

# Κεφάλαιο 11

## Πολυμέσα



**Εφαρμογές πολυμέσων:** πολλές μορφές πληροφορίας, αποθηκευμένες σε ψηφιακή μορφή, με δυνατότητα αλληλεπίδρασης κατά την παρουσίασή τους

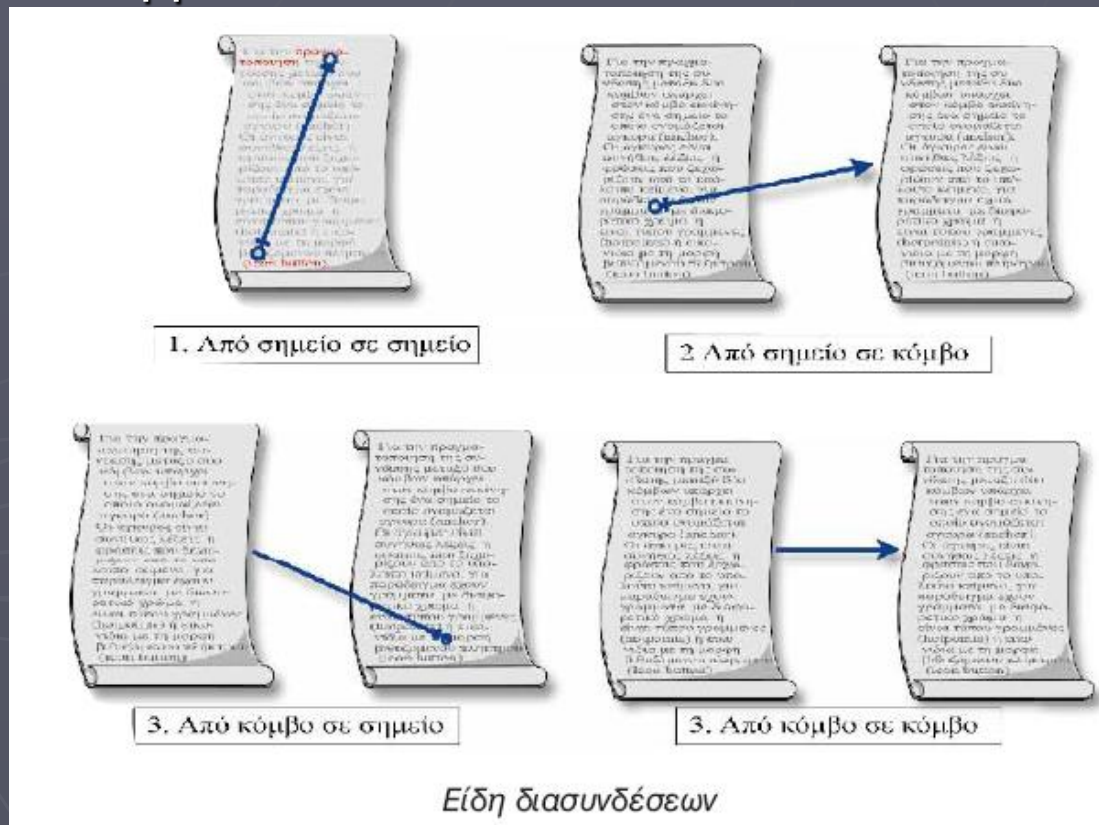
## 11.1 Βασικές έννοιες

### 11.1.1 Γραμμική και μη γραμμική πρόσβαση στην πληροφορία

- ▶ **Γραμμική πρόσβαση:** με μία προκαθορισμένη σειρά
- ▶ **Μη γραμμική πρόσβαση:**
  - μετάβαση από το περιεχόμενο μιας ενότητας στο περιεχόμενο μιας άλλης, χωρίς να χρειάζεται να διατρέξει ενδιάμεσα άλλο κείμενο
  - επίσκεψη μιας ενότητας από πολλά σημεία διαφορετικών ενότητων.

# 11.1.2 Κόμβοι και σύνδεσμοι

- ▶ **Κόμβοι** (nodes): αυτοτελείς ενότητες που απαρτίζουν τη μη γραμμικά διαρθρωμένη ύλη ενός θέματος
- ▶ **Σύνδεσμος** (link) ή άγκυρα (anchor): δομή που δίνει τη δυνατότητα άμεσης μετάβασης από έναν κόμβο σε ένα άλλο σημείο του ίδιου ή άλλου κόμβου



Είδη συνδέσμων:

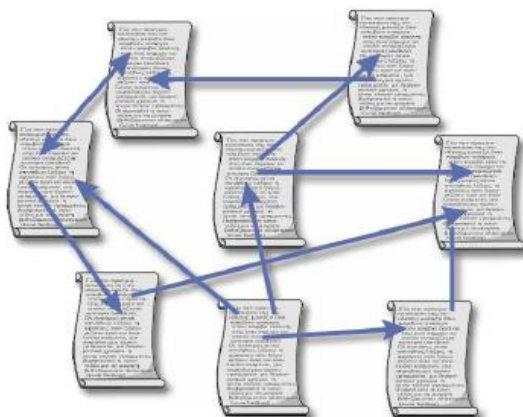
- ▶ κείμενο που έχει διαφορετική διαμόρφωση (χρώμα χαρακτήρων ή πλαισίου, έντονη υπογράμμιση, κ.ά.)
- ▶ εικονίδιο ή σύμβολο που ξεχωρίζει από τα υπόλοιπα
- ▶ εικόνα

**Πλοήγηση** (navigation): Η περιήγηση μεταξύ των κόμβων

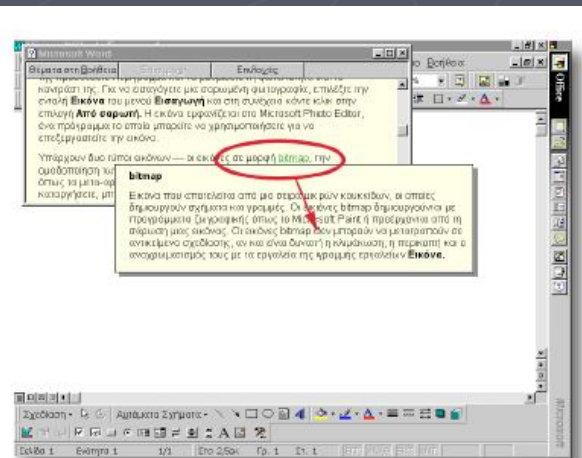
### 11.1.3 Υπερκείμενα

Επειδή στην αρχή τα συστατικά των κόμβων ήταν αποκλειστικά κείμενα, επικράτησε να χαρακτηρίζονται ως **υπερκείμενα** (hypertext)

Γνωστό παράδειγμα υπερκειμένων αποτελούν τα προγράμματα βοήθειας (Help) των εφαρμογών



Σχηματική αναπαράσταση της δομής του υπερκειμένου



## 11.1.4 Από τα υπερκείμενα στα υπερμέσα

**Υπερμέσα** (hypermedia): κόμβοι εμπλουτισμένοι με εικόνα, ήχο, γραφικά, βίντεο, κ.ά.

### Δομή εφαρμογής υπερμέσων

α) επίπεδο επικοινωνίας με το χρήστη (διεπαφή χρήστη): όλα τα πληροφορικά εργαλεία που τον διευκολύνουν στην αξιοποίησή της. π.χ. πτυσσόμενα πλαίσια με επεξηγηματικές ετικέτες (alt messages)

β) επίπεδο των συνδέσμων: δίκτυο από όλους τους συνδέσμους που ενώνουν τους κόμβους του συστήματος.

γ) επίπεδο αποθήκευσης των διαφόρων μορφών πληροφορίας που περιέχονται στην εφαρμογή

### Πλοήγηση σε εφαρμογή υπερμέσων

- ▶ με πλοήγηση, από κόμβο σε κόμβο
- ▶ με αναζήτηση, χρησιμοποιώντας λέξεις- κλειδιά (key words).

Πρέπει να παρέχει: βοήθεια στην πλοήγηση, ποικιλία διαδρομών, ελευθερία στην επιλογή διαδρομής, πίνακα περιεχομένων, ευρετήριο.

## 11.1.5 Πολυμέσα (multimedia)

**Πολυμέσα:** η ανάγκη διαχείρισης ψηφιακής πληροφορίας, που παρουσιάζεται με διαφορετικές μορφές -όπως κείμενο, ήχος, βίντεο, εικόνα, κ.ά.- καθώς και ο δυναμικός τρόπος αναζήτησής της

### Διαλογικές (interactive) εφαρμογές πολυμέσων

Επιτρέπουν την αμφίδρομη επικοινωνία ανθρώπου-υπολογιστή για την αλλαγή πορείας στην εξέλιξη της παρουσίασης της εφαρμογής

### Αξιοποίηση πολυμέσων

- ▶ Στην ψυχαγωγία π.χ. ηλεκτρονικά παιχνίδια.
- ▶ Στις επιχειρήσεις π.χ. τηλεδιασκέψεις
- ▶ Σε οργανισμούς κοινής ωφέλειας για πληροφόρηση του κοινού π.χ. αεροδρόμια
- ▶ Στην εκπαίδευση π.χ. ηλεκτρονικές εγκυκλοπαίδειες

## 11.1.6 Συμπίεση

- ▶ **συμπίεση** (compression): χρήση ειδικών αλγόριθμων για τον περιορισμό του μεγέθους των αρχείων
- ▶ **αποσυμπίεση** (decompression): ώστε το περιεχόμενο ενός τέτοιου αρχείου να τύχει επεξεργασίας

Λόγος συμπίεσης = όγκος αρχικών δεδομένων / όγκο συμπιεσμένων δεδομένων

## 11.2 Δομικά στοιχεία εφαρμογής πολυμέσων

### 11.2.1 Είδος και μορφή δομικών στοιχείων πολυμέσων

#### α) Λεκτική ανάπτυξη

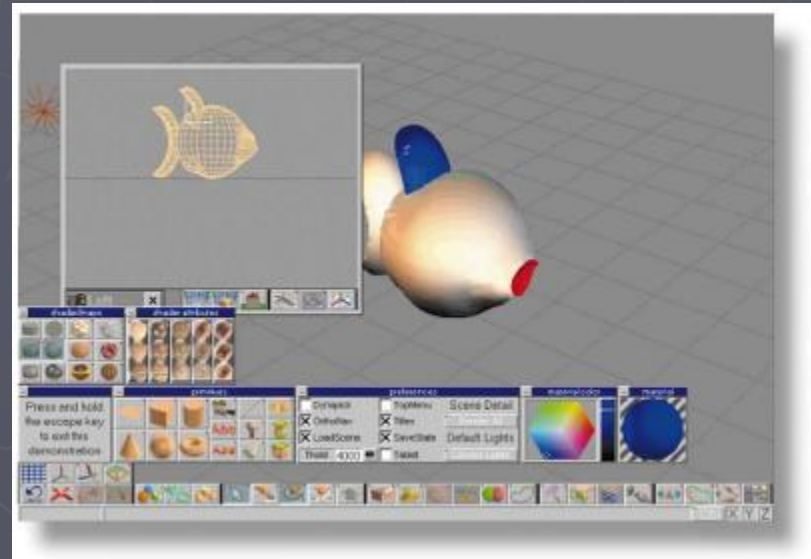
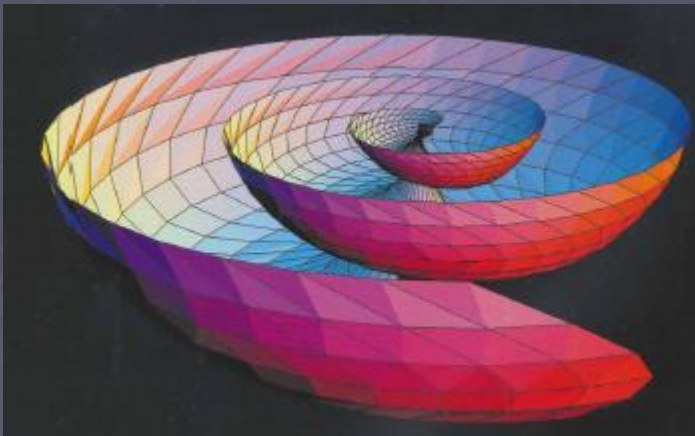
- ▶ Τα κείμενα γράφονται και μορφοποιούνται με προγράμματα επεξεργασίας κειμένου.
- ▶ Η αφήγηση δημιουργείται με ψηφιοποίηση φωνής με τη χρήση κατάλληλου εξοπλισμού, για παράδειγμα με τη βοήθεια μικροφώνου συνδεδεμένου με τον υπολογιστή και λογισμικού εγγραφής ήχου.

## β) Ηχητική επένδυση

- ▶ Προσθήκη μουσικής ή ήχων.

## γ) Οπτική υποστήριξη. Απαιτούνται:

- ▶ Είτε κατάλληλες συσκευές, π.χ. σαρωτής, ψηφιακή φωτογραφική μηχανή, βιντεοκάμερα, κ.ά.
- ▶ Είτε κατάλληλο λογισμικό, π.χ. σχεδιαστικά προγράμματα, εφαρμογές επεξεργασίας εικόνας, λογιστικό φύλλο, μαθηματικά πακέτα, κ.ά.



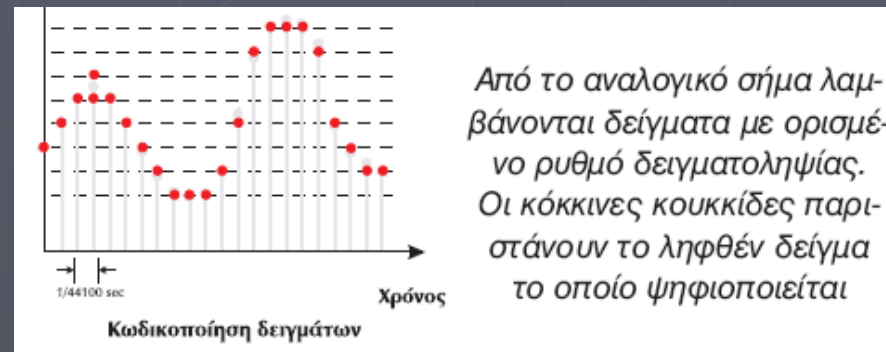
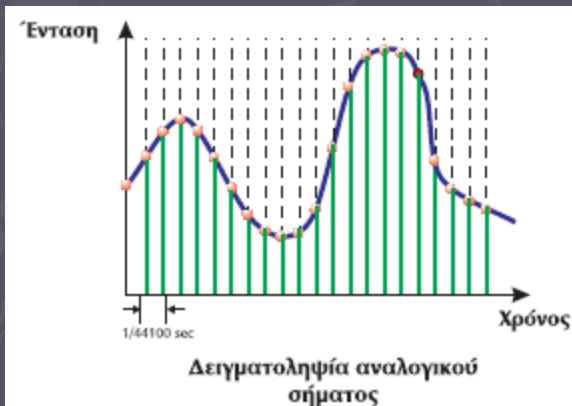
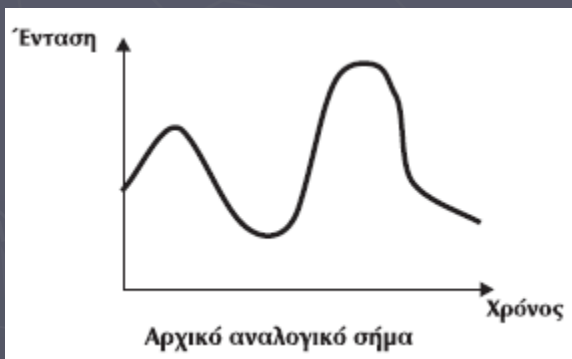


## 11.2.2 Χαρακτηριστικά ήχου

### α) Ψηφιοποίηση ήχου

Η ψηφιοποίηση του ήχου γίνεται, από άποψη υλικού, από έναν μετατροπέα του αναλογικού σήματος σε ψηφιακό (ADC/Analog to Digital Converter) που συχνά αποτελεί τμήμα ενός ολοκληρωμένου κυκλώματος στην κάρτα ήχου. Ο ίδιος μετατροπέας μετατρέπει ξανά το σήμα σε αναλογικό (DAC/ Digital to Analog Converter) για να ακουστεί από τα ηχεία του συστήματος.

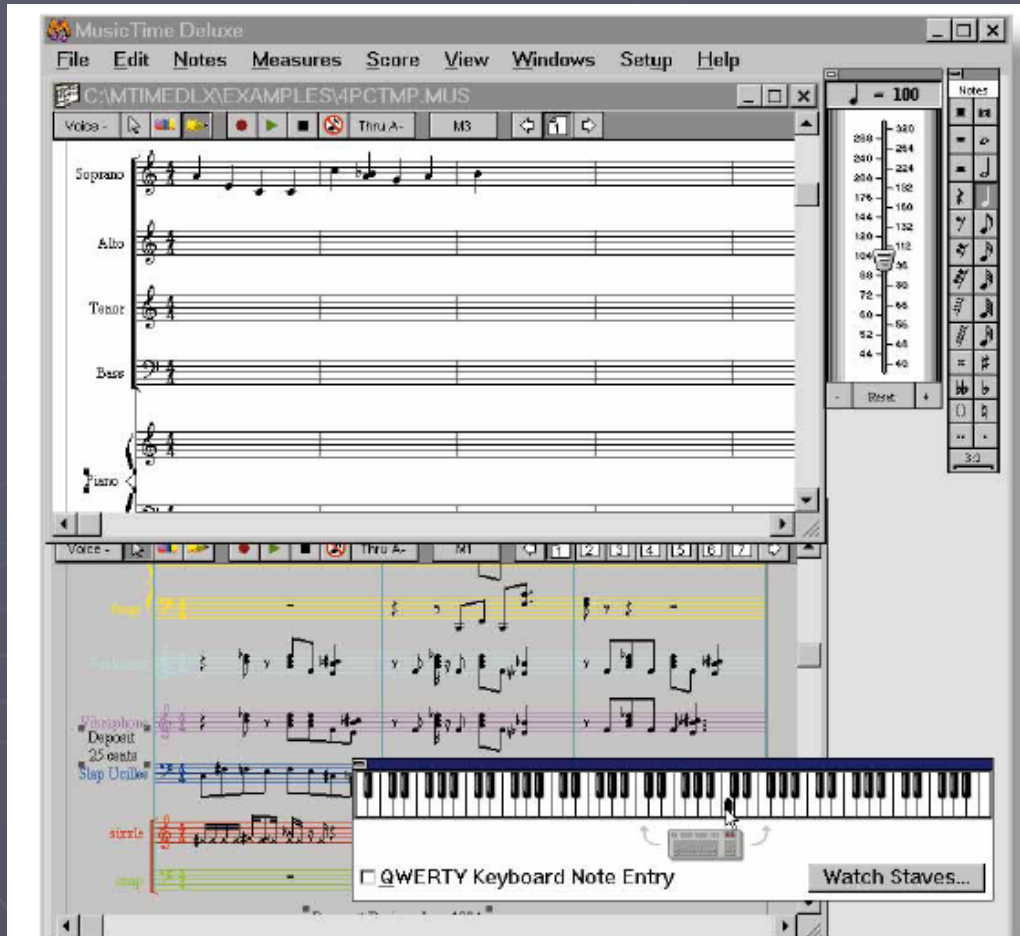
**Ρυθμός δειγματοληψίας** (sampling rate): αριθμός δειγμάτων ανά δευτερόλεπτο



## 11.2.2 Χαρακτηριστικά ήχου

β) Ήχος MIDI (Musical Instrument Digital Interface)

Ένα πρότυπο κωδικοποίησης των ήχων που αντιστοιχούν σε διάφορα μουσικά όργανα π.χ. συνθεσάιζερ για μουσική σύνθεση



Οθόνη από το MusicTime, ένα πρόγραμμα για τη σύνθεση μουσικής

## 11.2.3 Χαρακτηριστικά εικόνας

### α) Χαρτογραφικές εικόνες

Για την αναπαράστασή τους χρησιμοποιείται ένας πίνακας κουκίδων (bitmap-καμβάς). Οι κουκίδες αυτές καλούνται εικονοστοιχεία ή ψηφίδες (pixels).



*Χαρτογραφική εικόνα, όπου σε μεγέθυνση φαίνονται εικονοστοιχεία της*

## i) Ανάλυση εικόνας (resolution)

Αριθμός των εικονοστοιχείων που εμφανίζονται στη μονάδα μήκους. Μετριέται σε εικονοστοιχεία ανά ίντσα (pixel per inch - ppi) και καθορίζει το μέγεθος του αρχείου

### Παράδειγμα:

Μια εικόνα, διαστάσεων, 1 ίντσα x 1 ίντσα, (1 ίντσα = 2,54 cm) με ανάλυση 150 ppi περιέχει 22.500 (150x150) εικονοστοιχεία. Η ίδια αλλά με ανάλυση χαμηλότερη της πρώτης, 72 ppi, περιέχει 5184 (72x72) εικονοστοιχεία.

## ii) Βάθος χρώματος και χρωματικά μοντέλα

Για κάθε εικονοστοιχείο μιας εικόνας αποθηκεύεται η πληροφορία του χρωματισμού του σε έναν αριθμό με προκαθορισμένο πλήθος δυαδικών ψηφίων. Ο αριθμός αυτός καλείται βάθος χρώματος (pixel depth ή color depth). π.χ. βάθος χρώματος 24 bit σημαίνει τη δυνατότητα ύπαρξης 16 εκατομμυρίων χρωμάτων ( $2^{24}$ ) (εικόνες πραγματικού χρώματος - true color).

### iii) Χρωματικά μοντέλα

► χρωματικό μοντέλο **RGB**: χρησιμοποιεί τρία βασικά χρώματα, το κόκκινο, το πράσινο και το μπλε (Red, Green, Blue - RGB) και με την υπέρθεση των οποίων δημιουργούνται τα διάφορα χρώματα. π.χ. οθόνες των υπολογιστών και τηλεοράσεων.

► χρωματικό μοντέλο **CMYK** (Cyan, Magenta, Yellow - CMY) π.χ. εκτυπώσεις.



#### iv) Δημιουργία και επεξεργασία χαρτογραφικών εικόνων

Οι χαρτογραφικές εικόνες μπορούν:

- ▶ να προκύψουν από διάφορες συσκευές, όπως σαρωτής, ψηφιακή φωτογραφική μηχανή, οθόνη υπολογιστή, κ.ά.
- ▶ να δημιουργηθούν με τη βοήθεια ειδικού λογισμικού.

Λειτουργίες λογισμικού για την επεξεργασία εικόνων: ρύθμιση φωτεινότητας, χρωματισμός, αλλαγή μεγέθους, περιστροφή, εφαρμογή εφέ, αποθήκευση των εικόνων σε διάφορες μορφές κ.ά.



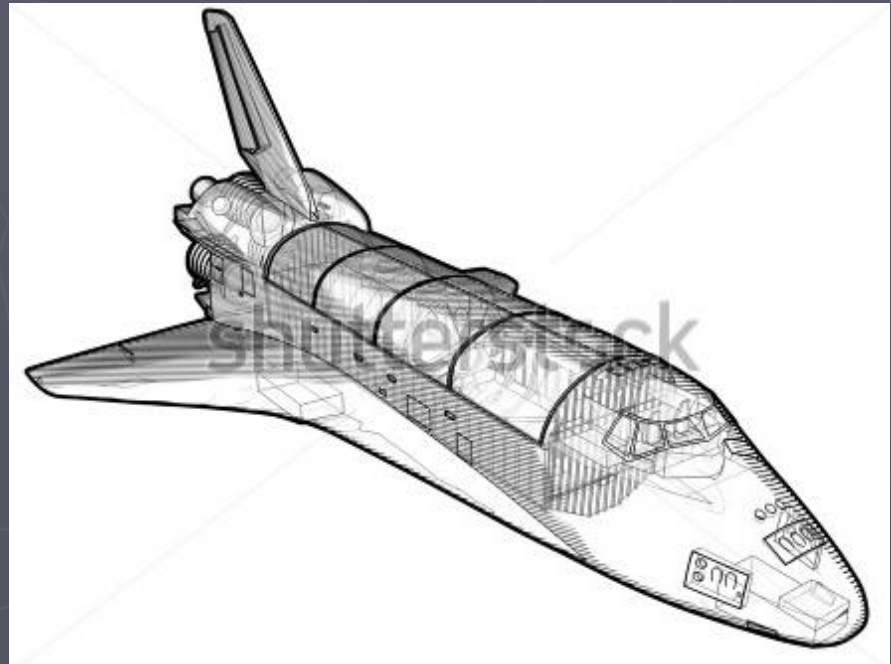
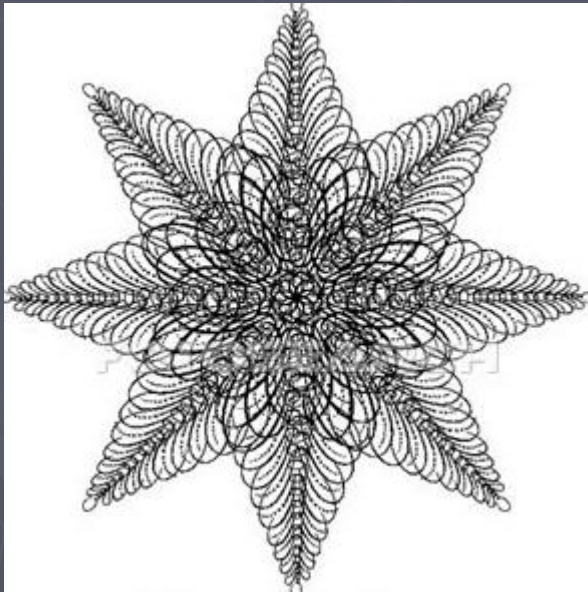
Χρήση του φίλτρου blur για την απάλειψη των λεπτομερειών στο μήλο της εικόνας, με το Photoshop της Adobe

Μορφοποίηση	Επέκταση αρχείου	Περιγραφή
BitMaP	BMP	Πρότυπο χαρτογραφικών εικόνων. Αποτελεί βασικό πρότυπο των Windows
Compuserve GIF	GIF	Πρότυπο χαρτογραφικών εικόνων κατάλληλο για γραφικά σε έγγραφα στον Παγκόσμιο Ιστό. Υποστηρίζεται από πολλές πλατφόρμες.
JPEG	JPG	Πρότυπο με δυνατότητα υψηλής συμπίεσης. Ιδιαίτερα διαδεδομένο για εικόνες στον Παγκόσμιο Ιστό.
PICT	PCT	Πρότυπο με ευρεία χρήση στο περιβάλλον Macintosh.
TIFF	TIF	Ένα από τα πιο διαδεδομένα πρότυπα με ή χωρίς συμπίεση.

**Πίνακας 11.2** Τύποι αρχείων χαρτογραφικών εικόνων

## β) Διανυσματικές εικόνες

Οι διανυσματικές (vector) εικόνες, δημιουργούνται με τη χρήση ειδικού λογισμικού (π.χ. CorelDraw). Αποτελούνται από γεωμετρικά αντικείμενα, ευθείες γραμμές ή καμπύλες και στερεά σώματα. Το περιεχόμενό τους δημιουργείται από τον υπολογιστή με τον υπολογισμό τύπων για καθορισμένες τιμές των μεταβλητών που περιέχουν. Αποθηκεύουν τις πληροφορίες για τη δομή των αντικειμένων από τα οποία αποτελούνται και όχι πληροφορίες για εικονοστοιχεία.





Μορφοποίηση	Επέκταση αρχείου	Περιγραφή
AutoCad	DXF	Μορφοποίηση των σχεδιαστικών πακέτων CAD/CAM, όπως το AutoCAD.
Coreldraw	CDR	Το πρότυπο για τα αρχεία του σχεδιαστικού πακέτου CorelDRAW.
Encapsulated PostScript	EPS	Πρότυπο κατάλληλο για εκδοτικά συστήματα.
Windows Metafile	WMF	Μορφή για διανυσματικές εικόνες των Windows. Υποστηρίζει και χαρτογραφικές εικόνες.

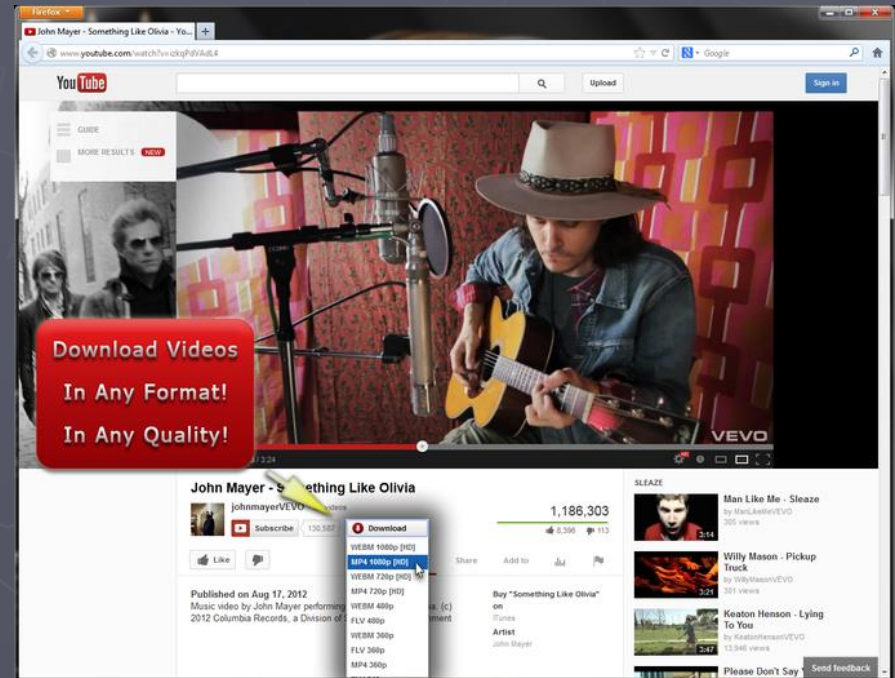
*Πίνακας 11.3: Τύποι αρχείων διανυσματικών εικόνων*

## 11.2.4 Χαρακτηριστικά βίντεο

**Βίντεο:** προβολή μιας διαδοχής από στατικές εικόνες, που λέγονται καρτέ (frames). Η συχνότητα εμφάνισης των καρτέ πρέπει να είναι τουλάχιστον 15 fps (frames per second).

Βίντεο παράγεται από: κάμερα, DVD, τηλεόραση, κινητά, ΗΥ.

Χειρισμός βίντεο: μοντάζ, εφέ, υπότιτλοι κ.ά.

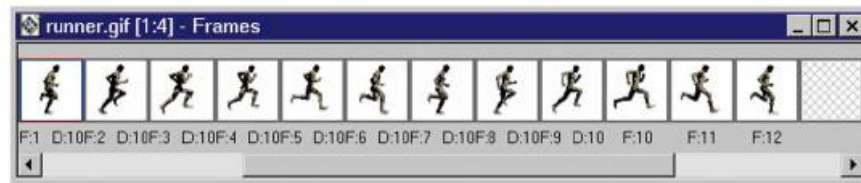


Μορφοποίηση	Επέκταση ονόματος	Περιγραφή
Audio Video Interleaved	AVI	Δημιουργήθηκε από την Microsoft για βίντεο και ήχο.
MPEG	MPG, MPEG	Μορφή αρχείου ήχου ή βίντεο σύμφωνη με κάποιο πρότυπο MPEG.
QuickTime	MOV	Δημιουργήθηκε από την Apple για βίντεο και ήχο.

Πίνακας 11.4 Τύποι αρχείων βίντεο

## 11.2.5 Χαρακτηριστικά συνθετικής κίνησης

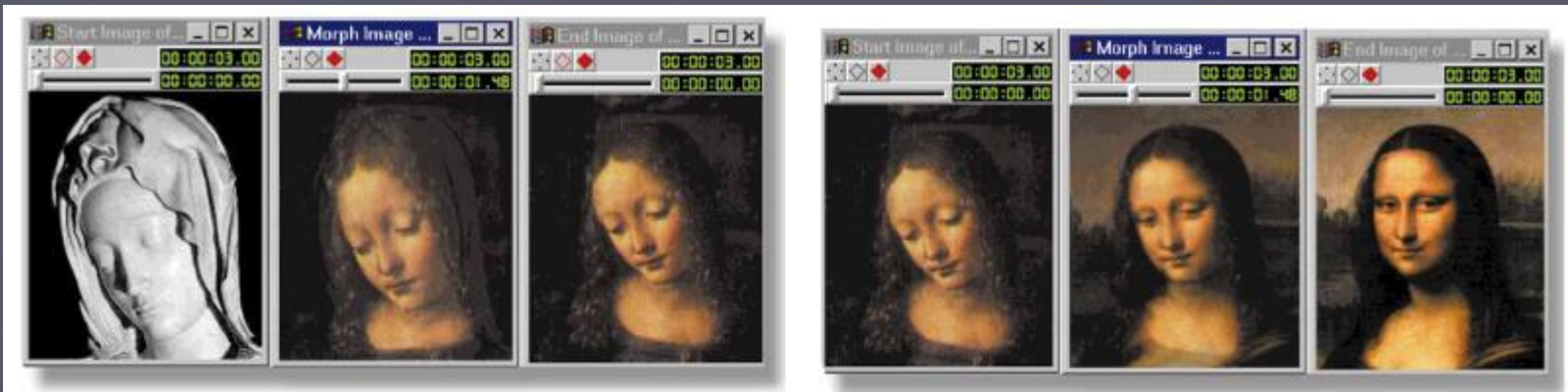
Η συνθετική κίνηση (computer animation 2D/3D): ακολουθία των, απαραίτητων για τη δημιουργία της κίνησης, καρτέ. Επιτυγχάνεται με κατάλληλο πρόγραμμα (π.χ. Photoshop ImageReady)



Το παράδειγμα του δρομέα από το πρόγραμμα Animation Shop, του Paint Shop Pro

## 11.2.6 Μεταμορφώσεις

Στον υπολογιστή δίνονται η αρχική και η τελική μορφή. Το σύστημα υπολογίζει τις ενδιάμεσες μορφές, ώστε όλες μαζί οι εικόνες να αποτελέσουν τα καρέ ενός βίντεο με το οποίο θα προβάλλεται ο σταδιακός μετασχηματισμός από την αρχική στην τελική μορφή.



*Η μεσαία εικόνα έχει παραχθεί από τον υπολογιστή και αποτελεί μια από τις ενδιάμεσες μορφές. Παρατηρήστε τις αναλογίες, τα χαρακτηριστικά και τα χρώματα που έχουν προκύψει από υπολογισμούς για τη μετάβαση από τη μία μορφή στην άλλη.*

# 11.3 Ανάπτυξη εφαρμογών πολυμέσων

## 11.3.1 Φάσεις ανάπτυξης εφαρμογών πολυμέσων

α) Φάση ανάλυσης:

- ▶ αναλύονται οι απαιτήσεις
- ▶ υπολογίζεται το κόστος ανάπτυξης
- ▶ καθορίζονται οι προδιαγραφές και δημιουργείται το πλάνο εργασίας

β) Φάση σχεδίασης: δομημένη λεπτομερής περιγραφή της εφαρμογής.

- ▶ λειτουργική σχεδίαση (περιγράφεται η διεπαφή χρήστη)
- ▶ τεχνική σχεδίαση: αποφάσεις για την πλατφόρμα και το λογισμικό ανάπτυξης

γ) Φάση υλοποίησης:

- ▶ συγγραφή κώδικα
- ▶ συγκέντρωση πολυμέσων: κειμένων, των εικόνων, των ήχων, των βίντεο, κ.ά.
- ▶ ποιοτικός έλεγχος της εφαρμογής

δ) Φάση της ολοκλήρωσης:

- ▶ νομική προστασία της εφαρμογής
- ▶ δημιουργία προγράμματος εγκατάστασης - απεγκατάστασης (install - uninstall)
- ▶ μαζική αναπαραγωγή του προϊόντος, (CD, εγχειρίδιο εγκατάστασης κ.ά.).

ε) Φάση λειτουργίας και συντήρησης.

## 11.3.2 Ομάδα ανάπτυξης εφαρμογής πολυμέσων

- α) Ο διαχειριστής του έργου, που είναι ο γενικός διευθύνων
- β) Ο παραγωγός - συντονιστής
- γ) Ο σεναριογράφος, σχεδιαστής /σκηνοθέτης και ο αναλυτής.
- δ) Οι δημιουργοί δομικών στοιχείων πολυμέσων, όπως:
  - ▶ ο συγγραφέας, για τα κείμενα
  - ▶ ο ηχολήπτης
  - ▶ ο μουσικός
  - ▶ ο φωτογράφος
  - ▶ ο γραφίστας
  - ▶ ο ειδικός για βιντεοσκοπήσεις.
- ε) Οι ειδικοί στην ψηφιακή επεξεργασία δομικών στοιχείων πολυμέσων.
- στ) Ο προγραμματιστής πολυμέσων.
- ζ) Το προσωπικό υποστήριξης (νομικοί, τεχνικοί, γραμματείς)

## 11.3.3 Εξοπλισμός για εφαρμογές πολυμέσων

α) Οι ανάγκες του χρήστη καλύπτονται από την πλευρά του υλικού με:

- ▶ ισχυρό επεξεργαστή, μεγάλη μνήμη, κάρτα ήχου, ηχεία, κατάλληλη οθόνη με ανάλογη κάρτα γραφικών, μονάδα ανάγνωσης οπτικών δίσκων και για κάποιες εφαρμογές κάρτα δικτύου, οθόνη αφής, κ.ά.

Από την πλευρά του λογισμικού:

- ▶ λειτουργικό σύστημα με γραφικό περιβάλλον διεπαφής και κατάλληλο λογισμικό που μπορεί να υποστηρίξει την εκτέλεση των μορφών πληροφορίας που απαιτούν τέτοιες εφαρμογές -π.χ. το βίντεο.

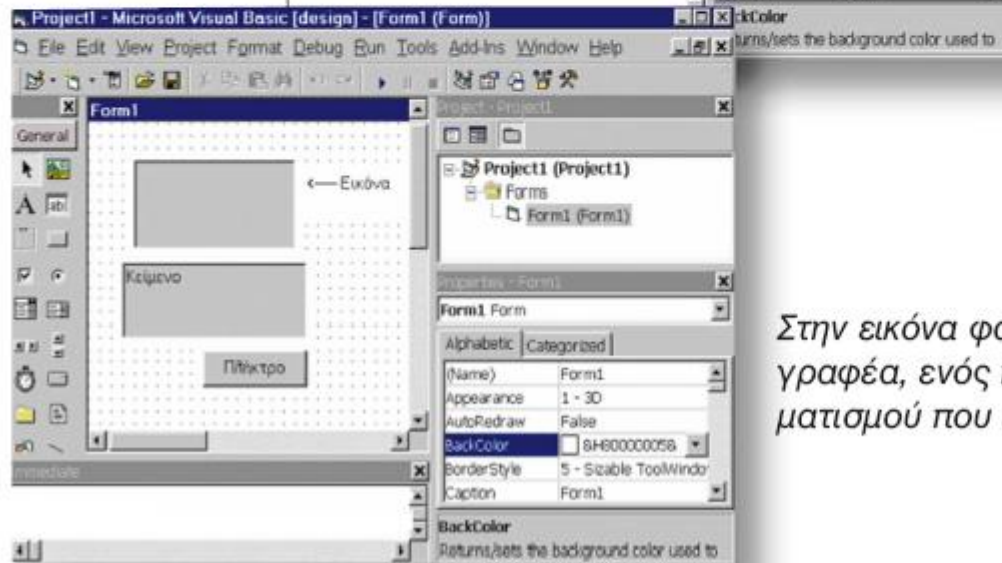
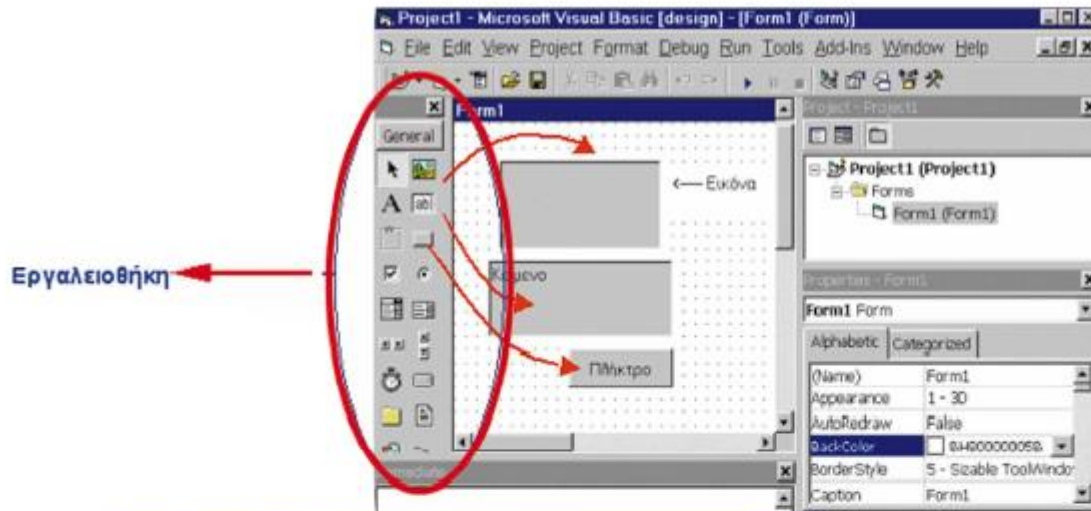
β) Από την πλευρά του δημιουργού:

- ▶ υλικό υψηλότερων προδιαγραφών από αυτό του χρήστη
- ▶ λογισμικό για την ανάπτυξη των δομικών πολυμεσικών στοιχείων



## 11.3.4 Λογισμικό ανάπτυξης εφαρμογών πολυμέσων

α) Προγραμματιστικά περιβάλλοντα για τη δημιουργία εφαρμογών πολυμέσων

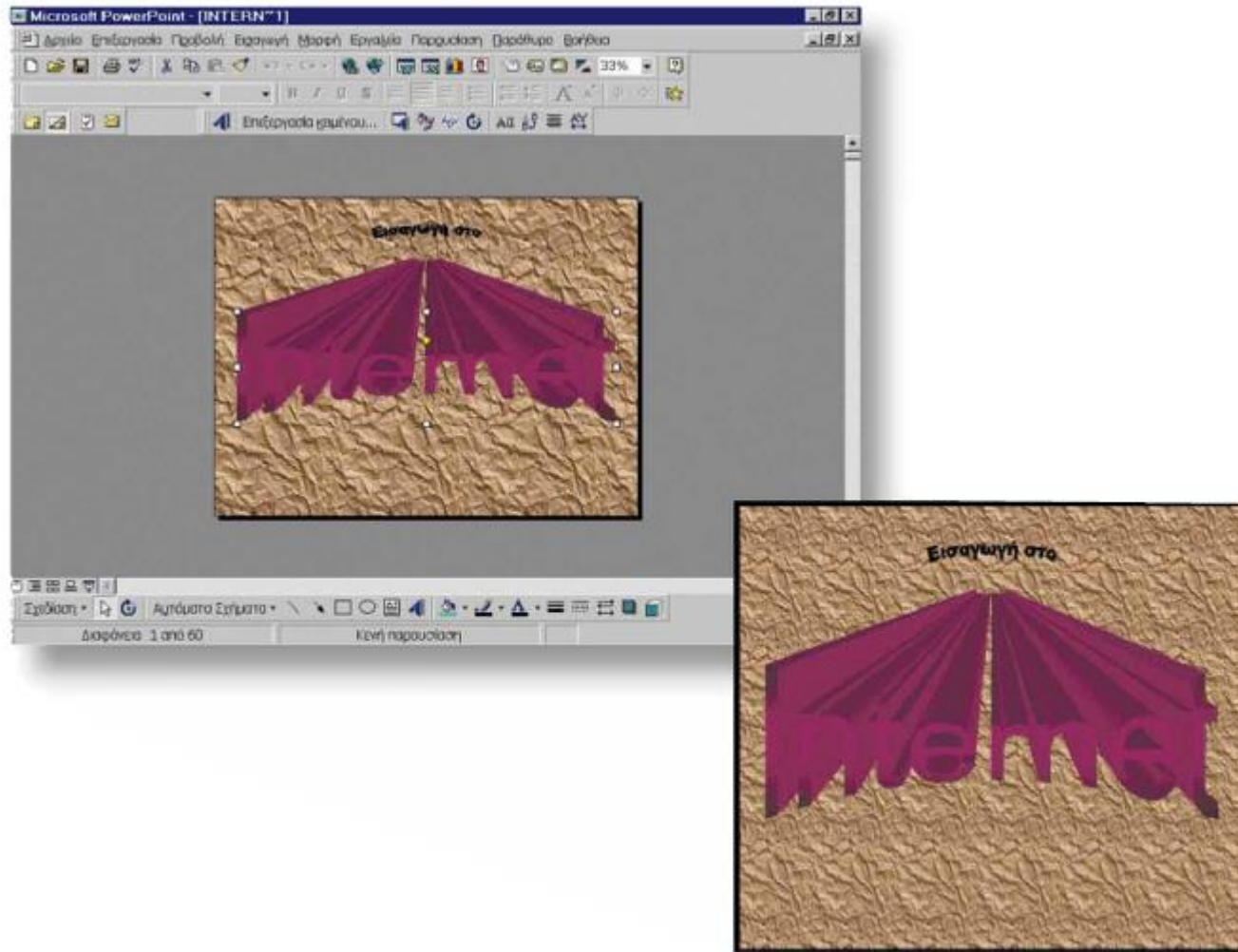


Στην εικόνα φαίνεται η οθόνη, σε επίπεδο συγγραφέα, ενός περιβάλλοντος οπτικού προγραμματισμού που είναι η *Visual Basic* της *Microsoft*



# 11.3.4 Λογισμικό ανάπτυξης εφαρμογών πολυμέσων

## β) Περιβάλλοντα ανάπτυξης εφαρμογών πολυμέσων



Στην εικόνα φαίνεται η σχετική οθόνη σε περιβάλλον παρουσιάσεων Power Point της Microsoft, σε επίπεδο συγγραφέα και παρουσίασης αντίστοιχα



## Ενδιαφέρουσες και χρήσιμες διευθύνσεις του Διαδικτύου

<http://www.asymetrix.com>

*Η τοποθεσία της κατασκευάστριας εταιρείας του Toolbook.*

<http://www.midi.org/>

*Τοποθεσία για το πρότυπο Midi.*

<http://www.mpeg.org/mpeg/>

*Ιστοσελίδα για τη μέθοδο συμπίεσης και τα αρχεία MPEG.*

<http://www.imtc.org/main.htm>

*Η ιστοσελίδα της IMTC για τηλεδιασκέψεις με πολυμέσα.*

<http://www.videoconference.com/glossary.htm>

*Στη διεύθυνση αυτή μπορείτε να βρείτε γλωσσάριο με όρους της τηλεδιάσκεψης.*

<http://www.w3.org/terms.html>

*Στην ιστοσελίδα αυτή μπορείτε να δείτε όρους που χρησιμοποιούνται στα υπερκείμενα.*

[http://www.yahoo.com/arts/humanities/literature/criticism\\_and\\_theory/hypertext\\_theory/](http://www.yahoo.com/arts/humanities/literature/criticism_and_theory/hypertext_theory/)

*Η ιστοσελίδα της τοποθεσίας yahoo που αναφέρεται στη θεωρία του υπερκειμένου.*

[http://www.yahoo.com/computers\\_and\\_internet/multimedia/](http://www.yahoo.com/computers_and_internet/multimedia/)

*Η ιστοσελίδα της τοποθεσίας yahoo που αναφέρεται στα πολυμέσα.*

[http://www.yahoo.com/computers\\_and\\_internet/multimedia/hypermedia/](http://www.yahoo.com/computers_and_internet/multimedia/hypermedia/)

*Η ιστοσελίδα της τοποθεσίας yahoo που αναφέρεται στα υπερμέσα.*

<http://www.macromedia.com>

*Η τοποθεσία της κατασκευάστριας εταιρείας των λογισμικών Director και Authorware.*

<http://www.monash.edu.informatics/techme/>

*Τοποθεσία με θέματα εργαλείων συγγραφής.*