ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ

ΜΑΘΗΜΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

6ου εξαμήνου

Διδάσκουσα:

Ζαχαρούλα Ανδρεοπούλου

Επίκουρος Καθηγήτρια Α.Π.Θ.

randreop@for.auth.gr

Θεσσαλονίκη 2012

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.

ΟΡΙΣΜΟΙ
ΒΑΣΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ
ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ,
ΔΟΜΗ
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ
ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ

Πομπός-→δέκτης

- Επικοινωνία είναι ο μηχανισμός μέσα από τον οποίο υπάρχουν και αναπτύσσονται οι ανθρώπινες σχέσεις

Πολυμέσα-μηχανισμός επικοινωνίας

ορισμοί

- **<u>Πηγή πληροφορίας</u>**-ξεκινά τη διαδικασία της επικοινωνίας
- **<u>Μήνυμα</u>**- είναι η βαθύτερη σκέψη της πηγής που πρέπει να κωδικοποιηθεί με ένα κώδικα ει μέσα από ένα κανάλι και να φτάσει στο δέκτη.

- **<u>Κωδικοποιητής</u>** παραλαμβάνει την ιδέα της πηγής και της δίνει μια συγκεκριμένη μορφή ωστε να ταξιδέψει.
- **<u>Κώδικας</u>** είναι ένα σύστημα σημείων με τα οποία κωδικοποιείται το μήνυμα και μετατρέπεται σε σήμα (ανθρώπινη γλώσσα, κώδικας μορς, Ο-Ι, νοηματική)

- **<u>κανάλι</u>**-το υλικο σώμα όπου γίνεται η μετάδοση του σήματος
- **<u>θόρυβος</u>**- καθε σημα ή παραμόρφωση του αρχικου σήματος που εμποδίζει την επικοινωνία
- **<u>αποκωδικοποιητής</u>**
- **<u>ανάδραση</u>**

ΟΡΙΣΜΟΣ

Μέσα και πολυμέσα

- Πολυμέσα είναι κλάδος της πληροφορικής τεχνολογίας ο οποίος ασχολείται με το συνδυασμό ψηφιακών δεδομένων πολλαπλών μορφών
  - (κειμένου,γραφικών,ακίνητης εικόνας,κινούμενης εικόνας,ήχου και βίντεο) για την αναπαράσταση, παρουσίαση,αποθήκευση,μετάδοση και επεξεργασία πληροφοριών

<u>Μέσο</u> είναι τύπος πληροφορίας που είναι αποτέλεσμα σύνθεσης δύο συνιστωσών:

Χωρική συνιστώσα-διακριτό μέσο (κείμενο,γραφικά,ακίνητη εικόνα)

Χρονική συνιστώσα-συνεχές μέσο (ήχος,κινούμενη εικόνα(animation),βίντεο)

- <u>Animation</u> είναι η διαδικασία εισαγωγής κίνησης σε μια εικόνα και έχει τις ρίζες της στα cartoons.
- Από πρακτική άποψη για να χαρακτηριστεί ένα σύστημα ως **σύστημα πολυμέσων,**θα πρέπει να διαχειρίζεται τουλάχιστον <u>ένα διακριτό και ένα συνεχή τύπο πληροφορίας</u>.

Βασικά χαρακτηριστικά των συστημάτων πολυμέσων

- nΈλεγχος μέσω υπολογιστή
- nΟλοκληρωμένα συστήματα
- nΜη γραμμική οργάνωση της πληροφορίας
- nΑλληλεπιδραστικότητα

Τρόποι παρουσιασης πληροφορίας

- Παθητική παρουσίαση (βιβλίο)
- Ενεργητική παρουσίαση (αμφίδρομη περιλαμβάνει
  - επικοινωνία,
  - αλληλεπιδραστικότητα(interactivity)

ΥΠΕΡΣΥΝΔΕΣΜΟΙ-HYPERTEXTS

Οι **σύνδεσμοι** είναι προσαρτημένοι σε ειδικές λέξεις ή φράσεις που ενσωματώνονται σε κάθε κόμβο και λέγονται **θερμές λέξεις.** Η δυνατότητα της μη γραμμικότητας του υπερ-κειμένου επεκτάθηκε και στα άλλα μέσα,που ονομάστηκαν υπερμέσα

- **Παθητική παρουσίαση**:ακολουθείται αυστηρά ένας προκαθορισμένος τρόπος.
- **Ενεργητική παρουσίαση**:ο χρήστης επιλέγει αυτό που θέλει να δεί από την εφαρμογή.Ο χρήστης αλληλεπιδρά με το περιβάλλον της εφαρμογής και ελέγχει δυναμικά την παρουσίαση της πληροφορίας.
  - Η ιδιότητα αυτή λέγεται **αλληλεπιδραστικότητα**.

Υπολογιστικά συστήματα πολυμέσων

- Συστήματα παρουσίασης πολυμέσων-Εξαρτήματα
- **Επεξεργαστής**
- **Μνήμη**
- **Συσκευές εισόδου**
- **Πληκτρολόγιο**
- **Ποντίκι**
- **Οδηγός δίσκου (DVD)**
- **Modem**
- **Σκληρός δίσκος**

Συσκευές εξόδου

- nΟθόνη και κάρτα οθόνης ή γραφικών
- nΟθόνη αφής
- nΗχεία και κάρτα ήχου
- Προβολέας Παρουσιάσεων

Συστήματα ανάπτυξης πολυμέσων

- nΣυσκευή βίντεο
- nΚάρτα βίντεο
- nΒιντεοκάμερα /ψηφιακή
- nΜικρόφωνο
- nΨηφιακό κασετόφωνο
- nΨηφιακή φωτογραφική μηχανή
- nΟδηγός /εγγραφέας DVD
- Σαρωτής (scanner)
- nαποθηκευτικά μέσα
- nΟθόνη
- nΕπιταχυντής γραφικών

Χαρακτηριστικά πολυμέσων-υπερμέσων

- Δομικά χαρακτηριστικά των πολυμέσων
  - Βάση πληροφοριών (information database)
  - Κόμβοι (nodes)
  - Σύνδεσμοι (links)
  - Δυναμικός έλεγχος
  - Διαδρομές πλοήγησης (paths)

Βασικά εργαλεία-συστήματα πλοήγησης:

- Κύριο σύστημα πλοήγησης (χάρτης πλοήγησης (navigation map):Ειδικό διάγραμμα ροής που δείχνει τη γενική υπερδομή της πληροφορίας και το σύστημα ευρετηρίων των θεματικών ενοτήτων
- Εναλλακτικό σύστημα πλοήγησης: Η μεταφορά γίνεται με βάση τις εννοιολογικές συσχετίσεις ή συνάφειες του πληροφοριακού υλικού της εφαρμογής.

Ο βαθμός αλληλεπίδρασης

- 1ου βαθμού
- 2ου βαθμού
- Το περιβάλλον διεπαφής (interface)
- Παράδειγμα ηλεκτρονικού βιβλίου.

<u>Αλληλεπιδραστικότητα 1ου βαθμού</u>: περιορίζει τον χρήστη σε μια σειρά επιλογών μέσα από ένα σύνολο δυνατοτήτων,που έχει προκαθορίσει ο σχεδιαστής του περιβάλλοντος.

- **<u>Αλληλεπιδραστικότητα 2ου βαθμού</u>**:ο χρήστης εχει πλήρη έλεγχο και ισχύ πάνω στο περιβάλλον πληροφόρησης.Η παρέμβαση του χρήστη πάνω στην εφαρμογή είναι ενεργητική και ουσιαστική.Ο βαθμός αλληλεπίδρασης αποτελεί το κριτήριο διάκρισης μεταξύ πολυμέσων και υπερμέσων

Σε μια εφαρμογή πολυμέσων βασικό στοιχείο αποτελεί <u>ο σχεδιασμός του περιβάλλοντος διεπαφής</u>,που είναι αυτό που βλέπει ο χρήστης στην οθόνη του,είναι αυτό που παρεμβάλλεται μεταξύ του χρήστη και του μηχανισμού παρουσίασης του περιεχομένου και της δομής του,που υπάρχει σε ψηφιακή μορφή μέσα στον υπολογιστή.

Ένα περιβάλλον διεπαφής ευρύτατα διαδεδομένο είναι το ηλεκτρονικό βιβλίο το οποίο διαθέτει πολλές ειδικές ιδιότητες και χαρακτηριστικά,που το καθιστούν ιδιαίτερα χρήσιμο και αποδοτικό στη διαδικασία παρουσίασης πληροφοριών.

Η μονάδα οργάνωσης των πληροφοριών ενός ηλεκτρονικού βιβλίου είναι η σελίδα.

Κάθε σελιδα αποτελείται από

<u>το τμήμα παρουσίασης</u>

<u>και το τμήμα αλληλεπίδρασης,</u>

Τα εργαλεία αυτά προσομειώνονται με τα αντίστοιχα πλήκτρα ή εικονίδια.

<u>το τμήμα παρουσίασης</u> της πληροφορίας,το οποίο περιέχει το πληροφοριακό υλικό που πρόκειται να παρουσιαστεί και εμφανίζει πληροφορίες,

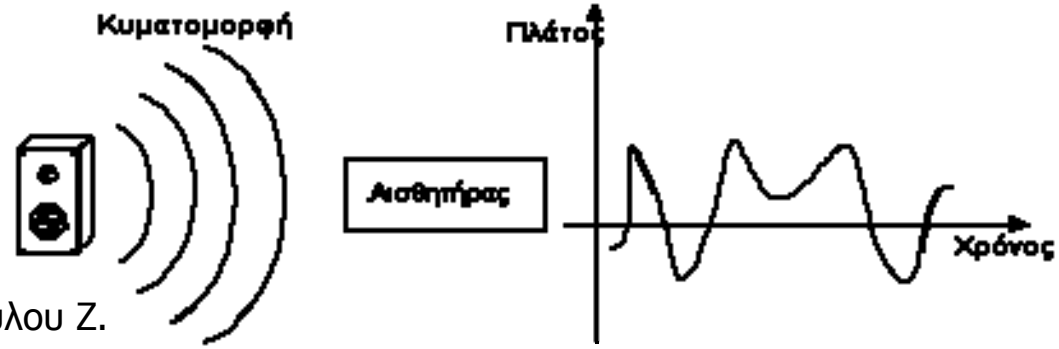
το <u>τμήμα αλληλεπίδρασης</u>,στο οποίο ενσωματώνονται μια σειρά εργαλείων που υλοποιούν τις λειτουργίες ελέγχου,πλοήγησης και αλληλεπίδρασης του χρήστη με την εφαρμογή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.
ΨΗΦΙΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΙΕΣΗ

2.1. Σήμα και ψηφιοποίηση

Η πληροφορία, μπορεί να περιγραφεί ως μια ή περισσότερες φυσικές μεταβλητές η τιμή των οποίων είναι μια συνάρτηση του χρόνου και / ή του χώρου.

Ως πληροφορία **εννοούμε την μορφή της διέγερσης που λαμβάνουμε και όχι το σημασιολογικό περιεχόμενο που αυτή μεταφέρει.**



Ψηφιακό και αναλογικό σημα

Αναλογικό ονομάζεται ένα σήμα το οποίο είναι συνεχής συνάρτηση του χρόνου και / ή του χώρου. Τότε λέμε επίσης ότι το σήμα είναι ανάλογο της φυσική μεταβλητής που περιγράφει.

Ψηφιακό ονομάζεται ένα σήμα το οποίο αποτελείται από μια ακολουθία διακριτών τιμών που είναι κωδικοποιημένες στο δυαδικό σύστημα και εξαρτώνται από το χρόνο ή το χώρο.

Τα τρία στάδια της ψηφιοποίησης είναι η <u>δειγματοληψία, η κβαντοποίηση και η κωδικοποίηση.</u>

Το αποτέλεσμα της *ψηφιοποίησης* (ή αλλιώς της Αναλογική / Ψηφιακή μετατροπής ή πιο απλά Α/Ψ) είναι ένα σύνολο λέξεων υπολογιστή που περιγράφουν το αναλογικό σήμα που παρέχει ο αισθητήρας που γίνεται σε τρία βήματα

Πρώτα, γίνεται ***<u>δειγματοληψία</u>* <u>του σήματος</u>**. Αυτό σημαίνει ότι από το άπειρο πλήθος τιμών του συνεχούς σήματος, κρατάμε μόνο ένα σύνολο διακριτών τιμών, που συνήθως διαφέρουν κατά κάποιο σταθερό χρονικό διάστημα.

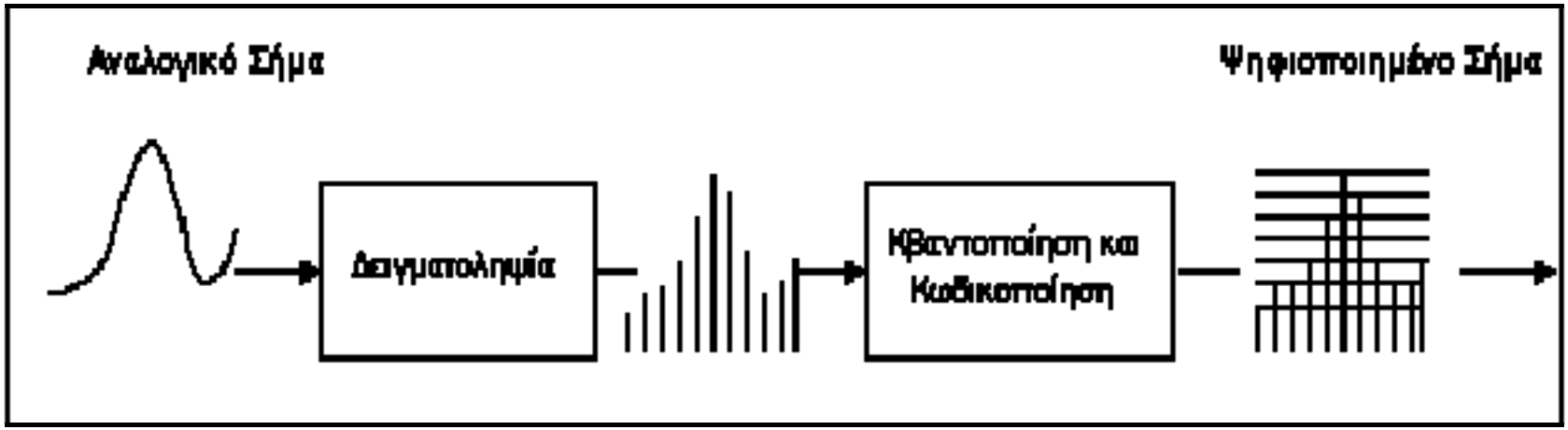
Οι τιμές ενός αναλογικού σήματος μπορούν να πάρουν οποιαδήποτε τιμή μέσα από το πεδίο τιμών του. Αφού το πεδίο αυτό είναι γενικά συνεχές, οι τιμές αυτές είναι άπειρες.

Μια λέξη μήκους ν bits μπορεί να περιγράψει $2^{ν}$ στάθμες μέσα από το πεδίο τιμών του σήματος. Δηλαδή, δεν γίνεται να περιγραφούν όλες οι δυνατές τιμές του σήματος, αλλά μόνο κάποιο πεπερασμένο υποσύνολο αυτών.

Οι τιμές που θα περιγραφούν, επιλέγονται ανάλογα με την ακρίβεια και το μήκος του διαστήματος που θέλουμε να καλύψουμε.

Είναι φανερό ότι αυτές οι δύο απαιτήσεις είναι αντικρουόμενες και ότι πρέπει να γίνει απαραίτητα κάποιος συμβιβασμός.

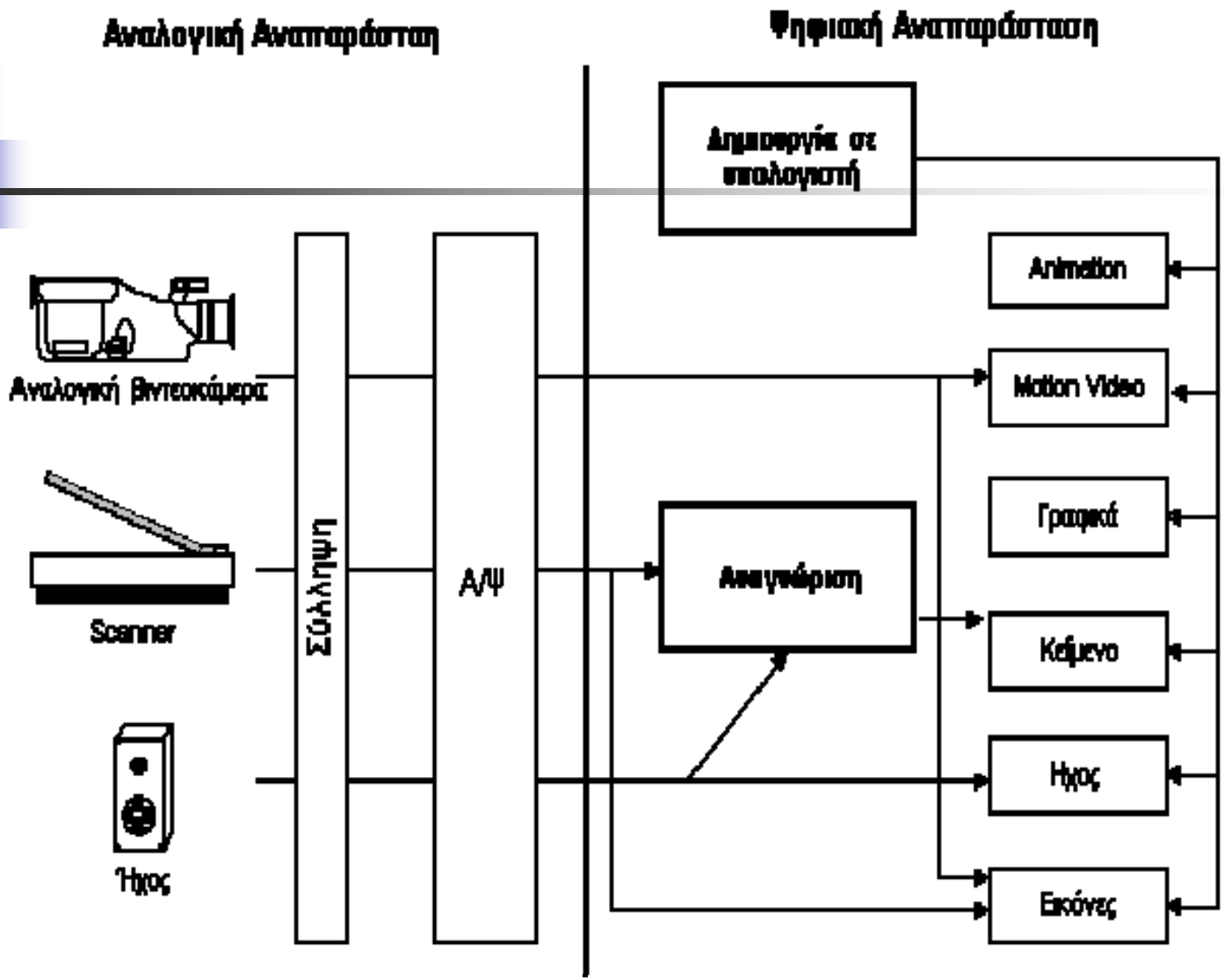
Αφού επιλεχθούν οι στάθμες, αντιστοιχίζεται σε κάθε μια από αυτές μια λέξη, γίνεται δηλαδή η *κωδικοποίηση*. Το επόμενο βήμα είναι η *κβαντοποίηση*. Στην κβαντοποίηση, βρίσκουμε την πλησιέστερη στάθμη κάθε τιμής που προέκυψε από τη δειγματοληψία.



Η ψηφιοποίηση έχει πλέον ολοκληρωθεί αφού κάθε τιμή μπορεί να παρασταθεί με την λέξη που έχουμε αντιστοιχήσει στην πλησιέστερη στάθμη αυτής.

Η ψηφιακή αναπαράσταση της πληροφορίας είναι κατανοητή στον υπολογιστή αλλά όχι στον άνθρωπο, ώστε πρέπει πρώτα να μετατραπεί σε αναλογική για να γίνει η παρουσίαση της από ένα σύστημα πολυμέσων.

Η διαδικασία αυτή είναι η αντίστροφη.


Αναλογική Αναπαράσταση
Ψηφιακή Αναπαράσταση
Δημιουργία σε υπολογιστή
Αναλογική βιντεοκάμερα
Scanner
Ήχος
Σύλληψη
Α/Ψ
Αναγνώριση
Animation
Motion Video
Γραφικά
Κείμενο
Ήχος
Εικόνες

Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της Ψηφιοποίησης

- **Όλα τα είδη πληροφορίας μπορούν να μετέλθουν σε ψηφιακή μορφή.**
- Δυνατότητα χρησιμοποίησης των ίδιων μέσων αποθήκευσης και μετάδοσης, επίτευξη μεγαλύτερου βαθμού ολοκλήρωσης.

Στην πράξη οι διαφορετικές απαιτήσεις μεγέθους αποθήκευσης και ταχύτητας μετάδοσης των διαφόρων μέσων διαταράσσουν αυτή την ομοιομορφία.

- Είναι λιγότερο ευαίσθητη στον θόρυβο,
- η διαδικασία αναγέννησης του μεταδιδόμενου σήματος είναι πιο εύκολη,
- μπορεί να υλοποιηθεί διαδικασία ανίχνευσης και διόρθωσης λαθών
- η κρυπτογράφηση της πληροφορίας είναι επίσης πιο εύκολη

2.5. Συμπίεση

Οι εφαρμογές πολυμέσων δημιουργούν πολύ μεγάλες ανάγκες σε χώρο αποθήκευσης που δεν ικανοποιείται από τα διαθέσιμα αποθηκευτικά μέσα εξαιτίας της χρήσης εικόνων, κινούμενων εικόνων, ήχου και βίντεο.

Για παράδειγμα,

ένα CD διαθέτει χωρητικότητα 650MB που αντιστοιχεί σε 75 λεπτά στερεοφωνικού ήχου ποιότητας CD, ωστόσο μόλις **30 δευτερόλεπτα ασυμπίεστης ψηφιακής τηλεόρασης**,

ενώ μια ταινία 90 λεπτών σε ασυμπίεστη μορφή απαιτεί γύρω στα **120GB**.

<u>Στόχος της συμπίεσης</u> είναι ο περιορισμός του μεγέθους που καταλαμβάνει ένα ποσό πληροφορίας εις βάρος βέβαια

- της διαθεσιμότητας του,
- της υπολογιστικής ισχύος και
- της ακρίβειας του περιεχομένου του.

Εμφανίζονται δύο κατηγορίες αλγορίθμων συμπίεσης:

α. **Αλγόριθμοι συμπίεσης χωρίς απώλειες ή αντιστρεπτοί** (loss less compression)και

β. **Αλγόριθμοι συμπίεσης με απώλειες ή μη αντιστρεπτοί** (lossy compression

Οι **αντιστρεπτοί αλγόριθμοι** στη διαδικασία συμπίεσης δεν αλλοιώνουν καθόλου την πληροφορία και με την αποσυμπίεση, η πληροφορία επανέρχεται ακριβώς στην μορφή που είχε πριν.

Για παράδειγμα, αν η πληροφορία που μεταφέρεται είναι ένα πρόγραμμα υπολογιστή, ένα και μόνο αλλοιωμένο bit μπορεί να είναι αρκετό να καταστήσει το πρόγραμμα άχρηστο.

Αντίθετα, όταν η πληροφορία περιγράφει μια εικόνα, είναι δυνατόν να επιτύχουμε καλύτερη συμπίεση κάνοντας μερικές υποχωρήσεις όσον αφορά στην πιστότητα του συμπιεσμένου σήματος. Είναι φανερό ότι σε τέτοιες περιπτώσεις το σημασιολογικό περιεχόμενο ουσιαστικά δεν μεταβάλλεται αλλά υπεισέρχεται η έννοια της μείωσης της ποιότητας. Το ψηφιακό σήμα ως ακολουθία bits σαφώς και μεταβάλλεται.

Η **κωδικοποίηση Huffman**

Η **κωδικοποίηση Huffman** αποτελεί μια γενίκευση τις στατιστικής κωδικοποίησης. Για κάποιο ρεύμα δεδομένων υπολογίζεται η συχνότητα εμφάνισης κάθε χαρακτήρα. Από αυτήν την συχνότητα, ο αλγόριθμος του Huffman υπολογίζει το **ελάχιστο μήκος κωδικού** που πρέπει να δοθεί σε κάθε χαρακτήρα και πραγματοποιεί τη βέλτιστη ανάθεση κωδικών. Αυτοί οι κωδικοί αποθηκεύονται στο λεξικό.

Η μέθοδος του Huffman χρησιμοποιείται στη συμπίεση ακίνητης και κινούμενης εικόνας. Ανάλογα με τις λεπτομέρειες τις υλοποίησης, ένα νέο λεξικό δημιουργείται για κάθε εικόνα ή ομάδα εικόνων.

Στην περίπτωση της κινούμενης εικόνας, το λεξικό μπορεί να επαναδημιουργείται για κάθε πλαίσιο ή σειρά πλαισίων. Σε κάθε περίπτωση, η διαδικασία συμπίεσης πρέπει να αποθηκεύει το λεξικό για να είναι δυνατή η αποσυμπίεση.

2.6 Κωδικοποίηση πηγής

Στις μεθόδους κωδικοποίησης πηγής ανήκουν:

α. **Η *κωδικοποίηση μετασχηματισμού*** *και* στην περίπτωση των εικόνων χρησιμοποιείται μια ειδική μορφή του μετασχηματισμού Fourier, ο διακριτός συνημιτονικός μετασχηματισμός Fourier, οι μετασχηματισμοί των Hadamar, Haar και των Karhunen-Loeve),

β. **η Διαφορική ή προβλεπτική κωδικοποίηση**. Διακρίνουμε τρεις μορφές διαφορικής κωδικοποίησης: *απλή διαφορική παλμοκωδική διαμόρφωση* (differential pulse code modulation-DPCM), *δέλτα διαμόρφωση* (delta modulation) και *προσαρμοστική διαφορική παλμοκωδική διαμόρφωση* (adaptive pulse code modulation-ADPCM), γ. **η *διανυσματική κβαντοποίηση***.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΥΠΕΡΜΕΣΑ

ΨΗΦΙΑΚΑ ΚΕΙΜΕΝΑ

Κείμενα και Υπερ-κείμενα (hypertext)

- Κείμενο (text) είναι η πρώτη μορφή απεικόνισης πληροφορίας στον υπολογιστή και παραμένει ακόμα σημαντική ακόμα και στις πιο ελκυστικές εφαρμογές.
- Υπερ-κείμενο (hyper-text) είναι μια ειδικά δομημένη μορφή κειμένου σε ένα δίκτυο από κόμβους (nodes) που συνδέονται με συνδέσμους (links)

<u>Το παραδοσιακό κείμενο</u> έχει μια στοιχειώδη ιεραρχική δομή που αποτελείται από κεφάλαια και παραγράφους, παραμένει βασικά γραμμικό και συνήθως διαβάζεται σειριακά από την αρχή προς το τέλος και τα άλματα σε σημεία ειδικού ενδιαφέροντος είναι δύσκολα.

Αποτελεί το θεμελιώδες μέσο επικοινωνίας ανθρώπου-υπολογιστή.

Το κείμενο αποτελεί βασικό φορέα πληροφορίας αναπόσπαστο σε μια εφαρμογή πολυμέσων ενώ δεν επιδιώκεται η εξάλειψη του κειμένου, αλλά η αποτελεσματική ολοκλήρωση του με τα υπόλοιπα είδη πληροφορίας.

Υπερ-κείμενο (Hypertext)

Ο όρος «υπερκείμενο» δημιουργήθηκε από τον Theodor Holme Nelson, το 1965, για να περιγράψει κάποια αρχεία κειμένου, στα οποία η αναζήτηση δεν γίνεται ούτε γραμμικά, ούτε σειριακά.

Το hypertext καταργεί τη γραμμικότητα, διαμερίζοντας το κείμενο σε κόμβους (nodes) που συνδέονται μεταξύ τους. Μια λέξη ή μια φράση στο κείμενο είναι υπογραμμισμένη ή αλλιώς σημασμένη ώστε να αποτελεί κόμβο.

Ένας κόμβος μπορεί να οδηγεί σε μια υπεξήγηση, υποσημείωση ή ακόμα και κάποιο άλλο σχετικό κείμενο. Ο κόμβος είναι ένα σύνολο δεδομένων (κείμενο), οργανωμένα γύρω από ένα κοινό θέμα.

Με τη χρήση ενός ειδικού **προγράμματος παρουσίασης υπερκειμένου** (hypertext browser), ο αναγνώστης του υπερκειμένου μπορεί να ακολουθεί τους συνδέσμους ανάλογα με τα ενδιαφέροντα και τις απορίες που έχει.

Το υπερκείμενο επιτρέπει ένα βαθμό διαλογικότητας, καθώς παρέχει τη δυνατότητα στον χρήστη να κάνει τις επιλογές του σχετικά με τη διαδρομή που θα ακολουθήσει για να φτάσει στην επιζητούμενη πληροφορία.

Με βάση την έννοια αυτή ο όρος ο όρος υπερκείμενο διαφέρει ριζικά από τον όρο ηλεκτρονικό βιβλίο, ο οποίος περιγράφει την ψηφιακή αποθήκευση ενός κειμένου του οποίου η ανάγνωση μπορεί να γίνει μόνο σειριακά.

Τρόποι παρουσιασης πληροφορίας

- **Παθητική παρουσιάση (βιβλίο)**
- **Ενεργητική παρουσίαση (αμφίδρομη περιλαμβάνει**
  - **επικοινωνία,**
  - **αλληλεπιδραστικότητα(interactivity)**

ΥΠΕΡΣΥΝΔΕΣΜΟΙ-HYPERTEXTS

Οι **σύνδεσμοι** είναι προσαρτημένοι σε ειδικές λέξεις ή φράσεις που ενσωματώνονται σε κάθε κόμβο και λέγονται **θερμές λέξεις.** Η δυνατότητα της μη γραμμικότητας του υπερ-κειμένου επεκτάθηκε και στα άλλα μέσα,που ονομάστηκαν υπερμέσα

- **Παθητική παρουσίαση**:ακολουθείται αυστηρά ένας προκαθορισμένος τρόπος.
- **Ενεργητική παρουσίαση**:ο χρήστης επιλέγει αυτό που θέλει να δεί από την εφαρμογή.Ο χρήστης αλληλεπιδρά με το περιβάλλον της εφαρμογής και ελέγχει δυναμικά την παρουσίαση της πληροφορίας.
  - Η ιδιότητα αυτή λέγεται **αλληλεπιδραστικότητα**.

Για το χειρισμό των κόμβων μιας εφαρμογής σημαντικό ρόλο διαδραματίζει η γλώσσα HTML (Hypertext Mark-up Language) η οποία, αποτελεί μια mark-up γλώσσα για τη περιγραφή υπερ-κειμένων.

Η γλώσσα αυτή χρησιμοποιείται ευρύτατα στον παγκόσμιο ιστό WWW (World Wide Web).

3.3. Χαρακτηριστικά στοιχεία κειμένων και υπερ-κειμένων

Βασικό χαρακτηριστικό για τη διαδικασία μορφοποίησης κειμένου αποτελεί η **επιλογή των γραμματοσειρών** (fonts). Μια γραμματοσειρά ανήκει σε μια οικογένεια γραμματοσειρών (typeface), δηλαδή σε ένα σύνολο γραμματοσειρών με προκαθορισμένο τύπο εμφάνισης για κάθε χαρακτήρα.

Διαφέρει από τις άλλες γραμματοσειρές της οικογένειας σε ένα από τα παρακάτω στοιχεία: *το μέγεθος*, το οποίο μετριέται σε στιγμές (points) και κάθε στιγμή είναι το 1/72 μιας ίντσας, εάν οι χαρακτήρες είναι *έντονοι* (bold) ή όχι, εάν οι χαρακτήρες είναι *πλάγιοι* (italics) ή όχι, εάν οι χαρακτήρες είναι *υπογραμμισμένοι* (underline) ή όχι και εάν εμφανίζεται συνδυασμός.

χαρτογραφικές γραμματοσειρές **(bitmap fonts)**

Διακρίνουμε τις παρακάτω κατηγορίες γραμματοσειρών, τις χαρτογραφικές γραμματοσειρές και τις διανυσματικές γραμματοσειρές.

Οι **χαρτογραφικές (bitmap fonts) είναι οι** πρώτες γραμματοσειρές. Αν και η επεξεργασία και εκτύπωση αυτών είναι γρήγορη, χάνουν σε ανεξαρτησία από τη μονάδα εξόδου, απαιτήσεις χώρου αποθήκευσης και ποιότητα μετά από κάποιο μετασχηματισμό (όπως μεγέθυνση ή περιστροφή).

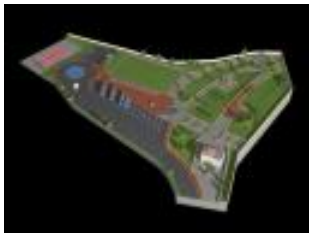
διανυσματικές γραμματοσειρές

Η περιγραφή στις **διανυσματικές γραμματοσειρές** γίνεται με μαθηματικό τρόπο, γεγονός που διορθώνει τα ελαττώματα των χαρτογραφικών γραμματοσειρών αλλά αυξάνει το χρόνο εκτύπωσης. Αυτή τη λογική ακολουθούν οι τύποι γραμματοσειρών PostScript Type 1 και TrueType που χρησιμοποιούνται στη γλώσσα PostScript και στην πλατφόρμα MS Windows αντίστοιχα.

3.4. Συμπίεση και κρυπτογράφηση κειμένων

Συνήθως η συμπίεση κειμένων και υπερκειμένων δεν είναι απαραίτητη σε σχέση με την περίπτωση της εικόνας και του ήχου. Σε ειδικές ,περιπτώσεις όπου γίνεται αναγκαία η συμπίεση, εφαρμόζονται οι τεχνικές αντικατάστασης προτύπων και η κωδικοποίηση Huffman.

Αντίθετα, πολύ μεγάλο ενδιαφέρον παρουσιάζει τελευταία η κρυπτογράφηση, κυρίως εξαιτίας της μεγάλης διάδοσης των δικτύων, την γενίκευση της χρήσης του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και την αξιοποίηση εφαρμογών ηλεκτρονικού εμπορίου στο διαδίκτυο.



Με καλύτερα αποτελέσματα χρησιμοποιούνται οι αλγόριθμοι με **δημόσιο κλειδί** (public key) το οποίο γνωστοποιεί ο παραλήπτης στους αποστολείς.

Αντίθετα, η αποκρυπτογράφηση δεν μπορεί να γίνει μόνο με το δημόσιο κλειδί, αλλά απαιτείται και το **ιδιωτικό κλειδί** (private key) το οποίο γνωρίζει μόνο ο παραλήπτης

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4.
ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΕΙΚΟΝΕΣ

4.1. Ψηφιακές Εικόνες

Η **ψηφιακή εικόνα** είναι ένα οργανωμένο σύνολο από διατεταγμένα εικονοστοιχεία (pixels- picture elements) σε γραμμές και στήλες.

Κάθε εικονοστοιχείο χαρακτηρίζεται από διαφορετική χρωματική πληροφορία ώστε το τελικό σύνολο/εντύπωση να είναι μια ενιαία εικόνα.

Η ύπαρξη των εικόνων αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι κάθε πολυμεσικής εφαρμογής.

Οι απαιτήσεις για αποτελεσματικά σημεία διεπαφής (interfaces) προϋποθέτουν τη χρήση εικόνων.

Πηγές ψηφιακών εικόνων

Οι ψηφιακές εικόνες που χρησιμοποιούνται σε μια πολυμεσική εφαρμογή προέρχονται από

• ψηφιοποίηση μιας απλής αναλογικής εικόνας με σαρωτή, ψηφιακή φωτογραφική μηχανή

•απευθείας σύλληψη εικόνων υψηλής ανάλυσης με ψηφιακή λήψη απο μηχανή ή κάμερα για τη δημιουργία ψηφιακού αρχείου.

•στη σύλληψη εικόνων υψηλής ανάλυσης (2,200×1,700) χρησιμοποιούνται και κάμερες.

•από video με χρήση ψηφιοποιητή (video digitiser) ή ενός frame grabber

Η **ανάλυση των εικόνων (resolution)**

-μετριέται σε dpi (dots per inch) και

-εξαρτάται από την πυκνότητα (density), δηλαδή τον αριθμό των εικονοστοιχείων (pixel) ανά ίντσα προς μια κατεύθυνση.

Η επιλεγόμενη ανάλυση κατά την ψηφιακή σύλληψη μιας εικόνας εξαρτάται από την μονάδα εξόδου που θα χρησιμοποιηθεί. Χαρακτηριστικές τιμές είναι 70dpi για τις οθόνες των υπολογιστών, 600dpi για τους εκτυπωτές laser και 1000dpi για επαγγελματικές εκτυπώσεις.

4.2. Είδη ψηφιακών εικόνων

Διτονικές- συνεχούς τόνου - δεικτοδοτημένου χρώματος

•**διτονικές (bitonal ή bilevel) εικόνες**, με χαρακτηριστικό την ύπαρξη μόνο δύο χρωμάτων (μαύρο και άσπρο συνήθως). Οι εικόνες αυτές βρίσκουν εφαρμογή σε προγράμματα οργάνωσης και προέρχονται από σάρωση εγγράφων, διαγραμμάτων, χαρτών, κ.λπ.

•**εικόνες συνεχούς τόνου (continuous tone images).** Αυτές χαρακτηρίζονται από ομαλές τονικές διαβαθμίσεις. Υπάρχουν δύο είδη εικόνων συνεχούς τόνου: μονόχρωμες κλίμακας του γκρίζου (gray scale) και έγχρωμες (colour). Οι μονόχρωμες δημιουργούνται με βάθος χρώματος 8bit, δηλαδή με 256 αποχρώσεις του γκρι. Οι έγχρωμες εικόνες χρησιμοποιούνται σε επαγγελματικές, σε εκπαιδευτικές και ψυχαγωγικές εφαρμογές και έχουν το μεγαλύτερο ενδιαφέρον.

•εικόνες δεικτοδοτημένου χρώματος (Indexed color images) χρησιμοποιούν μια παλέτα από 256 χρώματα και το κάθε pixel αποτελεί δείκτη για μια θέση στην χρωματική παλέτα. Επιτυγχάνουμε έτσι μικρού μεγέθους αρχεία.

Μοντέλο RGB για την περιγραφή της χρωματικής πληροφορίας

- Η χρωματική πληροφορία αναλύεται σε 3 συνιστώσες του μοντέλου RGB (Red, Green, Blue)
- και για κάθε χρώμα έχουμε πληροφορία 8 bit, δηλαδή 256 αποχρώσεις κάθε πρωτεύοντος χρώματος (R,G,B).
- Οπότε, σε μια έγχρωμη εικόνα μπορούμε να έχουμε 245^3 περίπου 16.7 εκατομμύρια χρώματα.
- Κάθε pixel περιγράφεται από τον τύπο
  - aR+bG+γB

Οι εικόνες διαχωρίζονται επίσης σε

- χαρτογραφικές ή ψηφιογραφικές (bitmap) και σε
- διανυσματικές εικόνες (vectors).

Bitmap: για κάθε pixel, καταγράφεται το ψηφιακό αρχείο η χρωματική πληροφορία. Σε περίπτωση μεγέθυνσης μειώνεται η ανάλυση και εμφανίζονται τα pixel.

Οι χαρτογραφικές εικόνες αποδίδουν πιστότερα την πραγματικότητα.

Χρησιμοποιούντα εκτεταμένα σε ιστοσελίδες, κυρίως για φωτογραφίες.

Vectors: περιγράφουν τις γραμμές και τα χρώματα της κάθε εικόνας στο ψηφιακό αρχείο. Παρέχονται πιστά αντίγραφα των πρωτοτύπων.

Η μεγέθυνση δεν επηρεάζει την ανάλυση.

Χρησιμοποιούνται για αποτύπωση γραμματοσειρών, σχεδίων, λογοτύπων, χαρτών, κ.λπ. παρέχουν μικρό μέγεθος αρχείων και αναπαριστούν ικανοποιητικά τις καμπύλες.

4.3. Ανάγκη συμπίεσης αρχείων εικόνων

Αποθηκευτικός χώρος που απαιτείται για την ψηφιοποίηση μιας σελίδας Α4 χωρίς συμπίεση

Προτεινόμενη ανάλυση σε dpi	Διτονική εικόνα (σε MB)	Εικόνα σε κλίμακα του γκρίζου με ανάλυση 4-6bits/pixel (σε MB)	Έγχρωμη εικόνα με 32-128 bits/pixel (σε MB)
200	0.48	1.9-7.7	15-61
300	1.09	4.4-17.4	35-140
400	1.93	7.7-30.9	62-247

Τεχνικές OCR

Για την περίπτωση των ψηφιακών εικόνων που προέρχονται από τη σύλληψη εγγράφων (scanning), είναι δυνατόν να μειωθεί το μέγεθος αποθήκευσης της εικόνας χωρίς συμπίεση, με τη μετατροπή σε κώδικα ASCII του κειμένου που περιέχει το έγγραφο.

Αυτή η μετατροπή προϋποθέτει τεχνικές "optical character reader-OCR" ενώ το κείμενο που παράγεται μπορεί να υποστεί κάθε μορφής επεξεργασία (αποθήκευση).

Ψηφιοποίηση εικόνων που περιέχουν γραμμικά σχέδια

Μπορούν να παρασταθούν αποτελεσματικά διανυσματοποιώντας τα γραφικά αντικείμενα που υπάρχουν με αναπαράσταση των γεωμετρικών σχημάτων της εικόνας με μαθηματικές εκφράσεις.

Εικόνες που περιέχουν απλά σχήματα μπορούν να παρασταθούν πολύ αποτελεσματικά με αυτή τη μέθοδο και επιτυγχάνεται βελτίωση μέχρι και 200:1.

Οι γενικές μέθοδοι συμπίεσης :

•κωδικοποίηση εντροπίας (π.χ. περιορισμός των επαναλαμβανόμενων χαρακτήρων),

•κωδικοποίηση μετασχηματισμού, όπου συνήθως εφαρμόζεται ο διακριτός συνημιτονικός μετασχηματισμός Fourier και

•διανυσματική κβαντοποίηση.

Συντελεστές συμπίεσης

Τυπικές τιμές **συντελεστών συμπίεσης** που πετυχαίνονται είναι από 4:1 μέχρι 100:1.

Κάτω από τις ίδιες συνθήκες, οι έγχρωμες εικόνες μπορούν να συμπιεστούν σε μεγαλύτερο βαθμό από τις ασπρόμαυρες.

Όταν μία φωτογραφική μηχανή ή ένας σαρωτής (scanner), συλλαμβάνει και ψηφιοποιεί μια εικόνα, χρησιμοποιεί μία κλίμακα που καθορίζεται από τη στοιχειώδη ανάλυση αυτής της συσκευής.

Αν χρησιμοποιήσουμε κάποιο πρόγραμμα για να μεγεθύνουμε αυτή την εικόνα, από ένα σημείο και μετά δεν βλέπουμε κάτι παραπάνω σε λεπτομέρεια, **παρά μόνο μεγαλύτερα εικονοστοιχεία.**

4.4. Μορφοποίηση ψηφιακών αρχείων εικόνων

- **Το πρότυπο συμπίεσης** JPEG
- **Το πρότυπο συμπίεσης TIFF**
- **Το πρότυπο συμπίεσης GIF**
- **Πρότυπο συμπίεσης BMP**
- **Πρότυπο συμπίεσης** PNG,
- **Πρότυπο συμπίεσης** PSD,
- **Πρότυπο συμπίεσης** PICT,
- **Πρότυπο συμπίεσης** PIXAR και
- **Πρότυπο συμπίεσης** PCX.

Το πρότυπο συμπίεσης JPEG

Τα αρχεία εικόνων καταχωρούνται στη μορφή *.jpg.

Το JPEG είναι ένα πρότυπο του ISO το οποίο σχεδιάστηκε από την ομάδα Joint Photographic Expert Group-JPEG σε συνεργασία με την Διεθνή Ένωση Τηλεπικοινωνιών (ITU-TS). Πρόκειται για ιδιαίτερα αποτελεσματικό πρότυπο συμπίεσης εικόνας, κατάλληλο για εφαρμογές πολυμέσων.

Είναι μια μέθοδος που έχει απώλειες κατά την συμπίεση της εικόνας, δηλαδή η *αποσυμπιεσμένη εικόνα δεν είναι ακριβώς η ίδια με αυτή που είχαμε πριν τη συμπίεση*. Ωστόσο δίνει *ρεαλιστικό χρώμα* και ακόμη μπορούμε να καθορίσουμε το βαθμό της συμπίεσης.

Το JPEG είναι ένα πρότυπο συμπίεσης εικόνων συνεχούς τόνου, είτε έγχρωμων είτε κλίμακας του γκρίζου, που αξιοποιούνται κυρίως στις διαδικτυακές εφαρμογές.

JPEG στο Διαδίκτυο

Μπορεί να έχει απώλειες με διάφορους συνδυασμούς του λόγου **συμπίεσης/ποιότητας** ή και να λειτουργεί χωρίς απώλειες. Προφανώς, όσο μεγαλύτερος είναι ο λόγος συμπίεσης τόσο χειρότερη είναι η εικόνα. Η αποσυμπίεση ακολουθεί με ακρίβεια την αντίστροφη πορεία και απαιτεί τον ίδιο χρόνο με την συμπίεση.

Το ποσοστό απωλειών μπορεί να παραμετροποιηθεί.

Δημιουργούνται πολύ **μικρά αρχεία** με τις εικόνες που μας ενδιαφέρουν και αυτά τα μικρά αρχεία χρησιμεύουν ως **δείκτες** για το τι περιέχουν τα αντίστοιχα αρχεία μεγάλου μεγέθους τα οποία είναι όμως υψηλής ποιότητας, των εικόνων.

ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ-ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ:

Η μέθοδος αυτή αξιοποιείται κατά την ανάπτυξη ιστοσελίδων, όπου συχνά δίνεται μια περίληψη ενός συνδέσμου (link) σε μορφή εικόνας για να αποφευχθεί η άσκοπη διαδικασία της φόρτωσης από το διαδίκτυο διαφόρων σελίδων, εικόνων, κ.λπ με αντίστοιχο χάσιμο χρόνου και μετακίνησης μεταξύ διαφόρων σελίδων.

Το πρότυπο συμπίεσης TIFF

Τα αρχεία εικόνων καταχωρούνται στη μορφή *.tif.

Αναπτύχθηκε από τις εταιρείες Aldus και Microsoft και χρησιμοποιείται ευρέως στην ανταλλαγή εικόνων.

Το TIFF (Tagged Image File) είναι ένα πρότυπο που καταλήγει σε αρχεία **πολύ μεγάλου μεγέθους** γεγονός που δυσχεραίνει την αποθήκευση. Η πρώτη έκδοση η TIFF 4.00, κυκλοφόρησε τον Απρίλιο 1987. Το TIFF 6.0 κυκλοφόρησε τον Ιούνιο 1992 και πρόσθεσε υποστήριξη για CMYK έγχρωμες εικόνες και την JPEG μέθοδο συμπίεσης.

Αποτελείται από ένα σύνολο εικόνων, με μια κεφαλίδα (header) να καθορίζει τις παραμέτρους της κωδικοποίησης.

Δεν περιλαμβάνει αλγορίθμους συμπίεσης οπότε τα αρχεία που δημιουργούνται είναι κυρίως ασυμπίεστα και δεν υπάρχει καμία απώλεια πληροφορίας.

ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ-ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ:

Η ανεξαρτησία από κάθε υλικό ή λογισμικό καθιστά το πρότυπο αυτό χρήσιμο για τη **μεταφορά χωρίς καμία απώλεια** ανάμεσα σε διαφορετικές πλατφόρμες αλλά στην **αρχειοθέτηση ασυμπίεστων εικόνων**, ώστε να είναι άμεσα διαθέσιμες για περαιτέρω επεξεργασία και συμπίεση.

Το πρότυπο συμπίεσης GIF

Τα αρχεία εικόνων καταχωρούνται στη μορφή *.gif.

Το CompuServe Graphics Interface Format-GIF είναι ένα πρότυπο που καταλήγει σε αρχεία **μικρού μεγέθους** με το προφανές πλεονέκτημα της εύκολης αποθήκευσης και μεταφοράς. Υπάρχουν δύο εκδόσεις του προσδιορισμού GIF.

Σε ένα ψηφιακό αρχείο μπορούν να αποθηκευθούν περισσότερες από μια εικόνες και δίνεται έτσι η **αίσθηση της κίνησης** όταν εναλλάσσονται με ταχύ ρυθμό στην οθόνη (animated gif). Τέλος, σε σχέση με την GIF συμπίεση, η JPEG χάνει πολύ λιγότερες πληροφορίες.

Υποστηρίζει συμπίεση εικόνας με αλγόριθμο LZW (Lempel-Ziv-Welch). (Διανυσματικών τεχνικών συμπίεσης και χωρίς απώλειες). Οι λόγοι συμπίεσης που επιτυγχάνει είναι 4:1 Περιορίζεται σε εικόνες βάθους χρώματος των 8bits, δηλαδή μια παλέτα με 256 χρώματα.

ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ-ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ:

Επιτρέπει την εύκολη **διακίνηση και προβολή,** των δεδομένων εικόνας που αποθηκεύονται σε τοπικά ή απομακρυσμένα συστήματα υπολογιστών και

την αποτελεσματική **μετάδοση των δεδομένων** μέσω τηλεφωνικών γραμμών.

Χρησιμοποιείται για εικόνες grayscale, εικόνες με περιορισμένη ποικιλία χρωμάτων, και γενικότερα όταν απαιτούνται μικρά αρχεία.

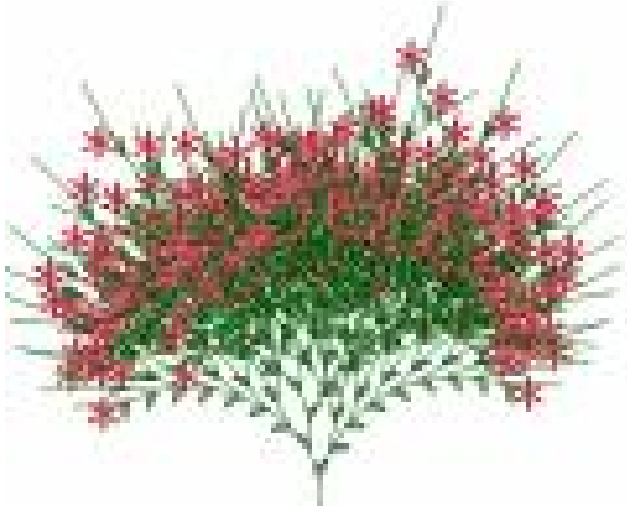
Πρότυπο συμπίεσης BMP

- Τα αρχεία εικόνων καταχωρούνται στη μορφή *.bmp.
- Το πρότυπο BMP (Standard windows bitmap) 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.**
- **ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ-ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ:** Απλώς περιγράφει το τρόπο με τον οποίο θα αποθηκευτούν τα bits της εικόνας σε ένα αρχείο ο οποίος είναι μάλιστα ανεξάρτητος της μονάδας εξόδου.
- ΑΛΛΑ: Υπάρχει **απώλεια στην πληροφορία** και δεν μπορεί να αξιοποιηθεί για μεταφορά αρχείων από μια πλατφόρμα σε άλλη

Παραδειγματα

bmp

gif



ΑΛΛΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΣΥΜΠΙΕΣΗΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Τα αρχεία PNG (portable network graphics), είναι της μορφής *.png, δίνει αρχεία **μεγάλου μεγέθους** με πραγματικό χρώμα, κατάλληλα *για ιστοσελίδες* που διατηρούν και πληροφορία για το Α κανάλι, που παρέχει συμπληρωματική πληροφορία για τις εικόνες.

Τα αρχεία PSD (PhotoShop Images) είναι της μορφής *.psd, και δίνει αρχεία που συμβατά με ορισμένες εφαρμογές, δεν αξιοποιείται στο διαδίκτυο αλλά περισσότερο για αποθήκευση καθώς περιέχει πληροφορίες για τα paths, channels, κ.λπ. για την περαιτέρω ολοκληρωμένη επεξεργασία της εικόνας.

Τα αρχεία PICT (macintosh format) , της μορφής *.pic, υποστηρίζουν μόνο την πλατφόρμα macintosh ενώ τα αρχεία PIXAR (Pixar image computers) της μορφής *.pxr μόνο την πλατφόρμα της PIXAR.

Σύγκριση συμπίεσης JPEG και GIF

1. Μικρά αρχεία: Τα αρχεία JPEG μπορεί να γίνουν πολύ μικρά σε μέγεθος αρχεία και επιτρέπουν γρήγορη η μετάδοση μέσα από δίκτυα αλλά και περιληπτική αρχειοθέτηση σε βιβλιοθήκες εικόνων.

Μια μέση συμπίεση μετατρέπει μια έγχρωμη εικόνα μεγέθους 2 MB σε ένα αρχείο 100 KB δηλαδή συμπίεση 20 προς 1, ενώ η αντίστοιχη μέθοδος GIF προσφέρει συμπίεση της τάξεως του 5 προς 1.

2. Bits/pixel: Το πρότυπο JPEG αποθηκεύει την συμπιεσμένη εικόνα σε 24 bits/ pixel που αντιστοιχεί σε 16 εκατομμύρια χρώματα, ενώ η μέθοδος GIF αποθηκεύει μόνο σε 8 bits/ pixel, δηλαδή σε 256 ή λιγότερα χρώματα

3. Ανταλλαγή των αρχείων: Η ανταλλαγή αρχείων JPEG μεταξύ χρηστών με διαφορετικό υλικό είναι πιο εύκολη από την αντίστοιχη με GIF γιατί δεν είναι αποκλειστικό το πόσα χρώματα θα χρησιμοποιήσει ώστε να είναι περισσότερο κατάλληλα αρχεία για χρήση σε εφαρμογές που προσφέρονται στο διαδίκτυο.

4.Αποκωδικοποίηση: Η αποκωδικοποίηση και προβολή στα αρχεία JPEG διαρκεί περισσότερο, στην περίπτωση όμως που πραγματοποιούνται δικτυακές ή τηλεφωνικές μεταδόσεις, τότε το κέρδος που έχουμε στην σχέση χρόνου μετάδοσης αρχείου προς το χρόνο αποσυμπίεσης της εικόνας είναι σημαντικό.

5. Πιστότητα:

Η μέθοδος συμπίεσης JPEG είναι πιστότερη από την GIF, όταν πρόκειται για έγχρωμες ή ασπρόμαυρες ψηφιοποιημένες φωτογραφίες.

Οι συνεχείς αλλαγές στο χρώμα (σκιασμένες ή φωτισμένες περιοχές) παρουσιάζονται ρεαλιστικά καταλαμβάνοντας λιγότερο χώρο ως αρχείο JPEG και όχι GIF.

6. Συμπίεση

Η μέθοδος GIF είναι εξίσου σημαντική και θα συνεχίσει να χρησιμοποιείται καθώς παράγει καλύτερη συμπίεση με εικόνες με λίγα χρώματα, όπως απλά ή γραμμικά σχέδια, όπου η GIF συμπίεση είναι εντελώς χωρίς απώλειες. Επιπλέον καταλήγει συχνά σε μεγαλύτερη συμπίεση από την μέθοδο JPEG, γιατί μεγάλες περιοχές στοιχείων της εικόνας με το ίδιο χρώμα συμπιέζονται αποτελεσματικότερα με τη μέθοδο GIF.

Γενικά, όσο μικρότερο είναι το εικονοστοιχείο, τόσο δύσκολα διακρίνεται κάποια αλλαγή σε σχέση με το πρωτότυπο.

Οπότε τα λάθη είναι περισσότερο ορατά στην οθόνη ενός Η/Υ με κατά προσέγγιση 70 κουκίδες ανά ίντσα (dpi), από ότι σε έναν έγχρωμο εκτυπωτή με 300 έως 600 κουκίδες ανά ίντσα (dpi).

Για το λόγο αυτό, *οι εικόνες υψηλότερης ανάλυσης αντέχουν περισσότερη συμπίεση*.

Τις περισσότερες φορές, ο χρήστης διαλέγει το χαμηλότερο δυνατό δείκτη ποιότητας ή το χαμηλότερο δυνατό μέγεθος αρχείου, ώστε η αποσυμπιεσμένη εικόνα να μην έχει εμφανείς διαφορές με την αρχική.

jpeg

Επεξεργασία και ανασυμπίεση εικόνας

Η αποσυμπιεσμένη εικόνα πρέπει να αποθηκευτεί σε τύπο αποθήκευσης πλήρους χρώματος, γιατί εάν γίνει μετατροπή προτύπου συμπίεσης από JPEG σε GIF και μετά πάλι σε JPEG λόγω της κβαντοποίησης του χρώματος χάνουμε πολλές πληροφορίες.

Το πρότυπο JPEG είναι χρήσιμο *για αποθήκευση και διαδικτυακή μετάδοση εικόνων*, αλλά όχι για επεξεργασία εικόνας που χρειάζονται συνεχείς συμπιέσεις και αποσυμπιέσεις.

Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούμε κατά την διάρκεια της **επεξεργασίας** της εικόνας κυρίως πρότυπα χωρίς απώλειες, όπως το TIFF και το PNG.

Όταν λήξει η επεξεργασία την συμπιέζουμε με JPEG για να την αποθηκεύσουμε ή να την μεταδώσουμε μέσω δικτύου. Έτσι, προλαβαίνουμε τυχόν ποιοτικές απώλειες και έχουμε ταχείς χρόνους συμπίεσης και αποσυμπίεσης.

Η μετατροπή των εικόνων από αρχεία GIF σε αρχεία JPEG, αποσκοπεί κυρίως σε μείωση του χώρου αποθήκευσης και αξιοποίηση σε εφαρμογές.

Η μετατροπή αυτή δεν είναι εύκολη αφού η ποιότητα της εικόνας GIF είναι πολύ μικρή για να αποτελέσει πηγή για δημιουργία μιας ικανοποιητικής εικόνας JPEG εξαιτίας της μείωσης των χρωμάτων που έχει υποστεί.

Η JPEG εικόνα που θα δημιουργήσουμε δεν θα είναι βέβαια ακριβές αντίγραφο της πηγής (GIF), ούτε της ίδιας ποιότητας που θα είχαμε αν κάναμε συμπίεση από δεδομένα των 24 bits, και ειδικότερα αν έχουμε οθόνη προβολής των 8 bits.

Συμπιέζοντας μια GIF εικόνα μεγάλου μεγέθους με πρότυπο JPEG, θα κερδίσουμε πολύ αποθηκευτικό χώρο, ενώ δεν συνίσταται η μετατροπή GIF εικόνων με μέγεθος μικρότερο από 100 Kbytes γιατί το συνολικό όφελος είναι πολύ μικρό σε σχέση με τον χρόνο που θα δαπανήσουμε για την μετατροπή.

Η ύπαρξη περιθωρίου γύρω από την εικόνα αποτελεί σημαντικό παράγοντα· Η GIF συμπίεση αυτό καταλαμβάνει μεν πολύ μικρό αποθηκευτικό χώρο, αλλά η JPEG το αντιλαμβάνεται ως μέρος της εικόνας προς συμπίεση και έχει μεγάλο κόστος σε χώρο και χρόνο **αποσυμπίεσης** γιατί μειώνει τα διαθέσιμα επίπεδα για την απόδοση των χρωμάτων της κυρίως εικόνας και επομένως ελαττώνει την ποιότητά της. Επίσης, δεν πρέπει να μετατρέπουμε εικόνες που έχουν ήδη υποστεί μια μετατροπή.

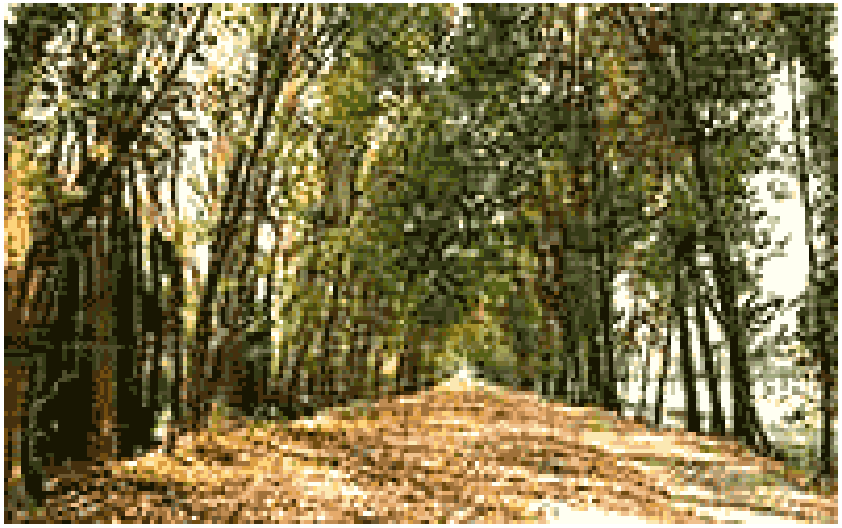
Τεχνική «smoothing

Επίσης, εφαρμόζοντας την **τεχνική «smoothing»** πάνω στην GIF εικόνα πριν επανασυμπιεστεί με την JPEG μέθοδο, τα γειτονικά pixels μετατρέπονται στον μέσο όρο των χρωμάτων τους και έτσι ξεπερνούμε τις απότομες αλλαγές χρωμάτων που δημιουργούσαν προβλήματα στον συμπιεστή JPEG.

Με αξιοποίηση του smoothing και κατάλληλες ρυθμίσεις στον JPEG συμπιεστή, το αποτέλεσμα θα είναι μειωμένο μέγεθος εικόνας και καλύτερο οπτικό αποτέλεσμα.

bmp

gif



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5- ΗΧΟΣ ΣΤΑ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Ήχος και Εφαρμογές

- Ο ήχος αποτελεί σημαντικό κομμάτι μιας πολυμεσικής εφαρμογής και εμφανίζεται στη μορφή της **μουσικής επένδυσης** της εφαρμογής, στην **αναπαραγωγή μουσικών** κομματιών, της **αφήγησης**, του **σχολιασμού**, των **ζωντανών ήχων**, κ.λπ.
- Παίζει πολύ σημαντικό ρόλο σε ψυχαγωγικές και εκπαιδευτικές εφαρμογές
- Υπάρχουν πολυμεσικές εφαρμογές που έχουν ως κύριο αντικείμενο την μουσική
- Εφαρμογές που προορίζονται για ανθρώπους με **προβλήματα όρασης** στις οποίες ο ήχος χρησιμοποιείται εκτενώς και με αποτελεσματικό τρόπο.
- ο ήχος μπορεί να παίξει πρωτεύοντα ρόλο και στην **ανάδραση** μιας πολυμεσικής εφαρμογής, όπου ο τελικός χρήστης δίνει προφορικές εντολές και καθοδηγεί την εξέλιξη της εφαρμογής.
- Υπάρχουν σημαντικές εφαρμογές **υπαγόρευσης κειμένου** στον υπολογιστή με την εφαρμογή της αναγνώρισης και σύνθεσης ομιλίας σε επαγγελματικές εφαρμογές.

Ψηφιοποιημένο ηχητικό σήμα

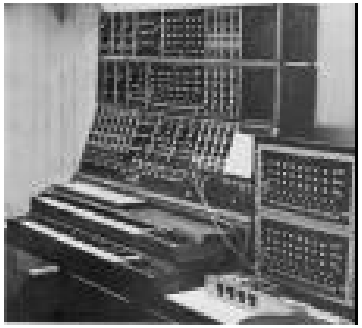
- ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΗΧΟΥ
  - Για την ψηφιοποίηση των διαθέσιμων αναλογικών ήχων χρησιμοποιείται ένας **ψηφιοποιητής ήχου** (sound digitiser).
  - Μπορούμε **να συλλάβουμε τον ήχο απευθείας σε ψηφιακό αρχείο** με τη χρήση μικροφώνου συνδεδεμένου στον υπολογιστή ή να συντεθεί μέσω μουσικών οργάνων που επικοινωνούν με τον υπολογιστή διαμέσου ενός MIDI interface.

USB midi interface

ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

- Ο ήχος μπορεί να αποθηκευτεί στον υπολογιστή ως ψηφιοποιημένο ηχητικό σήμα, συμπιεσμένο ή ασυμπίεστο.
- Σε αναλογία με τα γραφικά, υπάρχει για τη μουσική το πρότυπο MIDI (Musical Instrument Digital Interface) που αναπτύχθηκε στη αρχή της δεκαετίας του 80.
  - Καθορίζει την κωδικοποίηση στα διάφορα στοιχεία μιας μουσικής παρτιτούρας καθώς και τα όργανα που συμμετέχουν.
  - Υπάρχει η δυνατότητα χρησιμοποίησης 127 οργάνων και ηχητικών εφέ, μαζί με πρότυπα για την επικοινωνία μουσικών οργάνων με υπολογιστή.

Ένας υπολογιστής που διαθέτει MIDI interface μπορεί να χειριστεί συσκευές που ακολουθούν αυτό το πρότυπο όπως ηλεκτρονικά synthesizers.



Η σύνθεση των ήχων των οργάνων γίνεται συνήθως με FM σύνθεση που δεν δίνει καλά αποτελέσματα. Σε πολλές όμως περιπτώσεις, περιέχουν αποθηκευμένα σε μνήμη ROM **δείγματα πραγματικών οργάνων** και έτσι η μουσική MIDI μοιάζει με πραγματική.

Ψηφιοποίηση του ήχου

Η ψηφιοποίηση του αναλογικού ήχου σε ψηφιακό για τη δημιουργία αρχείου ονομάζεται ψηφιοποίηση.

Η διαδικασία περιλαμβάνει 3 φάσεις,

•την δειγματοληψία,

•την κβάντωση και

•την κωδικοποίηση.

•Η συχνότητα της δειγματοληψίας καθορίζει τον αριθμό των **δειγμάτων που λαμβάνουμε ανά sec** και μετριέται σε KHz. Η συχνότητα δειγματοληψίας **11 KHz** είναι ικανοποιητική για φωνή αλλά όχι για μουσική.

•Οι συχνότητες 22KHz έως 44KHz επιλέγονται για μονοφωνικό και στερεοφωνικό ήχο.

Μέθοδοι ηχητικής κωδικοποίησης

- a. PCM (Pulse Code Modulation- παλμοκωδική κωδικοποίηση)
- b. Mu-Law PCM και A-Law-PCM- λογαριθμικές κωδικοποιήσεις
- c.DPCM (Differential Pulse Code Modulation-διαφορική παλμοκωδική κωδικοποίηση)
- d.ADPCM (Adaptive Differential Pulse Code Modulation- προσαρμοζόμενη διαφορική παλμοκωδική κωδικοποίηση)
- E. LPC (Linear predictive Coding- γραμμική προβλεπόμενη κωδικοποίηση)

Συμπίεση του ήχου

Η αποτελεσματική συμπίεση του ήχου γίνεται με τον συνδυασμό πολύπλοκων αλγορίθμων με **απωλεστικές** και **μη απωλεστικές** μεθόδους συμπίεσης.

Η ακοή είναι πιο ευαίσθητη στις αλλοιώσεις του ήχου σε σχέση με την όραση και εξαιτίας του ενδιαφέροντος για συμπίεση του ήχου στην τηλεφωνία, έχουν αναπτυχθεί πολλές **τεχνικές κωδικοποίησης της ομιλίας.**

Στη μουσική οι απαιτήσεις ποιότητας είναι μεγαλύτερες.

Ηχητική ποιότητα και μέθοδος ψηφιοποίησης

Μέθοδος Κωδικοποίησης	Συχνότητα Δειγματοληψίας (kHz)	Κβαντοποίηση (bits)	Παραγόμενη Ποιότητα
PCM	44.1	16	Hi-fi
ADPCM	37.8	8	Hi-fi
ADPCM	37.8	8	FM μετάδοση (μουσική)
ADPCM	18.9		AM μετάδοση (ομιλία)
PCM	8	8	Τηλεφωνική

Πρότυπα

- Στην Οπτικοακουστική Τηλεφωνία (Audiovisual Telephony) εμφανίζεται Η οικογένεια προτύπων Η.320 που δημοσιεύτηκαν από την ITU-TS.
  - Το πρότυπο υποστηρίζει τόσο τηλεπικοινωνιακά δίκτυα όσο και δίκτυα υπολογιστών.
  - Στην οικογένεια αυτή περιλαμβάνονται και τη σειρά προτύπων ITU-G για συμπίεση ήχου.
- Υπάρχει το πρότυπο G.711, για συμπίεση PCM συχνοτήτων φωνής,
- το πρότυπο G.722 για συμπίεση ADPCM με συχνότητα 7kHz και απαιτούμενο εύρος ζώνης 64Kbits/s και
- το πρότυπο G.728 για συμπίεση CELP και κωδικοποίηση που απαιτεί 16Kbits/s

Τα πρότυπα MPEG

- Στα πλαίσια της έρευνας EUREKA, η ομάδα Moving Pictures Experts Group (MPEG) του ISO/IEC αναπτύσσει πρότυπα για **συμπίεση εικόνας, video και ήχου** από το 1988.
- Το πρότυπο ψηφιακής συμπίεσης ήχου υψηλής πιστότητας που προέκυψε από την πρώτη φάση είναι το MPEG-1 ενώ η έρευνα συνεχίζεται στο MPEG-2 και το MPEG-3.

MPEG-1

- Το ηχητικό κομμάτι σε συμπίεση MPEG-1 δεν αποτελεί έναν αλγόριθμο συμπίεσης, αλλά μια οικογένεια τριών διαφορετικών τεχνικών κωδικοποίησης και συμπίεσης ήχου. Αυτές οι οικογένειες ονομάζονται MPEG-Audio Layer-1, Layer-2, Layer-3 και στηρίζονται στην ίδια αρχή: η συμπίεση γίνεται συνδυάζοντας ένα είδος κωδικοποίησης μετασχηματισμού και sub-band division.

- Το πρότυπο MPEG-1 προβλέπει δύο ηχητικά κανάλια, είτε απλά μονοφωνικά, είτε διπλά, δηλαδή δύο μονοφωνικά κανάλια, είτε απλά στερεοφωνικά (ένα κανάλι μεταφέρει το αριστερό ηχητικό σήμα και το άλλο το δεξί) ή από κοινού στερεοφωνικά (joint stereo, το ένα κανάλι μεταφέρει το άθροισμα και το άλλο τη διαφορά των σημάτων). Το πρότυπο χρησιμοποιεί 16bits για την κωδικοποίηση των δειγμάτων ενώ η συχνότητα δειγματοληψίας είναι 44.1kHz, 48kHz ή 32kHz.

ΠΡΟΤΥΠΟ MP3

Το πρότυπο MPEG-1 layer 3, ονομάζεται MP3 είναι ένα πολύ διαδεδομένο πρότυπο συμπίεσης για **μεγάλη συμπίεση και καλή ποιότητα ήχου.**

Η συμπίεση φτάνει στο 85% χωρίς αισθητή απώλεια.

Μουσικά αρχεία 5 λεπτών περίπου καταλαμβάνουν χώρο **3-7 MB** αντί των 40-70 MB αρχικά.

Οπότε, σε ένα μόνο CD μπορούμε να αποθηκεύσουμε 150-230 περίπου μουσικά κομμάτια, ανάλογα με την ποιότητα τους.

Για δοσμένη ποιότητα ήχου το MPEG layer III απαιτεί το μικρότερο bitrate ή αλλιώς για δοσμένο bitrate πετυχαίνει την υψηλότερη ποιότητα ήχου.

Συρρικνώνει τα αρχικά δεδομένα ήχου από ένα CD κατά ένα παράγοντα της τάξης του 12 χωρίς να χάνεται ουσιαστικά η ποιότητα ήχου.

Ο αλγόριθμος MP3 βασίζεται στο **φαινόμενο της ηχητικής σκίασης** και ακολουθεί 5 βήματα,

•την είσοδο του σήματος μέσα από την τράπεζα φίλτρων,

•την μετατροπή με το ψυχο-ακουστικό μοντέλο,

•την κατανομή των ψηφίων,

•την κβάντωση και κωδικοποίηση,

•την μορφοποίηση της παλμοσειράς και τέλος το κωδικοποιημένο σήμα.

Ο ρυθμός μετάδοσης των δεδομένων καθορίζει και το ποσοστό συμπίεσης. Το μέγεθος και η ποιότητα των αρχείων καθορίζονται εύκολα από το ρυθμό μετάδοσης δεδομένων.

Για παράδειγμα, επειδή τα 128 Kbps αντιστοιχούν σε 128000 bit/sec, δηλαδή 16000byte/second ή 16KB/sec, ένα μουσικό κομμάτι, συνήθως τραγούδι, διάρκειας 4 λεπτών θα χρειαστεί αποθηκευτικό χώρο μόλις 16X4X60=3,84MB.

Το MP3 αποτελεί νέα μέθοδο διανομής μουσικής με την βοήθεια του διαδικτύου.

Τα κομμάτια μπορούν να κατέβουν στον σκληρό δίσκο του υπολογιστή από το διαδίκτυο ενώ δημιουργούνται και νόμιμες εταιρείες διανομής μουσικών κομματιών μέσω portals.

Οι εταιρείες αυτές προωθούν και διακινούν τα προϊόντα τους μέσω του Διαδικτύου, με νόμιμο τρόπο, αν και στο παρελθόν έχουν γίνει μεγάλες δικαστικές μάχες για την κατοχύρωση των πνευματικών δικαιωμάτων και την απεριόριστη διακίνηση χωρίς άδεια.

Τεχνολογίες ήχου στο διαδίκτυο

Στο διαδίκτυο η τεχνολογία του παρεχόμενου συνεχούς ήχου **(streaming audio)** συναντάται

•είτε μετά από ζήτηση (On-demand)

•είτε σε ζωντανή μορφή (Live).

•Η εφαρμογή *Real Media 5.0* μπορεί να μεταδώσει σε πραγματικό χρόνο **οποιοδήποτε τύπο δεδομένων** όπως αρχεία ήχου, κινούμενης εικόνας(video), MIDI, κείμενο, εικόνες, animation και παρουσιάσεις. Είναι μια ολοκληρωμένη λύση για μετάδοση μέσω δικτύου κυρίως σε πραγματικό χρόνο.

Η μετάδοση μπορεί να περιλαμβάνει είτε ένα είτε και όλα τα παραπάνω είδη δεδομένων συγχρονισμένα.

Συνεργάζεται με όλα τα λειτουργικά συστήματα και επιτρέπει τον έλεγχο των πακέτων τόσο από αυτόν που μεταδίδει όσο και από αυτόν που λαμβάνει. Επιτρέπει τη μείωση των λαθών, την συνεννόηση για την σύνδεση (bandwidth negotiation), την ζωντανή μετάδοση και τον έλεγχο της και τέλος την πολλαπλή μετάδοση(multicast).

Η πλήρης και ολοκληρωμένη πλατφόρμα **Real Media** αναπτύχθηκε βαθμιαία μέσα από το σύστημα του Real Audio. Μετέδιδε αρχικά μόνο ήχο ενώ σιγά σιγά ενσωματώθηκαν στην τεχνολογία του και τα υπόλοιπα είδη (εικόνες κ.τ.λ.).

Το Real Audio έκανε την εμφάνισή του το 1994 και από τότε γνωρίζει σημαντική επιτυχία αλλά και διάδοση στο WWW. Το περιεχόμενο μεταδίδεται χωρίς να μετατρέπονται τα δεδομένα του στη μορφή (format) που παράγει ο κωδικοποιητής της εταιρείας.

Το σύστημα λειτουργεί με τη λογική πελάτη – εξυπηρετητή (client-server) και διαθέτει μια ανοιχτή αρχιτεκτονική για όλους τους τύπους δεδομένων.

Επιτρέπει τη μετάδοση από το περιεχόμενό, στην περίπτωσή μας τον ήχο με τη βοήθεια οποιουδήποτε πρωτοκόλλου για το δίκτυο όπως TCP/IP, UDP/IP, UDP resent ή HTTP.

Η κωδικοποίηση ήχου **Dolby Digital (Surround)** αναπτύχθηκε από τα εργαστήρια της εταιρείας Dolby και χρησιμοποιείται σήμερα ευρέως από την κινηματογραφική βιομηχανία στις ταινίες, στους ψηφιακούς δίσκους εικόνας (DVD) αλλά και στην τηλεόραση υψηλής ευκρίνειας (HDTV) στις Η.Π.Α.

Οι ρυθμοί δεδομένων που απαιτεί ποικίλουν από **32 KB/δευτερόλεπτο** για ένα κανάλι ως **640 KB/δευτερόλεπτο**. Αξίζει να αναφέρουμε ότι τη συγκεκριμένη κωδικοποίηση χρησιμοποιεί το πρόγραμμα μεταφοράς ήχου σε πραγματικό χρόνο το Real Audio –που στην τελευταία του έκδοση ονομάζεται Real Media.

Τύποι αρχείων ήχου

Οι περισσότερο γνωστοί τύποι αρχείων ήχου είναι οι εξής

α. **RIFF,** δίνει αρχεία της μορφής *.rif, υποστηρίζει αρχεία ψηφιακού ήχου WAV και MIDI

β. **WAVE,** δίνει αρχεία της μορφής *.wav, είναι πρότυπο αποθήκευσης ψηφιακού ήχου και υποσύνολο του RIFF

γ. **MIDI**, δίνει αρχεία της μορφής *.mid, είναι διεθνές πρότυπο για αποθήκευση μουσικών αρχείων

δ. **MP3** ή MPEG-layer 3, δίνει αρχεία τύπου *.mp3, για διακίνηση συμπιεσμένου ήχου στο Διαδίκτυο

ε. **Real Audio**, δίνει αρχεία τύπου *.ra, για άμεση αναπαραγωγή ήχου στο διαδίκτυο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7- VIDEO

7.1. Αναλογικό video

Ο όρος **αναλογικό** video καθορίζει συνολικά την τεχνολογία για την κωδικοποίηση, μετάδοση και αναπαραγωγή πληροφορίας σε οπτική και ακουστική μορφή ταυτόχρονα, όταν τα σήματα που συμμετέχουν και χρησιμοποιούνται είναι αναλογικά.

Η πολλαπλή προβολή εικόνων δίνει την ψευδαίσθηση της κίνησης και της συνέχειας.

Σήμερα υπάρχουν δυο διαφορετικά μεταξύ τους συστήματα αναλογικού video, PAL και NTSC.

Το **σύστημα PAL** (Phase alternating Line) χρησιμοποιείται ευρέως στην Ευρώπη και την Ασία με εύρος ζώνης 6.5MHz. Η εικόνα που εκπέμπει είναι διαπλεκόμενη με 625 οριζόντιες γραμμές και σε ρυθμό 25 πλαίσια στο δευτερόλεπτο δηλαδή συχνότητα ανανέωσης πεδίου 50Hz. Τελικά προβάλλονται 576 γραμμές.

Το **σύστημα NTSC** (national television systems Committee) χρησιμοποιείται κυρίως στην Β. Αμερική και την Ιαπωνία, με εύρος ζώνης 5.5MHz. Η εικόνα που εκπέμπει είναι διαπλεκόμενη με 525 γραμμές και σε ρυθμό 30-πλαίσια στο δευτερόλεπτο, δηλαδή συχνότητα ανανέωσης πεδίου 60Hz. Τελικά προβάλλονται 486 γραμμές.

Το **σύστημα Secam** (sequentiel couleur avec memeoire) παρουσιάζει ίδιο αριθμό γραμμών και ανανέωσης με το σύστημα PAL αλλά διαφορετική κωδικοποίηση για το χρώμα. Χρησιμοποιείται κυρίως στην Γαλλία, Α. Ευρώπη και Αφρική.

Σύλληψη του Video

Η τεχνολογία video χρησιμοποιεί για την τεχνολογία component, το **σύστημα YUV** που αξιοποιεί για τη μετάδοση του έγχρωμου σήματος τη φωτεινότητα (Y, luminance) και δυο πληροφορίες χρώματος (U και V-chrominance).

Τα U και V ονομάζονται **σήματα διαφοράς χρώματος** (color difference signals).

Τα σήματα Y, U, V παράγονται από τα RGB σύμφωνα με τη σχέση

$Y=0.299R+0.587G+0.114B$

$U=B-Y$

$V=R-Y$

Ψηφιοποίηση του video.

Για να δημιουργηθούν ψηφιακά video υπάρχουν 2 μέθοδοι,

α. η απευθείας σύλληψη της κινούμενης εικόνας με ψηφιακή τεχνολογία, για παράδειγμα ψηφιακή βιντεοκάμερα και

β. η ψηφιοποίηση του αναλογικού video.

Α. Με την **μέθοδο DV** (digital video) δημιουργείται απευθείας ψηφιακό αρχείο κινούμενης εικόνας. Η πληροφορία σε πλαίσια εικόνων που καταγράφει η ψηφιακή κάμερα δημιουργεί ροή ψηφιακών δεδομένων που καταγράφεται στη μνήμη της κάμερας ή σε αποθηκευτικό μέσο.

Στη συνέχεια τα ψηφιακά δεδομένα μεταφέρονται στον υπολογιστή με θύρες επικοινωνίας τύπου IEEE-1394 (FireWire, iLink).

Οι ψηφιοποιητές video δέχονται σήμα PAL ή NTSC από κάποια αναλογική πηγή για παράδειγμα video player, videodisk, camera και το ψηφιοποιούν. Προσφέρουν πολλές δυνατότητες για επεξεργασία, όπως για παράδειγμα απομόνωση κάποιων πλαισίων και αποθήκευση τους ως ακίνητες εικόνες, αλλαγή του μεγέθους, των χρωμάτων και της φωτεινότητας της εικόνας κ.λπ.

Τέλος, η προβολή και η παρουσίαση στην οθόνη μπορεί να γίνει σε παράθυρο οποιουδήποτε μεγέθους και σε κάθε θέση.

Οι κάρτες συμπίεσης video παρουσιάστηκαν το έτος 1989 όταν η Intel παρουσίασε το DVI, ένα νέο πρότυπο για εφαρμογές σε κινούμενη εικόνα, με μια σειρά επεξεργαστών και καρτών που επέτρεπαν τη συμπίεση και αποθήκευση σε σκληρό δίσκο του σήματος ενός ψηφιοποιητή σε πραγματικό χρόνο.

Τελευταία, εφαρμογές και προϊόντα με αντίστοιχες δυνατότητες υποστηρίζουν τα **διεθνή πρότυπα για συμπίεση εικόνας** JPEG και MPEG.

Το πρότυπο αυτό είναι γνωστό ως MJPEG (Motion JPEG) και συμπιέζει το αρχείο ψηφιακού video εφαρμόζοντας συμπίεση JPEG σε κάθε πλαίσιο. Με τον τρόπο αυτό επιτρέπεται η αποτελεσματική επεξεργασία του video καθώς κάθε πλαίσιο είναι συμπιεσμένο ξεχωριστά. Το JPEG είναι ουσιαστικά ένα πρότυπο συμπίεσης ακίνητης εικόνας, όμως βρέθηκε ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για την συμπίεση κινούμενης εικόνας.

Μια συνηθισμένη σύγχρονη κάρτα σύλληψης χαρακτηρίζεται από δίαυλο PCI/USB, τα αρχεία που παράγονται είναι AV1 ή MPEG-1, MPEG-2, τα αρχεία εισόδου είναι τύπου Y/C ή COMPOSITE, με μέγιστη ανάλυση 720X576.

Ανάγκη για συμπίεση

Η συμπίεση της πληροφορίας μειώνει τόσο τη διαθεσιμότητα της όσο και ένα ποσοστό της υπολογιστικής ισχύος.

Η πληροφορία που βρίσκεται σε συμπιεσμένη μορφή δεν είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί άμεσα και απαιτείται αποσυμπίεση για να έλθει σε μια αξιοποιήσιμη μορφή.

Οι διαδικασίες της συμπίεσης και αντίστοιχα της αποσυμπίεσης προκαλούν υπολογιστικό κόστος.

Η ταχύτητα της αποσυμπίεσης είναι πολύ σημαντική για μια πολυμεσική εφαρμογή γιατί η συμπίεση γίνεται μια φορά μόνο στο στάδιο της κατασκευής με χρήση ειδικού υλικού, ενώ η αποσυμπίεση γίνεται κάθε φορά που εκτελείται η εφαρμογή από τους χρήστες, σε διαφορετικούς υπολογιστές.

Για παράδειγμα θα υπολογίσουμε τις απαιτήσεις ψηφιακής μετάδοσης ενός κανονικού ασυμπίεστου τηλεοπτικού σήματος PAL που καταλαμβάνει ένα **bandwidth** περίπου 5 MHz.

Επειδή η απώλεια πληροφορίας μεταφράζεται σε μείωση της ποιότητας της εικόνας απαιτείται σύμφωνα με το **θεώρημα Nyquist** να κάνουμε τη δειγματοληψία στη διπλάσια συχνότητα, 2f, δηλαδή στα 10 MHz.

Για να επιτύχουμε ικανοποιητική ευκρίνεια (resolution) πρέπει το κάθε δείγμα να έχει τουλάχιστον 8 bits (2^8=256 επίπεδα κωδικοποίησης), δηλαδή 10*8=80 Mbits/sec. Το πρόβλημα είναι μεγαλύτερο αν θέλουμε να έχουμε καλύτερη ευκρίνεια, οπότε θα χρησιμοποιήσουμε δείγματα των 16, ή 24 bits. και φυσικά μέχρι στιγμής δεν λάβαμε υπόψη τον χρωματικό παράγοντα.

Τότε, ο όγκος της ψηφιακής πληροφορίας γίνεται τριπλάσιος αφού κάθε χρώμα σχηματίζεται σα συνδυασμός των τριών βασικών χρωμάτων RGB (κόκκινο, πράσινο, μπλε).

Οπότε απαιτούνται τουλάχιστον 3*80=240 Mbits/sec (30 MB/sec).

Compression need

Η ταχύτητα μεταφοράς (transfer rate) δεδομένων από/προς τον επεξεργαστή μέσα σε ένα υπολογιστή δεν μπορεί να ξεπεράσει τα 40 Mbit/sec (5 MB/sec) είναι δηλαδή 6 φορές πιο μικρή από όσο χρειαζόμαστε.

Ακόμα και με τη χρήση SCSI bus (διαύλου) το πρόβλημα παραμένει. Στην περίπτωση των CD/ROM φτάνουν μέχρι 10 Mbit/sec δηλαδή 24 φορές πιο μικρή ταχύτητα.

Ανάλογα, για την **αποθήκευση** ενός τυπικού κινηματογραφικού film που διαρκεί 90 λεπτά (90*60=5400 δευτερόλεπτα), θα χρειαζόμασταν αποθηκευτικό μέσο ικανό να αποθηκεύσει τα 30*5400=**162 GB.**

Το πρότυπο συμπίεσης MPEG

Τα αρχικά **MPEG** προέρχονται από τις λέξεις **Moving Picture Experts Group** (Ομάδα Ειδικών στην Κινούμενη Εικόνα) .

Πρόκειται για μία επιτροπή στα πλαίσια του Διεθνούς Οργανισμού Τυποποίησης (International Standard Organization-ISO) που επίσημα είναι γνωστή σαν **ISO/IEC JTC1/SC29/WG11**. Ιδρύθηκε το έτος 1988 και είναι μέλος του **JTC1** (Joint ISO/IEC Technical Committee on Information Technology - Ενωμένη Τεχνική επιτροπή ISO/IEC στην Τεχνολογία της Πληροφορικής).

Ο συντονιστής της επιτροπής MPEG είναι ο Leonardo Chiariglione γνωστός σαν ο «πατέρας» του MPEG. Η επιτροπή πραγματοποιεί 3 - 4 συναντήσεις το χρόνο σε διάφορες πόλεις του κόσμου όπου συζητούνται οι εξελίξεις της ερευνητικής δουλειάς που έχει γίνει ενδιάμεσα, θέτονται στόχοι και προθεσμίες και διατυπώνονται οι προδιαγραφές πάνω στις οποίες οι εταιρίες θα αναπτύξουν τα προϊόντα.

7.5.1. MPEG-1

Πρόκειται για κωδικοποίηση κινούμενης εικόνας και σχετικού ήχου με σκοπό την ψηφιακή αποθήκευση της τάξεως των 1,5 Mbit/s.

Η εικόνα εμφανίζει ανάλυση 352x240 pixels για σύστημα NTSC ή 352x288 pixels για σύστημα PAL και η ποιότητά της είναι σε επίπεδα VHS video.

Χρησιμοποιείται κυρίως για την αποθήκευση video σε CD-ROM, Video-CD και CD-i και όπου αλλού χρειάζεται μικρό σε σχέση με το επόμενο πρότυπο MPEG-2 εύρος ζώνης (bandwidth).

7.5.2. MPEG-2

Πρόκειται για κωδικοποίηση κινούμενης εικόνας και σχετικού ήχου για εφαρμογή στην ψηφιακή τηλεόραση. Η βασική ανάλυση της εικόνας ακολουθεί το τηλεοπτικό πρότυπο CCIR-601 (broadcast quality - ποιότητα εκπομπής) δηλαδή 704x480 pixels σε NTSC ή 704x576 pixels σε PAL και υποστηρίζει εικόνα πλεκτής σάρωσης (interlaced).

Ο ρυθμός μετάδοσης κυμαίνεται από 3 ως 10 Mbits/sec.

Εφαρμόζεται με επιτυχία στην καλωδιακή τηλεόραση (CableTV), στη δορυφορική (Direct Broadcasting Satellite TV) και χρησιμοποιείται στην αποθήκευση κινηματογραφικών ταινιών στα DVD (Digital Video Disk).

7.5.3. MPEG-4

Υλοποιήθηκε για οπτικοακουστικά αντικείμενα audio visual objects (AV-objects), δηλαδή διάφορες οντότητες που απαρτίζουν την εικόνα και οι οποίες μπορούν να διαχειρισθούν αυτόνομα και ανεξάρτητα από τις υπόλοιπες.

Είναι ένα πρότυπο (standard) κατάλληλο για εφαρμογές επικοινωνίας πολυμέσων (multimedia communications) δηλαδή εφαρμογές όπως εικονοτηλέφωνο πραγματικού χρόνου (video-phone), τηλεσυνδιασκεψη (video-conference), εικονο ταχυδρομείο (video e-mail) και πολλές άλλες.

Η ανάλυση της εικόνας που επιτυγχάνεται είναι 176x144 pixels σε χαμηλούς ρυθμούς μετάδοσης που κυμαίνονται ανάμεσα στα 4.8 και 64 Kbits/sec., δηλαδή είναι κατάλληλα για μετάδοση σε δίκτυα όπως το Internet. με μικρό διαθέσιμο εύρος ζώνης.

7.6. Γενικές αρχές της συμπίεσης video

Η περιγραφή των γενικών αρχών και των διαφόρων βημάτων της μεθόδου συμπίεσης που χρησιμοποιείται για το video είναι κοινή και στις τρεις 'εκδόσεις' του MPEG.

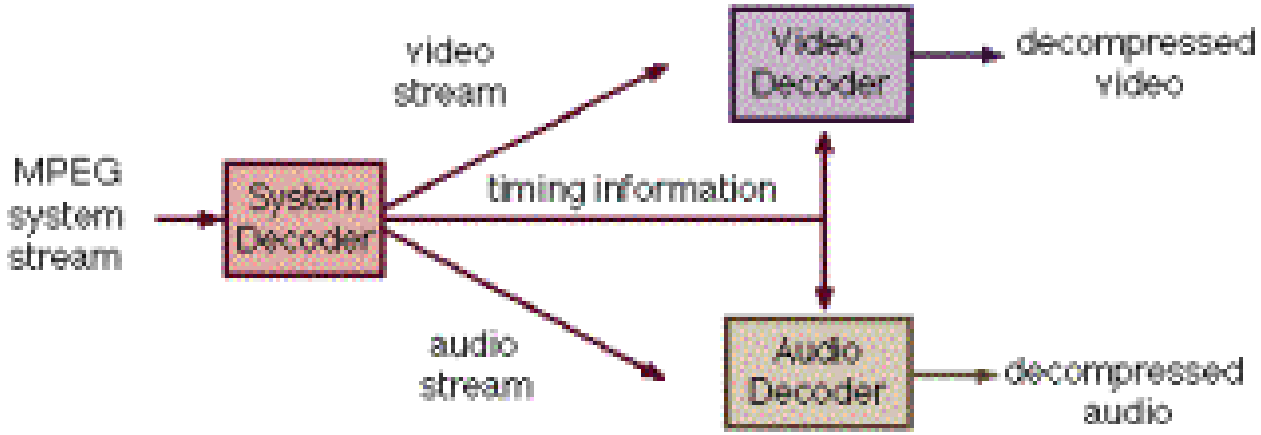
Τα χαρακτηριστικά που ενδιαφέρουν κυρίως είναι

- η ποιότητα,
- ο πλεονασμός,
- ο μετασχηματισμός,
- η κβαντοποίηση και
- η Τμηματική Πρόβλεψη Κίνησης.

7.7. Το σήμα MPEG

Ένα σήμα το οποίο έχει κωδικοποιηθεί με τη μέθοδο MPEG περιλαμβάνει τρία επίπεδα: **το σύστημα, το video και το ηχητικό τμήμα (audio)**

Διάγραμμα ενός αποκωδικοποιητή MPEG.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8.

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ ΚΑΙ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ

ΣΤΑΔΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Για την ανάπτυξη μιας πολυμεσικής εφαρμογής απαιτούνται δύο σημαντικά τμήματα,

- η **παραγωγή του υλικού** και
- η **ανάπτυξη του βασικού προγράμματος.**

Η διαδικασία του σχεδιασμού, της ανάπτυξης και την υλοποίησης μιας εφαρμογής περιλαμβάνει επίσης την δημιουργία, δηλαδή το σχεδιασμό και την ανάπτυξη, όλων των **επιμέρους συνθετικών τμημάτων** που ολοκληρώνουν μια πολυμεσική εφαρμογή, κείμενα, εικόνες, ήχοι, video κ.λπ.

Για την επιμέλεια και παρουσίαση του υλικού απαιτούνται συγγραφείς, γραφίστες, εκπαιδευτικοί, σεναριογράφοι, σχεδιαστές, ψυχολόγοι και κάθε είδους ειδικοί στο γνωστικό αντικείμενο της εφαρμογής.

Οι φάσεις που αναγνωρίζονται είναι

- **ο σχεδιασμός και η ανάλυση,**
- **η δημιουργία πρωτοτύπου,**
- **η δημιουργία του πολυμεσικού υλικού,**
- **η συγγραφή του βασικού προγράμματος**
- **η ολοκλήρωση του υλικού σε αυτό για την ανάπτυξη της εφαρμογής,**
- **η αξιολόγηση της εφαρμογής και τέλος**
- **η μαζική παραγωγή του προϊόντος.**

Φάση Ανάλυσης και Σχεδιασμού

- ο καθορισμός των προδιαγραφών του συστήματος,
- οι στόχοι και οι απαιτήσεις αλλά και
- η κατάρτιση του χρονοδιαγράμματος του έργου (project planning)
- στο διάγραμμα ροής που σχεδιάζεται περιγράφεται αναλυτικά ο τρόπος πλοήγησης και η ροή της πληροφορίας
- δημιουργείται ένα **«πρωτότυπο»**, το οποίο θα παρουσιάζει, σε γενικές γραμμές, τη λειτουργία του συστήματος, ώστε προβάλλοντας το πρωτότυπο σε πιθανούς χρήστες, χρήσιμες προτάσεις και παρατηρήσεις μπορούν να συλλεχθούν, οι οποίες θα βοηθήσουν στο σχεδιασμό της τελικής μορφής.

Βασικό βήμα στον σχεδιασμό είναι η περιγραφή του οπτικοακουστικού υλικού, δηλαδή ένα **λεπτομερές πλάνο κάθε οθόνης και αντικειμένου της εφαρμογής (storyboard).**

-καθορίζεται ο σκελετός των θεμάτων που πρέπει να αναπτυχθούν καθώς και οι χρονικοί συσχετισμοί του οπτικοακουστικού υλικού.

-καθορισμό των σημείων διακλάδωσης, και διαφορετικών ροών της πληροφορίας αλλά και των λιστών διαθέσιμων επιλογών

-Κάθε οθόνη μπορεί να συνδέεται και με τα συστατικά μέρη/υλικά (ήχοι, εικόνες, video κλπ) που θα πρέπει να συλλεχθούν ή δημιουργηθούν.

-Δημιουργείται τελικά ένας **πίνακας με όλες τις οθόνες** με τις λειτουργίες και τα αντικείμενα τους, χωρισμένες σε κατηγορίες (οθόνες βοήθειας, διαλόγου, κειμένου, κειμένου και ήχου) και ταξινομημένες ανάλογα με την πολυπλοκότητα τους,

Φάση Δημιουργίας του Υλικού

συλλέγεται ή/και αναπτύσσεται το ψηφιακό υλικό που καθορίστηκε στην προηγούμενη φάση του σχεδιασμού, για να συμπεριληφθεί στην εφαρμογή (συγκεκριμένη ποιότητα).

-λήψεις φωτογραφιών,

-ηχογραφήσεις,

-βιντεοσκοπήσεις,

-συγγραφή κειμένων, κ.λπ.

Αν αυτό είναι δυνατόν, υλοποιούνται απευθείας σε ψηφιακή μορφή, π.χ. ψηφιακές φωτογραφίες, ψηφιακό video, διαφορετικά το υλικό πρέπει να υποστεί ψηφιοποίηση και επεξεργασία, ώστε να είναι έτοιμο για ενσωμάτωση στην πολυμεσική εφαρμογή.

απαιτούνται ειδικά εργαλεία για την κατασκευή του περιεχομένου όπως:

προγράμματα σύλληψης, σχεδίασης και επεξεργασίας εικόνας,

δημιουργίας 2-Δ και 3-Δ γραφικών,

δημιουργίας animation,

προγράμματα σύλληψης και επεξεργασίας video,

βάσεις δεδομένων και

προγράμματα ηχογράφησης και επεξεργασίας του ήχου.

Τα διάφορα αντικείμενα που προκύπτουν, πρέπει να ενσωματωθούν στο κυρίως πρόγραμμα της εφαρμογής πολυμέσων.

Φάση συγγραφής και ολοκλήρωσης των αντικειμένων στην εφαρμογή

Το κυρίως πρόγραμμα της εφαρμογής ελέγχει, ενσωματώνει και συνδέει τα επιμέρους αντικείμενα (multimedia data) που δημιουργήθηκαν για τις ειδικές ανάγκες στην εφαρμογή. Κατά την διαδικασία της συγγραφής δημιουργείται το κατάλληλο σημείο διεπαφής του συστήματος της εφαρμογής με τον χρήστη (interface) που υποστηρίζει την επικοινωνία του χρήστη με το σύστημα.

Το βασικό πρόγραμμα μπορεί να κατασκευαστεί είτε με την αξιοποίηση μιας κλασσικής γλώσσας προγραμματισμού, είτε με την αξιοποίηση ειδικού εργαλείου ανάπτυξης εφαρμογών πολυμέσων. Οι περισσότερες γλώσσες προγραμματισμού υψηλού επιπέδου υποστηρίζουν την ανάπτυξη αυτού του είδους εφαρμογών. Ο χειρισμός των διαφόρων ειδών πληροφορίας και η δημιουργία πολύπλοκων γραφικών σημείων διεπαφής (interfaces), απαιτούν αποτελεσματικό κώδικα από τον προγραμματιστή και όχι μια απλή γλώσσα προγραμματισμού. Ωστόσο, τα περισσότερα προγράμματα δεν απαιτούν την συγγραφή σύνθετων και εξειδικευμένων αλγορίθμων, αφού, τις περισσότερες φορές, ο ρόλος τους είναι κοινός: η παρουσίαση πληροφορίας με έλεγχο της ροής.

Ο προγραμματισμός εφαρμογών πολυμέσων αυτοματοποιείται σε μεγάλο βαθμό, με κάποιο εργαλείο για έτοιμες δυνατότητες χειρισμού όλων των ειδών πληροφορίας και αλληλεπίδρασης με το χρήστη. Τα εργαλεία συγγραφής εφαρμογών πολυμέσων (multimedia authoring systems) απλοποιούν σημαντικά την ανάπτυξη εφαρμογών πολυμέσων, ελαχιστοποιώντας τον κώδικα που πρέπει να γραφτεί.

Προσφέρουν ταυτόχρονα και δυνατότητες επεξεργασίας της πληροφορίας (π.χ. επεξεργασία video, επεξεργασία εικόνας), αλλά υπάρχουν και ειδικά εργαλεία που χρησιμοποιούνται για αυτό το σκοπό.

8.1.4. Φάση αξιολόγησης της εφαρμογής

Η αξιολόγηση και ο έλεγχος της πολυμεσικής εφαρμογής αποτελεί μια συγκεκριμένη και απαραίτητη διαδικασία. Απαιτείται για την ανίχνευση λαθών τόσο στην ροή, την πλοήγησης και το περιεχόμενο της εφαρμογής όσο και για τον έλεχγο αν η εφαρμογή τηρεί τις αρχικές προδιαγραφές ώστε να αποφευχθεί η δυσάρεστη κατάσταση όπου το σύστημα δεν ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του χρήστη. Πραγματοποιείται χρησιμοποιώντας συστήματα μίμησης (emulators) τα οποία κάνουν χρήση από μη πραγματικά δεδομένα, είτε μέσα στο περιβάλλον συγγραφής χρησιμοποιώντας εικονικά δεδομένα. Στην περίπτωση αυτή κάθε δυνατή ροή της πληροφορίας και αποθήκευση της όπως και κάθε πιθανή επιλογή του χρήστη ελέγχεται με προσοχή για πιθανά κενά και ασάφειες.

8.1.5. Φάση μαζικής παραγωγής

Η μαζική παραγωγή του προϊόντος είναι η τελευταία φάση, αφού έχει επισημανθεί η ικανότητα της εφαρμογής να εκπληρώσει τις προδιαγραφές της και τις απαιτήσεις του χρήστη. Συνήθως το τελικό προϊόν αποθηκεύεται και διατίθεται σε CD ROM που είναι φθηνά αποθηκευτικά μέσα με μεγάλη χωρητικότητα επειδή οι πολυμεσικές εφαρμογές έχουν μεγάλο όγκο εξαιτίας των οπτικοακουστικών αντικειμένων που περιλαμβάνουν.

Αρχικά η πολυμεσική εφαρμογή καταγράφεται σε μαγνητική ταινία (master tape) υψηλής ποιότητας και δημιουργείται στη συνέχεια ένα ποιοτικό πρωτότυπο (master disk) από μια ακτίνα laser διαβάζοντας τα στοιχεία της μαγνητικής ταινίας. Οπότε, με βάση το master disk δημιουργούνται πολλαπλά μεταλλικά αντίγραφα για την παραγωγή των CD ROM που διατίθενται στο εμπόριο.

Δόμηση μιας πολυμεσικής εφαρμογής

Ο τρόπος με τον οποίο δομείται μια εφαρμογή πολυμέσων διαφέρει από εργαλεία σε εργαλείο. Κάθε κατηγορία έχει τα μειονεκτήματα και πλεονεκτήματα της, ενώ οι διαφορές μεταξύ εργαλείων της ίδιας κατηγορίας μπορεί να είναι τεράστιες. Υπάρχουν εργαλεία διαφόρων κατηγοριών που προσφέρουν συμβατότητα των εφαρμογών με περισσότερες από μια πλατφόρμες. Ένα τέτοιο χαρακτηριστικό είναι προφανώς πολύ σημαντικό και παίζει καθοριστικό ρόλο στην επιλογή του εργαλείου.

Υπάρχουν διάφορα παραδείγματα (paradigms) δόμησης, τα σημαντικότερα των οποίων είναι: **Scripting, Iconic/Flow Control, Frame, Card/Scripting, Cast/Score/Scripting, Hierarchical Object και Hypermedia Linkage**

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9.

ΧΡΗΣΕΙΣ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΠΟΛΥΜΕΣΑ &ΔΑΣΟΠΟΝΙΑ
ΠΟΛΥΜΕΣΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
ΠΟΛΥΜΕΣΑ ΚΑΙ ΤΗΛΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Κατηγορίες εφαρμογών πολυμέσων

- Τον τρόπο διανομής
- Την χρήση

nΤρόπος διανομής

- nΟπτικοί δίσκοι (CD-ROM)
- nΠερίπτερα (kiosks)
- nΠραγματικού χρόνου (online)
- nΔιαδίκτυο (Internet)

Χρήση

- Διασκέδαση (Entertainment)
- Εκπαίδευση
- Προσπέλαση πληροφοριών (Reference)
- Κατάρτιση-Επιμόρφωση (Training)
- Εκπαιδευτικά παιχνίδια (Edutainment)
- Αναψυχή (Recreation)
- Μαζική επικοινωνία
- Αγορά και διαφήμιση
- Παρουσιάσεις-κατάρτιση στελεχών

9.2. Εφαρμογές για έναν χρήστη

Οι πρώτες εφαρμογές των πολυμέσων ήταν εξειδικευμένα συστήματα εκπαίδευσης, παροχής πληροφοριών ή πωλήσεων (CBT-Computer Based Training, POI-Points Of Information, POS-Points Of Sales), δηλαδή αυτόνομα πολυμέσα για ένα χρήστη. Οι περισσότερες από τις εφαρμογές των αυτόνομων πολυμέσων ουσιαστικά δεν είναι καινούργιες. Με τον εμπλουτισμό τους με τις δυνατότητες των πολυμέσων, τους δόθηκε νέα διάσταση αλλά δεν γεννήθηκαν νέα είδη εφαρμογών.

Η προσπάθεια κατηγοριοποίησης αυτών, καταλήγει σε διαχωρισμό τους με βάση το πεδίο εφαρμογής τους, αφού ουσιαστικά όλες αποτελούν interactive εφαρμογές που δίνουν την δυνατότητα στο χρήστη να χειριστεί αποτελεσματικά μεγάλους όγκους και πολλά είδη πληροφορίας.

Τηλεδιάσκεψη ομάδων

- **Τηλεδιάσκεψη ομάδω***ν* (group teleconferencing). Το μοντέλο αυτό επιτρέπει επικοινωνία δύο κατευθύνσεων (bi-directional communication) μεταξύ δύο ή περισσοτέρων ομάδων ατόμων. Συνήθως, η επικοινωνία γίνεται μέσω ομιλίας (audio teleconferencing) ή ομιλίας και εικόνας (audio-video teleconferencing). Μια άλλη μορφή επικοινωνίας είναι η εργασία σε ένα διαμοιραζόμενο περιβάλλον εργασίας (shared computer workspace). Όταν συνδυάζονται διάφοροι τρόποι επικοινωνίας, τότε μιλάμε για multimedia teleconference. Παρακάτω αναλύεται η τηλεκπαίδευση –εξ'αποστασεως εκπαίδευση- που βασίζεται στη σύγχρονη πολυμεσική τεχνολογία

9.4. Εφαρμογές Video on Demand -VoD

Οι εφαρμογές αυτές μπορούν να χωριστούν σε δυο κατηγορίες: αναπαραγωγή αποθηκευμένου οπτικοακουστικού υλικού και πραγματικού χρόνου οπτικοακουστική επικοινωνία.Διατίθεται ήδη πληθώρα από εκπαιδευτικές και ψυχαγωγικές πολυμεσικές εφαρμογές στις οποίες σημαντικό κομμάτι της πληροφορίας που παρέχουν βρίσκεται σε μορφή video που αναπαράγεται ανάλογα με τις ανάγκες της εφαρμογής. Οι αντίστοιχες διαδικτυακές εφαρμογές περιέχουν σημαντικούς περιορισμούς. Μια γνωστή εφαρμογή είναι το **VoD-** και είναι η αξιοποίηση τοπικών εξυπηρετητών (server) που θα αποθηκεύουν μεγάλες βιβλιοθήκες από εξειδικευμένα video και θα τα μεταδίδουν κατόπιν αιτήσεως του χρήστη (video-on-demand).

Πολυμεσικές εφαρμογές για Σύγχρονη Τηλεκπαίδευση

Στον τομέα αυτό η τεχνολογία μπορεί να υποστηρίξει την εκπαίδευση και επιμόρφωση ατόμων που βρίσκονται σε διαφορετικό χώρο ή και χρόνο, δηλαδή σε απομακρυσμένα σημεία, με αμφίδρομη (interactive) επικοινωνία του διδάσκοντος με τους διδασκόμενους.

Στην περίπτωση αυτή, ο διδάσκων μπορεί να μεταδώσει τις γνώσεις του σε άτομα που σε άλλη περίπτωση δεν θα μπορούσαν να τον παρακολουθήσουν, εξαιτίας της απόστασης και του ανάλογου κόστους μεταφοράς.

σύγχρονη (synchronous) ή **ασύγχρονη** (Asynchronous) τηλεκπαιδευση

Η τηλεκπαίδευση με πολυμεσικές εφαρμογές μπορεί να είναι **σύγχρονη** (synchronous) ή **ασύγχρονη** (Asynchronous). Σε **ασύγχρονη μορφή** (asynchronous mode) υλοποιείται εφόσον το εκπαιδευτικό υλικό βρίσκεται σε μια διαλογική πολυμεσική εφαρμογή αποθηκευμένη ένα CD ή σε έναν δικτυακό τόπο. Τότε, ο κάθε εκπαιδευόμενος μπορεί να προχωρήσει στην κατάρτιση του με την βοήθεια του επιμέρους πολυμεσικού υλικού, κείμενα, επεξηγηματικές φωτογραφίες, ηχητικές οδηγίες και σχόλια, διαλέξεις ειδικών, παρουσιάσεις μεθοδολογιών, νέων τεχνικών, κ.λπ με σχετικά video και animation, και τέλος μια αυτοαξιολόγηση του εκπαιδευόμενου σε διάφορα στάδια εκμάθησης.

πλεονεκτήματα

Μεγάλη δυνατότητα πρόσβασης σε πλήθος δεδομένων καταχωρημένα σε πολύ μικρό όγκο.

β. Ευελιξία ανάκτησης των δεδομένων και παρουσίαση αυτών με διάφορους τρόπους ανάλογα με τις προτιμήσεις του χρήστη

γ. Ασφάλεια, συνεχής έλεγχος και άμεση δυνατότητα για εμπλουτισμό των δεδομένων που είναι καταχωρημένα στην εφαρμογή με νεότερες πληροφορίες, χωρίς να αλλάζει την οργάνωση του προγράμματος.

δ. Μεγάλη ταχύτητα στην πρόσβαση των δεδομένων, διότι η προσπέλαση στα επιθυμητά δεδομένα δεν γίνεται με σειριακό τρόπο αλλά με την αξιοποίηση οπτικών στοιχείων ελέγχου της ροής της εφαρμογής, με μορφή οπτικών συνδέσμων.

στ. Ο εκπαιδευόμενος έχει τη δυνατότητα να έχει στη διάθεση του, σε μικρό όγκο, τις πληροφορίες που χρειάζεται και να τις επαναλάβει στο σπίτι ή στο εργαστήριο, για καλύτερη εμπέδωση, όταν έχει ελεύθερο χρόνο.

Τηλεκπαίδευση και δικτυακά πολυμέσα στη δασοπονία

Στη σημερινή εποχή των νέων τεχνολογιών η ανάγκη για παροχή πληροφοριών κάθε είδους είναι συνεχής.
Ειδικότερα στο χώρο της δασοπονίας και γενικότερα του φυσικού περιβάλλοντος, καθώς τα δάση παίζουν ένα σημαντικό ρόλο στη δημιουργία, στη διατήρηση και στη βελτίωση της ποιότητας του περιβάλλοντος, οι σύγχρονες τεχνολογικές εξελίξεις πρέπει να αποτελέσουν τα εργαλεία για την αποτελεσματική αντιμετώπιση των προβλημάτων που προκύπτουν και είναι ζωτικής σημασίας για τον πλανήτη μας.

Η ύπαρξη των αντίστοιχων τηλετάξεων σε διάφορα σημεία της χώρας μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την υλοποίηση προγραμμάτων ενημερωτικών σεμιναρίων με πολυμεσικές εφαρμογές και υλικό σε διάφορα θέματα της δασικής πράξης από έγκριτους επιστήμονες του είδους, ξένους όσο και έλληνες.

Οι δασικοί υπάλληλοι μπορούν να παρακολουθήσουν τα σεμινάρια αυτά συγκεντρωμένοι σε διάφορα περιφερικά σημεία της χώρας όπου υπάρχει η κατάλληλη υποδομή σε τηλετάξεις, όπως είναι για παράδειγμα οι τηλετάξεις στα πανεπιστημιακά ιδρύματα της χώρας ή στις νομαρχίες και περιφέρειες.

Στην περίπτωση αυτή μπορούν όχι μόνο να ενημερωθούν για τις τρέχουσες εξελίξεις στο χώρο της δασοπονίας αλλά και να υποβάλλουν τις ερωτήσεις τους.

Η μέθοδος της αμφίδρομης επικοινωνίας που υποστηρίζει η πολυμεσική τεχνολογία μπορεί να βοηθήσει στην εκμάθηση χειρισμού των διαφόρων προγραμμάτων εφαρμογών στους υπαλλήλους της δασικής υπηρεσίας.

Μετά την επίδειξη του χειρισμού των προγραμμάτων το κοινό μπορεί να υποβάλλει διευκρινιστικές ερωτήσεις, απορίες, κ.λπ και να λάβει άμεσα απαντήσεις από τους διδάσκοντες αλλά και να υποστηριχθεί στη συνέχεια με κατάλληλο διαδραστικό εκπαιδευτικό υλικό σε μορφή DVD.

Η μέθοδος αυτή της αμφίδρομης επικοινωνίας με πολυμεσικά διαδικτυακά συστήματα μπορεί να εφαρμοσθεί και για την πραγματοποίηση ημερίδων και συνεδρίων για σημαντικά θέματα που αφορούν στη δασοπονία με ελαχιστοποίηση του λειτουργικού κόστους.

Στην περίπτωση αυτή μπορούν να συμμετέχουν με παρουσιάσεις επιστήμονες από απομακρυσμένα μέρη της Ελλάδας ή του εξωτερικού.

Επίσης, το συνέδριο μπορούν να παρακολουθήσουν προπτυχιακοί και μεταπτυχιακοί φοιτητές από πανεπιστημιακές τηλετάξεις αλλά και εργαζόμενοι χωρίς να απαιτείται η μετακίνησή τους που συνεπάγεται κόστος σε χρόνο και χρήματα.

Πολυμέσα και περιβάλλον

Οι πολυμεσικές εφαρμογές, κυρίως ενημερωτικού και εκπαιδευτικού χαρακτήρα, μπορούν να αξιοποιηθούν στην περίπτωση της οργάνωσης περιβαλλοντικών πληροφοριών που αφορούν τα διάφορα οικοσυστήματα.

Οι σύγχρονες πολυμεσικές εφαρμογές κατά τα πρόσφατα χρόνια, μπορούν να συμβάλλουν σημαντικά στην οργάνωση της περιβαλλοντικής διαχείρισης χερσαίων και υδάτινων συστημάτων, εφόσον στηρίζονται στην αναλυτική καταχώριση πρωτογενών δεδομένων και πληροφοριών, που προκύπτουν από την παρακολούθηση (monitoring) των συστημάτων.

Ταυτόχρονα, η ενσωμάτωση video από περιοχές ειδικού ενδιαφέροντος όπου είναι αδύνατον να προσεγγίσει ο κάθε πολίτης ή η δημιουργία animation μοντέλων που προσομοιώνουν τον μικρόκοσμο των ζώων και των φυτών μπορεί να προκαλέσει τον ενδιαφέρον του κοινού κάθε ηλικίας.

Οι περιβαλλοντικές πολυμεσικές εφαρμογές είναι διαθέσιμες στο διαδίκτυο αλλά και σε οπτικούς δίσκους (DVD) ενώ μέσα από την μεγάλη τους διαθεσιμότητα στο ευρύ κοινό συμβάλλουν στην ποιοτική ενημέρωση του σε περιβαλλοντικά θέματα και στα σύγχρονα περιβαλλοντικά προβλήματα, και τελικά στην ανάπτυξη περιβαλλοντικής συνείδησης.

Στοχοι περιβαλλοντικής ενημέρωσης

Επειδή οι πολυμεσικές εφαρμογές αποτελούν λογισμικό που μπορεί να παρέχει πληροφοριακό υλικό σε μορφή κειμένων, φωτογραφιών, video, σκίτσων, γραφημάτων, αφήγησης και ήχων, όπως και κάθε άλλης διαθέσιμης πηγής πληροφορίας, παρέχεται η δυνατότητα στους τελικούς χρήστες της εφαρμογής να έχουν πρόσβαση σε πληροφορίες με πλούσια διαδραστική μορφή για σκοπούς περιβαλλοντικής ενημέρωσης, έρευνας και εκπαίδευσης.

Ορεινή ανάπτυξη και πολυμέσα

Οι ορεινές περιοχές καλύπτουν σήμερα το 1/3 της έκτασης της Ευρωπαϊκής Ένωσης και το 20% της Χρήσιμης Γεωργικής Περιοχής (Useful Agricultural Area) της Ε.Ε. Η υλοποίηση προγραμμάτων τηλεκπαίδευσης μπορεί να συμβάλλει γενικότερα στην ανάπτυξη δασικών και ορεινών περιοχών, με την κατάρτιση του τοπικού πληθυσμού μέσα από σεμινάρια, ειδικά σχεδιασμένα για το σκοπό αυτό.

Σημαντική προϋπόθεση είναι η προσεκτική οργάνωση των εκπαιδευτικών προγραμμάτων, ώστε να ανταποκρίνονται στις εξειδικευμένες ανάγκες του ορεινού πληθυσμού αλλά και στις δυνατότητες του. Η προσεκτική επιλογή των θεμάτων είναι μια σημαντική προϋπόθεση για την επιτυχία των προγραμμάτων τηλεκατάρτισης.

Τηλεκατάρτιση

Η τηλεκατάρτιση κυρίως απευθύνεται στις τοπικές αρχές, σε πρώτη φάση, ώστε να αποκτήσουν τις κατάλληλες γνώσεις σε θέματα τοπικής ανάπτυξης που βασίζεται στην αξιοποίηση των τοπικών πόρων αλλά και του ανθρώπινου δυναμικού.

Σε δεύτερη φάση, τα προγράμματα τηλεκατάρτισης πρέπει να στοχεύουν στην ενημέρωση του τοπικού πληθυσμού, και κυρίως των νέων, των ανέργων και του γυναικείου πληθυσμού, και την κινητοποίηση τους για να συμμετέχουν ενεργά είτε στα προγράμματα τοπικής ανάπτυξης είτε με προσωπικές πρωτοβουλίες.

Σχετικά με τους νέους, τις γυναίκες, μακροχρόνια άνεργους, κ.λπ. η τηλεκπαίδευση μπορεί να συμβάλλει στην ανάπτυξη νέων δεξιοτήτων και γνώσεων με τη μορφή των επιμορφωτικών προγραμμάτων και σεμιναρίων, και να συμβάλλει προς την κατεύθυνση της επαγγελματικής αποκατάστασης, της δημιουργίας συμπληρωματικού εισοδήματος και την ενεργοποίηση εμπορικών δραστηριοτήτων

Τα προγράμματα στοχεύουν στην ευαισθητοποίηση όλου του ορεινού πληθυσμού σε περιβαλλοντικά θέματα, στην προστασία του περιβάλλοντος, και στις δυνατότητες για βιώσιμη ανάπτυξη, με την αξιοποίηση του ορεινού χαρακτήρα της περιοχής.

Ειδικότερα, τα προγράμματα τηλεκατάρτισης ασχολούνται με την επανεκπαίδευση του τοπικού πληθυσμού ώστε να τους προσφερθούν νέες επαγγελματικές ευκαιρίες, την ενημέρωση για την υλοποίηση τους με την εκπαίδευση σε μεθόδους μεταποίησης και τεχνικές προώθησης που αφορούν την αξιοποίηση των τοπικών προϊόντων και των φυσικών πόρων, π.χ. τοπική χειροτεχνία, παραδοσιακά προϊόντα, βιολογικές καλλιέργειες, τουρισμός, δασικά προϊόντα, μελισσοκομία, αγροτικοί-γυναικείοι συνεταιρισμοί, κ.λπ.