιους μετασχηματισμούς μιας εικόνας με τους εξής τρόπους :

Κάνοντας πράξεις σε γραφικά στίγματα δηλαδή εφαρμογή μιας συνάρτησης σε επιλεγμένα ή όλα τα pixels μιας περιοχής της εικόνας (αλλαγή χρώματος, διόρθωση φωτεινότητας και κορεσμού, κλπ.).

Κάνοντας φιλτράρισμα δηλαδή εφαρμόζοντας μια συνάρτηση σε όλα τα pixels μιας εικόνας με σκοπό την παραγωγή μιας πιο θαμπής ή καθαρής μορφής της ή για εφαρμογή κάποιων ειδικών εφέ.

Μπορούμε να συνθέσουμε εικόνες με βάση (τμήματα από) κάποιες άλλες.

Αλλάζουμε την εικόνα με διάφορους γεωμετρικοί μετασχηματισμοί (περιστροφή, κατοπτρική εναλλαγή συντεταγμένων, παραμόρφωση, στρέβλωση κλπ.).

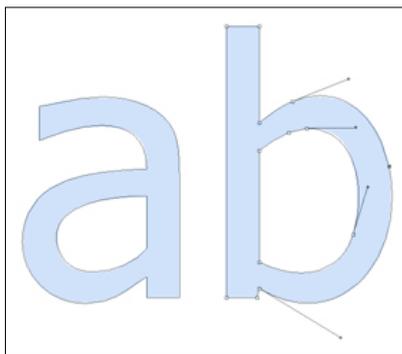
Μετατροπές απεικόνισης.

Η εργασία μας βασικά απλοποιείται αφού για την επεξεργασία εικόνας χρησιμοποιούμε ήδη υπάρχοντα προγράμματα επεξεργασίας εικόνας, όπως το Adobe Photoshop.

Διανυσματικά γραφικά

Τα διανυσματικά γραφικά (vector graphics) για την δημιουργία τους βασίζονται στην χρήση διανυσμάτων (vectors). Ο σχεδιασμός τέτοιων εικόνων μπορεί να γίνει από σχεδιαστικά πακέτα (Illustrator, Corel, AutoCAD, Fireworks κτλ.).

Σε αντίθεση με τις εικόνες ράστερ η περιγραφή τους γίνεται με μαθηματικούς τύπους οι οποίοι περιγράφουν τον τρόπο σχεδιασμού. Αυτό σημαίνει ότι έχουμε την επιλογή αλλαγής οποιασδήποτε παραμέτρου που συνθέτει την εικόνα (χρώμα, σχήμα, μέγεθος, θέση).



Χρησιμοποιούνται κυρίως για τον σχεδιασμό γραφικών από Αρχιτέκτονες, Σχεδιαστές προϊόντων, Γραφίστες, κτλ.)

Βασική είναι η χρήση τους σε πακέτα CAD, Desktop

Publishing και Computer Animation.

Τα πλεονεκτήματα τους είναι:

1. απαιτούν μικρή υπολογιστική ισχύ,
2. έχουν μικρό μέγεθος ως αρχεία,
3. απαιτούν λίγη μνήμη,
4. δεν εξαρτώνται από το μέγεθος τους (resolution independent),
5. διατηρούν την αρχική πληροφορία,
6. οι δυνατότητες τους βελτιώνονται συνεχώς.

Το σπουδαιότερο μειονέκτημα τους είναι ότι ενώ μπορούνε να περιγράψουν πραγματικές εικόνες, δεν ενδείκνυται η χρήση τους, λόγω του τρόπου περιγραφής.

Τα γνωστότερα είδη τέτοιων εικόνων είναι:

- DXF - Drawing Interchange Format,
- WMF - Windows Metafile,
- AI – Adobe Illustrator
- EPS - Encapsulated PostScript

Η σημερινή τεχνολογία επιτρέπει την μετατροπή από ψηφιογραφικά σε διανυσματικά γραφικά και αντίστροφα αυξάνοντας έτσι την επιρροή του σχεδιαστή πάνω στην εικόνα.

Συμπίεση Εικόνας

Έχουμε δύο κατηγορίες τεχνικών συμπίεσης :

1) Χωρίς απώλειες (lossless): η εικόνα που παράγεται μετά από συμπίεση και αποσυμπίεση της αρχικής είναι της ίδιας ποιότητας.

2) Με απώλειες (lossy): η εικόνα που παράγεται μετά από συμπίεση και αποσυμπίεση της αρχικής είναι κατώτερης ποιότητας.

Ο βαθμός αποτελεσματικότητας μιας τεχνικής συμπίεσης είναι συνήθως αντιστρόφως ανάλογος της διατήρησης ποιότητας της αρχικής εικόνας.

Ο λόγος συμπίεσης είναι ένα μέγεθος που εκφράζει τη σχέση του όγκου των αρχικών δεδομένων ως προς τον όγκο των συμπιεσμένων δεδομένων.

Το μέγεθος ενός αρχείου εξαρτάται από τις μεθόδους συμπίεσης και ψηφιοποίησης που εφαρμόζονται. Οι μορφές απεικόνισης (format) μιας εικόνας σχετίζονται και με τον τρόπο συμπίεσής της :

GIF (Graphics Interchange Format) – περιορίζεται στην αναπαράσταση εικόνων μέσω 256 χρωμάτων (8 bits of color depth)

JPEG (Joint Photographic Experts Group) – εκατομμύρια χρωμάτων (24 bits of color depth)

ΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ

Τα δίκτυα πολυμέσων διαφέρουν από τα παραδοσιακά δίκτυα όσον αφορά τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Εύρος μετάδοσης (bandwidth).

Είναι της τάξης των Gbits/sec.

Δυνατότητα υποστήριξης πολλών καναλιών βίντεο ταυτόχρονα.

Χρήση τεχνολογιών ATM και ISDN.

Ταυτόχρονη μετάδοση δεδομένων σε πολλούς περιορισμούς (multicasting).

Δυνατότητα δυναμικής αλλαγής των προορισμών.

Ικανοποίηση περιορισμών πραγματικού χρόνου (real-time constraints).

Μετάδοση δεδομένων σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα.

Συνεχής μετάδοση σε τακτικά χρονικά διαστήματα (όχι περιοδικά και σε μεγάλους όγκους).

Αξιοπιστία (reliability).

Δεδομένα βίντεο και ήχου έχουν σχετικά μεγάλη ανοχή σε απώλεια bytes.

Ποιότητα υπηρεσιών (Quality of Service).

Ακριβής καθορισμός παραμέτρων π.χ. bandwidth 64 Kbps, μέγιστη καθυστέρηση 100 ms και μέγιστο ποσοστό απώλειας 1%.

ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ

Η ιδιαιτερότητά τους βρίσκεται κυρίως στην υποστήριξη:

- Μεγάλων σε όγκο αντικειμένων (blobs – binary large objects).
- Επιπλέον στοιχείων (attributes) αντικειμένων.
- Κατάλληλων προεκτάσεων για γλώσσες όπως SQL.
- Εκτέλεσης μεγάλων σε χρονική διάρκεια προσπελάσεων σε δεδομένα, χωρίς να δημιουργούνται προβλήματα αξιοπιστίας, κλείδωμα δεδομένων, κλπ.

ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΓΙΑ ΠΟΛΥΜΕΣΑ

- **Περιβάλλοντα συγγραφής (authoring tools)**

Επιτρέπουν:

Μετατροπή των μέσων μιας μορφής (format) σε άλλη.

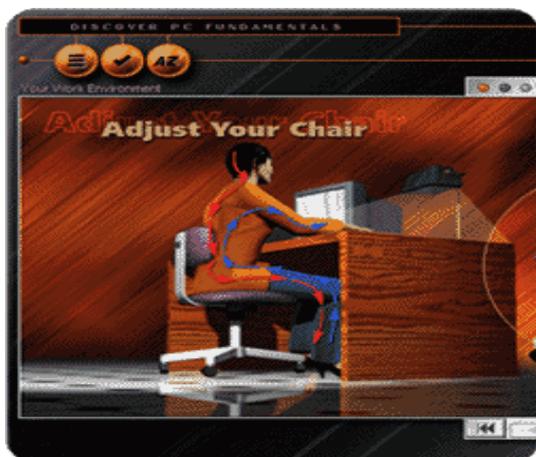
Επεμβάσεις στα μέσα, π.χ. αφαίρεση θορύβου από ήχο.

Σύνδεση αντικειμένων διαφορετικών μέσων.

Συνδυασμό μέσων και καθορισμό των μεταξύ τους σχέσεων στο χώρο και το χρόνο.

Μεγάλη αλληλεπίδραση με το χρήστη.

Προετοιμασία περιβάλλοντος πολυμέσων για μαζική παραγωγή.



- **Συστήματα συνδιάσκεψης γραφείου (desktop conferencing systems)**

Επιτρέπουν:

On-line σύνδεση πολλών χρηστών.

Από απλή επικοινωνία (βίντεο, ήχος) μέχρι ταυτόχρονη παραγωγή εγγράφων.



- **Internet tools**

Web browsers, plug-ins, applets, HTML, XML, Java and JavaScript, FTP, E-mail
Newsgroups , ICQ

- **Λογισμικό για παραγωγή, επεξεργασία και παρουσίαση**

Κειμένου, γραφικών (σχέδια, εικόνες), ήχου, βίντεο, animation

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

2.1 ΟΔΗΓΙΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Θα περιγράψουμε αρχικά τις γενικές αρχές (principles) και στη συνέχεια συγκεκριμένες οδηγίες (guidelines) που αφορούν τη διαδικασία σχεδίασης και τα επιδιωκτέα χαρακτηριστικά ενός διαδραστικού συστήματος.

Μέχρι σήμερα υπάρχουν πολλές προσπάθειες σύνταξης γενικών και ειδικών κανόνων σχεδιασμού που αφορούν τα χαρακτηριστικά διεπιφανειών χρήστη. Οι πιο λεπτομερείς κανόνες σχεδιασμού συνήθως αναλύουν και εξειδικεύουν τις γενικού χαρακτήρα αρχές. Ένας εκτεταμένος τέτοιος κατάλογος οδηγιών είναι οι κανόνες των [Smith Mosier86] ερευνητών της εταιρείας MITRE.

Κάθε κανόνας της συλλογής αυτής είναι προσεκτικά διατυπωμένος και ακολουθείται από παραδείγματα, εξαιρέσεις και σχόλια για την εφαρμογή του κανόνα. Στο τέλος δε παρέχονται αναφορές σε πρότυπα, βιβλία αλλά και στην ίδια τη συλλογή.

Όμως, παρά την καλή δομή και τον πλούτο της συλλογής αυτής, θα πρέπει να παρατηρήσουμε ότι δίνει μικρή έμφαση σε θέματα που αφορούν τις σύγχρονες γραφικές παραθυρικές διεπιφάνειες. Επίσης, αν κάποιος αναζητήσει πληροφορίες σχετικές με ένα ειδικό πρόβλημα σχεδίασης, είναι σχετικά δύσκολο να βρει άμεσα την απάντηση αφού η συλλογή είναι μεγάλου όγκου.

Επίσης οδηγίες σχεδίασης έχουν εκδοθεί από γνωστές εταιρείες όπως η Microsoft, η IBM, η Sun και η Apple. Οι οδηγίες αυτές αφορούν λεπτομερείς κανόνες σχεδίασης εφαρμογών στο περιβάλλον των αντίστοιχων διεπιφανειών. Οι περισσότεροι από τους κατάλογους διατίθενται

στο διαδίκτυο και ο μελετητής καλείται να ανατρέξει σ' αυτούς και να πειραματιστεί με τη χρήση τους κατά τη σχεδίαση και αξιολόγηση διαδραστικών συστημάτων.

Υπάρχουν αρκετές ακόμη συλλογές κανόνων σχεδιασμού διαδραστικών συστημάτων γενικού σκοπού. Τέτοιες συλλογές μπορεί να βρει κανείς στις πηγές [Brown88]. [Mayhew91], [NASA96]

Ο κατάλογος [NASA96] είναι η κύρια πηγή των κανόνων που παρατίθενται στη συνέχεια. Ο κατάλογος αυτός επιλέχτηκε επειδή είναι αφενός κατάλογος γενικού σκοπού, αφού δεν αναφέρεται σε κάποιο συγκεκριμένο περιβάλλον αλληλεπίδρασης, είναι σχετικά σύγχρονος και περιορισμένος σε όγκο.

Ο κατάλογος αυτός είναι οργανωμένος σε τρία μέρη. Στο πρώτο περιγράφονται βασικές οδηγίες για το σχεδιασμό συστημάτων με ανθρωποκεντρικά χαρακτηριστικά, ενώ ακολουθούν δυο τμήματα με πιο ειδικές οδηγίες. Το πρώτο αφορά το σχεδιασμό στοιχείων γραφικών διεπιφανειών, όπως τη χρήση χρώματος, το σχεδιασμό μηνυμάτων, την εμφάνιση εικονιδίων, ενώ το τελευταίο τμήμα παρουσιάζει οδηγίες για το σχεδιασμό και τη διάταξη οθονών. Οι οδηγίες αυτές αφορούν είτε γενικές αρχές σχεδιασμού οθονών είτε ειδικές οδηγίες για κατηγορίες οθονών, όπως οθόνες εισαγωγής δεδομένων. Επίσης στο τμήμα αυτό περιέχονται οδηγίες για διάρθρωση του διαλόγου και προστασία των δεδομένων. Από το πρώτο τμήμα αυτών των οδηγιών στη συνέχεια παρέχεται μια εκτεταμένη περίληψη.

Σύμφωνα με τις οδηγίες, μια ανθρωποκεντρική διεπιφάνεια χρήστη θα πρέπει να έχει τα εξής χαρακτηριστικά: (α) να είναι διαφανής, δηλαδή να έχει αναμενόμενη και προφανή συμπεριφορά και να παρουσιάζει συνέπεια σε όλο το εύρος της διεπιφάνειας (β) να παρουσιάζει προσαρμοστικότητα, δηλαδή να αποδέχεται παρεκκλίσεις στις εντολές του χρήστη και να έχει την ικανότητα να προβλέπει κατά το δυνατόν τις ενέργειες του (γ) να υποβοηθάει τον προσανατολισμό του χρήστη, δηλαδή να υποστηρίζει την πλοήγηση, να προσφέρει βοηθήματα προσανατολισμού και οι έξοδοι να είναι προφανείς από όλα τα σημεία (δ) να υποβοηθάει την καλή απόδοση του συστήματος μέσω απλότητας σχεδιασμού, καλής διάταξης των οθονών, παροχής έγκαιρης και συνεχούς ανάδρασης (ε) να προστατεύει την ακεραιότητα του συστήματος μέσω παροχής βοήθειας στο χρήστη για αποφυγή λαθών, μέσω προστασίας από επικίνδυνες για το χρήστη και το σύστημα ενέργειες του και μέσω παροχής δυνατότητας ανάρτησης (ζ) να υπάρχει δυνατότητα ελέγχου του συστήματος και του διαλόγου από τον χρήστη, για παράδειγμα, πρέπει να δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη να ελέγχει την επόμενη ενέργεια και όχι να υποχρεώνεται σ' αυτή, να μπορεί να χειρίζεται τους πόρους οθόνης, να παρέχεται η δυνατότητα εναλλακτικών τρόπων εκτέλεσης εντολών όπως συντομεύσεων κλπ.

2.2 ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Οι οδηγίες σχεδιασμού μπορούν να αποτελέσουν πηγή αναφοράς για σχεδιαστές και αξιολογητές λογισμικού. Κάποιες από τις οδηγίες εξηγούνται παρακάτω αναλυτικότερα και αφορούν 1)την σχεδίαση διεπιφανειών του χρήστη, 2)τους κανόνες ευχρηστίας διεπιφανειών του διαδικτύου, 3)και την σχεδίαση εικονιδίων .

2.2.1 ΚΑΝΟΝΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΔΙΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ

ΔΙΑΦΑΝΕΙΑ : Η διεπιφάνεια πρέπει να είναι κατά το δυνατόν διαφανής, δηλαδή ανύπαρκτη για το χρήστη. Για να γίνει αυτό δυνατόν, η διεπιφάνεια θα πρέπει να βοηθάει το χρήστη να επικεντρώνεται στην εργασία που θα επιτελεστεί και όχι στις ενέργειες που πρέπει να γίνουν με το σύστημα για την εκτέλεση της εργασίας.

Ο διάλογος και η πληροφορία που θα παρουσιαστεί πρέπει να αφορά στην εργασία του χρήστη και να μην περιέχει όρους του λογισμικού ή του υπολογιστικού συστήματος. Η διάταξη των αντικειμένων (σε μενού, πίνακες, κλπ.) πρέπει να αντικατοπτρίζει τη λογική ακολουθία της εργασίας του χρήστη και όχι τη δομή του λογισμικού ή του συστήματος. Επίσης οι δυνατότητες του συστήματος (χρήση πολυμέσων, πολλαπλών χρωμάτων κλπ.) πρέπει να γίνεται με μοναδικό κριτήριο τη διευκόλυνση του χρήστη ώστε να επιτελεί καλύτερα την εργασία του και όχι την παρουσίαση των τεχνικών δυνατοτήτων του συστήματος.

ANAMENOMENES ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΔΙΑΦΑΝΕΙΑΣ : Οι κωδικοποιήσεις, τα ακρωνύμια, οι εντολές και οι εικονικές αναπαραστάσεις πρέπει κατά το δυνατόν να μην είναι τυχαίες αλλά να ανταποκρίνονται στις συνήθειες και την προηγούμενη εμπειρία των χρηστών και των εργασιών τους. Με τον τρόπο αυτό η σχεδίαση θα στηρίζεται σε γνωστές ήδη έννοιες και μεθόδους του χρήστη και θα μειωθούν οι δυσκολίες εκμάθησης και συγκράτησης της γνώσης χρήσης του συστήματος.

ΣΥΝΕΠΕΙΑ : Η ύπαρξη συνέπειας, δηλαδή ομοιομορφίας στον τρόπο αναπαράστασης της πληροφορίας καθώς και στις επιτρεπτές ενέργειες του χρήστη σε ολόκληρη τη διεπιφάνεια, αποτελεί παράγοντα που επιτρέπει στο σύστημα να έχει προβλέψιμη συμπεριφορά.

Συγκεκριμένα, τα παρακάτω στοιχεία θα πρέπει να αναπαρασταθούν κατά συνεπή τρόπο οπουδήποτε στη διεπιφάνεια : εικονίδια, θέση τίτλων, μενού, μηνύματα, όχημα δρομέα, χρωματικοί κώδικες, ετικέτες, ακρωνύμια, συντομεύσεις, εντολές και πλήκτρα εντολών, μηνύματα σφάλματος.

ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΤΙΚΟΤΗΤΑ : Το σύστημα θα πρέπει να αποδέχεται παρεκκλίσεις στις εντολές του χρήστη και να προβλέπει κατά το δυνατόν τις ενέργειες του. Ένα παράδειγμα αποδεχτούν παρεκκλίσεων είναι η δυνατότητα εναλλακτικών εντολών ή συντομεύσεων. Οι εντολές exit, signoff, logoff, bye θα πρέπει όλες να έχουν το ίδιο αποτέλεσμα και να συνεπάγονται εκ μέρους του συστήματος την ίδια απόκριση.

ΕΛΑΧΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΩΝ ΤΟΥ ΧΡΗΣΤΗ : Το σύστημα θα πρέπει να προβλέπει τις ενέργειες του χρήστη ώστε να επιτυγχάνεται λιγότερη επιβάρυνση του χρήστη και αποτελεσματικότερη διάδραση. Για παράδειγμα, σε μια φόρμα ο δρομέας θα πρέπει να τοποθετείται στο πρώτο και πιο πιθανό πεδίο εισόδου. Όταν ένα πεδίο συμπληρωθεί, ο δρομέας θα πρέπει να προχωράει αυτόματα στο επόμενο πεδίο.

ΥΠΟΒΟΗΘΗΣΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ: Το σύστημα θα πρέπει να παρέχει υποστήριξη πλοήγησης του χρήστη, βοηθήματα προσανατολισμού καθώς και προφανείς εξόδους. Ο χρήστης μπορεί εύκολα να χάσει τον προσανατολισμό του σ' ένα σύνθετο σύστημα. Συνεπώς θα πρέπει σε κάθε στιγμή το σύστημα να του παρέχει πληροφορίες για το πού βρίσκεται, τι μπορεί να κάνει και πώς να προχωρήσει από το σημείο αυτό.

ΑΠΛΟΤΗΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ : Η απλότητα της διεπιφάνειας επιτρέπει την αποδοτική εκτέλεση εργασιών. Για παράδειγμα, η ιεραρχία ενεργειών ελέγχου δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 3 επίπεδα. Η χρήση συντομεύσεων και ακρωνυμίων θα πρέπει κατά το δυνατόν να αποφεύγεται.

Οι μονάδες μέτρησης που χρησιμοποιούνται πρέπει να είναι γνωστές στο χρήστη και να μην χρειάζονται μετατροπές, Πρέπει να αποφεύγονται περιττολογίες και μακροσκελείς εκφράσεις που δυσκολεύουν το χρήστη.

ΔΙΑΤΑΞΗ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ ΟΘΟΝΩΝ : Η φόρμα και η δομή των οθονών θα πρέπει να παραμένει κατά το δυνατόν σταθερή σε ολόκληρη τη διεπιφάνεια. Η χρήση τεχνικών για την εστίαση της προσοχής του χρήστη όπως χρωματική αναστροφή, υπογράμμιση, αναβοσβήσιμο

τιμήματος οθόνης, κινούμενες εικόνες κλπ. θα πρέπει να χρησιμοποιούνται με μέτρο για να διατηρήσουν την αποτελεσματικότητά τους.

Η χρήση χρώματος για εστίαση της προσοχής είναι επιτρεπτή, αλλά πρέπει να αποφεύγεται η χρωματική ρύπανση από υπερβολική χρήση χρωμάτων. Ένας σχετικός εμπειρικός κανόνας είναι ότι πάνω από 4 χρώματα σε μια οθόνη κουράζουν το χρήστη. Η διάταξη των πληροφοριών στην οθόνη θα πρέπει να είναι σύμφωνη με την προβλεπόμενη κίνηση του δρομέα και της ματιάς του χρήστη, ώστε να αποφεύγονται κατά το δυνατόν παλινδρομήσεις.

ΑΝΑΔΡΑΣΗ : Ο χρήστης θα πρέπει να λαμβάνει συνεχώς πληροφορίες που θα του γνωστοποιούν την τρέχουσα κατάσταση του συστήματος. Για παράδειγμα, οι καθυστερήσεις μιας εκτύπωσης ή η αδυναμία εκτέλεσης μιας εργασίας που ζήτησε θα πρέπει να του γνωστοποιούνται άμεσα. Αν ο χρήστης επιλέξει κάποιο αντικείμενο, αυτό θα πρέπει άμεσα να τονίζεται. Όταν ολοκληρωθεί μια εργασία και παραχθούν αποτελέσματα, αυτά πρέπει να γίνονται άμεσα γνωστά στο χρήστη. Αν μια εργασία όμως είναι ιδιαίτερα χρονοβόρα και συνεπάγεται αναμονή του χρήστη, θα πρέπει να του παρέχονται μηνύματα προόδου εργασίας. Σχετικός εμπειρικός κανόνας υποδεικνύει τη χρήση ενός δείκτη προόδου εργασίας του συστήματος για εργασίες που διαρκούν πάνω από 10" και τη χρήση ειδικού συμβόλου δρομέα για εργασίες που διαρκούν μεταξύ 1" και 10" .

ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΤΟΥ ΧΡΗΣΤΗ : Πρέπει να καταβάλλεται κάθε προσπάθεια ώστε να προστατεύονται τα δεδομένα του συστήματος από επικίνδυνες (ηθελημένες ή εσφαλμένες) ενέργειες τον χρήστη. Πρέπει σε όλα τα βήματα να παρέχεται η δυνατότητα αναίρεσης εσφαλμένων ενεργειών (undo) και να υπάρχει παροχή επεξηγήσεων και βοήθειας. Ένα κατάλληλο σαφές προειδοποιητικό μήνυμα πρέπει να παρέχεται προς το χρήστη και να ζητείται πάντοτε η δική του επιβεβαίωση σε περίπτωση διαγραφής ενός αρχείου. Εάν η διακοπή μιας διεργασίας συνεπάγεται απώλεια δεδομένων, τούτο πρέπει να γίνεται σαφές στο χρήστη.

ΑΝΑΙΡΕΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΩΝ : Το σύστημα πρέπει να σχεδιαστεί έτσι ώστε κάθε ενέργεια του χρήστη να είναι αναστρέψιμη μέσω της επιλογής αναίρεσης. Αυτό συνεπάγεται ότι ακόμη και η ίδια η αναίρεση θα πρέπει να είναι αναστρέψιμη. Η δυνατότητα αναίρεσης είναι χρήσιμο να μεταφέρεται σε σημαντικό αριθμό βημάτων, ώστε να είναι δυνατή η αναίρεση μιας ολόκληρης ακολουθίας βημάτων του χρήστη.

ΠΑΡΟΧΗ ΒΟΗΘΕΙΑΣ : Η παρεχόμενη βοήθεια πρέπει να είναι συνεχής. Η βοήθεια πρέπει να είναι πολλαπλών επιπέδων. Η προσφυγή του χρήστη στην παρεχόμενη βοήθεια πρέπει να είναι αποτέλεσμα εύκολης, απλής και τυποποιημένης ενέργειας. Μετά από προσφυγή σε κάποια βοήθεια η επιστροφή στο σύνηθες περιβάλλον αλληλεπίδρασης πρέπει να είναι εύκολη και προφανής, Υπό συνθήκες επαναλαμβανόμενων εσφαλμένων ενεργειών του χρήστη πρέπει να είναι δυνατή η αυτόματη εμφάνιση της αντίστοιχης βοήθειας.

ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΧΡΗΣΤΗ : Είναι γνωστό ότι ο χρήστης ενός υπολογιστικού συστήματος επιθυμεί να αισθάνεται ότι η αλληλεπίδραση γίνεται υπό τον έλεγχο του. Ο ρυθμός πρέπει συνεπώς να καθορίζεται από το χρήστη και πρέπει να είναι στη διάθεση του πολλαπλά μέσα για την επίτευξη των στόχων του. Η χρήση εργαλείων αναζήτησης, η δυνατότητα διαχείρισης των πόρων της οθόνης, όπως η θέση και το μέγεθος των παραθύρων των εφαρμογών, καθώς και η χρήση συντομεύσεων εντολών είναι μέσα που επιτρέπουν στο χρήστη να ελέγχει το σύστημα. Γενικά πρέπει να δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη να ελέγχει την επόμενη ενέργεια και όχι να υποχρεώνεται σ' αυτή.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ : Πρέπει να παρέχονται οδηγίες στο χρήστη για τον τύπο και τους περιορισμούς που αφορούν τα εισαγόμενα στοιχεία. Οι μέθοδοι εισαγωγής στοιχείων θα πρέπει να είναι παρόμοιοι σε όλη την εφαρμογή και θα πρέπει πάντα να γίνονται με το ρυθμό που απαιτεί ο χρήστης. Όταν είναι προβλέψιμη η πιο πιθανή τιμή ενός πεδίου πρέπει να παρέχεται ως προκαθορισμένη τιμή (default value), με δυνατότητα του χρήστη να αγνοήσει την τιμή αυτή.

ΜΗΝΥΜΑΤΑ ΣΦΑΛΜΑΤΟΣ : Σε περίπτωση σφάλματος το μήνυμα λάθους θα πρέπει να έχει πολλαπλά επίπεδα επεξήγησης, ώστε να είναι δυνατές περαιτέρω διευκρινίσεις. Τα μηνύματα σφάλματος θα πρέπει να είναι σύντομα και διατυπωμένα κατά τρόπο ουδέτερο, χωρίς χρήση προσβλητικής ή σκωπτικής διάθεσης. Επίσης θα πρέπει να είναι εποικοδομητικά, ώστε να παρέχουν οδηγίες για ανάνηψη από την κατάσταση σφάλματος.

ΑΛΛΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ : Ακολουθούν και κάποιοι άλλοι χρήσιμοι κανόνες που δεν περιλαμβάνονται στο πρώτο επίπεδο της συλλογής της NASA και είναι οι εξής :

A) Ανθρωπομορφισμός : είναι η τάση να δίδονται ανθρώπινα χαρακτηριστικά ή χαρακτηριστικά έμψυχου όντος σε συσκευές. Γνωστό παράδειγμα είναι οι "βοηθοί" που προσφέρονται να υποστηρίξουν το χρήστη σε διάφορες εφαρμογές. Ο ανθρωπομορφισμός

γενικά πρέπει να αποφεύγεται γιατί πολύ εύκολα μια ανθρωπομορφική διεπιφάνεια μπορεί να προκαλέσει ενόχληση αντί να δημιουργήσει αίσθηση οικειότητας στο χρήστη.

Β) Μονοτροπικός διάλογος (modal dialogue) : είναι ένας διάλογος χρήστη-συστήματος στον οποίο καθορίζεται μονοσήμαντα η ενέργεια του χρήστη ανάλογα με την κατάσταση στην οποία βρίσκεται. Αντίθετα πολυτροπικός διάλογος (modeless dialogue) είναι εκείνος στον οποίο ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να επιλέξει πολλαπλές ενέργειες κατά την εξέλιξη του διαλόγου, μεταξύ των οποίων τη δυνατότητα να παρακολουθεί συγχρόνως πολλαπλές ροές διαλόγου. Γενικά επικρατεί η άποψη ότι ο μονοτροπισμός θα πρέπει να απαγορεύεται αφού στερεί από το χρήστη τον έλεγχο του διαλόγου.

Γ) Χρήση χρώματος : Γενικά η επιλογή κατάλληλων χρωμάτων είναι ένα ιδιαίτερα δύσκολο έργο που άπτεται της αισθητικής. Για το λόγο αυτό δεν υπάρχουν πολλοί συγκεκριμένοι κανόνες στην περιοχή αυτή. Παρατίθενται στη συνέχεια κάποιοι κοινά αποδεκτοί σχετικοί κανόνες.

Θα πρέπει το χρώμα να μην παίζει αποφασιστικό ρόλο στη διάδραση, εκτός από ειδικές περιπτώσεις. Θα πρέπει να λάβουμε υπόψη μας ότι περίπου το 10% του πληθυσμού έχει αχρωματοψία, ενώ υπάρχει το ενδεχόμενο πρόσβασης στο σύστημα από μονόχρωμες συσκευές.

Η χρήση υπερβολικού αριθμού χρωμάτων δεν είναι επωφελής για την αλληλεπίδραση χρήστη-συστήματος. Ένας γενικός κανόνας είναι ότι θα πρέπει να μην χρησιμοποιούνται περισσότερα από τέσσερα διαφορετικά χρώματα σε κάθε οθόνη και όχι πάνω από επτά χρώματα σε ολόκληρη την εφαρμογή.

Το μπλε χρώμα δεν είναι κατάλληλο για κείμενο και λεπτομέρειες, αφού το ανθρώπινο μάτι δεν είναι ιδιαίτερα ευαίσθητο σ' αυτό. Το χρώμα αυτό, αντίθετα, ενδείκνυται ως χρώμα υπόβαθρου και μεγάλων επιφανειών. Πρέπει να υπάρχει μεγάλη χρωματική αντίθεση μεταξύ του υπόβαθρου και των χαρακτήρων του κειμένου. Επίσης το χρώμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να αποσπάσει την προσοχή του χρήστη, χωρίς όμως υπερβολές που μπορεί να τον κουράσουν.

2.2.2 ΚΑΝΟΝΕΣ ΕΥΧΡΗΣΤΙΑΣ ΔΙΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ

Η ζήτηση για το σχεδιασμό διεπιφανειών για εφαρμογές διαδικτύου αυξάνει όλο και σε μεγαλύτερο βαθμό, φαίνεται δε ότι η τάση αυτή θα συνεχίσει και τα επόμενα χρόνια. Οι εφαρμογές αυτές έχουν πολλά κοινά στοιχεία με τις υπόλοιπες διαδραστικές εφαρμογές και

συνεπώς οι γενικοί σχεδιαστικοί κανόνες που αναφέρθηκαν στις προηγούμενες παραγράφους έχουν ισχύ σε μεγάλο βαθμό και για τις εφαρμογές διαδικτύου. Όμως το διαδίκτυο παρουσιάζει σημαντικές ιδιαιτερότητες τις οποίες ο σχεδιαστής εφαρμογών θα πρέπει να γνωρίζει και να λαμβάνει υπόψη του. Ο [Nielsen99] παρατηρεί ότι το διαδίκτυο, λόγω του μεγάλου μεγέθους του και της ταχύτατης διάδοσης του, έχει έντονο πρόβλημα ευχρηστίας, δηλαδή οι διεπιφάνειες χρήστη είναι συχνά κακής ποιότητας αφού είναι κατασκευασμένες από σχεδιαστές οι οποίοι δεν ακολουθούν τις αρχές σχεδιασμού διαδραστικών συστημάτων. Αν και η διαρκώς μεταβαλλόμενη τεχνολογία του διαδικτύου θέτει συνεχώς καινούρια ζητήματα ευχρηστίας, πολλοί κανόνες σχεδιασμού που πηγάζουν από τις βασικές αρχές του υπερκειμένου είναι αξιοπρόσεκτα σταθεροί σε πείσμα των αλλαγών της τεχνολογίας [Nielsen97].

Τέτοιοι κανόνες σχεδιασμού περιγράφονται στη συνέχεια.

ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΦΟΡΤΩΣΗΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑΣ : Η ταχύτητα φόρτωσης μιας ιστοσελίδας εξαρτάται από την απόκριση του εξυπηρετητή και του δικτύου καθώς και από το μέγεθος της. Σύμφωνα με πολλές έρευνες όπως η [GVU99], η ταχύτητα φόρτωσης είναι ο σημαντικότερος παράγων ευχρηστίας του διαδικτύου. Αν και τα δίκτυα γίνονται συνεχώς ταχύτερα, η ραγδαία αύξηση των χρηστών του διαδικτύου έχει ως συνέπεια να μειώνεται συνεχώς το ποσοστό των χρηστών που έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο με εξοπλισμό υψηλών προδιαγραφών. Συνεπώς ο σχεδιαστής των ιστοσελίδων πρέπει να λάβει υπόψη του ότι όλο και περισσότεροι χρήστες θα έχουν χαμηλότερους χρόνους πρόσβασης στο διαδίκτυο στο μέλλον. Η απόκριση ενός διαδραστικού συστήματος, όπως έχει ήδη αναφερθεί, πρέπει να είναι κάτω από 1 δευτερόλεπτο για να δοθεί η αίσθηση της ελεύθερης κίνησης στο χρήστη, ενώ ανεκτή θεωρείται η καθυστέρηση του συστήματος όταν δεν ξεπερνάει τα 10".

Το συμπέρασμα είναι ότι ο σχεδιαστής θα πρέπει να μειώσει όσον είναι δυνατόν το μέγεθος των ιστοσελίδων του. Δηλαδή θα πρέπει να αποφεύγει να τις φορτώνει με γραφικά και εικόνες μεγάλου μεγέθους, αν αυτό δεν είναι απολύτως απαραίτητο.

ΤΟΠΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ : Οι τοπικές μηχανές αναζήτησης είναι αναγκαίες για κάθε κόμβο διαδικτύου ο οποίος περιλαμβάνει μεγάλο αριθμό ιστοσελίδων. Εμπειρικός κανόνας αναφέρει ότι αν ο αριθμός ιστοσελίδων σ' έναν κόμβο είναι πάνω από 200 ιστοσελίδες, επιβάλλεται η χρήση μηχανής αναζήτησης. Έχει παρατηρηθεί ότι πολλοί χρήστες χρησιμοποιούν τη μηχανή αναζήτησης ενός κόμβου κατευθείαν όταν συνδεθούν στον κόμβο, ενώ οι άλλοι αφού κάνουν κάποιες πρώτες αποτυχημένες προσπάθειες

αναζήτησης. Για να υποστηρίξουμε τη διαδικασία αυτή είναι καλό να τοποθετήσουμε ένα πλήκτρο "αναζήτησης" σε κάθε σελίδα.

ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ : Είναι αναγκαίο να δίνεται στο χρήστη μια αίσθηση ισχυρής δομής και υποστήριξης της πλοήγησης σ' έναν κόμβο, έτσι ώστε οι χρήστες να ξέρουν πού βρίσκονται, πού έχουν ήδη βρεθεί και πού μπορούν ακόμα να μεταβούν.

ΜΙΚΡΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΩΝ : Η κατακόρυφη κύλιση της ιστοσελίδας (scrolling), αναγκαία σε ιστοσελίδες των οποίων το περιεχόμενο δεν είναι δυνατόν να χωρέσει σε μία οθόνη, πρέπει να αποφεύγεται. Σε παλαιότερη μελέτη είχε καταγραφεί ότι μόνο το 10% των χρηστών μπαίνει στον κόπο να κυλήσει την ιστοσελίδα και να δει το υπόλοιπο περιεχόμενο της. Βεβαίως πρέπει να παρατηρήσουμε ότι ο κανόνας αυτός είναι αδύνατον να έχει γενική ισχύ, αφού το μέγεθος των οθονών από τις οποίες οι χρήστες έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο δεν μπορεί να είναι προβλέψιμο. Πρέπει να σχεδιάσουμε το περιεχόμενο της ιστοσελίδας με τέτοιον τρόπο, ώστε οι πιο σπουδαίες πληροφορίες να περιέχονται στο πάνω μέρος. Στόχος μας πρέπει να είναι να μπορούν οι χρήστες να βλέπουν συγχρόνως όλες τις δυνατές επιλογές, τις οποίες πρέπει να τοποθετήσουμε και στην κορυφή και στο τέλος της σελίδας.

ΑΠΛΗ ΔΙΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΧΡΗΣΤΗ : Το περιεχόμενο είναι η ουσία και ο λόγος ύπαρξης ενός κόμβου του διαδικτύου, ενώ η διεπιφάνεια χρήστη είναι απλά το μέσο με το οποίο ο χρήστης αναζητάει τις πληροφορίες που χρειάζεται, χωρίς να εστιάζει το ενδιαφέρον του σ' αυτή. Συνεπώς η χρήση έντονων χρωμάτων, κινούμενων γραφικών, κινούμενου κειμένου ή άλλων τεχνικών εντυπωσιασμού εμποδίζουν τους χρήστες να εστιάσουν εύκολα την προσοχή τους στο περιεχόμενο και για αυτό οι τεχνικές αυτές δεν είναι γενικά αποδεκτές, συνήθως γιατί αντί να εντυπωσιάσουν τους χρήστες προκαλούν ενόχληση. Επίσης, επειδή οι τεχνικές εντυπωσιασμού έχουν χρησιμοποιηθεί σε μεγάλο βαθμό για εμπορικούς και διαφημιστικούς λόγους στο διαδίκτυο, στη συνείδηση πολλών χρηστών έχουν ταυτιστεί με αυτές, με αποτέλεσμα οι χρήστες να αγνοούν αυτόματα το περιεχόμενο των μηνυμάτων αυτής της κατηγορίας, υποθέτοντας ότι είναι εμπορικού περιεχομένου.

ΑΠΟΦΥΓΗ ΥΠΕΡΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗΣ ΠΡΟΣΦΑΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ : Η χρησιμοποίηση πρόσφατης τεχνολογίας όπως πλαισίων, VRML κλπ., όταν δεν απαιτείται από την εφαρμογή, είναι αρνητική. Αυτό γιατί η διεπιφάνεια στην περίπτωση αυτή γίνεται πιο σύνθετη και δύσχρηστη. Η χρήση πρόσφατης τεχνολογίας περιορίζει τον αριθμό των

χρηστών που έχουν δυνατότητα πρόσβασης στην ιστοσελίδα, οι οποίοι αποθαρρύνονται και απομακρύνονται από τον κόμβο. Θα πρέπει να λάβουμε υπόψη μας ότι οι χρήστες δεν ακολουθούν πάντα τους γρήγορους ρυθμούς της τεχνολογίας.

ΑΠΛΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΚΑΙ ΤΙΤΛΟΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑΣ : Η διεύθυνση του κόμβου και κάθε ιστοσελίδας (URL) θα πρέπει να είναι κατά το δυνατόν σύντομη, απλή και κατανοητή επειδή ο χρήστης πολλές φορές χρησιμοποιεί τη διεύθυνση της ιστοσελίδας σαν στοιχείο προσανατολισμού και σαν ένδειξη για το περιεχόμενο της σελίδας. Επίσης δεν πρέπει να περιέχει χαρακτήρες που δεν είναι εύκολο να πληκτρολογηθούν, σημεία στίξης κλπ. Επιπλέον, η επιλογή ενός περιεκτικού και αντιπροσωπευτικού τίτλου ιστοσελίδας είναι σημαντική βοήθεια προς το χρήστη. Ο τίτλος μιας ιστοσελίδας είναι η ταυτότητα της και οι μηχανές αναζήτησης δίνουν ιδιαίτερη βαρύτητα στις λέξεις -κλειδιά του τίτλου.

ΑΥΘΥΠΑΡΚΤΟΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΑΣ ΚΑΘΕ ΣΕΛΙΔΑΣ : Σε μια δομή υπερκειμένου η κάθε σελίδα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο αυθύπαρκτη. Ο σχεδιαστής θα πρέπει να λάβει υπόψη του το ενδεχόμενο ενός χρήστη που εισέρχεται σε μια σελίδα ενώ αγνοεί όλες τις προηγούμενες σελίδες του κόμβου. Θα πρέπει να αποφεύγονται οι ορφανές σελίδες, δηλαδή σελίδες που δεν είναι συνδεδεμένες με τις υπόλοιπες ενός κόμβου. Όλες οι σελίδες θα πρέπει να έχουν αναφορά στην κεντρική σελίδα του κόμβου (home page). Θα πρέπει να λαμβάνουμε υπόψη μας τους χρήστες που πιθανόν εισέρχονται στον κόμβο κατευθείαν σε μια τυχαία σελίδα μέσω μιας γενικής μηχανής αναζήτησης.

ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΕΠΙΚΑΙΡΟΤΗΤΑΣ ΥΛΙΚΟΥ : Το περιεχόμενο ενός κόμβου συνήθως χάνει γρήγορα την επικαιρότητα του και συνεπώς απαιτείται να υπάρχει μηχανισμός συντήρησής του. Οι σελίδες που το περιεχόμενό τους έχει εκπνεύσει θα πρέπει να αφαιρούνται, ενώ αυτές που το περιεχόμενό τους έχει μεταβληθεί να τροποποιούνται έγκαιρα.

ΟΜΟΙΟΜΟΡΦΙΑ ΚΑΙ ΤΗΡΗΣΗ ΣΥΜΒΑΣΕΩΝ : Ένας χρήστης που επισκέπτεται ετερογενείς κόμβους σε μικρό διάστημα χρόνου δεν επιθυμεί να αιφνιδιαάζεται από σελίδες που δεν τηρούν τις συνήθειες συμβάσεως του διαδικτύου. Μια συνήθης πρακτική είναι οι υπερσύνδεσμοι τους οποίους δεν έχει διαβεί ο χρήστης να είναι χρώματος μπλε και αυτοί τους οποίους έχει ήδη διαβεί, χρώματος μοβ ή κόκκινου. Η σύμβαση αυτή είναι καλό να τηρηθεί σε κάθε νέα ιστοσελίδα.

ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΓΓΡΑΦΗΣ ΥΠΕΡΚΕΙΜΕΝΩΝ : Η ανάγνωση υπερκειμένων δεν γίνεται με τον ίδιο τρόπο ανάγνωσης συνήθους γραμμικού κειμένου. Ο σχεδιαστής ιστοσελίδων συνεπώς πρέπει να επιλέξει με μέτρο τα στοιχεία τα οποία θα τονίσει, αφού αυτά θα τραβήξουν την προσοχή του χρήστη. Η συγγραφή κειμένου ιστοσελίδων απαιτεί ένα στυλ δημοσιογραφικού χαρακτήρα, όπου οι πρώτες γραμμές κάθε παραγράφου πρέπει να έχουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον και συμπυκνωμένες ιδέες ώστε να επιτυγχάνουν να κερδίσουν την προσοχή του χρήστη και να τον έλξουν ώστε να διαβάσει τη συνέχεια της παραγράφου. Επίσης θα πρέπει να λάβουμε υπόψη μας ότι η ανάγνωση κειμένου από την οθόνη του υπολογιστή είναι μια κουραστική και αργή διαδικασία. Συνεπώς όταν γράφουμε για το διαδίκτυο πρέπει να χρησιμοποιούμε πιο λιτή και περιεκτική γραφή απ' ό τι για έντυπο κείμενο.

2.2.3 ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΕΙΚΟΝΙΔΙΩΝ

Ο καλός σχεδιασμός εικονιδίων, τα οποία αντιπροσωπεύουν αντικείμενα σε μια διεπιφάνεια απευθείας χειρισμού, είναι σημαντικός γιατί συνεπάγεται βέλτιστη χρήση του χώρου της οθόνης, εύκολα αναγνωρίσιμη αναπαράσταση της έννοιας που αναπαριστά το εικονίδιο σ' ένα πιο σύνθετο περιβάλλον εργασίας. Παρέχει δε τη δυνατότητα να μεταφέρεται εύκολα μια ιδέα ανεξάρτητα γλώσσας ή πολιτισμικού περιβάλλοντος[Horton94], Εικονίδια-σύμβολα χρησιμοποιούνται, π.χ από πολυεθνικές εταιρείες, για διαφήμιση των προϊόντων τους χωρίς την ανάγκη χρήσης λεκτικού χαρακτήρα. Ένα εικονίδιο αποτελείται γενικά από τα εξής μέρη : το πλαίσιο, το φόντο του, την εικόνα και την ετικέτα του (label) που περιέχει ένα μικρό επεξηγηματικό κείμενο. Ο σχεδιασμός αποτελεσματικών εικονιδίου πρέπει να ακολουθεί αυστηρούς κανόνες σχεδιασμού. Κάποιοι ενδεικτικοί τέτοιοι κανόνες ακολουθούν παρακάτω:

ΣΥΝΟΧΗ ΕΙΚΟΝΙΔΙΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ : Όλα τα συσχετιζόμενα εικονίδια θα πρέπει να σχεδιαστούν ως σύνολο και όχι αποσπασματικά. Τα εικονίδια που ανήκουν στην ίδια ομάδα πρέπει να είναι συμβατά από απόψεως μεγέθους, χρώματος, χρησιμοποιούμενης μεταφοράς , κλπ.

ΕΥΚΡΙΝΕΙΑ : Η χρήση μεγάλων αντικειμένων, έντονων γραμμών, έντονης αντίθεσης φόντου-εικόνας και απλών σχημάτων ενισχύει την ευκρίνεια των εικονιδίων. Η τυπική απόσταση του χρήστη και η τυπική ανάλυση της οθόνης θα πρέπει επίσης να ληφθούν υπόψη

και είναι παράγοντες που επηρεάζουν την ευκρίνεια. Τέλος θα πρέπει να παρατηρηθεί ότι το περίγραμμα του εικονιδίου είναι το πιο χαρακτηριστικό στοιχείο του και θα πρέπει να του δοθεί ιδιαίτερη προσοχή.

ΝΟΗΜΑΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΙΚΟΝΙΔΙΟΥ : Είναι γνωστό ότι η αναγνώριση είναι ευκολότερη από την ενθύμηση. Συνεπώς είναι σημαντικό να αναπαριστά το εικονίδιο μια μεταφορική έννοια που είναι ήδη γνωστή στο χρήστη. Η αναπαράσταση συγκεκριμένων αντικειμένων είναι πολύ πιο εύκολη από την αναπαράσταση αφηρημένων εννοιών.

ΕΞΑΡΤΗΣΗ ΑΠΟ ΤΑ ΣΥΜΦΡΑΖΟΜΕΝΑ : Το νοηματικό περιεχόμενο ενός εικονιδίου εξαρτάται από τα συμφραζόμενα. Ένα κλασικό παράδειγμα αλλαγής σημασίας συμβόλου ανάλογα με τον περίγυρο είναι η περίπτωση χρήσης της εικόνας ενός αντρικού ή γυναικείου παπουτσιού για να υποδηλώσει ανδρικές ή γυναικείες τουαλέτες αντίστοιχα. Ο συμβολισμός αυτός είναι σαφής σε πολλές περιπτώσεις, έκτος από την περίπτωση χρήσης του σ' ένα μεγάλο εμπορικό κέντρο όπου προκλήθηκε σύγχυση σε πολλούς πελάτες που ακολούθησαν τα σύμβολα νομίζοντας ότι κατευθύνονται προς κατάστημα υποδημάτων.

Η ΧΡΗΣΗ ΧΡΩΜΑΤΟΣ : Θα πρέπει να είμαστε συγκρατημένοι στη χρήση χρωμάτων. Πρόκειται για μια παρατήρηση που αφορά γενικότερα τη διεπιφάνεια χρήστη. Μια καλή σχεδιαστική στρατηγική είναι να σχεδιάσουμε πρώτα για μονόχρωμη οθόνη και στη συνέχεια σταδιακά να εισάγουμε χρωματικούς κώδικες. Συνήθως είναι αρκετό να χρησιμοποιήσουμε τόνους του γκριζου και ένα ή δύο πρόσθετα χρώματα.

ΑΝΕΞΑΡΤΗΣΙΑ ΑΠΟ ΤΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ ΤΟΥ ΧΡΗΣΤΗ :

Είναι ιδιαίτερα δύσκολο να σχεδιάσουμε εικονικές αναπαραστάσεις που να είναι ανεξάρτητες από το πολιτισμικό υπόβαθρο του χρήστη. Για παράδειγμα, η χρήση γραπτού κειμένου ή χαρακτήρων μέσα στο εικονίδιο το κάνει να εξαρτάται από μια συγκεκριμένη γλώσσα. Επίσης είναι γνωστό ότι οι χειρονομίες και οι μορφοασμοί μπορεί να έχουν διαφορετική σημασία σε διαφορετικά πολιτισμικά περιβάλλοντα. Για παράδειγμα, είναι διαφορετικό το νεύμα της άρνησης στην Ελλάδα απ' ότι σε πολλές άλλες χώρες. Η χρήση τέτοιων συμβολισμών σε εικονίδια μπορεί να αλλάξει τη σημασία τους σε διαφορετικά πολιτισμικά περιβάλλοντα.

2.3 ΝΟΜΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΑ

Υπάρχουν νόμοι και διεθνή πρότυπα (standards) που μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατά τη σχεδίαση και την αξιολόγηση λογισμικού διεπιφανειών χρήστη.

Το πιο πλήρες είναι το πρότυπο ISO 9241 "Ergonomic Requirements for Office Work with VDUs", το οποίο αποτελείται από 17 Τεύχη.

Επίσης η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει εκδώσει την οδηγία του Συμβουλίου 9Q/27Q/EEC με αντικείμενο την "Εργασία με οθόνες οπτικής απεικόνισης".

Σύμφωνα με την οδηγία αυτή για την ανάπτυξη, την επιλογή, την αγορά και την τροποποίηση λογισμικού καθώς και για τον ορισμό των εργασιών που απαιτούν χρήση οθονών οπτικής απεικόνισης θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι ακόλουθοι παράγοντες:

α) Το λογισμικό πρέπει να είναι προσαρμοσμένο στην εργασία που θα πραγματοποιηθεί β) Το λογισμικό πρέπει να είναι εύχρηστο και να μπορεί, ενδεχομένως, να προσαρμόζεται στο επίπεδο γνώσεων και πείρας του χρήστη. Κανένα σύστημα ποσοτικού ή ποιοτικού ελέγχου δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί εν αγνοία των εργαζομένων. γ) Τα συστήματα πρέπει να παρέχουν στους εργαζομένους υποδείξεις για το χειρισμό τους. δ) Τα συστήματα πρέπει να αναγραφούν τις πληροφορίες σε σχήμα και ρυθμό προσαρμοζόμενο στους χειριστές. ε) Πρέπει να εφαρμόζονται οι βασικές αρχές της εργονομίας, ιδίως στην επεξεργασία πληροφοριών από ανθρώπους.

Η χώρα μας έχει συμμορφωθεί με την οδηγία αυτή με την έκδοση του ΠΔ 398/19.12,1994 "Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας κατά την εργασία με οθόνες οπτικής απεικόνισης". Η οδηγία αυτή περιέχει οδηγίες εργονομικού χαρακτήρα που αφορούν (α) την ποιότητα και τα χαρακτηριστικά του εξοπλισμού (β) τις συνθήκες του περιβάλλοντος εργασίας και (γ) τη διεπιφάνεια ανθρώπου-υπολογιστή. Οι κανόνες που περιλαμβάνονται στο τελευταίο αυτό τμήμα είναι γενικού χαρακτήρα αλλά μπορούν να αποτελέσουν οδηγό σύνταξης προδιαγραφών, σχεδιασμού και αξιολόγησης συστημάτων λογισμικού.

Μια γενική παρατήρηση για τη χρήση προτύπων του χαρακτήρα αυτού στη σχεδίαση διαδραστικών συστημάτων είναι ότι τα πρότυπα συνήθως περιέχουν γενικού χαρακτήρα οδηγίες οι οποίες είναι ιδιαίτερα δύσκολο να μετασχηματιστούν σε προδιαγραφές και να χρησιμοποιηθούν ως κριτήρια για το αν ένα συγκεκριμένο σύστημα είναι τελικά σύμφωνο με το πρότυπο. Παρόλα αυτά η έμφαση των οδηγιών αυτών σε θέματα ευχρηστίας έχει ως συνέπεια να ασκείται πίεση προς τους κατασκευαστές διαδραστικών προϊόντων να σχεδιάζουν συστήματα με ανθρωποκεντρικά χαρακτηριστικά και να χρησιμοποιούν τεχνικές μέτρησης ευχρηστίας κατά την ανάπτυξη τους.

Είναι φανερό ότι οι κανόνες αυτοί είναι συμβατοί με τους κανόνες ευχρηστίας του διεθνούς προτύπου που αναφέρθηκε και πλησιάζουν τους ευρετικούς κανόνες ευχρηστίας.

2.4 ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΣΥΓΓΡΑΦΗΣ ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ

Σε αυτή την ενότητα θα ασχοληθούμε με την εισαγωγή στη συγγραφή υλικού πολυμέσων. Πιο αναλυτικά θα παρουσιάσουμε τη διαδικασία (process) συγγραφής, ποια είναι τα κυριότερα συστήματα συγγραφής (πχ Slide show metaphor, Book metaphor, Timeline metaphor, Icon metaphor, κα.) και τι είναι οι γλώσσες scripting.

Στην συγγραφή υλικού πολυμέσων μεγαλύτερο ρόλο παίζουν η δημιουργία και διανομή πληροφοριών στους χρήστες. Το βασικό χαρακτηριστικό τους είναι η μεταφορά. Δηλαδή η οργανωτική δομή στην οποία ενσωματώνεται η πληροφορία και χρησιμοποιείται για την περιγραφή της διαδοχής των γεγονότων στο χρόνο, όπως και για τον καθορισμό του τρόπου παρουσίασης των περιεχομένων της εφαρμογής.

Η συγγραφή πολυμέσων είναι η διαδικασία εκείνη στην οποία εισάγουμε και ενοποιούμε όλα τα δομικά στοιχεία (κείμενο, γραφικά, ήχος, video, animation), σε μία ολοκληρωμένη εφαρμογή. Τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία ενός τίτλου πολυμέσων ονομάζονται συγγραφικά εργαλεία και στα πλαίσια του μαθήματος χρησιμοποιούμε το Toolbook II, της Assymetrix που είναι εργαλείο σελίδας ή κάρτας. Ενδεικτικά μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε και το Director της Macromedia που είναι εργαλείο χρονοδιαδρόμου και το Authorware της Macromedia που είναι βασισμένο σε εικονίδια. Υπάρχουν διάφορα πακέτα ανάπτυξης πολυμεσικών εφαρμογών τα οποία προσφέρουν ένα περιβάλλον εργασίας, που επιτρέπει στο χρήστη να κάνει τα εξής: να εισάγει δομικά στοιχεία που παράγονται με τη

βοήθεια άλλων εργαλείων να δημιουργήσει και επεξεργαστεί γραφικά, σχέδια, διαγράμματα, κείμενα, ήχο, video και animation .

Η διανομή πληροφοριών πρέπει να γίνεται στον χρήστη με τρόπο σαφή και απλό. Ανάλογα με τις δυνατότητες που έχει ο κάθε χρήστης πρέπει με τις πληροφορίες που του δίνονται πρέπει μια εφαρμογή να είναι πιο εύκολη στην χρήση, να μην αλλάζει τον τρόπο με τον οποίο έχει συνηθίσει να χρησιμοποιεί τον Η/Υ, να παρουσιάζει την πληροφορία με το σωστό τρόπο, να είναι πρωτότυπη, να διατηρεί το ενδιαφέρον στο χρήστη και να τον επιτρέπει να παρεμβαίνει και να επιλέγει ο ίδιος πως θα δει την πληροφορία .

Υπάρχουν πολλοί τρόποι για να γίνει η αναπαράσταση της πληροφορίας στις πολυμεσικές εφαρμογές .Η πληροφορία οργανώνεται σε αυτοτελείς οντότητες που ονομάζονται κόμβοι. Η μετάβαση από κόμβο σε κόμβο ονομάζεται πλοήγηση. Ακόμα μπορούν να χρησιμοποιηθούν διάφοροι χάρτες για το πού βρίσκεται την κάθε στιγμή μέσα στην εφαρμογή ο χρήστης . Όποιος τρόπος και να χρησιμοποιηθεί πρέπει να γίνει με άμεσο τρόπο ώστε να καταλαβαίνει ο χρήστης τι του ζητείται κάθε φορά. Φυσικά αυτό εξαρτάται από τον βαθμό εξοικείωσης που έχει με το σύστημα και την χρησιμότητα των βοηθητικών επιλογών πλοήγησης.

Οι χρήσεις των εφαρμογών πολυμέσων είναι πολλές και αναλύονται παρακάτω.

Η εκπαίδευση αποτελεί έναν από τους πιο δυναμικούς τομείς εφαρμογής των πολυμέσων, με μεγάλη ποικιλία εφαρμογών, όπως προγράμματα διδασκαλίας ξένων γλωσσών, φυσικών επιστημών, περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, μουσικής, ιστορίας, καλύπτοντας σχεδόν όλα τα γνωστικά αντικείμενα.

Οι εφαρμογές προσπέλασης πληροφοριών (reference), που ουσιαστικά είναι η μεταφορά σε ηλεκτρονική μορφή (CD-ROM) εντύπων αναφοράς δεδομένων, όπως εγκυκλοπαίδειες, λεξικά τηλεφωνικοί κατάλογοι, ταχυδρομικοί κώδικες, στοιχεία απογραφών κ.τ.λ.

Χαρακτηρίζονται από την ευκολία αναζήτησης και ανεύρεσης πληροφοριών που ενδιαφέρουν το χρήστη, καθώς και από την αποτελεσματική χρήση των πολυμεσικών στοιχείων (ήχος, βίντεο και κινούμενα σχέδια).

Η αγορά των προγραμμάτων κατάρτισης-επιμόρφωσης είναι μεγάλη, περιέχοντας εφαρμογές που επικεντρώνονται σε κάποιο επάγγελμα ή χόμπι, ειδικές δεξιότητες, εκπαίδευση εργοστασιακών μηχανών, εκμάθηση χειροτεχνιών ή κατασκευών κ.τ.λ.

Επίσης για την ενημέρωση του κοινού και τη προώθηση των πωλήσεων διαφόρων προϊόντων, καθώς και για την εκπαίδευση στελεχών κάποιας εταιρείας, κάνοντας έτσι σημαντική τη χρήση των εφαρμογών πολυμέσων στη μαζική επικοινωνία.

2.5 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΓΓΡΑΦΗΣ

Συγγραφική μεταφορά (Authoring Metaphor)

Ο όρος αυτός μας δείχνει πως δομούνται οι πληροφορίες πολυμέσων και πως δημιουργούνται οι εφαρμογές

Τα κυριότερα είδη μεταφοράς είναι :

- Slide-Show Metaphor
- Book Metaphor
- Timeline Metaphor
- Icon Metaphor
- Structured authoring
- Walk-Through approach
- Κτλ.

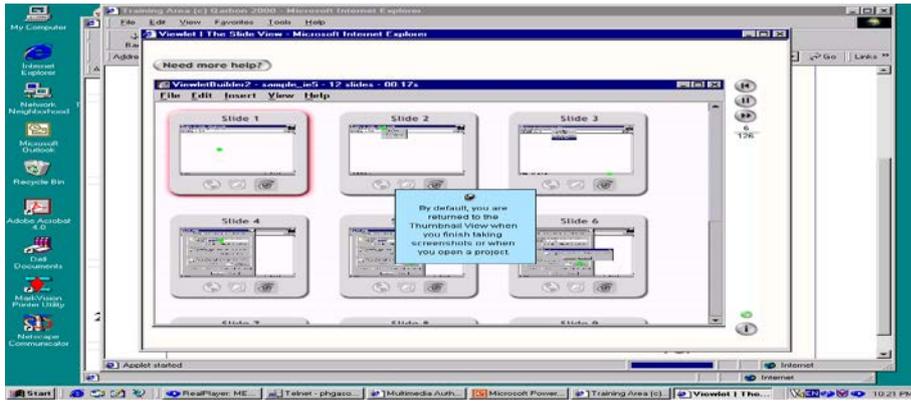
Slide-Show Metaphor

Σε αυτό το είδος της μεταφοράς κάθε οθόνη σε μια παρουσίαση θεωρείται ως ένα slide.(εικόνα 1)

Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα

Αυτή η μέθοδος είναι κατάλληλη για γραμμικές παρουσιάσεις και ακατάλληλη όταν απαιτείται τυχαία διάδραση.

Εργαλεία που χρησιμοποιούνται στην μέθοδο Slide-Show Metaphor είναι το Microsoft's PowerPoint και το Viewlets Builder.



εικόνα 1

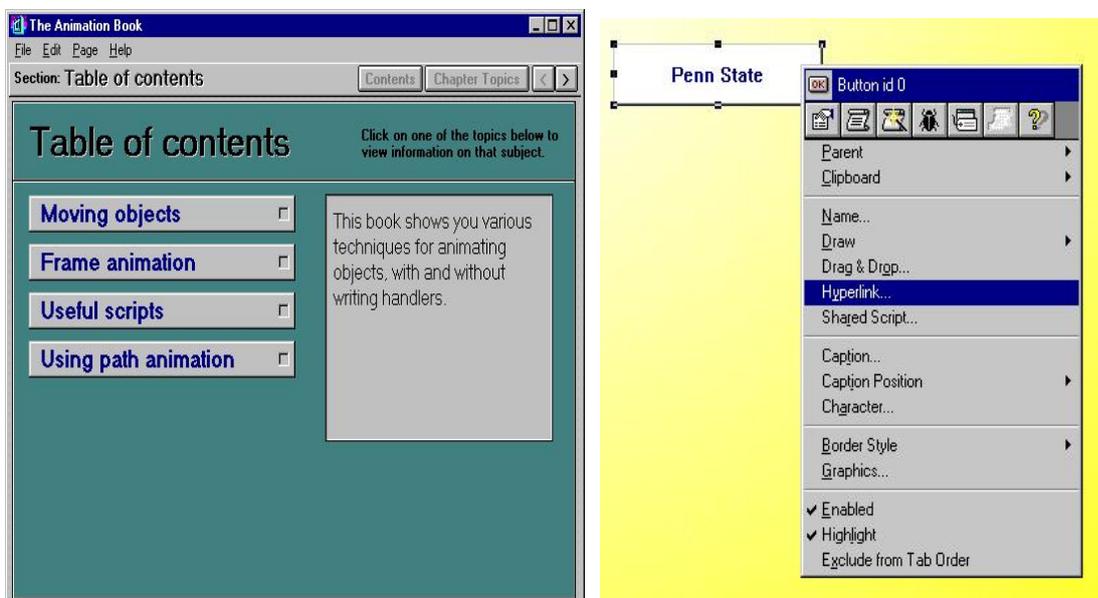
Book Metaphor

Εδώ η εφαρμογή μοιάζει ως ένα βιβλίο, αποτελούμενο από μια σειρά σελίδων που περιέχουν ένα αριθμό σελίδων με αντικείμενα πολυμέσων και στοιχεία διάδρασης. Κάθε αντικείμενο συνδέεται με scripts, τα οποία συσχετίζονται με event handler. (Εικόνα 2)

Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα

Είναι κατάλληλα για εγκυκλοπαιδείες, παραμύθια, κλπ αλλά απαιτούνται βασικά προγραμματιστικά λάθη.

Βασικό εργαλείο της μεθόδου αυτής είναι το Asymetrix's ToolBook .



εικόνα 2

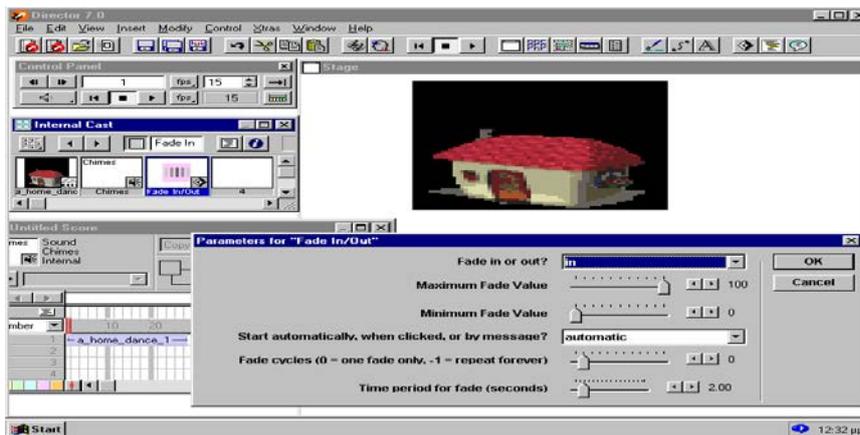
Timeline Metaphor

Εδώ δημιουργείται ένα χρονικό διάγραμμα. Σε αυτό το διάγραμμα τοποθετούνται αντικείμενα και γεγονότα (events) και συσχετίζονται.(εικόνα 3)

Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα

Υπάρχει ο κατάλληλος χειρισμός δυναμικών δραστηριοτήτων και όταν υπάρχει πολύ animation

Ένα εργαλείο που χρησιμοποιείται για την δημιουργία αυτής της μεθόδου είναι το Macromedia Director



εικόνα 3

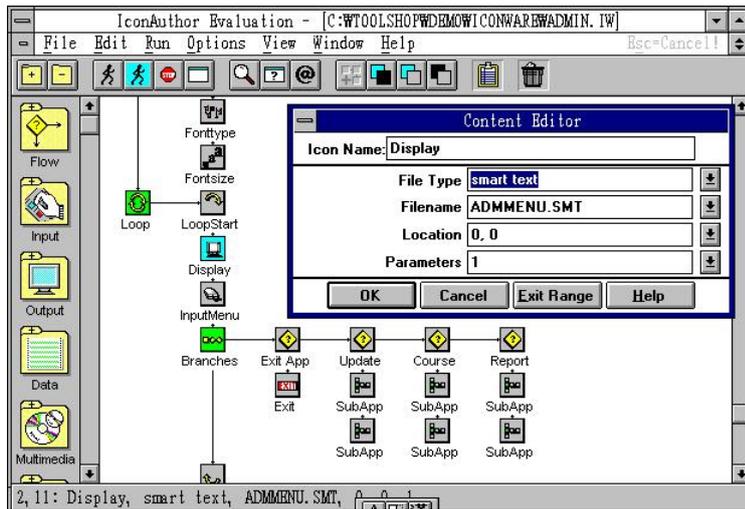
Icon Metaphor

Σε αυτή την μέθοδο γίνεται κατασκευή της εφαρμογής με drag&drop εικόνων από μία ειδική παλέτα. (εικόνα 4)

Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα

Είναι κατάλληλα όταν οι κατασκευαστές γνωρίζουν την κατασκευή λογικών διαγραμμάτων και δεν επιθυμούν να προγραμματίζουν scripts. Αλλά ένα σοβαρό μειονέκτημα είναι ότι δε μπορούν να δημιουργηθούν πολύπλοκες εφαρμογές.

Ένα εργαλείο που χρησιμοποιείται είναι το Macromedia's Authorware.



εικόνα 4

2.6 ΓΛΩΣΣΕΣ SCRIPTING

Το script είναι μια σειρά από εντολές γραμμένες σε τέτοια μορφή που να γίνονται αντιληπτές από τον Η/Υ

Τα βήματα που χρειάζονται είναι τα εξής

- Καθορισμός ενός σεναρίου για την παρουσίαση
- Συσχέτιση ενός script με ένα αντικείμενο

Οι πιο συνηθισμένες εφαρμογές που χρησιμοποιούνται για την δημιουργία script είναι οι : Apple Hypercard's HyperTalk , Macromedia Director's Lingo , Asymetrix ToolBook's OpenScript , Microsoft's Visual Basic

Το συμπέρασμα από τα παραπάνω είναι ότι τα εργαλεία συγγραφής πολυμέσων είναι πιο εύκολα στην χρήση τους και πιο προσβάσιμα στον χρήστη άλλα οι γλώσσες scripting είναι πιο ευέλικτες και λιγότερο φιλικές προς τον χρήστη.

2.7 ΜΟΝΤΕΛΑ ΚΥΚΛΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

Η σχεδίαση διεπιφανειών χρήστη είναι μια δύσκολη διαδικασία που στηρίζεται αφενός σε τέχνη που δεν είναι εύκολο να διδαχθεί κανείς, αφετέρου σε μεγάλο βαθμό σε γνώσεις και εμπειρία χρήσης κατάλληλων τεχνικών. Παρακάτω θα περιγράψουμε τεχνικές ανάπτυξης διαδραστικών συστημάτων, με έμφαση στα πρώτα στάδια της ανάλυσης του προβλήματος

και του σχεδιασμού του διαδραστικού λογισμικού. Θα περιγράψουμε τις φάσεις και τις ιδιαιτερότητες που έχει το διαδραστικό λογισμικό και θα αναπτύξουμε τις βασικές αρχές του ανθρωποκεντρικού μοντέλου ανάπτυξης λογισμικού (user-centred software development). Τα εφόδια του σχεδιαστή είναι συνεπώς τα γενικού χαρακτήρα θεωρητικά μοντέλα, οι αρχές σχεδιασμού (design principles) και οι πρακτικές οδηγίες σχεδίασης (design guidelines).

Τα θεωρητικά μοντέλα που περιγράφουν ένα διαδραστικό σύστημα σε λειτουργία είναι είτε επεξηγηματικού χαρακτήρα, είτε προβλεπτικού, μέσω των οποίων είναι δυνατή η σύγκριση προτεινόμενων εναλλακτικών σχεδίων με βάση την προβλεπόμενη απόδοση του συστήματος. Βεβαίως η μοντελοποίηση της συμπεριφοράς των συστημάτων αυτών είναι ιδιαίτερα δύσκολη, αφού υπεισέρχεται αναγκαστικά στο μοντέλο ο ίδιος ο χρήστης ο οποίος δημιουργεί ένα βαθμό αβεβαιότητας.

Μια χρήσιμη θεωρητική περιγραφή της αλληλεπίδρασης χρήστη-συστήματος είναι το μοντέλο τεσσάρων επιπέδων των [Foley90], Σύμφωνα με το μοντέλο αυτό η αλληλεπίδραση δομείται σε τέσσερα επίπεδα. 1) Στο ανώτερο επίπεδο, το νοητικό επίπεδο (conceptual level), περιέχεται το νοητικό μοντέλο του χρήστη για το σύστημα. Στο επόμενο επίπεδο, 2) το σημασιολογικό επίπεδο (semantic level), περιγράφεται η σημασία των εντολών του χρήστη και των αποκρίσεων του συστήματος. Στο επόμενο, 3) το συντακτικό επίπεδο (syntactic level), περιγράφεται η διαδικασία σχηματισμού φράσεων από λέξεις, δηλαδή οι ακολουθίες ενεργειών του χρήστη ώστε να δοθούν σωστές εντολές στο σύστημα. Τέλος 4) στο κατώτερο, το λεκτικό επίπεδο (lexical level), περιγράφεται η χρήση συγκεκριμένων συσκευών καθώς και οι χειρισμοί τους ώστε να προδιαγραφεί επακριβώς ο διάλογος χρήστη- συστήματος.

2.7.1 ΜΟΝΤΕΛΟ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

Το μοντέλο διαδικασίας περιλαμβάνει το Μοντέλο διαδικασιών ή μοντέλο κύκλου ζωής, τους ανθρώπους (μάνατζερ, ειδικοί,προγραμματιστές, κτλ) και τα εργαλεία CASE .

Φάσεις κύκλου ζωής:

- Φάση απαιτήσεων (Requirements)
- Ορισμός προδιαγραφών (Specification)
- Σχεδιασμός (Design)

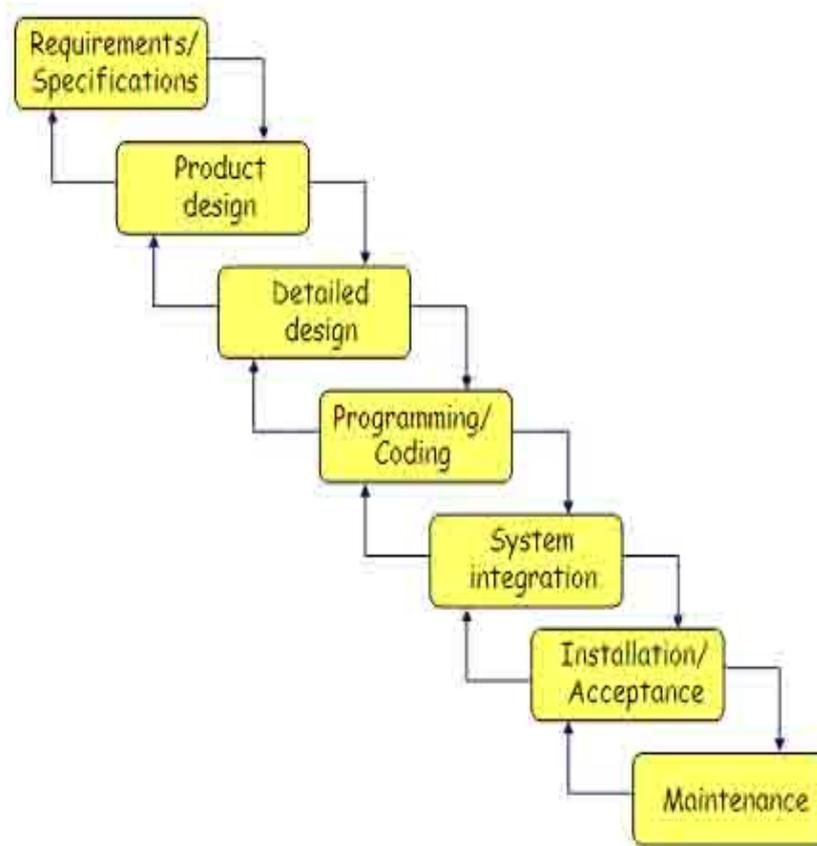
- Υλοποίηση (Implementation)
- Συνένωση Κώδικα (Integration)
- Συντήρηση (Maintenance)
- Απόσυρση (Retirement)

2.7.2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Η διαδικασία σχεδίασης προϊόντων λογισμικού είναι αντικείμενο που μελετάται από τη γνωστική περιοχή της τεχνολογίας λογισμικού (software engineering). Παρακάτω θα εξετάσουμε μερικές από τις παραδοσιακές τεχνικές της και την εφαρμοσιμότητά τους στην περίπτωση ανάπτυξης διαδραστικών συστημάτων.

Η τεχνολογία λογισμικού ανέπτυξε πρότυπες μεθόδους και μοντέλα που επιτρέπουν τη συστηματική ανάπτυξη προϊόντων λογισμικού. Μερικά από αυτά που θα αναλύσουμε παρακάτω είναι και το μοντέλο καταρράκτη, το ελικοειδές μοντέλο και το αστεροειδές μοντέλο ανάπτυξης.

ΜΟΝΤΕΛΟ ΚΑΤΑΡΡΑΚΤΗ :



Σύμφωνα με το μοντέλο αυτό, η διαδικασία ακολουθεί διαδοχικά στάδια. Στο αρχικό στάδιο γίνεται γενική περιγραφή του προβλήματος και της λύσης που προτείνεται να δοθεί. Το αποτέλεσμα αυτής της φάσης είναι η αρχική περιγραφή της εφαρμογής (Application Description). Στο δεύτερο στάδιο, που είναι επίσης γνωστό ως ανάλυση του προβλήματος, συγκεντρώνονται και καταγράφονται οι απαιτήσεις της εφαρμογής, που παίρνουν τελικά τη μορφή ενός επίσημου εγγράφου των "Προδιαγραφών Απαιτήσεων (Requirements Specifications)", βάσει του οποίου γίνεται η σύνταξη συμβολαίου υποχρεώσεων μεταξύ των ιδιοκτητών του προβλήματος και αυτών που αναλαμβάνουν την ανάπτυξη της εφαρμογής. Με βάση το συμβόλαιο αυτό αρχίζει η επόμενη φάση του σχεδιασμού του προϊόντος, που καταλήγει σε λεπτομερή περιγραφή του τελικού προϊόντος, επαρκή για την ανάπτυξη του, τις "Λεπτομερείς Προδιαγραφές Συστήματος (Design Specifications)". Τέλος η τελευταία φάση αφορά την ανάπτυξη του προϊόντος με βάση τις προδιαγραφές αυτές, αφορά δηλαδή την ανάπτυξη του κώδικα εφαρμογής, των βάσεων δεδομένων, τη συγγραφή εγχειριδίων κλπ., το αποτέλεσμα της δε είναι το Τελικό Προϊόν.

Καθένα από τα στάδια αυτού του μοντέλου ανάπτυξης ολοκληρώνεται με έλεγχο κατά πόσον η αναπαράσταση είναι σύμφωνη με τις απαιτήσεις των πελατών και αν η είναι συνεπής με τις

προδιαγραφές της προηγούμενης φάσης. Παρατηρούμε τη διακριτότητα των φάσεων στην περιγραφείσα διαδικασία και την επικοινωνία μεταξύ τους μέσω επίσημων εγγράφων, τα οποία συνιστούν διαδοχικές αναπαραστάσεις αυξανόμενης λεπτομέρειας που καταλήγουν στο τελικό προϊόν.

Το μοντέλο καταρράκτη έχει το πλεονέκτημα ότι περιγράφει με σαφήνεια τις φάσεις ανάπτυξης ενός προϊόντος τις οποίες είναι αναπόφευκτο να συναντήσει κανείς σε οποιαδήποτε διαδικασία σχεδιασμού. Η αυστηρή τήρηση του μοντέλου παρουσιάζει όμως προβλήματα. Το πιο σπουδαίο από τα προβλήματα αυτά είναι η αδυναμία λεπτομερούς προδιαγραφής ενός προϊόντος πριν από το σχεδιασμό και την υλοποίηση του με κάποιο σημαντικό βαθμό λεπτομέρειας. Στην πράξη έχει αποδειχθεί ότι η ανάπτυξη λεπτομερών προδιαγραφών έχει συχνά ως συνέπεια την αναγκαστική τροποποίηση των απαιτήσεων που έχουν ήδη συνταχθεί .

Το πρόβλημα αυτό μπορεί να αντιμετωπιστεί με την ανάπτυξη κατά τη φάση ανάλυσης και σχεδιασμού, δηλαδή πρόχειρων, μικρών σε κλίμακα, εκδόσεων του προϊόντος που αποκαλύπτουν λεπτομέρειες του τελικού συστήματος. Η χρήση πρωτοτύπων, όμως , συνεπάγεται το μη σαφή διαχωρισμό των φάσεων του μοντέλου αφού η φάση υλοποίησης εμπλέκεται με τις φάσεις ανάλυσης και σχεδιασμού. Συνέπεια αυτής της διάχυσης των φάσεων είναι να παρουσιάζονται προβλήματα διαχείρισης της διαδικασίας και ελέγχου της προόδου του έργου.

Πιο συγκεκριμένα το μοντέλο του καταρράκτη χωρίζεται στις παρακάτω φάσεις:

Σύλληψη και Ανάλυση της εφαρμογής :

Εδώ καθορίζονται οι στόχοι , καταγράφονται και αναλύονται οι απαιτήσεις που υπάρχουν. Επίσης υπολογίζεται και το κόστος ανάπτυξης της εφαρμογής.

Σχεδίαση :

Σχεδιάζεται η εφαρμογή από κάθε άποψη λειτουργική και τεχνική. Στην λειτουργική περιγράφεται η διεπαφή , οι λειτουργίες και το περιεχόμενο της εφαρμογής. Αντίθετα στην

τεχνική δημιουργείται ένα λεπτομερές σχέδιο της αρχιτεκτονικής της εφαρμογής. Λαμβάνονται αποφάσεις για την πλατφόρμα , το λογισμικό ανάπτυξης , τη μορφή των αρχείων , για τα δομικά στοιχεία πολυμέσων, κλπ.

Υλοποίηση :

Εδώ γίνεται η συγγραφή και η διόρθωση του κώδικα , η επεξεργασία κειμένων , ήχων , animations και γίνεται ο ποιοτικός έλεγχος. Εδώ γίνονται και κάποιες δοκιμαστικές εφαρμογές ώστε να διευκρινιστούν οι κατάλληλες διορθώσεις που χρειάζονται.

Ολοκλήρωση :

Σε αυτή την φάση υπάρχουν δύο στάδια :

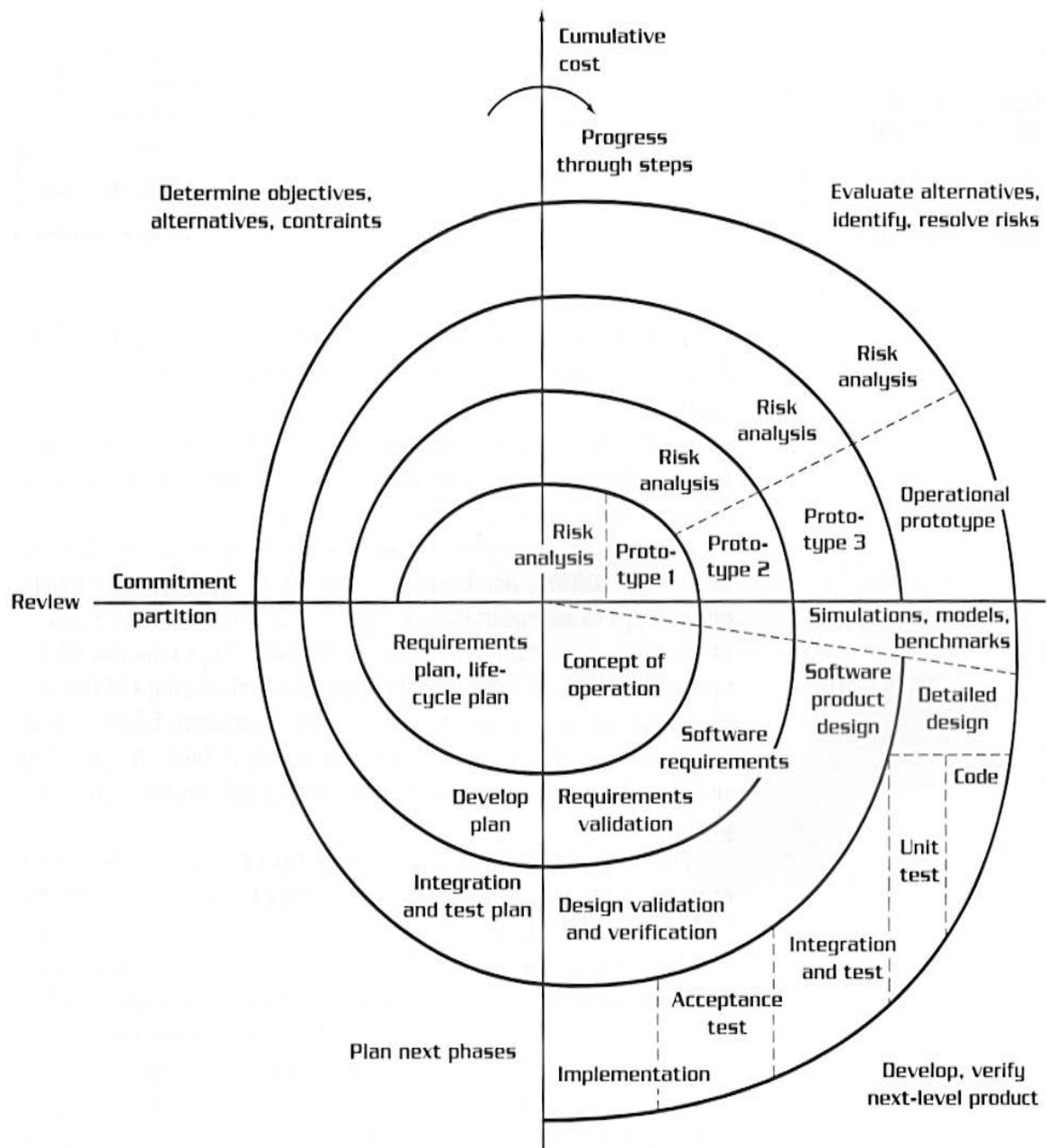
A)Ολοκλήρωση : Νομική προστασία από παράνομη εγγραφή και χρήση , γίνεται η προετοιμασία της συσκευασίας για μαζική αναπαραγωγή και γίνεται δημιουργία προγράμματος εγκατάστασης – απεγκατάστασης.

B)Διανομή : Καθορίζεται η τιμολόγηση , η προβολή και η προώθηση του προϊόντος στην αγορά.

Λειτουργία και Συντήρηση :

Σε αυτήν την φάση γίνονται οι λειτουργίες συντήρησης του συστήματος μέχρι το τέλος της ζωής του δηλαδή γίνονται όλες οι αλλαγές στο σύστημα για να εντοπιστούν και να διορθωθούν τυχόν λάθη. Ακόμα γίνονται διάφορες αλλαγές στο σύστημα με σκοπό την ενσωμάτωση νέων δυνατοτήτων .

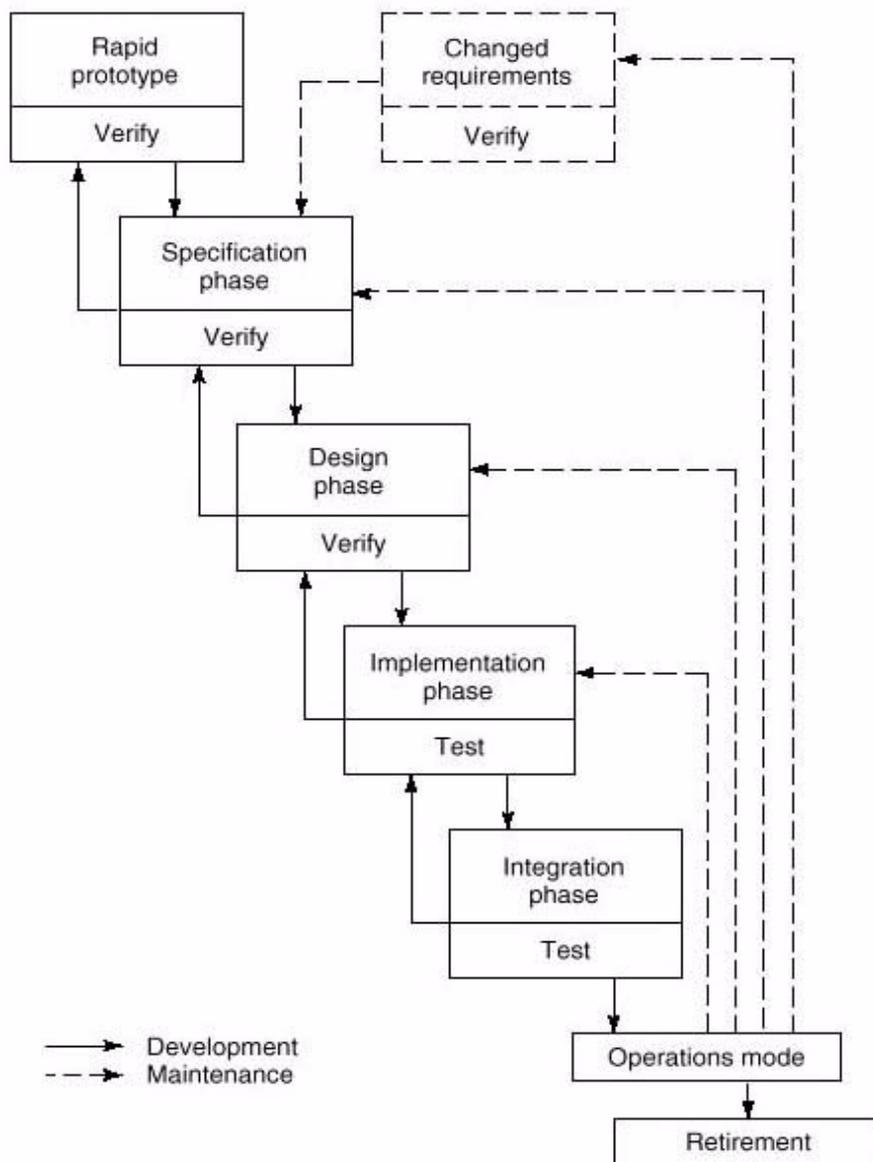
ΕΛΙΚΟΕΙΔΕΣ ΜΟΝΤΕΛΟ :



Τα παραπάνω προβλήματα που δημιουργούνται από το μοντέλο καταρράκτη τα αντιμετωπίζει το ελικοειδές μοντέλο, το οποίο παρουσιάζει την ανάπτυξη του προϊόντος σαν μια εξελικτική διαδικασία διαδοχικών βελτιώσεων ενός αρχικού πρωτοτύπου. Κάθε φάση του ελικοειδούς μοντέλου είναι μια μικρογραφία του κύκλου ζωής του λογισμικού που περιλαμβάνει ανάλυση και συγγραφή ή βελτίωση των απαιτήσεων, στη συνέχεια σχεδιασμό και τέλος ανάπτυξη ενός πρωτοτύπου του τελικού προϊόντος, το οποίο σε κάθε διαδοχική φάση έχει αυξανόμενο βαθμό λεπτομέρειας. Το ελικοειδές μοντέλο ή μοντέλο εξελικτικής ανάπτυξης, προσαρμόζεται επίσης με τις αντικειμενοστραφείς μεθοδολογίες ανάλυσης και σχεδιασμού [Booch94, UML98], που έχουν αναπτυχθεί και χρησιμοποιούνται ευρύτατα τα τελευταία χρόνια. Σύμφωνα με τις μεθοδολογίες αυτές, κατά τη φάση της ανάπτυξης

δημιουργούνται ιδεατά μοντέλα των χρηστών και των εργασιών τους που παίρνουν τη μορφή αντικειμένων, περιλαμβάνουν καταγραφή των συμπεριφορών των αντικειμένων καθώς και των σχέσεων μεταξύ των αντικειμένων αυτών. Στη συνέχεια σχεδιάζονται, με αυξανόμενο βαθμό λεπτομέρειας, αντικείμενα του συστήματος και της διεπιφάνειας με τα οποία αλληλεπιδρά ο χρήστης, τα αντικείμενα δε αυτά ενσωματώνονται σε πρωτότυπα τα οποία αξιολογούνται. Το ελικοειδές μοντέλο ταιριάζει ιδιαίτερα στα χαρακτηριστικά συστημάτων που αλληλεπιδρούν έντονα με τους χρήστες τους. Η ύπαρξη των πρωτοτύπων νωρίς κατά τη διαδικασία ανάπτυξης επιτρέπει στους σχεδιαστές να παρουσιάσουν στους χρήστες εικόνες τμημάτων του τελικού προϊόντος ώστε να καταγράψουν και να μετρήσουν την αντίδραση τους προσαρμόζοντας κατάλληλα τα χαρακτηριστικά του συστήματος στις απαιτήσεις τους. Ο ρόλος των χρηστών στην διαδικασία ανάπτυξης των συστημάτων αυτών είναι ένα θέμα με ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Σύμφωνα με τις αρχές του ανθρωποκεντρικού σχεδιασμού, οι χρήστες του συστήματος πρέπει να καταγραφούν και τα χαρακτηριστικά τους να αναλυθούν κατά τις φάσεις συγκέντρωσης απαιτήσεων. Όμως οι χρήστες θα πρέπει στη συνέχεια να εμπλακούν στην αξιολόγηση του συστήματος, που σε μια εξελικτική διαδικασία είναι επαναλαμβανόμενη και συνεχής. Οι αρχές του ανθρωποκεντρικού σχεδιασμού λογισμικού αφορούν τις διαδικασίες ανάπτυξης εύχρηστων συστημάτων προσαρμοσμένων στα χαρακτηριστικά των χρηστών τους. Επιγραμματικά οι γενικές αυτές αρχές όσον αφορά τη διαδικασία σχεδίασης είναι:(α) Η σχεδίαση από τις πρώτες φάσεις του σχεδιασμού πρέπει να εστιαστεί στους χρήστες και τις εργασίες τους ούτως ώστε τα γνωστικά, τα κοινωνικά χαρακτηριστικά τους και η συμπεριφορά του; να γίνουν κατανοητά από τους σχεδιαστές και να ληφθεί υπόψη.(β) Να καταγραφεί και να μετρηθεί η αντίδραση των χρηστών με χρήση πρότυπων διεπιφανειών του συστήματος, εγχειριδίων και προσομοιωτών λειτουργίας του σε όλες τις φάσεις σχεδιασμού.(γ) Η διαδικασία σχεδίασης που έχει τα χαρακτηριστικά αυτά πρέπει να είναι μια επαναληπτική διαδικασία που να επιτρέπει τη βαθμιαία βελτίωση των χαρακτηριστικών της διεπιφάνειας,

ΑΣΤΕΡΟΕΙΔΕΣ ΜΟΝΤΕΛΟ :



Η σημασία της αξιολόγησης στην ανάπτυξη διαδραστικών συστημάτων και η έντονη συμμετοχή των χρηστών στη διαδικασία ανάπτυξης περιγράφονται στο αστεροειδές μοντέλο ανάπτυξης (Star Model) των [Hix-Hartson93]. Σύμφωνα με αυτό, η αυστηρή ακολουθία των φάσεων που εισηγούνται τα άλλα μοντέλα που αναφέρθηκαν ήδη δεν είναι απαραίτητη. Η αξιολόγηση του συστήματος είναι η κεντρική δραστηριότητα της μεθόδου. Κάθε φάση ανάπτυξης, είτε πρόκειται για ανάλυση, είτε για σχεδιασμό, είτε για υλοποίηση, πρέπει να συμπληρωθεί από μια φάση αξιολόγησης με τη συμμετοχή είτε χρηστών του αναπτυσσόμενου συστήματος είτε ειδικών. Η μεθοδολογία αυτή δεν επιβάλλει αυστηρή ακολουθία φάσεων, ούτε ορίζει μονοσήμαντα το σημείο έναρξης της διαδικασίας. Είναι φανερό ότι το αστεροειδές μοντέλο, που σύμφωνα με τους προτείνοντες προκύπτει από την

παρατήρηση πολλών ομάδων ανάπτυξης διαδραστικών συστημάτων, απαιτεί την ανάμιξη αναλυτικών και συνθετικών μεθόδων σχεδιασμού και ενσωματώνει ενεργά τους χρήστες στην όλη διαδικασία.

2.8 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗΣ

2.8.1 ΣΤΥΛ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗΣ

Η αλληλεπίδραση του χρήστη με τον υπολογιστή μπορεί να γίνει με διαφορετικούς τρόπους οι διαφορετικοί αυτοί τρόποι με τους οποίους ο χρήστης μπορεί να αλληλεπιδράσει με τον υπολογιστή είναι γνωστοί ως στυλ αλληλεπίδρασης

Τα στυλ αλληλεπίδρασης διακρίνονται στα εξής: (α) γλώσσα εντολών, (β) μενού, (γ) φυσική γλώσσα, (δ) συμπλήρωση φορμών και λογιστικά φύλλα, (ε) απευθείας χειρισμός αντικειμένων και εικονική πραγματικότητα. Αυτά τα στυλ αλληλεπίδρασης σήμερα μπορεί να συνυπάρχουν στη διεπιφάνεια χρήστη ενός σύγχρονου υπολογιστή. Όμως πολλές φορές μπορεί να χρησιμοποιηθούν εναλλακτικά, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά της εργασίας και του χρήστη.

2.8.2. ΤΑ ΕΙΔΗ ΤΩΝ ΣΤΥΛ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗΣ

1. ΓΛΩΣΣΑ ΕΝΤΟΛΩΝ

Οι γλώσσες εντολών (command languages) είναι ιστορικά ο πιο παλιός τρόπος αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή. Αρχικά ήταν το μοναδικό στυλ που οι υπολογιστές υποστήριζαν στα πρώτα διαδραστικά συστήματα, ενώ σήμερα χρησιμοποιούνται είτε συμπληρωματικά του απευθείας χειρισμού, είτε για ειδικές χρήσεις και πεπειραμένους χρήστες. Διεπιφάνειες επικοινωνίας με λειτουργικά συστήματα όπως το DOS και το LINUX ήταν παραδοσιακά στηριγμένες σε γλώσσες εντολών. Στο στυλ αυτό, ο άνθρωπος έχει την πρωτοβουλία. Συνήθως ο υπολογιστής εμφανίζει στην οθόνη μια προτροπή (prompt), ένδειξη ότι είναι έτοιμος. Ο χρήστης ανταποκρίνεται με την πληκτρολόγηση μιας εντολής προς τον υπολογιστή. Ο υπολογιστής ελέγχει τη συντακτική ορθότητα της εντολής και ανταποκρίνεται εμφανίζοντας την απόκριση του. Ο χρήστης πρέπει να θυμάται τη σύνταξη των εντολών που είναι επιτρεπτές σε κάθε περίπτωση, αφού το σύστημα δεν έχει συνήθως άμεσο τρόπο να του υπενθυμίσει τις επιτρεπτές εντολές. Βεβαίως έχουν προταθεί διάφοροι τρόποι να παρέχεται

υπενθύμιση. Οι εντολές μπορεί να έχουν τη μορφή απλών χαρακτήρων ή από ολόκληρες λέξεις. Η σύνταξη των εντολών μπορεί να στηρίζεται είτε στην ύπαρξη λέξεων-κλειδιών είτε στη θέση κάθε λέξης, οπότε η ακολουθία της εντολής έχει συνήθως τη σύνταξη <ρήμα> <αντικείμενο> <προσδιορισμοί>, όπως στις περισσότερες εντολές του κελύφους του Linux. Τα πλεονεκτήματα αυτού του στυλ αλληλεπίδρασης είναι η δυνατότητα που παρέχει σε έμπειρους χρήστες να εκτελούν σύνθετες λειτουργίες με γρήγορο και αποτελεσματικό τρόπο. Επίσης παρέχει στο χρήστη την απόλυτη πρωτοβουλία ενεργειών. Μειονέκτημα του είναι ότι δεν είναι κατάλληλο για άπειρους ή ευκαιριακούς χρήστες, απαιτεί συνήθως μακροχρόνια εκπαίδευση και ικανότητα ενθύμησης των εντολών. Ενώ σε περιπτώσεις σφαλμάτων δεν είναι κατατοπιστικό, αφού οι συνδυασμοί εσφαλμένων εντολών που μπορεί να δώσει ο χρήστης είναι πολλοί και συνεπώς μη προβλέψιμοι. Οι γλώσσες εντολών χρησιμοποιούνται όλο και λιγότερο στα σύγχρονα υπολογιστικά συστήματα και περιορίζονται σε ειδικές εφαρμογές και πολύ πεπειραμένους χρήστες.

2. ΜΕΝΟΥ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

Η χρήση μενού, από τα οποία ο χρήστης επιλέγει την επιδιωκόμενη λειτουργία, είναι ένα εναλλακτικό στυλ αλληλεπίδρασης που αντιμετωπίζει κάποια από τα προβλήματα των γλωσσών εντολών. Για παράδειγμα, δεν απαιτείται στην περίπτωση αυτή να θυμάται ο χρήστης τις εντολές αλλά χρειάζεται απλά να τις αναγνωρίσει από τις εναλλακτικές επιλογές που περιέχονται στο μενού. Η γνωστική λειτουργία της αναγνώρισης είναι πολύ πιο εύκολη από αυτή της ενθύμησης. Ιστορικά, το στυλ αυτό αναπτύχθηκε μετά τις γλώσσες εντολών και χρησιμοποιείται εκτεταμένα ακόμη και σήμερα σε συνδυασμό με άλλα στυλ αλληλεπίδρασης στις σύγχρονες γραφικές διεπιφάνειες χρήστη. Τα μενού επιλογών δομούνται συνήθως ιεραρχικά σε διαδοχικά υπομενού ώστε να καταστεί δυνατή η οργάνωση και παρουσίαση όλων των επιλογών που είναι διαθέσιμες στο χρήστη σε ένα σύνθετο σύστημα.

2.1 ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΜΕΝΟΥ

Ο τρόπος οργάνωσης των υπομενού, ο αριθμός επιλογών, το βάθος της ιεραρχίας είναι θέματα σχεδιασμού του συστήματος. Σύμφωνα με καθιερωμένες αρχές σχεδιασμού συστημάτων αυτής της κατηγορίας, ο αριθμός των επιλογών σε κάθε μενού πρέπει να είναι μεταξύ 4 και 12. Επίσης η ομαδοποίηση των επιλογών πρέπει, να γίνεται με θεματικά κριτήρια. Έχει αποδειχθεί ότι η μη λογική ομαδοποίηση των επιλογών έχει ως συνέπεια την αύξηση του αριθμού των σφαλμάτων από τους χρήστες. Η επιλογή από μενού μπορεί να γίνει από τον χρήστη είτε δείχνοντας απευθείας με τη δεικτική συσκευή, είτε με πληκτρολόγηση

του αριθμού του επιλεγέντος αντικειμένου ή κάποιας αντιπροσωπευτικής συντόμευσης του. Οι σχεδιαστές συστημάτων μενού επιλογής θα πρέπει να μεριμνούν για την παροχή δυνατότητας πλοήγησης στην ιεραρχία των μενού με πρόβλεψη για αναίρεση (undo), ακύρωση (abort) και υποχώρηση (backtrack). Ανακεφαλαιώνοντας, τα πλεονεκτήματα της αλληλεπίδρασης μέσω μενού επιλογής είναι ο μικρός αριθμός πληκτρολογήσεων που απαιτούνται από τους χρήστες και συνεπώς ο μικρός αριθμός σφαλμάτων, οι μικρές απαιτήσεις μνημονικού φορτίου του χρήστη και η δυνατότητα που παρέχουν στο σχεδιαστή για καλή δόμηση των επιλογών και του διαλόγου με το χρήστη. Αντίθετα, τα μειονεκτήματα του στυλ είναι η καθυστέρηση την οποία συνεπάγεται η επιλογή μέσω μενού σε σχέση με γλώσσες εντολών, η κατανάλωση πολύτιμου χώρου οθόνης ιδίως σε περιπτώσεις σχοινοτενών υπομενού και τέλος, η δυσκολία που παρουσιάζουν στην εισαγωγή δεδομένων από το χρήστη.

3. ΦΥΣΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ

Το στυλ αυτό αλληλεπίδρασης περιλαμβάνει τη διατύπωση από το χρήστη εντολών προς τον υπολογιστή σε φυσική γλώσσα (π.χ. σε καθομιλούμενα Ελληνικά) και αντίστοιχα την απόκριση του υπολογιστή με παρόμοιο τρόπο. Η είσοδος προς τον υπολογιστή μπορεί να γίνει είτε μέσω κειμένου (πληκτρολόγηση των εντολών από το χρήστη) είτε μέσω ομιλίας. Κάτι αντίστοιχο ισχύει για την είσοδο του υπολογιστή, όπου η απόκριση μπορεί να παρουσιαστεί ως κείμενο ή να συντεθεί ως ομιλία. Αυτό το στυλ αλληλεπίδρασης προσομοιάζει περισσότερο την αλληλεπίδραση μεταξύ ανθρώπων και γι' αυτό εκ πρώτης όψεως θα περίμενε κανείς να είναι πιο προσιτό στον άνθρωπο, τα δε συστήματα που το υλοποιούν είναι πιο εύχρηστα. Έχει αποδειχθεί όμως ότι κάτι τέτοιο δεν είναι εν γένει σωστό. Αφενός οι τεχνικές δυσκολίες ανάπτυξης συστημάτων αναγνώρισης και σύνθεσης φυσικής γλώσσας κάνουν αδύνατη μέχρι σήμερα την ύπαρξη επιτυχημένων διεπιφανειών φυσικής γλώσσας γενικού σκοπού· ακόμη όμως και αν ξεπερνούσαμε τις τεχνικές δυσκολίες, η φυσική γλώσσα, που είναι στυλ αλληλεπίδρασης λεκτικού τύπου όπως και η γλώσσα εντολών, παρουσιάζει μειονεκτήματα έναντι του μοντέλου άμεσης όρασης του χρήστη που υποστηρίζει το στυλ απευθείας χειρισμού. Επιπρόσθετα, η ασάφεια της φυσικής γλώσσας την κάνει συχνά ακατάλληλη να εκφράσει εντολές με την αυστηρότητα που απαιτεί μια μηχανή. Επιγραμματικά, τα πλεονεκτήματα του στυλ αλληλεπίδρασης φυσικής γλώσσας είναι η φυσικότητα του, η ευελιξία του διαλόγου και η υποστήριξη μεικτής πρωτοβουλίας, δηλαδή το γεγονός ότι μπορούν είτε η μηχανή είτε ο άνθρωπος να ξεκινήσουν ένα διάλογο επικοινωνίας. Τα μειονεκτήματα είναι αφενός η ασάφεια και η περιττολογία που χαρακτηρίζει τη φυσική

γλώσσα, αφετέρου οι τεχνικές δυσκολίες ανάπτυξης τέτοιων συστημάτων και η λανθασμένη εντύπωση που παρέχουν στο χρήστη στον οποίο προτείνεται ένα ανθρωπομορφικό μοντέλο του υπολογιστή με συνέπεια να του δημιουργούνται εσφαλμένες προσδοκίες.

4. ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ ΦΟΡΜΑΣ

Το στυλ επιλογής μέσω μενού παρουσιάζει δυσκολίες όταν απαιτείται η εισαγωγή πληροφορίας από τον χρήστη στο σύστημα. Αντίθετα η εργασία αυτή διευκολύνεται όταν χρησιμοποιείται το στυλ αλληλεπίδρασης που είναι γνωστό ως συμπλήρωση φόρμας (form filling). Κατά το στυλ αυτό ο χρήστης συμπληρώνει πεδία μιας φόρμας στα οποία εισάγει κείμενα ή αριθμούς σύμφωνα με υποδείξεις. Η διαδικασία συμπλήρωσης εντύπων με τη μορφή φόρμας (φορολογική δήλωση, αιτήσεις κλπ.) είναι γνωστή σε μεγάλο αριθμό ατόμων και η προσομοίωσή της στον υπολογιστή χρησιμοποιεί, κατά μεταφορικό τρόπο, αυτήν την προηγούμενη εμπειρία. Κάποιες ερευνητικές προσπάθειες είχαν σαν αντικείμενο τη σύγκριση μεταξύ γλωσσών εντολών και συμπλήρωσης φορμών για εργασίες που αφορούσαν ενημέρωση βάσεων δεδομένων, τα συμπεράσματα των πειραμάτων αυτών ήταν ότι παρατηρήθηκε σημαντική βελτίωση της απόδοσης και μεγαλύτερη ικανοποίηση των χρηστών από το στυλ συμπλήρωσης φορμών. Η συμπλήρωση φορμών στηρίζεται στη μεγάλη εξοικείωση που έχουν ακόμη και οι πιο αρχάριοι χρήστες με τη διαδικασία συμπλήρωσης έντυπης φόρμας, την οποία το στυλ αυτό προσομοιώνει. Συνεπώς είναι ένα στυλ αλληλεπίδρασης που απευθύνεται σε όλες τις κατηγορίες χρηστών και απαιτεί ελάχιστη εκπαίδευση και η δυνατότητα αυτή αποτελεί ένα βασικό πλεονέκτημα. Λόγω των χαρακτηριστικών αυτών χρησιμοποιείται σε περιβάλλοντα με μεγάλο πλήθος νέων χρηστών, όπως στις εφαρμογές διαδικτύου. Το στυλ αυτό υποστηρίζει δομημένη αλληλεπίδραση του χρήστη με τον υπολογιστή και δεν απαιτεί μνημονικό φορτίο από τον χρήστη. Τέλος ένα σημαντικό πλεονέκτημα του είναι ότι ο χρήστης έχει εποπτεία μεγάλου τμήματος της φόρμας που συμπληρώνει και συνεπώς αισθάνεται ότι ελέγχει την όλη διαδικασία. Κάποια από τα βασικά τους μειονεκτήματα είναι η συχνά χαμηλή ταχύτητα απόκρισης, η μεγάλη απαίτηση για χώρο οθόνης, η μη καλή προσαρμογή του στυλ φόρμας στην εκτέλεση εντολών ενώ απαιτείται η ύπαρξη μηχανισμού ελέγχου του δρομέα στην οθόνη, κάτι που δεν υφίσταται σε μη-γραφικές διεπιφάνειες.

4.1 ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΦΟΡΜΩΝ

Ο σχεδιαστής διεπιφανειών συμπλήρωσης φορμών πρέπει να λαμβάνει υπόψη του βασικές αρχές σχεδιασμού που αφορούν το στυλ αυτό αλληλεπίδρασης. Μερικές από τις αρχές αυτές είναι οι παρακάτω:

- Ο τίτλος κάθε φόρμας πρέπει να είναι σαφής και κατατοπιστικός
- Η προτροπή προς το χρήστη πρέπει να είναι λιτή και περιεκτική, πρέπει δε να αποφεύγεται ο προσωπικός τόνος.
- Πληροφορίες για νέους και ευκαιριακούς χρήστες πρέπει να παρέχονται σε ξεχωριστές οθόνες στις οποίες η πρόσβαση να είναι εύκολη
- Τα πεδία πρέπει να οργανώνονται στην οθόνη με λογικό τρόπο π.χ. το όνομα να ακολουθείται από τη διεύθυνση κλπ,
- Τα πεδία πρέπει να καλύπτουν την οθόνη με ομοιόμορφη πυκνότητα
- Πρέπει να υπάρχει ομοιομορφία στη σύνταξη των βοηθητικών φράσεων και στην ορολογία που χρησιμοποιείται σε όλες τις οθόνες
- Πρέπει να γίνεται σαφές στους χρήστες το μέγεθος των πεδίων εισαγωγής
- Πρέπει να παρέχεται η δυνατότητα αλλαγών ή διόρθωσης σφαλμάτων
- Πρέπει να γίνεται έγκαιρος έλεγχος εσφαλμένων τιμών.
- Τα μηνύματα σφάλματος πρέπει να είναι σαφή και κατατοπιστικά
- Πρέπει να αναφέρονται σαφώς τα προαιρετικά πεδία, αν υπάρχουν
- Πρέπει να δίνονται σαφείς οδηγίες για το τι πρέπει να κάνει ο χρήστης όταν ολοκληρώσει την εισαγωγή στοιχείων σε μια οθόνη.

4.2 ΧΡΗΣΗ ΦΟΡΜΩΝ

Το στυλ αυτό αλληλεπίδρασης αρχικά χρησιμοποιήθηκε σε παραδοσιακά συστήματα βάσεων δεδομένων, όμως τα τελευταία χρόνια έχει επανέλθει στο προσκήνιο με τις εφαρμογές διαδικτύου. Στις τελευταίες, οι χρήστες είναι πολύ συχνά ευκαιριακοί και γι' αυτό οι οδηγίες πρέπει να είναι σαφείς και ενσωματωμένες στη φόρμα. Για την υποστήριξη ευκαιριακών χρηστών και τον περιορισμό των σφαλμάτων πληκτρολόγησης μπορεί να χρησιμοποιηθούν λίστες προκαθορισμένων κυλιόμενων επιλογών (list boxes), προσαρτημένων σε πεδία της φόρμας. Από τις λίστες αυτές ο χρήστης επιλέγει την τιμή που επιθυμεί να εισάγει στο πεδίο χωρίς να είναι υποχρεωμένος να την πληκτρολογήσει. Η δυνατότητα αυτή χρησιμοποιείται σε περιορισμένο αριθμό επιλογών. Υπάρχουν ακόμη λίστες με περιεχόμενο πολλών και μεταβαλλόμενων επιλογών, οι οποίες διατάσσονται αλφαβητικά. Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει από αυτές, πληκτρολογώντας τους πρώτους χαρακτήρες (combo boxes).

4.3 ΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΦΥΛΛΑ

Μια ειδική περίπτωση φόρμας είναι τα λογιστικά φύλλα (spreadsheets), τα οποία είναι φόρμες με μεγάλο αριθμό κελιών διαταγμένων υπό μορφή δισδιάστατου πίνακα. Στα κελιά αυτά ο χρήστης μπορεί να αποθηκεύσει δεδομένα. Τα λογιστικά φύλλα προσομοιώνουν έντυπα λογιστικών πράξεων όμως στην περίπτωση των ηλεκτρονικών λογιστικών φύλλων, στα κελιά μπορεί να αποθηκευτούν συναρτήσεις που επιτρέπουν την αυτόματη διενέργεια πράξεων μεταξύ των περιεχομένων τους, όπως ο αυτόματος υπολογισμός του αθροίσματος μιας στήλης αριθμών. Στις μέρες μας το πιο διαδεδομένο τέτοιο σύστημα είναι το Excel της εταιρείας Microsoft, το οποίο συνδυάζει γραφική απεικόνιση της πληροφορίας που περιέχουν τα κελιά του λογιστικού φύλλου, βάσεις δεδομένων κ.λ.π. Τα σύγχρονα λογιστικά φύλλα συνδυάζουν πολλαπλά στυλ αλληλεπίδρασης, πέραν της συμπλήρωσης φορμών, όπως μενού και απευθείας χειρισμό.

5. ΑΠΕΥΘΕΙΑΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ

Το στυλ αλληλεπίδρασης με τη μεγαλύτερη διάδοση σήμερα είναι, αυτό που ονομάζεται "απευθείας χειρισμός". Ο όρος αυτός καθιερώθηκε από τον Ben Schneiderman το 1983. Γενικά ορίζεται ως περιβάλλον απευθείας χειρισμού μια διεπιφάνεια χρήστη στην οποία: 1. Τα αντικείμενα ενδιαφέροντος του χρήστη αναπαρίστανται στην οθόνη. 2. Οι ενέργειες του χρήστη πάνω στα αντικείμενα αυτά έχουν άμεσο αποτέλεσμα, είναι αυξητικού χαρακτήρα, δηλαδή κάθε νέα ενέργεια του χρήστη λαμβάνει υπόψη όλες τις προηγούμενες ενέργειες, και είναι αντιστρεπτές. 3. Αντί για εντολές ο χρήστης χειρίζεται απευθείας τα αντικείμενα του ενδιαφέροντός του, συνήθως με χρήση δεικτικής συσκευής. Οι διεπιφάνειες που εφαρμόζουν το στυλ αυτό είναι συνεπώς γραφικού τύπου και ο χρήστης χρησιμοποιεί για την αλληλεπίδραση του με το σύστημα μια δεικτική συσκευή με την οποία χειρίζεται τα αντικείμενα που παρουσιάζονται στη διεπιφάνεια. Η πρώτη ευρέως διαδεδομένη τέτοια διεπιφάνεια χρήστη, που προέκυψε από τα πρωτότυπα που έχουν ήδη αναφερθεί ήταν το λειτουργικό σύστημα του υπολογιστή Mackintosh της εταιρείας Apple το 1978. Στο σύστημα αυτό χρησιμοποιήθηκε, όπως και στα προηγούμενα πρωτότυπα, η μεταφορά της επιφάνειας γραφείου, υπό την έννοια ότι αντικείμενα ήδη γνωστά από το περιβάλλον γραφείου (εγγράφα, φάκελοι, καλάθι απορριμμάτων κλπ.) αναπαρίστανται στην οθόνη του υπολογιστή. Ο χρήστης μπορεί να μετακινήσει τα αντικείμενα αυτά και να εκτελέσει ενέργειες όπως άνοιγμα εγγράφου, μετακίνηση εγγράφου από φάκελο σε φάκελο, τύπωμα περιεχομένων φακέλου κλπ. με χρήση της δεικτικής συσκευής. Έκτοτε ακολούθησαν πολλά παρόμοια συστήματα και

σήμερα αυτό το στυλ αλληλεπίδρασης έχει διαδοθεί ευρύτατα στις περισσότερες εφαρμογές όπως σε επεξεργαστές κειμένου, σχεδιαστικά εργαλεία και εργαλεία επεξεργασίας ήχου, εικόνας και βίντεο, διεπιφάνειες λειτουργικών συστημάτων κλπ. Ένα πρόγραμμα που είναι ευρύτατα γνωστό και στηρίζεται στον απευθείας χειρισμό είναι το Photoshop το πρόγραμμα επεξεργασίας εικόνων της εταιρίας adobe. Το Photoshop είναι μια εφαρμογή επεξεργασίας εικόνας στην οποία ο χρήστης μπορεί να χειρίζεται άμεσα τα αντικείμενα πάνω στα οποία εργάζεται στην προκειμένη περίπτωση τις εκάστοτε εικόνες ενώ κάθε του ενέργεια έχει άμεση ανταπόκριση στην οθόνη. Φυσικά κάθε ενέργεια του πραγματοποιείται μέσω κάποιας δεικτικής συσκευής (ποντίκι) και όχι με τη χρήση εντολών. Κατά αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζεται η αλληλεπίδραση χρήστη υπολογιστή και κατ' επέκταση η καλύτερη και φιλικότερη επαφή. Στην εκπαίδευση επίσης ο απευθείας χειρισμός βρήκε μεγάλη εφαρμογή και βοήθησε αποφασιστικά στη διάδοση των υπολογιστών, αφού η χωρική και εικονική αναπαράσταση εννοιών υποβοηθάει στην κατανόηση τους, ακριβώς όπως ο αρχαίος άβακας, πρωτόγονο εργαλείο απευθείας χειρισμού αριθμητικών εννοιών, βοηθάει στην εξοικείωση με τις αριθμητικές πράξεις.

Τα πλεονεκτήματα του απευθείας χειρισμού επιγραμματικά είναι τα εξής:

- Η εκμάθηση γίνεται εύκολα μέσω παραδειγμάτων χρήσης από πιο έμπειρους χρήστες, αφού ο χρήστης απαιτείται να αναγνωρίζει χειριστήρια αντί να θυμάται εντολές, όπως στις γλώσσες εντολών.
- Παρέχεται η δυνατότητα στους έμπειρους χρήστες να ενεργούν γρήγορα. εκτελώντας ακόμη και σύνθετες λειτουργίες
- Οι τυχαίοι χρήστες μπορούν εύκολα να θυμούνται τη χρήση του συστήματος
- Απαιτούνται ελάχιστα μηνύματα σφαλμάτων
- Το άμεσο αποτέλεσμα των ενεργειών συνεπάγεται επιβεβαίωση της προόδου ή έγκαιρη διάγνωση εσφαλμένων ενεργειών
- Η αντιστρεψιμότητα των ενεργειών περιορίζει το άγχος για τις συνέπειες εσφαλμένων χειρισμών.
- Οι χρήστες έχουν εμπιστοσύνη στο σύστημα αφού αισθάνονται υπό έλεγχο και σε θέση να προβλέψουν τα αποτελέσματα των ενεργειών τους.

Τα μειονεκτήματα του απευθείας χειρισμού επιγραμματικά είναι τα εξής:

Τα προβλήματα του απευθείας χειρισμού αφορούν τη δυσκολία εικονικής αναπαράστασης αφηρημένων ή σύνθετων εννοιών. Για παράδειγμα, η έννοια του ενδιάμεσου αποταμιευτή (buffer) δυσχέραινε τους πρώτους σχεδιαστές συστημάτων. Όταν ορίστηκε η γραφική λειτουργία της αποκοπής-επικόλλησης (cut-paste), οι χρήστες συνάντησαν δυσκολίες κατανόησης της λειτουργίας αυτής. Επίσης πολλά εικονικά σύμβολα δεν είναι εύκολο να γίνουν άμεσα κατανοητά, αφού η έννοια που συνάγεται από μια εικόνα διαφέρει ανάλογα με το πολιτισμικό και το γνωστικό υπόβαθρο του χρήστη, σε αντίθεση με τις λέξεις που είναι πιο σαφείς. Άλλο πρόβλημα αφορά τη δυσκολία αναπαράστασης σύνθετων εικόνων στον περιορισμένο χώρο της οθόνης του υπολογιστή. Ένας φάκελος συστήματος αρχείων που περιέχει μερικές εκατοντάδες αρχεία αναπαρίσταται ευκολότερα σαν αλφαβητικός κατάλογος με πληροφορίες για τα αρχεία παρά σαν σύνολο εικονιδίων. Επίσης οι πιο έμπειροι χρήστες πολλές φορές επιτυγχάνουν μεγαλύτερες ταχύτητες μέσω εντολών που πληκτρολογούν παρά με χειρισμό δεικτικών συσκευών. Για παράδειγμα, πολλοί χρήστες εκτελούν πράξεις με ηλεκτρονική αριθμομηχανή στην οθόνη του υπολογιστή πιο γρήγορα όταν πληκτρολογούν τις αριθμητικές εκφράσεις αντί να χειρίζονται τα εικονικά πλήκτρα με τη δεικτική συσκευή. Για το λόγο αυτό πρέπει να δίνεται συχνά η δυνατότητα συντομεύσεων των εντολών που παρακάμπτουν το στυλ απευθείας χειρισμού, ώστε να διευκολύνονται οι πεπειραμένοι χρήστες.

2.9 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τα υπολογιστικά συστήματα που υποστηρίζουν τη συνεργασία μεταξύ ανθρώπων ονομάζονται Συστήματα Υποστήριξης Συνεργασίας (Computer Supported Cooperative Work, CSCW). Τα συστήματα αυτά αποκτούν ολοένα και μεγαλύτερη χρήση σήμερα, αφού βασίζονται στη μεγάλη διάδοση του διαδικτύου, είτε στη μορφή ενδοδικτύου (intranet) ή σε ευρύτερη κλίμακα (Internet), καθώς και στην ανάπτυξη τηλεπικοινωνιακής υποδομής μεγάλης ισχύος που επιτρέπει τη γρήγορη μετάδοση εικόνας, ήχου και δεδομένων. Οι υπολογιστές γίνονται όλο και περισσότερο μηχανές επικοινωνίας, κατά συνέπεια μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν μηχανές συνεργασίας είτε κλειστών είτε ανοικτών ομάδων ανθρώπων. Η πιο απλή και διαδεδομένη εφαρμογή υποστήριξης συνεργασίας μέσω υπολογιστή είναι το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (electronic mail, email). Η διάδοση του οφείλεται στην απλότητα και τη χρησιμότητα του. Το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν μέσο

συνεργασίας με πολλαπλούς τρόπους: συνεργασία ένας-προς έναν, ένας προς πολλούς, μέσω ομαδικών αποστολών μηνυμάτων (mailing uses), πολλοί προς πολλούς, μέσω ηλεκτρονικών πινάκων ανακοινώσεων, bulletin boards κλπ. Το email είναι παράδειγμα εφαρμογής που υποστηρίζει ασύγχρονη από απόσταση συνεργασία.

2.9.1 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ

Γενικά μπορούμε να κατανείμουμε τα συστήματα συνεργασίας σύμφωνα με τις διαστάσεις του χώρου (συνεργασία στον ίδιο χώρο ή από απόσταση) και χρόνου (σύγχρονη ή ασύγχρονη). Σε καθεμιά από τις κατηγορίες που ορίζουν οι διαστάσεις αυτές έχουν αναπτυχθεί διαφορετικές εφαρμογές. Στην κατηγορία σύγχρονων τοπικών εφαρμογών υπάρχουν συστήματα που υποβοηθούν μια ομάδα ανθρώπων η οποία βρίσκεται στον ίδιο χώρο. Η μηχανή παίζει στην περίπτωση αυτή επικουρικό ρόλο προς αυτόν της ανθρώπινης επικοινωνίας που γίνεται και με άλλα μέσα. Παράδειγμα είναι η ηλεκτρονική αίθουσα διδασκαλίας στην οποία ο δάσκαλος και οι μαθητές μέσω των υπολογιστών τους μπορούν να γράψουν στον ηλεκτρονικό πίνακα και να επικοινωνήσουν προτείνοντας εναλλακτικές λύσεις σ' ένα πρόβλημα. Παρόμοια λειτουργία έχουν τα συστήματα ηλεκτρονικού πίνακα για αίθουσες συσκέψεων ή για αίθουσες διδασκαλίας, καθώς και για συστήματα συμμετοχής σε ψηφοφορίες σε μικρές ή μεγάλες ομάδες λήψης αποφάσεων (π.χ κοινοβούλια). Στην κατηγορία ασύγχρονης κατανεμημένης συνεργασίας υπάρχουν εργαλεία όπως σύγχρονοι ομαδικοί επεξεργαστές κειμένου, συστήματα σύγχρονης επικοινωνίας μέσω κειμένου, συστήματα τηλεδιάσκεψης με χρήση video κ.λπ. Σε συστήματα τηλεδιάσκεψης ένα πρόβλημα που έχει αναφέρει σχετίζεται με την έλλειψη απευθείας οπτικής επαφής μεταξύ των συνομιλητών που βρίσκονται σε απόσταση. Στην κατηγορία ασύγχρονης τοπικής συνεργασίας υπάρχουν εργαλεία συντονισμού ομάδων που συμμετέχουν σ' ένα έργο (Project management), κοινά ημερολόγια, εργαλεία υποστήριξης επιχειρημάτων και αποφάσεων από ομάδες. Στην κατηγορία ασύγχρονης από απόσταση επικοινωνίας το πιο κλασικό παράδειγμα είναι το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και οι διάφορες παραλλαγές του. Η μη αυστηρή δομή του περιεχομένου των μηνυμάτων του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου στο οποίο περιέχονται μονό τα πεδία: to , from , cc , date , subject , είναι για πολλούς ερευνητές αιτία

δυσλειτουργίας του ωστόσο έχουν γίνει κάποιες προσπάθειες για αυστηρότερη δόμηση στα μηνύματα του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου .

2.9.2 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τα συστήματα υποστήριξης συνεργασίας συνάντησαν από τα πρώτα τους βήματα ανάμεικτη αντίδραση. Αφενός συστήματα όπως το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο έχουν τεράστια επιτυχία, έχουν ήδη ενσωματωθεί στην καθημερινή ζωή μεγάλου αριθμού ατόμων και επιχειρήσεων και έχουν προκαλέσει αλλαγές στις συνήθειες εργασίας πολλών εργαζομένων, με γενικότερες προεκτάσεις στον τρόπο που αυτοί επικοινωνούν και συνεργάζονται. Όμως άλλα συστήματα δεν έχουν την ίδια αποδοχή. Για παράδειγμα, τα διαμοιρασμένα ημερολόγια (Shared Diaries) που υποθετικά διευκολύνουν πολλές λειτουργίες στο χώρο εργασίας, από την αρχή συνάντησαν σκεπτικισμό από μεγάλο αριθμό επιχειρήσεων. Μία παρατήρηση είναι ότι τα συστήματα αυτά στηρίζονται στην προϋπόθεση ότι οι χρήστες τους έχουν διάθεση να συνεργαστούν. Όμως στην πραγματικότητα οι σχέσεις μεταξύ ατόμων στο χώρο εργασίας δεν είναι ποτέ απλά συνεργασιακές . Οι στόχοι συνεργατών είναι συχνά σε αντίθεση, τα κίνητρα δε των πράξεων τους μπορεί να είναι δύσκολο να μοντελοποιηθούν στα πλαίσια ενός συστήματος πληροφορικής.

2.10 ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΜΕΣΩ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ (ΕΜΥ)

Η ΕΜΥ είναι ένας γενικός όρος που περιγράφει εκείνες τις μορφές της επικοινωνίας που χρησιμοποιούν την τεχνολογία των υπολογιστών και των δικτύων υπολογιστών, για την καταγραφή, αποθήκευση, μετάδοση, παρουσίαση και διαχείριση της πληροφορίας που είναι το αντικείμενο της επικοινωνίας.

Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΜΕΣΩΝ

Σύμφωνα με τον Levinson [Paul Levinson (1979). "Human Replay: A Theory of the Evolution of Media". Ph.D. dissertation, New York University 1979], και όπως γίνεται αντιληπτό από τη μέχρι τώρα επισκόπηση, η εξέλιξη των μέσων είναι μια διεργασία τριών σταδίων. Τα τρία αυτά στάδια, σύμφωνα με τον Levinson, οριοθετούν την εξέλιξη των μέσων ως μια διεργασία 'ανθρωποτροπική' (anthropotropic), με την έννοια ότι τα εξελικτικά βήματα οδηγούν προς τη φυσιολογική, ανθρώπινη λειτουργία. Τα τρία αυτά στάδια είναι τα εξής :

1. το ανθρώπινο είδος ξεκινάει σε ένα περιβάλλον επικοινωνίας στο οποίο όλες οι λειτουργίες του φυσικά αντιληπτού κόσμου είναι παρούσες αλλά η επικοινωνία μπορεί να λάβει χώρα μόνο στο πλαίσιο του οπτικού πεδίου, του ακουστικού πεδίου και της ατομικής μνήμης.
2. στη συνέχεια ο άνθρωπος παρακινείται ώστε να δημιουργήσει τεχνολογίες (μέσα) που επιτρέπουν την επικοινωνία πέρα από τα βιολογικά αυτά όρια. Οι αρχικές τεχνολογίες συνεισφέρουν προς αυτήν την κατεύθυνση, αλλά έχουν το τίμημά τους: θυσιάζουν πολλά από τα φυσιολογικά χαρακτηριστικά του προ-τεχνολογικού περιβάλλοντος επικοινωνίας. Έτσι η γραφή μπορεί να επιτρέπει την επικοινωνία ανθρώπων απομακρυσμένων χωρικά ή και χρονικά, αλλά η γραπτή λέξη δεν μπορεί να αποδώσει ούτε το εσωτερικό συναισθηματικό χρωματισμό του προφορικού λόγου ούτε τη μορφή και το χρώμα μιας εικόνας.
3. στη συνέχεια ο άνθρωπος παρακινείται ώστε να δημιουργήσει επιπλέον τεχνολογίες που επεκτείνουν την επικοινωνία πέρα των βιολογικών ορίων και ταυτόχρονα ανακτούν στοιχεία της φυσιολογικής επικοινωνίας του προ-τεχνολογικού περιβάλλοντος που είχαν χαθεί από τις τεχνολογίες του δεύτερου σταδίου.

2.10.1 ΔΙΕΠΑΦΗ ΧΡΗΣΤΗ(INTERFACE)

Η διεπαφή χρήστη αφορά δύο θέματα. Την εμφάνιση του περιεχομένου και την πλοήγηση του χρήστη στην εφαρμογή. Για να σχεδιάσουμε μια εφαρμογή καλύτερα τόσο σε εμφάνιση όσο και στην πλοήγηση πρέπει να κινούμαστε σε δύο άξονες : την αισθητική και την εργονομία. Η εφαρμογή πρέπει να είναι σχεδιασμένη ώστε να συγκεντρώνει την προσοχή του χρήστη στην ουσία της εφαρμογής που είναι το περιεχόμενο. Η διεπαφή πρέπει να είναι το περιτύλιγμα και δεν πρέπει να αποσπά την προσοχή του χρήστη. Ο χρήστης περιμένει από την διεπαφή α) να είναι εύκολη στην χρήση β) να μην αλλάζει τον τρόπο που έχει μάθει να χρησιμοποιεί τον Η/Υ γ) να του παρέχει καλό βαθμό λειτουργικότητας δ) να παρουσιάζει το περιεχόμενο με τον σωστό τρόπο ε) να είναι πρωτότυπη στ) να διατηρεί το ενδιαφέρον ζ) να επιτρέπει να παρεμβαίνει και να επιλέγει ο ίδιος πώς θα δει την πληροφορία.

Χρήστες με ειδικές ανάγκες πιθανά να απαιτούν συγκεκριμένες μορφές ή τροποποιήσεις σε κάποιο interface.

2.10.2 ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΜΕΣΩ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ (EMY)

Ο όρος ‘Επικοινωνία Μέσω Υπολογιστή’ (EMY, Computer Mediated Communication – CMC) χαρακτηρίζει γενικά μια υπηρεσία που προσφέρεται από μια μεγάλη ποικιλία υπολογιστικών συστημάτων τα οποία επιτρέπουν στους ανθρώπους να επικοινωνούν με άλλους ανθρώπους χρησιμοποιώντας (λογισμικά) συστήματα που βασίζονται στους υπολογιστές και τα δίκτυα υπολογιστών. Γνωστά παραδείγματα τέτοιων συστημάτων αποτελούν τα συστήματα:

- ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (electronic mail),
- συνδιάσκεψης με υπολογιστή (computer conferencing),
- βημάτων συζήτησης (discussion fora),
- πινάκων ανακοινώσεων (bulletin board systems) και
- συνεργασίας μέσω υπολογιστή (computer-supported collaborative work – CSCW).

2.10.3. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΗΣ EMY

Η χρήση του υπολογιστή εισάγει συγκεκριμένα χαρακτηριστικά στη διαδικασία της επικοινωνίας:

Επικοινωνία υψηλής αμφιδραστικότητας

Το πρώτο σημαντικό χαρακτηριστικό της EMY είναι η δυνατότητα υποστήριξης πολύπλοκων αμφιδραστικών διεργασιών μεταξύ των συμμετεχόντων στην επικοινωνία. Ο υπολογιστής συνδυάζει την ιδιότητα της μονιμότητας της γραπτής επικοινωνίας με την ταχύτητα και –ως ένα βαθμό– τη δυναμική της προφορικής επικοινωνίας. Σε αντίθεση με την περιορισμένη αμφιδραστικότητα που προσφέρεται από άλλες, αυτόνομες εφαρμογές των υπολογιστών, με την EMY οι δυνατότητες δράσης και ανάδρασης είναι σχεδόν απεριόριστες, όντας στην ουσία συνάρτηση της δημιουργικότητας και της προσωπικής εμπλοκής των συμμετεχόντων σε ένα σύστημα EMY.

Πολύδρομη επικοινωνία

Στην EMY η επικοινωνιακή διαδικασία είναι ουσιαστικά πολύδρομη.

Κατ' ελάχιστον, έχουμε δίδρομη επικοινωνία, στην περίπτωση για παράδειγμα όπου δύο άνθρωποι ανταλλάσσουν μηνύματα σε ένα περιβάλλον ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Συχνότερα, η επικοινωνία είναι πολύδρομη μεταξύ όλων των συμμετεχόντων μιας ομάδας που μπορεί να λαμβάνουν και να αποκρίνονται σε μηνύματα από όλους τους υπόλοιπους συμμετέχοντες.

Σύγχρονη και ασύγχρονη επικοινωνία

Ένα τελευταίο και εξαιρετικά σημαντικό χαρακτηριστικό της ΕΜΥ είναι ότι η επικοινωνιακή διαδικασία μπορεί να γίνεται τόσο σύγχρονα όσο και ασύγχρονα.

Με τον όρο 'σύγχρονη επικοινωνία' εκφράζουμε την επικοινωνία μεταξύ δύο ή περισσότερων ανθρώπων σε πραγματικό χρόνο, όπως είναι η πρόσωπο-με-πρόσωπο συζήτηση, ή μια τηλεφωνική συνομιλία. Στην 'ασύγχρονη επικοινωνία' οι συμμετέχοντες δε συμμετέχουν ταυτόχρονα, όπως συμβαίνει στην περίπτωση της αλληλογραφίας και του τηλεομοιοτύπου.

2.10.4 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΜΥ

Υπάρχουν τέσσερις βασικές κατηγορίες συστημάτων ΕΜΥ :

- τα ασύγχρονα κειμενικά συστήματα, όπως το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, οι λίστες συζήτησης, τα κλασικά συστήματα συνδιασκέψεων, οι ηλεκτρονικοί πίνακες ανακοινώσεων, κ.λπ.
- τα σύγχρονα κειμενικά συστήματα, όπως αυτά που χρησιμοποιούν την υπηρεσία IRC του Διαδικτύου (chat), ή περισσότερο πολύπλοκα συστήματα σαν τα MUD και MOO
- τα σύγχρονα πολυμέσα συστήματα, όπως τα συστήματα βίντεο-διάσκεψης ή συστήματα σύγχρονης συνεργασίας που προσφέρουν υπηρεσίες σαν το διαμοιραζόμενο ασπροπίνακα .
- τα ασύγχρονα πολυμέσα συστήματα, όπως μπορεί καταχρηστικά να χαρακτηριστεί το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο όταν επιτρέπει τη μετάδοση εικόνας και ήχου, εκτός από κείμενο

Πλεονεκτήματα της ασύγχρονης μορφής της επικοινωνίας

Τα ουσιαστικότερα πλεονεκτήματα της ασύγχρονης μορφής της επικοινωνίας είναι τα εξής:

- Ευέλικτη συμμετοχή: η ασύγχρονη διάσταση της επικοινωνίας επιτρέπει τη συμμετοχή των μελών της με τρόπο ευέλικτο, με την έννοια ότι είναι δυνατή η επιλογή του χρόνου και του ρυθμού της συμμετοχής τους.
- Στοχαστική διάδραση : (reflective interaction) καθώς ο χρόνος δημιουργίας ενός μηνύματος δεν είναι περιορισμένος, κάθε μέλος της επικοινωνίας έχει τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσει όσο χρόνο θεωρεί απαραίτητο για να σκεφτεί (στοχαστεί) και να διατυπώσει καλύτερα το μήνυμά του.
- Διεύρυνση της συνολικής διάρκειας: η ασύγχρονη επικοινωνία, καθώς δεν επιβάλλει τη συμμετοχή όλων των μελών καθ' όλη τη διάρκεια της επικοινωνίας, επιτρέπει τη διεξαγωγή συζητήσεων που διαρκούν πολύ περισσότερο απ' ό,τι οι συμβατικές (σύγχρονες) συζητήσεις.

Μειονεκτήματα της ασύγχρονης μορφής της επικοινωνίας

Τα ουσιαστικότερα μειονεκτήματα της ασύγχρονης μορφής της επικοινωνίας είναι τα εξής:

- Αργός ρυθμός – μεγάλη διάρκεια: άμεση συνέπεια τόσο της διεύρυνσης της διάρκειας κάθε συνεισφοράς, όσο και της συνολικής διάρκειας μιας ασύγχρονης συζήτησης είναι η επιβράδυνση του ρυθμού της επικοινωνίας. Το γεγονός αυτό καθιστά αυτή τη μορφή επικοινωνίας μη χρηστική σε περιπτώσεις όπου απαιτείται άμεση επίλυση προβλημάτων ή λήψη αποφάσεων
- Αγωνία έλλειψης κοινού: στις μορφές ασύγχρονης επικοινωνίας, είναι πιθανό να καθυστερήσει σημαντικά ή να μην έρθει καθόλου απάντηση ή κάποιας μορφής ανάδραση στη συνεισφορά ενός μέλους. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την αγωνία των συμμετεχόντων για το κατά πόσον έχει νόημα να συνεισφέρουν στην επικοινωνία, φοβούμενοι ότι ο χρόνος και η προσπάθειά τους θα είναι μάταιη!
- Έλλειψη αμφιδραστικότητας: ακόμα και στις πιο 'ζωντανές' ασύγχρονες συζητήσεις, ο βαθμός διαδραστικότητας είναι αρκετά μειωμένος, με την έννοια ότι κάθε μέλος που θα συνεισφέρει στη συζήτηση θα πρέπει να περιμένει αρκετά πριν δει ακόμα και τις πρώτες αντιδράσεις στη συνεισφορά του.

Πλεονεκτήματα της σύγχρονης μορφής της επικοινωνίας

Τα ουσιαστικότερα πλεονεκτήματα της σύγχρονης μορφής της επικοινωνίας είναι τα εξής:

- **Αμφιδραστικότητα:** το σημαντικότερο χαρακτηριστικό της σύγχρονης επικοινωνίας είναι ότι από τη φύση της αποτελεί μια αμφιδραστική μορφή επικοινωνίας: κάθε συμμετέχοντας μπορεί να περιμένει άμεση αντίδραση στις συνεισφορές του, οι οποίες μάλιστα δεν παράγονται τεχνητά από κάποιο σύστημα αλλά προέρχονται από άλλους ανθρώπους – μέλη της επικοινωνίας.
- **Έντονη παρουσία κοινού:** αντίθετα απ’ ότι συμβαίνει σε ασύγχρονες μορφές επικοινωνίας, όπου πολύ συχνά οι συμμετέχοντες διακατέχονται από την αγωνία έλλειψης κοινού, στη σύγχρονη επικοινωνία η παρουσία του κοινού και η συμμετοχή όλων των μελών είναι άμεσα αντιληπτή.

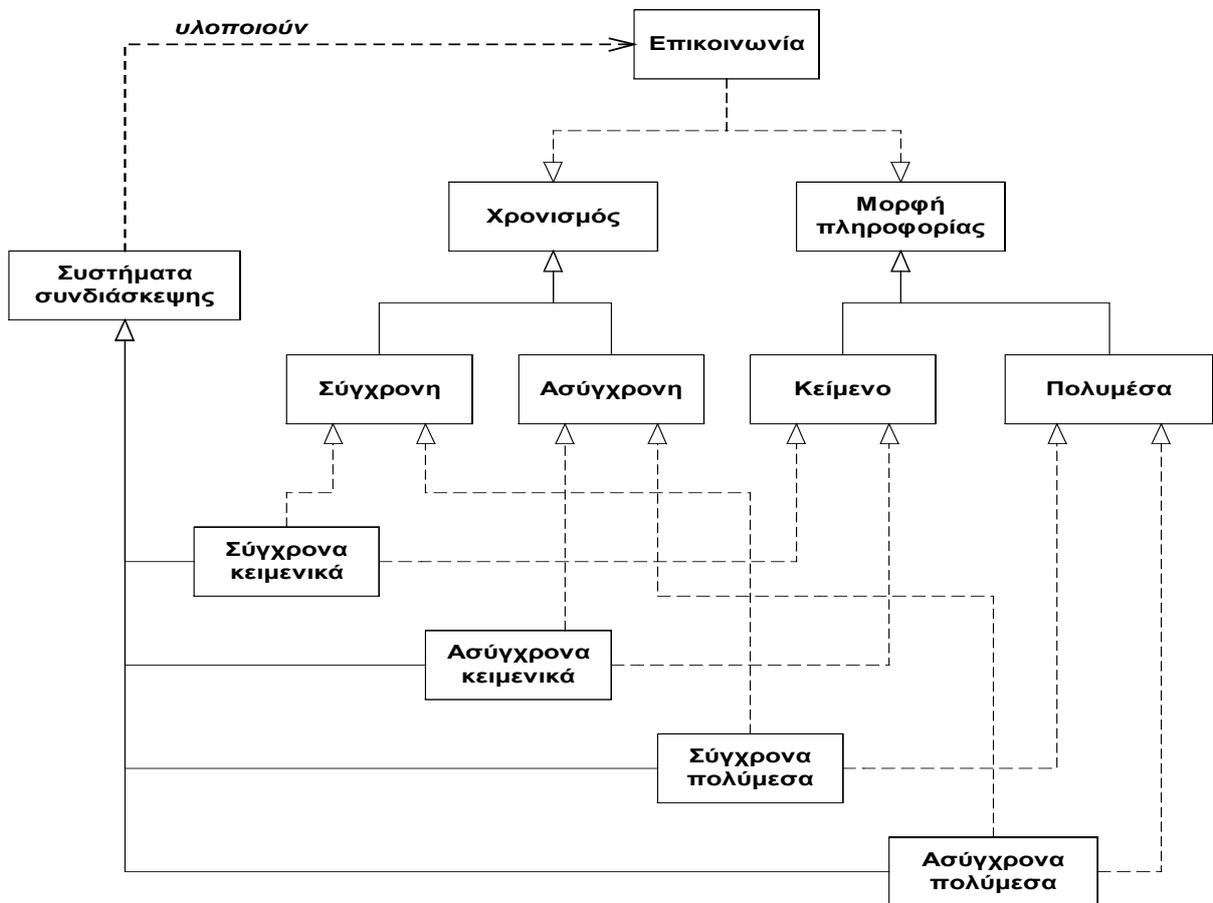
Μειονεκτήματα της σύγχρονης μορφής της επικοινωνίας

Τα ουσιαστικότερα μειονεκτήματα της σύγχρονης μορφής της επικοινωνίας είναι τα εξής:

- **Εφήμερη:** από τη φύση της, η σύγχρονη επικοινωνία είναι εφήμερη – η συνεισφορά κάθε μέλους απευθύνεται μόνο στο συγκεκριμένο κοινό που την εκάστοτε χρονική στιγμή συμμετέχει στην επικοινωνία και ‘καταγράφεται’ μόνο στη μνήμη αυτού του κοινού. Το χαρακτηριστικό αυτό είναι ιδιαίτερα αποθαρρυντικό, ειδικά για τη δημιουργία εκτεταμένων συνεισφορών και πολύ συχνά επιχειρείται να εξαλείφεται με την τεχνητή καταγραφή των σύγχρονων μορφών επικοινωνιών σε άλλα, ασύγχρονα, μέσα επικοινωνίας (πρακτικά, μαγνητοφώνηση, βιντεοσκόπηση, κ.λπ.)
- **Μικρός αριθμός συμμετεχόντων:** το φορτίο πληροφορίας που συνεπάγεται μια σύγχρονη μορφή επικοινωνίας αυξάνεται σημαντικά σε συνάρτηση με τον αριθμό των μελών, εφόσον για κάθε επιπλέον μέλος είναι απαραίτητη η ενεργοποίηση αμφίδρομων καναλιών επικοινωνίας με όλα τα υπόλοιπα μέλη. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα όχι μόνο την προφανή υπερφόρτωση του επικοινωνιακού μέσου, αλλά και την παρεμπόδιση της ίδιας της επικοινωνιακής διαδικασίας.
- **Ταυτόχρονη συμμετοχή:** οι σύγχρονες μορφές επικοινωνίας συνεπάγονται την ταυτόχρονη συμμετοχή όλων των συμμετεχόντων, γεγονός που τις καθιστά λιγότερο ευέλικτες από τις ασύγχρονες.
- **Περιορισμένος χρόνος:** η σύγχρονη επικοινωνία δεν μπορεί να εκτείνεται πέρα από συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα, που περιορίζονται από λίγα λεπτά σε μερικές ώρες. Το γεγονός αυτό συνεπάγεται αρκετές φορές την αδυναμία ανάπτυξης ενός θέματος σε βάθος, τη διακοπή μιας συζήτησης σε κάποιο ενδιαφέρον σημείο, αλλά

και τον έντονο ανταγωνισμό των συμμετεχόντων για να αυξήσουν το ‘ποσοστό’ της συμμετοχής τους στην επικοινωνία σε βάρος των άλλων.

- Έντονες διακρίσεις: είναι συνηθισμένο φαινόμενο, στις σύγχρονες μορφές επικοινωνίας, να παρατηρούνται διακρίσεις υπέρ των μελών που εμφανίζονται περισσότερο επιθετικοί, έχουν ευφράδεια ή καλό παρουσιαστικό, σε σχέση με άλλα μέλη που έχουν αντίθετα δυσχέρεια στην προφορική έκφραση, είναι περισσότερο συνεσταλμένα ή λιγότερο κοινωνικά.
- Δυσκολία συντονισμού: για να είναι επιτυχημένη μια σύγχρονη μορφή επικοινωνίας, απαιτούνται συνήθως πολύπλοκα πρωτόκολλα, έντονη προσπάθεια συντονισμού και εξασφάλιση ισότιμης συνεισφοράς όλων των μελών της επικοινωνίας.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΠΟΛΥΜΕΣΑ ΚΑΙ ΕΙΚΟΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στην καθημερινή μας ζωή χρησιμοποιούμε και τις 5 αισθήσεις μας για να επικοινωνήσουμε με τον κόσμο που μας περιβάλλει. Οι αισθήσεις έχουν συχνά συμπληρωματική ή μια προς την άλλη λειτουργία. Στην επικοινωνία μας με υπολογιστές η χρήση πολλαπλών συμπληρωματικών αισθητηρίων διαύλων και τρόπων παρουσίασης της πληροφορίας είναι παράγων που επίσης βελτιώνει την αλληλεπίδραση του χρήστη με το σύστημα. Ως συστήματα πολυμέσων (multimedia systems) ορίζονται τα συστήματα που έχουν τη δυνατότητα να αλληλεπιδρούν με τους χρήστες τους όχι μόνο με πολλαπλά αισθητήρια κανάλια (με έμφαση βεβαίως στο οπτικό και ακουστικό κανάλι) αλλά και με πολλούς διαφορετικούς τρόπους οπτικής παρουσίασης της πληροφορίας ανάλογα με τις συνθήκες και το περιεχόμενο (κείμενο, γραφικές εικόνες, κινούμενες εικόνες, βίντεο, διαδραστικό βίντεο κλπ.). Ιδιαίτερη μνεία θα γίνει στη συνέχεια στο ακουστικό κανάλι και τη σημασία του για την αλληλεπίδραση χρήστη-υπολογιστή. Τα συστήματα πολυμέσων αναπτύχθηκαν τα τελευταία χρόνια με μεγάλους ρυθμούς αφού έγινε εφικτή η ανάπτυξη γρήγορων συσκευών μεγάλης χωρητικότητας και αλγόριθμων συμπίεσης και μετάδοσης πληροφορίας της μορφής αυτής. Οι εφαρμογές τους είναι πολλές (διασκέδαση, εκπαίδευση, εμπόριο και διαφήμιση κλπ.) ενώ η ενσωμάτωσή τους στο διαδίκτυο που περιέχει ολοένα και περισσότερο υλικό μορφής πολυμέσων, συνέτεινε στην περαιτέρω διάδοσή τους. Στα πλαίσια του παρόντος έχουν ενδιαφέρον κύρια τα χαρακτηριστικά διάδρασης του χρήστη με εφαρμογές πολυμέσων.

3.2 Ο ΗΧΟΣ ΣΤΗ ΔΙΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΧΡΗΣΤΗ

Είναι γενικά αποδεκτό ότι ενώ το οπτικό κανάλι έχει χρησιμοποιηθεί αρκετά στην αλληλεπίδραση του ανθρώπου με υπολογιστές, το ακουστικό κανάλι είναι σχετικά παραμελημένο. Τούτο οφείλεται εν μέρει σε τεχνικούς περιορισμούς, όπως οι μεγάλες απαιτήσεις χώρου για ηχητικές πληροφορίες και σε άλλα ακόμη προβλήματα της τεχνολογίας σύνθεσης ομιλίας και αναγνώρισης ομιλίας. Το ακουστικό κανάλι μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε σαν έξοδος του υπολογιστή (παραγωγή/ απόκριση με φυσικούς ήχους/ ομιλία) είτε σαν είσοδος (αναγνώριση ήχων/ ομιλίας).

Ακουστική είσοδος. Η δυνατότητα να εισάγουμε πληροφορίες ή να δίδουμε εντολές σε υπολογιστές μέσω της ακουστικής οδού (ομιλία) είναι ένα όνειρο του ανθρώπου που έχει συχνά αποτυπωθεί σε ταινίες επιστημονικής φαντασίας. Τα πλεονεκτήματα χρήσης ομιλίας είναι μεγάλα : η χρήση μηχανών που κατανοούν την ανθρώπινη ομιλία είναι γενικά πιο εύκολη και φυσική, επίσης διευκολύνει την επικοινωνία ανθρώπων με ειδικές ανάγκες (μυϊκές αναπηρίες, μειωμένη όραση) με τον υπολογιστή. Δυστυχώς η πρόοδος στην περιοχή αυτή δεν είναι τέτοια ώστε το κανάλι αυτό να αποτελεί πλέον τον συνήθη τρόπο επικοινωνίας ανθρώπου-υπολογιστή.

Τούτο οφείλεται στη δυσκολία του εγχειρήματος αυτόματης αναγνώρισης ομιλίας (φυσικής γλώσσας) λόγοι της πολυπλοκότητας της ανθρώπινης ομιλίας (μεταφορικός λόγος, επαναλαμβανόμενα νοήματα, μη-δομημένος λόγος, δυσκολία αποτύπωσης παρά-λεκτικής πληροφορίας κλπ.), επίσης λόγω της συχνής ύπαρξης περιβαλλοντικού θορύβου, της ιδιαιτερότητας στη χροιά της φωνής διαφορετικών ομιλούντων υποκειμένων κλπ. Επιπλέον πολλοί ερευνητές πιστεύουν ότι η χρήση ακουστικής εισόδου σε μεγάλη έκταση δεν θα γίνει ποτέ εφικτή ούτε είναι επιθυμητή. Σύμφωνα με την άποψη αυτή, οι εντολές φυσικής γλώσσας (γραπτής ή προφορικής), αν και είναι ο φυσικός τρόπος επικοινωνίας μεταξύ ανθρώπων, δεν διευκολύνουν την επικοινωνία μεταξύ άνθρωπου-μηχανής αφού δημιουργούν μεγάλο βαθμό αβεβαιότητας στο χρήστη. Αντίθετα, η δυνατότητα επικοινωνίας με επιλογή εκ μέρους του χρήστη μιας από κάποιες εναλλακτικές εντολές που παρουσιάζονται από τον υπολογιστή, διευκολύνει την επικοινωνία ανθρώπου-υπολογιστή αφού η δυνατότητα του υπολογιστή να παρουσιάσει με μεγάλη ταχύτητα σύνθετη πληροφορία είναι μεγάλη. Σήμερα, συστήματα αναγνώρισης ομιλίας χρησιμοποιούνται συνήθως σε ειδικές εφαρμογές με περιορισμένα λεξιλόγια. Ανάλογα με τη μορφή ομιλίας που αναγνωρίζουν χωρίζονται σε συστήματα αναγνώρισης διακριτών λέξεων και συστήματα αναγνώρισης συνεχούς λόγου. Όσον αφορά το πλήθος ομιλητών διακρίνονται σε συστήματα που εξαρτώνται από τον ομιλητή, τα οποία «εκπαιδεύονται» να αναγνωρίζουν τις ιδιαιτερότητες της φωνής του συγκεκριμένου ομιλητή, ή συστήματα ανεξάρτητα ομιλητή.

Ακουστική έξοδος. Όσον αφορά τη χρήση της ακουστικής οδού για την παρουσίαση πληροφορίας από τον υπολογιστή προς τον άνθρωπο, εδώ παρουσιάζεται μεγαλύτερη ποικιλία εφαρμογών. Εκτός από την πληροφορία υπό μορφή ομιλίας (σύνθεση ομιλίας), ο υπολογιστής μπορεί να παράγει φυσικούς ήχους, μουσικούς ήχους ή συνθετικούς ήχους στους οποίους μπορεί να αντιστοιχηθεί κατάλληλη σημασιολογία. Οι περιοχές εφαρμογών

μπορεί να είναι: (α) χρήση ήχων ως συμπλήρωμα σε ενέργειες και συμβάντα σ' ένα γραφικό περιβάλλον αλληλεπίδρασης (β) περιπτώσεις όπου ο χρήστης συνήθως αδυνατεί να παρακολουθήσει την οθόνη αφού είναι απασχολημένος σε άλλη δραστηριότητα (οδηγοί, πιλότοι, χειρουργοί κλπ.) (γ) περιπτώσεις συνεχούς παρακολούθησης βιομηχανικών ή άλλων διεργασιών όπου χρησιμοποιούνται ήχοι για την επισήμανση εξαιρετικών συμβάντων (δ) εφαρμογές για χρήστες με δυσκολίες στην όραση ή άλλες ειδικές ανάγκες (ε) ηχοποίηση δεδομένων ή αλγορίθμων. Παράδειγμα της τελευταίας είναι τα επιτυχή πειράματα ακουστικής εκσφαλμάτωσης λογισμικού, τα οποία παρουσιάσουν αντιστοιχία με τη χρήση ήχου ως διαγνωστικού βοηθήματος στην καθημερινή μας ζωή (ασυνήθιστος θόρυβος συσκευής, ο ήχος του δίσκου στον υπολογιστή ως ένδειξη συνεχιζόμενης λειτουργίας κλπ.). Ας υποθέσουμε ότι αναζητούμε τρόπους ηχοποίησης ενός συστήματος σχεδίασης. Θα μπορούσαμε ειδικότερα να προτείνουμε ήχους για λειτουργίες όπως για τη σχεδίαση ενός ευθύγραμμου τμήματος, τη μεταφορά ή τη διαγραφή ενός σχεδιασμένου αντικειμένου. Μια ιδέα για ηχοποίηση είναι η αντιστοίχιση φυσικών ήχων σε λειτουργίες του συστήματος. Για παράδειγμα, η σχεδίαση ευθυγράμμων τμημάτων μπορεί να συνοδεύεται από τον (ενισχυμένο) ήχο του μολυβιού στο χαρτί. Μάλιστα το πάχος της γραμμής θα μπορούσε να αντιστοιχεί στην ένταση του ήχου. Η μεταφορά ενός αντικειμένου σχεδίασης θα μπορούσε να αντιστοιχεί σε ήχο αυτοκινήτου που φεύγει, ενώ η αντιγραφή (copy) στο θόρυβο που χάνει ένα φωτοτυπικό μηχάνημα. Θα πρέπει να είμαστε σε θέση να επιβεβαιώσουμε την οικειότητα των χρηστών με τους επιλεγέντες ήχους.

Η σύνθεση ομιλίας (speech synthesis) από τον υπολογιστή παρουσιάζει παρόμοια προβλήματα με αυτά της αναγνώρισης ομιλίας που αναφέρθηκαν. Υπάρχουν δύο μέθοδοι σύνθεσης ομιλίας: (α) η διασύνδεση προ-ηχογραφημένων αποσπασμάτων ανθρώπινης ομιλίας (concatenated speech), με τα αποσπάσματα αυτά να αφορούν είτε ολόκληρες προτάσεις, λέξεις ή στοιχειώδεις συλλαβές. Η σύνθεση της πρότασης που εκφέρεται γίνεται από τον υπολογιστή. Ο φυσικός τονισμός της ομιλίας που παράγεται με τον τρόπο αυτόν είναι δύσκολος. Έτσι η ομιλία είναι μονότονη χωρίς φυσικότητα. Όμως η μέθοδος αυτή είναι αποτελεσματική και χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις που ο αριθμός των εκφερομένων φράσεων είναι περιορισμένος και καθορισμένος. (β) Σε περιπτώσεις μεγάλων λεξιλογίων χρησιμοποιείται η μέθοδος σύνθεσης ομιλίας από στοιχειώδη φωνήματα με βάση φωνητικούς κανόνες. Η ομιλία αυτή είναι ακόμη πιο συνθετική και πιο τεχνητή, το πλεονέκτημα είναι όμως ότι δεν υπάρχει περιορισμός στον αριθμό λέξεων που μπορούν να παραχθούν.

Γενικά ο τονισμός συνθετικής ομιλίας είναι εξαιρετικά δύσκολος, αφού προϋποθέτει κατανόηση της σημασιολογίας της πρότασης. Έτσι, μια μηχανή αυτόματης ανάγνωσης θα πρέπει να είναι πρώτα μηχανή κατανόησης φυσικής γλώσσας. Το νόημα της φράσης "Η Μαρία χτύπησε το Γιώργο" διαφέρει ανάλογα με το ποια λέξη της φράσης τονίζεται. Επίσης οι παύσεις στην ομιλία αλλάζουν το νόημα. Για παράδειγμα, η χρήση παύσεων είναι διαφορετική στην εκφορά της μαθηματικής σχέσης $3X+2$ από της $3(X+2)$.

3.3 ΕΙΚΟΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ (VIRTUAL REALITY)

Μια επέκταση των πολυμέσων είναι τα συστήματα εικονικής πραγματικότητας (virtual reality systems, VR). Αυτά έχουν στόχο να παρουσιάζουν την εικόνα μιας υπαρκτής ή φανταστικής πραγματικότητας μέσω τρισδιάστατων γραφικών και πολλαπλών καναλιών διάδρασης ώστε να δίνουν την αίσθηση στο χρήστη ότι "εισέρχεται" στο εικονικό περιβάλλον που δημιουργείται, ότι αλληλεπιδρά με αυτό και αποκομίζει εμπειρίες παρόμοιες με αυτές της πραγματικότητας. Η εφαρμογή των τεχνικών αυτών γίνεται σε περιπτώσεις που η πραγματικότητα είναι απροσπέλαστη (π.χ. εχθρική χώρα, μακρινός πλανήτης, περιβάλλον υψηλής ραδιενέργειας), ή επικίνδυνη για πειραματισμό και εκπαίδευση (προσομοιωτές πτήσης), ή είναι διαφορετικών διαστάσεων για τις ανθρώπινες εμπειρίες (ατομικός και μοριακός κόσμος, ή πλανητικό σύμπαν). Οι κύριες εφαρμογές της εικονικής πραγματικότητας είναι στη διασκέδαση (αναπαράσταση φανταστικών κόσμων) και σαν τεχνική επέκτασης και βελτίωσης της πραγματικότητας (augmented reality) όπως στην τηλεχειρουργική, στη διάγνωση και επισκευή από απόσταση κλπ.

Διακρίνονται δύο κατηγορίες συστημάτων VR. Τα συστήματα ολικής εμβάπτισης του χρήστη (immersion systems), στα οποία συνήθως ο χρήστης αποκόπτεται από την πραγματικότητα φορώντας οθόνη-κράνος (Head-mounted display) και ειδικά γάντια (dataglove) ή φόρμα (datasuite) που καταγράφουν τις κινήσεις του, μέσω αυτών δε αλληλεπιδρά με αντικείμενα του εικονικού κόσμου που προβάλλονται στην οθόνη του. Στη δεύτερη κατηγορία ανήκουν τα χαμηλότερου κόστους επιτραπέζια συστήματα (desktop VR systems) όπου ο εικονικός κόσμος προβάλλεται σε συνήθη γραφική οθόνη υπολογιστή, μέσω ταχύτατα εναλλασσόμενων τρισδιάστατων εικόνων, με τις οποίες ο χρήστης μπορεί να αλληλεπιδράσει. Οι συσκευές διάδρασης είναι συνήθως δεικτικές συσκευές, όπως το joystick ή το ποντίκι. Σε μερικές δε περιπτώσεις χρησιμοποιούνται κατάλληλα γυαλιά στερεοσκοπικής όρασης. Με τον τρόπο αυτό ο χρήστης μπορεί, να κινηθεί σ' ένα άγνωστο κτίριο, να οδηγήσει ένα όχημα

σ' ένα δρόμο κλπ. Αυτής της κατηγορίας συστήματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν ακόμη και από απόσταση μέσω του διαδικτύου με χρήση της γλώσσας VRML (Virtual Reality Markup Language). Η

γλώσσα αυτή, που ενσωματώνεται σε ιστοσελίδες, επιτρέπει τη δημιουργία τρισδιάστατων αντικειμένων τα οποία αντιδρούν σε κατάλληλα ερεθίσματα και τα οποία ο χρήστης μπορεί, για παράδειγμα περιστρέφοντάς τα, να περιεργαστεί.

Η δημιουργία και απεικόνιση ρεαλιστικών τρισδιάστατων εικόνων με μεγάλη ταχύτητα ανανέωσης είναι βασική προϋπόθεση δημιουργίας εικονικών κόσμων. Η προϋπόθεση αυτή απαιτεί ιδιαίτερα υψηλή υπολογιστική ισχύ. Έχει αποδειχθεί ότι αν ο σχεδιαστής ενός τέτοιου συστήματος βρεθεί στο δίλημμα να επιλέξει μεταξύ μείωσης της ταχύτητας ανανέωσης εικόνων και μείωσης της ρεαλιστικότητας της απεικόνισης ώστε να ανταποκριθεί στα χαρακτηριστικά του υπολογιστικού εξοπλισμού του, είναι προτιμότερη η δεύτερη επιλογή γιατί το ανθρώπινο μάτι

έχει την ιδιότητα να διορθώνει και να συμπληρώνει εικόνες όταν τους λείπουν λεπτομέρειες, ενώ δυσανασχετεί στην αργή ανανέωση εικόνων που διαταράσσει την αίσθηση της συνέχειας. Συνέπεια αυτής της παρατήρησης είναι να επιλέγονται συχνά σε συστήματα VR απλοποιημένες εικόνες με μικρότερο αριθμό πολυγώνων και γραφικών αντικειμένων, που σχεδιάζονται χρησιμοποιώντας απλές τεχνικές σκίασης κλπ.

Η χρήση ήχου σε συστήματα εικονικής πραγματικότητας διευκολύνει την αλληλεπίδραση του χρήστη. Μια τεχνική είναι η χρήση κατευθυνόμενου ήχου που παράγεται από πολλαπλά ηχεία διάσπαρτα στο χώρο και τα οποία αναπαράγουν την κατανομή του ήχου στο χώρο (τρειςδιάστατος ήχος). Έχει αποδειχθεί ότι με χρήση τρισδιάστατου ήχου διευκολύνεται ο εντοπισμός κινούμενων αντικειμένων στο χώρο (π.χ διερχόμενο όχημα), υποβοηθείται η πλοήγηση του χρήστη και γίνεται ευκολότερος ο προσδιορισμός της θέσης του.

Τέλος, στα πλαίσια συστημάτων εικονικής πραγματικότητας γίνεται μια σημαντική προσπάθεια να χρησιμοποιηθούν άλλα αισθητήρια κανάλια πέραν του οπτικού και του ακουστικού, ώστε να βελτιωθεί η αίσθηση αλληλεπίδρασης με αντικείμενα του εικονικού κόσμου. Η αίσθηση που έχει χρησιμοποιηθεί πειραματικά είναι η αφή. Το αίσθημα της αφής μπορεί να παραχθεί με διάφορες τεχνικές:

(α) Με χρήση ειδικών γαντιών τα οποία περιέχουν θύλακες αέρα, ελέγχοντας την ποσότητα αέρα στους θύλακες αυτούς γίνεται δυνατός ο έλεγχος της πίεσης που ασκείται στο σημείο του χεριού με το οποίο έρχονται σε επαφή.

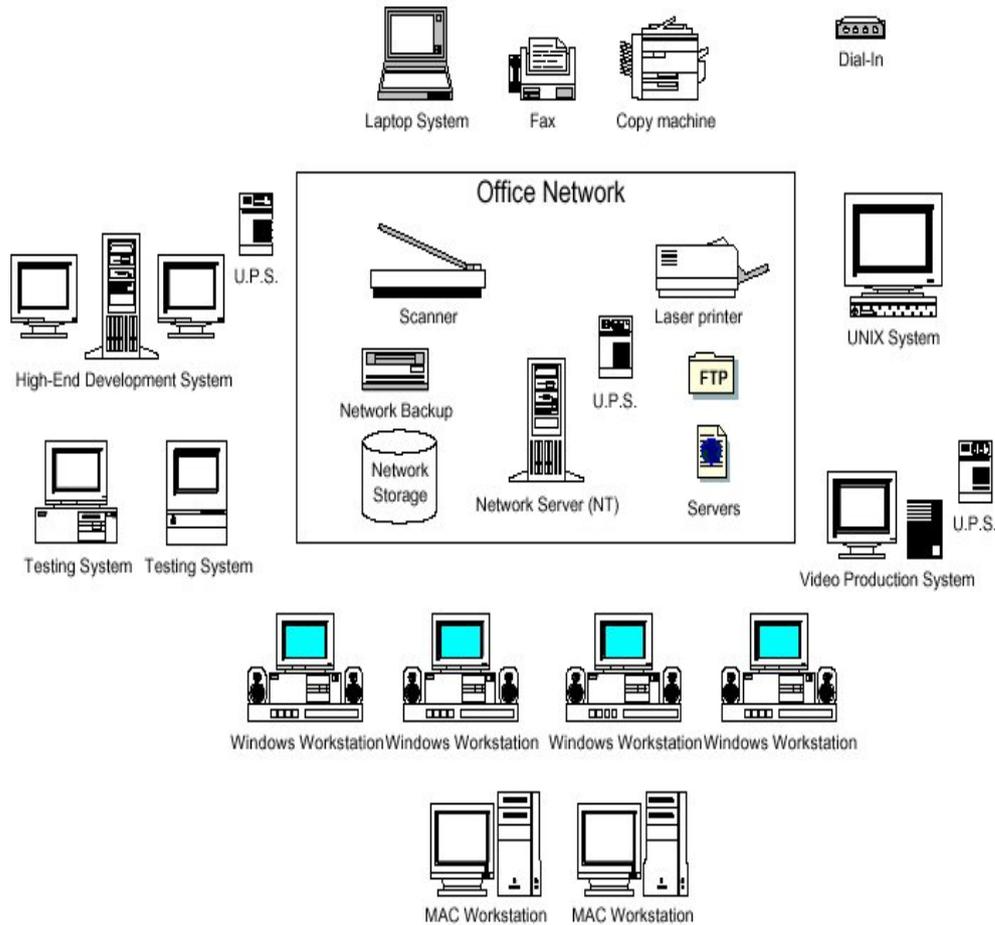
(β) Μεταλλικά ελάσματα προσαρμοσμένα επίσης σ' ένα γάντι ή σε άλλη συσκευή με την οποία έρχεται σε επαφή το ανθρώπινο χέρι (joystick) δέχονται μικρές ποσότητες ρεύματος που έχει σαν συνέπεια να αλλάζει την αίσθηση στο ανθρώπινο χέρι.

(γ) Έχουν επίσης προταθεί συστήματα προσομοίωσης δυνάμεων ανάδρασης που δέχεται κανείς (π.χ, το βάρος που νοιώθουμε όταν προσπαθούμε να σηκώσουμε ένα αντικείμενο). Σχετικά έχουν χρησιμοποιηθεί ρομποτικοί βραχίονες τους οποίους χρησιμοποιεί ο χρήστης σαν χειριστήρια για αλληλεπίδραση με τον εικονικό κόσμο, όπως το σύστημα GROPE του Πανεπιστημίου Β. Καρολίνας των ΗΠΑ το οποίο προσομοιώνει τις μοριακές δυνάμεις στα πλαίσια πειραμάτων μοριακής βιολογίας.



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1 -ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ ΟΡΩΝ :

High-End Multimedia Production Lab - Hardware



ΥΛΙΚΟ (HARDWARE) ΓΙΑ ΠΟΛΥΜΕΣΑ

Υπάρχουν έξι βασικές κατηγορίες στις οποίες χωρίζεται το υλικό για πολυμέσα. Οι Ψηφιακές συσκευές ανήκουν στην πρώτη κατηγορία. Λέγοντας ψηφιακές συσκευές εννοούμε συσκευές όπως το πληκτρολόγιο ASCII ή MIDI, σαρωτής εικόνων (scanner), εκτυπωτής, συσκευές ειδικών εφέ για βίντεο ή ήχο κτλ Στην δεύτερη κατηγορία ανήκουν οι Αναλογικές συσκευές, με τον όρο αυτό εννοούμε συσκευές όπως το μικρόφωνο, το μεγάφωνο, η συσκευή μαγνητοφώνησης κτλ Στην τρίτη κατηγορία κατατάσσονται οι Συσκευές γενικής χρήσεως (συνήθως ψηφιακές). Λέγοντας συσκευές γενικής χρήσεως εννοούμε συσκευές όπως συσκευές αποθήκευσης, modems κτλ Άλλη μια κατηγορία είναι οι Συσκευές αλληλεπίδρασης χρήστη & H/Y. Οι συσκευές αλληλεπίδρασης χρήστη & H/Y είναι συσκευές όπως το ποντίκι,

το χειριστήριο (joystick), η ηλεκτρονική πένα κτλ. Στην πέμπτη κατηγορία οποία κατατάσσονται οι Συσκευές συγχρονισμού. Με τον όρο αυτό εννοούμε συσκευές όπως οι γεννήτριες συγχρονισμού κτλ Στην έκτη και τελευταία κατηγορία ανήκουν οι Πλατφόρμες πολυμέσων οι οποίες αποτελούν το συνδυασμό των παραπάνω συσκευών για PC ή UNIX .Στη συνέχεια ακολουθεί ανάλυση των παραπάνω κατηγοριών που μόλις αναφέραμε.

SCSI

Το Small Computer System Interface (SCSI - προφέρεται "σκάζι" είχε ενσωματωθεί σε όλα τα μοντέλα των Macintosh πριν η Apple το αλλάξει με το λιγότερο ακριβό δίαυλο IDE bus, στους G3 Macs και στους iMacs. Το SCSI σας επιτρέπει να προσθέσετε περιφερειακό εξοπλισμό, όπως μονάδες δίσκων, σαρωτές, μονάδες ανάγνωσης CD-ROM και άλλες περιφερειακές συσκευές, που ανταποκρίνονται στο πρότυπο SCSI. Μπορείτε να συνδέσετε μέχρι και έξι συσκευές (με αριθμούς ID από 0 μέχρι 7 σε έναν δίαυλο SCSI, αλλά μία από τις συσκευές -πρέπει να είναι ο ίδιος ο υπολογιστής με ID 7 και συνήθως η άλλη συσκευή είναι ο εσωτερικός σκληρός δίσκος με ID 0. Οι μεγάλοι Macintosh (πριν τους C3) είχαν δύο διαύλους SCSI, έναν εσωτερικό και έναν εξωτερικό και έτσι μπορούσε να συνδεθεί διπλάσιος αριθμός συσκευών.

Οι κάρτες SCSI μπορούν επίσης να εγκατασταθούν σε PC και οι εξωτερικές περιφερειακές συσκευές, όπως οι μονάδες σκληρών δίσκων, οι μονάδες ανάγνωσης CD-ROM, οι μονάδες ταινιών, οι εκτυπωτές, οι σαρωτές, οι μονάδες ταινιών επανεγγραφής και οι μονάδες μαγνητικών-οπτικών μέσων, μπορούν να συνδεθούν με την εγκατεστημένη κάρτα. Όταν μια συσκευή SCSI συνδέεται με την κάρτα διασύνδεσης σε ένα PC, συνδέεται στο σύστημα σαν ένα ακόμα γράμμα μονάδας. Έτσι μπορείτε να έχετε μονάδες δισκέτας A: και B:, ένα σκληρό δίσκο C:, έναν οδηγό CD-ROM D: και εξωτερικές συσκευές που συνδέονται με το SCSI, ως E:, F: και G: και τα λοιπά. Ενώ συνήθως ο εσωτερικός δίσκος C: είναι συνδεδεμένος με μια κάρτα ελέγχου σκληρού δίσκου σε ένα PC, μπορεί επίσης να συνδεθεί με μια συσκευή SCSI, που συνδέεται με μια κάρτα SCSI. Με την Ultra SCSI, μπορείτε να συνδέσετε μέχρι και 32 συσκευές στον υπολογιστή σας. Όταν ο υπολογιστής σας δεν είναι ευχαριστημένος με την αλυσίδα των περιφερειακών SCSI, θα αρνηθεί να ξεκινήσει. Συχνά θα χρειαστεί να προσαρμόσετε τα μήκη των καλωδίων και να ξανάσυνδέσετε τις αντιστάσεις των τερματικών και να ξαναδοκιμάσετε. Βεβαία δείτε ότι οι αριθμοί ID που έχουν δοθεί στα περιφερειακά δεν είναι το 0 και το 7 και ότι ο ίδιος αριθμός ID δεν έχει δοθεί σε δύο διαφορετικές συσκευές. Εάν πρόκειται να μετακινήσετε διαφορετικές περιφερειακές συσκευές σε κάποιους υπολογιστές, καλό θα είναι να βάλετε ένα αυτοκόλλητο με τον αριθμό SCSI που έχει δοθεί σε

κάθε μία από αυτές και επίσης να βάλετε ετικέτες σε όλες τις συσκευές που έχουν συνδεθεί με τον υπολογιστή. Πάντα να συνδέετε τις εξωτερικές συσκευές με τον υπολογιστή όταν δεν είναι στο ρεύμα. Αν προσέξτε πολύ τους αριθμούς ID SCSI των περιφερειακών σας, μπορείτε να αποφύγετε επικίνδυνες διενέξεις στους αριθμούς ID (δηλαδή, να δοθεί σε δύο συσκευές ο ίδιος αριθμός ID), όταν εκκινείτε τον υπολογιστή σας.

Το υλικό και τα προγράμματα οδήγησης για το SCSI έχουν βελτιωθεί, με την πάροδο των χρόνων, για να παρέχουν ταχύτερες μεταφορές δεδομένων, σε μεγαλύτερους διαύλους: ο SCSI-1 μεταδίδει δεδομένα με ένα ρυθμό 5MB το δευτερόλεπτο και υποστηρίζει μέχρι και επτά συσκευές. Ο νεότερος SCSI-2 είναι χωρισμένος σε δυο κατηγορίες: τους Fast SCSI (10MB το δευτερόλεπτο) και τους Wide SCSI (με ένα αυξημένο εύρος διαύλου των 161 bit). Μια σύνθεση των δύο (Fast/Wide SCSI), μπορεί να επιτύχει ρυθμούς μεταφοράς δεδομένων της τάξης των 20MB το δευτερόλεπτο. Ο τελευταίος SCSI-3 (Ultra SCSI) μπορεί να υποστηρίζει μέχρι και 32 συσκευές και να επιτύχει ταχύτητες των 40MB το δευτερόλεπτο. Σε αντίθεση με το λιγότερο ακριβό IDE, ο SCSI δεν χρησιμοποιεί CPU και επειδή μπορεί να υποστηρίζει μέχρι 32 συσκευές, προτιμάται για την επεξεργασία βίντεο πραγματικού χρόνου, για διακομιστές δικτύων και για καταστάσεις στις οποίες απαιτείται η ταυτόχρονη εγγραφή σε δύο ή περισσότερους δίσκους (mirroring).

Οι συσκευές SCSI μπορούν να εγκατασταθούν (και να χρησιμοποιηθούν εξίσου) και στα PC και στα Macintosh: το PC δεν θα διαβάσει τους σκληρούς δίσκους σε μορφή Macintosh, ενώ συνήθως ο Macintosh θα διαβάσει μέσα σε μορφή PC.

IDE, HIDE, Ultra-IDE, ATA, Ultra-ATA

Οι συνδέσεις SCSI μπορούν να συνδέσουν τόσο εσωτερικές συσκευές, που βρίσκονται μέσα στο κουτί του υπολογιστή σας και χρησιμοποιούν το ρεύμα του υπολογιστή και εξωτερικές συσκευές που βρίσκονται έξω από το κουτί του υπολογιστή σας, έχουν δικό τροφοδοτικό και συνδέονται με τον υπολογιστή με καλώδια. Οι συνδέσεις IDE (Integrated Drive Electronics), που είναι επίσης γνωστές ως ATA (Advanced Technology Attachment), είναι γενικά μόνο εσωτερικές και συνδέουν σκληρούς δίσκους, οδηγούς CD-ROM και άλλα περιφερειακά, που βρίσκονται μέσα στα PC.

Η μητρική κάρτα (motherboard) ενός PC μπορεί να υποστηρίζει δύο ελεγκτές IDE και κάθε ελεγκτής με τη σειρά του, μπορεί να υποστηρίξει δύο συσκευές (master και slave, κύρια και εξαρτώμενη). Συνεπώς, με το IDE, μπορείτε να εγκαταστήσετε ένα συνδυασμό τεσσάρων σκληρών δίσκων, οδηγών CD-ROM και άλλων συσκευών στο PC σας. Η μονάδα της

δισκέτας δεν μετράει, γιατί λειτουργεί με διαφορετικό ελεγκτή. Τα κυκλώματα για το IDE είναι συνήθως πολύ πιο φθηνά από ό,τι για το SCSI, αλλά έχουν περιορισμούς: το IDE απαιτεί χρόνο από το βασικό επεξεργαστή, μπορεί να ενεργοποιηθεί κάθε φορά μόνο μια μονάδα από ένα ζευγάρι κύριας /εξαρτώμενης συσκευής και επειδή ο κύριος δίσκος ελέγχει τις λειτουργίες και των δύο συσκευών που βρίσκονται σε έναν ελεγκτή, ένα πρόβλημα στην κύρια συσκευή θα απενεργοποιήσει και τις δύο μονάδες.

Όπως και οι SCSI, έτσι και οι IDE βγαίνουν σε διάφορες μορφές: απλό IDE, που μπορεί να μεταφέρει δεδομένα με 2,5MB το δευτερόλεπτο, EIDE (Enhanced IDE, εμπλουτισμένος EIDE) που μπορεί να μεταφέρει δεδομένα με 16,6MB το δευτερόλεπτο και Ultra IDE (που είναι γνωστό και ως Ultra DMA33), που μπορεί να μεταφέρει δεδομένα με 33MB το δευτερόλεπτο. Καθώς αυξάνεται η ανάγκη για πιο γρήγορες διασυνδέσεις ή εξωτερικούς ρυθμούς μετάδοσης ("burst"), έχουν γίνει διαθέσιμες συνδέσεις με UltraATA/66 και πιο πρόσφατα, με Ultra ATA/100. Μια διασύνδεση Serial ATA υποστηρίζει ρυθμούς μεταφοράς δεδομένων της τάξης των 150MB/sec.

ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΝΗΜΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ

Καθώς προσθέτετε περισσότερη μνήμη και αποθηκευτικό χώρο στον υπολογιστή σας, οι υπολογιστικές σας ανάγκες θα αυξηθούν ανάλογα, εκμεταλλευόμενες τις νέες δυνατότητες. Έτσι φροντίστε να ευχαριστηθείτε τις εβδομάδες που θα ακολουθήσουν την αναβάθμιση της μνήμης ή την προσθήκη ενός σκληρού δίσκου με αρκετά Gigabyte, γιατί ο μήνας του μέλιτος κάποια στιγμή θα τελειώσει.

Για να υπολογίσετε τις απαιτήσεις σε μνήμη ενός έργου πολυμέσων - το χώρο που απαιτείται σε μια δισκέτα, σε ένα σκληρό δίσκο ή σε ένα CD-ROM, και όχι τη μνήμη τυχαίας προσπέλασης (Random Access Memory, RAM) που χρησιμοποιείται, καθώς λειτουργεί ο υπολογιστής- θα πρέπει να έχετε μια ιδέα του περιεχομένου και του στόχου του έργου σας. Οι έγχρωμες εικόνες, το κείμενο, τα bit ήχου, τα βίντεο clip και ο κώδικας που ενώνει όλα αυτά, χρειάζονται μνήμη. Εάν υπάρχουν πολλά από αυτά τα στοιχεία, Θα χρειαστείτε ακόμα περισσότερη μνήμη. Εάν δημιουργείτε πολυμέσα, θα πρέπει να προβλέψετε μνήμη για την αποθήκευση και την αρχειοθέτηση των αρχείων εργασίας κατά τη διάρκεια της παραγωγής, τα αρχικά κλιπ ήχου και βίντεο, τα επεξεργασμένα κομμάτια και τα τελικά συνδυασμένα κομμάτια, τα έντυπα έγγραφα και την αλληλογραφία και μνήμη για τουλάχιστον ένα αντίγραφο ασφαλείας των αρχείων του έργου σας, με ένα δεύτερο αντίγραφο ασφαλείας αποθηκευμένο σε κάποια άλλη θέση.

Λέγεται ότι, όταν ο John von Neuman, που συχνά αποκαλείται "πατέρας των υπολογιστών", σχεδίασε τον υπολογιστή ENIAC στα 1945, υπήρχε ένα επιχείρημα σχετικά με το πόση μνήμη θα έπρεπε να έχει αυτός ο πρώτος υπολογιστής. Οι συνάδελφοί του ζητούσαν περισσότερα από τα 2K που ο Dr von Neuman θεωρούσε ότι ήταν αρκετά. Στο τέλος, συνθηκολόγησε και συμφώνησε να εγκατασταθούν 4K στον ENIAC, σχολιάζοντας "... αλλά είναι περισσότερη μνήμη, από όση θα χρειαστεί ποτέ κανείς".

ΜΝΗΜΗ ΤΥΧΑΙΑΣ ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΗΣ (RANDOM ACCESS MEMORY, RAM)

Εάν αντιμετωπίζετε οικονομικούς περιορισμούς, μπορείτε βέβαια να παράγετε ένα έργο πολυμέσων σε έναν πιο αργό ή με λιγότερη μνήμη υπολογιστή. Από την άλλη πλευρά, είναι ιδιαίτερα εκνευριστικό να αντιμετωπίζετε συνέχεια ελλείψεις μνήμης, όταν θέλετε να έχετε ανοιχτές πολλές εφαρμογές και πολλά αρχεία μαζί. Είναι επίσης εκνευριστικό να περιμένετε επιπλέον χρόνο σε κάθε βήμα της επεξεργασίας, όταν δουλεύετε με πολυμέσα σε έναν αργό επεξεργαστή.

Στους Macintosh, η ελάχιστη RAM για μια σοβαρή παραγωγή πολυμέσων είναι περίπου 32MB. Αλλά ακόμα και τα συστήματα των 64MB και των 256MB αρχίζουν να χρησιμοποιούνται συχνά, γιατί καθώς κάνετε την ψηφιοποίηση ήχου ή βίντεο, μπορείτε να αποθηκεύετε περισσότερα δεδομένα πολύ πιο γρήγορα σε RAM. Και όταν χρησιμοποιείτε κάποιο λογισμικό, μπορείτε εύκολο να εξαντλήσετε όλη τη διαθέσιμη RAM - για παράδειγμα, το Photoshop (16MB ελάχιστη, 20MB προτεινόμενη), το AfterEffects (32MB απαιτούμενη), το Director (8MB ελάχιστη, 20MB προτεινόμενη), το PageMaker (24MB προτεινόμενη), το Illustrator (16MB προτεινόμενη), το Microsoft Office (12MB προτεινόμενη). Η Εικόνα 4-3 δείχνει σε διάγραμμα, την κατανομή της RAM σε ένα σύστημα Macintosh, με πολλές ανοιχτές εφαρμογές ταυτόχρονα.

Παρά την τεράστια διαφήμιση για την ταχύτητα των επεξεργαστών, αυτή η ταχύτητα δεν είναι αποτελεσματική, αν δεν συνοδεύεται από αρκετή RAM. Ένας γρήγορος επεξεργαστής χωρίς αρκετή RAM, μπορεί να χάνει κύκλους επεξεργασίας, καθώς εισάγει και εξάγει από τη μνήμη κομμάτια του κώδικα. Σε κάποιες περιπτώσεις, αυξάνοντας τη διαθέσιμη RAM, μπορεί να έχετε μεγαλύτερη αύξηση των επιδόσεων του συστήματος, από ό,τι αν αναβαθμίζατε τον επεξεργαστή σας.

READ-ONLY MEMORY (ROM)

Η Read-Only Memory δεν σβήνει. Αντίθετα με τη RAM, όταν κλείνετε το ρεύμα σε ένα chip ROM, δε θα ξεχάσει και δε θα χάσει τη μνήμη του. Η ROM γενικά χρησιμοποιείται στους υπολογιστές για να κρατά το μικρό πρόγραμμα BIOS, που ξεκινά αρχικά τον υπολογιστή και χρησιμοποιείται σε εκτυπωτές για τις ενσωματωμένες γραμματοσειρές. Οι προγραμματιζόμενες ROM (που ονομάζονται EPROM) επιτρέπουν να γίνουν αλλαγές που δεν θα ξεχαστούν. Μια νέα και φθηνή τεχνολογία, η οπτική ROM (OROM), υπάρχει σε κάρτες δεδομένων τρίτων κατασκευαστών, που χρησιμοποιούν ολογραφική αποθήκευση. Όπως τα μηχανήματα αντιγραφής CD, που περιγράφονται αργότερα στο κεφάλαιο αυτό, έτσι και οι κάρτες δεδομένων μπορούν να γραφούν μόνο μια φορά. Τυπικά, οι ROOMS παρέχουν 128MB χώρου αποθήκευσης, δεν έχουν κινούμενα μέρη και χρησιμοποιούν μόνο 200 mill watt (ισχύ, γεγονός που τις κάνει ιδανικές για συσκευές χειρός που λειτουργούν με μπαταρία.

ΔΙΣΚΕΤΕΣ ΚΑΙ ΣΚΛΗΡΟΙ ΔΙΣΚΟΙ

Επαρκής χώρος αποθήκευσης για το περιβάλλον παραγωγής σας, μπορεί να εξασφαλιστεί από σκληρούς δίσκους μεγάλης χωρητικότητας, από ένα δίσκο συνδεδεμένο σε ένα διακομιστή σε ένα δίκτυο, από κινητά μέσα αποθήκευσης Zip, Jaz ή Syquest, από οπτικά μέσα, από CD-R (compact disc recordable), από τράπεζες ειδικών συσκευών μνήμης ή από οποιονδήποτε συνδυασμό των παραπάνω.

Τα φορητά μέσα (δισκέτες, CD ή οπτικοί δίσκοι και άλλα μέσα) γενικά χωρούν σε ένα ταχυδρομικό φάκελο και μπορούν να αποσταλούν μέσα σε μια νύχτα. Μπορεί να χρειαστούν ένας ή περισσότεροι δίσκοι ή δισκέτες για την αποθήκευση και την αρχειοθέτηση κάθε έργου, και θα πρέπει να προβλέψετε χώρο για αντίγραφα σε κάποιο άλλο μέσο.

Οι δισκέτες και οι σκληροί δίσκοι είναι συσκευές μαζικής αποθήκευσης για δυαδικά δεδομένα - δεδομένα που ένας υπολογιστής μπορεί να διαβάσει εύκολα. Οι σκληροί δίσκοι μπορεί να περιέχουν περισσότερες πληροφορίες από τις δισκέτες και μπορούν να λειτουργήσουν σε πολύ μεγαλύτερους ρυθμούς μεταφοράς δεδομένων. Σε αυτή την κλίμακα, οι δισκέτες δεν είναι πάντως συσκευές μαζικής αποθήκευσης.

Μια δισκέτα κατασκευάζεται από ελαστικό πλαστικό, που καλύπτεται από ένα λεπτό περίβλημα με ειδικό μαγνητικό υλικό. Ένας σκληρός δίσκος είναι στην πραγματικότητα μια στοίβα από σκληρούς μεταλλικούς δίσκους, που καλύπτονται από μαγνητικά ευαίσθητο υλικό, με μια σειρά από κεφαλές εγγραφής ή αισθητήρες που αιωρούνται σε απόσταση αναπνοής πάνω από την επιφάνεια που περιστρέφεται εξαιρετικά γρήγορα, μαγνητίζοντας ή απομαγνητίζοντας σημεία πάνω σε διαμορφωμένα αυλάκια, που χρησιμοποιούν μια

τεχνολογία όμοια με εκείνη που χρησιμοποιείται από τις δισκέτες και τις συσκευές εγγραφής ήχου ή βίντεο. Οι σκληροί δίσκοι είναι η πιο κοινή συσκευής μαζικής αποθήκευσης που χρησιμοποιείται στους υπολογιστές, και για την παραγωγή πολυμέσων θα χρειαστείτε έναν ή περισσότερους σκληρούς δίσκους μεγάλης χωρητικότητας .

Καθώς τα πολυμέσα έχουν φτάσει στις επιφάνειες εργασίας των καταναλωτών, οι κατασκευαστές σκληρών δίσκων αντιμετωπίζουν την πρόκληση της κατασκευής δίσκων χαμηλότερου προφίλ, με μεγαλύτερη χωρητικότητα, που θα είναι πιο γρήγοροι και πιο φθηνοί. Το 1994, οι κατασκευαστές σκληρών δίσκων είχαν πουλήσει σχεδόν 70 εκατομμύρια μονάδες, το 1995 πάνω από 80 εκατομμύρια μονάδες. Και οι τιμές έχουν πέσει κατά πολύ σε μερικούς μήνες. Μέχρι το 1998, οι τιμές στα καταστήματα για τους δίσκους των 4GB (IDE) ήταν χαμηλότερες από 200\$. Το 2001, οι δίσκοι των 20GB κοστίζουν λιγότερο από 100\$. Καθώς οι διακομιστές των δικτύων και του, Internet οδηγούν τη ζήτηση για κεντρική αποθήκευση δεδομένων απαιτώντας] terabyte (1 τρισεκατομμύριο byte), οι σκληροί δίσκοι θα πρέπει να συνδεθούν) προκειμένου να προσφέρουν ενσωματωμένη προστασία από τα προβλήματα.

ZIP, JAZ, SYQUEST ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΟΠΤΙΚΗΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ

Για χρόνια, οι φορητοί δίσκοι της Syquest των 44MB, ήταν το πιο διαδεδομένο φορητό μέσο για τους προγραμματιστές πολυμέσων και τους επαγγελματίες, αλλά οι φθηνοί οδηγοί ανάγνωσης Zip, με τις επίσης φθηνές δισκέτες τους των 100MB, εισχώρησαν σημαντικά στο μερίδιο αγοράς της Syquest για φορητά μέσα. Οι δίσκοι Jaz της Iomega παρέχουν ένα φορητό μέσο αποθήκευσης του ενός gigabyte και έχουν αρκετά γρήγορους ρυθμούς μεταφοράς για την ανάπτυξη ήχου και βίντεο. Οι εταιρείες Pinnacle Micro, Yamaha, Sony, Philips και άλλοι, παράγουν συσκευές CD-R για τη δημιουργία CD μίας εγγραφής και κάποιοι διπλασιάζουν την ταχύτητα. Καθώς τα κενά CD-R γίνονται διαθέσιμα για λιγότερο από ένα δολάριο το ένα, αυτό το μέσο γίνεται ανταγωνιστικό ως μέσο διακίνησης.

Οι μαγνητικές -οπτικές μονάδες (MO) χρησιμοποιούν λέιζερ μεγάλης ισχύος για να θερμάνουν μικρά σημεία στην κάλυψη οξειδίου του μετάλλου του δίσκου. Ενώ το σημείο είναι ζεστό, ένας μαγνήτης στοιχίζει τα οξείδια για να παρέχει την πληροφορία 0 ή 1 (on ή off). Όπως συμβαίνει με τα Syquest και με άλλους σκληρούς δίσκους της Winchester, αυτή είναι μια τεχνολογία επανεγγραφής , γιατί τα σημεία μπορούν να θερμαίνονται και να στοιχίζονται συνεχώς. Επιπλέον, αυτό το μέσο συνήθως δεν επηρεάζεται από μη ελεγχόμενο μαγνητισμό (χρειάζεται θερμότητα και μαγνητισμός για να γίνουν αλλαγές) και έτσι οι δίσκοι

είναι ιδανικοί για την αρχειοθέτηση δεδομένων. Πάντως, ο ρυθμός μετάδοσης είναι χαμηλός σε σχέση με τις τεχνολογίες Zip, Jaz και Syquest. Μία από τις πιο δημοφιλείς μορφές είναι ο δίσκος με χωρητικότητα 128MB - με μέγεθος περίπου μιας δισκέτας των 3,5 ιντσών. Είναι επίσης διαθέσιμες μαγνητικές-οπτικές μονάδες μεγάλου μεγέθους, με δίσκους των 5,25 ιντσών, με χωρητικότητα αποθήκευσης από 650MB μέχρι 1,3GB.

DVD (Digital Versatile Disk)

Το Δεκέμβριο του 1995, εννιά από τις μεγαλύτερες εταιρείες ηλεκτρονικών (Toshiba, Matsushita, Sony, Philips, Time Warner, Pioneer, JVC, Hitachi και Mitsubishi Electric) συμφώνησαν να προωθήσουν μια νέα τεχνολογία οπτικών δίσκων για τη διανομή πολυμέσων και ολόκληρων ταινιών, που ονομαζόταν DVD.

Με αυτό το νέο μέσο, που όχι μόνο έχει τη δυνατότητα να αποθηκεύει gigabyte, αλλά και βίντεο πλήρους κίνησης (MPEG-2) και ήχο υψηλής πιστότητας, υψώθηκε και πάλι ο πήχης για τους προγραμματιστές -πολυμέσων. Η παραγωγή εμπορικών έργων πολυμέσων θα γίνει πιο ακριβή, καθώς θα αυξηθούν οι απαιτήσεις των καταναλωτών σε επιδόσεις. Υπάρχουν δύο είδη DVD: τα DVD-video και τα DVD-ROM. Ο διαχωρισμός γίνεται για λόγους μάρκετινγκ και όχι τεχνολογίας.

Τα DVD μπορούν να δώσουν μέχρι 720 pixel ανά οριζόντια γραμμή, ενώ οι τηλεοράσεις που έχουμε τώρα (NTSC στις ΗΠΑ) δίνουν 240. Οι εικόνες της τηλεόρασης θα είναι υψηλότερης ευκρίνειας, με περισσότερες λεπτομέρειες. Με το Dolby AC-3 Digital Surround Sound ως μέρος των προδιαγραφών και με ένα ξεχωριστό κανάλι subwoofer, οι δημιουργοί πολυμέσων μπορούν να προγραμματίσουν ατμοσφαιρική μουσική χαμηλής συχνότητας, που είναι δημοφιλέστατη στο Χόλιγουντ. Το DVD υποστηρίζει επίσης το Dolby Pro-Logic Surround Sound, το τυπικό στερεοφωνικό και μονοφωνικό ήχο. Οι χρήστες μπορούν να έχουν τυχαία πρόσβαση σε οποιοδήποτε τμήμα του δίσκου και να χρησιμοποιούν τα στοιχεία της αργής κίνησης και του παγώματος του καρέ, βλέποντας μια ταινία. Τα αρχεία ήχου μπορούν να προγραμματιστούν σε 8 διαφορετικές γλώσσες, με υπότιτλους σε 32 γλώσσες. Κάποιοι κατασκευαστές, όπως η Toshiba, παρέχουν ήδη τη δυνατότητα γονικού ελέγχου στις συσκευές τους (οι χρήστες επιλέγουν περιοχές κλειδώματος, από G μέχρι NC-17).

ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΝΑΓΝΩΣΗΣ CD-ROM

Οι μονάδες ανάγνωσης CD-ROM (Compact Disc Read-Only Memory) έχουν γίνει αναπόσπαστο μέρος ενός σταθμού εργασίας ανάπτυξης πολυμέσων και είναι ένα σημαντικό μέσο διακίνησης μεγάλων έργων μαζικής παραγωγής. Μια μεγάλη ποικιλία από χρήσιμα προγράμματα για δημιουργούς πολυμέσων, γραφικά φόντα, αποθηκευμένες φωτογραφίες και ήχοι, εφαρμογές, παιχνίδια, κείμενα αναφοράς και εκπαιδευτικό λογισμικό, είναι διαθέσιμα μόνο σε αυτό το μέσο.

Οι συσκευές αναπαραγωγής CD-ROM υπήρξαν μέσα πολύ αργής πρόσβασης και μεταφοράς δεδομένων (150K το δευτερόλεπτο, που είναι η ταχύτητα που απαιτείται από τα εμπορικά Red Book Audio CD), αλλά οι εξελίξεις οδήγησαν σε διπλασιασμό, τριπλασιασμό, τετραπλασιασμό, πολλαπλασιασμό επί 24, 48 και 56 της ταχύτητας των μονάδων ανάγνωσης, που σχεδιάστηκαν ειδικά για χρήση σε υπολογιστές (όχι για Red Book Audio). Αυτές οι ταχύτερες μονάδες κάνουν περιστροφές σαν αυτές του πλυντηρίου στο στύψιμο και μπορεί να κάνουν κάποια φασαρία, ειδικά αν το CD δεν έχει ευθυγραμμισθεί καλά.

ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΕΓΓΡΑΦΗΣ CD-ROM

Με μια συσκευή εγγραφής CD-ROM, μπορείτε να δημιουργήσετε τα δικά σας CD χρησιμοποιώντας ειδικούς άγραφους οπτικούς δίσκους, τα CD-recordable (CD-R), για να δημιουργήσετε ένα CD στις περισσότερες μορφές CD-ROM και CD-Audio. Λογισμικό, όπως το Toast της Adaptec για τα Macintosh ή το Easy CD Creator για Windows, σας επιτρέπει να οργανώνετε αρχεία στους υπολογιστές σας σε μια "εικονική" δομή και στη συνέχεια να τα γράφετε σε CD, με την ίδια σειρά. Οι δίσκοι CD-R έχουν φτιαχτεί διαφορετικά από τα κανονικά CD, αλλά μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε οποιαδήποτε συσκευή CD-Audio ή CD-ROM. Αυτά τα CD μιας εγγραφής, είναι εξαιρετικά για την αρχειοθέτηση αρχείων μεγάλης χωρητικότητας και χρησιμοποιούνται πάρα πολύ από τους κατασκευαστές πολυμέσων για την προετοιμασία και τη δοκιμή έργων και τίτλων CD-ROM. Επειδή έχουν πέσει πολύ οι τιμές τους, χρησιμοποιούνται επίσης για διακίνηση ολοκληρωμένων έργων πολυμέσων.

ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΝΑΓΝΩΣΗΣ CD-ROM

Οι μονάδες ανάγνωσης CD-ROM (Compact Disc Read-Only Memory) έχουν γίνει αναπόσπαστο μέρος ενός σταθμού εργασίας ανάπτυξης πολυμέσων και είναι ένα σημαντικό μέσο διακίνησης μεγάλων έργων μαζικής παραγωγής. Μια μεγάλη ποικιλία από χρήσιμα προγράμματα για δημιουργούς πολυμέσων, γραφικά φόντα, αποθηκευμένες φωτογραφίες και

ήχοι, εφαρμογές, παιχνίδια, κείμενα αναφοράς και εκπαιδευτικό λογισμικό, είναι διαθέσιμα μόνο σε αυτό το μέσο.

Οι συσκευές αναπαραγωγής CD-ROM υπήρξαν μέσα πολύ αργής πρόσβασης και μεταφοράς δεδομένων (150K το δευτερόλεπτο, που είναι η ταχύτητα που απαιτείται από τα εμπορικά Red Book Audio CD), αλλά οι εξελίξεις οδήγησαν σε διπλασιασμό, τριπλασιασμό, τετραπλασιασμό, πολλαπλασιασμό επί 24, 48 και 56 της ταχύτητας των μονάδων ανάγνωσης, που σχεδιάστηκαν ειδικά για χρήση σε υπολογιστές (όχι για Red Book Audio). Αυτές οι ταχύτερες μονάδες κάνουν περιστροφές σαν αυτές του πλυντηρίου στο στύψιμο και μπορεί να κάνουν κάποια φασαρία, ειδικά αν το CD δεν έχει ευθυγραμμισθεί καλά.

ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΕΓΓΡΑΦΗΣ CD-ROM

Με μια συσκευή εγγραφής CD-ROM, μπορείτε να δημιουργήσετε τα δικά σας CD χρησιμοποιώντας ειδικούς άγραφους οπτικούς δίσκους, τα CD-recordable (CD-R), για να δημιουργήσετε ένα CD στις περισσότερες μορφές CD-ROM και CD-Audio. Λογισμικό, όπως το Toast της Adaptec για τα Macintosh ή το Easy CD Creator για Windows, σας επιτρέπει να οργανώνετε αρχεία στους υπολογιστές σας σε μια "εικονική" δομή και στη συνέχεια να τα γράφετε σε CD, με την ίδια σειρά. Οι δίσκοι CD-R έχουν φτιαχτεί διαφορετικά από τα κανονικά CD, αλλά μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε οποιαδήποτε συσκευή CD-Audio ή CD-ROM. Αυτά τα CD μιας εγγραφής, είναι εξαιρετικά για την αρχειοθέτηση αρχείων μεγάλης χωρητικότητας και χρησιμοποιούνται πάρα πολύ από τους κατασκευαστές πολυμέσων για την προετοιμασία και τη δοκιμή έργων και τίτλων CD-ROM. Επειδή έχουν πέσει πολύ οι τιμές τους, χρησιμοποιούνται επίσης για διακίνηση ολοκληρωμένων έργων πολυμέσων.

TRACKBALL

Τα trackball είναι παρόμοια με τα ποντίκια, μόνο που ο δρομέας κινείται με τη χρήση ενός ή περισσότερων δαχτύλων για την κύλιση του πάνω της μπάλας. Τα trackball δεν χρειάζονται τη λεία επιφάνεια που χρειάζονται τα ποντίκια. Αυτό είναι σημαντικό για στενά μέρη και για φορητούς υπολογιστές. Τα trackball έχουν τουλάχιστον δύο κουμπιά: ένα για να κάνει ο

χρήστης κλικ και διπλό κλικ και το άλλο για το πάτημα και κράτημα που απαιτείται για την επιλογή από λίστες και για το σύρσιμο αντικειμένων.

ΟΘΟΝΕΣ ΑΦΗΣ

Οι οθόνες αφής είναι οθόνες που συνήθως έχουν μια επικάλυψη πάνω στη γυάλινη πρόσοψη τους. Η επικάλυψη είναι ευαίσθητη στην πίεση και καταγράφει την περιοχή του δαχτύλου του χρήστη, όταν αγγίζει την οθόνη. Το σύστημα TouchMate, το οποίο δεν έχει επικάλυψη, στην πραγματικότητα μετράει την παραμόρφωση της οθόνης από την πίεση, και βρίσκει ποία δύναμη ασκήθηκε και την περιοχή στην οποία ασκήθηκε. Άλλες οθόνες αφής χρησιμοποιούν αόρατες δέσμες υπέρυθρου φωτός που διαπερνούν σταυρωτά το μπροστινό μέρος της οθόνης, για να υπολογίσουν πού πιέζει ένα δάχτυλο. Η διπλή πίεση στην οθόνη με γρήγορο ρυθμό είναι προσομοίωση του διπλού κλικ ενός ποντικιού. Το άγγιγμα της οθόνης και το σύρσιμο του δαχτύλου, χωρίς να σηκωθεί, σε μια άλλη περιοχή, είναι προσομοίωση του κλικ με σύρσιμο. Κάποιες φορές, γίνεται προσομοίωση του πληκτρολογίου με τη χρήση μιας αναπαράστασης πληκτρολογίου πάνω στην οθόνη, που επιτρέπει στους χρήστες να εισάγουν ονόματα, αριθμούς και άλλο κείμενο, πατώντας "πλήκτρα".

Οι οθόνες αφής δεν συνιστώνται για καθημερινή εργασία στον υπολογιστή, αλλά είναι ιδανικές για εφαρμογές πολυμέσων σε κιόσκια, σε μια εμπορική έκθεση ή σε ένα μουσείο σε οποιαδήποτε εφαρμογή περιλαμβάνει εισαγωγή στοιχείων σε δημόσιο χώρο και απλές λειτουργίες. Όταν το έργο σας σχεδιάζεται για χρήση σε οθόνη αφής, η οθόνη είναι η μόνη συσκευή εισαγωγής δεδομένων που απαιτείται έτσι μπορείτε να ασφαλίσετε όλο το υπόλοιπο υλικό του συστήματος πίσω από κλειδωμένες πόρτες, για να αποτρέψετε κλοπές η καταστροφές.

ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΝΑΓΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ ΜΑΓΝΗΤΙΚΩΝ ΚΑΡΤΩΝ

Οι μαγνητικές κάρτες είναι χρήσιμες όταν χρειάζεστε ένα περιβάλλον εργασίας για μια εφαρμογή βάσης δεδομένων ή ένα έργο πολυμέσων, το οποίο παρακολουθεί χρήστες. Χρειάζεστε μια συσκευή κωδικοποίησης και μια συσκευή ανάγνωσης καρτών για αυτό το είδος περιβάλλοντος εργασίας. Ο κωδικοποιητής συνδέεται στον υπολογιστή με μια σειριακή

θύρα και μεταφέρει πληροφορίες σε μια μαγνητική ταινία στο πίσω μέρος μιας κάρτας. Η συσκευή ανάγνωσης καρτών, στη συνέχεια, διαβάζει τις πληροφορίες που κωδικοποιήθηκαν πάνω στην κάρτα. Ένας επισκέπτης σε μουσείο, για παράδειγμα, θα μπορούσε να περάσει μια κωδικοποιημένη κάρτα σε μια προθήκη εκθέματος και να ακούσει μια προσωπική ή προσαρμοσμένη απάντηση από μια έξυπνη βάση δεδομένων ή από ένα σύστημα παρουσίασης. Οι γαλλόφωνοι επισκέπτες ενός νορβηγικού μουσείου, για παράδειγμα, θα μπορούσαν να ακούσουν την περιγραφή ενός εκθέματος στα γαλλικά.

ΤΑΜΠΛΕΤΕΣ ΓΡΑΦΙΚΩΝ

Οι επιτραπέζιες συσκευές εισαγωγής δεδομένων συνδέονται στον υπολογιστή, όπως ένα ποντίκι ή ένα trackball. Χρησιμοποιείται ένα ειδικό στυλό πάνω στην επιφάνεια της ταμπλέτας, που είναι ευαίσθητη στην πίεση, για να μετακινηθεί ο δρομέας. Οι ταμπλέτες γραφικών παρέχουν ουσιαστικό έλεγχο για την επεξεργασία γραφικών με μεγάλη ακρίβεια, ένα στοιχείο που είναι πολύ χρήσιμο στους γραφίστες και στους σχεδιαστές περιβαλλόντων εργασίας. Οι ταμπλέτες γραφικών μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν ως συσκευές εισαγωγής δεδομένων από τους τελικούς χρήστες. Μπορείτε να σχεδιάσετε ένα τυπωμένο γραφικό, να το βάλετε πάνω στην επιφάνεια τη ταμπλέτας και να αφήσετε τους χρήστες να εργαστούν με ένα στυλό, απευθείας πάνω στην επιφάνεια εισαγωγής δεδομένων. Σε ένα διάγραμμα δαπέδου, για παράδειγμα, οι επισκέπτες μπορούν να σχεδιάσουν μια διαδρομή μέσα από τους διαδρόμους και τα δωμάτια που θέλουν να δουν και στη συνέχεια να πάρουν μια εκτυπωμένη λίστα των πραγμάτων που πρέπει προσέξουν στη διαδρομή. Κάποιες ταμπλέτες είναι ευαίσθητες στην πίεση και πολύ καλές για σχεδίαση: όσο πιο πολύ πιέζετε τη γραφίδα, για παράδειγμα, τόσο πιο παχιές ή σκοτεινές θα φαίνονται οι γραμμές που σχεδιάζετε. Οι γραφίστες που δοκιμάζουν αυτή τη λύση, πέφτουν θύματα του Μονόδρομου Κανόνα του Vaughan και δεν ξανασχεδιάζουν με ποντίκι.

ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΟΙ ΣΑΡΩΤΕΣ

Ένας σαρωτής μπορεί να είναι το πιο χρήσιμο κομμάτι του εξοπλισμού που θα χρησιμοποιήσετε για να παράγετε ένα έργο πολυμέσων υπάρχουν σαρωτές χειρός και επιτραπέζιοι. Οι συνηθέστεροι είναι οι ασπρόμαυροι και έγχρωμοι επιτραπέζιοι σαρωτές, που παρέχουν ανάλυση 300 ή 600 dpi (dots per inch). Οι επαγγελματίες γραφίστες μπορούν να

χρησιμοποιήσουν ακόμη υψηλότερες μονάδες ανάλυσης. Οι σαρωτές χειρός μπορεί να είναι χρήσιμοι για τη σάρωση μικρών εικόνων και στηλών κειμένου, αλλά μπορεί να αποδειχθούν ανεπαρκείς για τη δημιουργία πολυμέσων. Οι σαρωμένες εικόνες, ειδικά όσες έχουν υψηλή ανάλυση και είναι έγχρωμες, απαιτούν τεράστιες ποσότητες χώρου στο σκληρό δίσκο, ανεξάρτητα από το μέσο που χρησιμοποιείται για τη σάρωση. Επίσης, η ανάλυση της οθόνης στην οποία θα παρουσιασθεί το έργο, θα είναι μόνο 72 ή 95 dpi, ενώ οι σαρωτές με εξαιρετικά υψηλή ανάλυση για επιτραπέζιες εκδόσεις είναι πολύ ακριβοί. Οι πιο φθηνοί επιτραπέζιοι σαρωτές επιτρέπουν σάρωση με ανάλυση τουλάχιστον 300 dpi και οι περισσότεροι επιτρέπουν ρύθμιση της ανάλυσης.

Οι σαρωτές επιτρέπουν να δημιουργηθούν ευκρινείς καθαρές εικόνες από υπάρχοντα έργα, όπως φωτογραφίες, διαφημίσεις, σχέδια με πένα και καρτούν και μπορούν να εξοικονομήσουν πολλές ώρες κατά την ενσωμάτωση στην εφαρμογή έργου που ανήκει σε τρίτους. Οι σαρώσεις επίσης, δίνουν ένα σημείο έναρξης για προσωπική δημιουργική διασκέδαση.

ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΟΠΤΙΚΗΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΩΝ (OCR)

Οι σαρωτές σας επιτρέπουν να χρησιμοποιείτε λογισμικό οπτικής αναγνώρισης χαρακτήρων (OCR), όπως το OmniPage της Caere (δείτε Εικόνα 4-4) ή το Perceive της OCRon για να μετατρέψετε έντυπο υλικό σε αρχεία κειμένου ASCII στον υπολογιστή σας. Με λογισμικό OCR και ένα σαρωτή, μπορείτε να μετατρέψετε έντυπα έγγραφα σε ένα έγγραφο επεξεργασίας κειμένου στον υπολογιστή σας, χωρίς να το πληκτρολογήσετε από την αρχή.

Οι συσκευές ανάγνωσης γραμμωτού κώδικα (barcode) είναι πιθανότατα οι πιο διαδεδομένες συσκευές αναγνώρισης χαρακτήρων που χρησιμοποιούνται σήμερα - κυρίως στις αγορές, στα μαγαζιά και σε άλλα σημεία αγορών. Χρησιμοποιώντας φωτογραφικά κύτταρα και ακτίνες λέιζερ, οι συσκευές ανάγνωσης barcode αναγνωρίζουν τους αριθμητικούς χαρακτήρες του - παγκόσμιου κωδικού προϊόντος που τυπώνεται ως μια σειρά παράλληλων μαύρων γραμμών στις ετικέτες των εμπορευμάτων. Με το OCR, ή τη χρήση barcode, οι πωλητές λιανικής μπορούν να ελέγχουν αποτελεσματικότερα την είσοδο και την έξοδο αγαθών από τα καταστήματα και να ελέγχουν καλύτερα τα αποθέματα τους.

Ένα τερματικό OCR μπορεί να είναι χρήσιμο για έναν κατασκευαστή πολυμέσων, γιατί αναγνωρίζει τόσο τους τυπωμένους χαρακτήρες, όσο και το γραφικό χαρακτήρα. Αυτή η ευκολία μπορεί να είναι χρήσιμη σε ένα κιόσκι ή ένα εκπαιδευτικό χώρο, όπου η φιλικότητα

προς το χρήστη είναι βασικός στόχος - υπάρχει αυξανόμενη ζήτηση για ένα πιο προσωπικό και λιγότερο τεχνολογικό περιβάλλον για τα δεδομένα και τις πληροφορίες.

ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΚΑΜΕΡΕΣ

Οι ψηφιακές κάμερες χρησιμοποιούν την ίδια τεχνολογία CCD που χρησιμοποιούν οι βιντεοκάμερες. Καταγράφουν ακίνητες εικόνες ενός συγκεκριμένου αριθμού pixel (ανάλυση) και οι εικόνες αποθηκεύονται στη μνήμη της κάμερας για να μεταφερθούν αργότερα σε έναν υπολογιστή. Μια ψηφιακή κάμερα που καταγράφει μια εικόνα με μια ανάλυση 1280x1024 pixel καταγράφει πληροφορίες χρώματος για ένα σύνολο 1.300.000 pixel (1,3 Megapixel). Όσο υψηλότερο το ποσοστό Megapixel, τόσο υψηλότερη η ανάλυση της κάμερας. Οι εικόνες μεταφέρονται από τη μνήμη της κάμερας χρησιμοποιώντας ένα σειριακό, παράλληλο ή USB καλώδιο ή η κάρτα μνήμης της κάμερας εισάγεται σε μια μονάδα ανάγνωσης PCMCIA, που συνδέεται με τον υπολογιστή.

ΥΛΙΚΟ ΕΞΟΛΟΥ

Η παρουσίαση των εξαρτημάτων ήχου και εικόνας των πολυμέσων σας απαιτεί υλικό (hardware) που μπορεί να περιλαμβάνεται ή να μην περιλαμβάνεται στον ίδιο τον υπολογιστή - ηχεία, ενισχυτές, μόνιτορ, συσκευές κινούμενου βίντεο και κατάλληλα συστήματα αποθήκευσης. Όσο καλύτερος είναι ο εξοπλισμός, φυσικά, τόσο καλύτερη είναι και η παρουσίαση. Δεν υπάρχει καλύτερη δοκιμή για τα πλεονεκτήματα του καλού υλικού εξόδου από το να μεταφέρετε τον ήχο που παράγεται από τον υπολογιστή σας σε έναν εξωτερικό ενισχυτή: ξαφνικά τα μπάσα γίνονται πιο βαθιά και πλουσιότερα και ακόμα και η μουσική, της οποίας η δειγματοληψία έγινε σε χαμηλή ποιότητα, μπορεί να ακουστεί υποφερτά.

ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΉΧΟΥ

Όλα τα Macintosh διαθέτουν εσωτερικό ηχείο και ένα ειδικό ολοκληρωμένο κύκλωμα ήχου και μπορούν να αναπαράγουν ήχο χωρίς επιπλέον υλικό ή λογισμικό. Για να εκμεταλλευτείτε τον ενσωματωμένο στερεοφωνικό ήχο, χρειάζονται εξωτερικά ηχεία.

Η ψηφιοποίηση ήχου στο Macintosh απαιτεί ένα εξωτερικό μικρόφωνο και λογισμικό επεξεργασίας /αναπαραγωγής ήχου, όπως το Sound Edit 16 της Macromedia, το SoundForge ή το SoundDesigner από τη DigiDesign.

ΕΝΙΣΧΥΤΕΣ ΚΑΙ ΗΧΕΙΑ

Συχνά, τα ηχεία που θα χρησιμοποιείτε για την ανάπτυξη του έργου σας, δεν θα είναι κατάλληλα για την παρουσίαση σας. Τα ηχεία με ενσωματωμένους ενισχυτές ή εκείνα που συνδέονται με έναν εξωτερικό ενισχυτή, είναι σημαντικά όταν το έργο σας θα παρουσιαστεί σε ένα μεγάλο κοινό ή σε ένα θορυβώδες περιβάλλον. Το σύστημα ενισχυμένων ηχείων Altec της Lansing, για παράδειγμα, έχει σχεδιαστεί για παρουσιάσεις πολυμέσων και είναι μικρό και φορητό. Περιλαμβάνει τα δικά του κυκλώματα για ψηφιακή επεξεργασία σήματος DSP, για εφέ σε αίθουσες συναυλιών. Έχει ένα μείκτη για δύο πηγές εισόδου (τα ψηφιακά δεδομένα εξόδου του υπολογιστή σας και ο ήχος εξόδου της συσκευής ανάγνωσης CD-ROM μπορούν να αναμιχθούν) και χρησιμοποιεί ένα subwoofer που είναι ευαίσθητο στα 35Hz.

ΟΘΟΝΕΣ

Η οθόνη που χρειάζεστε για την ανάπτυξη έργων πολυμέσων εξαρτάται από το είδος της εφαρμογής πολυμέσων που δημιουργείτε, καθώς και από το είδος του υπολογιστή. Οι μεγάλες οθόνες γραφικών και οι επίπεδες οθόνες υγρών κρυστάλλων είναι διαθέσιμες και για τα δύο συστήματα και είναι ακριβές.

Οι επαγγελματίες παραγωγοί έργων πολυμέσων συνδέουν περισσότερες από μία οθόνες στους υπολογιστές τους, χρησιμοποιώντας πρόσθετες κάρτες γραφικών. Αυτό συμβαίνει γιατί κάποια συστήματα δημιουργίας πολυμέσων σας επιτρέπουν να εργάζεστε με αρκετά παράθυρα ανοιγμένα ταυτόχρονα και έτσι μπορείτε να αφιερώσετε μια οθόνη για να βλέπετε τη δουλειά που δημιουργείτε ή σχεδιάζετε και μπορείτε να κάνετε διάφορες εργασίες επεξεργασίας σε παράθυρα σε άλλες οθόνες, χωρίς αυτά να σας εμποδίζουν να βλέπετε το έργο σας. Η εργασία με το Director είναι καλύτερα να γίνεται με δύο, τουλάχιστον οθόνες: μία για να βλέπετε τη δουλειά σας και μία για να βλέπετε το Score. Μια τρίτη οθόνη συχνά προστίθεται από τους δημιουργούς που εργάζονται με το Director, για να εμφανίζουν το Cast. Στα Windows 98, τα PC μπορούν να χρησιμοποιήσουν περισσότερες από μία οθόνες.

ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΒΙΝΤΕΟ

Κανένα άλλο σύγχρονο μέσο μηνυμάτων δεν έχει τον οπτικό αντίκτυπο που έχει το βίντεο . Με μια κάρτα ψηφιοποίησης βίντεο εγκατεστημένη στον υπολογιστή σας, μπορείτε να εμφανίσετε εικόνα τηλεόρασης στον υπολογιστή σας. Κάποιες κάρτες περιλαμβάνουν ένα εργαλείο για τη λήψη καρέ, έτσι ώστε να καταγράφεται η εικόνα και να μετατρέπεται σε ένα έγχρωμο bitmap, το οποίο μπορεί να αποθηκευτεί ως αρχείο PICT ή TIFF και στη συνέχεια να χρησιμοποιηθεί ως μέρος των γραφικών ή σαν φόντο στο έργο σας.

Η εμφάνιση βίντεο σε οποιαδήποτε πλατφόρμα υπολογιστή, απαιτεί χειρισμό μιας τεράστιας ποσότητας δεδομένων. Όταν χρησιμοποιούνται μαζί με συσκευές ανάγνωσης δίσκων βίντεο, οι οποίες σας δίνουν ακριβή έλεγχο πάνω στις εικόνες που βλέπετε, οι κάρτες βίντεο σας επιτρέπουν να τοποθετήσετε μια εικόνα σε ένα παράθυρο της οθόνης του υπολογιστή σας. Δεν χρειάζεται να έχετε μια δεύτερη οθόνη τηλεόρασης αποκλειστικά για το βίντεο. Και οι κάρτες βίντεο συνήθως πωλούνται μαζί με λογισμικό εξαιρετικών ειδικών εφέ.

Σήμερα είναι διαθέσιμες πολλές κάρτες βίντεο. Οι περισσότερες υποστηρίζουν διάφορα μεγέθη βίντεο, τον προσδιορισμό του αρχικού βίντεο, τις ρυθμίσεις για σκηνές ή κομμάτια της ταινίας, ειδικά εφέ, λήψη καρέ, ψηφιακή δημιουργία ταινιών. Επίσης, κάποιες έχουν ενσωματωμένες κάρτες τηλεόρασης, έτσι ώστε να μπορείτε να βλέπετε το αγαπημένο σας πρόγραμμα σε ένα παράθυρο, ενώ εργάζεστε πάνω σε κάτι άλλο. Το καλό βίντεο σίγουρο αναδεικνύει το έργο σας, ενώ το κακό θα το καταστρέψει.

ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΠΡΟΒΟΛΗΣ

Όταν χρειάζεται να δείξετε το υλικό σας σε περισσότερους θεατές από όσους μπορούν να μαζευτούν γύρω από την οθόνη ενός υπολογιστή, θα χρειαστεί να το προβάλετε σε μια μεγάλη οθόνη ή σε έναν άσπρο τοίχο. Είναι διαθέσιμα μηχανήματα προβολής καθοδικού σωλήνα (CRT), πάνελ υγρών κρυστάλλων (LCD) που συνδέονται με ένα μηχανήμα προβολής, μηχανήματα προβολής LCD χωρίς άλλα εξαρτήματα και μηχανήματα προβολής με λάμπες, για να προβάλετε την εργασία σας πάνω σε μεγάλες επιφάνειες.

Τα μηχανήματα προβολής CRT υπάρχουν εδώ και αρκετό καιρό - πρόκειται για τις αρχικές τηλεοράσεις με μεγάλες οθόνες. Χρησιμοποιούν τρεις διαφορετικές δίοδους προβολής και φακούς (κόκκινο, πράσινο και μπλε) και τα τρία χρωματιστά κανάλια φωτός θα πρέπει να συγκλίνουν με ακρίβεια πάνω στην οθόνη. Η ρύθμιση, η εστίαση και η ευθυγράμμιση είναι σημαντικές εργασίες για να έχετε μια καθαρή εικόνα. Τα μηχανήματα προβολής CRT είναι

συμβατά με τα δεδομένα εξόδου των περισσότερων υπολογιστών, καθώς και των τηλεοράσεων.

Τα πάνελ LCD είναι φορητές συσκευές, που χωρούν μέσα σε ένα χαρτοφύλακα. Το πάνελ τοποθετείται πάνω στη γυάλινη επιφάνεια του κλασικού μηχανήματος προβολής διαφανειών που υπάρχει στα περισσότερα σχολεία, συνεδριακά κέντρα και αίθουσες συνεδριάσεων. Ενώ το μηχάνημα προβολής προβάλλει, το πάνελ συνδέεται με τον υπολογιστή και παρέχει την εικόνα, σε χιλιάδες χρώματα, με τεχνολογία active-matrix, με ταχύτητες που επιτρέπουν την προβολή βίντεο και κινουμένων σχεδίων σε πλήρη κίνηση. Επειδή τα πάνελ LCD είναι μικρά, είναι δημοφιλή για παρουσιάσεις «εν κινήσει», ενώ συχνά συνδέονται με ένα φορητό υπολογιστή και χρησιμοποιούν ένα μηχανήμα προβολής διαφανειών που υπάρχει σε εκείνο το χώρο.

Τα περισσότερα πλήρη μηχανήματα προβολής LCD περιέχουν μια λάμπα προβολής και φακούς και δε χρειάζεται να υπάρχει ξεχωριστό μηχανήμα προβολής διαφανειών. Συνήθως παρέχουν μια εικόνα που είναι πιο φωτεινή και καθαρή από εκείνη που παράγει το απλό μοντέλο πάνελ, αλλά είναι σχετικά μεγαλύτερα και δεν μπορεί να τα μεταφέρει κανείς σε χαρτοφύλακα.

Οι λάμπες ανταγωνίζονται τα μηχανήματα προβολής CRT και χρησιμοποιούν μια τεχνολογία υγρών κρυστάλλων, με τους οποίους, μια έγχρωμη εικόνα χαμηλής έντασης προσαρμόζει μια δέσμη φωτός υψηλής έντασης. Αυτές οι μονάδες είναι ακριβές, αλλά η εικόνα από ένα μηχανήμα προβολής με λάμπα είναι πολύ φωτεινή και το χρώμα γίνεται πλούσιο και μπορεί να προβληθεί σε οθόνες μέχρι και δέκα μέτρων.

ΕΚΤΥΠΩΤΕΣ

Με το πλεονέκτημα των λογικών τιμών των έγχρωμων εκτυπωτών, τα έντυπα αντίγραφα έχουν μπει στο χώρο των πολυμέσων. Από διαγράμματα μέχρι παρουσιάσεις και μέχρι την παραγωγή διαφημιστικού υλικού, οι έγχρωμοι εκτυπωτές έχουν γίνει σημαντικό κομμάτι του περιβάλλοντος ανάπτυξης πολυμέσων. Το χρώμα βοηθά στη διευκρίνιση των ιδεών, στη βελτίωση της κατανόησης και στη συγκράτηση της πληροφορίας, καθώς και στην οργάνωση πολύπλοκων δεδομένων. Όπως γνωρίζουν ήδη οι σχεδιαστές πολυμέσων, η έξυπνη χρήση του χρώματος είναι ζωτικής σημασίας για την επιτυχία ενός έργου. Η Xerox προσφέρει λύσεις, τόσο σε εκτυπωτές μελάνης, όσο και σε λέιζερ και ο Phaser 560 εκτυπώνει περισσότερες από 10.000 σελίδες με ένα ρυθμό των 5 έγχρωμων σελίδων το λεπτό ή 14 μονόχρωμες σελίδες το λεπτό, πριν χρειαστεί αντικατάσταση του μελανιού. Η Epson παρέχει λύσεις με μικρότερη

τιμή και μικρότερη απόδοση, για χρήση στο σπίτι και σε μικρές επιχειρήσεις. Το ανταγωνιστικό προϊόν των δύο προηγούμενων εταιρειών είναι ο Color LaserJet της Hewlett Packard. Οι περισσότεροι κατασκευαστές εκτυπωτών έχουν έγχρωμα μοντέλα, όπως όλοι οι υπολογιστές χρησιμοποιούσαν μονόχρωμες οθόνες και τώρα χρησιμοποιούν μόνο έγχρωμες, έτσι και όλοι οι εκτυπωτές θα γίνουν έγχρωμοι.

ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

Πολλές εφαρμογές πολυμέσων δημιουργούνται από ομάδες εργασίας, που περιλαμβάνουν σχεδιαστές εκπαιδευτικού υλικού, συγγραφείς, γραφίστες, προγραμματιστές και μουσικούς, οι οποίοι βρίσκονται στον ίδιο χώρο ή κτίριο. Οι υπολογιστές των μελών της ομάδας εργασίας, συνήθως συνδέονται σε ένα τοπικό δίκτυο (LAN). Οι υπολογιστές των πελατών, όμως, μπορεί να είναι χιλιάδες μίλια μακριά και να χρειάζονται άλλες μέθοδοι για καλή επικοινωνία.

Η επικοινωνία ανάμεσα στα μέλη της ομάδας εργασίας και στον πελάτη είναι απαραίτητη για την αποτελεσματική και ακριβή ολοκλήρωση του έργου σας. Στις Ηνωμένες Πολιτείες, το κανονικό ταχυδρομείο είναι υπερβολικά αργό για να συμβαδίσει με το ρυθμό των έργων σας, καλύτερα λοιπόν, να χρησιμοποιείτε κάποια εταιρεία κούριερ. Και όταν η παράδοση πρέπει να γίνει άμεσα, απαιτείται μια σύνδεση στο Internet. Εάν και εσείς και ο πελάτης σας είστε συνδεδεμένοι με το Internet, ένας συνδυασμός επικοινωνίας με ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και FTP (File Transfer Protocol, πρωτόκολλο μεταφοράς αρχείων) μπορεί να είναι η λιγότερο δαπανηρή και η πιο αποτελεσματική λύση, τόσο για δημιουργική ανάπτυξη του έργου, όσο και για τη διαχείριση του.

Στο χώρο εργασίας, χρησιμοποιήστε ποιοτικό εξοπλισμό και υλικό για τις επικοινωνίες σας. Το κόστος - σε χρόνο και σε χρήμα - ενός σταθερού και γρήγορου δικτύου, θα είναι κέρδος για σας.

ΜΟΝΤΕΜ

Τα μόντεμ μπορούν να συνδεθούν στον υπολογιστή σας εξωτερικά ή εσωτερικά, σαν ξεχωριστή κάρτα. Τα εσωτερικά μόντεμ συχνά έχουν τη δυνατότητα να στέλνουν φαξ. Βεβαιωθείτε ότι το μόντεμ σας είναι συμβατό με το

πρότυπο Hayes. Το πρότυπο Hayes AT (που ονομάζεται έτσι από την εντολή ATTENTION, προσοχή, που προηγείται όλων των άλλων εντολών) σας επιτρέπει να εργάζεστε με τα περισσότερα προγράμματα επικοινωνιών.

Η ταχύτητα του μόντεμ, που μετράται σε baud, είναι το σημαντικότερο κομμάτι που πρέπει να λάβετε υπόψη σας. Επειδή τα αρχεία πολυμέσων περιλαμβάνουν γραφικά, ήχο, και δείγματα βίντεο, και οι διαδοχικές εκδόσεις του έργου σας θα είναι συνήθως μεγάλες, θα πρέπει να κινείτε όσα περισσότερα δεδομένα γίνεται, στο λιγότερο χρόνο. Τα σημερινά πρότυπα απαιτούν ένα μόντεμ V.90 των 56 Kbps τουλάχιστον. Η συμπίεση εξοικονομεί σημαντικό χρόνο και χρήμα κατά τη μετάδοση, ειδικά όταν πρόκειται για μεγάλες αποστάσεις. Σήμερα, δεκάδες εκατομμύρια άνθρωποι χρησιμοποιούν μόντεμ V.90 για να συνδεθούν στο Internet.

Σύμφωνα με τους νόμους της φυσικής, οι τηλεφωνικές γραμμές από χαλκό και ο εξοπλισμός των κεντρικών γραφείων των τηλεφωνικών εταιρειών μπορούν να υποστηρίξουν αναλογικό σήμα μέχρι 28.000 bps σε "καθαρές" γραμμές. Έτσι τα μόντεμ των 56K V.90 εξαρτώνται από τους αλγόριθμους συμπίεσης (που βασίζονται σε υλικό) για τον "τεμαχισμό" των δεδομένων πριν την αποστολή τους και την αποκωδικοποίησή τους όταν φτάσουν στο άλλο άκρο της γραμμής. Εάν έχετε ήδη συμπίεσει τα δεδομένα σας σε ένα αρχείο .sit, .sea, .arc, ή .zip, μπορεί να μην έχετε επιπλέον κέρδος από τη συμπίεση, γιατί είναι δύσκολο να συμπιεστεί ένα ήδη συμπιεσμένο αρχείο.

ISDN

Για μεγαλύτερες ταχύτητες μετάδοσης, θα χρειαστεί να χρησιμοποιήσετε ISDN (Integrated Services Digital Network, ολοκληρωμένες υπηρεσίες ψηφιακού δικτύου), Switched-56, T1, T3, DSL, ATM ή κάποια άλλη από τις υπηρεσίες των τηλεφωνικών εταιρειών με ψηφιακά δίκτυα (Digital Switched Network).

Οι γραμμές ISDN είναι δημοφιλείς λόγω των γρήγορων ρυθμών μετάδοσης δεδομένων, της τάξης των 128Kbps τέσσερις με πέντε φορές γρηγορότερες από το κοινό αναλογικό μόντεμ των 28,8Kbps. Οι γραμμές ISDN (και το απαιτούμενο υλικό ISDN, που συχνά αναφέρεται λανθασμένα ως μόντεμ ISDN, αν και δεν συμβαίνει διαμόρφωση και αποδιαμόρφωση του αναλογικού σήματος) είναι σημαντικές για την πρόσβαση στο Internet, τα δίκτυα και τις τηλεδιασκέψεις ήχου και βίντεο. Είναι πιο ακριβές από τις συμβατικές αναλογικές γραμμές ή τις POTS (plain old telephone lines, απλές παλιές τηλεφωνικές γραμμές), οπότε αναλύστε το κόστος και τα κέρδη προσεκτικό, πριν αναβαθμίσετε τις γραμμές σε ISDN. Η νεώτερη και

γρηγορότερη τεχνολογία Digital Subscriber Line (DSL - ψηφιακή συνδρομητική γραμμή), με τη χρήση χάλκινων γραμμών, που προωθείται από τις τηλεφωνικές εταιρείες, τείνει να γίνει πιο δημοφιλής από τις γραμμές ISDN.

ΚΑΛΩΔΙΑΚΑ ΜΟΝΤΕΜ

Το Νοέμβριο του 1995, ένα συμβούλιο από τις μεγαλύτερες εταιρείες καλωδιακής τηλεόρασης ανακοίνωσε μια συμφωνία με κατασκευαστές εξοπλισμού, για τον προσδιορισμό μερικών τεχνικών μεθόδων, έτσι ώστε τα καλωδιακά δίκτυα και ο εξοπλισμός δεδομένων να μπορούν να μιλάνε μεταξύ τους. Οι εταιρείες 3COM, AT&T, COM21, General Instrument, Hewlett Packard, Hughes, Hybrid, IBM, Intel, LANcity, MicroUnity, Motorola, Nortel, Panasonic, Scientific Atlanta, Terrayon, Toshiba και Zenith σήμερα παράγουν καλωδιακά μόντεμ. Ενώ τα τηλεοπτικά καλωδιακά δίκτυα διέσχιζαν το 97% των ιδιόκτητων γραμμών στη Βόρεια Αμερική, κάθε τοπικό καλωδιακό κέντρο μπορεί να χρησιμοποιεί διαφορετικό εξοπλισμό, καλώδια και λογισμικό και τα καλωδιακά μόντεμ βρίσκονται ακόμα σε ένα, μάλλον πειραματικό, στάδιο. Όλα αυτά οδήγησαν στην ανάγκη για πρότυπα διαλειτουργικότητας. Τα καλωδιακά μόντεμ λειτουργούν με ταχύτητες από 100 μέχρι 1000 φορές γρηγορότερες από εκείνες των τηλεφωνικών μόντεμ, δέχονται δεδομένα μέχρι 10Mbps και στέλνουν με ταχύτητες από 2Mbps μέχρι 10 Mbps. Μπορούν να παρέχουν όχι μόνο πρόσβαση στο Internet σε μεγάλο εύρος ζώνης, αλλά και ήχο και βίντεο συνεχούς ροής, για την παρακολούθηση τηλεόρασης. Οι περισσότεροι θα συνδέουν τους υπολογιστές τους με συνδέσεις TOBaseT Ethernet.

Τα καλωδιακά μόντεμ συνήθως στέλνουν και δέχονται δεδομένα με έναν όχι συμμετρικό τρόπο, δέχονται περισσότερα (γρηγορότερα) από όσα λαμβάνουν (πιο αργά). Στην κατεύθυνση από τον παροχέα προς το χρήστη, τα δεδομένα διαμορφώνονται και τοποθετούνται σε μια κοινή τηλεοπτική γραμμή μεταφοράς των 6MHz, κάπου ανάμεσα στα 42MHz και τα 750MHz. Το κανάλι της αντίστροφης διαδρομής, από το χρήστη προς τον παροχέα, είναι πιο δύσκολο να δημιουργηθεί τεχνικά, γιατί το καλώδιο είναι ένα θορυβώδες περιβάλλον, με παρεμβολές από ασύρματους HAM, ασύρματους CB, από ηλεκτρικές συσκευές, χαλαρές συνδέσεις και την κακή εγκατάσταση στο σπίτι. Όλος αυτός ο θόρυβος συσσωρεύεται και ο συνολικός θόρυβος αυξάνεται καθώς το σήμα ταξιδεύει προς τη διακλαδούμενη δομή του τοπικού καλωδιακού δικτύου, όπου τα σήματα από το ένα σπίτι μπερδεύονται με τα σήματα εκατοντάδων σπιτιών και στη συνέχεια χιλιάδων άλλων σπιτιών.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2 – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

1. Ποιό είναι το θέμα της εφαρμογής σας;

Το θέμα της εφαρμογής είναι η παρουσίαση της τεχνικής MORPHING καθώς και η εισαγωγή στον κόσμο της εικονικής πραγματικότητας (Virtual Reality). Η τεχνική MORPHING είναι μια σημαντική γραφική διαδικασία, με εφαρμογές σε διάφορους τομείς, οι οποίοι χρησιμοποιούνται για να μετασχηματίσουν τα γραφικά αντικείμενα. Η τεχνική Morphing παρεμβάλλεται μεταξύ δύο αντικειμένων. Αυτοί οι μετασχηματισμοί μπορούν να εφαρμοστούν στους διάφορους τύπους γραφικών αντικειμένων, όπως 2D τα σχέδια, οι εικόνες, οι επιφάνειες, και οι όγκοι. Όσον αφορά την εικονική πραγματικότητα αυτή αποτελεί επέκταση των πολυμέσων. Αυτά έχουν ως στόχο να παρουσιάζουν την εικόνα μιας υπαρκτής ή φανταστικής πραγματικότητας μέσω τρισδιάστατων γραφικών και πολλαπλών καναλιών διάδρασης ώστε να δίνουν την αίσθηση στο χρήστη ότι "εισέρχεται" στο εικονικό περιβάλλον που δημιουργείται και ότι αλληλεπιδρά με αυτό και αποκομίζει εμπειρίες παρόμοιες με αυτές της πραγματικότητας. Η εφαρμογή των τεχνικών αυτών γίνεται σε περιπτώσεις που η πραγματικότητα είναι απροσπέλαστη ή επικίνδυνη για πειραματισμό και εκπαίδευση (προσομοιωτές πτήσης), ή είναι διαφορετικών διαστάσεων για τις ανθρώπινες εμπειρίες (ατομικός και μοριακός κόσμος, ή πλανητικό σύμπαν). Οι κύριες εφαρμογές της εικονικής πραγματικότητας είναι στη διασκέδαση (αναπαράσταση φανταστικών κόσμων) και σαν τεχνική επέκτασης και βελτίωσης της πραγματικότητας (augmented reality) όπως στην τηλεχειρουργική, στη διάγνωση και επισκευή από απόσταση κλπ.

2. Τι πόρους χρειαστήκατε από άποψη υλικού πολυμέσων; Απαιτούνται ιδιαίτερες συσκευές εισόδου / εξόδου;

Από άποψη υλικού για την υλοποίηση της εφαρμογής χρησιμοποιήθηκαν τόσο συσκευές εισόδου όσο και εξόδου. Χρησιμοποιήθηκαν επιτραπέζιοι σαρωτές για την μεταφορά δεδομένων στον υπολογιστή καθώς και ψηφιακή φωτογραφική κάμερα για την λήψη φωτογραφιών που ήταν απαραίτητες για την δημιουργία video. Απαραίτητη είναι η χρήση modem για την λήψη και αποστολή δεδομένων μέσω του διαδικτύου. Ακόμη για την επεξεργασία της εφαρμογής χρησιμοποιήθηκαν εξαρτήματα ήχου και

εικόνας που περιλαμβάνονται στον ίδιο τον υπολογιστή όπως πληκτρολόγιο, ποντίκι, ηχεία, ενισχυτές, οθόνη, και κατάλληλα συστήματα αποθήκευσης.

3. Τι πόρους χρειαστήκατε από άποψη λογισμικού και γιατί; (π.χ. Adobe Photoshop για την επεξεργασία των εικόνων)

Από άποψη λογισμικού χρησιμοποιήθηκαν διάφορα προγράμματα τόσο για την επεξεργασία των εικόνων όσο και για την δημιουργία video. Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να ξεκαθαρίσουμε ότι οι απαιτήσεις σε RAM και σκληρό δίσκο είναι ιδιαίτερα αυξημένες σε σχέση με ένα συνηθισμένο υπολογιστικό σύστημα. Όσο περισσότερος αποθηκευτικός χώρος διατίθεται, όσο μεγαλύτερη ανάλυση εικόνας παρέχεται, όσο γρηγορότερος είναι ο υπολογιστής τόσο καλύτερο είναι το σύστημα για την υλοποίηση εφαρμογών multimedia. Πιο συγκεκριμένα τα προγράμματα που χρησιμοποιήθηκαν είναι:

Morph Man v.4 και Deformer v.2.0 από την εταιρία STOIK τα οποία είναι προγράμματα που χρησιμοποιούνται για τον μετασχηματισμό γραφικών αντικειμένων. Η βασική διαφορά μεταξύ των δυο προγραμμάτων επεξεργασίας εικόνας έγκειται στο γεγονός ότι το Morph Man v.4 μας δίνει την δυνατότητα να χρησιμοποιούμε περισσότερες από μια εικόνες σε αντίθεση με το Deformer v.2.0 που μπορεί να αναπτυχθεί με βάση μια μόνο εικόνα . Οι δυνατότητες που μας προσφέρει το Morph Man v.4 είναι σαφώς μεγαλύτερες από το Deformer v.2.0 έχοντας ωστόσο μεγαλύτερο βαθμό δυσκολίας .Το μενού του Deformer v.2.0 είναι πιο φιλικό στο χρήστη και πιο λειτουργικό .

Ένα άλλο πρόγραμμα που χρησιμοποιήθηκε είναι το PhotoShop 7 της εταιρίας Adobe.Το PhotoShop είναι ένα πολύ δυνατό και δημοφιλές πρόγραμμα επεξεργασίας εικόνας, με το οποίο μπορούμε να επεξεργαστούμε φωτογραφικές εικόνες και περιέχει βασικά δύο ομάδες εργαλείων, μια για ζωγραφική και μια για επεξεργασία εικόνας. Όταν επεξεργαζόμαστε μια εικόνα στο PhotoShop, μπορούμε να την οξύνουμε (sharpen) για να διορθώσουμε την εστίασή της, να θολώσουμε το φόντο της, να αλλάξουμε τη φωτεινότητα και την αντίθεσή της ή και να αντικαταστήσουμε ένα χρώμα μ' ένα άλλο. Μπορούμε ακόμη να αποσπάσουμε ένα κομμάτι από μια εικόνα και να το αντιγράψουμε, να του αλλάξουμε μέγεθος και γενικά να κάνουμε πάνω του ό,τι επεξεργασία θέλουμε.

Το πρόγραμμα Toolbook Instructor 8.6 της Asymetrix είναι ένα πρόγραμμα που μας βοηθά να αναπτύξουμε πολυμεσικές εφαρμογές. Μπορούμε να συγγράψουμε, να διαχειριστούμε, να διανείμουμε και να αποκτήσουμε πρόσβαση σε αλληλεπιδραστικές on-line εφαρμογές μάθησης . Το συγκεκριμένο πρόγραμμα επιτρέπει στους developer , στους σχεδιαστές εκπαιδευτικών μαθημάτων κτλ να σχεδιάσουν , να προσαρμόσουν και να παραδώσουν on-line learning εφαρμογές .

Ένα ακόμη πρόγραμμα που χρησιμοποιήθηκε στην εφαρμογή είναι το GIF Movie Gear. Με το συγκεκριμένο πρόγραμμα μπορούμε να δημιουργήσουμε video με την χρήση μεμονωμένων εικόνων .Στην συνέχεια το πρόγραμμα χρησιμοποιεί την ακολουθία των καρτέ και ανάλογα με τις εισόδους που δίνουμε για τα διάφορα χαρακτηριστικά (πχ ταχύτητα εναλλαγής των εικόνων) τα μετατρέπει σε video.

4. Είναι εφικτή η εργασία; Δηλαδή αναφέρετε εάν η τρέχουσα τεχνολογία βοηθά να αναπτυχθεί μία τέτοια εργασία.

Με βάση την τρέχουσα τεχνολογία η ανάπτυξη μιας τέτοιας εφαρμογής κρίνεται εφικτή. Κατά την διάρκεια ανάπτυξης της εφαρμογής δεν παρουσιάστηκε κανένα πρόβλημα όσον αφορά την απαιτούμενη τεχνολογία Αυτό βέβαια δεν αναιρεί το γεγονός κάποιων αυξημένων αναγκών όσον αφορά τις απαιτήσεις σε μνήμη και αποθηκευτικό χώρο , ενώ σε επίπεδο hardware είναι απαραίτητη η χρήση συσκευών εξόδου που δεν αποτελούν απαραίτητα, κομμάτια του υπολογιστή. πχ σαρωτής.

5. Ποια διαδικασία ακολουθήσατε για την υλοποίηση της εφαρμογής σας; Δηλαδή κοιτάξτε τα στάδια του μοντέλου του καταρράκτη και προσαρμόστε την εργασία σας σε αυτό το μοντέλο.

Σε πρώτη φάση καθορίσαμε τους στόχους , καταγράψαμε και αναλύσαμε τις απαιτήσεις της εφαρμογής. Πιο συγκεκριμένα στόχος ήταν η δημιουργία μιας εφαρμογής μέσω ενός προγράμματος που θα εξυπηρετούσε με τον καλύτερο τρόπο τον στόχο μας , την παρουσίαση δηλαδή μέσω υπολογιστή της τεχνικής morphing καθώς και την εισαγωγή στον κόσμο της εικονικής πραγματικότητας. Η εφαρμογή στηρίχθηκε στην χρήση του προγράμματος ToolBook. Τα κριτήρια στα οποία βασίστηκε αυτή η επιλογή είναι ότι μπορεί να αντεπεξέλθει με τον καλύτερο τρόπο στις απαιτήσεις μιας τέτοιας εφαρμογής, η οποία προϋποθέτει λεπτομερή και φιλική

παρουσίαση των πληροφοριών στον χρήστη μέσω παραδειγμάτων που περιλαμβάνουν εικόνα , video και ήχο. Όσον αφορά το λειτουργικό σχεδιασμό, ο χρήστης πρέπει να αλληλεπιδρά με τον υπολογιστή , συνεπώς η δημιουργία ενός φιλικού περιβάλλοντος είναι απαραίτητη. Έτσι φροντίσαμε κατά την διάρκεια της πλοήγησής του στην εφαρμογή να μπορεί ανά πάσα στιγμή να χρησιμοποιεί διάφορα links που θα τον παραπέμπουν σε κάποια φωτογραφία, κάποιο video, κάποια επεξήγηση, ακόμη και στην βοήθεια για τυχόν δυσκολίες. Όλα τα παραπάνω καθώς και κάποιες άλλες λειτουργίες που παρέχει η εφαρμογή εξασφαλίζουν τη σωστή μα πάνω από όλα φιλική αλληλεπίδραση χρήστη-υπολογιστή. Στον τεχνικό σχεδιασμό λάβαμε αποφάσεις για στοιχεία της πλατφόρμας όπως το λογισμικό της ανάπτυξης, τα δομικά στοιχεία των πολυμέσων κλπ. Σε όλη τη διάρκεια της εφαρμογής είναι έντονη η παρουσία των πολυμέσων με τη χρήση διάφορων εικόνων , ήχου, video και animation. Η παρουσία εικόνας, video και animations δίνει έμφαση σε συγκεκριμένα στοιχεία τα οποία σχετίζονται με το βασικό θέμα, προσδίδει εγκυρότητα ενώ είναι το ιδανικότερο μέσο για την καλύτερη κατανόηση κάποιων εννοιών από την πλευρά του χρήστη. Ο ήχος μέσα από μια σωστή επιλογή είναι μεγίστης σημασίας. Φυσικά το ύφος του θα πρέπει να ταιριάζει με το θέμα που παρουσιάζεται. Επίσης θα πρέπει να προσέξουμε την ηχητική ποιότητα και τη διάρκειά του. Το κείμενο που χρησιμοποιήθηκε και που έχει να κάνει με το θέμα που προαναφέραμε το χαρακτηρίζει η σαφήνεια, η λογική δομή και η λογική σειρά που συμφωνούν με τον τρόπο που κατηγοριοποιήσαμε την πληροφορία.

Το λογισμικό ανάπτυξης που χρησιμοποιήθηκε είναι :

Το ToolBook Instructor 8.6 της Asymetrix, Το GIF Movie Gear, Το PhotoShop 7 της Adobe. Morph Man v.4 και Deformer v.2.0 από την STOIK.

Στη συνέχεια κατά την διάρκεια της υλοποίησης έγινε η επεξεργασία κειμένων καθώς και κάποιες δοκιμαστικές εφαρμογές προκειμένου να γίνουν οι απαραίτητες διορθώσεις. Σε τελική φάση γίνονται οι λειτουργίες συντήρησης του συστήματος μέχρι το τέλος της ζωής του δηλαδή γίνονται όλες οι αλλαγές στο σύστημα για να εντοπιστούν και να διορθωθούν τυχόν λάθη. Ακόμα γίνονται διάφορες αλλαγές στο σύστημα με σκοπό την ενσωμάτωση νέων δυνατοτήτων .

6. 1^η φάση: Θεωρήστε ότι το ζητούμενο είναι η ανάπτυξη μιας πολυμεσικής εφαρμογής με θέμα την παρουσίαση της Εικονικής Πραγματικότητας και του Morphing και εν συνεχεία καθίστε να σκεφτείτε ότι είστε οι πελάτες και γράψτε ό,τι θα ζητούσατε εσείς να γίνει.

Θα επιθυμούσαμε την δημιουργία μιας εφαρμογής που θα εξασφάλιζε τη φιλική αλληλεπίδραση χρήστη-υπολογιστή ακόμη και στην περίπτωση που πρόκειται για αρχάριους χρήστες. Η παρουσία ήχου, εικόνας, video και animations θα ήταν καταλυτικής σημασίας για να παρέχει όσο το δυνατόν καλύτερη κατανόηση στον χρήστη. Όσον αφορά το περιεχόμενο του θέματος κρίνεται απαραίτητη η σταδιακή μετάβαση στο κεντρικό θέμα αναλύοντας κάποιες έννοιες που είναι απαραίτητες για την κατανόηση του θέματος. Επίσης το κείμενο θα πρέπει να συμβαδίζει με την λογική αυτή. Στο επίπεδο του λογισμικού θα επιθυμούσαμε το λογισμικό να συμβαδίζει με την τρέχουσα τεχνολογία για την ευκολότερη διάδοση της χρήση του.

7. Ποιοί είναι οι χρήστες σας; Πόσα διαφορετικά είδη χρηστών έχετε; Ποιοί άλλοι εκτός από άμεσοι χρήστες επηρεάζονται από την εφαρμογή που αναπτύσσετε; Χρειάζεται να εκπαιδευθούν οι χρήστες για να μάθουν την εφαρμογή σας; Είναι εύκολο για να το μάθει κανείς το σύστημα που αναπτύξατε; Είναι σημαντικό οι χρήστες να προστατεύονται από την εφαρμογή να μην κάνουν λάθη; (π.χ. προειδοποιητικό μήνυμα πριν βγουν από την εφαρμογή).

Πιθανοί χρήστες είναι φοιτητές, καθηγητές άτομα που ενδιαφέρονται για νέες τεχνολογίες καθώς και επιχειρήσεις. Οι φοιτητές μέσα από τα μαθήματα που διδάσκονται αναπτύσσουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τέτοιου είδους τεχνολογίες καθώς εισάγουν νέες ιδέες και εφαρμογές στο χώρο της πληροφορικής. Οι καθηγητές που διδάσκουν μαθήματα με νέες και αναπτυσσόμενες τεχνολογίες στο χώρο της γραφιστικής και των πολυμέσων. Πρόκειται για χρήστες που είτε λόγω της δουλειάς τους είτε για προσωπική χρήση αναζητούν νέα προϊόντα στο χώρο της πληροφορικής που θα τους παρέχουν μεγαλύτερο εύρος πληροφοριών καθώς και δυνατοτήτων. Δεν είναι απαραίτητο να εκπαιδευτούν οι χρήστες προκειμένου να χρησιμοποιήσουν την εφαρμογή καθώς το περιβάλλον της είναι προσιτό και ευνόητο ακόμη και για αρχάριους χρήστες. Επιπλέον η ίδια εφαρμογή τους προστατεύει από λάθη στα οποία θα μπορούσαν να υποπέσουν πχ πρόωρη έξοδος από την εφαρμογή. Επίσης ο πλοηγός

των κεφαλαίων παρέχει την δυνατότητα στο χρήστη να γνωρίζει που βρίσκεται ανά πάσα στιγμή.

8. Κρατήσατε back-up κατά την ανάπτυξη της εργασίας;

Κατά την διάρκεια ανάπτυξης της εργασίας δημιουργήθηκαν κάποια back-up. Τόσο για την αποφυγή απώλειας δεδομένων λόγω προβλήματος σε επίπεδο υλικού, πχ καταστροφή σκληρού δίσκου, όσο και για την διατήρηση αντιγράφου σε περίπτωση που λόγω δοκιμαστικών αλλαγών δεν επιτεύχθηκαν τα επιθυμητά αποτελέσματα

9. Υπάρχουν διάφορες απαιτήσεις όσον αφορά την ταχύτητα, τους χρόνους απόκρισης ή άλλους περιορισμούς χρόνου;

Υπάρχει ανάγκη το σύστημα να είναι σε θέση να ανακτά γρήγορα από τα μέσα αποθήκευσης της πληροφορίας που αφορούν το τι θα εμφανίζεται κάθε δεδομένη χρονική περίοδο στην οθόνη, να τις επεξεργάζεται και να τις αποστέλλει το ίδιο γρήγορα για παρουσίαση στο σύστημα απεικόνισης. Επιπλέον τα αρχεία που περιέχουν δεδομένα που χρησιμοποιούνται για την απεικόνιση video αλλά και εικόνας, είναι τόσο μεγάλα που από πρακτική άποψη θα ήταν αδύνατο να χρησιμοποιηθούν αν δεν υποβάλλονταν με την χρήση κάποιων τεχνικών συμπίεση του όγκου τους.

10. Στην εφαρμογή που αναπτύχθηκε υπάρχει περίπτωση ο χρήστης να κάνει-εισάγει κάποιο λάθος;

Στην εφαρμογή που αναπτύχθηκε υπάρχουν διάφοροι περιορισμοί και έτσι ο χρήστης δεν μπορεί να κάνει ή αντίστοιχα να εισάγει κάτι λάθος. Έτσι και αλλιώς θα προειδοποιηθεί από την εφαρμογή ότι κάνει λάθος. Επίσης μπορεί οποιαδήποτε στιγμή να ανατρέξει στην βοήθεια για ότι πληροφορία χρειάζεται. Ακόμη με την πλοήγηση του δίνεται η δυνατότητα να ξέρει πάντα που βρίσκεται μέσα στην εφαρμογή.

11. Υπάρχουν διάφορες ακραίες λειτουργίες της εφαρμογής;

Δεν υπάρχουν κάποιες ακραίες λειτουργίες στην εφαρμογή. Η εφαρμογή εγκαθίσταται στον προσωπικό ηλεκτρονικό υπολογιστή του χρήστη και κατά συνέπεια δεν διατρέχει κάποιο κίνδυνο. Δεν είναι πχ μέρος κάποιου δικτύου στο οποίο θα μπορούσε να κινδυνεύσει από την παρουσία κάποιου εξωτερικού παράγοντα.

12. Σε ποιά λειτουργικά συστήματα μπορεί να λειτουργήσει το σύστημά μας;

Το σύστημα θα μπορούσε να λειτουργήσει σε λειτουργικά συστήματα όπως Windows 98, ME, 2000,XP. Για όλα τα παραπάνω συστήματα θεωρείται απαραίτητη η παρουσία μιας καλής κάρτας γραφικών και ικανοποιητική μνήμη.

13. Με ποιόν τρόπο μπορεί η εφαρμογή μας να τροποποιηθεί και επεκταθεί στη συνέχεια;

Στην εφαρμογή μπορεί να γίνει κάποια δοκιμή για διόρθωση των ατελειών κατά τη διάρκεια της υλοποίησης είτε αργότερα για πιθανή βελτίωση ή επέκτασή της με την χρήση του προγράμματος ToolBook που μας το επιτρέπει μέσα από την χρήση διάφορων εντολών .

14. Φυσικό περιβάλλον: χρειάζεται ειδικός χώρος για να λειτουργήσει η εφαρμογή μας;

Η εφαρμογή μας εγκαθίσταται στον προσωπικό ηλεκτρονικό υπολογιστή μας μέσω του οποίου το χρησιμοποιούμε όπως θα χρησιμοποιούσαμε και τα υπόλοιπα προγράμματα τα οποία μας παρέχονται στο περιβάλλον των Windows. Όπως συμπεραίνουμε δεν απαιτεί κάποιον άλλο ειδικό χώρο για να λειτουργήσει γεγονός που την κάνει και πιο προσιτή.

15. Τι υλικά, προσωπικό, υπολογιστικός χρόνος ή άλλοι πόροι χρειάζονται για να κατασκευασθεί, εγκατασταθεί ή διατηρηθεί το σύστημα;

Το σημαντικότερο πριν ξεκινήσουμε την υλοποίηση της εφαρμογής είναι να έχουμε ένα ηλεκτρονικό υπολογιστή που να μπορεί να αντεπεξέλθει στις αυξημένες ανάγκες της εφαρμογής τόσο σε αποθηκευτικό χώρο όσο και σε μνήμη. Επίσης η παρουσία

κάποιων συσκευών εισόδου-εξόδου (πχ modem , scanner)ενδεχομένως να κριθεί απαραίτητη. Το προσωπικό που αναπτύσσει την εφαρμογή θα πρέπει να γνωρίζει τουλάχιστον κάποιες βασικές έννοιες προκειμένου να ολοκληρώσει την εφαρμογή επιτυχώς. Ο χρόνος υλοποίησης εξαρτάται τόσο από τις δυνατότητες του ίδιου του υπολογιστή (πχ χρόνος απόκρισης) όσο και από τις πηγές που θα χρησιμοποιήσει ενδεχομένως ο χρήστης για το περιεχόμενο της εφαρμογής. Η εγκατάσταση εξαρτάται επίσης από τις δυνατότητες του υπολογιστή(πχ αποθηκευτικός χώρος , μνήμη) και μπορεί να γίνει όπως και η διατήρηση του συστήματος από τον ίδιο τον χρήστη.

16. Τι γνώσεις πρέπει να έχουν οι developers για να μπορέσουν να αναπτύξουν το σύστημα;

Ο developer για να μπορεί να αναπτύξει το σύστημα θα πρέπει πρώτα από όλα να είναι εξοικειωμένος με τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών, ενώ επίσης θα πρέπει να ξέρει να χειρίζεται το πρόγραμμα με το οποίο έχει υλοποιηθεί η εφαρμογή (στην προκειμένη περίπτωση ToolBook).

17. Ποιός είναι υπεύθυνος για την εγκατάσταση του συστήματος;

Την εγκατάσταση του συστήματος μπορεί να αναλάβει είτε κάποιος απλός χρήστης ο οποίος είναι εξοικειωμένος με την χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών, είτε κάποιος εξειδικευμένος τεχνικός.

18. Ποιός είναι υπεύθυνος για τη συντήρηση του συστήματος;

Όπως στην εγκατάσταση έτσι και στην συντήρηση του συστήματος αυτή μπορεί να γίνει είτε από κάποιον απλό χρήστη ο οποίος είναι εξοικειωμένος με την χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών, είτε από κάποιον εξειδικευμένο τεχνικό που έχει αναλάβει την ευθύνη αυτή .

19. Η δημιουργία της συγκεκριμένης εφαρμογής είχε ως αντικειμενικό στόχο να πληροφορήσει τους χρήστες για δύο τεχνολογικά θέματα όπως είναι η εικονική πραγματικότητα (virtual reality) και η μεταμόρφωση (morphing). Κατά τη διάρκεια

της ανάπτυξής της βασιστήκαμε σε ένα σύνολο προδιαγραφών που σκοπό είχαν την δημιουργία ενός όσο το δυνατόν πιο ποιοτικού προϊόντος λογισμικού.

Η συγκεκριμένη εφαρμογή θα μπορούσε να γίνει αντικείμενο διαλόγου για το πόσο μία πολυμεσική εφαρμογή μπορεί να αποτελέσει τη βέλτιστη λύση για διδασκαλία και μάθηση. Οι σκοποί της παρούσας εργασίας δεν κινήθηκαν όμως σε αυτή και μόνο την κατεύθυνση, αλλά οδηγηθήκαμε στη δημιουργία της από την ανάγκη να αναπτύξουμε μια αποτελεσματική εκπαιδευτική εφαρμογή συλλογισμένοι πάντοτε θέματα που αφορούν το υπολογιστικό περιβάλλον (υλικό και λογισμικό) και τους περιορισμούς της τρέχουσας τεχνολογίας. Εξαιτίας των διαφορετικών χαρακτηριστικών, απαιτήσεων και αναγκών των διαφόρων χρηστών, απαιτείται κατά την ανάλυση της εφαρμογής να ελέγχεται το περιεχόμενό της, το πλαίσιο, η δομή, ο τρόπος παρουσίασης, η δυναμική και οι δυνατότητες αλληλεπίδρασης. Καταλήγουμε έτσι αβίαστα στα εξής ερωτήματα (που χρήζουν άμεσης απάντησης).

20. Η εφαρμογή πληροί τους αναμενόμενους στόχους;

Στόχος της εφαρμογής ήταν να παρουσιάσουμε δύο θέματα όπως είναι η εικονική πραγματικότητα (virtual reality) και η μεταμόρφωση (morphing). Βλέποντας την εφαρμογή συμπεραίνουμε ότι έχει καταφέρει να ανταποκριθεί σε αυτές τις απαιτήσεις τόσο λόγω του έγκυρου περιεχομένου όσο και λόγω του τρόπου με τον οποίο παρουσιάζει τις πληροφορίες αυτές στον εκάστοτε χρήστη.

21. Το περιεχόμενο καλύφθηκε σε εύρος και βάθος;

Το περιεχόμενο της εφαρμογής είναι αποτέλεσμα μιας έγκυρης και εκτενούς έρευνας. Αυτό εξασφαλίστηκε μέσω της αναζήτησης από πολλαπλές πηγές είτε μέσω της υπάρχουσας βιβλιογραφίας, είτε μέσω του διαδικτύου. Φυσικά ακολούθησε σύγκριση των πληροφοριών, ούτως ώστε η εφαρμογή να μπορεί να παρέχει έγκυρη και όσο το δυνατόν πιο προσιτή πληροφόρηση στο χρήστη.

22. Η πλοήγηση είναι ικανοποιητική;

Η πλοήγηση στα περιεχόμενα και στα αντίστοιχα κεφάλαια της εφαρμογής είναι η αναμφισβήτητα ικανοποιητική. Ο χρήστης μπορεί, ανά πάσα στιγμή, ανεξάρτητα από το σημείο της εφαρμογής στο οποίο βρίσκεται, να έχει μέσω του πλοηγού κεφαλαίων μια ικανοποιητική εικόνα της δομής των περιεχομένων της εφαρμογής.

23. Τα πολυμεσικά στοιχεία (βίντεο, ήχος, εικόνες, animation) έχουν την απαιτούμενη καταλληλότητα, ποιότητα και ποσότητα;

Από την πρώτη στιγμή που ο χρήστης θα έρθει σε επαφή με την εφαρμογή αντιλαμβάνεται αυτόματα την έντονη παρουσία των πολυμέσων σε όλη την διάρκειά της. Η παρουσία βίντεο, ήχου, εικόνας και animation καθιστούν την εφαρμογή πιο κατανοητή και προσιτή προς το χρήστη. Μέσω των διάφορων προγραμμάτων που χρησιμοποιήθηκαν (Morph Man v.4, Deformer v.2.0, GIF Movie Gear) εξασφαλίστηκε η απαιτούμενη ποιότητα για τα πολυμεσικά στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν ,ενώ το πλήθος των παραδειγμάτων προσφέρει ουσιαστική και εποικοδομητική πληροφόρηση στον χρήστη.

24. Ο βαθμός αλληλεπίδρασης θεωρείται ικανοποιητικός;

Ο βαθμός αλληλεπίδρασης είναι ικανοποιητικός. Ο χρήστης με μια σειρά επιλογών μέσα από ένα σύνολο δυνατοτήτων που έχουμε προκαθορίσει μπορεί να παρέμβει καθορίζοντας μόνο τη μορφή, τη σειρά και την ταχύτητα εμφάνισης της πληροφορίας. Το περιβάλλον διεπαφής το οποίο αναπτύχθηκε έχει βαθμό αλληλεπίδρασης 1ου βαθμού.

25. Το σύστημα είναι ευχάριστο στη χρήση και ικανοποιητικά παρουσιασμένο;

Το περιβάλλον στο οποίο έχει αναπτυχθεί η εφαρμογή, παρέχει στον χρήστη όλες εκείνες τις δυνατότητες που θα του προσφέρουν ένα εύχρηστο περιβάλλον με δυνατότητες ευελιξίας κάνοντας τον να νοιώθει κομμάτι της εφαρμογής.

26. Το σύστημα λειτουργεί χωρίς λάθη;

Το σύστημα το οποίο αναπτύχθηκε, λειτουργεί χωρίς λάθη. Έχουν καθοριστεί διάφοροι περιορισμοί μέσω των οποίων ο χρήστης δεν δύναται να κάνει ή αντίστοιχα να εισάγει κάτι λάθος. Έτσι και αλλιώς έχουμε προνοήσει ούτως ώστε η ίδια η εφαρμογή να τον προφυλάσσει από ανεπιθύμητα λάθη, όπως πρόωρη έξοδος από το σύστημα .

ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ

27. Η εφαρμογή προωθεί τη δημιουργικότητα, την επίλυση προβλημάτων και την ανάπτυξη πνευματικών δεξιοτήτων υψηλού επιπέδου;

Η εφαρμογή μέσα από το επιστημονικό της περιεχόμενο και την δυνατότητα που παρέχει στο χρήστη να συμμετέχει ενεργά, προωθεί τόσο την δημιουργικότητα, όσο και την ανάπτυξη πνευματικών δεξιοτήτων υψηλού επιπέδου. Όπως έχει προαναφερθεί το περιεχόμενο της εφαρμογής είναι αποτέλεσμα μιας έγκυρης και εκτενούς έρευνας.

28. Το interface είναι όσο το δυνατόν πιο «διαφανές» χωρίς να απασχολεί το χρήστη;

Όσον αφορά το interface έχει προσεχθεί ο όγκος των πληροφοριών που μεταφέρονται στον χρήστη. Πιο συγκεκριμένα έχει γίνει συντηρητική χρήση στον όγκο του κειμένου, των χρωμάτων καθώς και της κίνησης. Η οθόνη είναι απλή, καθαρή και φιλική προς το χρήστη όσον αφορά το περιεχόμενο των μηνυμάτων που στέλνει. Φυσικά και το ύφος της εφαρμογής διατηρείται στα ίδια επίπεδα σε όλη την διάρκειά της, εξασφαλίζοντας την ενότητα και την ομοιομορφία.

29. Κάποιος που θα ήθελε να κάνει «κτήμα» του της πληροφορίας της εφαρμογής μπορεί να ακολουθήσει εξατομικευμένη διδασκαλία;

Μπορεί να συμβεί αυτό. Άλλωστε αυτό από μόνο του αποτελεί στόχο της εφαρμογής. Δηλαδή την παροχή πληροφοριών όσον αφορά το θέμα του περιεχομένου της εφαρμογής σε όποιον χρήστη το επιθυμεί. Το σύστημα παρέχει στον χρήστη όλες τις

δυνατότητες για να μπορεί να κινείται και να προμηθεύεται τις πληροφορίες που επιθυμεί χωρίς καμία δυσκολία.

30. Η χρήση των πολυμέσων βελτιώνει τη μαθησιακή διαδικασία;

Τα πολυμέσα αναμφισβήτητα βελτιώνουν το περιβάλλον χρήσης και κατ' επέκταση μπορούν να βελτιώσουν τη μαθησιακή διδασκαλία. Η παρουσία των πολυμέσων διατηρεί το ενδιαφέρον του χρήστη και επιτρέπει να παρεμβαίνει ο ίδιος και να επιλέγει τον τρόπο με τον οποίο θα δει την πληροφορία. Όπως όλοι ξέρουμε ο χρήστης έχει την δυνατότητα να ομαδοποιεί την πληροφορία και με μια ματιά να προσδιορίζει τι είναι αυτό που τον ενδιαφέρει και τι όχι. Συνεπώς βλέπουμε ότι η παρουσία των πολυμέσων είναι καταλυτικής σημασίας για τον τρόπο με τον οποίο ο χρήστης αντιλαμβάνεται το περιβάλλον με το οποίο αλληλεπιδρά.

31. Υπάρχουν στοιχεία της εφαρμογής που αυξάνουν το ενδιαφέρον του χρήστη;

Στόχος της εφαρμογής εκτός από το να προσφέρει έγκυρη πληροφόρηση στον χρήστη είναι να το επιτύχει αυτό μέσα από μια διαδικασία που θα παρουσιάζει ενδιαφέρον και για τον ίδιο. Στην εφαρμογή που δημιουργήσαμε υπάρχουν στοιχεία που βοηθούν προς την επίτευξη αυτού του στόχου. Η παρουσία εικόνων και βίντεο παραδείγματος χάριν δίνουν την ευκαιρία για έναν εναλλακτικό τρόπο λήψης της πληροφορίας που αναμφισβήτητα προκαλεί το ενδιαφέρον του χρήστη.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ

32. Οι πληροφορίες παρουσιάζονται αμερόληπτα χωρίς πόλωση ή παραμόρφωση;

Οι πληροφορίες στην εφαρμογή παρουσιάζονται χωρίς παραμόρφωση έτσι όπως ακριβώς τις βρήκαμε στο διαδίκτυο ή σε άλλες πηγές οι οποίες παρατίθενται μέσα από την βιβλιογραφία. Εξάλλου μιλώντας για ένα τεχνολογικό θέμα δε σου δίνεται η δυνατότητα να διαστρεβλώσεις την παρεχόμενη πληροφορία, λόγω της αυστηρότητας των δεδομένων που το εκφράζουν (π.χ. για το morphing ή για την Εικονική Πραγματικότητα).

33. Οι πληροφορίες είναι σύγχρονες, πλήρεις και συναφείς με το θέμα;

Οι πληροφορίες που παρουσιάζονται στην εφαρμογή όπως έχουμε ήδη αναφέρει είναι πλήρεις και επαρκείς ούτως ώστε να προσφέρουν την πληροφόρηση που αναζητά ο χρήστης. Οι πληροφορίες που αναζητήθηκαν είναι όλες σχετικές με το αντικείμενο της εφαρμογής με σκοπό να καλύπτονται με πληρότητα οι παρεχόμενες πληροφορίες. Το περιεχόμενο τους είναι άμεσα συνδεδεμένο με το θέμα και μας δίνει μια αντιπροσωπευτική εικόνα τους. Οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν για την κάλυψη των θεμάτων είναι οι εξής :

Βιβλία : “warping and morphing of graphical objects”, “software engineering with student project guidance”, “Αναλυτικός οδηγός πολυμέσων”, “Υπερκείμενα, Υπερμέσα και Πολυμέσα”, “Πολυμέσα θεωρία και πράξη, κωδικοποίηση μέσων και επεξεργασία κειμένων”, “computer graphics”.

Internet: www.blackbeltsystems.com , www.owlnet.rice.edu/ , www.stoik.com , www.primordealsoftware.com , www.fmrib.ox.ac.uk/ , www.cg.tuwien.ac.at/ .

Άρθρα : “Multi-resolution image Morphing”, “Ψηφιακές μεταμορφώσεις, η μαγεία του Morphing” .

34. Το περιεχόμενο είναι κατάλληλο για κάποιον χρήστη γνώστη της τεχνολογίας της Πληροφορικής; Για χρήστη απλό χρήστη των ηλεκτρονικών υπολογιστών;

Το περιεχόμενο της εφαρμογής είναι κατάλληλο για κάποιον χρήστη της τεχνολογίας της πληροφορικής λόγω του ότι είναι πιο εξειδικευμένο. Ωστόσο δεν αποκλείει και απλούς χρήστες, καθώς η παρουσίαση του θέματος έχει γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι προσιτή και σε αυτή την κατηγορία χρηστών. Λέγοντας εξειδικευμένους χρήστες εννοούμε χρήστες οι οποίοι είναι εξοικειωμένοι με τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών είτε λόγω της δουλειάς τους είτε από ενδιαφέρον για νέες τεχνολογίες. Οι χρήστες αυτοί χαρακτηρίζονται για την ευχέρεια στη χρήση διαφόρων προγραμμάτων καθώς και για την ικανότητά τους να λειτουργούν στο περιβάλλον του υπολογιστή χωρίς δυσκολίες. Αντίθετα ένας απλός χρήστης είναι ένας χρήστης που δε χρησιμοποιεί τον ηλεκτρονικό υπολογιστή στον ίδιο βαθμό ή ακόμη και αν αυτό συμβαίνει δεν είναι για τους ίδιους λόγους και συνεπώς δεν μπορεί να ανταποκριθεί στο επίπεδο ενός εξοικειωμένου χρήστη. Για να μην υπάρξει λοιπόν πρόβλημα ,σε

αρχικό στάδιο επεξηγούνται κάποιες έννοιες με σκοπό να εισάγουν στο νόημα του θέματος και χρήστες που δεν γνωρίζουν ήδη το συγκεκριμένο αντικείμενο.

35. Η γλώσσα και το ύφος τι είδους χρήστες βοηθά;

Η γλώσσα και το ύφος της εφαρμογής ανταποκρίνεται σε αυτό που αντιστοιχεί σε μια εφαρμογή επιστημονικού περιεχομένου. Στο μεγαλύτερο μέρος του κειμένου η γλώσσα που χρησιμοποιήθηκε είναι επιστημονική ωστόσο υπάρχουν και κομμάτια στα οποία χρησιμοποιήθηκε πιο απλή γλώσσα προκειμένου να μην προκληθεί σύγχυση ακόμα και στον αναγνώστη ο οποίος δεν γνωρίζει απαραίτητα τους συγκεκριμένους επιστημονικούς όρους. Συνεπώς, θα μπορούσαμε να πούμε ότι οι χρήστες στους οποίους αναφέρεται το περιεχόμενο της εφαρμογής είναι χρήστες που παρακολουθούν την εξέλιξη της τεχνολογίας και κατ' επέκταση μπορεί να τους προσφέρει όλες εκείνες τις πληροφορίες που πιθανότατα να ζητούν.

36. Το περιεχόμενο είναι επιστημονικά σωστό στα πλαίσια της μεταφοράς γνώσης από την εφαρμογή στο χρήστη;

Ο αναγνώστης ο οποίος ενδιαφέρεται να ενημερωθεί στα θέματα Morphing και Virtual Reality, μπορεί να βρει μέσα από την εν λόγω εφαρμογή όλες εκείνες τις πληροφορίες που επιθυμεί. Ο αναγνώστης μπορεί αναμφισβήτητα να κερδίσει σε επίπεδο γνώσης καθώς η εφαρμογή του παρέχει έγκυρη πληροφόρηση η οποία έχει υλοποιηθεί μέσα από εκτενή έρευνα που βασίστηκε σε διάφορες πηγές είτε από το χώρο της βιβλιογραφίας, είτε από το χώρο του διαδικτύου.

37. Ο όγκος της πληροφορίας είναι κατάλληλος για το συγκεκριμένο περιεχόμενο και για το είδος των χρηστών στο οποίο απευθύνεται;

Λόγω του ότι λιγότερες πληροφορίες φτάνουν στην μνήμη του ανθρώπου από το σύνολο των ερεθισμάτων που δέχεται έχουμε φροντίσει ώστε να μη γίνει ακαταλόγιστη χρήση των πολυμέσων χωρίς βέβαια η μεταδιδόμενη πληροφορία να χάνει την ουσία της. Κατ' αυτόν τον τρόπο ο χρήστης δεν χάνει το ενδιαφέρον του και δέχεται την πληροφορία με τον πιο επικοινωνιακό τρόπο. Η εφαρμογή περιέχει όλα τα απαραίτητα στοιχεία που θα εξασφαλίσουν την σωστή πληροφόρηση στο χρήστη.

Το περιεχόμενο της μπορεί να χαρακτηριστεί ουσιαστικό και ικανοποιητικό όσον αφορά το εύρος των θεμάτων το οποίο καλύπτει.

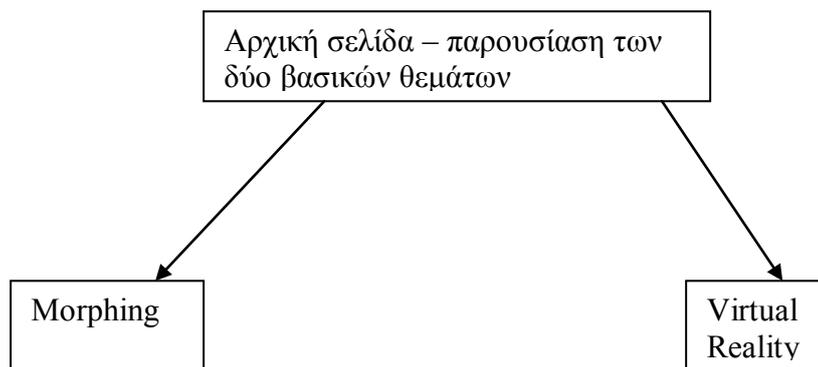
38. Υπάρχει συνέπεια στους όρους και τα σύμβολα που χρησιμοποιούνται;

Σε όλη την διάρκεια της εφαρμογής υπάρχει συνέπεια τόσο στους όρους, όσο και στα σύμβολα που χρησιμοποιήθηκαν. Στην εφαρμογή υπάρχουν σταθερές περιοχές για κάθε οπτικό στοιχείο που εμφανίζεται στην οθόνη, καθώς και στοιχεία που είναι σταθερά για όλες τις οθόνες της. Πιο συγκεκριμένα σε όλες τις βασικές οθόνες υπάρχουν κουμπιά που μας βοηθούν στην πλοήγησή μας στην εφαρμογή, υπάρχουν κάποια link που μας παραπέμπουν σε άλλες ενότητες οι οποίες μας βοηθούν στην καλύτερη κατανόηση κάποιων θεμάτων και φυσικά υπάρχει πάντα η δυνατότητα χρήσης της βοήθειας. Για όλα τα παραπάνω στοιχεία που αναφέρθηκαν καθώς και για όλα τα υπόλοιπα τα οποία εμπεριέχονται στην εφαρμογή διατηρήθηκε η συνέπεια έχοντας ως στόχο την όσο το δυνατό καλύτερη κατανόηση του περιβάλλοντος της εφαρμογής από τον εκάστοτε χρήστη.

39. Η δομή και η παρουσίαση των πληροφοριών ακολουθούν ενιαίους κανόνες σε όλα τα τμήματα του λογισμικού;

Τόσο η δομή όσο και η παρουσίαση των πληροφοριών στα διάφορα τμήματα της εφαρμογής χαρακτηρίζονται από την συνοχή και την συνέπεια. Με τον όρο συνέπεια εννοούμε το να δημιουργείται στον χρήστη η αίσθηση άνεσης και εμπιστοσύνης στο περιβάλλον της εφαρμογής με σκοπό να του δοθεί το ερέθισμα να εξερευνήσει την εφαρμογή σε βάθος, ενώ με τον όρο συνοχή εννοούμε ότι τα στοιχεία του υποβάθρου δίνουν την αίσθηση ότι πρόκειται για μια ενιαία εφαρμογή ενώ είναι εύκολο για το χρήστη να καταλαβαίνει σε ποιο θέμα βρίσκεται κάθε φορά. Δημιουργείται έτσι στον χρήστη η αίσθηση της οικειότητας με το περιβάλλον μέσα στο οποίο λειτουργεί. Η δημιουργία της δομής του έργου είναι μια διαδικασία της φάσης σχεδίασης. Ένα έργο πολυμέσων δεν είναι τίποτε περισσότερο από μία διάταξη αντικειμένων. Οι τέσσερις βασικές δομές οργάνωσης που χρησιμοποιούνται στα πολυμέσα, συνήθως σε συνδυασμό είναι η Γραμμική, η Ιεραρχική, η Μη γραμμική και η Σύνθετη. Η δομή βάθους αντιπροσωπεύει τον πλήρη χάρτη πλοήγησης και περιγράφει όλες τις συνδέσεις μεταξύ όλων των συστατικών της εφαρμογής μας. Η επιφανειακή δομή,

αντιπροσωπεύει τις δομές που υλοποιούνται από το χρήστη της εφαρμογής ενώ περιηγείται στην δομή βάθους. Η εφαρμογή μας στηρίζεται ως επί τω πλείστον σε δένδροειδή δομή. Αυτή επιτρέπει στο χρήστη να εξερευνήσει το γνωστικό αντικείμενο της εφαρμογής, επιλέγοντας κλαδιά και παρακλάδια σύμφωνα με τις ανάγκες του. Κάθε χρήστης ανακαλύπτει την πληροφορία της εφαρμογής ακολουθώντας τις δικές του επιλογές και έχει την ευκαιρία αφενός να συγκρίνει τις πληροφορίες που βρίσκονται από το σύνολο προς τα μέρη του κατανοώντας έτσι το σύνολο του υλικού. Για να μεταφερθεί όμως οριζόντια από ένα σημείο προς ένα γειτονικό του θα πρέπει πρώτα να διασχίσει προς τα πάνω όλη την διαδρομή από το σημείο που βρίσκεται μέχρι να συναντήσει τον κοινό πρόγονο του σημείου που βρίσκεται και του σημείου που επιθυμεί να πάει.



40. Το λογισμικό είναι απαλλαγμένο από γραμματικά και συντακτικά λάθη;

Το λογισμικό είναι απαλλαγμένο από γραμματικά και συντακτικά λάθη ώστε να παρέχει στον χρήστη όσο το δυνατόν καλύτερη και σωστή πληροφόρηση.

41. Υπάρχουν διαδικασίες αναζήτησης πληροφοριών; Είναι εύχρηστες;

Η εφαρμογή μέσω της βοήθειας και κάποιων Links που παρέχονται, μπορεί να παραπέμψει τους χρήστες σε πληροφορίες που ενδεχομένως θα χρειαστούν χρησιμοποιώντας τη. Τα στοιχεία αυτά έχουν δημιουργηθεί στο περιβάλλον της εφαρμογής με σκοπό να είναι όσο το δυνατόν πιο εύχρηστα για τους χρήστες.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

42. Το «διδασκτικό» υλικό είναι δομημένο σε ενότητες; Αν ναι, σε ποιές ;

Το διδασκτικό υλικό το οποίο παρουσιάζεται έχει δομηθεί και στις αντίστοιχες διδασκτικές ενότητες. Τα θέματα τα οποία αναπτύξαμε είναι η μεταμόρφωση Morphing και η Εικονική Πραγματικότητα συνεπώς από τη στιγμή που έχουμε να κάνουμε με δυο διαφορετικά θέματα δε θα μπορούσαμε να τα αναπτύξουμε μαζί. Ο διαχωρισμός αυτός λοιπόν έχει γίνει βασιζόμενος στο γεγονός ότι τα θέματα τα οποία πραγματεύεται η εφαρμογή είναι δυο διαφορετικά θέματα. Σε κάθε θεματική ενότητα έγινε σταδιακή μετάβαση των πληροφοριών από τις πιο απλές έννοιες σε βαθύτερες προκειμένου να εξασφαλιστεί μια λογική δομή στην μετάδοση της πληροφορίας και στην αποφυγή σύγχυσης από την πλευρά του χρήστη.

43. Επιτρέπεται στο χρήστη να επιλέξει αυτός τη ροή που θα λαμβάνει τις πληροφορίες;

Κατά μήκος της εφαρμογής υπάρχουν διάφορα links που επιτρέπουν την μετακίνηση του χρήστη στις διάφορες διδασκτικές ενότητες που εμπεριέχονται στο σύστημα, καθώς και την ενημέρωσή του για το ποιες είναι οι ενότητες αυτές. Επιπλέον ο χρήστης μπορεί όποια στιγμή θέλει είτε να εξέλθει από το σύστημα είτε να ξεκινήσει την περιήγησή του από την αρχή ή ακόμα και να μεταβεί σε όποιο σημείο της εφαρμογής επιθυμεί. Το σύστημα δίνει την δυνατότητα στο χρήστη να κινείται ελεύθερα μέσα στην εφαρμογή και κατ' επέκταση να επιλέγει ο ίδιος τη ροή με την οποία θα δέχεται την πληροφόρηση.

44. Το λογισμικό ενθαρρύνει τη μάθηση μέσα από διερεύνηση;

Το λογισμικό το οποίο έχει αναπτυχθεί προωθεί την διερεύνηση από την πλευρά του χρήστη και όχι την μονόπλευρη και προκαθορισμένη παρουσίαση των πληροφοριών. Ο χρήστης μπορεί από μόνος του να αναζητά την πληροφορία που επιθυμεί κάθε στιγμή και να νοιώθει ότι λειτουργεί αυτόνομα μέσα στα πλαίσια της εφαρμογής. Επιπλέον με το συγκεκριμένο λογισμικό μπορούμε να δημιουργήσουμε δυναμικά, αλληλεπιδραστικά προγράμματα εκπαίδευσης που συμπλέκουν αυτόν που μαθαίνει ήχο, video, γραφικά και άλλα ειδικά εφέ. Όλα τα παραπάνω στοιχεία είναι στοιχεία

που βοηθούν τις εκπαιδευτικές μεθόδους και δίνουν τη δυνατότητα για καλύτερη αναπαράσταση της πληροφορίας.

45. Είναι κατάλληλο για ατομική χρήση;

Κατά την διάρκεια ανάπτυξης της εφαρμογής ένας από τους βασικούς στόχους ήταν η δημιουργία μιας εφαρμογής που θα μπορούσε να ανταποκριθεί σε ατομική χρήση. Το περιβάλλον παρέχει όλες εκείνες τις δυνατότητες που επιτρέπουν σε ένα χρήστη να λειτουργεί αυτόνομα. Ο χρήστης μπορεί να κινείται ελεύθερα μέσα στην εφαρμογή και κατ' επέκταση να επιλέγει ο ίδιος τη ροή με την οποία θα δέχεται την πληροφόρηση. Σε όλες τις βασικές οθόνες υπάρχουν κουμπιά που μας βοηθούν στην πλοήγησή μας στην εφαρμογή, υπάρχουν κάποια link που μας παραπέμπουν σε άλλες ενότητες οι οποίες μας βοηθούν στην καλύτερη κατανόηση κάποιων θεμάτων και φυσικά υπάρχει πάντα η δυνατότητα χρήσης της βοήθειας.

46. Το λογισμικό ευνοεί ή καλλιεργεί τη χρήση κριτικών μεθόδων σκέψης ώστε να βελτιώνεται ο βαθμός κατανόησης;

Η εφαρμογή που δημιουργήθηκε ευνοεί την χρήση κριτικών μεθόδων σκέψης, ώστε να βελτιώνεται ο βαθμός κατανόησης των περιεχομένων από τον χρήστη. Αυτό επιτυγχάνεται με την βοήθεια κάποιων Quiz που περιλαμβάνονται στην εφαρμογή. Με αυτόν τον τρόπο ο χρήστης συμμετέχει ενεργά και καταλαβαίνει καλύτερα τα περιεχόμενα της εφαρμογής. Μέσα από μια σειρά ερωτήσεων που βασίζονται στο περιεχόμενο των κειμένων της εφαρμογής, ο χρήστης μπορεί να αξιολογήσει από μόνος του σε τι βαθμό έχει κατανοήσει τις πληροφορίες που έχει αποκομίσει. Το quiz περιέχει κάποιες ερωτήσεις τις οποίες καλείται να απαντήσει ο χρήστης και αφού επιλέξει τις απαντήσεις τις οποίες εκείνος θεωρεί σωστές το quiz αποκαλύπτει τις σωστές και αξιολογεί το χρήστη με βάση τον σωστό αριθμό απαντήσεων.

47. Το λογισμικό προσφέρει ικανοποιητική ποικιλία τρόπων αναπαράστασης της μεταβολής των μεγεθών (γραφικές παραστάσεις, video, κ.τλ.)

Όπως έχει προαναφερθεί η παρουσία το διάφορων πολυμεσικών στοιχείων είναι έντονη στην εφαρμογή. Σε κάθε ενότητα ανάλογα με το θέμα το οποίο παρουσιάζεται υπάρχουν και τα αντίστοιχα παραδείγματα και επεξηγήσεις που παρουσιάζονται είτε

με γραφικές παραστάσεις, είτε με Video, είτε με εικόνες. Συνεπώς εξασφαλίζεται ποικιλία στον τρόπο αναπαράστασης των πληροφοριών που μεταδίδονται μέσω του συστήματος.

48. Εάν θέλει κάποιος να προσθέσει νέες πληροφορίες για τα δύο θέματα που πραγματεύεται η εφαρμογή μπορεί η ομάδα ανάπτυξης- συντήρησης να προσθέσει μία νέα έκδοση προγράμματος;

Ένα από τα βασικά στοιχεία της εφαρμογής είναι η δυνατότητα που παρέχει για περαιτέρω επεξεργασία, είτε πρόκειται για αλλαγές στο σύστημα που θα διορθώνουν λάθη που διαπιστώθηκαν κατά την πραγματική λειτουργία του, είτε για αλλαγές με σκοπό την ενσωμάτωση νέων δυνατοτήτων, είτε για την αντιμετώπιση προβλημάτων. Συνεπώς η δημιουργία μιας νέας έκδοσης είναι εφικτή και θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί από την ομάδα ανάπτυξης – συντήρησης της εφαρμογής. Μια νέα έκδοση θα μπορούσε πχ να περιέχει και ηλεκτρονικό λεξικό όρων.

κριτήρια βάσει γνωστικού αντικειμένου

49. Η πληροφορία που παρουσιάζεται είναι σύγχρονη και ακριβής;

Οι πληροφορίες που παρουσιάζονται στην εφαρμογή όπως έχουμε ήδη αναφέρει είναι πλήρεις και επαρκείς ούτως ώστε να προσφέρουν την πληροφόρηση που αναζητά ο χρήστης. Το περιεχόμενο τους είναι άμεσα συνδεδεμένο με το θέμα και μας δίνει μια αντιπροσωπευτική εικόνα του.

Ποιότητα αλληλεπίδρασης

50. Στην περίπτωση που το λογισμικό χρησιμοποιεί εικονίδια επιλογών, οι συμβολικές τους αναπαραστάσεις είναι κατανοητές και κατάλληλες για τον μαθητή;

Το περιβάλλον διεπαφής της εφαρμογής χρησιμοποιεί διάφορα εικονίδια που λειτουργούν αλληγορικά δηλαδή μεταφέρουν μηνύματα με νόημα. Σίγουρα το κείμενο είναι πιο αποτελεσματικό από τα εικονίδια αλλά από την άλλη οι εικόνες, τα σύμβολα, οι ήχοι, είναι εύκολα αναγνωρίσιμα από τους χρήστες, που τα θυμούνται.

Αυτό γίνεται επειδή κάποια σύμβολα χρησιμοποιούνται ευρύτερα και κατανοούνται από τους περισσότερους χρήστες. Με αυτόν τον τρόπο ο χρήστης κατανοεί από μόνος του τη λειτουργία του εικονιδίου και ότι πρέπει να απευθυνθεί σε αυτό για την βοήθειά του αλλά και για την πλοήγησή του στην εφαρμογή. Πάρτε ως παράδειγμα τον κάδο ανακύκλωσης, το εικονίδιο του stop και πολλά άλλα.

51. Οι συμβάσεις και οι αλληγορίες που χρησιμοποιούνται για την παρουσίαση της συνολικής δομής του λογισμικού είναι επιστημονικά αποδεκτές και κατάλληλες για το χρήστη;

Όπως ήδη αναφέρθηκε οι αλληγορίες χρησιμοποιούνται ώστε ο χρήστης να αποκτήσει αντίληψη του χώρου μέσα στον οποίο θα πλοηγηθεί. Με αυτόν τον τρόπο δημιουργούνται νοητικοί χώροι που είναι οικείοι στον χρήστη από την καθημερινή του ζωή και γνωρίζει τον τρόπο λειτουργίας του. Έτσι ο χρήστης εξοικειώνεται με το σύστημα πλοήγησης της εφαρμογής. Οι αλληγορίες χρησιμοποιούνται είτε για να διευκολύνουν την κατανόηση της λειτουργίας(λειτουργικές αλληγορίες), είτε για να διευκολύνουν την κατανόηση της πλοήγησης (πλοηγητικές αλληγορίες). Στην εφαρμογή χρησιμοποιούνται τέτοιες αλληγορίες.

Εγχειρίδια και ηλεκτρονική βοήθεια

52. Περιλαμβάνονται λεπτομερείς οδηγίες για συνδέσεις και παραδείγματα οθονών;

Οι οθόνες της εφαρμογής έχουν δημιουργηθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να προσφέρουν την όσο το δυνατό καλύτερη προσαρμογή από την πλευρά του χρήστη. Τα μενού που εμπεριέχονται μέσα από την απλότητα που τα διέπει βοηθούν ακόμη περισσότερο σε αυτό. Επιπλέον υπάρχει η επιλογή της βοήθειας σε όλες τις βασικές οθόνες της εφαρμογής μέσω της οποίας ο χρήστης μπορεί να εξασφαλίσει κάθε πληροφορία που επιθυμεί και έχει να κάνει με τα μενού, τις συνδέσεις ή κάποιο άλλο στοιχείο της οθόνης.

53. Οι οδηγίες εγκατάστασης και χρήσης του λογισμικού είναι επαρκείς και σαφείς;

Οι οδηγίες εγκατάστασης και χρήσης του λογισμικού είναι επαρκείς και σαφείς και βρίσκονται μέσα στο CD στο αρχείο info.txt.

54. Το ύφος του περιεχομένου είναι κατάλληλο για τους χρήστες;

Όλα τα αντικείμενα της εφαρμογής κείμενο, βίντεο, ήχος, γραφικά, animation, εικόνα με διαφορετικό ύφος συνυπάρχουν ομοιόμορφα σε ένα κοινό περιβάλλον. Η ενότητά τους αυτή έχει να κάνει με τον τρόπο που σχετίζονται τα διάφορα πολυμεσικά στοιχεία της εφαρμογής μεταξύ τους. Έτσι υπάρχει ενότητα και μεταξύ των πολυμεσικών στοιχείων που αποτελούν μια οθόνη (ενότητα ύφους της οθόνης) αλλά και μεταξύ των διαφόρων οθονών που υπάρχουν σε μία εφαρμογή πολυμέσων (ενότητα ύφους του έργου). Αυτό είναι πολύ φιλικό και προσιτό προς τον χρήστη και τον βοηθάει να επικεντρώνει την προσοχή του στο περιεχόμενο της εφαρμογής.

55. Παρουσιάζεται με σαφήνεια το απαιτούμενο αρχικό επίπεδο γνώσεων των χρηστών;

Στην εφαρμογή όλες οι πληροφορίες εκτυλίσσονται με κάποια σειρά. Έτσι στις πρώτες οθόνες παρουσιάζετε το τι ακριβώς υπάρχει στην εφαρμογή, που ακριβώς θα το βρει, τι πρόκειται να δει και να κάνει ο χρήστης. Αυτό εξασφαλίζεται με ένα ισορροπημένο συνδυασμό εικόνων και λέξεων, που αφενός εξασφαλίζει αρκετές οδηγίες, αφετέρου αποφεύγεται ένας κατακλυσμός από λεπτομέρειες.

56. Ποιοι είναι οι στόχοι αυτής της εφαρμογής;

Στόχος της εφαρμογής είναι η παρουσίαση των θεμάτων morphing και virtual reality μέσα από μια εκτεταμένη και αξιόπιστη έρευνα όσων αφορά το περιεχόμενο. Καθώς και την παρουσίασή τους μέσα από ένα φιλικό και προσιτό περιβάλλον όπου επικρατούν τα πολυμεσικά στοιχεία τα οποία θα μπορέσουν να δώσουν στον χρήστη μια πιο καλή και προσιτή εικόνα του θέματος. Φυσικά πρώτο λόγο έχει η συμμετοχή του χρήστη στο σύστημα και η όσο το δυνατόν καλύτερη και ουσιαστική πληροφόρηση.

Πολυμεσικά στοιχεία

57. Η ευκρίνεια των κειμένων στην οθόνη είναι ικανοποιητική;

Η ευκρίνεια των κειμένων στις διάφορες οθόνες της εφαρμογής μπορεί να χαρακτηριστεί ικανοποιητική. Η επιλογή τόσο των γραμματοσειρών, του μεγέθους όσο και της στοίχισης, είναι καταλυτικής σημασίας για τον τρόπο που ο χρήστης αντιμετωπίζει την μεταδιδόμενη πληροφορία. Ένα προσεγμένο κείμενο τόσο στην μορφή όσο και στο περιεχόμενο, αποτελεί ένα μεγάλο πλεονέκτημα για την εφαρμογή.

58. Παρουσιάζονται σφάλματα στο σύστημα; Πόσο συχνή είναι η εμφάνισή τους;

Στο σύστημα αυτή την στιγμή δεν υπάρχουν κάποια εμφανή τουλάχιστον σφάλματα ωστόσο, ακόμα και αν παρουσιαστούν κάποια κατά την πραγματική λειτουργία του, η αντιμετώπισή τους θα είναι άμεση από την ομάδα ανάπτυξης – συντήρησης. Όσων αφορά όμως πιθανά λάθη που μπορεί να γίνουν από την πλευρά του χρήστη αυτά αντιμετωπίζονται από την πλευρά του συστήματος με μηνύματα τα οποία τον προειδοποιούν για πιθανές λανθασμένες ενέργειες.

59. Παρέχονται ευκρινή μηνύματα σε περίπτωση σφάλματος;

Όσων αφορά τα σφάλματα στα οποία μπορεί να υποπέσει ο εκάστοτε χρήστης το σύστημα από μόνο του τον προφυλάσσει με ευκρινή φυσικά μηνύματα, τα οποία προβάλλονται στην οθόνη και τον αποτρέπουν από το να προβεί σε κάποια εσφαλμένη ενέργεια στην συνέχεια.

Συνολική εκτίμηση

60. Η ποιότητα του περιεχομένου κρίνεται ικανοποιητική;

Τα περιεχόμενα της εφαρμογής εκτός από κείμενο περιέχουν εικόνες, video, ήχο, γραφικά, animations. Με αυτά τα στοιχεία που περιέχει η εφαρμογή, δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη να κατανοήσει στο μέγιστο τα θέματα με τα οποία ασχολείται το λογισμικό. Οι πηγές από τις οποίες εκμαιοτήθηκαν οι παραπάνω

πληροφορίες για την δημιουργία του λογισμικού είναι αξιόπιστες και αυτό κρίνει ικανοποιητική την ποιότητά του. Κατά την επιλογή του περιεχομένου βασικά στοιχεία που επηρέασαν την ποιότητά του είναι τα εξής :

Βάθος: Είναι ο βαθμός λεπτομέρειας στον οποίο το περιεχόμενο εξετάζει το θέμα.

Εύρος: Είναι η έκταση στην οποία το περιεχόμενο καλύπτει ένα θέμα.

Καταλληλότητα: Αφορά τη σωστή η όχι επιλογή του περιεχομένου σε σχέση με το κοινό που απευθύνεται.

Το περιεχόμενο της εφαρμογής καλύπτει όλες τις παραπάνω προϋποθέσεις, το κείμενο είναι αποτέλεσμα εκτενούς και λεπτομερούς έρευνας ενώ οι θεματικές ενότητες που περιέχονται καλύπτουν τα θέματα που παρουσιάζονται σε όλο τους το εύρος .

61. Αξίζει να χρησιμοποιηθεί ο υπολογιστής και το παρόν λογισμικό για το συγκεκριμένο περιεχόμενο;

Η εφαρμογή προσδίδει εγκυρότητα και το περιεχόμενο της είναι αξιόπιστο. Συνεπώς θα ήταν καλό είτε για την διδασκαλία επί του παρόντος θέματος, είτε για προσωπική μάθηση οποιουδήποτε χρήστη, να χρησιμοποιηθεί με απώτερο σκοπό την εκμάθηση του γνωστικού αντικείμενου της εικονικής πραγματικότητας (virtual reality) και της μεταμόρφωσης (morphing).

62. Ποία είναι τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα του λογισμικού;

Το λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε για την ανάπτυξη της εφαρμογής παρέχει ένα εύρος δυνατοτήτων που δε θα μπορούσε να προσφέρει κάποιο άλλο λογισμικό. Μπορούμε να δημιουργήσουμε εκπαιδευτικά προγράμματα, online παρουσιάσεις, εφαρμογές που χρησιμοποιούνται σε περίπτερα πληροφοριών, catalogs ακόμη και παιχνίδια. Το σημαντικότερο ωστόσο και αυτό που καθιστά το λογισμικό ξεχωριστό, είναι η δυνατότητα που παρέχει να υλοποιηθούν όλα τα παραπάνω με τη χρήση διάφορων πολυμεσικών στοιχείων τα οποία προωθούν την διερεύνηση από την πλευρά του χρήστη και όχι την μονόπλευρη και προκαθορισμένη παρουσίαση των πληροφοριών. Ο χρήστης μπορεί από μόνος του να αναζητά την πληροφορία που επιθυμεί κάθε στιγμή και να νοιώθει ότι λειτουργεί αυτόνομα μέσα στα πλαίσια της εφαρμογής.

63. Ποιες είναι οι μεγαλύτερες αδυναμίες του λογισμικού;

Ένα από τα βασικά μειονεκτήματα του συγκεκριμένου λογισμικού είναι ότι για τα περισσότερα στοιχεία που εμφανίζονται στην οθόνη πρέπει να δημιουργούνται ειδικά script ώστε να λειτουργούν. Τα script αυτά βέβαια είναι εκατοντάδες οπότε η δουλειά του developer γίνεται αυτόματα πιο δύσκολη. Επίσης αν λάβουμε υπόψη τις πολλές δυνατότητες που παρέχει το εν λόγω λογισμικό θα πρέπει να προσέξουμε να κάνουμε σωστή χρήση τους. Αν δεν ακολουθηθούν κάποιοι βασικοί κανόνες σχεδίασης μπορεί εύκολα να οδηγηθούμε σε ανεπιθύμητα αποτελέσματα όπως μια υπερφορτωμένη οθόνη η οποία δεν βοηθά το χρήστη στην καλύτερη κατανόηση της εφαρμογής.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Βιβλία :

1. “Warping and morphing of graphical object”
JONAS GOMES, LUCIA DARSA, BRUNO COSTA, LUIZ VELHO, 1999
2. “Software engineering with student project guidance”
BARBEE TEASLEY MYNATT, 1990
3. “Αναλυτικός οδηγός πολυμέσων”
TAY VAUGHAN, 2001
4. “Υπερκείμενα, Υπερμέσα και Πολυμέσα”
ΠΑΝ. ΠΟΛΙΤΗΣ, 1994
5. “Πολυμέσα θεωρία και πράξη, κωδικοποίηση μέσων και επεξεργασία κειμένων”
RALF STEINMETZ, KLARA NAHRSTEDT, 2002

Internet:

www.blackbeltsystems.com

www.owlnet.rice.edu/

www.stoik.com

www.primordealsoftware.com

www.fmrib.ox.ac.uk/

www.cg.tuwien.ac.at/

Άρθρα :

“Multi-resolution image Morphing”

Συγγραφείς: Manfred Kopp, Werner Purgathofer

“Ψηφιακές μεταμορφώσεις, η μαγεία του Morphing”

Συγγραφέας: Οδυσσέας Κουραφάλος από το περιοδικό “COMPUTER ΓΙΑ ΟΛΟΥΣ”