



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ

Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης

Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών

Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής & Πολυμέσων



Πτυχιακή Εργασία

Τίτλος:

«Παραγωγή ντοκιμαντέρ με θέμα την παραδοσιακή
κρητική μουσική έως σήμερα»

Ιωάννης Μαθιουδάκης
(Α.Μ. 1261)

Επιβλέπων καθηγητής: Μαλάμος Αθανάσιος

Επιτροπή αξιολόγησης:

Ημερομηνία παρουσίασης:

Ηράκλειο, 2011

Ευχαριστίες

Δεδομένου ότι αυτή η πτυχιακή εργασία είναι η τελευταία μου ως σπουδαστής, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους ανθρώπους που με βοήθησαν μέχρι τώρα.

Αρχικά θα επιθυμούσα να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου σε αυτή την πτυχιακή εργασία τον κύριο Μαλάμο Αθανάσιο για τη βοήθεια του.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου για την υποστήριξη τους κατά τη διάρκεια της εργασίας μου.

Τέλος θα επιθυμούσα να πω ένα μεγάλο ευχαριστώ σε όλους τους καθηγητές για τις πολύτιμες γνώσεις που μου προσέφεραν κατά τη διάρκεια της φοίτησης μου στο Τ.Ε.Ι. για τη βοήθεια που μου προσέφεραν .

Abstract

The petition follows a detailed description of objectives, methodology and results of the thesis of the authors and submitted to the Department of Applied Informatics and Multimedia ATEI Crete in part satisfaction of the obligations of students to obtaining the qualification section.

The topic of this thesis is to produce documentaries on traditional Cretan music until today. Is to compose multimedia (image, audio, video) with the appropriate tools and multimedia applications of modern technology to conduct documentary and export it to DVD. Accompanied by disc DVD, containing rare audiovisual material on the outcome of this effort.

Used the video editing program EDIUS 6, the company «grass valley». And this was introducing compressed audio files, images and video. After proper processing and synthesis, but also enrich them with some effects, we arrived at our final project. Then it was exported onto DVD. For audio processing and recording of audio used in audio editor Sound Forge by Sony, while compressing files to CD Audio mp3 used the open source program CDex. Finally, the image processing used in the thesis and the film used the image editor Adobe Photoshop, the Adobe Systems.

The thesis "Production of documentary on the traditional Cretan music until today," designed to contribute in its own way in the musical tradition of Crete. Purpose, to present within 30 minutes the modern Cretan music through images, music and video, collected with great enthusiasm, after extensive research, personal work and a lot of time. Enjoy!

Σύνοψη

Η αναφορά που ακολουθεί αποτελεί λεπτομερή καταγραφή των στόχων, της μεθοδολογίας και των αποτελεσμάτων της πτυχιακής εργασίας των συντακτών και υποβάλλεται στο Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής και Πολυμέσων του Α.Τ.Ε.Ι Κρήτης στα πλαίσια ικανοποίησης μέρους των υποχρεώσεων των φοιτητών για την απόκτηση του τίτλου σπουδών του τμήματος.

Το θεματικό αντικείμενο της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η παραγωγή ντοκιμαντέρ με θέμα την παραδοσιακή κρητική μουσική έως σήμερα. Στόχος είναι η σύνθεση πολυμέσων (εικόνα, ήχος, βίντεο) με τα κατάλληλα εργαλεία και εφαρμογές πολυμέσων της σύγχρονης τεχνολογίας για την διεξαγωγή ντοκιμαντέρ και εξαγωγή αυτού σε DVD. Συνοδεύεται από δίσκο DVD, που περιέχει σπάνιο οπτικοακουστικό υλικό με το αποτέλεσμα της προσπάθειας αυτής.

Χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα επεξεργασίας βίντεο EDIUS 6, της εταιρίας «grass valley». Σε αυτό έγινε εισαγωγή συμπιεσμένων αρχείων ήχου, εικόνων και βίντεο. Μετά από κατάλληλη επεξεργασία και σύνθεση αυτών, αλλά και εμπλουτισμό τους με ελάχιστα εφέ, φτάσαμε στο τελικό μας project. Έπειτα, έγινε εξαγωγή αυτού σε δίσκο DVD. Για την επεξεργασία του ήχου και την ηχογράφηση των ηχητικών χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα επεξεργασίας ήχου Sound Forge της Sony, ενώ για την συμπίεση αρχείων CD Audio σε mp3 χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα ανοικτού λογισμικού CDex. Τέλος, για την επεξεργασία των εικόνων που χρησιμοποιήθηκαν στην πτυχιακή εργασία και στο ντοκιμαντέρ χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα επεξεργασίας εικόνων Adobe Photoshop, της Adobe Systems.

Η πτυχιακή εργασία «Παραγωγή ντοκιμαντέρ με θέμα την παραδοσιακή κρητική μουσική έως σήμερα» σχεδιάστηκε για να συμβάλει με το δικό της τρόπο στην μουσική παράδοση της Κρήτης. Σκοπός της, να παρουσιάσει μέσα σε 30 λεπτά την σύγχρονη Κρητική μουσική, μέσα από εικόνες, μουσική και βίντεο, τα οποία συλλέχθηκαν με ιδιαίτερο μεράκι, έπειτα από διεξοδική έρευνα, προσωπική δουλειά και πολύ χρόνο. Καλή σας διασκέδαση!

Πίνακας Περιεχομένων

Ευχαριστίες	ii
Abstract	iii
Σύνοψη	iv
1. Εισαγωγή	11
1.1 Περίληψη	11
1.2 Κίνητρο για τη διεξαγωγή της εργασίας	11
1.3 Σκοπός & Στόχοι Εργασίας	12
1.4 Δομή εργασίας	12
2. Έννοιες όρων	13
2.1 Πολυμέσα	13
2.1.1 Τι είναι Πολυμέσα	13
2.1.2 Δομικά Στοιχεία Πολυμέσων	13
2.1.3 Χαρακτηριστικά πολυμέσων	15
2.1.4 Οι χώροι εφαρμογής των πολυμέσων	15
2.2 Εφαρμογές Πολυμέσων	16
2.2.1 Ανάπτυξη εφαρμογών πολυμέσων	16
2.2.2 Παραγωγή εφαρμογών πολυμέσων	17
2.2.3 Υλοποίηση εφαρμογής πολυμέσων	20
2.2.4 Ντοκιμαντέρ	22
2.3 Γιατί Είναι Τα Πολυμέσα Τόσο Δημοφιλή;	22
2.3.1 Η Σημασία Των Πολυμέσων	22
2.3.2 Πολυμέσα: Τεχνολογική Ώθηση ή Αγοραστική Ζήτηση	23
3. Εικόνα	25
3.1 Εισαγωγή	25
3.1.1 Δομικά στοιχεία πολυμέσων	25
3.1.2 Λογισμικό δημιουργίας ψηφιακών εικόνων	25
3.1.3 Συμπίεση αρχείων εικόνας	26
3.1.4 Χρωματικά μοντέλα	26
3.1.5 Εικόνες απ' το φυσικό κόσμο	26
3.2 JPEG (Joint Photographic Experts Group)	27
3.2.1 Ιστορικά στοιχεία	27
3.2.2 Απωλεστική Συμπίεση-Ατέλειες	27
3.3 JPEG 2000	28
3.4 GIF (Graphics Interchange Format)	28
3.5 Η σημασία των γραφικών στις εφαρμογές πολυμέσων	28
3.6 Photoshop	29
3.6.1 Ιστορία	29
3.6.2 Εκδόσεις	30
4 Ήχος	34
4.1 Ψηφιακός ήχος	34

4.1.1	Κατηγορίες αρχείων Ήχου	34
4.1.2	Αρχεία ψηφιοποιημένου ήχου	35
4.1.3	Χαρακτηριστικά του Ψηφιακού Ήχου	35
4.1.4	Υποκατηγορίες αρχείων ψηφιοποιημένου ήχου.....	37
4.1.5	MPEG Audio (.mp1 / .mp2 / .mp3)	38
4.2	MP3	40
4.2.1	Ανάπτυξη.....	40
4.2.2	Διάθεση στο κοινό	41
4.2.3	MP2	42
4.2.4	Στο Διαδίκτυο.....	42
4.2.5	Κωδικοποίηση ήχου.....	42
4.2.6	Αποκωδικοποίηση Ήχου	43
4.2.7	Ρυθμός Bit	43
4.2.8	Ποιότητα ήχου	44
4.2.9	Δομή του αρχείου	45
4.2.10	Σχεδιαστικοί περιορισμοί	45
4.2.11	ID3 και άλλες ετικέτες.....	46
4.2.12	Εξομάλυνση Έντασης ήχου.....	46
4.2.13	Θέματα ευρεσιτεχνιών και αδειοδότησης	47
4.2.14	Εναλλακτικές τεχνολογίες.....	49
5	Βίντεο	50
5.1	Εισαγωγή	50
5.2	Συμπύεση κινούμενης εικόνας.....	50
5.2.1	M-JPEG	51
5.2.2	H.261.....	51
5.2.3	MPEG.....	52
	Χωρική Συμπύεση	52
	Χρονική συμπύεση.....	52
	Ενδοκωδικοποιημένα καρέ.....	52
	Προβλεπόμενα καρέ	53
	Αμφίδρομα καρέ	53
5.3	EDIUS 6 – «Edit Anything».....	54
5.3.1	Η νέα διάσταση στην επεξεργασία βίντεο!	54
5.3.2	Νέα εργαλεία & αμέτρητες δυνατότητες	55
5.3.3	Χαρακτηριστικά του Edius.....	56
5.3.4	Τα παράθυρα και οι λειτουργίες τους	57
5.3.5	Τα είδη των εφέ.....	58
5.3.6	Εξαγωγή σε DVD	59
5.3.7	Ελάχιστες απαιτήσεις συστήματος.....	59
6	Οπτικός Δίσκος DVD.....	61
6.1	Ιστορία	62
6.2	Φυσικές ιδιότητες και χαρακτηριστικά	62

6.3	Είδη δίσκων DVD	63
6.3.1	DVD 12cm.....	63
6.3.2	DVD-Βίντεο	64
6.3.3	DVD Audio	64
6.4	ISO9660 - Universal Disk Format.....	65
6.5	Περιοχές DVD	65
6.6	Κατασκευή	65
6.7	Φροντίδα.....	66
6.8	Διάδοχα μέσα.....	66
7	Στάδια παραγωγής.....	67
7.1	Ανάλυση.....	67
7.2	Σχεδίαση	68
7.3	Ανάπτυξη	68
7.4	Έλεγχος.....	69
7.5	Διανομή	69
7.6	Τα εργαλεία	69
8	Κρητική Μουσική Παράδοση	86
8.1	Εισαγωγή.....	86
8.1.1	Μουσική και παράδοση.....	86
8.1.2	Ριζίτικα τραγούδια.....	87
8.2	Οι σύγχρονοι Κρητικοί καλλιτέχνες	88
8.2.1	Δημήτρης Βερεράκης	88
8.2.2	Γιώργος Χαλκιαδάκης.....	89
8.2.3	Γιώργος Νταγιαντάς	90
8.2.4	Μενέλαος Νταγιαντάς.....	90
8.2.5	Νίκος Σωπασής	91
8.2.6	Κώστας Σαριδάκης.....	91
8.2.7	Λεωνίδας Κλάδος.....	92
9	Αποτελέσματα / Συμπέρασμα	95

Πίνακας Εικόνων

- Εικόνα 1:** Η ψηφιοποίηση των πολυμέσων είναι στα χέρια μας
Εικόνα 2: Παραγωγή εφαρμογών πολυμέσων. Η ομάδα ανάπτυξης
Εικόνα 3: Οι παράγοντες που συνετέλεσαν στη διάδοση των πολυμέσων
Εικόνα 4: Μικρόφωνο. Μετατρέπει την ανθρώπινη φωνή σε ψηφιακό σήμα
Εικόνα 5: Ανάλυση της δομής του αρχείου MP3
Εικόνα 6: Cdex...μετατρέψτε τα cd σας σε συμπιεσμένα αρχεία mp3
Εικόνα 7: Πρότυπα συμπίεσης βίντεο
Εικόνα 8: Edius 6...απλά το καλύτερο!
Εικόνα 9: Νέος 10-bit HQX codec για αναλύσεις έως 4K
Εικόνα 10: Εύχρηστο περιβάλλον εργασίας (GUI)
Εικόνα 11: Νέος Audio Mixer με λειτουργία Panpot
Εικόνα 12: Έως 16 κάμερες πολύ-κάμερο μοντάζ
Εικόνα 13: Νέο εργαλείο 3D Layouter
Εικόνα 14: Οδηγός DVD φορητού υπολογιστή
Εικόνα 15: Το κάτω μέρος ενός DVD-Ram
Εικόνα 16: DVD-Ram σε ειδική προστατευτική θήκη
Εικόνα 17: Το εσωτερικό ενός DVD-Player
Εικόνα 18: Η λειτουργία του DualDisc
Εικόνα 19: Ψηφιακός ευέλικτος δίσκος
Εικόνα 20: Περιοχές DVD
Εικόνα 21: Διατομή DVD μονής στρώσης
Εικόνα 22: DVD-Ram 8cm με την θήκη του
Εικόνα 23: Βοσκός παίζοντας σφυροχάμπιολο
Εικόνα 24: Κρητική φυσιογνωμία του 20^{ου} αιώνα στην Μεσσαρά
Εικόνα 25: Ο Κώστας Μουντάκης σε γλέντι
Εικόνα 26: Ποίημα ερωτικών «Ερωτόκριτος» του Βιτσέντζου Κορνάρου
Εικόνα 27: Ο Σκουφιδογιάννης από τα Χανιά
Εικόνα 28: Ο Δημήτρης Βερεράκης
Εικόνα 29: Ο Γιώργος Χαλκιαδάκης
Εικόνα 30: Ο Γιώργος Νταγιαντάς
Εικόνα 31: Ο Γιώργος & Μενέλαος Νταγιαντάς
Εικόνα 32: Ο Νίκος Σωπασής
Εικόνα 33: Ο Νίκος Σωπασής & Γιάννης Μαρκογιαννάκης
Εικόνα 34: Ο Κωστής Σαριδάκης
Εικόνα 35: Ο Λεωνίδας Κλάδος
Εικόνα 36: Ο Λεωνίδας Κλάδος στα πρώτα μουσικά βήματα
Εικόνα 37: Ο Λεωνίδας Κλάδος ο «μαέστρος» της Κρητικής μουσικής
Εικόνα 38: Ο Λεωνίδας Κλάδος & ο Μανώλης Κακλής στη τελευταία δισκογραφική τους συνεργασία
Εικόνα 39: Sound Forge, Εγγραφή φωνής
Εικόνα 40: Κυματομορφή προς επεξεργασία
Εικόνα 41: Λειτουργία αυξομείωσης φωνής (volume/normalize)
Εικόνα 42: "Σβησίματος" ήχου (Fade Out)
Εικόνα 43: Photoshop. Λειτουργία Crop
Εικόνα 44: Photoshop. Διόρθωση χρωμάτων
Εικόνα 45: Edius.New Project
Εικόνα 46: Project name, Folder, Presents list
Εικόνα 47: Επιφάνεια εργασίας, Δημιουργία φακέλου στο Bin
Εικόνα 48: Πατάμε Add Clip
Εικόνα 49: Επιλέγουμε τα αρχεία βίντεο (.avi) που επιθυμούμε.

Εικόνα 50: "Σέρνουμε" το clip στο timeline για να το επεξεργαστούμε

Εικόνα 51: Το clip τοποθετείται στο κανάλι 1V (Video-Audio) του Timeline

Εικόνα 52: Πατάμε Add Clip

Εικόνα 53: "Σέρνουμε" το αρχείο στο timeline για να το επεξεργαστούμε

Εικόνα 54: Το αρχείο τοποθετείται στο κανάλι 2V (Video) του Timeline

Εικόνα 55: Πατάμε Add Clip

Εικόνα 56: Επιλέγουμε τα αρχεία ήχου (.mp3) που επιθυμούμε.

Εικόνα 57: «Σέρνουμε» το αρχείο στο timeline για να το επεξεργαστούμε

Εικόνα 58: Το αρχείο τοποθετείται στο κανάλι 2A (Audio) του Timeline

Εικόνα 59: Δημιουργία τίτλου άνοιγμα Quick Titler και τοποθέτηση στο κανάλι 1V/A

Εικόνα 60: Επεξεργασία κειμένου στο Quick Titler

Εικόνα 61: Rendering All

Εικόνα 62: Διαδικασία Render στο Timeline

Εικόνα 63: Export & Burn to disc

Εικόνα 64: Canopus DVD Creator

Λίστα Πινάκων

Πίνακας 1: Μισθοδοσία ομάδας ανάπτυξης

Πίνακας 2: Εκδόσεις photoshop

Πίνακας 3: Πλεονεκτήματα & μειονεκτήματα αρχείων ήχου

Πίνακας 4: Συγκριτικός πίνακας αρχείων ήχου

Πίνακας 5: Τεχνικές συμπίεσης

Πίνακας 6: Είδη DVD

1. Εισαγωγή

Η παρούσα πτυχιακή εργασία παρουσιάζει μία παραγωγή ντοκιμαντέρ με θέμα την παραδοσιακή κρητική μουσική έως σήμερα. Στόχος είναι η σύνθεση πολυμέσων (εικόνα, ήχος, βίντεο) με τα κατάλληλα εργαλεία και εφαρμογές πολυμέσων της σύγχρονης τεχνολογίας για την διεξαγωγή ντοκιμαντέρ και εξαγωγή αυτού σε DVD. Συνοδεύεται από δίσκο DVD, που περιέχει σπάνιο οπτικοακουστικό υλικό με το αποτέλεσμα της προσπάθειας αυτής.

1.1 Περίληψη

Σκοπός της πτυχιακής αυτής ήταν η μελέτη, η σχεδίαση, η ανάπτυξη και η παραγωγή ντοκιμαντέρ με θέμα την κρητική μουσική έως σήμερα. Αφενός να εξηγήσει και να διδάξει πως γίνεται η σύνθεση του πολυμεσικού υλικού που έχει συλλεχθεί από τη δημιουργία του μέχρι τελικά την παραγωγή ταινίας DVD συνεχούς ροής, αφετέρου να προβάλει τη σοβαρή μουσική παράδοση της Κρήτης στις μέρες μας.

Πιο συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα επεξεργασίας βίντεο EDIUS 6, της εταιρίας «grass valley». Σε αυτό έγινε εισαγωγή συμπιεσμένων αρχείων ήχου σε μορφή .mp3, εικόνων σε μορφή jpg,psd, tiff και βίντεο σε μορφή mpg, vob, avi, m2p. Μετά από κατάλληλη επεξεργασία, σύνθεση αυτών και εμπλουτισμό με ορισμένα εφέ, φτάσαμε στο τελικό μας project. Έπειτα, έγινε εξαγωγή αυτού σε δίσκο DVD. Για την επεξεργασία του ήχου και την ηχογράφιση των ηχητικών χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα επεξεργασίας ήχου Sound Forge της Sony, ενώ για την συμπίεση αρχείων CD Audio σε mp3 χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα ανοικτού λογισμικού CDex. Τέλος, για την επεξεργασία των εικόνων που χρησιμοποιήθηκαν στην πτυχιακή εργασία και στο ντοκιμαντέρ χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα επεξεργασίας εικόνων Adobe Photoshop, της Adobe Systems.

1.2 Κίνητρο για τη διεξαγωγή της εργασίας

Είναι εύκολο να αποκτήσει κίνηση και ήχο μία εικόνα συνοδεύοντας τη με εντυπωσιακά εφέ; Με αφορμή αυτό το ερώτημα ξεκίνησε η σκέψη για τη δημιουργία αυτής της πτυχιακής εργασίας. Εύκολη και «παιχνιδιάρικη» η δημιουργία βίντεο με ήχο, αλλά και ταινιών μικρού και μεγαλύτερου μήκους.

1.3 Σκοπός & Στόχοι Εργασίας

Η πτυχιακή εργασία «Παραγωγή ντοκιμαντέρ με θέμα την παραδοσιακή κρητική μουσική έως σήμερα» σχεδιάστηκε για να συμβάλει με το δικό της τρόπο στην μουσική παράδοση της Κρήτης. Σκοπός της, να παρουσιάσει μέσα σε 30 λεπτά την σύγχρονη Κρητική μουσική, μέσα από εικόνες, μουσική και βίντεο, τα οποία συλλέχθηκαν με ιδιαίτερο μεράκι, έπειτα από διεξοδική έρευνα, προσωπική δουλειά και πολύ χρόνο. Αποδέχτης, ο κάθε Κρητικός λάτρης της μακραίωνης παράδοσης μας που ζει στη μεγαλόνησο ή στο εξωτερικό, αλλά και ο κάθε ξένος επισκέπτης που έρχεται στην Κρήτη.

Στόχος μου, να φτάσει το ντοκιμαντέρ στη νεολαία, που ασχολείται με την Κρητική μουσική, να τη συγκινήσει να τη διασκεδάσει αλλά και να τη προβληματίσει, μιας και το περιεχόμενό του, πιστεύω ότι παρουσιάζει την σοβαρή πλευρά της μουσικής μας παράδοσης. Άλλωστε το παρόν ντοκιμαντέρ μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως εκπαιδευτικό υλικό στα σχολεία στα πλαίσια του μαθήματος της μουσικής παιδείας!

Επόμενος στόχος, να διατεθεί το DVD στην αγορά σαν αυτοτελές έργο ή με τη συνοδεία κάποιας εφημερίδας ή περιοδικού σχετικού με την Κρήτη και τη παράδοση της, κάτι το οποίο μπορεί να επιτευχθεί με την προβολή του, με τον καλύτερο τρόπο από τον τύπο, το ραδιόφωνο, την τηλεόραση και το διαδίκτυο. Η τιμή του χαμηλή και προσιτή, μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα, κατάλληλη να βοηθήσει κοινωνικά σε διάφορα ιδρύματα.

Τέλος, απώτερος στόχος είναι η παραγωγή περισσότερων ντοκιμαντέρ που αφορούν την Κρήτη και την παράδοση της, θέλοντας να παρουσιάσω όσο πιο ζωντανά, αυθεντικά και σωστά το θησαυρό που μας άφησαν οι παππούδες μας και οι γιαγιάδες μας, συλλέγοντας σπάνιο οπτικοακουστικό υλικό καθημερινά για να το παρουσιάσω με τον πιο αληθινό τρόπο στους γύρω μου και ιδιαίτερα στους νεότερους μου.

1.4 Δομή εργασίας

Η παρούσα εργασία αποτελείται από την εισαγωγή και οκτώ ενότητες:

- Η πρώτη ενότητα περιλαμβάνει αναφορές στα πολυμέσα, στη παραγωγή πολυμέσων, στις εφαρμογές πολυμέσων και στο ντοκιμαντέρ.
- Η δεύτερη ενότητα αναφέρεται στις εικόνες, τη συμπίεση τους, σε διάφορα πρότυπα τους όπως το jpeg και το gif και το πρόγραμμα επεξεργασίας εικόνας phothoshop.
- Η Τρίτη ενότητα αναφέρεται στον ήχο, στα χαρακτηριστικά του, στον ψηφιακό ήχο και σε πρότυπα ψηφιακής κωδικοποίησης, όπως είναι το mp3.
- Στη τέταρτη ενότητα παρουσιάζεται το βίντεο, τεχνικές συμπίεσης του (mpeg, H.261) και το πρόγραμμα επεξεργασίας κινούμενης εικόνας edius της grass valley.
- Στη Πέμπτη ενότητα παρουσιάζονται οι οπτικοί δίσκοι DVD
- Η έκτη ενότητα αναφέρεται στα στάδια που ακολουθούνται για τη δημιουργία μιας επαγγελματικής εφαρμογής πολυμέσων και στα εργαλεία παραγωγής που χρησιμοποιήθηκαν στην πτυχιακή εργασία (sound forge, Photoshop, Edius).
- Η έβδομη ενότητα αναφέρεται στην κρητική μουσική παράδοση και τους καλλιτέχνες που παρουσιάζονται στο ντοκιμαντέρ της εργασίας.
- Τέλος, στην όγδοη ενότητα αναφέρονται τα αποτελέσματα/συμπεράσματα

2. Έννοιες όρων

2.1 Πολυμέσα

2.1.1 Τι είναι Πολυμέσα

Τα **Πολυμέσα** (*Multimedia*) είναι ένας αναπτυσσόμενος κλάδος της πληροφορικής που ασχολείται με τον συνδυασμό ψηφιακών δεδομένων πολλαπλών μορφών, δηλ. κειμένου, γραφικών, εικόνας, κινούμενης εικόνας (animation), ήχου και βίντεο, για την αναπαράσταση, παρουσίαση, αποθήκευση, μετάδοση και επεξεργασία πληροφοριών. Στη σημερινή εποχή τα πολυμέσα αποτελούν κυρίαρχο μέσο τόσο για την εκπαίδευση, την επιμόρφωση, την πληροφόρηση, την διασκέδαση και άλλα.

Ετυμολογία

Ο αγγλικός όρος, είναι multimedia. Ο όρος αυτός αποτελείται από δύο μέρη: το πρόθεμα multi και τη ρίζα media. Multi: προέρχεται από τη λατινική λέξη multus και σημαίνει "πολύαριθμος", "πολλαπλός". Media: είναι ο πληθυντικός αριθμός της επίσης λατινικής λέξης medium που σημαίνει "μέσο", "κέντρο". Πιο πρόσφατα η λέξη medium άρχισε να χρησιμοποιείται και ως "ενδιάμεσος", "μεσολαβητής". Κατά συνέπεια, ο ορισμός που προκύπτει είναι: Multimedia σημαίνει "πολλαπλοί μεσολαβητές" ή "πολλαπλά μέσα" και χρησιμοποιείται είτε ως ουσιαστικό είτε ως επίθετο.

2.1.2 Δομικά Στοιχεία Πολυμέσων

Κείμενο: Για τη λεκτική ανάπτυξη του θέματος. Τα κείμενα αφού γραφτούν, μορφοποιούνται κατάλληλα.

Ήχος: Αφήγηση και Ηχητική επένδυση με την προσθήκη μουσικής ή ήχων.

Εικόνα, φωτογραφία, σκίτσα, γραφικά: Για την οπτική υποστήριξη της εφαρμογής.

Βίντεο: Προσδίδει ζωντάνια σε διάφορα θέματα που διαπραγματεύεται η εφαρμογή.

Ήχος:

Ο ήχος παράγεται από μια πηγή, μεταδίδεται μέσω του αέρα και γίνεται αντιληπτός με την αίσθηση της ακοής. Κατά τη μετάδοση του, δημιουργούνται περιοδικά

κύματα. Κάθε κύμα έχει τη δική του συχνότητα και το δικό του πλάτος, τα οποία επηρεάζουν την ακουστική εντύπωση. Στους Η/Υ έχουμε 2 είδη ήχου:

✓ **Τον ψηφιοποιημένο**

Γίνεται με δειγματοληψία του αναλογικού σήματος και χαρακτηρίζεται από δύο παραμέτρους:

- Το μέγεθος του δείγματος, το οποίο είναι ίσο με τον αριθμό των δυαδικών ψηφίων

(bits) που χρησιμοποιούνται για την καταγραφή του πλάτους του σήματος

- Το ρυθμό δειγματοληψίας ο οποίος καθορίζει τον αριθμό των δειγμάτων που παίρνει η κάρτα ήχου ανά δευτερόλεπτο και μετριέται σε KHz.

✓ Τον ήχο MIDI.

Οι ήχοι αυτοί μπορούν να παραχθούν από ένα πληκτρολόγιο που μοιάζει με αυτό του πιάνου. Ένας ήχος MIDI καθορίζει πως κωδικοποιούνται τα διάφορα στοιχεία μιας μουσικής παρτιτούρας καθώς και τα όργανα που συμμετέχουν σε αυτή. Υπάρχει η δυνατότητα χρησιμοποίησης 127 οργάνων και ηχητικών εφέ.

Εικόνα

▪ Χαρτογραφικές εικόνες

Για την αναπαράσταση χρησιμοποιείται ένας πίνακας κουκίδων (pixels - εικονοστοιχεία).

Ανάλυση (Resolution): Εκφράζει την πυκνότητα των εικονοστοιχείων της εικόνας σε κάθε διάσταση και μετριέται σε σημεία ανά ίντσα (dots per inch, dpi).

Χρωματικό βάθος: Καθορίζεται από τον αριθμό των bit που χρησιμοποιούνται για τη χρωματική περιγραφή ενός pixel. Έτσι μια εικόνα με χρωματικό βάθος 8 bits αποδίδει 28=256 χρώματα ενώ με 16 bits αποδίδονται 216 =65536 χρώματα.

Μέγεθος: Η εικόνα ανεξάρτητα από το σχήμα της καταλαμβάνει το χώρο ενός ορθογωνίου παραλληλογράμμου που την περιβάλλει.

▪ Διανυσματικές εικόνες

Στις εικόνες διανυσματικού τύπου τα στοιχεία τους απεικονίζονται με γεωμετρικό τρόπο, με τη βοήθεια γραμμών, ορθογωνίων, ελλείψεων ή τόξων.

Το μέγεθος των διανυσματικών αρχείων εξαρτάται από την πολυπλοκότητα των σχημάτων που περιγράφουν. Είναι σημαντικά μικρότερο σε σχέση με αντίστοιχα χαρτογραφικά αρχεία, επειδή αποθηκεύονται μόνο οι πληροφορίες που είναι απαραίτητες για τον σχεδιασμό των σχημάτων.

Βίντεο

Ένα βίντεο είναι η προβολή μιας διαδοχής από στατικές εικόνες (καρέ - frames). Η συχνότητα των καρέ θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 15 fps.

❖ Τα Συστήματα Ανάπτυξης Πολυμέσων

Τα συστήματα που χρησιμοποιούμε για την ανάπτυξη, δηλαδή η δημιουργία ή η συγγραφή μιας πολυμεσικής εφαρμογής είναι τα εξής :

- Συσκευή βίντεο
- Κάρτα βίντεο (video grabber)
- Βιντεοκάμερα
- Μικρόφωνο
- Ψηφιακό κασετόφωνο (DAT, Digital Audio Tape)
- Ψηφιακή φωτογραφική μηχανή
- Σαρωτής (scanner)
- Εγγραφέας CD (CD Recorder)
- Οδηγός DVD (Digital Video Disc)
- Εξωτερικός σκληρός δίσκος
- Δισκέτες Zip και Jaz

Η ψηφιοποίηση του σήματος βίντεο χαρακτηρίζεται από τις εξής παραμέτρους:

- Συχνότητα δειγματοληψίας (sampling rate - 10MHz)
- Ταχύτητα πλαισίων (frame rate - 25fps)
- Μέγεθος εικόνας (image size 320 x 240)
- Χρωματικό βάθος (color depth)



Εικόνα 1: Η ψηφιοποίηση των πολυμέσων είναι στα χέρια μας

2.1.3 Χαρακτηριστικά πολυμέσων

Τα συστήματα πολυμέσων:

- **Πρέπει να ελέγχονται από υπολογιστή.**

Δηλαδή η παρουσίαση της πληροφορίας γίνεται μέσω του υπολογιστή και ελέγχεται από αυτόν.

- **Είναι ολοκληρωμένα (integrated).**

Η ολοκλήρωση υπονοεί ότι ο αριθμός των υποσυστημάτων είναι κατά το δυνατόν ελάχιστος και ενσωματωμένος στον υπολογιστή. Παράδειγμα ολοκλήρωσης αποτελεί ή οθόνη του υπολογιστή που χρησιμοποιείται για την απεικόνιση κειμένου, εικόνας και βίντεο.

- **Η πληροφορία πρέπει να είναι σε ψηφιακή μορφή.**

Το χαρακτηριστικό αυτό είναι απόρροια της απαίτησης για έλεγχο και παρουσίαση μέσω υπολογιστή.

2.1.4 Οι χώροι εφαρμογής των πολυμέσων

Οι χώροι εφαρμογής των πολυμέσων σήμερα είναι πάρα πολλοί και συνεχώς διευρύνονται. Μερικά ενδεικτικά παραδείγματα είναι τα εξής :

- **Εκπαίδευση**

Όλο και περισσότερα λογισμικά κυκλοφορούν με θέμα σχολικά βιβλία που ως στόχο έχουν να βοηθήσουν τόσο τον μαθητή όσο και τον εκπαιδευτικό.

Τι απαιτείται για την εφαρμογή των πολυμέσων;

Για τον σχεδιασμό και την εφαρμογή μιας πολυμεσικής εφαρμογής είναι απαραίτητος ο συνδυασμός του κατάλληλου λογισμικού και του κατάλληλου hardware. Το κατάλληλο hardware είναι απαραίτητο για την ψηφιοποίηση του ήχου της εικόνας, κινούμενης ή όχι, ενώ το λογισμικό είναι αναγκαίο για την διαμόρφωση αυτών των στοιχείων και το "πάντρεμα" τους έτσι ώστε να παραχθεί τελικά μια οπτικοακουστική εφαρμογή που όλα αυτά τα "ξένα", αρχικά, μεταξύ τους στοιχεία θα είναι αρμονικά συνδεδεμένα. Συνεπώς πρέπει να γίνει ένας σωστός συνδυασμός μεταξύ λογισμικού και hardware για να επιτευχθεί ένα πολύ καλό αποτέλεσμα.

- **Επιμόρφωση -Παρουσιάσεις - Κατάρτιση Στελεχών**

Στη σημερινή εποχή όλο το πρόγραμμα επιμόρφωσης είτε σε ιδιωτικό επίπεδο, όπως η ενημέρωση των υπαλλήλων μιας εταιρίας για καινούρια στοιχεία της δουλειάς τους, είτε σε κρατικό επίπεδο , σε πανεπιστήμια και σχολεία, γίνεται με μορφή παρουσίασης μέσα από ηλεκτρονικό υπολογιστή.

- **Σημεία Ενημέρωσης του Κοινού**

Σε πολλές δημόσιες υπηρεσίες αλλά και σε δημόσιους χώρους, υπάρχουν μηχανήματα αφής που ο κάθε πολίτης μπορεί να δει πληροφορίες όπως για παράδειγμα που είναι το πλησιέστερο αστυνομικό τμήμα.

- **Διασκέδαση**

Μία άλλη πτυχή των πολυμεσικών εφαρμογών εκτός από την μάθηση και την αναζήτηση πληροφοριών είναι και η ψυχαγωγία. Πολλές εφαρμογές, δημιουργούνται με σκοπό την διασκέδαση του χρήστη χωρίς απαραίτητα να του προσφέρει κάποιου είδους γνώση.

- **Αγορά και Διαφήμιση**

Τα πολυμέσα έχουν μπει και στο χώρο της αγοράς και της διαφήμισης. Πολλές εταιρείες για να προωθήσουν τα προϊόντα τους δημιουργούν διάφορες εντυπωσιακές εφαρμογές, κυρίως στο διαδίκτυο, για να τα διαφημίσουν.

2.2 Εφαρμογές Πολυμέσων

2.2.1 Ανάπτυξη εφαρμογών πολυμέσων

Κάποιες δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα κατά την ανάπτυξη και κατά τον κύκλο ζωής μιας πολυμεσικής εφαρμογής είναι:

A. Προδιαγραφή των απαιτήσεων:

Είναι το αρχικό στάδιο και για πολλούς το πιο σημαντικό. Σε αυτό το στάδιο ο χρήστης – πελάτης έρχεται σε επαφή με τον δημιουργό ώστε να του αναλύσει τι ακριβώς θέλει. Από την πλευρά του ο χρήστης – πελάτης πρέπει να είναι ακριβής και όσο το δυνατόν σαφέστατος σε αυτά που μεταφέρει στον δημιουργό. Και αυτό γιατί η όχι και τόσο καλή πληροφόρηση μπορεί να αποβεί μοιραία στην πορεία υλοποίησης. Από την πλευρά του ο δημιουργός θα πρέπει να περιλάβει , εκτός από τις συγκεκριμένες λειτουργίες της εφαρμογής , λεπτομέρειες και για το περιβάλλον που θα λειτουργήσει η εφαρμογή.

B. Σχεδίαση συστήματος και λογισμικού:

1. Σχεδίαση της αρχιτεκτονικής του συστήματος: Σε αυτό το στάδιο αφού ο δημιουργός – σχεδιαστής έχει κατανοήσει αυτό που του έχει ζητήσει ο χρήστης – πελάτης επικεντρώνεται στο πως θα παρέχει η εφαρμογή τις υπηρεσίες που αναμένονται από αυτή. Υπάρχουν πολλές δομημένες τεχνικές τις οποίες χρησιμοποιούν οι σχεδιαστές για να παράγουν μια περιγραφή της αρχιτεκτονικής του συστήματος από τις πληροφορίες της προδιαγραφής των απαιτήσεων (πχ UML).

2. Λεπτομερής σχεδίαση: Η λεπτομερής σχεδίαση είναι μια βελτίωση της περιγραφής των συστατικών, όπως παρέχονται από τη σχεδίαση της αρχιτεκτονικής του συστήματος. Στην ουσία μιλάμε για μια πιο υψηλού επιπέδου περιγραφή που ως σκοπό

έχει την ελαχιστοποίηση της αποτυχίας της εφαρμογής. Η λεπτομερής σχεδίαση ενός συστατικού του συστήματος πρέπει να γίνει με τέτοια μορφή ώστε να είναι δυνατή η υλοποίησή του με κάποια μορφή προγραμματισμού.

Γ. Υλοποίηση και έλεγχος:

Σε αυτό το στάδιο έχουμε την συγγραφή του κώδικα βασισμένου στην λεπτομερή σχεδίαση που αναφέραμε πιο πάνω. Μετά από την συγγραφή του κώδικα η εφαρμογή μπορεί να ελεγχθεί για να επαληθευτεί η ορθή λειτουργία της σύμφωνα με αυτά που έχουν ζητηθεί από τον χρήστη – πελάτη. Ο κάθε προγραμματιστής γνωρίζει αν το κομμάτι που του ανατέθηκε να υλοποιήσει λειτουργεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές ή όχι.

Δ. Ενοποίηση και έλεγχος:

Στο προτελευταίο στάδιο έχουμε την ενοποίηση όλων των «επιμέρους κομματιών» της εφαρμογής και τον τελικό έλεγχο τόσο από τους δημιουργούς – σχεδιαστές όσο και από τους χρήστες – πελάτες. Μόνο μετά από την αποδοχή της ενοποιημένης εφαρμογής μπορεί το προϊόν να παραδοθεί στο χρήστη – πελάτη.

Ε. Λειτουργία και Συντήρηση:

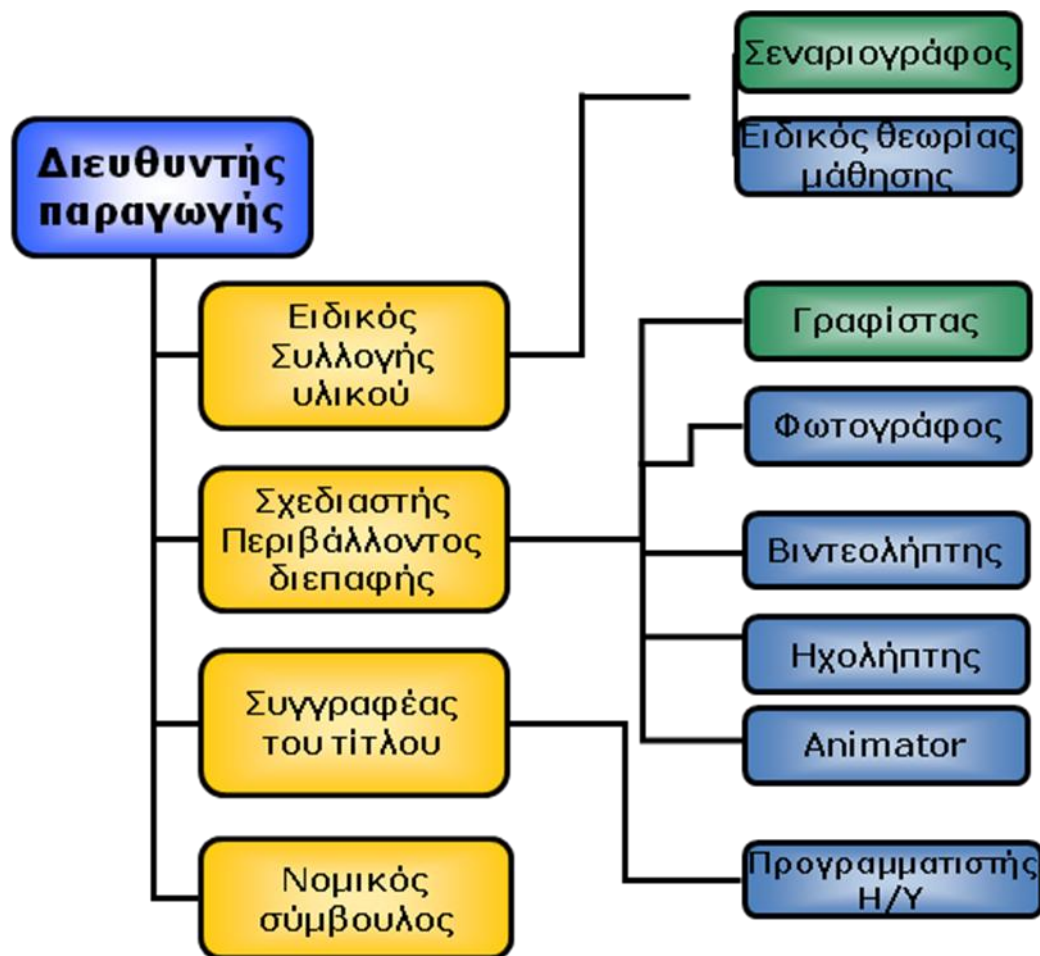
Συνήθως αυτή είναι η μεγαλύτερη φάση του κύκλου ζωής της εφαρμογής. Μετά από την παράδοση της εφαρμογής στον χρήστη – πελάτη όλες οι περαιτέρω εργασίες που θα χρειαστούν να γίνουν εντάσσονται στην κατηγορία συντήρησης της εφαρμογής. Η συντήρηση μπορεί να περιλαμβάνει διορθώσεις λαθών που εμφανίζονται μετέπειτα κατά την διάρκεια λειτουργίας της εφαρμογής, καθώς και το λεγόμενο update της εφαρμογής δηλαδή την αναβάθμισή της με καινούρια στοιχεία.

2.2.2 Παραγωγή εφαρμογών πολυμέσων

Οι μεγάλες και σύνθετες εφαρμογές πολυμέσων απαιτούν τη σύνθεση και οργάνωση μιας ομάδας παραγωγής. Η ανάπτυξη ποιοτικών εφαρμογών πολυμέσων είναι μια πολύπλοκη χρονοβόρα διαδικασία που κοστίζει πολύ ακριβά. Ο πρακτικός κανόνας που ισχύει στην ανάπτυξη των πολυμέσων είναι 80% σχεδίαση και 20% παραγωγή.

Η ομάδα ανάπτυξης

1. Διευθυντής παραγωγής
2. Ειδικός συλλογής πολυμεσικού υλικού
3. Σχεδιαστής του περιβάλλοντος διεπαφής (interface)
4. Ειδικός για τη συγγραφή του τίτλου και προγραμματιστής (Multimedia Architect)
5. Σεναριογράφος (Script Writer)
6. Ειδικός στη Θεωρία της Μάθησης
7. Γραφίστας-Καλλιτέχνης/Σχεδιαστής γραφικών για πολυμέσα
8. Φωτογράφος, βιντεολήπτης, ηχολήπτης
9. Animator
10. Προγραμματιστής HY
11. Νομικός σύμβουλος



Εικόνα 2: Παραγωγή εφαρμογών πολυμέσων. Η ομάδα ανάπτυξης

Τι κάνει ο καθένας;

- **Διευθυντής παραγωγής**
Είναι ο γενικός συντονιστής και αυτός που βοηθά με κάθε μέσο την ολοκλήρωση του έργου. Αυτός φέρει την αποκλειστική ευθύνη για την ποιότητα του έργου, την τήρηση του χρονοδιαγράμματος ολοκλήρωσης του έργου και τον προϋπολογισμό (Project Management).
- **Ειδικός συλλογής πολυμεσικού υλικού**
Είναι ο υπεύθυνος για την εκτέλεση όλης της αναγκαίας έρευνας που αφορά το περιεχόμενο της προτεινόμενης εφαρμογής.
- **Σχεδιαστής του περιβάλλοντος διεπαφής (interface)**
Αυτός έχοντας κατανοήσει τον τρόπο που θα πρέπει να αλληλεπιδρά ο άνθρωπος με την εφαρμογή πολυμέσων σχεδιάζει τις διατάξεις των οθονών έτσι ώστε να μεγιστοποιηθεί ο βαθμός αλληλεπίδρασης με το χρήστη.
- **Ειδικός για την Συγγραφή του τίτλου (Multimedia Architect)**
Είναι ο υπεύθυνος για την ολοκλήρωση των διάφορων ψηφιοποιημένων δομικών συστατικών μιας παραγωγής με τη χρήση κάποιου εργαλείου λογισμικού συγγραφής πολυμέσων.
- **Νομικός σύμβουλος**
Ασχολείται με τα συμβόλαια και την κατοχύρωση των πνευματικών δικαιωμάτων.
- **Σεναριογράφος (Script Writer)**
Σε μια παραγωγή για τα πολυμέσα, το μέσο έχει την δυνατότητα να παρουσιάζει τα γεγονότα με μη γραμμικό τρόπο, που να διακλαδίζεται σε διαφορετικές κατευθύνσεις μεταξύ διαφορετικών ενοτήτων και στοιχείων του προγράμματος. Τα κείμενα θα πρέπει να έχουν μια λογική ροή που να εναρμονίζονται με αυτό το πολυδιάστατο περιβάλλον.

- **Ειδικός στη θεωρία της μάθησης**
Στις εκπαιδευτικές εφαρμογές η προσοχή εστιάζεται στην αύξηση των δυνατοτήτων του εκπαιδευομένου στην επίλυση προβλημάτων, στην ανάπτυξη της κριτικής σκέψης, και στη λήψη αποφάσεων. Ο ειδικός στη θεωρία της μάθησης προσαρμόζει την πληροφορία σύμφωνα με το προφίλ και τις ανάγκες των εκπαιδευομένων και βοηθά ώστε αυτό που "βγάζει ο τίτλος προς τα έξω" να ταυτίζεται με τους σκοπούς που έχουν αναπτυχθεί.
- **Γραφίστας – Καλλιτέχνης / σχεδιαστής γραφικών για πολυμέσα**
Έργο του είναι η δημιουργία, οι τροποποιήσεις και ο χειρισμός των γραφικών.
- **Φωτογράφος, βιντεολήπτης (εικονολήπτης), ηχολήπτης**
Έργο τους η δημιουργία υλικού της εφαρμογής σχετικού με την ειδικότητα τους.
- **Animator**
Δημιουργεί δισδιάστατο και τρισδιάστατο animation.
- **Προγραμματιστής Η/Υ**
Έργο του να γράψει τον κώδικα του προγράμματος που θα αυξάνει το βαθμό αλληλεπιδραστικότητας της εφαρμογής πολυμέσων.

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	ΑΜΟΙΒΗ		
	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ανά ώρα	<u>ΜΕΣΗ</u> <u>ανά ώρα</u>	ΜΕΓΙΣΤΗ ανά ώρα
Διευθυντής παραγωγής	4 500	9 000	22 500 ανά ώρα
Ειδικός συλλογής υλικού	6 000	10 500	15 000 ανά ώρα
Σεναριογράφος	4 500	6 000	9 000 ανά ώρα
Ειδικός θεωρίας μάθησης	6 000	7 500	9 000 ανά ώρα
Σχεδιαστής interface	7 500	10 500	15 000 ανά ώρα
Γραφίστας	4 500	6 000	15 000 ανά ώρα
Φωτογράφος	2 100	4 500	10 500 ανά ώρα
Βιντεολήπτης	2 400	4 500	60 000 ανά ημέρα
Ηχολήπτης	2 400	4 500	22 500 ανά λεπτό προϊόντος
Animator	4 500	6 000	150 000 ανά μοντέλο
Συγγραφέας του τίτλου	3 600	7 500	10 500 ανά ώρα
Προγραμματιστής Η/Υ	4 500	9 000	13 500 ανά ώρα
Μουσικοσυνθέτης	4 500	7 500	22 500 ανά λεπτό προϊόντος
Εκφωνητής	4 500	9 000	12 000 ανά ώρα
Ηθοποιός	30 000	60 000	~ ανά ημέρα
Βοηθεί (snanning...)	1 500	2 400	4 500 ανά ώρα

Πίνακας 1: Μισθοδοσία ομάδας ανάπτυξης

Κατάρτιση προϋπολογισμού

Είναι πολύ σημαντικό να έχουμε μια πρώτη εκτίμηση για τον προϋπολογισμό του έργου. Κάθε εφαρμογή πολυμέσων εστιάζεται πάνω σε μια ιδέα. Η διαδικασία γέννησης αυτής της ιδέας μπορεί να είναι αφηρημένη ή συγκεκριμένη, ορισμένη με βάση τα δεδομένα που υπάρχουν στην αφετηρία και τους σαφώς διατυπωμένους στόχους που είναι ο προορισμός. Πρώτα πρέπει να εντοπίζουμε την ανάγκη που έχει μια μερίδα πληθυσμού (target group) και ασχολούμαστε με το πώς θα ικανοποιήσουμε αυτή την ανάγκη.

Μια έρευνα χρηστών θα εξακριβώσει την ορθότητα όλων των ιδεών και θα βοηθήσει αφενός το προϊόν να τύχει καλύτερης αποδοχής από το κοινό και αφετέρου την εταιρία να αποφύγει μερικά δαπανηρά λάθη. Από την έρευνα χρηστών θα καθοριστεί το προφίλ του προϊόντος.

Σχεδίαση

- Καθορισμός των επιλογών ανάπτυξης του προϊόντος.
- Τρόπος διανομής του προϊόντος
- Βαθμός ποιότητας των στοιχείων που περιέχονται
- Λειτουργικότητα
- Περιβάλλον διεπαφής του χρήστη

Επιλογή του συγγραφικού εργαλείου γίνεται ανάλογα με:

- Φιλοσοφία της εφαρμογής
- Το μέσο διανομής
- Το κόστος αγοράς του συγγραφικού εργαλείου πολυμέσων
- Πείρα της ομάδας ανάπτυξης των πολυμέσων σε συγκεκριμένα εργαλεία ανάπτυξης πολυμέσων

Οργάνωση του περιεχομένου

Οπτικός πίνακας περιεχομένου

Βήμα 1ο: Κατηγορίες περιεχομένων

Βήμα 2ο: Ομαδοποίηση υλικών ανά θέμα

Βήμα 3ο: Επεξεργασία των θεματικών κατηγοριών

Βήμα 4ο: Αναλυτικός οπτικός πίνακας περιεχομένων

Βήμα 5ο: Η προσγγείωση στην πραγματικότητα

Σχεδιασμός επί χάρτου

- ✓ Σχεδιάγραμμα πλάνου της εφαρμογής
- ✓ Τα σενάρια πλοήγησης
- ✓ Το διάγραμμα ροής (flowchart)
- ✓ Προδιαγραφές λειτουργικότητας (functional specifications)

2.2.3 Υλοποίηση εφαρμογής πολυμέσων

Η παραγωγή

‘Νόμος των πολυμεσικών μέσων’ (επιλογή 2 από τα 3)

- ✓ υψηλής ποιότητας πολυμεσικά στοιχεία

- ✓ συμβατότητα με την πλειονότητα των υπολογιστών των χρηστών
- ✓ ικανοποιητική ταχύτητα εκτέλεσης του προγράμματος

Χτίζοντας μια πιλοτική εφαρμογή

- Οι απαιτήσεις σε πολυμεσικό υλικό
- Το σχεδιάγραμμα πλάνου της εφαρμογής πιλότου
- Το διάγραμμα ροής της πιλοτικής εφαρμογής
- Οι προδιαγραφές λειτουργικότητας της πιλοτικής εφαρμογής
- Συγκέντρωση και επεξεργασία του πρωτογενούς πολυμεσικού υλικού
- Κατασκευή δευτερογενούς πολυμεσικού υλικού
- Μια παρουσίαση χωρίς δυνατότητες αλληλεπίδρασης
- Μια παρουσίαση με δυνατότητες αλληλεπίδρασης
- Κατασκευή της πιλοτικής εφαρμογής
- Ο προγραμματισμός της πιλοτικής εφαρμογής
- Ο προγραμματισμός μιας μεγάλης εφαρμογής

Οργάνωση και διαχείριση αρχείων μιας μεγάλης εφαρμογής πολυμέσων

- Όταν το μέγεθος μιας εφαρμογής μεγαλώνει τότε παρουσιάζονται προβλήματα που κάνουν απαραίτητη την ύπαρξη οργάνωσης και διαχείρισης του μεγάλου πλήθους των αρχείων.
- Back up ακόμα και για τα ενδιάμεσα στάδια επεξεργασίας.
- ‘κλειδωμά’ = δεν μπορεί να αντιγραφεί το DVD-ROM
- ‘κρυπτογράφηση’ = να μην μπορούν τρίτοι να δουν τι κρύβεται πίσω από το interface.

Η παραγωγή του πρωτοτύπου DVD-ROM

Πριν την εγγραφή του πρωτοτύπου σε DVD-ROM ακολουθείται μια διαδικασία προσομοίωσης του τρόπου που τρέχει η εφαρμογή(που είναι αποθηκευμένη σε σκληρό δίσκο) σε CD-ROM.

Αυτό γίνεται με τη βοήθεια λογισμικού που ακολουθεί τα εξής βήματα:

1. Οργάνωση και μετονομασία των αρχείων
2. Βελτιστοποίηση της δομής των αρχείων
3. Έλεγχος του τρόπου λειτουργίας του εικονικού DVD-ROM

Μετά τον επιτυχή έλεγχο του πρωτοτύπου DVD-ROM ακολουθεί η μαζική παραγωγή που γίνεται από εξειδικευμένες εταιρίες λόγω του υψηλού κόστους εξοπλισμού που απαιτείται. Μια εφαρμογή πολυμέσων πρέπει να συνοδεύεται από ένα κατατοπιστικό εγχειρίδιο χρήσης που μπορεί να είναι σε έντυπη ή σε ηλεκτρονική μορφή.

Οι ετικέτες και συσκευασία του προϊόντος προβάλλουν το προϊόν στους καταναλωτές που αγνοούν το περιεχόμενο του και το διαφοροποιούν από τους ανταγωνιστές του.

Η διανομή μιας εφαρμογής πολυμέσων στο διαδίκτυο εξασφαλίζεται με τη δυνατότητα που παρέχουν πολλά προγράμματα συγγραφής εφαρμογών πολυμέσων να παράγουν έκδοση της εφαρμογής σε μορφή συμβατή με τις προδιαγραφές του διαδικτύου.

Η διαδικασία της αξιολόγησης μιας εφαρμογής είναι διαρκής και δυναμική. Τη διακρίνουμε σε εσωτερική (γίνεται από τα μέλη της ομάδας) και σε εξωτερική.

τύπου α: λαμβάνει χώρα όταν το έργο, αν δεν είναι ακόμα τελειωμένο μπορεί να δουλέψει. Σκοπός της είναι ο προσδιορισμός του κατά πόσο είναι επαρκής η γενική κατεύθυνση και η δομή του έργου.

τύπου β: όταν το έργο βρίσκεται στην τελική του μορφή ,μερικά αντίγραφα του θα πρέπει να διατεθούν σε μια ομάδα δυναμικών χρηστών που ονομάζεται ομάδα δοκιμών ‘βήτα’. Ο στόχος της αξιολόγησης τύπου ‘βήτα’ είναι να έχουμε ανάδραση για το πως δουλεύει η εφαρμογή μας σε όλο το εύρος της ποικιλίας των υπολογιστικών συστημάτων παρουσίας στα οποία στοχεύουμε.

Μετά από κάθε φάση δοκιμών θα πρέπει να προχωρήσουμε σε αναθεωρήσεις της εφαρμογής. Ο όρος χρυσή έκδοση είναι η μορφή που θα έχει η εφαρμογή όταν δοθεί στους πελάτες ή στο κοινό. Όταν εκδοθεί το προϊόν θα πρέπει να υπάρξει επικοινωνία μέσω

ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ανάμεσα σε μας και τον χρήστη, προκειμένου να έχουμε την τελική αξιολόγηση.

Τρόποι διανομής εφαρμογών πολυμέσων

Διανέμονται μέσω οπτικών δίσκων (CD ROM / DVD) από:

- Σημεία πώλησης λογισμικού (εταιρίες, καταστήματα).
- Βιβλιοπωλεία.
- Δίκτυα διανομής περιοδικών ή εφημερίδων.
- Δίκτυα διανομής άλλων προϊόντων σχετικών με το αντικείμενο της εφαρμογής.
- Διαδίκτυο (αν το επιτρέπει το μέγεθός της).

2.2.4 Ντοκιμαντέρ

Το **ντοκιμαντέρ** είναι είδος κινηματογραφικής ταινίας που πραγματεύεται ιστορικά, πολιτικά, καλλιτεχνικά ή άλλα θέματα, για την παρουσίαση των οποίων βασίζεται σε πραγματικά περιστατικά και αποδεικτικά στοιχεία. Ο όρος αποδίδεται στον Τζον Γκρίερσον και χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά για να περιγράψει την ταινία του Ρόμπερτ Φλάχερτι *Moana* (1926). Ο Γκρίερσον όρισε το ντοκιμαντέρ ως την «καλλιτεχνική αναπαράσταση της πραγματικότητας». Η ιστορία του είδους ξεκινά ωστόσο από τα τέλη περίπου του 19ου αιώνα, όταν προβάλλονται οι πρώτες ταινίες που σήμερα μπορούν να καταχωρηθούν στα ντοκιμαντέρ.

Το ντοκιμαντέρ (ταινία τεκμηρίωσης) είναι ένα εξαιρετικά δύσκολο είδος. Φυσικά δεν εννοούμε κάποιες επιδερμικές τηλεοπτικές έρευνες που ορισμένοι αδαείς αποκαλούν "ντοκιμαντέρ". Προϋποθέτει έρευνα σε βάθος, απαιτεί φως από όλες τις πλευρές, εκφραστική τόλμη και φαντασία, θάρρος, επιστημονική τεκμηρίωση. Υπάρχουν πολλά είδη ντοκιμαντέρ (κοινωνικά, πολιτικά, εθνολογικά, λαογραφικά, ιστορικά, τουριστικά, βιομηχανικά, αρχαιολογικά κλπ). Το κάθε ένα απαιτεί το δικό του χειρισμό. Μερικοί ντοκιμανταρίστες αφιερώθηκαν σ' αυτό το γοητευτικό κινηματογραφικό είδος και δημιούργησαν "σχολή" (π.χ. Τζίγκα Βερτόφ, Γιόρις Ίβενς, Χαϊνόφσκι - Σόιμαν κλπ).

2.3 Γιατί Είναι Τα Πολυμέσα Τόσο Δημοφιλή;

Γνωρίζοντας ότι τα πολυμέσα αποδεικνύονται στην πράξη πάρα πολύ απαιτητικά σε εξοπλισμό, η διαρκής εμφάνιση νέων αλλά και πιο απαιτητικών εφαρμογών πολυμέσων, οδηγεί πολλούς σε αναβαθμίσεις των συστημάτων τους, χωρίς να είναι σαφές αν γίνεται και απόσβεση των χρημάτων. Γεννιέται δηλαδή το ερώτημα, αν τα πολυμέσα είναι δημοφιλή γιατί είναι χρήσιμα ή πρόκειται για ένα ακόμα τέχνασμα των εταιρειών που ψάχνουν νέους τρόπους να προωθήσουν τη νέα τεχνολογία τους.

2.3.1 Η Σημασία Των Πολυμέσων

Κατά την διάρκεια αυτού του αιώνα οι τεχνολογικές πρόοδοι επέφεραν μια σημαντική μείωση στο κόστος παραγωγής και διανομής της πληροφορίας. Το γεγονός αυτό είχε ως συνέπεια τον πολλαπλασιασμό των τύπων και της ποσότητας της πληροφορίας στην οποία βρισκόμαστε εκτεθειμένοι. Μάλιστα, η αύξηση αυτή έχει φτάσει σε τέτοιους βαθμούς που ο αποτελεσματικός και οικονομικός χειρισμός της πληροφορίας αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την επιβίωση μιας επιχείρησης ή

ενός οργανισμού ή ακόμα και για την ασφάλεια ενός κράτους. Το πρόβλημα του αποτελεσματικού χειρισμού της πληροφορίας έχει τρεις πτυχές:

- Πρώτα, τίθεται το θέμα της αξιολόγησης της πληροφορίας και του φιλτραρίσματος της πιο χρήσιμης.
- Στη συνέχεια, ζητούνται οικονομικά μέσα ταξινόμησης, αποθήκευσης και αναζήτησης των τεράστιων όγκων πληροφορίας που λαμβάνονται.
- Τέλος, κάθε είδος πληροφορίας πρέπει να φτάνει μόνο σε αυτούς που τη χρειάζονται. Αναζητείται δηλαδή επιλεκτικότητα στη διανομή.

Τα πολυμέσα εισάγουν νέες μορφές απεικόνισης της πληροφορίας γεγονός που εμπεριέχει το κίνδυνο επιδείνωσης της κατάστασης. Παράλληλα όμως ανοίγουν και νέους ορίζοντες για την διαχείριση της πληροφορίας που μπορούν να αντισταθμίσουν τις αρνητικές αυτές συνέπειες.

Όπως ειπώθηκε στην αρχή, τα πολυμέσα ενοποιούν όλους του τύπους της πληροφορίας μέσω της ψηφιακής αναπαράστασης και τους θέτουν υπό τον έλεγχο του υπολογιστή. Έτσι είναι δυνατή η δημιουργία εφαρμογών που μπορούν να χειριστούν κάθε είδους πληροφορία με τρόπο αυτόματο και βελτιστοποιημένο όσον αφορά στο κόστος και στην ταχύτητα. Αυτές οι εφαρμογές υπάρχουν και δεν απευθύνονται μόνο στη νέα πληροφορία που δημιουργείται εξ' αρχής σε ψηφιακή μορφή, αλλά και στην ήδη υπάρχουσα που βρίσκεται σε χαρτί.

Ένας άλλος τρόπος με τον οποίο τα πολυμέσα βοηθούν να αντεπεξέλθουμε σε αυτήν την πληροφοριακή υπερφόρτωση, είναι η διευκόλυνση της μετατροπής της πληροφορίας σε γνώση. Σε μια έρευνα που έγινε από τον Szuprowicz βρέθηκε ότι το 80% της γνώσης μας τη λαμβάνουμε μέσω της όρασης, το 11% μέσω της ακοής, το 3,5% μέσω της οσμής και το 1,5% μέσω της αφής και της γεύσης. Επίσης, συγκρατούμε το 20% αυτών που βλέπουμε, το 20% (Fetterman and Gupta) έως 30% (Szuprowicz) αυτών που ακούμε και το 40% έως 50% αυτών που ταυτόχρονα βλέπουμε και ακούμε. Δηλαδή από το πλήθος των εικόνων και ήχων στο οποίο βρισκόμαστε εκτεθειμένοι πολύ λίγα φτάνουν στην μακροπρόθεσμη μνήμη. Αντίθετα, φτιάχνοντας συστήματα πολυμέσων που αναπαριστούν την πληροφορία συνδυάζοντας εικόνα και ήχο, μπορούμε να διευκολύνουμε σε μεγάλο βαθμό τις διαδικασίες κατανόησης και απομνημόνευσης. Με αυτόν τον τρόπο έχει δοθεί μεγάλη ώθηση στις εφαρμογές εκπαίδευσης μέσω υπολογιστή έναν τομέα που υπόσχεται πολλά για το μέλλον. Αλλά και οι κλασσικές εφαρμογές, π.χ. επεξεργασία κειμένου, λογιστικά φύλλα (spreadsheets) κλπ, αποκτούν μεγαλύτερη ευχρηστία και αποτελεσματικότητα κάνοντας χρήση τεχνικών δανεισμένες από τα πολυμέσα. Έτσι, γίνεται πιο εύκολη η χρήση τους από ανθρώπους που αντιμετώπιζαν δυσκολίες προσαρμογής στη τεχνολογία των υπολογιστών.

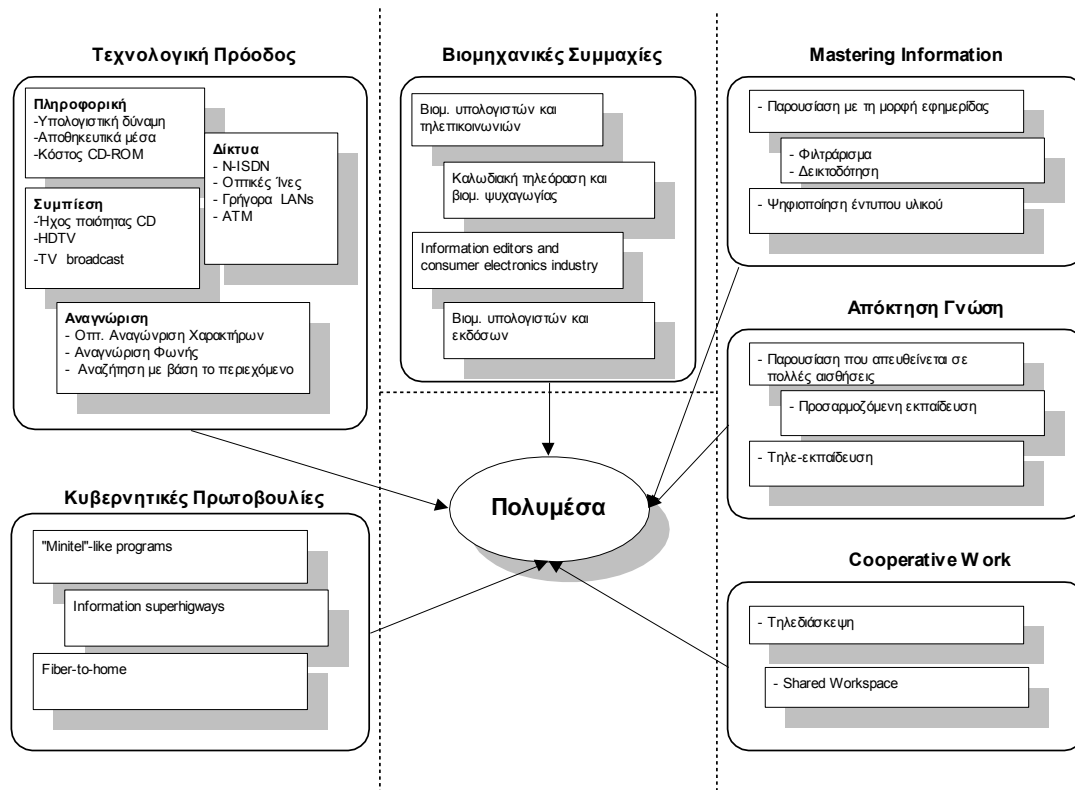
Υπάρχουν βέβαια και πολλές εντελώς νέες εφαρμογές που στηρίζονται στα πολυμέσα σε συνδυασμό και με άλλες τεχνολογίες όπως η τηλεδιάσκεψη, η τηλεϊατρική, η εργασία από το σπίτι και οι τηλεαγορές.

2.3.2 Πολυμέσα: Τεχνολογική Ώθηση ή Αγοραστική Ζήτηση

Κάποιος θα μπορούσε να αναρωτηθεί: Είναι η αξία των πολυμέσων από μόνη της ικανή να δικαιολογήσει την τόσο μεγάλη δημοτικότητα τους; Αν δεν είχε προηγηθεί η ξέφρενη κούρσα αύξησης της δύναμης των επεξεργαστών και της χωρητικότητας των αποθηκευτικών μέσων, της ταχύτητας των δικτύων, και της αποτελεσματικότητας των

αλγορίθμων συμπίεσης και αναγνώρισης προτύπων θα είχαν εξελιχθεί και διαδοθεί τόσο γρήγορα τα πολυμέσα; Σε πολλές περιπτώσεις υπάρχει σαφής ανάγκη της αγοράς που ωθεί την εξέλιξη, για παράδειγμα η ανάγκη για καλύτερη συνεργασία ομάδων εργασίας στις επιχειρήσεις, όμως πολλές φορές τα πράγματα λειτουργήσαν αντίστροφα. Δηλαδή η αλήθεια βρίσκεται κάπου στη μέση. Ναι, τα πολυμέσα είναι πολύ σημαντικά, όμως κανείς δεν μπορεί να αμφισβητήσει το ρόλο των τεχνολογικών εξελίξεων και της αναζήτησης νέων αγορών για αυτές.

Στο εικόνα 3 φαίνονται συνοπτικά και ανά κατηγορίες οι παράγοντες που συνετέλεσαν στη διάδοση των πολυμέσων.



Εικόνα 3. Οι παράγοντες που συνετέλεσαν στη διάδοση των πολυμέσων

Τα πολυμέσα έκαναν κάτι περισσότερο, διεύρυναν την αγορά των προϊόντων των περισσότερων βιομηχανιών που πλέον στοχεύουν και στους καταναλωτές. Η πληθώρα και οι ποικιλία των νέων προϊόντων καθώς και η προσπάθεια εκμετάλλευσης του ενδιαφέροντος που επέδειξε το αγοραστικό κοινό για την τεχνολογία των πολυμέσων συνετέλεσαν στην σύγχυση που υπάρχει ακόμα και σήμερα όσον αφορά στο τι είναι και τι δεν είναι ένα σύστημα πολυμέσων.

3. Εικόνα

3.1 Εισαγωγή

Η **φωτογραφία**, πέρα από την τεχνική της διάσταση, αναγνωρίζεται και ως μία μορφή τέχνης. Για πολλούς, αποτελεί έναν τρόπο έκφρασης, διασκέδασης, απόδρασης., έναν τρόπο παρουσίασης εικόνων μέσα από την προσωπική αντίληψη και απόδοση του καθενός. Πολύς είναι ο κόσμος που ασχολείται με την φωτογραφία, είτε επαγγελματικά, είτε ερασιτεχνικά έχοντας την φωτογραφία ως χόμπι. Παλαιότερα, η έκθεση της φωτογραφίας στο κοινό, ήταν μία διαδικασία η οποία απαιτούσε οργάνωση, χρόνο και ίσως μια περεταίρω ασχολία και εμπειρία με το αντικείμενο.

Η εικόνα αποτελεί το σημαντικότερο κομμάτι στον κόσμο των υπολογιστών και ειδικότερα στα πολυμέσα. Εικόνες μπορούμε να εισάγουμε σε μια πολυμεσική εφαρμογή με τη βοήθεια του σαρωτή (scanner), όπου η όλη διαδικασία λέγεται ψηφιοποίηση της εικόνας, ή να τις πάρουμε (κατεβάσουμε) από το Internet ή από CD ή από δισκέτες.

Μετά το φόρτωμα της **εικόνας** στον υπολογιστή μας, είναι καλό να χρησιμοποιήσουμε ένα ειδικό πρόγραμμα επεξεργασίας εικόνας, όπως είναι το Photoshop, για να βελτιώσουμε την εμφάνιση της εικόνας και να την προσαρμόσουμε στην εφαρμογή μας.

3.1.1 Δομικά στοιχεία πολυμέσων

Η **εικόνα** και τα **γραφικά** είναι κυρίαρχα στις υπολογιστικές και δικτυακές εφαρμογές. Η έρευνα των διαδικασιών μάθησης έχει δείξει ότι ο άνθρωπος αφομοιώνει τις πληροφορίες κυρίως μέσω του οπτικού ερεθίσματος. Η ενσωμάτωση γραφικών σε μια εφαρμογή πολυμέσων δεν είναι απαραίτητη μόνο για την περιγραφή της πληροφορίας υλικού αλλά υποστηρίζει επιπλέον και την αλληλεπίδραση χρήστη-εφαρμογής.

Στο χώρο των πολυμέσων χρησιμοποιούνται γραφικά ή εικόνες είτε στατικές είτε κινούμενες (προσομοίωση κίνησης- animation, βίντεο). Τα προγράμματα διαχείρισης γραφικών δημιουργούν , επεξεργάζονται και αποθηκεύουν ψηφιακές εικόνες δύο μορφών:

- (α) Χαρτογραφικές ή ψηφιογραφικές εικόνες
- (β) Διανυσματικές εικόνες

Μια **χαρτογραφική εικόνα** δημιουργείται από μια διάταξη κουκίδων, που είναι γνωστές ως εικονοστοιχεία. Χαρακτηρίζεται από:

- (α) Την ανάλυση (resolution)
- (β) Το χρωματικό βάθος και
- (γ) Το μέγεθος

Στις εικόνες **διανυσματικού τύπου** τα στοιχεία απεικονίζονται με γεωμετρικό τρόπο, με τη βοήθεια γραμμών, ορθογωνίων, ελλείψεων ή τόξων. Τα διανυσματικά στοιχεία παρέχουν δυνατότητες σμίκρυνσης και περιστροφής των σχημάτων, χωρίς να προκαλούνται αλλοιώσεις.

3.1.2 Λογισμικό δημιουργίας ψηφιακών εικόνων

Τις εικόνες που χρειαζόμαστε σε μια εφαρμογή πολυμέσων μπορούμε είτε να τις παράγουμε με εξειδικευμένο λογισμικό είτε να τις βρούμε από άλλες πηγές.

Στο λογισμικό δημιουργίας και επεξεργασίας εικόνας και γραφικών περιλαμβάνονται:

1. Εργαλεία ζωγραφικής (Paint tools)

2. Εργαλεία σχεδίασης (Drawing tools)
3. Εργαλεία επεξεργασίας εικόνας (Image editing tools)

Το Adobe Photoshop αποτελεί ένα από τα πιο διαδεδομένα προγράμματα επεξεργασίας εικόνας, καθώς διαθέτει επιπλέον και τα χαρακτηριστικά των εργαλείων ζωγραφικής και σχεδίασης.

Εικόνες μπορούμε να βρούμε με

- Χρήση Photo CD
- Χρήση Clip Art
- Χρήση του Διαδικτύου

Τέλος οπτικοποίηση δεδομένων μπορεί να γίνει με κατάλληλο λογισμικό παραγωγής γραφημάτων όπως:

- ✓ Χρήση γραφημάτων
- ✓ Χρήση διαγραμμάτων
- ✓ Διαγράμματα ροής (flow charts)
- ✓ Διαγράμματα οργάνωσης (organizational charts)

3.1.3 Συμπίεση αρχείων εικόνας

Τα αρχεία εικόνας καταλαμβάνουν μεγάλη χωρητικότητα. Ο περιορισμός του μεγέθους τους είναι απαραίτητος ώστε να μπορούμε εύκολα να τα διαχειριστούμε. Η διαδικασία αυτή είναι γνωστή ως **συμπίεση** και υλοποιείται από ειδικό λογισμικό.

Τα χαρακτηριστικά της συμπίεσης είναι:

1. Λόγος συμπίεσης
2. Ποιότητα εικόνας

3.1.4 Χρωματικά μοντέλα

Για την περιγραφή των χρωμάτων στον υπολογιστή χρησιμοποιούνται διάφορες μεθοδολογίες και μοντέλα όπως:

- HSB-HSL
- RGB
- CMYK

3.1.5 Εικόνες απ' το φυσικό κόσμο

Για την ανάπτυξη μιας πολυμεσικής εφαρμογής συχνά απαιτείται να εισάγουμε στον υπολογιστή εικόνες από τον φυσικό κόσμο. Η μετατροπή των αναλογικών εικόνων σε ψηφιακές είναι γνωστή ως ψηφιοποίηση και μπορεί να γίνει με τους εξής τρόπους:

- Σάρωση της φωτογραφίας ή του αντικειμένου
- Ψηφιακή φωτογράφιση
- Σύλληψη εικόνας από την οθόνη του υπολογιστή (Print Screen)
- Σύλληψη εικόνας από βίντεο

3.2 JPEG (Joint Photographic Experts Group)

Το **JPEG** ή **JFIF** είναι ένα πρότυπο απωλεστικής συμπίεσης εικόνων. Δημιουργήθηκε από την ομάδα Joint Photographic Experts Group-**JPEG** από την οποία πήρε και το όνομα. Λόγω του μικρού μεγέθους αρχείου που μπορεί να προκύψει με αυτή τη μέθοδο συμπίεσης, χρησιμοποιείται κυρίως σε ιστοσελίδες (όπως και το GIF) και σε φωτογραφικές μηχανές: σε υψηλές αναλύσεις μία εικόνα η οποία δεν έχει συμπεστεί μπορεί να χρησιμοποιεί έως και 40MB χώρου ενώ σε μορφή JPEG χρησιμοποιεί περίπου 3MB). Οι επεκτάσεις αρχείου που έχουν περιεχόμενο JPEG είναι .jpg .jpeg .jif .jpe .jfif.

3.2.1 Ιστορικά στοιχεία

Μια ασυμπίεστη ψηφιογραφική εικόνα (Bitmap) μπορεί να έχει, ανάλογα με την ανάλυσή της, πολύ μεγάλο μέγεθος. Για παράδειγμα, μια εικόνα σε ανάλυση 1024x768 έχει μέγεθος 2,25MB, καταλαμβάνοντας αντίστοιχο χώρο σε ένα μέσο αποθήκευσης, όπως σε ένα σκληρό δίσκο ή μια κάρτα μνήμης, ή απαιτώντας μεγάλο χρόνο προκειμένου να μεταφορτωθεί από ένα χρήστη του Διαδικτύου με αργή σύνδεση. Το μέγεθος έπρεπε να μειωθεί χωρίς ιδιαίτερη απώλεια ποιότητας. Έτσι, ήταν απαραίτητο να δημιουργηθεί κάποιο πρότυπο για την συμπίεση των εικόνων. Την δημιουργία αυτού του προτύπου ανέλαβε η ομάδα JPEG. Η ομάδα δημιουργήθηκε το 1986 και το πρότυπο το 1992. Το πρότυπο αυτό ονομάστηκε, επίσημα, ISO 10918-1 το 1994.

3.2.2 Απωλεστική Συμπίεση-Ατέλειες

Λόγω του ότι το JPEG αφορά απωλεστική συμπίεση, εμφανίζονται ατέλειες στην εικόνα. Ανάλογα με το επίπεδο συμπίεσης που θα επιλεγεί (0 έως 100) αυξάνεται ή μειώνεται η ποιότητα της εικόνας μαζί με το μέγεθος του αρχείου. Υπάρχουν διαφόρων ειδών ατέλειες στην εικόνα JPEG. Μια ατέλεια είναι ο χωρισμός της εικόνας σε τετράγωνα 8x8 πίξελ. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται "macroblocking". Άλλες ατέλειες είναι η χρωματική παραμόρφωση, η παραμόρφωση των άκρων της εικόνας και η ανομοιομορφία των χρωμάτων (τα χρώματα δεν είναι συμπαγή και αναμειγνύονται στις άκρες του αντικειμένου που απεικονίζεται).

Ωστόσο, οι απώλειες αυτές δεν είναι, τις περισσότερες φορές, ορατές, εφόσον η απεικόνιση γίνεται σε οθόνη υπολογιστή. Αρχίζουν να εμφανίζονται όταν ο λόγος συμπίεσης μεγαλώσει αρκετά (περισσότερο από 60%) και η απεικόνιση γίνεται μέσω βιντεοπροβολέα σε μεγάλων διαστάσεων οθόνη. Οι εικόνες JPEG δεν είναι κατάλληλες για χρήση σε εκτυπωτικές εργασίες σε τυπογραφείο ή μεγάλων διαστάσεων σχεδιογράφους (plotters) και η χρήση τους σε αυτές τις περιπτώσεις αποφεύγεται.

Τύποι αρχείων εικόνων

.bmp Τυποποίηση για έγχρωμες εικόνες σε Windows. Bit Mapped. Είναι αρχεία ανεξάρτητα της συσκευής.

.tif Tagget Image File Format. Είναι και αυτή τυποποίηση bit mapped χρησιμοποιείται πίνακας αναφοράς για την επιλογή των χρωμάτων.

.gif είναι κωδικοποιημένες σύμφωνα με το Graphics Interchange Format, μία τυποποίηση για δικτυακές διασυνδέσεις και στο Internet.

.jpg Συμπιεσμένες εικόνες σύμφωνα με το πρότυπο JPEG (Joint Photographic Experts Group).

3.3 JPEG 2000

Το πρότυπο JPEG2000 αντιπροσωπεύει τις πιο σύγχρονες εξελίξεις στην τεχνολογία συμπίεσης εικόνας και είναι βελτιστοποιημένο όχι μόνο ως προς την απόδοση αλλά και ως προς τη δυνατότητα παροχής κλιμακούμενων υπηρεσιών και διαλειτουργικότητας ανάμεσα σε δικτυακά περιβάλλοντα και mobile εφαρμογές. Με την εκπληκτική εξάπλωση του Internet και την ευρεία χρήση ψηφιακών εικόνων, το JPEG2000 φαντάζει σαν ένα πανίσχυρο εργαλείο στα χέρια των σχεδιαστών και χρηστών δικτυακών εφαρμογών εικόνας. Το πρότυπο JPEG2000 περιλαμβάνει μια σειρά από εξελιγμένα χαρακτηριστικά που αφορούν πολλές προηγμένες αλλά και αναδυόμενες εφαρμογές, εκμεταλλευόμενο πλήρως τις νέες τεχνολογίες. Αντιμετωπίζει με επιτυχία περιπτώσεις κατά τις οποίες τα σημερινά πρότυπα αποτυγχάνουν να πετύχουν την μέγιστη ποιότητα ή απόδοση και παρέχει νέες δυνατότητες σε αγορές που μέχρι σήμερα δεν χρησιμοποιούσαν τεχνολογία συμπίεσης. Οι εφαρμογές και αγορές που εξυπηρετούνται καλύτερα από το νέο πρότυπο είναι: Internet, έγχρωμη τηλεομοιοτυπία, εκτυπώσεις, σαρώσεις, ψηφιακή φωτογραφία, κινητά, ιατρικές εικόνες, ψηφιακές βιβλιοθήκες και αρχεία, ηλεκτρονικό εμπόριο κ.α.

3.4 GIF (Graphics Interchange Format)

Graphics Interchange Format (GIF) ονομάζεται μέθοδος συμπίεσης ή/και κωδικοποίησης γραφικών στους υπολογιστές, καθώς και ο αντίστοιχος τύπος αρχείου (μορφότυπο) εικόνας που παράγεται μέσω αυτής. Αναπτύχθηκε από την αμερικανική εταιρεία CompuServe και παρουσιάστηκε το 1987. Για αρκετά χρόνια ήταν ο πλέον διαδεδομένος τύπος γραφικών. Διακρίνονται δύο εκδόσεις αρχείων GIF: η αρχική έκδοση GIF87a του 1987 και η νεότερη βελτιωμένη έκδοση GIF89a που παρουσιάστηκε τον Ιούλιο του 1989. Υποστηρίζει μέχρι 256 χρώματα, με 1-8 bits ανά pixel, καθώς και δυνατότητα αποθήκευσης πολλαπλών εικόνων στο ίδιο αρχείο. Η συμπίεση εικόνων GIF γίνεται με χρήση του αλγορίθμου Lempel-Ziv-Welch (LZW). Το γεγονός πως η συγκεκριμένη μέθοδος αποτελούσε μέχρι το 2003/4 ευρεσιτεχνία κατοχυρωμένη τελικά στην εταιρεία Unisys, αποτέλεσε αιτία νομικής διαμάχης της με την CompuServe, όταν από το 1994 η Unisys απαιτούσε αμοιβή για τη χορήγηση άδειας στη χρήση αρχείων GIF.

3.5 Η σημασία των γραφικών στις εφαρμογές πολυμέσων

Η εικόνα είναι σήμερα ίσως το πιο σημαντικό μέσο μετάδοσης πληροφοριών. Τα μέσα μαζικής ενημέρωσης το εκμεταλλεύονται, και αυτό εξηγεί την επικράτηση των οπτικών (τηλεόραση) επί των ακουστικών μέσων (ραδιόφωνο). Γραφικά όπως οι εικόνες και οι φωτογραφίες είναι μέρος αναπόσπαστο των εφαρμογών πολυμέσων. Η οπτικοποίηση διαδραματίζει σπουδαίο ρόλο στη διαδικασία επικοινωνίας και οι εικόνες χρησιμοποιούνται για να δώσουν έμφαση, να προκαλέσουν την προσοχή, να εικονοποιήσουν τις έννοιες και να σχηματίσουν το υπόβαθρο των περιεχόμενων.

Οι οπτικές απεικονίσεις είναι γενικά περισσότερο αποτελεσματικές από την ίδια πληροφορία που δίνεται σε μορφή κειμένου. Τα γραφικά εξάλλου μεταφέρουν άμεσα το περιεχόμενο μήνυμα, γι' αυτό και είναι κατάλληλα να χρησιμοποιηθούν ως υπερσύνδεσμοι με άλλα είδη πληροφοριών.

Μέχρι τις αρχές του '80, τα στάδια συλλογής και επεξεργασίας της εικόνας περιορίζονταν σε αναλογικούς τρόπους (φωτογραφικές μηχανές με φιλμ κ.λπ.). Μέθοδοι οι οποίες δεν θα άντεχαν στη σημερινή υπερζήτηση γρήγορης, σχεδόν άμεσης επεξεργασίας και αποθήκευσης εικόνων. Οδηγηθήκαμε έτσι στην εξεύρεση μέσων που θα παρείχαν μια διαφορετική μορφή αποθήκευσης, ανάκλησης και επεξεργασίας της εικόνας: την ψηφιακή μέθοδο η οποία

ευνοήθηκε και από την υπέρ-ανάπτυξη των πληροφοριακών συστημάτων και τη μεγάλη διάδοση των υπολογιστών. Δημιουργήθηκε για το σκοπό αυτό ένας νέος, με δυναμική ανάπτυξη, κλάδος της πληροφορικής, η ψηφιακή επεξεργασία και ανάλυση εικόνων.

Η επεξεργασία βελτιώνει την ποιότητα της εικόνας (φιλτράρισμα θορύβου συλλογής ή μετάδοσης) και της προσδίδει επιμέρους χαρακτηριστικά. Η ανάλυση της εικόνας ασχολείται με την αναγνώριση του περιεχομένου της και την περιγραφή του. Στη διαχείρισή της περιλαμβάνεται η προετοιμασία της για αποθήκευση, συμπίεση κ.λπ.

3.6 Photoshop

Το Adobe Photoshop, ή απλά Photoshop, είναι ένα πρόγραμμα επεξεργασίας γραφικών που αναπτύχθηκε και κυκλοφόρησε από την Adobe Systems. Αυτή τη στιγμή αποτελεί ηγέτη της αγοράς (market leader) των προγραμμάτων επεξεργασίας εικόνων, και είναι το προϊόν - σήμα κατατεθέν της Adobe Systems. Χαρακτηρίζεται ως "απαραίτητο εργαλείο για τους επαγγελματίες γραφίστες¹ και θεωρείται πως προώθησε τις αγορές των Macintosh, και στη συνέχεια των Windows. Η 12η, και πιο πρόσφατη έκδοση του Adobe Photoshop, είναι η Adobe Photoshop CS5, που κυκλοφόρησε τον Απρίλιο του 2010.

3.6.1 Ιστορία

Το 1987 ο Τόμας Κνολ, ένας φοιτητής του Πανεπιστημίου του Μίσιγκαν, ανέπτυξε ένα πρόγραμμα που εμφάνιζε εικόνες σε αποχρώσεις του γκριζου (grayscale) σε μονοχρωματικό περιβάλλον. Αυτό το πρόγραμμα, το οποίο ονόμασε Display, τράβηξε την προσοχή του αδερφού του Τζον Κνολ, ο οποίος πρότεινε στον Τόμας να αναπτύξει ένα πλήρες πρόγραμμα επεξεργασίας εικόνας. Ο Τόμας έκανε διάλειμμα έξι μηνών από τις σπουδές του το 1988 και, σε συνεργασία με τον αδερφό του, ανέπτυξε το πρόγραμμα, το οποίο ονόμασαν ImagePro. Αργότερα το ίδιο έτος, ο Τόμας μετονόμασε το πρόγραμμα του σε Photoshop και έπειτα από συμφωνία με την κατασκευάστρια εταιρία σαρωτών Barneyscan, το πρόγραμμα διανεμήθηκε μαζί με μερικούς σαρωτές. Συνολικά διανεμήθηκαν 200 αντίγραφα του προγράμματος.

Εν τω μεταξύ, ο Τζον ταξίδεψε στο Σίλικον Βάλει και παρουσίασε το πρόγραμμα του στους μηχανικούς της Apple και στην Adobe. Και οι δύο παρουσιάσεις ήταν επιτυχείς,

Adobe Photoshop	
	
<u>Δημιουργός</u>	Adobe Systems
<u>Τελευταία έκδοση</u>	CS5 (12) 30 Απριλίου 2010
<u>Τύπος</u>	Πρόγραμμα επεξεργασίας γραφικών
<u>Λειτουργικό</u>	Mac OS X, Microsoft Windows
<u>Γραμμένο σε</u>	C++
<u>Διαθέσιμο σε</u>	Διαθέσιμο σε 27 γλώσσες
<u>Άδεια χρήσης</u>	Proprietary software
<u>Ιστοσελίδα</u>	Adobe Photoshop Homepage

καθώς η Adobe αποφάσισε να αγοράσει την άδεια να διανείμει το πρόγραμμα τον Σεπτέμβριο του 1988. Η επόμενη έκδοση του προγράμματος, η Photoshop 1.0, κυκλοφόρησε το 1990 αποκλειστικά για συστήματα Macintosh και είχε μέγεθος 1.44 MB

3.6.2 Εκδόσεις

Έκδοση	Λειτουργικό	Κωδικό Όνομα	Ημέρα κυκλοφορίας	Σημαντικές αλλαγές
0.63	Macintosh		Οκτώβριος 1988	
1.0	Macintosh		Φεβρουάριος 1990	
2.0	Macintosh	<i>Fast Eddy</i>	Ιούνιος 1991	<ul style="list-style-type: none"> • Paths
2.5	Macintosh	<i>Merlin</i>	Νοέμβριος 1992	
	Windows	<i>Brimstone</i>	November 1993	
	IRIX, Solaris		November 1993	
3.0	Macintosh	<i>Taking Tiger Mountain</i>	Σεπτέμβριος 1994	<ul style="list-style-type: none"> • Tabbed Palettes • <u>Layers</u>
	Windows, IRIX, Solaris		Νοέμβριος 1994	
4.0	Macintosh, Windows	<i>Big Electric Cat</i>	Νοέμβριος 1996	<ul style="list-style-type: none"> • Adjustment Layers • Actions (macros)
5.0	Macintosh, Windows	<i>Strange Cargo</i>	Μάιος 1998	<ul style="list-style-type: none"> • Editable type • Multiple Undo (History Palette) • Color Management • Magnetic Lasso
5.5	Macintosh, Windows		Φεβρουάριος 1999	<ul style="list-style-type: none"> • Αποθήκευση για το Ίντερνετ (Save for Web)

				<ul style="list-style-type: none"> • Extract
6.0	Macintosh, Windows	<i>Venus in Furs</i>	Σεπτέμβριος 2000	<ul style="list-style-type: none"> • Vector Shapes • Ανανεωμένη User Interface • Φίλτρο "Liquify" • Layer styles/Blending Options dialog
7.0	Mac OS 'Classic'/Mac OS X, Windows	<i>Liquid Sky</i>	Μάρτιος 2002	<ul style="list-style-type: none"> • Healing Brush • Νέα painting engine
7.0.1	Mac OS 'Classic'/Mac OS X, Windows		Αύγουστος 2002	<ul style="list-style-type: none"> • Camera RAW 1.x (plugin)
CS (8.0)	Mac OS X, Windows	<i>Dark Matter</i>	Οκτώβριος 2003	<ul style="list-style-type: none"> • Camera RAW 2.x • Ανανεωμένο "Slice Tool" • επιλογή Shadow/Highlight • επιλογή Match Color • φίλτρο Lens Blur • Smart Guides • Real-Time Histogram • Hierarchical layer groups
CS2 (9.0)	Mac OS X, Windows 2000 / XP	<i>Space Monkey</i>	Απρίλιος 2005	<ul style="list-style-type: none"> • Camera RAW 3.x • Smart Objects • Image Warp • Spot healing brush • Εργαλείο Red-Eye • Φίλτρο Lens Correction • Smart Sharpen • Smart Guides • Vanishing

				<p>Point</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περισσότερες επιλογές smudging, όπως η "Scattering" • Δυνατότητα επιλογής περισσότερων του ενός layers
CS3, CS3 Extended (10.0)	Universal Mac OS X, Windows XP SP2 or later	<i>Red Pill</i>	16 Απριλίου 2007	<ul style="list-style-type: none"> • Ανανεωμένη user interface • Εργαλείο Quick Select • Αλλαγές στα Curves, Vanishing Point, Channel Mixer, Brightness and Contrast, και στο Print dialog • Black-and-white conversion adjustment • Auto Align και Auto Blend • Φίλτρα Smart (non-destructive) • Βελτιώσεις στο cloning και στο healing • Γρηγορότερη εκκίνηση
CS4, CS4 Extended (11.0)	Universal Mac OS X, Windows	<i>Stonehenge</i>	Οκτώβριος, 2008	<ul style="list-style-type: none"> • Δυνατότητα περιστροφής του canvas • Adjustments panel • Auto-blending • Masks panel • Βελτιωμένο Adobe

				<p>Photoshop Lightroom workflow</p> <ul style="list-style-type: none"> • Content-aware scaling • Extended depth of field • Auto-alignment of layers
CS5 (12.0)	Mac OS, Windows	<i>White Rabbit</i>	12 Απριλίου, 2010	<ul style="list-style-type: none"> • Ευκολότερη επιλογή πολύπλοκων selections • Content-Aware Fill • HDR Pro και HDR Toning • Puppet Warp • Mixer Brush και Bristle Tips • Εύκολη 3D extrusion με το Adobe Repoussé • Quick shadow creation και image-based lights • Πλούσια 3D materials library • Motion-based content editing • Image analysis και measurement

Πίνακας 2: Εκδόσεις photoshop



4 Ήχος

4.1 Ψηφιακός ήχος

Ο ψηφιακός ήχος είναι ήχος ο οποίος έχει μετατραπεί σε ψηφιακή μορφή και μπορεί να παίζεται από υπολογιστή. Ο ψηφιακός ήχος σε μια εφαρμογή πολυμέσων, μας δίνει πληροφορίες, που κανένα άλλο συστατικό της εφαρμογής δεν θα μπορούσε να δώσει τόσο αποτελεσματικά. Για παράδειγμα, ο κτύπος της ανθρώπινης καρδιάς, το ουρλιαχτό ενός ζώου, το βουητό ενός αεροπλάνου που απογειώνεται, δεν μπορούν να δοθούν σωστά αν δεν χρησιμοποιηθεί ήχος. Ο ήχος ακούγεται από τα ηχεία τα οποία είναι συνδεδεμένα στην κάρτα ήχου του υπολογιστή. Μπορούμε να εισάγουμε ήχο στον υπολογιστή, από ένα μικρόφωνο, ένα CD μουσικής, ένα κασετόφωνο, ένα ηλεκτρικό μουσικό όργανο ή οποιαδήποτε άλλη συσκευή που μπορεί να μεταφέρει ήχο στον υπολογιστή.



Εικόνα 4: Μικρόφωνο. Μετατρέπει την ανθρώπινη φωνή σε ψηφιακό σήμα

Ένα αρχείο ήχου μπορεί να έχει κατάληξη .WAV, .MP3, AU, RA κτλ ανάλογα με την κατηγορία στην οποία ανήκει. Αυτό γίνεται για να μπορεί το λειτουργικό σύστημα να καλεί την σωστή εφαρμογή όταν του ζητούμε να ανοίξει ένα αρχείο. Ειδικότερα τα αρχεία που περιέχουν εικόνες ή ήχο, αναγράφουν σε κάποιο σημείο της "υπογραφής" τους και τα χαρακτηριστικά με τα οποία έχει αποθηκευτεί το μέγεθος. Για παράδειγμα, ένα αρχείο που περιέχει ένα ψηφιοποιημένο τραγούδι, μπορεί να αναφέρει αν είναι στέρεο ή όχι, με πόσες χιλιάδες πληροφορίες το δευτερόλεπτο ψηφιοποιήθηκε ο πρωτότυπος ήχος, πχ 44.100 Hertz/sec και/ή τον τύπο της συμπίεσης που έχει υποστεί κατόπιν προκειμένου να μειωθεί το μέγεθος του αρχείου, πχ MPEG Layer III (MP3).

4.1.1 Κατηγορίες αρχείων Ήχου

Υπάρχουν τρεις κατηγορίες τύπων αρχείων ήχου, ανάλογα με τις δυνατότητες:

1. Μόνο δεδομένα μουσικής, χωρίς όργανα (Γενικό MIDI)
2. Δεδομένα μουσικής + πληροφορίες οργάνων (MIDI+, MOD, XM)
3. Ψηφιοποιημένος ήχος (*AUDIO*) (RA, Wave, MPx)

Στην πρώτη κατηγορία, περιλαμβάνονται αρχεία, που στην ουσία είναι οι ψηφιακές παρτιτούρες κάποιας μουσικής σύνθεσης. Στην δεύτερη, έχουμε αρχεία που εκτός από την παρτιτούρα του κομματιού, περιέχουν και πληροφορίες για τα συγκεκριμένα όργανα που πρέπει να ακουστούν. Στην τρίτη και τελευταία γενική κατηγορία

περιλαμβάνονται όλα τα αρχεία εκείνα τα οποία περιέχουν πλήρη ψηφιοποιημένο ήχο σαν αυτό που ακούμε σε ένα CD.

Ιδιαίτερη σημασία θα δώσουμε στην 3^η περίπτωση (ψηφιοποιημένος ήχος), αφού τέτοια αρχεία χρησιμοποιήσαμε στην παρούσα πτυχιακή εργασία.

4.1.2 Αρχεία ψηφιοποιημένου ήχου

Γενικά όταν αναφερόμαστε σε αρχεία ψηφιοποιημένου ήχου (Audio) MP2, MP3, WAV, VOC κτλ, εννοούμε ότι έχουμε αποθηκεύσει τον πλήρη ήχο από μια πηγή, πχ στούντιο μουσικής ή ένα CD, και κατόπιν τον έχουμε (ή όχι) συμπιέσει. Έτσι ο παραγωγός-συνθέτης έχει πλήρη ελευθερία στο είδος, την ποιότητα και την πολυπλοκότητα της μουσικής, αντίθετα με τα προηγούμενα είδη αρχείων. Η μετατροπή σε μουσική γίνεται από τον ίδιο και κατόπιν το αρχείο μεταφέρεται ή αντιγράφεται με την ίδια ποιότητα ή με κατώτερη, ανάλογα με τη συμπίεση που επιλέγεται κατά περίπτωση.

Όπως και τα υπόλοιπα αρχεία, τα αρχεία ήχου ξεκινούν με μια επικεφαλίδα (*Header*) η οποία περιέχει πληροφορίες που περιγράφουν τον τύπο (*Format*) του αρχείου. Χαρακτηριστικά όπως το μήκος λέξης ή βάθος Bit, η συχνότητα δειγματοληψίας, ο αριθμός των καναλιών (μονοφωνικός, στερεοφωνικός, ήχος περιβάλλοντος) και η συμπίεση αναφέρονται λεπτομερώς στην επικεφαλίδα. Έτσι η εφαρμογή που θα αναπαράγει τον ήχο μπορεί να διαβάσει το αρχείο σωστά.

4.1.3 Χαρακτηριστικά του Ψηφιακού Ήχου

• Βάθος Bit:

Όταν τα δεδομένα (ήχος, κείμενο, βίντεο) ψηφιοποιούνται, μετατρέπονται σε σειρές από Bits. Τα Bits είναι ψηφία, κατ' ουσία η μικρότερη αποθηκευτική μονάδα των Η/Υ, που παίρνουν δύο μόνο τιμές: 1 (*ανοικτό*) και 0 (*κλειστό*).

Πιθανόν να έχετε προσέξει ότι ένα πρόγραμμα αναπαραγωγής αρχείων ήχου μας ζητά να καθορίσουμε εάν το αρχείο είναι 8 ή 16 – bit. Λέμε ότι το 16-bit αρχείο ήχου έχει μεγαλύτερο βάθος bit από το αντίστοιχο αρχείο των 8-bit. Αυτό σημαίνει ότι έχουμε χρησιμοποιήσει διπλάσιο αριθμό bits για να αποθηκεύσουμε κάθε κομμάτι ήχου. Ενώ το μεγαλύτερο βάθος bit συνεπάγεται υψηλότερη πιστότητα, τα 16-bit αρχεία ήχου είναι διπλάσια στο μέγεθος από τα αντίστοιχα των 8-bit, αφού περιέχουν διπλάσια πληροφορία για τον αρχικό ήχο.

• Συχνότητα Δειγματοληψίας:

Στη φύση, ο ήχος διαδίδεται μέσω κυμάτων τα οποία διαφέρουν στο ύψος (*αναλογικός ήχος*). Αλλά όπως είδαμε προηγούμενα, ο ψηφιακός ήχος αποθηκεύεται σε bits με τιμές 1 ή 0 και όχι σε κύματα. Το ερώτημα είναι πως εκφράζουμε την κυματοειδή φύση του ήχου σε σειρές από bits;

Όταν ψηφιοποιούμε τον ήχο, αυτό που κάνουμε στην ουσία είναι η δειγματοληψία. Με απλά λόγια, αυτό σημαίνει ότι παίρνουμε ένα δείγμα των συχνοτήτων του κύματος που εμφανίζονται στον αναλογικό ήχο. Προφανώς, όσο περισσότερα δείγματα ήχου παίρνουμε όταν τον ψηφιοποιούμε, τόσο πιο κοντά θα είναι

ο ψηφιοποιημένος ήχος στον αρχικό αναλογικό, γιατί χρησιμοποιούμε περισσότερα σημεία για να περιγράψουμε το σχήμα των κυματομορφών που προσπαθούμε να περιγράψουμε. Ένα αντίστοιχο παράδειγμα από τα μαθηματικά είναι η σχεδίαση της γραφικής παράστασης μιας συνάρτησης:

Και εκεί όσο περισσότερα σημεία σχεδιάζουμε τόσο πιο ακριβής και «συνεχής» είναι η καμπύλη της γραφικής μας παράστασης.

Οι συχνότητες δειγματοληψίας (*Sampling Rates*), δηλαδή ο ρυθμός με τον οποίο παίρνουμε δείγματα ήχου ορίζονται σε KiloHertz (KHz), δηλαδή σε χιλιάδες δειγμάτων το δευτερόλεπτο (*kilo=1000, Hertz= αριθμός ανά δευτερόλεπτο*). Το υψηλότερο δυνατό επίπεδο (*Pitch*) του ήχου είναι ίσο με το μισό της συχνότητας δειγματοληψίας. Έτσι, σε ένα συνηθισμένο CD μουσικής, όπου είναι αποθηκευμένος με δειγματοληψία 44.1 kHz, το υψηλότερο επίπεδο ήχου είναι 22,050 KHz, που είναι επίσης το μέγιστο ύψος της ανθρώπινης ακουστικής ικανότητας.

Για να κατανοήσουμε πόσο χώρο χρειαζόμαστε για να αποθηκεύσουμε ήχο ποιότητας ενός CD: σε ένα μουσικό CD, ο ήχος είναι δειγματοληψιμένος στα 44.1 kHz με βάθος κάθε δείγματος 16 bit στερεοφωνικά. Αυτό σημαίνει ότι για ένα δευτερόλεπτο ήχου χρειαζόμαστε $16 * 44100 = 705.600 \text{ bits} * 2 \text{ κανάλια}$

ήχου=1411200. Και εφόσον 1 byte = 8 bit, έχουμε ότι ένα δευτερόλεπτο μουσικής ποιότητας CD, θα καταλαμβάνει $1411200/8 = 176400 \text{ bytes}$ ή 172 Kbytes. Μια απλή δισκέτα HD έχει χωρητικότητα 1.4 Mbytes δεδομένων. Αυτό σημαίνει ότι μπορούμε να αποθηκεύσουμε σε αυτήν: $1433 / 172 = 8.33 \text{ sec}$, δηλαδή λιγότερο από 8.5 δευτερόλεπτα μουσικής.

Αυτό πρακτικά μας δείχνει το πρόβλημα: το μέγεθος των αρχείων ήχου και η λύση σε αυτό είναι η συμπίεση των αρχείων ήχου.

• Συμπίεση ήχου:

Για να μειώσουμε το μέγεθος του χώρου που απαιτείται για να αποθηκεύσουμε τον ήχο, και επακόλουθα να συντομεύσουμε το χρόνο που απαιτείται για τη μεταφορά του ψηφιακού ήχου από έναν υπολογιστή σε άλλο όπως γίνεται στο Ιντερνέτ, χρησιμοποιούμε αλγόριθμους συμπίεσης.

Υπάρχουν τέσσερις βασικοί τρόποι μείωσης του μεγέθους ενός αρχείου ήχου:

- Μείωση του **αριθμού των καναλιών**: στερεοφωνικός ήχος σε μονοφωνικό.
- Μείωση του **βάθους bit** από τα 16bits στα 8bits: ο ήχος γίνεται πιο κοκκώδης
- Μείωση της **συχνότητας δειγματοληψίας** από τα 44.1 KHz στα 22.050 KHz ή πιο κάτω στα 11.025 KHz: ο ήχος χάνει μέρος του εύρους του.
- **Συμπίεση** του τελικού μεγέθους του αρχείου ήχου

Πρέπει να εγγράφουμε τον ήχο στα 44.1 KHz, με 16bit και stereo. Είναι εύκολο να μειώσουμε τα κανάλια ή το βάθος bit ή την συχνότητα δειγματοληψίας μεγάλων αρχείων μετά από την εγγραφή, αν χρειάζεται. Αλλά, είναι φυσικά αδύνατον να βελτιώσουμε τον ήχο σε αρχεία που έχουν αποθηκευτεί εξ' αρχής με μειωμένα επίπεδα των παραπάνω χαρακτηριστικών, γιατί σε αυτό το σημείο, τα δεδομένα έχουν χαθεί.

4.1.4 Υποκατηγορίες αρχείων ψηφιοποιημένου ήχου

Οι τύποι αρχείων ήχου μπορούν να χωριστούν σε δύο υποκατηγορίες:

➤ **Δυνατότητα Ροής (Stream-able)**

Εδώ ανήκουν τα αρχεία εκείνα που έχουν τη δυνατότητα να μεταφερθούν από έναν υπολογιστή σε έναν άλλο μέσω ροής (*stream*). Το πλεονέκτημα είναι ότι προκειμένου να ακούσουμε ένα τέτοιο αρχείο ήχου από το διαδίκτυο, δεν χρειάζεται να περιμένουμε να μεταφερθεί ολόκληρο στον υπολογιστή μας αλλά η αναπαραγωγή του ήχου ξεκινά αμέσως μόλις μεταφερθεί ένα μέρος του αρχείου, δηλαδή τα πρώτα δευτερόλεπτα μουσικής. Λέμε τότε ότι ο τύπος αυτός υποστηρίζει αναπαραγωγή σε πραγματικό χρόνο. Ο πρώτος τύπος αρχείων που είχαν αυτή τη δυνατότητα – και ο πλέον διαδεδομένος πλέον στο Διαδίκτυο, είναι τα αρχεία RealAudio με κατάληξη .ra.

➤ **Χωρίς την δυνατότητα Ροής**











Σε αυτήν την κατηγορία περιλαμβάνονται όλοι οι υπόλοιποι τύποι πχ MP2, MP3, WAV, AU, MOV, AIFF, MPG κτλ τα οποία προκειμένου να τα ακούσουμε πρέπει πρώτα να μεταφερθούν ολόκληρα στον υπολογιστή μας από το Διαδίκτυο. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να περιμένουμε αρκετή ώρα ανάλογα με το μέγεθος του αρχείου, την ταχύτητα σύνδεσης μας στον παροχέα πρόσβασης στο διαδίκτυο αλλά και της κίνησης στο ίδιο το Διαδίκτυο.













ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ - ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΑΡΧΕΙΩΝ ΗΧΟΥ
<p>Πλεονεκτήματα:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ο ακροατής ακούει ακριβώς ότι ήθελε ο συνθέτης. 2. Δεν υπάρχουν περιορισμοί όπως στα προηγούμενα είδη αρχείων. 3. Υπάρχει η δυνατότητα να υπάρχουν διάφορες εκδοχές του ίδιου κομματιού, πχ ανάλογα με τη συμπίεση, έτσι ώστε ανάλογα με τις ανάγκες, πχ ταχύτητα σύνδεσης, να υπάρχει και η ανάλογη εκδοχή. 4. Υπάρχει η δυνατότητα για ροή δεδομένων, όπως στα αρχεία RealAudio.
<p>Μειονεκτήματα:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Τα αρχεία ήχου μπορεί να είναι πολύ μεγάλα. Ειδικά στα αρχεία που δεν γίνεται να μεταφερθούν μέσω ροής αυτό μπορεί να είναι μεγάλο μειονέκτημα. 2. Το μέγεθος του κάθε αρχείου είναι ανάλογο μόνο της διάρκειας του κομματιού. Ένα λεπτό απόλυτης σιγής σε bytes είναι το ίδιο σε μέγεθος με ένα λεπτό της πιο πολύπλοκης μουσικής.

Πίνακας 3: Πλεονεκτήματα & μειονεκτήματα αρχείων ήχου

4.1.5 MPEG Audio (.mp1 / .mp2 / .mp3)

Το MPEG είναι ακρωνύμιο του “Moving Picture Experts Group”. Πρόκειται για μια κοινοπραξία που εργάζεται σε πρότυπα για την κωδικοποίηση των ταινιών και του ήχου τους. Τα αρχεία ήχου MPEG διακρίνονται σε layer I, layer II, layer III. Όσο «περισσότερα» τα layer τόσο αυξάνεται και η πολυπλοκότητα του αρχείου και απαιτείται ανάλογα περισσότερη υπολογιστική ισχύς για την κωδικοποίηση και την αποκωδικοποίηση. Το πλεονέκτημα είναι όμως πως παρέχεται καλύτερη ποιότητα αναπαραγωγής για τον ίδιο ρυθμό δειγματοληψίας. Τα αρχεία MPEG μπορούν να έχουν συχνότητα δειγματοληψίας 32000, 44100 και 48000 Hz και να είναι είτε στερεοφωνικά είτε μονοφωνικά. Ο τυπικός λόγος συμπίεσης κυμαίνεται στο 10 προς 1. Τα αρχεία αυτού του τύπου είναι από τα πιο διαδομένα στο διαδίκτυο.

Τύπος	Πλατφόρμες	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα	Δυν. Συμπίεσης
RealAudio	Windows, Mac, Sun Solaris, Linux, Irix, OS/2	<ul style="list-style-type: none"> Αναπαραγωγή σε σχεδόν πραγματικό χρόνο. 	<ul style="list-style-type: none"> Μειωμένη ποιότητα ήχου. Απαιτεί γρήγορη σύνδεση. 	
ShockWave	Mac, Windows	<ul style="list-style-type: none"> Αναπαραγωγή σε σχεδόν πραγματικό χρόνο. 	<ul style="list-style-type: none"> Μειωμένη ποιότητα ήχου. Απαιτεί γρήγορη σύνδεση. 	
Beatnik	Mac, Windows	<ul style="list-style-type: none"> Αλληλεπιδραστικός ήχος με Javascript Συνδυασμός με MIDI και Audio Αρχεία Ανοικτός τύπος 	<ul style="list-style-type: none"> Δεν υποστηρίζει αναπαραγωγή σε πραγματικό χρόνο 	-
16-BIT AIFF	Mac, Windows	<ul style="list-style-type: none"> Πολύ καλή ποιότητα Ανοικτός τύπος. 	<ul style="list-style-type: none"> Μεγάλα σε μέγεθος αρχεία 	
8-BIT AIFF	Mac, Windows	<ul style="list-style-type: none"> Ανοικτός τύπος - Μικρότερα σε μέγεθος αρχεία 	<ul style="list-style-type: none"> Κοκκώδης ήχος 	
 16-BIT QuickTime	Mac, Windows	<ul style="list-style-type: none"> Ανοικτός τύπος Δυνατότητα ροής Πολύ καλή ποιότητα ήχου 	<ul style="list-style-type: none"> Μεγάλα σε μέγεθος αρχεία 	
 8-BIT QuickTime	Mac, Windows	<ul style="list-style-type: none"> Ανοικτός τύπος Μικρότερα αρχεία Δυνατότητα ροής 	<ul style="list-style-type: none"> Χειρότερη ποιότητα ήχου 	
 16-BIT Wave	Windows, Mac	<ul style="list-style-type: none"> Καλή ποιότητα ήχου Ανοικτός τύπος 	<ul style="list-style-type: none"> Μεγάλα μεγέθη αρχείων 	

 8-BIT Wave	Windows, Mac	<ul style="list-style-type: none"> • Ανοικτός τύπος • Μικρότερα σε μέγεθος αρχεία 	<ul style="list-style-type: none"> • Κοκκώδης ήχος 	
SUN u- Law	UNIX, Windows, Mac	<ul style="list-style-type: none"> • Κλιμακωτή ποιότητα ήχου • Ανοικτός τύπος • Μέτρια μεγέθη αρχείων 	<ul style="list-style-type: none"> • Ποιότητα ήχου • Μέγεθος αρχείων 	
MPEG Layer 2	Windows, Mac	<ul style="list-style-type: none"> • Σχετικά μικρά αρχεία • Καλή ποιότητα Ήχου • Ανοικτός τύπος 		
MPEG Layer 3	Windows, Mac	<ul style="list-style-type: none"> • Σχετικά μικρά αρχεία • Καλή ποιότητα ήχου • Δυνατότητα αναπαραγωγής σε πραγματικό χρόνο • Ιδανικά για αποθήκευση κομματιών μουσικής • Ανοικτός τύπος 		
 MIDI	Windows, Mac με MIDI	<ul style="list-style-type: none"> - Πολύ μικρά αρχεία - Ανοικτός τύπος - Η ποιότητα εξαρτάται από τις συσκευές MIDI 	<ul style="list-style-type: none"> • Δεν υποστηρίζει πλήρη ήχο αλλά μόνο MIDI όργανα • Η ποιότητα εξαρτάται από τις συσκευές MIDI 	
 QT Music	Mac με QT όργανα	Πολύ μικρά αρχεία	Υποστηρίζει μόνο MIDI ήχους	
 Liquid	Windows, Mac	<ul style="list-style-type: none"> • Μικρά αρχεία • Τέλεια ποιότητα 	Απαιτεί server	-
 ESCA MIXER	Windows, Mac	Μικρά μεγέθη αρχείων, πολύ καλή ποιότητα ήχου	Περιορισμένη χρήση φωνής	

Πίνακας 4: Συγκριτικός πίνακας αρχείων ήχου

4.2 MP3

Το MPEG-1 Audio Layer 3 (3ο Επίπεδο Ήχου [του προτύπου] MPEG-1), γνωστό και ως MP3, είναι ένα δημοφιλές πρότυπο ψηφιακής κωδικοποίησης ήχου, το οποίο βασίζεται στην απωλεστική συμπίεση αρχείων μέσω ενός αλγορίθμου σχεδιασμένου να μειώνει δραστικά το πλήθος των ψηφιακών δεδομένων που απαιτούνται για την αποθήκευση και ορθή αναπαραγωγή του ήχου, ο οποίος ωστόσο συνεχίζει να ακούγεται σαν πιστή αναπαραγωγή του αρχικού ασυμπίεστου περιεχομένου από τους περισσότερους ακροατές. Εφευρέθηκε από μία ομάδα Γερμανών μηχανικών του Ιδρύματος Fraunhofer, εργαζομένων στα πλαίσια του προγράμματος EUREKA 147 DAB το οποίο έκανε έρευνα επάνω στο ψηφιακό ραδιόφωνο, και τυποποιήθηκε με βάση το πρότυπο ISO/IEC το 1991.

Το MP3 είναι ένας τύπος ψηφιακού συμπίεσμένου αρχείου ήχου. Παρέχει τη δυνατότητα αναπαράστασης ήχου κωδικοποιημένου με μορφή Pulse Code Modulation (PCM) (διαμόρφωση με βάση κωδικούς παλμών), δεσμεύοντας όμως πολύ λιγότερο χώρο (για δεδομένα) σε σχέση με τις άμεσες μεθόδους. Αυτό γίνεται χρησιμοποιώντας ψυχοακουστικά μοντέλα για να απορρίψει τμήματα ή περιοχές του ηχητικού φάσματος που δεν ακούει το ανθρώπινο αυτί και καταγράφοντας την υπόλοιπη πληροφορία με αποτελεσματικό τρόπο. Παρόμοιες μέθοδοι χρησιμοποιούνται από το JPEG, ένα πρότυπο συμπίεσης εικόνων με απώλειες οπτικών λεπτομερειών μη αντιληπτών από το ανθρώπινο μάτι.

4.2.1 Ανάπτυξη

Το «2ο Επίπεδο Ήχου [του προτύπου] MPEG-1» (MP2) άρχισε ως σχέδιο DAB (Digital Audio Broadcast) το οποίο διηύθυνε ο Egon Meier-Engelen του γερμανικού κέντρου αεροδιαστημικής. Το σχέδιο χρηματοδοτούσε η Ευρωπαϊκή Ένωση ως μέρος του ερευνητικού προγράμματος EUREKA, γνωστού και ως EU-147. Το πρόγραμμα αυτό διήρκεσε από το 1987 έως και το 1994.

Το 1991 υπήρχαν δύο διαθέσιμες προτάσεις: Το Musicam (γνωστό και ως «2ο Επίπεδο») και το ASPEC (Adaptive Spectral Perceptual Entropy Coding). Η μέθοδος Musicam, όπως είχε προταθεί από την ολλανδική εταιρεία Phillips, τη γαλλική εταιρεία τηλεπικοινωνιών CCETT, και το Γερμανικό Ινστιτούτο Τηλεπικοινωνιών επιλέχθηκε εξαιτίας της απλότητας, της ικανοποιητικής αντιμετώπισης σφαλμάτων και των χαμηλών απαιτήσεων υπολογιστικής ισχύος για την κωδικοποίηση συμπίεσμένου ήχου υψηλής ποιότητας. Η μορφοποίηση Musicam, η οποία βασιζόταν στην κωδικοποίηση υποσυχνοτήτων του ήχου, ήταν το κλειδί στην προτυποποίηση της συμπίεσης MPEG Audio (όσον αφορά τον καθορισμό των ρυθμών δειγματοληψίας, του αριθμού δειγμάτων ανά πλαίσιο, τη δομή των πλαισίων και των κεφαλίδων κλπ). Η τεχνολογία και οι ιδέες ενσωματώθηκαν πλήρως στον ορισμό του προτύπου ISO MPEG Audio Layer I (πρώτου επιπέδου), στο Επίπεδο II (το MP2) και, πιο πολύ, στο Επίπεδο III (το MP3). Υπό την εποπτεία του καθηγητή Mussman (Πανεπιστήμιο του Ανόβερο) η επεξεργασία του προτύπου έγινε με ευθύνη του Leon van de Kerkhof (Επίπεδο I) και του Gerhard Stoll (Επίπεδο II).

Μία ομάδα εργασίας αποτελούμενη από τους Leon Van de Kerkhof (Ολλανδία), Gerhard Stoll (Γερμανία), Leonardo Chiariglione (Ιταλία), Yves-François Deheroy (Γαλλία) και Karlheinz Brandenburg (Γερμανία), χρησιμοποιώντας ιδέες από το Musicam και το ASPEC και προσθέτοντας ορισμένες δικές τους, δημιούργησε το MP3, το οποίο σχεδιάστηκε για να επιτυγχάνει ποιότητα ήχου στα 128 Kbit/δευτερόλεπτο όμοια με του MP2 στα 192 Kbit/δευτ., μειώνοντας δηλαδή τον όγκο των δεδομένων που απαιτούνταν με σταθερή την ποιότητα ήχου.

Όλοι οι αλγόριθμοι εγκρίθηκαν το 1991 και οριστικοποιήθηκαν το 1992 ως μέρος του προτύπου MPEG-1, του πρώτου της σειράς προτύπων της ομάδας MPEG από το οποίο προέκυψε το διεθνές πρότυπο ISO/IEC 11172-3, που δημοσιεύθηκε το 1993. Περαιτέρω εργασία πάνω στο MPEG Audio ολοκληρώθηκε το 1994 ως μέρος της δεύτερης σειράς

προτύπων MPEG, με το MPEG-2, πιο επίσημα γνωστό και ως διεθνές πρότυπο ISO/IEC 13818-3, να δημοσιεύεται για πρώτη φορά το 1995.

Η αποδοτικότητα της συμπίεσης των κωδικοποιητών συχνά ορίζεται με βάση τον ρυθμό αποθήκευσης / ανάγνωσης bit ανά δευτερόλεπτο, επειδή η συμπίεση εξαρτάται από το πλήθος των bit και τη συχνότητα δειγματοληψίας του προς συμπίεση σήματος. Παρόλα αυτά, συχνά δημοσιεύονται ρυθμοί συμπίεσης που χρησιμοποιούν τις παραμέτρους της δειγματοληψίας του CD ως μέτρο αναφοράς (44,1 KHz, 2 κανάλια και 16 bit ανά κανάλι, ή 2x16 bit). Μερικές φορές χρησιμοποιούνται οι παράμετροι των ρυθμών δειγματοληψίας της ψηφιακής κασέτας (DAT, Digital Audio Tape), δηλαδή 48 KHz & 2x16 bit. Οι ρυθμοί συμπίεσης με αυτές τις παραμέτρους είναι υψηλότεροι, γεγονός που αποδεικνύει τον προβληματικό όρο «ρυθμός συμπίεσης» για τους απωλεστικούς κωδικοποιητές. Δηλαδή, ενώ χρησιμοποιούμε έναν αλγόριθμο για να μειώσουμε το μέγεθος ενός αρχείου ήχου «συμπιέζοντας» τα δεδομένα, τελικά δημιουργούμε ένα μεγαλύτερο αρχείο χρησιμοποιώντας τις παραμέτρους αυτές.

Ο Karlheinz Brandenburg χρησιμοποίησε το κομμάτι «Tom's Diner» από ένα μουσικό άλμπουμ της Σούζαν Βέγκα (Suzanne Vega) για να αξιολογήσει τον αλγόριθμο συμπίεσης του MP3. Το τραγούδι αυτό επιλέχθηκε εξαιτίας της απλότητας και της απαλής μουσικής που έχει, κάνοντας πιο εύκολη την ανίχνευση ατελειών της συμπίεσης κατά την αναπαραγωγή. Κάποιοι, αστεειυόμενοι, αναφέρουν τη Σούζαν Βέγκα ως «μητέρα του MP3». Επίσης χρησιμοποιήθηκαν από επαγγελματίες μηχανικούς ήχου κάποια σημαντικά ηχητικά αποσπάσματα (παραγόμενα με μουσικά όργανα όπως τρίγωνο, ακορντεόν, μεταλλόφωνο...) από το CD αναφοράς EBU V3/SQAM, προκειμένου να αξιολογηθεί η υποκειμενική ποιότητα των προτύπων ήχου του MPEG.

4.2.2 Διάθεση στο κοινό

Μία υλοποίηση ενός λογισμικού αναφοράς γραμμένου στη γλώσσα προγραμματισμού C γνωστό και ως ISO 11172-5, αναπτύχθηκε από τα μέλη της επιτροπής του ISO MPEG Audio ώστε να δημιουργηθούν αρχεία συμβατά με τα πρότυπα MPEG Audio (επιπέδου 1, 2, και 3). Αυτό το πρόγραμμα κατάφερε να παρουσιάσει σε μερικά λειτουργικά συστήματα την πρώτη αποκωδικοποίηση συμπιεσμένου ήχου σε πραγματικό χρόνο (αυτό σημαίνει πως το λογισμικό έκανε ανάγνωση του συμπιεσμένου αρχείου, και ταυτόχρονα αποσυμπιέση και αναπαραγωγή του). Παλαιότερα είχαν γίνει μόνο δοκιμές όπου πρώτα αποσυμπιεζόταν ολόκληρο το αρχείο και στη συνέχεια να αναπαραγόταν. Στην πραγματικότητα όμως το λογισμικό αυτό εξομοίωνε τον τρόπο λειτουργίας του υλικού (δηλαδή των μικροτσίπ) το οποίο θα εκτελούσε αυτή την εργασία. Άλλες υλοποιήσεις αποκωδικοποίησης πραγματικού χρόνου από τους κωδικοποιητές του MPEG Audio ήταν διαθέσιμοι για χρήση στην ψηφιακή εκπομπή σήματος για καταναλωτές με ανάλογους δέκτες.

Αργότερα, τον Ιούλιο του 1994, η ομάδα Fraunhofer κυκλοφόρησε το πρώτο λογισμικό που κωδικοποιούσε MP3 το οποίο ονομάστηκε L3enc. Η επέκταση αρχείου .mp3 επιλέχθηκε από την ομάδα Fraunhofer στις 14 Ιουλίου του 1995 (νωρίτερα τα αρχεία είχαν επέκταση .bit). Με το πρώτο λογισμικό που μπορούσε να αναπαράγει MP3, το Winplay 3 το οποίο κυκλοφόρησε στις 9 Σεπτεμβρίου του 1995, πολλοί χρήστες είχαν τη δυνατότητα να κωδικοποιούν και να αναπαράγουν αρχεία με ήχο τύπου MP3 στους υπολογιστές τους. Εξ αιτίας των σχετικά μικρών σκληρών δίσκων (περίπου 500 MB - 1 GB) που ήταν διαθέσιμοι εκείνη την εποχή στους προσωπικούς υπολογιστές, η τεχνολογία αυτή ήταν απαραίτητη για να αποθηκευθούν κομμάτια μουσικής με φυσικό ήχο και φωνή σε έναν υπολογιστή (σε αντίθεση με αρχεία τύπου tracker και midi, τα οποία αναπαρήγαγαν μουσικά κομμάτια χρησιμοποιώντας μόνο αποθηκευμένα δείγματα ήχου από μουσικά όργανα).

4.2.3 MP2

Τον Οκτώβριο του 1993, αρχεία τύπου MP2 εμφανίστηκαν στο Διαδίκτυο και συχνά αναπαράγονταν με χρήση του Xing MPEG Audio Player και, αργότερα, με ένα πρόγραμμα για Unix που είχε δημιουργήσει ο Tobias Banding και ονομαζόταν MAPlay, το οποίο κυκλοφόρησε για πρώτη φορά στις 22 Φεβρουαρίου του 1994 (το MAPlay μεταφέρθηκε και σε έκδοση για το λειτουργικό σύστημα Windows).

Αρχικά το μόνο πρόγραμμα κωδικοποίησης MP2 ήταν το Xing Encoder, μαζί με το πρόγραμμα CDDA2WAV, που επεξεργάζεται μουσικά CD και μετατρέπει τα κομμάτια τους σε ασυμπίεστα αρχεία τύπου WAV. Η ιστοσελίδα IUMA (Internet Underground Music Archive, Διαδικτυακό Αρχείο Αντεργκράουντ Μουσικής) γενικά αναγνωρίζεται ως η έναρξη της μουσικής «επανάστασης» στο Internet. Η IUMA ήταν η πρώτη μουσική ιστοσελίδα υψηλής πιστότητας και φιλοξενούσε χιλιάδες εγκεκριμένα μουσικά κομμάτια πριν το MP3 ή ο Παγκόσμιος Ιστός γίνουν δημοφιλή.

4.2.4 Στο Διαδίκτυο

Από το πρώτο ήμισυ του 1995 έως και τα τέλη της δεκαετίας του 1990, αρχεία MP3 άρχισαν να κυκλοφορούν ευρέως στο Διαδίκτυο. Η επιτυχία του MP3 οφειλόταν κυρίως στην επιτυχία εταιριών λογισμικού και των προγραμμάτων τους όπως το Winamp της Nullsoft (που κυκλοφόρησε το 1997), το mpg123 και το Napster (που κυκλοφόρησε το 1999). Από κοινού αυτά τα προγράμματα έκαναν για τον απλό χρήστη πολύ εύκολη τη διαδικασία της αναπαραγωγής, δημιουργίας, διανομής και συλλογής αρχείων mp3.

Αντιπαραθέσεις που είχαν να κάνουν με την ελεύθερη διαδικτυακή ανταλλαγή αρχείων MP3 μέσω ομότιμων δικτύων (peer-to-peer) είναι συνηθισμένες μετά το 2000, κυρίως επειδή η υψηλή συμπίεση που επιτυγχάνεται επιτρέπει τη διανομή και ανταλλαγή αρχείων που σε άλλη περίπτωση θα ήταν πολύ μεγάλα και ογκώδη (σε αποθηκευτικό χώρο που απαιτούν ως δεδομένα) για να διαμοιραστούν εύκολα. Κάποιες μεγάλες δισκογραφικές εταιρείες αντέδρασαν υποβάλλοντας μηνύσεις εναντίον της εταιρείας Napster, λόγω της μεγάλης διάδοσης των MP3 μέσω του Διαδικτύου, για να προστατεύσουν τα πνευματικά τους δικαιώματα (δείτε επίσης και τον όρο πνευματική ιδιοκτησία).

Οι διαδικτυακές εμπορικές υπηρεσίες πώλησης μουσικής (όπως το on-line κατάστημα της Apple ονόματι iTunes) συνήθως προτιμούν άλλους τύπους αρχείων οι οποίοι υποστηρίζουν το πρότυπο DRM (Digital Rights Management, Διαχείριση Ψηφιακών Δικαιωμάτων), για να ελέγξουν και να περιορίσουν τη χρήση της ψηφιακής μουσικής. Η χρήση των τύπων αρχείων που υποστηρίζουν το DRM είναι μία προσπάθεια να αποτραπεί η παραβίαση υλικού το οποίου τα δικαιώματα είναι προστατευμένα, αλλά υπάρχουν διάφοροι μέθοδοι για την υπέρβαση των περισσότερων μεθόδων προστασίας. Τέτοιες μέθοδοι είναι παράνομες σε πολλές χώρες. Μερικές, όμως, διαδικτυακές υπηρεσίες πώλησης μουσικής (όπως το eMusic και το DJTunes.com) χρησιμοποιούν τον τύπο MP3, κυρίως λόγω της ευρύτατης συμβατότητας με φορητά συστήματα αναπαραγωγής μουσικής (τα λεγόμενα MP3 player).

4.2.5 Κωδικοποίηση ήχου

Το πρότυπο MPEG-1 δεν συμπεριλαμβάνει ακριβείς προδιαγραφές για έναν κωδικοποιητή MP3. Από την άλλη μεριά, ο αλγόριθμος και η μορφή του αρχείου ορίζονται ικανοποιητικά. Όσοι υλοποιούν το πρότυπο θεωρείται ότι θα επινοήσουν δικούς τους αλγόριθμους, ικανούς να αφαιρέσουν τμήματα της πληροφορίας στο αρχικό ηχητικό κομμάτι. Ως αποτέλεσμα, υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί κωδικοποιητές MP3, ο καθένας από τους οποίους δημιουργεί αρχεία διαφορετικής ποιότητας. Συγκριτικές δοκιμές είναι ευρέως διαθέσιμες, ώστε να είναι εύκολο για έναν πιθανό χρήστη ενός κωδικοποιητή να αναζητήσει

την καλύτερη επιλογή. Πρέπει εδώ να σημειωθεί ότι ένας κωδικοποιητής που έχει δυνατότητα να δημιουργεί αρχεία σε υψηλότερα bit rates (όπως ο LAME, που είναι ευρέως διαδεδομένος για την κωδικοποίηση σε υψηλά bit rates) δεν είναι απαραίτητα τόσο καλός στην κωδικοποίηση με χαμηλότερους ρυθμούς bit rate.

4.2.6 Αποκωδικοποίηση Ήχου

Η αποκωδικοποίηση από την άλλη μεριά, είναι ένα προσεκτικά σχεδιασμένο πρότυπο. Οι περισσότεροι αποκωδικοποιητές είναι "σύμμορφοι με τη ροή των bits" (bitstream compliant), που σημαίνει ότι το αποσυμπιεσμένο αποτέλεσμα που παράγουν από κάποιο αρχείο MP3 θα είναι το ίδιο (μέσα σε ένα ανεκτό βαθμό στρωγγυλοποίησης) όπως το αποτέλεσμα που ορίζεται μαθηματικά από το έγγραφο του προτύπου ISO/IEC. Το αρχείο MP3 έχει μία σταθερή μορφή που αποτελείται από 384, 576 ή 1152 δείγματα (ανάλογα με την έκδοση και το επίπεδο του MPEG) και όλα τα "πλαίσια", έχουν σχετική πληροφορία στην κεφαλίδα (32 bit) και την υπόλοιπη πληροφορία (9, 17, ή 32 bytes, ανάλογα με την έκδοση του MPEG και αν είναι στερεοφωνικός ή μονοφωνικός ο ήχος). Η πληροφορία της κεφαλίδας και του υπόλοιπου μέρους βοηθά τον αποκωδικοποιητή να αποκωδικοποιήσει σωστά τα δεδομένα. Για αυτό τον λόγο οι αποκωδικοποιητές συγκρίνονται συνήθως με βάση την υπολογιστική τους απόδοση (δηλαδή πόση μνήμη και χρόνο από τον επεξεργαστή ενός υπολογιστή απαιτούν για την διαδικασία της αποκωδικοποίησης).

4.2.7 Ρυθμός Bit

Ο ρυθμός bit (bit rate) είναι κυμαινόμενος για τα αρχεία MP3. Ο γενικός κανόνας είναι ότι όσο μεγαλύτερο ρυθμό Bit έχει ένα αρχείο τόσο περισσότερη πληροφορία περιλαμβάνεται από τον αρχικό ήχο, και έτσι είναι ποιοτικότερο το αποτέλεσμα κατά την αναπαραγωγή. Στις πρώτες μέρες της κωδικοποίησης των MP3 χρησιμοποιούνταν σταθερός ρυθμός bit για όλο το αρχείο. Οι διαθέσιμοι ρυθμοί Bit για το MPEG-1 επιπέδου 3 είναι 32, 40, 48, 56, 64, 80, 96, 112, 128, 160, 192, 224, 256 και 320 kbit/s, και οι διαθέσιμες συχνότητες δειγματοληψίας είναι 32, 44.1 και 48 KHz. Η πιο συνηθισμένη είναι αυτή των 44.1KHz (και κατα σύμπτωση είναι ίδια με αυτή του CD), ενώ τα 128Kbit έχει γίνει ο συνηθισμένος ρυθμός bit για ένα "αρκετά καλό" αποτέλεσμα. Αν και τα 192Kbit άρχισαν να γίνονται όλο και πιο δημοφιλή στα δίκτυα ανταλλαγής αρχείων (peer-to-peer), κυρίως λόγω της μεγαλύτερης διαθεσιμότητας σε ευρυζωνικές ταχύτητες Ιντερνετ. Το MPEG-2 και το ανεπίσημο MPEG-2.5 συμπεριλαμβάνουν πρόσθετους ρυθμούς bit 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 80, 96, 112, 128, 144, 160 kbit/δευτ και προσφέρουν και χαμηλότερες συχνότητες δειγματοληψίας (8, 11.025, 12, 16, 22.05 και 24 kHz)

Επίσης είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν κυμαινόμενοι ρυθμοί bit (Variable bit rates ή VBR). Τα αρχεία MP3 χωρίζονται σε "πλαίσια", κάθε ένα από τα οποία έχει το δικό του ρυθμό bit, και έτσι είναι δυνατό να αλλαχθεί δυναμικά ο ρυθμός καθώς το αρχείο κωδικοποιείται. Αυτή η τεχνική κάνει δυνατή τη χρήση περισσότερων bit για κομμάτια του ήχου με υψηλότερη δυναμική (περισσότερη κίνηση στον ήχο), και λιγότερα bit σε σημεία με μικρότερη δυναμική, βελτιώνοντας περισσότερο την ποιότητα και μειώνοντας τον χώρο που απαιτείται για την αποθήκευσή τους. Για παράδειγμα, ένα μέρος που αποτελείται από καθαρούς τόνους μπορεί να κωδικοποιηθεί στα 48Kbit/δευτ, καταλαμβάνοντας λιγότερο χώρο χωρίς κάποια εμφανή

Sound Forge 10.0

Είναι ένα πρόγραμμα το οποίο συλλαμβάνει τον ήχο με τη βοήθεια ενός μικροφώνου, εισάγει στην ουσία ήχο στον Η/Υ τον οποίο μπορούμε να επεξεργαστούμε. Στην εργασία, το πρόγραμμα βοήθησε να εισαχθεί η αφήγηση στην εφαρμογή και να βελτιωθούν τα μουσικά αποσπάσματα που ακούγονται κατά την αναπαραγωγή του DVD. Με ένα απλό πάτημα του πλήκτρου Record στο πρόγραμμα, γίνεται αυτόματα η καταγραφή οποιουδήποτε ήχου ακουστεί από το μικρόφωνο. Είναι εύκολο στη χρήση του το πρόγραμμα αυτό.

διαφορά, ενώ ένα μέρος που παίζεται από μια πλήρη συμφωνική ορχήστρα κωδικοποιείται στα 224Kbit/δευτ για να το αναπαραστήσει με μεγαλύτερη πιστότητα. Αν και αρχικά δεν γινόταν αυτό, πολλοί κωδικοποιητές χρησιμοποιούν αυτή την τεχνική σε μεγαλύτερο ή μικρότερο βαθμό.

Ρυθμοί bit εκτός του τύπου μέχρι και 640Kbit/δευτ μπορούν να επιτευχθούν με τον κωδικοποιητή LAME (χρησιμοποιώντας την επιλογή freeformat, δηλαδή, ελεύθερη μορφοποίηση) αλλά λιγότερα προγράμματα αναπαραγωγής μπορούν να παίξουν αυτά τα αρχεία. Ο Gabriel Bouvigne, ένας βασικός προγραμματιστής στην ανάπτυξη του LAME, παρείχε την παρακάτω πληροφορία σχετικά με το freeformat.

Το freeformat είναι συμβατό με το πρότυπο MP3. Οι αποκωδικοποιητές απαιτείται να μπορούν αν αποκωδικοποιήσουν μέχρι και τα 320Kb/δευτ, αλλά η αποκωδικοποίηση υψηλότερων ρυθμών bit δεν είναι απαραίτητη. Πρακτικά, αυτό σημαίνει ότι λίγοι αποκωδικοποιητές υποστηρίζουν παραπάνω από 320Kbit/δευτ.

4.2.8 Ποιότητα ήχου

Επειδή το MP3 είναι μορφή αρχείου απωλεστικής συμπίεσης, είναι δυνατόν να παρέχει έναν αριθμό από διαφορετικές επιλογές για τους ρυθμούς bit που χρησιμοποιεί, δηλαδή τον αριθμό των bit κωδικοποιημένης πληροφορίας τα οποία αναπαριστούν κάθε δευτερόλεπτο ήχου. Τυπικά, οι ρυθμοί αυτοί είναι μεταξύ των 128 και 320 kbit/δευτ. Αντίθετα ο ασυμπίεστος ήχος όπως αποθηκεύεται σε έναν ψηφιακό δίσκο (CD) έχει ρυθμό bit 1411.2 kb/ δευτ (16bit ανά δείγμα X 44100 δείγματα το δευτερόλεπτο X 2 κανάλια)

Αρχεία MP3 τα οποία κωδικοποιήθηκαν με μικρότερο ρυθμό bit σε γενικές γραμμές θα αναπαράγουν τον ήχο σε χαμηλότερη ποιότητα. Με πολύ χαμηλό ρυθμό bit, "Προϊόντα συμπίεσης" (δηλ. ήχοι που δεν υπήρχαν στον αρχικό ήχο) μπορεί να ακούγονται στην αναπαραγωγή. Ένα καλό παράδειγμα των προϊόντων συμπίεσης είναι τα χειροκροτήματα: είναι δύσκολο να συμπεσθούν γιατί είναι εντελώς τυχαία και έχουν οξείς ήχους. Για αυτό τα προϊόντα συμπίεσης μπορεί να ακουστούν σαν κουδουνίσματα ή ηχώ που προηγείται του κανονικού ήχου.

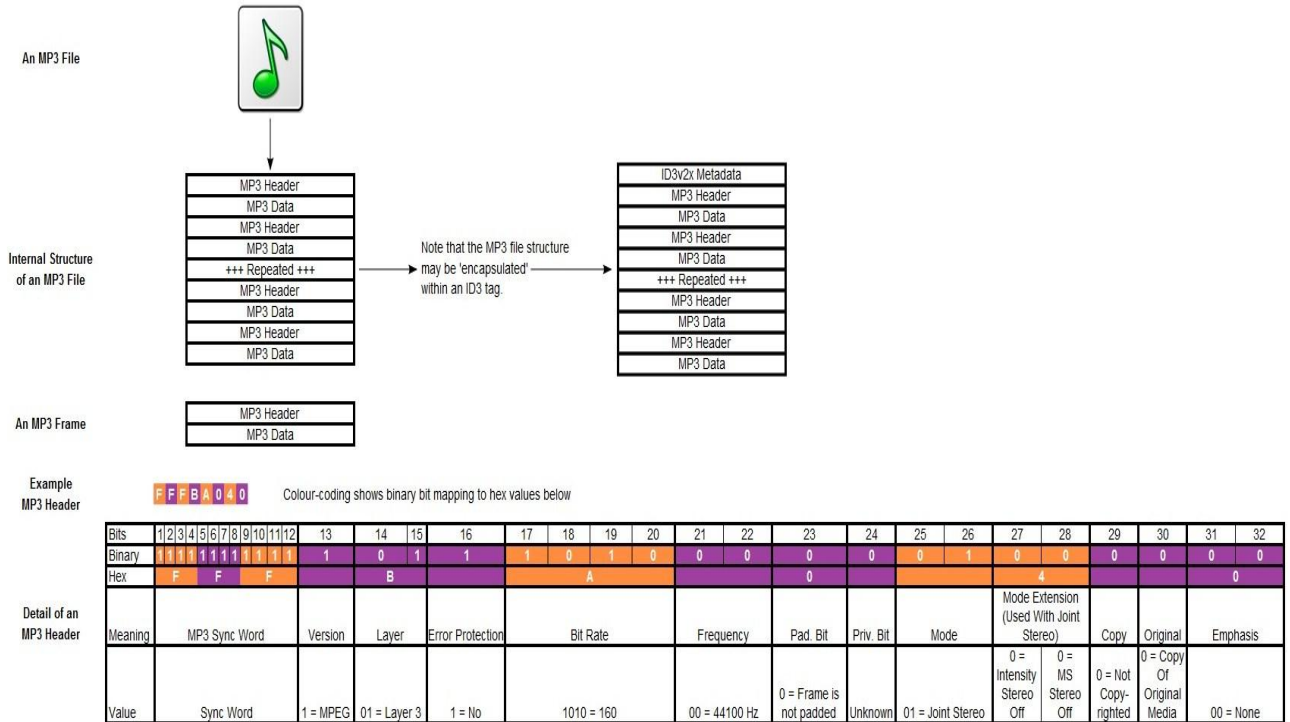
Η ποιότητα επίσης έχει εξαρτάται και από την ποιότητα του προγράμματος κωδικοποίησης και την δυσκολία της μετατροπής του σήματος που κωδικοποιείται (συμπιέζεται). Επειδή το πρότυπο του MP3 δίνει αρκετή ελευθερία στον αλγόριθμο κωδικοποίησης, διαφορετικοί κωδικοποιητές μπορεί να αποφέρουν διαφορετικές ποιότητες, ακόμα και έχοντας παρόμοιους ρυθμούς bit. Για παράδειγμα, σε μία δημόσια δοκιμή ακρόασης τον Ιούλιο του 2003 που έγινε σε δύο κωδικοποιητές στα 128Kbps ο ένας πέτυχε 3,66 βαθμούς σε κλίμακα 1 έως 5 ενώ ο άλλος μόλις 2,22.

Η ποιότητα είναι άμεσα συσχετιζόμενη με την επιλογή κωδικοποιητή και των παραμέτρων του. Ενώ με τους παλαιότερους κωδικοποιητές στα 128kbps η ποιότητα ήταν ανάμεσα στο ενοχλητικό και το ανεκτό, οι πιο καινούργιοι καταφέρουν να παρέχουν καλύτερη ποιότητα σε αυτούς τους ρυθμούς Bit, στατιστικά όχι με μεγάλες διαφορές από την ποιότητα που προσφέρει το AAC (τον διάδοχο του MP3 από τεχνικής απόψεως). Το 1998 όμως το MP3 στα 128Kbps παρείχε ποιότητα ανάλογη του AAC στα 96Kbps και του MP2 στα 192Kbps.

Το όριο στο οποίο το MP3 ακούγεται χωρίς να ξεχωρίζει από τον αρχικό ήχο, μπορεί να εκτιμηθεί περίπου στα 128Kbps χρησιμοποιώντας καλούς κωδικοποιητές σε ένα τυπικό κομμάτι μουσικής. Αυτό αποδεικνύεται από την καλή του απόδοση στην παραπάνω δοκιμή, αλλά πιθανώς κάποια συγκεκριμένα πιο "δύσκολα" κομμάτια να απαιτούν 192Kbps ή και περισσότερα. Όπως και με όλες τις μορφές απωλεστικής συμπίεσης, κάποια δείγματα δεν είναι δυνατόν να κωδικοποιηθούν ώστε να μην γίνονται αντιληπτά από όλους τους χρήστες. Μια εναλλακτική απεικόνιση της κωδικοποίησης είναι η χρήση του VBR (κυμαινόμενου ρυθμού bit). Αυτό στοχεύει σε μια σταθερή ποιότητα ήχου και μεταβάλλει ανάλογα τον ρυθμό Bit. Οι χρήστες που γνωρίζουν ότι κάποια συγκεκριμένα "ρύθμιση ποιότητας" είναι "διαφανής" για τα αυτιά τους (δηλαδή δεν μπορούν να ξεχωρίσουν τη διαφορά μεταξύ αρχικού ήχου και MP3) μπορούν να χρησιμοποιούν αυτή τη ρύθμιση σε όλα τα κομμάτια της μουσικής τους και δεν υπάρχει λόγος να ανησυχούν ότι χρειάζεται να κάνουν δοκιμές σε κάθε κομμάτι για να

επιλέξουν τις κατάλληλες ρυθμίσεις. Σε χαμηλότερους ρυθμούς Bit η ποιότητα του MP3 πέφτει απότομα και είναι μακράν πίσω από την απόδοση της ποιότητας του AAC στα 32Kbps όπως φάνηκε σε μία ακουστική δοκιμή (06/2004) Είναι επίσης σημαντικό να σημειωθεί ότι η αντίληψη της ποιότητας ενός κωδικοποιημένου ήχου μπορεί να επηρεαστεί από το περιβάλλον της ακρόασης (θόρυβος στο περιβάλλον), την προσοχή του ακροατή, και την εκπαίδευσή του (να έχει δηλαδή "ευαίσθητο αυτί" ώστε να κατανοεί τις διαφορές).

4.2.9 Δομή του αρχείου



Εικόνα 5: Ανάλυση της δομής του αρχείου MP3.

Ένα αρχείο MP3 αποτελείται από πολλαπλά πλαίσια (frames) τα οποία αποτελούν την κεφαλίδα του αρχείου και τα δεδομένα. Αυτή η αλληλουχία από πλαίσια ονομάζεται στοιχειώδης ροή (elementary stream). Τα πλαίσια είναι αυτόνομα στοιχεία. Κάποιος θα μπορούσε να αφαιρέσει κάποια πλαίσια από το αρχείο και ένα πρόγραμμα αναπαραγωγής MP3 θα μπορούσε να το "παίξει". Τα δεδομένα του MP3 είναι το πραγματικό ωφέλιμο μέρος. Στο διάγραμμα φαίνεται ότι η κεφαλίδα του MP3 αποτελείται από μία "λέξη" συγχρονισμού η οποία χρησιμοποιείται για να προσδιορίσει την έναρξη ενός έγκυρου πλαισίου. Ακολουθεί ένα bit που επισημαίνει ότι αυτό είναι το πρότυπο MPEG και άλλα δύο Bit που επισημαίνουν ότι χρησιμοποιείται το επίπεδο 3, δηλαδή το MPEG-1 επιπέδου 3 ή πιο απλά MP3. Μετά από αυτό οι τιμές θα διαφοροποιούνται ανάλογα με το αρχείο MP3. Το πρότυπο ISO/IEC 11172-3 ορίζει το εύρος των τιμών για κάθε ενότητα της κεφαλίδας μαζί με την προδιαγραφή της κεφαλίδας. Τα περισσότερα αρχεία MP3 σήμερα περιέχουν μεταδεδομένα (metadata) τύπου ID3 που προηγούνται ή ακολουθούν τα πλαίσια του MP3. Αυτό φαίνεται και στο διάγραμμα.

4.2.10 Σχεδιαστικοί περιορισμοί

Υπάρχουν διάφοροι περιορισμοί οι οποίοι στους οποίους υπόκειται το αρχείο MP3 και δεν μπορούν να ξεπεραστούν από κανέναν κωδικοποιητή. Νεότερα πρότυπα κωδικοποίησης όπως το Vorbis και το AAC δεν έχουν πια αυτούς τους περιορισμούς. Με τεχνικούς όρους, το MP3 περιρίζεται με τους παρακάτω τρόπους:

- Ο ρυθμός Bit περιορίζεται στο μέγιστο στα 320Kb/δευτ (παρόλο που κάποιοι κωδικοποιητές μπορούν να δημιουργήσουν αρχεία με υψηλότερους ρυθμούς υπάρχει πολύ μικρή ή καθόλου υποστήριξη για αυτά τα αρχεία).
- Η ανάλυση του χρόνου μπορεί να είναι πολύ χαμηλή για κάποια σήματα με υψηλές συχνότητες για μικρό διάστημα, προκαλώντας προβλήματα σε κάποιους κρουστικούς ήχους.
- Η ανάλυση των συχνοτήτων υπόκειται σε περιορισμούς και αυτό περιορίζει την αποτελεσματικότητα της κωδικοποίησης
- Για συχνότητες πέραν των 15.5/15.8 KHz δεν υπάρχει συντελεστής κλίμακας.
- Το joint stereo επεξεργάζεται πλαίσιο προς πλαίσιο
- Η καθυστέρηση της κωδικοποίησης/αποκωδικοποίησης δεν ορίζεται, το οποίο σημαίνει ότι υπάρχει έλλειψη επίσημης πρόβλεψης για αναπαραγωγή κομματιών χωρίς κενά ανάμεσά τους. Παρόλα αυτά κάποιοι κωδικοποιητές όπως ο LAME μπορούν να προσθέσουν επιπλέον "μεταδεδομένα" που επιτρέπουν στα προγράμματα αναπαραγωγής να γνωρίζουν για αυτό και να προσφέρουν αναπαραγωγή χωρίς κενά.

Παρόλα αυτά, ένας καλά ρυθμισμένος κωδικοποιητής μπορεί να αποδώσει ανταγωνιστικά ακόμα και με αυτούς τους περιορισμούς

4.2.11 ID3 και άλλες ετικέτες

Μία ετικέτα μέσα σε ένα συμπιεσμένο αρχείο ήχου, είναι μια ενότητα του αρχείου που περιέχει μεταδεδομένα (metadata) όπως ο τίτλος, ο καλλιτέχνης, το άλμπουμ, ο αριθμός του τραγουδιού και άλλες πληροφορίες που σχετίζονται με το τραγούδι. Μέχρι το 2006, οι πιο διαδεδομένοι τύποι μορφών ετικετών είναι οι ID3v1 και ID3v2, και πρόσφατα παρουσιάστηκε το APEv2. Το APEv2 αρχικά είχε αναπτυχθεί για το αρχείο τύπου MPC (δείτε και τα χαρακτηριστικά του APEv2). Η ετικέτα APEv2 μπορεί να συνυπάρχει μαζί με τις ετικέτες ID3 στο ίδιο αρχείο, αλλά μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί και αυτόνομα. Η δυνατότητα επεξεργασίας των ετικετών στα αρχεία MP3 είναι συχνά ενσωματωμένη στα προγράμματα αναπαραγωγής και επεξεργασίας MP3, αλλά υπάρχουν και προγράμματα ειδικά για την επεξεργασία των ετικετών, με περισσότερες δυνατότητες, όπως η μαζική αλλαγή ετικετών σε πολλά αρχεία, ή η αντιγραφή μέρος του ονόματος ενός αρχείου σε κάποια ετικέτα και αντίστροφα.

4.2.12 Εξομάλυνση Έντασης ήχου

Επειδή η ψηφιακοί δίσκοι (CD) και άλλες πηγές ηχογραφούνται και παράγονται σε διαφορετικές εντάσεις ήχου, είναι χρήσιμο να αποθηκεύεται η πληροφορία της έντασης του ήχου ενός αρχείου στην ετικέτα ώστε κατά την διάρκεια της αναπαραγωγής, η ένταση του ήχου να μπορεί να ρυθμίζεται δυναμικά.

Έχουν προταθεί μερικά πρότυπα για την κωδικοποίηση της αύξησης του ήχου ενός MP3. Η ιδέα είναι να εξομαλυνθεί η μέση ένταση ενός αρχείου ήχου (όχι οι απότομες αλλαγές της), έτσι ώστε η ένταση να μην αλλάζει μεταξύ των συνεχόμενων κομματιών. Αυτό δεν πρέπει να συγχέεται με την δυναμική συμπίεση ορίων (DRC, dynamic range compression) η οποία είναι μία μορφή εξομάλυνσης ήχου που χρησιμοποιείται κατά την διάρκεια παραγωγής μουσικής.

Η πιο δημοφιλής και διαδεδομένη λύση για την αποθήκευση της αύξησης του ήχου κατά την αναπαραγωγή είναι απλά γνωστή ως "Replay Gain" (αύξηση ήχου στην αναπαραγωγή). Συνήθως, η μέση ένταση και η πληροφορία αύξησης ή μείωσης της για το κομμάτι του ήχου αποθηκεύεται στην ετικέτα που περιέχει τα μεταδεδομένα (metadata tag)

Κάποιος χρήστης μπορεί κατεβάσει λογισμικό από το ιντερνέτ για να κάνει αλλαγές του είδους.

4.2.13 Θέματα ευρεσιτεχνιών και αδειοδότησης

Ένας μεγάλος αριθμός οργανισμών διεκδίκησε την ιδιοκτησία των ευρεσιτεχνιών που απαιτούνται για την υλοποίηση του προτύπου MP3 (κωδικοποίηση ή/και αποκωδικοποίηση). Αυτές οι διεκδικήσεις οδήγησαν στη λήψη ενός αριθμού νομικών μέτρων και νομικών απειλών από διάφορες πηγές, έχοντας ως αποτέλεσμα την αβεβαιότητα σχετικά με το τί είναι απαραίτητο για να παραχθούν προϊόντα που υποστηρίζουν το MP3 και να είναι νόμιμα, σε χώρες που επιτρέπουν τις ευρεσιτεχνίες λογισμικού.

Οι διάφορες ευρεσιτεχνίες, που διεκδικούνται από τους (πολλούς) κατόχους τους, έχουν και διαφορετικές ημερομηνίες λήξης, οι οποίες βρίσκονται ανάμεσα στο 2007 και το 2017 στις ΗΠΑ. Όμως, οι ευρεσιτεχνίες στις ΗΠΑ μπορούν να διαρκέσουν μέχρι 20 χρόνια, και οι προδιαγραφές του MP3 παρουσιάστηκαν το 1991, οπότε αν τα δικαστήρια των ΗΠΑ εφήρμοζαν το νόμο, καμία ευρεσιτεχνία δεν θα μπορούσε να υφίσταται για το MP3 πέρα από το 2011. Στις ΗΠΑ οποιαδήποτε ευρεσιτεχνία διεκδικεί την κάλυψη των βασικών χαρακτηριστικών του MP3 μετά το 2012 θα πρέπει (σύμφωνα με το νόμο) να απορριφθεί ως μη ισχύουσα ευρεσιτεχνία, εξ αιτίας του ότι ήδη έχουν εκδοθεί οι προδιαγραφές περισσότερο από ένα χρόνο από την κατάθεση της ευρεσιτεχνίας. Αν έχει εκδοθεί ακόμα νωρίτερα (όπως για παράδειγμα σε δημόσια προσχέδια), η τελευταία ημερομηνία θα είναι ακόμα νωρίτερα. Παρόλα αυτά, είναι ασαφές αν τα δικαστήρια των ΗΠΑ θα το επιβάλουν αυτό. Παρόμοια είναι η κατάσταση και σε άλλες χώρες που επιτρέπουν ευρεσιτεχνίες λογισμικού.

Η εταιρεία Thomson Consumer Electronics διεκδικεί την αδειοδότηση των ευρεσιτεχνιών του MPEG-1/2 Επίπεδου 3 σε πολλές χώρες, συμπεριλαμβανομένων και των ΗΠΑ, Ιαπωνίας, Καναδά και των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η Thomson επιβάλλει ενεργά αυτές τις ευρεσιτεχνίες. Λόγω των διαφορετικών πρακτικών στις χώρες της Ευρώπης, όταν κατοχυρώνουν ευρεσιτεχνίες για εφευρέσεις που υλοποιούνται με υπολογιστές με βάση την Ευρωπαϊκή σύμβαση ευρεσιτεχνιών, είναι ασαφές αν τα Εθνικά δικαστήρια μπορούν να υπεραμυνθούν αυτών των ευρεσιτεχνιών.

Τον Σεπτέμβριο του 1998 το Ίδρυμα Fraunhofer έστειλε μία επιστολή σε αρκετούς παραγωγούς λογισμικού για MP3 δηλώνοντας ότι απαιτείτο άδεια για την "διανομή ή/και πώληση κωδικοποιητών ή αποκωδικοποιητών". Η επιστολή ανέφερε ότι "μη αδειοδοτημένα προϊόντα παραβιάζουν τα δικαιώματα των ευρεσιτεχνιών του Ιδρύματος και της Thomson. Για την παραγωγή, πώληση ή/και διανομή προϊόντων που χρησιμοποιούν το πρότυπο MPEG Επίπεδο-3, απαιτείται να αποκτήσετε άδεια για τη χρήση αυτών των ευρεσιτεχνιών από εμάς".

Τα θέματα αυτά σχετικά με τις ευρεσιτεχνίες καθυστέρησαν αρκετά την ανάπτυξη ελεύθερου λογισμικού (χωρίς άδεια για χρήση δηλαδή) και εστίασαν περισσότερο το ενδιαφέρον για τη δημιουργία και την προώθηση ως πιο δημοφιλή εναλλακτικών μορφών αρχείων και κωδικοποίησης όπως το WMA και το Ogg Vorbis.

Η Microsoft, δημιουργός των λειτουργικών συστημάτων Windows, επέλεξε να αποχωριστεί από το MP3 και να δημιουργήσει τη δική της, "ιδιωτική" μορφή Windows Media, για να αποφύγει θέματα αδειοδότησης που είχαν σχέση με τις ευρεσιτεχνίες. Μέχρι να λήξουν οι προθεσμίες των ευρεσιτεχνιών, προγράμματα κωδικοποίησης και αναπαραγωγής δημιουργούν θέματα παραβίασης δικαιωμάτων σε όσες χώρες αναγνωρίζονται αυτές οι ευρεσιτεχνίες.

Παρ' όλους τους περιορισμούς λόγω ευρεσιτεχνιών, η ύπαρξη της μορφής MP3 συνεχίζεται. Οι λόγοι για τους οποίους το MP3 είναι τόσο δημοφιλές φαίνεται να είναι οι εξής:

- Η οικειότητα με την μορφή του αρχείου.
- Η μεγάλη ποσότητα μουσικών αρχείων που είναι διαθέσιμες στην μορφή αυτή.
- Η μεγάλη ποικιλία ήδη διαθέσιμου λογισμικού και υλικού που εκμεταλλεύεται τη συγκεκριμένη μορφή αρχείου
- Η έλλειψη περιορισμών που έχουν να κάνουν με ψηφιακά δικαιώματα (μουσικής), που κάνει τα αρχεία MP3 εύκολα να επεξεργαστούν, να αντιγραφούν και να διανεμηθούν μέσω δικτύου

- Η πλειοψηφία των οικιακών χρηστών, οι οποίοι δεν γνωρίζουν ή δεν ενδιαφέρονται για τη διαμάχη των ευρεσιτεχνιών, και που συχνά δεν εξετάζουν τέτοια ζητήματα όταν επιλέγουν τη μορφή μουσικού αρχείου, που θα χρησιμοποιήσουν για προσωπική χρήση.

Επιπρόσθετα, οι κάτοχοι των ευρεσιτεχνιών αρνήθηκαν να ζητήσουν δικαιώματα από αποκωδικοποιητές ανοιχτού κώδικα, επιτρέποντας έτσι να αναπτυχθούν πολλοί αποκωδικοποιητές [MP3]. Εκτός αυτού, ενώ έγιναν προσπάθειες να αποθαρρυνθούν όσοι διένειμαν κωδικοποιητές, η Thomson δήλωσε ότι όσα άτομα χρησιμοποιούν δωρεάν κωδικοποιητές δεν απαιτείται να πληρώσουν δικαιώματα. Έτσι, ενώ τα θέματα των δικαιωμάτων υφίσταντο για τις εταιρείες που προσπαθούσαν να χρησιμοποιήσουν το MP3, δεν επηρέασαν επί της ουσίας τους χρήστες, επιτρέποντας στην μορφή αυτή να γίνει δημοφιλέστερη.

Η εταιρεία Sisvel S.p.A και η θυγατρική της στις Η.Π.Α. Audio MPEG, Inc. είχαν μηνύσει παλαιότερα την Thomson για παραβίαση ευρεσιτεχνιών σχετικών με την τεχνολογία του MP3, αλλά αυτές οι διαφορές επιλύθηκαν τον Νοέμβριο του 2005, οπότε η Sisvel έδωσε άδεια στην Thomson για τις ευρεσιτεχνίες της. Επίσης, η Motorola πρόσφατα υπέγραψε συμφωνία με την Audio MPEG για τη αδειοδότηση των σχετικών με το MP3 ευρεσιτεχνιών.

Το Σεπτέμβριο του 2006 Γερμανοί αξιωματούχοι κατέσχεσαν συσκευές MP3 από το περίπτερο της Sandisk στην Έκθεση "IFA_Show" στο Βερολίνο, αφού μία Ιταλική εταιρεία ευρεσιτεχνιών πέτυχε την εφαρμογή ασφαλιστικών μέτρων εκ μέρους της Sisvel και εναντίον της Sandisk σε μία διαμάχη σχετικά με την αδειοδότηση των δικαιωμάτων. Τα ασφαλιστικά μέτρα ακυρώθηκαν αργότερα από δικαστή του Βερολίνου, αλλά η ακύρωση αυτή ανακλήθηκε την ίδια μέρα από έναν άλλο δικαστή του ίδιου δικαστηρίου, "δημιουργώντας μία βεντέτα τύπου άγριας δύσης στις ευρεσιτεχνίες στην Γερμανία" όπως ανέφερε ο σχολιαστής

Στις 16 Φεβρουαρίου του 2007, η εταιρεία Texas MP3 Technologies μήνυσε την Apple, την Samsung Electronics και την Sandisk για παραβίαση ευρεσιτεχνιών σχετικά με τις φορητές συσκευές αναπαραγωγής MP3. Η μήνυση κατατέθηκε στο Marshall του Τέξας. Αυτή η περιοχή είναι συνηθισμένη για τις μηνύσεις που γίνονται σχετικά με θέματα καταπάτησης ευρεσιτεχνιών, γιατί οι δίκες γίνονται πολύ γρήγορα και οι ένορκοι συχνά παίρνουν το μέρος του ενάγοντα.

Η Texas MP3 Technologies υποστήριξε παραβίαση της ευρεσιτεχνίας των Η.Π.Α με αριθμό 7065417, που κατοχυρώθηκε τον Ιούνιο του 2006 στην εταιρεία κατασκευής μικροτσίπ πολυμέσων SigmaTel και κάλυπτε "ένα φορητό σύστημα αναπαραγωγής ήχου MPEG και μία μέθοδο για την αναπαραγωγή δεδομένων ήχου συμπιεσμένου με την μέθοδο MPEG"

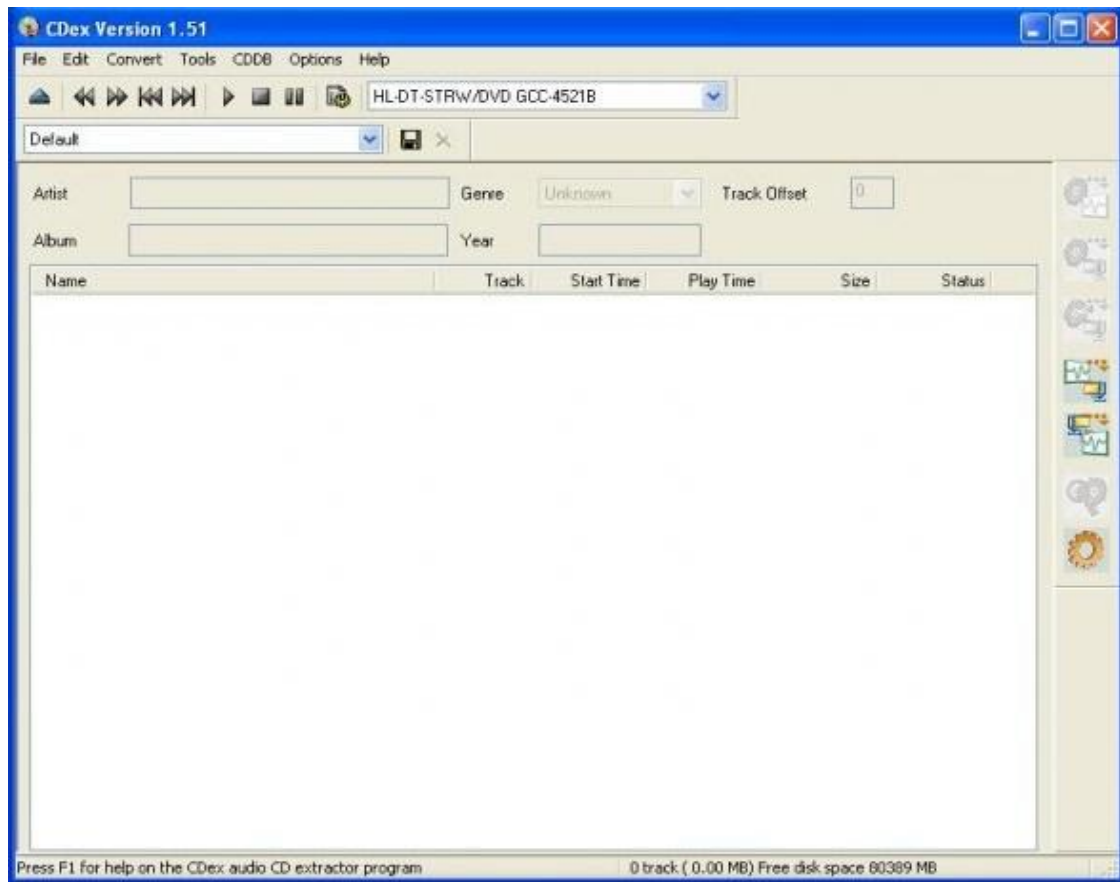
Η Alcatel-Lucent διεκδικεί, επίσης, την ιδιοκτησία αρκετών ευρεσιτεχνιών σχετικών με το MP3 και την κωδικοποίηση/αποκωδικοποίηση του. Τον Νοέμβριο του 2006, (πριν από την συγχώνευση των 2 εταιρειών), η Alcatel κατέθεσε αγωγή εναντίον της Microsoft ισχυριζόμενη παραβίαση επτά ευρεσιτεχνιών της. Στις 23 Φεβρουαρίου του 2007 ένα δικαστήριο του Σαν Ντιέγκο υπεραμύνθηκε της αγωγής και επιδίκασε στην Alcatel-Lucent αποζημίωση - ρεκόρ των 1.52 δισ. δολαρίων για ζημίες που υπέστη η εταιρεία. Η Microsoft δήλωσε ότι θα ασκήσει έφεση κατά της απόφασης, υποστηρίζοντας ότι η απόφαση του ομοσπονδιακού δικαστηρίου είναι "αστήρικτη, βασιζόμενη στον Νόμο και στην πραγματικότητα" καθώς η Microsoft είχε ήδη πληρώσει 16 εκ. δολάρια για την άδεια των δικαιωμάτων από το ίδρυμα Fraunhofer IIS το οποίο, υποστηρίζει, είναι ο αναγνωρισμένος αδειοδότης που αναγνωρίζει η βιομηχανία.. Μία βδομάδα αργότερα, ο δικαστής της περιφέρειας των Η.Π.Α. Rudi Brewster αποφάσισε ότι όσα υποστήριζε η Alcatel-Lucent's σχετικά με MP3 δεν ισχύουν. Η Alcatel-Lucent σχεδιάζει να ασκήσει έφεση.

Εν συντομία, επειδή η Thomson το Ίδρυμα Fraunhofer, η Sisvel (καθώς και η θυγατρική της στις ΗΠΑ Audio MPEG), η Texas MP3 Technologies και η Alcatel-Lucent διεκδικούν τον νομικό έλεγχο όλων των σχετικών με το MP3 ευρεσιτεχνιών, η νομική υπόσταση του MP3 και των σχετικών ευρεσιτεχνιών είναι ασαφής σε όσες χώρες επιτρέπουν τις ευρεσιτεχνίες λογισμικού.

4.2.14 Εναλλακτικές τεχνολογίες

Υπάρχουν διάφοροι άλλοι κωδικοποιητές (codecs) είτε απωλεστικής είτε μη απωλεστικής συμπίεσης. Μεταξύ αυτών τα mp3PRO, AAC & MP2 είναι όλα μέλη της ίδιας οικογένειας τεχνολογίας σαν του MP3 και πάνω κάτω βασίζονται στα ίδια ψυχοακουστικά μοντέλα. Το ίδρυμα Fraunhofer κατέχει πολλές από τις βασικές ευρεσιτεχνίες πάνω στις οποίες βασίζονται αυτοί οι κωδικοποιητές, ενώ άλλοι είναι ιδιοκτησία των Dolby Labs, Sony, Thomson Consumer Electronics, και AT&T.

Το 2005 σε μία ακουστική δοκιμή, η οποία συνέκρινε την απόδοση του κωδικοποιητή MP3 LAME με πιο νέες μορφές συμπίεσης ήχου στα 128Kbit/δευτ., παρατηρήθηκε ότι δεν υπήρχε εμφανής στατιστική διαφορά μεταξύ των LAME, [Ogg Vorbis], αρκετών κωδικοποιητών AAC και του WMA. Όμως, σε μία δοκιμή στα 32Kbit/δευτ., φάνηκε ότι το MP3 ήταν εμφανώς χειρότερο από τις πιο νέες μορφές συμπίεσης ήχου σε χαμηλότερους ρυθμούς bit.



Εικόνα 6: CDex...μετατρέψτε τα cd σας σε συμπιεσμένα αρχεία mp3

- Το CDex είναι δωρεάν πρόγραμμα ανοικτού λογισμικού που μετατρέπει τα περιεχόμενα ενός CD Audio σε ασυμπίεστα WAV ή συμπιεσμένα mp3 , vgf και ogg αρχεία. Υποστηρίζονται ακόμα οι μη απωλεστικοί αλγόριθμοι APE και FLAC.
- Με κάποια μικρή ρύθμιση στις επιλογές του προγράμματος μετατρέπονται ακόμα και τα πιο φθαρμένα CD-Audio.

5 Βίντεο

5.1 Εισαγωγή

Οι πιο προχωρημένες εφαρμογές πολυμέσων, χρησιμοποιούν (εκτός από εικόνες και ήχο) ταινίες video. Οι ταινίες αυτές, προβάλλουν 15-30 εικόνες το δευτερόλεπτο και μπορούν να περιλαμβάνουν και ήχο. Η ποιότητα του ψηφιακού βίντεο βελτιώνεται συνεχώς. Έτσι οι ταινίες παίζουν σημαντικό ρόλο στις εφαρμογές πολυμέσων. Για να δημιουργήσουμε τέτοιες ταινίες, πρέπει να διαθέτουμε κάρτα ψηφιοποίησης βίντεο και να χρησιμοποιήσουμε το κατάλληλο λογισμικό. Τέτοια προγράμματα είναι το adobe premier, το edius της grass valley, το MediaStudio, το Digital Video Producer της Asymetrix, το movie maker κ.α.

Ένα βίντεο είναι η προβολή μιας διαδοχής από στατικές εικόνες (καρέ - frames). Η συχνότητα των καρέ θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 15 fps. Η ψηφιοποίηση του σήματος βίντεο χαρακτηρίζεται από τις εξής παραμέτρους:

- Συχνότητα δειγματοληψίας (sampling rate - 10MHz)
- Ταχύτητα πλαισίων (frame rate - 25fps)
- Μέγεθος εικόνας (image size 320 x 240)
- Χρωματικό βάθος (color depth)

Το βίντεο εισάγεται στον υπολογιστή με μια συσκευή που λέγεται ψηφιοποιητής (digitizer), η οποία αναλαμβάνει να διαβάσει την αναλογική εικόνα βίντεο και με τη μέθοδο της δειγματοληψίας να αποθανατίσει σε ψηφιακή μορφή και να συμπίεσει σε πραγματικό χρόνο αυτά που διάβασε από την βιντεοταινία. Αν, όμως, χρησιμοποιήσουμε ψηφιακή συσκευή λήψης βίντεο, μπορούμε να εισάγουμε την εικόνα βίντεο κατευθείαν στον υπολογιστή.

Επειδή τα αρχεία βίντεο έχουν τον μεγαλύτερο όγκο απ' όλα τα άλλα στοιχεία μιας πολυμεσικής εφαρμογής, μπορούμε να κάνουμε συμπίεση για να μικρύνουμε το μέγεθός τους, αλλά θα έχουμε απώλεια ποιότητας.

5.2 Συμπίεση κινούμενης εικόνας

Η ψηφιοποίηση δεδομένων εικόνας και ήχου παράγει ένα τεράστιο όγκο δεδομένων, που πρέπει με κάποιο τρόπο να περιοριστεί, μιας και τα αποθηκευτικά μέσα που διαθέτουμε ήμερα έχουν πολύ μικρότερη χωρητικότητα.

Το βίντεο εμπλουτίζει, βελτιώνει δραματοποιεί και προσδίδει έμφαση σε μια εφαρμογή. Προσθέτει ρεαλισμό, προκαλεί θετική διάθεση και συντελεί στην ενθάρρυνση του χρήστη. Με τη προσθήκη ενός προσεκτικά επιλεγμένου αποσπάσματος βίντεο το ακροατήριο μπορεί να κατανοήσει καλύτερα ένα μήνυμα, παρακολουθώντας το ίδιο το γεγονός και όχι μια απλή περιγραφή μέσω του κειμένου.

Για παράδειγμα, για 1 λεπτό κινούμενης εικόνας διαστάσεων 768x576 pixels στα 24 bits χρώματος και με 25 καρτέ ανά δευτερόλεπτο, παράγονται δεδομένα της τάξεως των 4.67 GB.

5.2.1 M-JPEG

Μια ταινία είναι στην ουσία ένα σύνολο από διαφορετικές εικόνες (καρέ) που εναλλάσσονται διαδοχικά με μια συγκεκριμένη ταχύτητα εναλλαγής. Αρχικά, είχε προταθεί η ιδέα να συμπίεζεται ξεχωριστά κάθε καρέ της ταινίας βάσει του αλγόριθμου JPEG και το μοντέλο που προέκυψε ονομάστηκε M-JPEG (Motion JPEG).

<u>Μορφοποίηση</u>	<u>Επέκταση αρχείου</u>	<u>Περιγραφή</u>
Audio Video Interleaved	AVI	Μορφή αρχείου πολυμέσων της Microsoft για ήχο και βίντεο.
QuickTime	MOV	Μορφή αρχείων της Apple για ήχο, βίντεο ή MIDI.
MPEG	MPG MPEG	Μορφή αρχείου ήχου ή βίντεο σύμφωνη με ένα από τα πρότυπα MPEG. Υπάρχουν τρεις μορφές MPEG αρχείων: MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4.

Πίνακας 5: Τεχνικές συμπίεσης

5.2.2 H.261

Όταν το πλαίσιο μιας κινούμενης εικόνας παραμένει σχεδόν το ίδιο, τα διαδοχικά καρέ στην ουσία δείχνουν τα αντικείμενα που αλλάζουν θέση, ενώ το βασικό οπτικό περιεχόμενο (αντικείμενα που δεν αλλάζουν θέση) παραμένει το ίδιο.

Αν στηριχθούμε σε αυτή την παρατήρηση, μπορούμε να κωδικοποιήσουμε αρχικά το σχεδόν αναλλοίωτο πλάνο και μέχρι να αλλάξει σημαντικά να κωδικοποιήσουμε σε κάθε καρέ μόνο τα αντικείμενα που αλλάζουν. Στην συνέχεια ο όγκος δεδομένων μπορεί να συμπιεστεί με τον αλγόριθμο JPEG.

Video χωρίς ήχο, διάρκειας 10 sec, με συχνότητα προβολής 25 fps, διαστάσεων εικόνας (καρέ) 320x240 pixel και βάθος χρώματος 24 bit.

Απαιτεί χώρο για αποθήκευση:
 $320 \times 240 \times 24 \times 25 \times 10 / 8 =$
 57.600.000 bytes \approx 55MB

5.2.3 MPEG

Στο μοντέλο MPEG μερικά καρέ κωδικοποιούνται ολόκληρα (I-frame), μερικά με βάση τις διαφορές τους από τα προηγούμενα (P-frame) και μερικά άλλα με βάση τις διαφορές από το προηγούμενο, αλλά και το επόμενο (B-frame). Το αποτέλεσμα αυτής της κωδικοποίησης είναι μια μέση συμπίεση των δεδομένων σε αναλογία 25 : 1. Το αποτέλεσμα αυτής της κωδικοποίησης είναι μια μέση συμπίεση των δεδομένων σε αναλογία 25 : 1. Η φιλοσοφία του αλγορίθμου MPEG στηρίζεται στη παρατήρηση, ότι όταν τα διαδοχικά καρέ δεν διαφέρουν σημαντικά μεταξύ τους δεν παράγεται σημαντικός αριθμός νέων δεδομένων και το αντίθετο.

Η μέθοδος MPEG (Moving Pictures Experts Group) χρησιμοποιείται για την συμπίεση κινούμενης εικόνας ή βίντεο. Μια ταινία δημιουργείται από τη γρήγορη ροή ενός συνόλου καρέ, καθένα από τα οποία δεν είναι παρά μια φωτογραφία. Με άλλα λόγια, ένα καρέ είναι ένας χωρικός συνδυασμός από pixel, και μια ταινία είναι ένας χρονικός συνδυασμός από καρέ τα οποία αποστέλλονται το ένα μετά το άλλο. Η συμπίεση μιας ταινίας, συνεπώς προϋποθέτει τη χωρική συμπίεση, συνεπώς, προϋποθέτει τη χωρική συμπίεση κάθε καρέ και την χρονική συμπίεση ενός συνόλου από καρέ.

Η συμπίεση MPEG έχει περάσει από διάφορες εκδόσεις. Η έκδοση MPEG 1 είχε σχεδιαστεί για CD-ROM με ταχύτητα μεταφοράς 1,5 Mbps, ενώ η έκδοση MPEG 2 σχεδιάστηκε για DVD υψηλής ποιότητας με ταχύτητα μεταφοράς 3-6Mbps. Η έκδοση MPEG-1 Audio Layer 3 (ή mp3) αποτελεί το στάνταρ για την συμπίεση ήχου.

Χωρική Συμπίεση

Η χωρική συμπίεση (spatial compression) των καρέ γίνεται με τη μέθοδο JPEG (ή κάποια παραλλαγή της). Κάθε καρέ είναι και μια φωτογραφία που μπορεί να συμπιεστεί ξεχωριστά.

Χρονική συμπίεση

Κατά τη χρονική συμπίεση (temporal compression) αφαιρούνται πλεονάζοντα καρέ. Όταν παρακολουθούμε τηλεόραση παρακολουθούμε 30 καρέ το δευτερόλεπτο. Ωστόσο, τα περισσότερα από τα διαδοχικά είναι σχεδόν όμοια μεταξύ τους. Για παράδειγμα, όταν μιλάει κάποιος το μεγαλύτερο μέρος των καρέ είναι ίδιο με το προηγούμενο, εκτός από το τμήμα γύρω από τα χείλη το οποίο και μεταβάλλεται από το ένα καρέ στο άλλο. Η αναγκαιότητα της χρονικής συμπίεσης του βίντεο γίνεται εμφανής με έναν πρόχειρο υπολογισμό. Μια συμπίεση JPEG 20:1 ενός καρέ στέλνει 368,640 bit ανά καρέ, με ρυθμό 30 καρέ το δευτερόλεπτο αυτό σημαίνει 11.059.200 bit το δευτερόλεπτο. Αυτός ο ρυθμός πρέπει να μικρύνει. Για να επιτύχει τη χρονική συμπίεση των δεδομένων η μέθοδος MPEG, καταρχήν ταξινομεί τα πλαίσια σε τρεις κατηγορίες: τα ενδοκωδικοποιημένα καρέ, τα προβλεπόμενα καρέ, και τα αμφίδρομα καρέ.

Ενδοκωδικοποιημένα καρέ

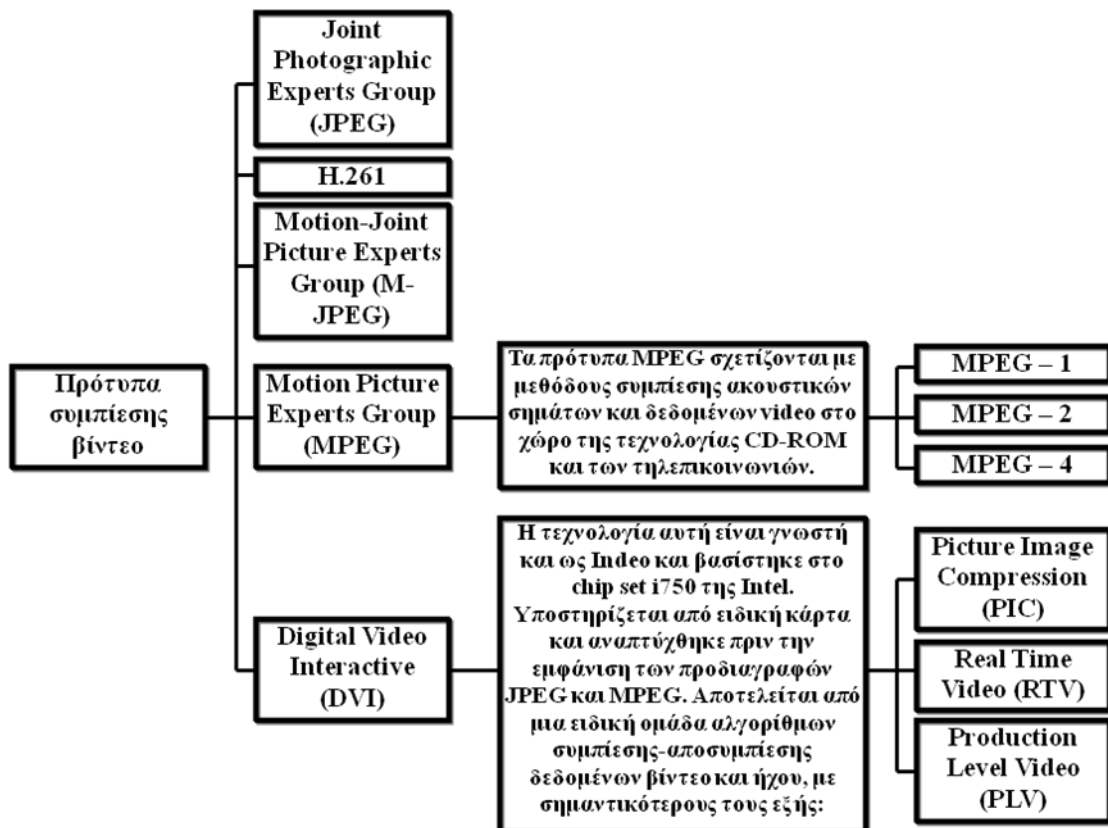
Τα ενδοκωδικοποιημένα καρέ (intra-coded frames ή I-frames) είναι ανεξάρτητα καρέ που δεν σχετίζονται με κανένα άλλο καρέ (ούτε το προηγούμενο ούτε το επόμενο) Εμφανίζονται σε τακτικά χρονικά διαστήματα (για παράδειγμα κάθε ένατο καρέ είναι ενδοκωδικοποιημένο). Ένα καρέ τέτοιου είδους πρέπει να εμφανίζεται περιοδικά λόγω κάποιων απότομων μεταβολών τις οποίες δεν μπορούν να απεικονίσουν τα προηγούμενα και τα επόμενα καρέ. Επίσης, όταν γίνεται μια εκπομπή οι θεατές μπορούν να συντονιστούν στους δέκτες τους οποιαδήποτε στιγμή. Αν υπήρχε μόνο ένα ενδοκωδικοποιημένο καρέ στην αρχή της εκπομπής, οι θεατές που θα συντονίζονταν αργότερα δεν θα μπορούσαν να έχουν ολοκληρωμένη εικόνα.

Προβλεπόμενα καρτέ

Ένα προβλεπόμενο καρτέ (predicted frame ή P-frame) σχετίζεται με το προηγούμενο ενδοκωδικοποιημένο ή προβλεπόμενο καρτέ. Με άλλα λόγια, κάθε προβλεπόμενο καρτέ περιέχει μόνο τις αλλαγές από το προηγούμενο καρτέ, οι οποίες, όμως, δεν μπορούν να εκτεινούνται σε μεγάλα τμήματα. Για παράδειγμα, οι μεταβολές που συμβαίνουν σε ένα αντικείμενο που κινείται πολύ γρήγορα ίσως να μην μπορούν να καταγραφούν σε ένα προβλεπόμενο καρτέ. Επίσης, έχουν πολύ λιγότερες πληροφορίες από το καρτέ των άλλων τύπων, οι οποίες μετά τη συμπίεση λιγοστεύουν ακόμα περισσότερο.

Αμφίδρομο καρτέ

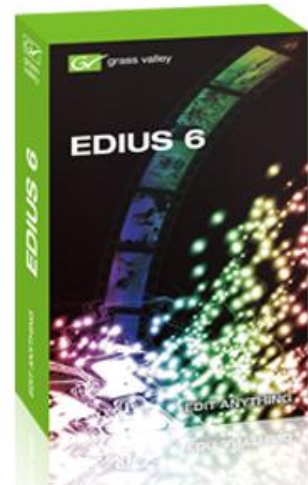
Ένα αμφίδρομο καρτέ (bidirectional frame ή B-frame) σχετίζεται τόσο με το προηγούμενο όσο και με το επόμενο ενδοκωδικοποιημένο ή προβλεπόμενο καρτέ. Με άλλα λόγια, κάθε αμφίδρομο καρτέ είναι σχετικό και με το 'παρελθόν' και με το 'μέλλον'. Σημειώστε ότι τα αμφίδρομα καρτέ δεν σχετίζονται ποτέ με άλλα αμφίδρομα καρτέ.



Εικόνα 7: Πρότυπα συμπίεσης βίντεο

5.3 EDIUS 6 – «Edit Anything»

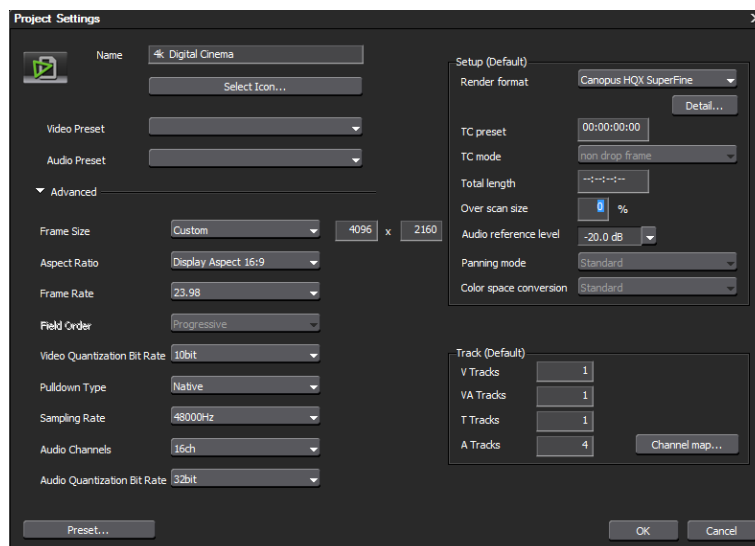
Τα χαρακτηριστικά, οι δυνατότητες και τα νέα εργαλεία που προσφέρει το Edius 6



Εικόνα 8. Edius 6...αλλά το καλύτερο!

5.3.1 Η νέα διάσταση στην επεξεργασία βίντεο!

Το EDIUS 6, πρόγραμμα της εταιρίας «grass valley», παρέχει πλέον την δυνατότητα στους χρήστες να δημιουργήσουν project οποιοδήποτε video standard έως 1080p50/60 και έως 4K ανάλυσης, αντίστοιχη με αυτή του digital cinema. Όλοι οι codec των κορυφαίων κατασκευαστών εξοπλισμού βίντεο, υποστηρίζονται πλήρως και εγγενώς, χωρίς να απαιτείται καμία διαδικασία μετατροπής του υλικού, ακόμα και όταν μοντάρονται διαφορετικά -μεταξύ τους- format συμπίεσης.



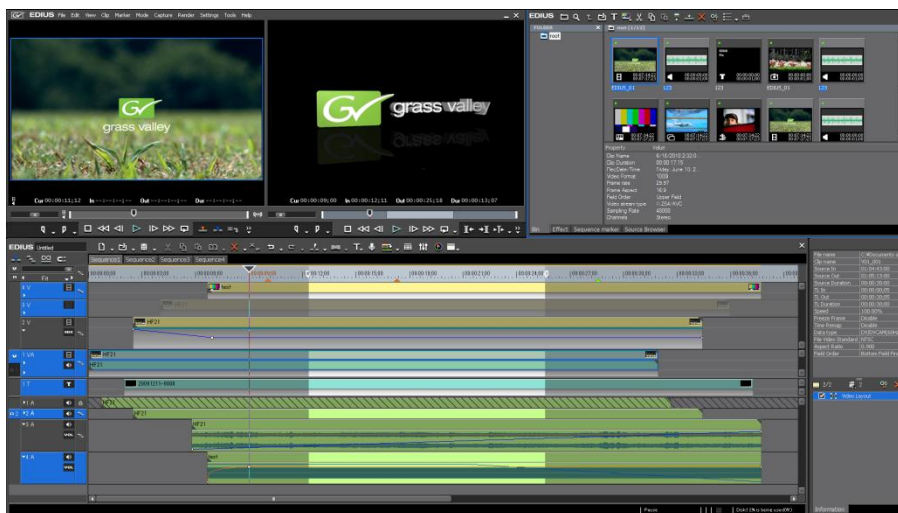
Εικόνα 9. Νέος 10-bit HQX codec για αναλύσεις έως 4K

Παράλληλα με τις νέες αυτές προσθήκες, οι χρήστες εξακολουθούν να εκμεταλλεύονται τις real-time δυνατότητες προεπισκόπησης, που έτσι κι αλλιώς, παρέχει παραδοσιακά πλέον το EDIUS.

5.3.2 Νέα εργαλεία & αμέτρητες δυνατότητες

Η νεότερη έκδοση του προγράμματος διαθέτει συνολικά, πάνω από 100 νέες προσθήκες. Μερικές από τις σημαντικότερες είναι:

- Νέος 10-bit codec HQX**, για επεξεργασία σημάτων έως και 4K ανάλυσης.
- 3D Editing**, μέσα από τον νέο εργαλείο επεξεργασίας “3D Layouter”.
- Περισσότερες επιλογές στην δημιουργία project preset, **ανεξαρτήτου ανάλυσης ή video standard**.
- Ακόμα ευκολότερη διαχείριση και ταχύτερη, native επεξεργασία AVCHD αρχείων βίντεο.-**Πλήρης υποστήριξη H.264 αρχείων που προκύπτουν από DSLR μηχανές**, περιλαμβανομένου και του νέου Canon XF (MPEG2 4:2:2) format.-Νέα εργαλεία διαχείρισης των video clip, που τοποθετούνται στο timeline.-Νέες δυνατότητες προεπισκόπησης, περιλαμβανομένου του **full screen preview, VGA preview και vertical preview**-**Ταυτόχρονη υποστήριξη έως και 16 κάμερες**, στην αναβαθμισμένη λειτουργία multicam.-Νέες δυνατότητες **video masking, track matter keyer** και alpha keyers “key & fill” υποστηρίζοντας **free shape, vector-based masking**.-Περισσότερες επιλογές στην διαχείριση και επεξεργασία proxy αρχείων, εκμεταλλεζόμενο πλήρως -εκτός των άλλων- τα πλεονεκτήματα του online/offline editing και metadata πληροφοριών.-**Adobe After Effects plug-in support** -Νέες δυνατότητες στην **παραγωγή DVD και Blu Ray τίτλων**, περιλαμβανομένου και της δημιουργίας **video motion menu**.



Εικόνα 10. Εύχρηστο περιβάλλον εργασίας (GUI)

5.3.3 Χαρακτηριστικά του Edius

Η πιο σημαντική δυνατότητα του Edius είναι η ομαλή, απρόσκοπτη λειτουργία του και η τέλεια χρησιμότητα σε σύγκριση με άλλα προγράμματα επεξεργασίας video που χρησιμοποιούν οι επαγγελματίες. Ακόμα και όταν τοποθετηθούν φίλτρα και μεταβάσεις πάνω στο timeline η ποιότητα της εικόνας μπορεί να ελεγχτεί χωρίς Rendering. Άρα έχουμε πολύ καλή επεξεργασία σε πραγματικό χρόνο.

Το Edius προσφέρει υψηλής ποιότητας codecs. Ο codec της Canopus ο οποίος περιλαμβάνονταν σε πολλά προϊόντα πριν ακόμα και από την άφιξη του Edius παρέχει εντυπωσιακή και υψηλής ποιότητας εικόνα. Επίσης το Edius διαθέτει υψηλής ευκρίνειας codec που υποστηρίζει HDV/AVCHD κάνοντας την επεξεργασία αυτών των format πολύ εύκολη. Επιπλέον, στην υπάρχουσα δυνατότητα μετατροπής σε HQ κατά τη διάρκεια της εισαγωγής, προστέθηκε και η δυνατότητα εισαγωγής υλικού απευθείας σε MPEG-TS κάνοντας την επεξεργασία οποιουδήποτε format δυνατή.

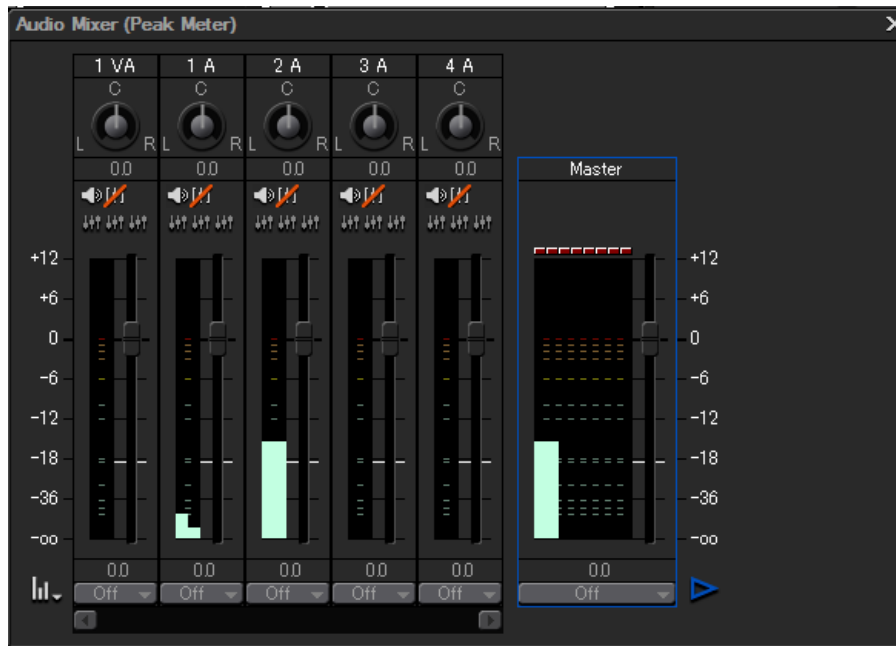
Το Edius υποστηρίζει μεγάλου εύρους υλικά, από AVCHD σε DV. Εκτός των AVI αρχείων που χρησιμοποιούν τους codecs της Canopus ένα μεγάλο εύρος αρχείων video υποστηρίζονται. Από AVCHD έως DV. Επίσης διαφορετικά είδη αρχείων μπορούν να συνδυαστούν μέσα στο ίδιο project.

Το Edius προσφέρει πολλαπλούς τύπους εξόδου και εγγραφή σε DVD. Όταν αποθηκεύεται μία δουλειά μπορούμε να επιλέξουμε οποιοδήποτε επιθυμητό format. Επίσης μπορούμε να γράψουμε σε HDV ή DV κασέτα. Τέλος οποιοδήποτε timeline σε οποιοδήποτε pc που διαθέτει DVD-Recorder μπορεί να αποθηκευτεί απευθείας σε DVD-video διαθέτοντας ακόμα και κεφαλαία.

Τι είναι το AVCHD και το AVCHD Converter?

Το AVCHD είναι ένα standard HD για την εγγραφή υψηλής ευκρίνειας video που επιτρέπει την εγγραφή video υψηλής ευκρίνειας σε DVD ή σε σκληρούς δίσκους που χρησιμοποιούνται από τις αντίστοιχες κάμερες χρησιμοποιώντας συμπίεση MPEG-4/H.264. Η συμπίεση αυτή είναι πολύ πιο αποδοτική από την αντίστοιχη MPEG-2 του HDV standard. Στο Edius μπορούμε να εισάγουμε απευθείας στο timeline το AVCHD υλικό.

Χρησιμοποιώντας το AVCHD Converter, μπορούμε να μετατρέψουμε το AVCHD υλικό σε μορφή AVI χρησιμοποιώντας τον Canopus HQ Codec ο οποίος βελτιώνει τις επιδόσεις κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας.



Εικόνα 11. Νέος Audio Mixer με λειτουργία Panpot

5.3.4 Τα παράθυρα και οι λειτουργίες τους

1. Παράθυρο προεπισκόπησης

Παράθυρο για τον έλεγχο της εικόνας το οποίο αποτελείται από τα παράθυρα Player και Recorder. Στο παράθυρο player μπορούμε να δούμε το υλικό πριν το τοποθετήσουμε στο Timeline, ενώ στο παράθυρο Recorder μπορούμε να δούμε σε πραγματικό χρόνο τη δουλειά κάναμε πάνω στο Timeline.

2. Παράθυρο Bin

Παράθυρο για την εισαγωγή, τον έλεγχο και την οργάνωση των clips.

3. Παράθυρα Palette

Υπάρχουν 3 τέτοια παράθυρα:

➤ “Information”

Εδώ μπορούμε να ελέγξουμε τις πληροφορίες του κάθε clip όπως επίσης και να εφαρμόσουμε και να μεταβάλουμε φίλτρα.

➤ “Effect”

Εδώ θα βρούμε πληθώρα φίλτρων για να μεταβάλουμε ή να διορθώσουμε το χρώμα και τη φωτεινότητα του υλικού καθώς και επιπλέον εφέ.

➤ “Marker”

Εδώ μπορούμε να ελέγξουμε τα markers που υπάρχουν στο Timeline. Τα markers είναι σημεία που μπορούμε να ορίσουμε πάνω στο timeline έτσι ώστε να έχουμε γρήγορη πρόσβαση σε αυτά.

4. Παράθυρο Timeline

Παράθυρο για την τοποθέτηση και επεξεργασία των clips. Σε αυτό το παράθυρο πραγματοποιούνται οι βασικές λειτουργίες επεξεργασίας. Το παράθυρο Timeline αποτελείται από διάφορα είδη καναλιών πάνω στα οποία μπορούν να τοποθετηθούν διαφορετικά είδη clips. Αυτά είναι:

➤ Κανάλια V

Σε αυτή την περιοχή μπορούν να τοποθετηθούν video clips. Αν τοποθετηθεί video clip με ήχο, ο ήχος κόβεται.

➤ Κανάλια VA

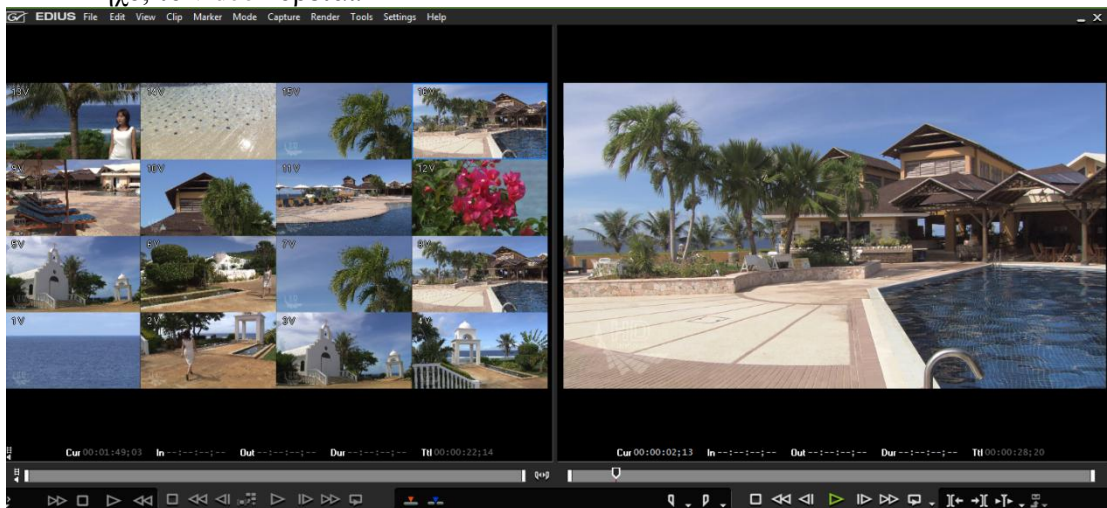
Σε αυτή τη περιοχή μπορούν να τοποθετηθούν video clips, clips ήχου και video clips με ήχο.

➤ Κανάλια Ta

Σε αυτή την περιοχή μπορούν να τοποθετηθούν τίτλοι. Αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί με τη χρήση του Quick Titler.

➤ Κανάλια A

Σε αυτή τη περιοχή μπορούν να τοποθετηθούν clips ήχου. Αν τοποθετηθεί video clip με ήχο, το video κόβεται.



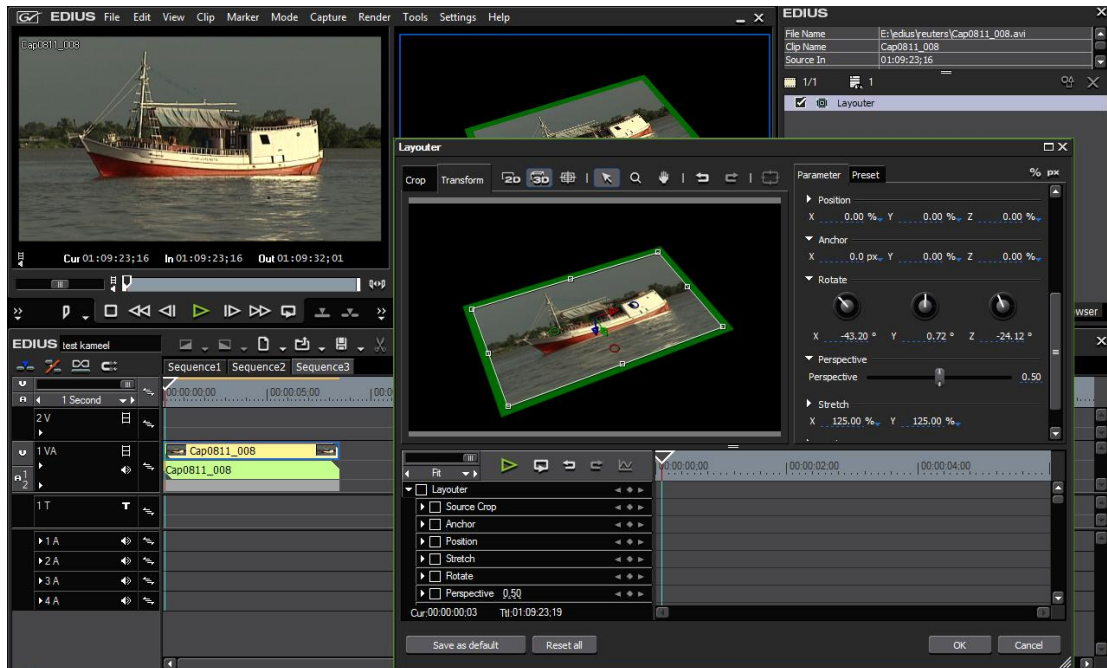
Εικόνα 12. Έως 16 κάμερες πολύ-κάμερο μοντάζ

5.3.5 Τα είδη των εφέ

Το Edius προσφέρει μια πληθώρα από εφέ. Μερικά από αυτά είναι:

- Video Filters (Φίλτρα Video)
- Ειδικά εφέ που εφαρμόζονται πάνω σε video clips
- Color Correction (Χρωματική διόρθωση)
- Φίλτρα ρύθμισης χρωμάτων και φωτεινότητας.
- Audio Filters (Φίλτρα ήχου)
- Ειδικά εφέ που εφαρμόζονται πάνω σε clips ήχου.

- Transitions (Μεταβάσεις)
- Ειδικά εφέ μεταβάσεων που τοποθετούνται ανάμεσα στα video clips.
- Audio Cross Fades (Μεταβάσεις ήχου)
- Ειδικά εφέ μεταβάσεων που τοποθετούνται ανάμεσα στα clips ήχου.
- Keyers (Εφέ Σύνθεσης)
- Ειδικά εφέ που επιτρέπουν την σύνθεση πολλών video clips.



Εικόνα 13. Νέο εργαλείο 3D Layouter

5.3.6 Εξαγωγή σε DVD

Εγγραφή της δουλειάς μας σε DVD. Χρησιμοποιώντας το Canopus DVD Creator μπορούμε να δημιουργήσουμε DVD με μενού, τίτλους και δυνατότητες περιήγησης. Επίσης αν ορίσουμε markers στο timeline, τα markers μπορούν να επεξεργαστούν και να εξαχθούν σαν κεφαλαία. Όταν γράφουμε ένα αρχείο σε DVD χρειαζόμαστε ελεύθερο χώρο στο σκληρό δίσκο διπλάσιο από αυτόν που καλύπτει το αρχείο που γράφετε.

5.3.7 Ελάχιστες απαιτήσεις συστήματος

Οι ελάχιστες απαιτήσεις του ηλεκτρονικού υπολογιστή μας πρέπει να είναι:

- ✓ **CPU:** Intel Core 2 or Core iX CPU. Intel or AMD single core CPU with a 3GHz processor speed or faster (multiple CPUs and/or multi-core CPUs are recommended). SSE2 and SSE3 instruction set supported
- ✓ **Memory:** 1GB RAM (4GB or more recommended)
- ✓ **Hard Disk:** - 6GB hard disk space is required for installation (including third-party software) - Drive with ATA100/7.200RPM or faster is necessary for video storage (available HDD disc space should be twice the size of the file to be edited)
- ✓ **Graphics Card:** A graphics card supporting higher resolution than 1024x768 (32-bit). Direct3D 9.0c or later, and PixelShader Model 3.0 or later is required - For SD editing:

256MB or larger required, 512MB or larger recommended - For HD editing: 512MB or larger required, 1GB or larger recommended

- ✓ **Sound Card:** A sound card with WDM driver support is required
- ✓ **DVD-ROM Drive:** Required for software installation - Blu-ray Disc writer, DVD-R/RW or DVD+R/RW drive is required when creating Blu-ray discs or DVDs
- ✓ **USB Port:** Free USB port (1.1 or higher) is required for security key
- ✓ **Operating System:** Windows 7 (32-bit/64-bit), Windows Vista SP2 or later (32-bit/64-bit), Windows XP (SP3 or later, 32-bit)



grass valley
EDIUS

6 Οπτικός Δίσκος DVD

Το **DVD** (ακρωνύμιο των **Digital Video Disc** ή **Digital Versatile Disc**, σε μετάφραση αντίστοιχα *Ψηφιακός Δίσκος Βίντεο* ή *Ψηφιακός Ευέλικτος Δίσκος*) είναι ένα οπτικό μέσο αποθήκευσης μεγάλης χωρητικότητας. Συνήθως χρησιμοποιείται για την αποθήκευση βίντεο, αλλά και εικόνων, ήχου και δεδομένων. Τα DVD μοιάζουν πολύ με τα CD καθώς έχουν το ίδιο σχήμα (με διάμετρο 120 ή σπανιότερα 80 χιλιοστά) αλλά έχουν μορφοποιηθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να χωρούν πολύ περισσότερα δεδομένα από ένα CD.

DVD



Ένας δίσκος DVD

Τύπος μέσου	Οπτικός δίσκος
Χωρητικότητα	4.7 GB (μονής όψης, μονής επίστρωσης) 8.5-8.7 GB (μονής όψης, διπλής επίστρωσης) 9.4 GB (διπλής όψης, μονής επίστρωσης) 17.08 GB (διπλής όψης, διπλής επίστρωσης – σπάνια)
Μηχανισμός ανάγνωσης	Λέιζερ 650 nm, 10.5 Mbit/s (1×)
Μηχανισμός εγγραφής	10.5 Mbit/s (1×)
Ανεπτυγμένο από	Sony Panasonic Samsung Toshiba

	Philips		
Χρήση	Βίντεο	Standard	Definition
	Ήχος	Standard	definition
	παιχνίδια PS2, Xbox και Xbox 360		

6.1 Ιστορία

Το DVD είναι μια συγχώνευση του Super Disc (SD) που αναπτύχθηκε από τις εταιρείες Matsushita Electric, Toshiba και του Multimedia CD (MMCD) από τις εταιρείες Sony, Philips. Το 1995 αποφασίστηκε κατόπιν πιέσεων των Microsoft, Intel, Apple και IBM να καταλήξουν σε μία μορφή, αυτή του γνωστού μας DVD. Το 1996 εμφανίζονται τα

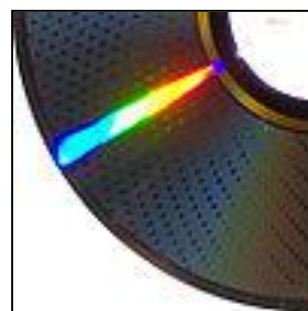


Εικόνα 14: Οδηγός DVD φορητού υπολογιστή

πρώτα DVD-Video με κύριο χαρακτηριστικό τους την αντιαντιγραφική τεχνολογία Content Scrambling System (CSS), η οποία αποδείχθηκε λίγο αργότερα αρκετά αδύναμη.

6.2 Φυσικές ιδιότητες και χαρακτηριστικά

Το DVD δεν διαφέρει εμφανισιακά από το CD, έχει και αυτό πάχος 1,2 χιλιοστά και διάμετρο 12 εκατοστά. Έχει υιοθετηθεί από τις κονσόλες παιχνιδιών Playstation2, XBOX με αρκετές ιδιαιτερότητες όσο αφορά την προστασία κατά τις αντιγραφές. Η απόσταση μεταξύ της σπειροειδούς διαδρομής που είναι γραμμένα τα δεδομένα είναι 0,74 μικρόμετρα στο DVD, 1,6 μικρόμετρα στο CD και 0,32 στο Blu-ray. (1000 μικρόμετρα είναι ένα χιλιοστό του μέτρου). Η απόσταση μεταξύ των bits στο DVD είναι 0,4 μικρόμετρα, 0,834 στο CD και 0,14 στο Blu-ray. Το μήκος κύματος τις κόκκινης ακτίνας λέιζερ που διαβάζει το DVD είναι 640 nm. Το αντίστοιχο στο Blu-ray το μήκος της μπλε ακτίνας λέιζερ είναι 405 nm και στο κοινό CD 780 nm. Το μήκος που έχει το σπειροειδές αυλάκι που γράφονται τα δεδομένα έχει μήκος 17,5 χιλιόμετρα DVD-5 (4,7 Gbyte) και 25 στο DVD-9 (8,5 Gbyte). Αντίστοιχα στο CD είναι από 6 έως 7,5 χιλιόμετρα και στο blu-ray 27 στα 25 Gbyte και 54 χιλιόμετρα στα 50 Gbyte.



Εικόνα 15: Το κάτω μέρος ενός DVD-Ram

Στην πρώτη στρώση του DVD δεδομένα γράφονται από το κέντρο προς την περιφέρεια του, ενώ στην δεύτερη στρώση -όταν αυτή υπάρχει- με τον αντίστροφο τρόπο για να αποφεύγεται η καθυστέρηση στην ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων. Ο κώδικας ελέγχου αποφυγής σφαλμάτων error correction code (ECC) είναι ανώτερος από αυτών των CD, έτσι τα DVD θεωρούνται αρκετά πιο ανθεκτικά στην κακομεταχείριση.

Όλα τα DVD έχουν τρεις περιοχές την Lead-in την κύρια ενδιάμεση περιοχή εγγραφής των δεδομένων και την Lead-out. Οι περιοχές Lead-in και Lead-out καθορίζουν την αρχή και το τέλος των δεδομένων. Είναι πολύ σημαντικές στις περιπτώσεις που γράφουμε επαναλαμβανόμενα ένα DVD (multisession recording) (όπως στις ψηφιακές βιντεοκάμερες με DVD) ή όταν θέλουμε να προσθαφαιρέσουμε δεδομένα. Επειδή ένα multisession DVD δεν είναι απόλυτα συμβατό κάθε φορά πρέπει να καθορίζονται (finalised) τα Lead-in , Lead-out.

Η παγκόσμια ζήτηση για DVD-Recordable σύμφωνα με την Japan Recording-Media Industries Association αναμένεται να είναι για το 2007 5,7 δισεκατομμύρια μονάδες, για DVD re-writable 500 εκατομμύρια μονάδες, για DVD 8cm 110 εκατομμύρια μονάδες ενώ για τα CD-Recordable θα πέσει στις 6,5 δισεκατομμύρια μονάδες.

6.3 Είδη δίσκων DVD

Είδη DVD		
DVD 12εκατοστών	Μονής στρώσης	Διπλής στρώσης
Μονής όψης	DVD-5	DVD-9
Διπλής όψης	DVD-10	DVD-18

Πίνακας 6 : Είδη DVD



Εικόνα 16: DVD-Ram σε ειδική προστατευτική θήκη

6.3.1 DVD 12cm

- Single Layer **DVD-5** 4,7GB μονής επίστρωσης (4.700.000.000 bytes = 4,38 Gbyte πραγματικά). Είναι τα πλέον διαδεδομένα. Η αποδοχή τους από τους καταναλωτές και η μαζική παραγωγή τους έχει ρίξει τις τιμές στα επίπεδα των CD Recordable.
- **DVD-R SL**
- **DVD-R/RW** επανεγγράψιμο
- **DVD+R SL**
- **DVD+R/RW** επανεγγράψιμο
- **DVD-RAM SL** (Random Access Memory) version 2.1. Η δομή του πλησιάζει αυτή του σκληρού δίσκου. Δεν χρειάζεται η χρήση εξειδικευμένων προγραμμάτων. Έχουν πολύ μεγαλύτερη αντοχή από τα κοινά DVD Recordable. Είναι ιδανικά σε βιντεοκάμερες και επιτραπέζια DVD. Δυστυχώς είναι σχετικά ακριβό και δεν αναγνωρίζεται από όλες τις συσκευές DVD. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του δεν επιτρέπουν χαμηλό κόστος κατασκευής. Η χρήση σκληρών δίσκων στις βιντεοκάμερες και επιτραπέζια DVD κάνει το μέλλον τους αβέβαιο.
- **Dual Layer**
 - **DVD-9** 8,5GB διπλής επίστρωσης (8.500.000.000 bytes = 7.92 Gbyte πραγματικά)
 - **DVD-R DL**
 - **DVD+R DL**
 - **DVD-RAM DL** version 2.1
 - **DVD-10** 9,4GB μονής επίστρωσης δύο όψεων (9.400.000.000 bytes = 8,74 Gbyte πραγματικά)
 - **DVD-18** 17 GB διπλής επίστρωσης δύο όψεων (17.000.000.000 bytes = 15.93 Gbyte πραγματικά)
- **DVD 8cm ή Mini-DVD** Η χρήση τους γίνεται από ψηφιακές βιντεοκάμερες.
 - Μονής όψης 1,4Gbyte (1.400.000.000 bytes = 1,3 Gbyte πραγματικά)
 - Διπλής όψης 2,8Gbyte (2.800.000.000 bytes = 2.61 Gbyte πραγματικά)

6.3.2 DVD-Βίντεο

Οι δίσκοι **DVD-Video** είναι δίσκοι DVD που αποθηκεύουν βίντεο. Για να λειτουργήσουν χρειάζονται έναν αναγνώστη DVD (γνωστό ως DVD-player, για τηλεόραση ή DVD-drive, για υπολογιστή) με αποκωδικοποιητή MPEG-2. Οι ταινίες DVD του εμπορίου χρησιμοποιούν μια σύνθεση της κωδικοποίησης MPEG-2 συμπίεσης βίντεο, ώστε οι ταινίες αυτές να χωράνε στο DVD έτσι ώστε να μην χάνεται η απaráμιλλη ποιότητα της εικόνας, χάρη στην οποία το DVD έχει γίνει ευρέως διαδεδομένο. Παρά την μεγάλη του χωρητικότητα (8,5 GB) οι περισσότερες ταινίες πρέπει να συμπιεστούν για να χωρέσουν σε ένα DVD. Ο συνολικός ρυθμός μεταφοράς δεδομένων και όχι μόνο του βίντεο, είναι συνήθως μεταβαλλόμενος και κυμαίνεται από 2 έως 10 Mbit/s. Η μεγαλύτερη ποιότητα εικόνας που μπορεί να αναπαράγει ένα DVD αγγίζει τα 10 MBit/s ανά δευτερόλεπτο, το οποίο απλά σημαίνει εξαιρετική ποιότητα εικόνας χωρίς κανένα ψεγάδι. Τις περισσότερες φορές όμως η συμπίεση κάνει τις ταινίες να αναπαράγονται μέχρι και στα 2 Mbits ανά δευτερόλεπτο, ωστόσο και πάλι χάρη στην κωδικοποίηση σπανίως η εικόνα ενός DVD φαίνεται να έχει κακή ποιότητα στον θεατή.

Υποστηρίζονται:

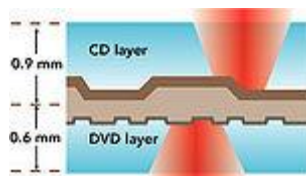
- **Κώδικες βίντεο** MPEG-1 έως 1.8 Mbit/s και MPEG-2 έως 9.8 Mbit/s
- **Ανάλυση βίντεο** για το ευρωπαϊκό PAL σύστημα τηλεόρασης 720 × 576 ή 352 × 288 γραμμών στα 25 καρέ το δευτερόλεπτο.
- **Κώδικες ήχου** : PCM έως 6 Mbit/s , DTS έως 1,5 Mbit/s , MPEG-1 Audio Layer II έως 912 kbit/s και ο πολυκάναλος AC-3 έως 448 kbit/s. Ο Dolby AC-3 παρόλο το χαμηλό bitrate του ,είναι ο συνηθέστερος με εξαιρετική ποιότητα ήχου.
- Μέχρι 32 διαφορετικοί **υπότιτλοι**.



Εικόνα 17: Το εσωτερικό ενός DVD-Player

6.3.3 DVD Audio

Το **DVD Audio** προσφέρει πολυκάναλο ήχο με ρυθμό δειγματοληψίας που φτάνει τα 192 kHz 24bit ανά κανάλι και ρυθμό μεταφοράς δεδομένων που αγγίζει τα 9.6 Mbits. Ο ήχος δεν είναι πάντα συμπιεσμένος επειδή το DVD έχει έως 12 φορές μεγαλύτερη χωρητικότητα από το CD. Τα DVD Audio players εξακολουθούν να είναι αρκετά ακριβά. Μία πιο οικονομική λύση είναι η χρήση του υπολογιστή εφόσον η κάρτα ήχου ανταποκρίνεται στις δυνατότητες του DVD Audio.



Εικόνα 18: Η λειτουργία του DualDisc

6.4 ISO9660 - Universal Disk Format

Τα περισσότερα DVD είναι γραμμένα με το πρότυπο ISO9660. Αυτό επιφέρει περιορισμούς στο μήκος του ονόματος των αρχείων και στο μέγεθος τους. Τα αρχεία πρέπει να έχουν μέγεθος μέχρι 2 Gbyte, επιτρέπονται μέχρι 8 υποκατάλογοι. Τα αρχεία πρέπει να έχουν μέχρι 8 χαρακτήρες (ISO9660 Level 1) ή μέχρι 180, (ISO9660 Level 2) και ο συνολικός αριθμός των καταλόγων και των υποκαταλόγων δεν πρέπει να ξεπερνά τους 65535.

Ένα DVD που πληρεί τις προδιαγραφές ISO9660 είναι συμβατό με όλα τα λειτουργικά συστήματα και όλες τις συσκευές. Γι'αυτό και η προεπιλογή στα προγράμματα εγγραφής είναι DVD-ISO.

Στο UDF τα αρχεία μπορούν να φτάσουν τα 2 Tbyte (2.000 Gbyte) και δεν υπάρχει περιορισμός στο μέγεθος του ονόματος των αρχείων. Αν και υπάρχουν πολλές εκδόσεις, η UDF 1.02 είναι η πλέον διαδεδομένη και ασφαλής. Τα Blu-ray και HD-DVD ακολουθούν το UDF 2.60 .



Εικόνα 19: Ψηφιακός ευέλικτος δίσκος

6.5 Περιοχές DVD

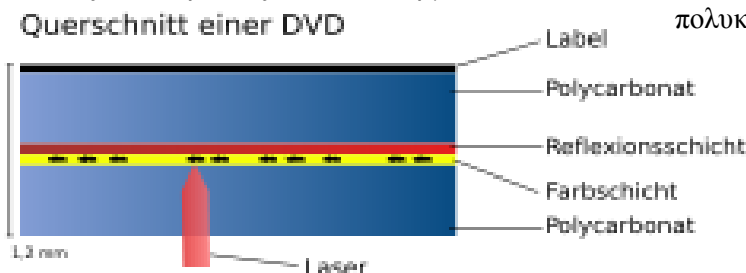
Τα DVD video χωρίζονται σε 6 περιοχές (regions) λόγω διαφορετικής τιμολογιακής πολιτικής και χρόνου εμφάνισης των ταινιών. Στο εμπόριο κυκλοφορούσαν παλαιότερα multi-region συσκευές. Σήμερα όμως με μια αλλαγή του firmware της συσκευής ο περιορισμός αυτός παρακάμπτεται.



Εικόνα 20: Περιοχές DVD

6.6 Κατασκευή

Τα DVD Recordable κατασκευάζονται σε πολλές στρώσεις. Οι δύο κύριες στρώσεις είναι από πολυκαρβονικό πλαστικό, παρόμοιο με αυτό των CD. Η πρώτη στρώση έχει την ετικέτα και η δεύτερη το σπειροειδές αυλάκι που γράφονται τα δεδομένα. Τα δεδομένα προστατεύονται ανάμεσα στις δύο στρώσεις σε αντίθεση με τα CD Recordable που έχουν ένα μόνο στρώμα πολυκαρβονικού πλαστικού.



Εικόνα 21: Διατομή DVD μονής στρώσης

6.7 Φροντίδα

Ιδιαίτερη η φροντίδα των οπτικών δίσκων DVD:

- Όταν πρέπει να γραφεί κάποιο στοιχείο στην επιφάνεια ενός DVD χρησιμοποιείται ειδικός μαρκαδόρος. Η σκληρή μύτη ενός στυλό διαρκείας μπορεί να αποβεί καταστροφική για την επιφάνεια εγγραφής. Πολλές μελάνες μαρκαδόρων είναι διαβρωτικές για την επιφάνεια της ετικέτας του DVD.
- Καλό είναι να αποφεύγεται η χρήση χάρτινων θηκών. Οι περισσότερες μετά από μακροχρόνια χρήση επιφέρουν φθορές στην επιφάνεια του DVD. Όταν τα DVD βρίσκονται φυλαγμένα σε μαλακή θήκη, πρέπει να τοποθετούνται σε κατακόρυφη θέση. Η θερμότητα από το περιβάλλον καθώς και η ασύμμετρη πίεση που ασκεί το ένα στο άλλο, αν τοποθετηθούν οριζόντια, τα καθιστούν μη αναγνώσιμα από τους οδηγούς DVD.
- Σε αρκετούς οδηγούς DVD ο δίσκος περιστρέφεται συνεχώς, ακόμη και όταν δεν διαβάζονται αρχεία από αυτόν. Αυτό καταστρέφει ή φθείρει τον οδηγό και το DVD. Σε αυτήν την περίπτωση μία αναβάθμιση του firmware μπορεί να λύσει το πρόβλημα.
- Σχεδόν καμία εταιρεία λογισμικού δεν αντικαθιστά τα DVD των προϊόντων της σε περίπτωση ζημιάς.
- Διαφανείς αυτοκόλλητες μεμβράνες που ενδείκνυνται για την προστασία του κάτω μέρους των DVD, αν και χρήσιμες, δεν είναι συμβατές με όλες τις συσκευές DVD.
- Το ηλιακό φως είναι επιζήμιο για όλους τους τύπους των DVD και γι' αυτό δεν πρέπει να εκτίθενται άμεσα σε αυτό.



Εικόνα 22: DVD-Ram 8cm με την θήκη του

6.8 Διάδοχα μέσα

- Blu-ray
- HD-DVD
- MPEG-7



7 Στάδια παραγωγής

Σε αυτό το κεφάλαιο θα αναφερθούμε στα στάδια που ακολουθούνται για τη δημιουργία μιας επαγγελματικής εφαρμογής πολυμέσων, από τη σύλληψη της ιδέας μέχρι και το τελικό προϊόν. Παράλληλα θα αναφερθούν οι ενέργειες που ακολουθήθηκαν για να ολοκληρωθεί η εφαρμογή που ως ένα σημείο είναι οι ίδιες με τις ενέργειες που ακολουθούνται κατά την παραγωγή επαγγελματικών εφαρμογών, με τη διαφορά ίσως ότι οι επαγγελματικές εφαρμογές έχουν άλλες απαιτήσεις και ο αριθμός των επαγγελματιών που ασχολούνται είναι μεγαλύτερος. Τέλος θα αναλυθούν τα προγράμματα software που χρησιμοποιήθηκαν για την επεξεργασία του υλικού που συλλέχθηκε για την εργασία.

Τα στάδια που ακολουθούνται για τη δημιουργία μιας εφαρμογής πολυμέσων είναι τα εξής:

Ανάλυση, σχεδίαση, ανάπτυξη, έλεγχος, διανομή.

7.1 Ανάλυση

Καταγραφή αρχικών ιδεών

Πριν ξεκινήσει η παραγωγή μιας πολυμεσικής εφαρμογής θα πρέπει να απαντηθούν μια σειρά ερωτημάτων.

Ποίος χρειάζεται το έργο; Ποιος είναι ο στόχος; Αξίζει να υλοποιηθεί; Έχουμε τις δυνατότητες να το υλοποιήσουμε; Πως θα οργανώσουμε το έργο; Ποιες είναι οι απαιτήσεις των χρηστών; Πόσο χρόνο έχουμε στη διάθεση μας; Πόσα χρήματα σκοπεύουμε να διαθέσουμε; Τι πολυμεσικά στοιχεία απαιτούνται; Τι υπολογιστικά συστήματα είναι διαθέσιμα; Τι λογισμικό είναι διαθέσιμο; Πως θα γίνει η διανομή του τελικού προϊόντος;

Απαιτήσεις χρηστών

Κάθε εφαρμογή πολυμέσων απευθύνεται σε κάποια συγκεκριμένη ομάδα χρηστών. Η μεθοδολογία που θα ακολουθηθεί καθώς και τα εργαλεία που θα χρησιμοποιηθούν για την ανάπτυξη του έργου αποφασίζονται με βάση τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των χρηστών (πχ. Ηλικία, μορφωτικό επίπεδο, βαθμός εξοικείωσης με τον Η/Υ, κτλ.). Το ντοκιμαντέρ της πτυχιακής εργασίας έχει σχεδιαστεί για να είναι προσιτό σε τηλεθεατές κάθε ηλικίας, αφού το περιεχόμενο του είναι καθαρά ψυχαγωγικό.

Εφικτότητα

Παράγοντες όπως η τεχνολογία το κόστος και το περιβάλλον διεπαφής, πρέπει να **λάβουμε** υπόψη μας κατά τη διεξαγωγή της έρευνας μας. Στη παρούσα εργασία παράγοντες όπως το κόστος δεν είναι και τόσο σημαντικός, αφού είναι ελάχιστο.

Πλάνο εργασιών

Οι εργασίες κατανέμονται χρονικά σε όλο το έργο και μπορεί κάποιος να τις διαχειριστεί ανεξάρτητα. Μερικές από αυτές πρέπει να ολοκληρωθούν πριν κάποιες άλλες εργασίες ξεκινήσουν. Όπως και παρακάτω στον χρονοπρογραμματισμό, υπάρχει μια προθεσμία για την ολοκλήρωση του έργου.

Χρονοπρογραμματισμός

Αφού έχουν αποφασιστεί οι φάσεις και οι εργασίες οι οποίες απαιτούνται να γίνουν, θα πρέπει να τοποθετηθούν σε μία χρονική αλληλουχία. Για να γίνει αυτό θα πρέπει να προηγηθεί

η εκτίμηση του συνολικού χρόνου κάθε εργασίας και στη συνέχεια να κατανεμηθεί ο χρόνος αυτός στα άτομα της ομάδας τα οποία θα δουλέψουν στο έργο. Για αυτό το λόγο δημιουργείται το πλάνο έργου (project plan).

Διαθέσιμοι πόροι (λογισμικό, υλικό)

Η επιλογή του λογισμικού (προγράμματα) και υλικού που θα χρησιμοποιήσουμε εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως τον τύπο της εφαρμογής, τον προϋπολογισμό, το χρονοδιάγραμμα, τον υπάρχοντα εξοπλισμό, τις δυνατότητες της πλατφόρμας του τελικού χρήστη κλπ. Τα προγράμματα που χρησιμοποιήθηκαν θα αναλυθούν στην επόμενη υποενότητα του κεφαλαίου. Το υλικό που χρησιμοποιήθηκε ήταν:

- Μια ψηφιακή φωτογραφική μηχανή
- Τρεις ψηφιακές επαγγελματικές βιντεοκάμερες slide cam crane.
- Ένα επαγγελματικό πυκνωτικό μικρόφωνο και μία ψηφιακή κονσόλα ήχου για την λήψη ήχου, συγκεκριμένα της φωνής για τον αφηγητή
- Ένας Η/Υ

7.2 Σχεδίαση

Σύμφωνα με τις πρώτες σκέψεις, πριν τη δημιουργία του ντοκιμαντέρ, απλά κάναμε ένα γενικό πλάνο για τη ροή του πριν αρχίσουμε να συλλέγουμε το υλικό. Αποφασίσαμε ότι το έργο μας θα αποτελείται από μία εισαγωγή, την ανάπτυξη του κυρίως θέματος και έναν επίλογο.

Εισαγωγή

Αποτελείται από αφήγηση του ομιλητή με συνοδεία ήχου κρητικής μουσικής, αποσπάσματα από βίντεο και φωτογραφίες σχετικές με το θέμα μας. Διάρκεια περίπου 3 λεπτά.

Κυρίως θέμα

Εδώ γίνεται η αναλυτική παρουσίαση για τους σύγχρονους κρητικούς καλλιτέχνες. Σύνολο 6 υποενότητες με μία παρουσίαση κρητικού καλλιτέχνη αντίστοιχα στη κάθε μία. Ήχος, εικόνες και βίντεο για κάθε καλλιτέχνη. Διάρκεια περίπου 18 λεπτά.

Επίλογος

Αποτελείται από αφήγηση του ομιλητή με συνοδεία ήχου κρητικής μουσικής, αποσπάσματα από βίντεο και φωτογραφίες σχετικές με το θέμα μας. Διάρκεια περίπου 3 λεπτά.

7.3 Ανάπτυξη

Συγκέντρωση Πρωτογενούς Υλικού

Το πρώτο στάδιο της φάσης ανάπτυξης μιας εφαρμογής είναι η συγκέντρωση του πρωτογενούς υλικού, το οποίο είτε θα συλλεχθεί είτε θα δημιουργηθεί.

Επεξεργασία και κατασκευή πρωτογενούς υλικού

Μερικές από τις ενέργειες που πρέπει να γίνουν είναι οι ακόλουθες:

- Συλλογή ή δημιουργία και ψηφιοποίηση κειμένων. Κείμενα για την εργασία έγραψαν ο Γιάννης Ν. Μαθιουδάκης, Νίκος Ηλιάκης, Μανώλης Φραγκιαδάκης, Πέτρος Καλομοίρης και Μύρων Σκουλάς. Επίσης πηγή βιογραφικών των κρητικών καλλιτεχνών που παρουσιάζονται στην εργασία είναι το ιντερνέτ (www.lira.gr Φεβρουάριος 2011)

- Συλλογή ή δημιουργία και ψηφιοποίηση εικόνων. Οι εικόνες κατά κύριο λόγο συλλέχθηκαν από ψηφιακή φωτογραφική μηχανή, που σημαίνει ότι δε χρειάστηκε σαρωτής για την ψηφιοποίησή τους.
- Συλλογή ή δημιουργία και ψηφιοποίηση ακουστικού υλικού. Τα μουσικά κομμάτια που ακούγονται στο ντοκιμαντέρ προέρχονται από προσωπικό «Μουσικό Αρχείο Γιάννη Ν. Μαθιουδάκη». Η αφήγηση έχει εισαχθεί στο H/Y με επαγγελματικό πυκνωτικό μικρόφωνο και ψηφιακή κονσόλα ήχου. Το λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε για την επεξεργασία του ήχου είναι το sound forge 10.0 της Sony και το πρόγραμμα συμπίεσης αρχείων ήχου από .audio σε .mp3 είναι το CDex. Η ηχογράφηση πραγματοποιήθηκε στο P/Σ «Κρητόραμα 97,9 fm»
- Συλλογή ή παραγωγή και ψηφιοποίηση βίντεο. Το βίντεο τραβήχτηκε με ψηφιακές επαγγελματικές κάμερες από την Stigma Productions. Το μοντάζ έγινε με το πολυμεσικό πρόγραμμα επεξεργασίας βίντεο Edius 6 της Grass Valley.

7.4 Έλεγχος

Η διαδικασία ελέγχου εστιάζει τις ενέργειές της στα ακόλουθα σημεία:

- ✓ Στην εκτίμηση της εφαρμογής από τεχνική άποψη.
- ✓ Στην ευκολία χρήσης της εφαρμογής από τους χρήστες.
- ✓ Στην επιβεβαίωση ότι έχουν ικανοποιηθεί όλες οι προδιαγραφές και τα χαρακτηριστικά που έθεσαν οι χρήστες για τη συγκεκριμένη εφαρμογή.
- ✓ Στον έλεγχο της απόδοσης και της συμβατότητας με συγκεκριμένο εξοπλισμό.

Ο έλεγχος είναι απαραίτητο να γίνεται σε κάθε στάδιο ανάπτυξης της εφαρμογής και σε πραγματικές συνθήκες μετά την ολοκλήρωσή της.

7.5 Διανομή

Διαχείριση αρχείων διανομής

Όταν η εφαρμογή πολυμέσων ολοκληρωθεί, το επόμενο στάδιο είναι να αποθηκευτεί στο μέσο διανομής (DVD-ROM), μαζί με τα απαραίτητα αρχεία και προγράμματα για την αναπαραγωγή της εφαρμογής. Αυτό το πετύχαμε μέσα από το Canopus DVD Creator, βοηθητικό πρόγραμμα του Edius.

Διατήρηση αρχείων ασφαλείας

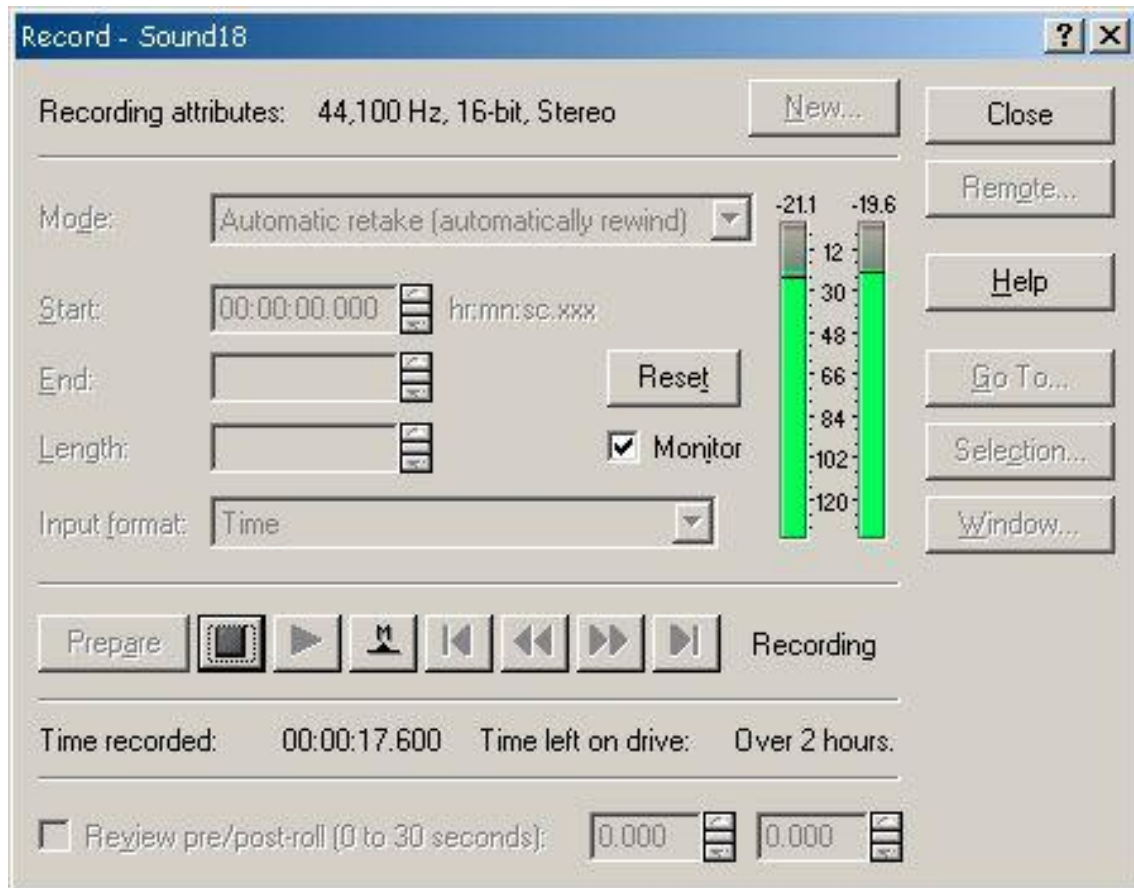
Για την αποφυγή ανεπιθύμητων καταστάσεων ή προβλημάτων (πχ. Καταστροφή του σκληρού δίσκου) απαιτείται η διατήρηση αντιγράφων ασφαλείας για όλα τα αρχεία.

7.6 Τα εργαλεία

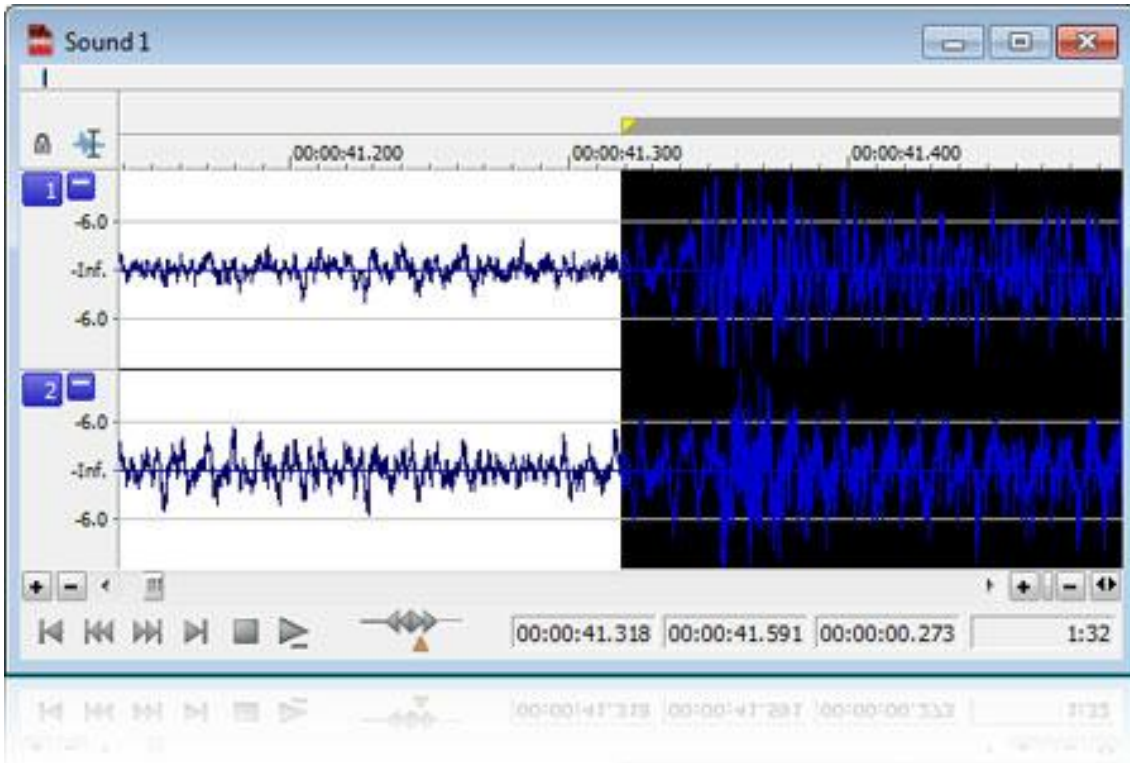
Τα περισσότερα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν ανήκουν στη κατηγορία του λογισμικού ενώ τα «κυλικά» εργαλεία ήταν όπως προαναφέρθηκε μία φωτογραφική μηχανή, δύο βιντεοκάμερες, ένα μικρόφωνο, μία κονσόλα μουσικής και ένας H/Y. Τα προγράμματα που χρησιμοποιήθηκαν είναι: sound forge 10.0, Photoshop CS5, Edius 6.0.

To Sound Forge 10.0

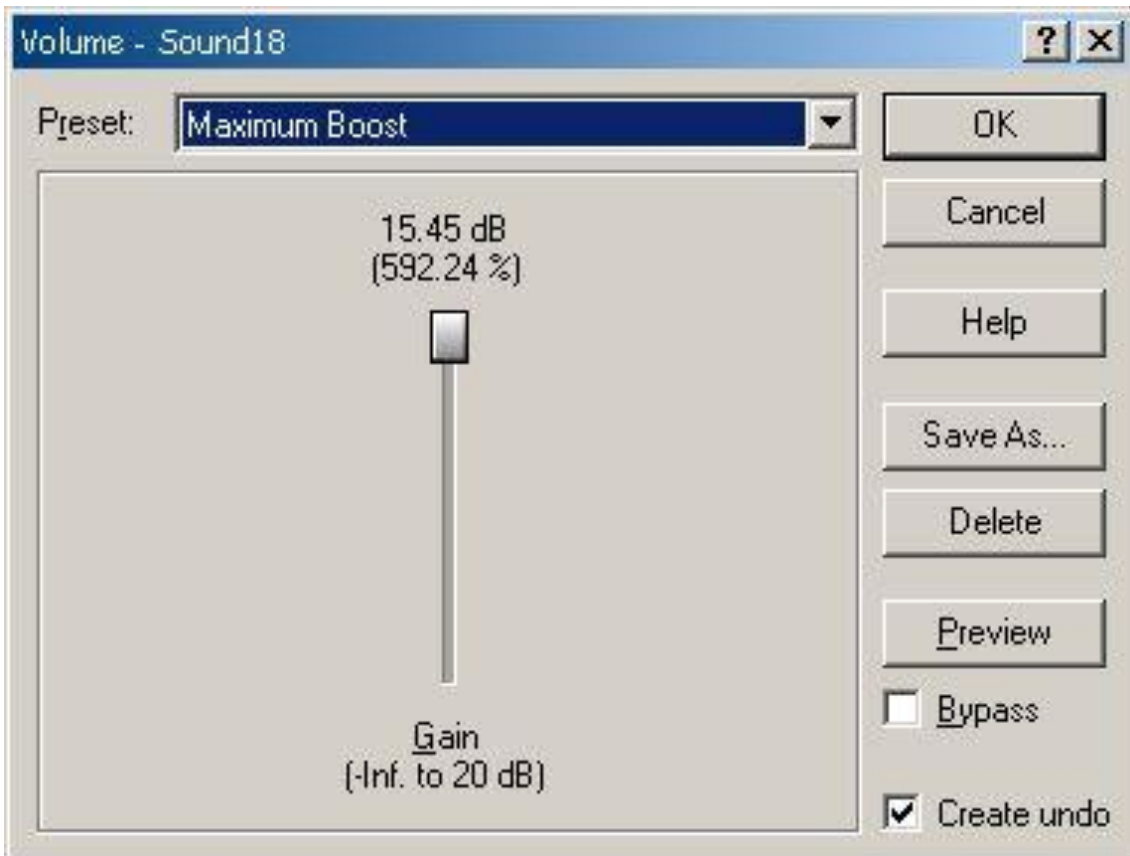
Είναι ένα πρόγραμμα το οποίο συλλαμβάνει τον ήχο με την βοήθεια ενός μικροφώνου, εισάγει στην ουσία ήχο στον Η/Υ τον οποίο μπορούμε να επεξεργαστούμε. Επίσης το πρόγραμμα κάνει επεξεργασία μουσικών κομματιών. Όπως φαίνεται και στις παρακάτω εικόνες, με ένα απλό πάτημα του πλήκτρου Record στο πρόγραμμα, γίνεται αυτόματα η καταγραφή οποιουδήποτε ήχου ακουστεί από το μικρόφωνο. Φαίνεται το πρόγραμμα να έχει καταγράψει μόλις ένα ήχο αφού έχει πατηθεί το πλήκτρο Record. Διακρίνουμε τη συχνότητα του ήχου, διάφορα χαρακτηριστικά εγγραφής, κουμπιά αναπαραγωγής κ.α.



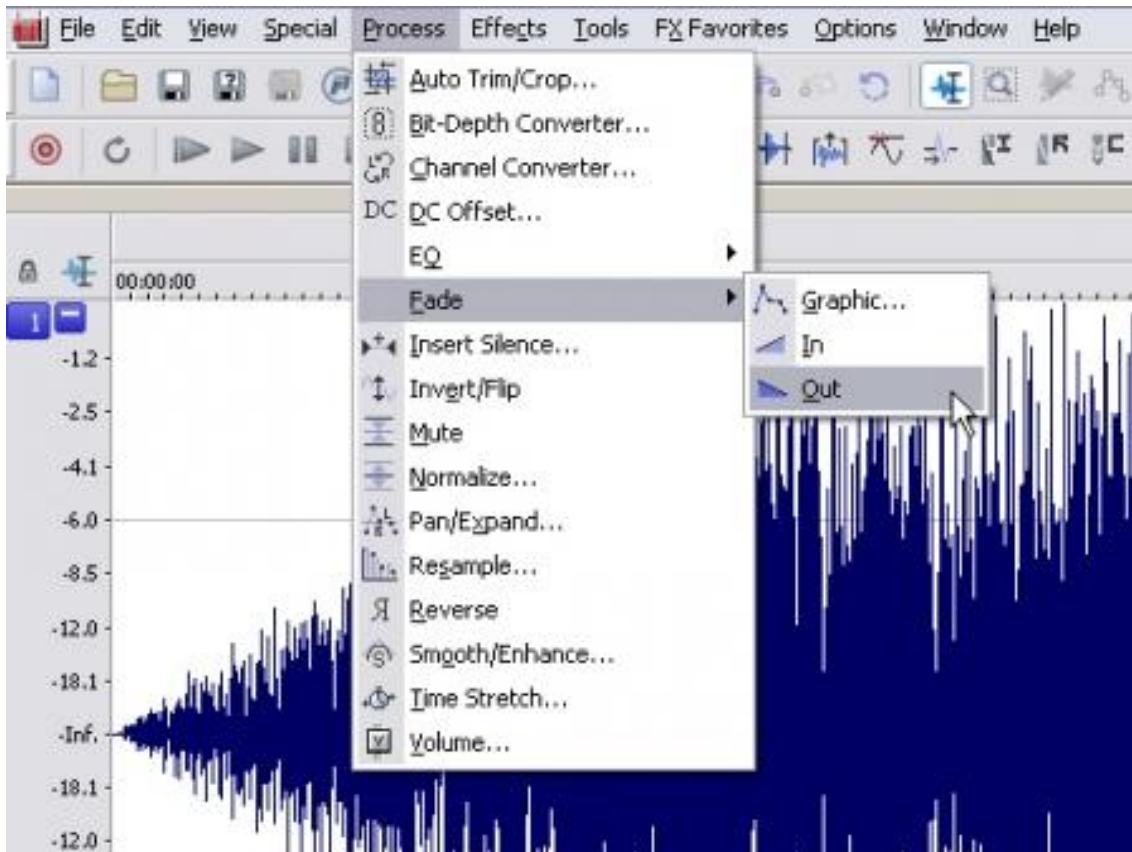
Εικόνα 39: Sound Forge, Εγγραφή φωνής



Εικόνα 40: Κυματομορφή προς επεξεργασία



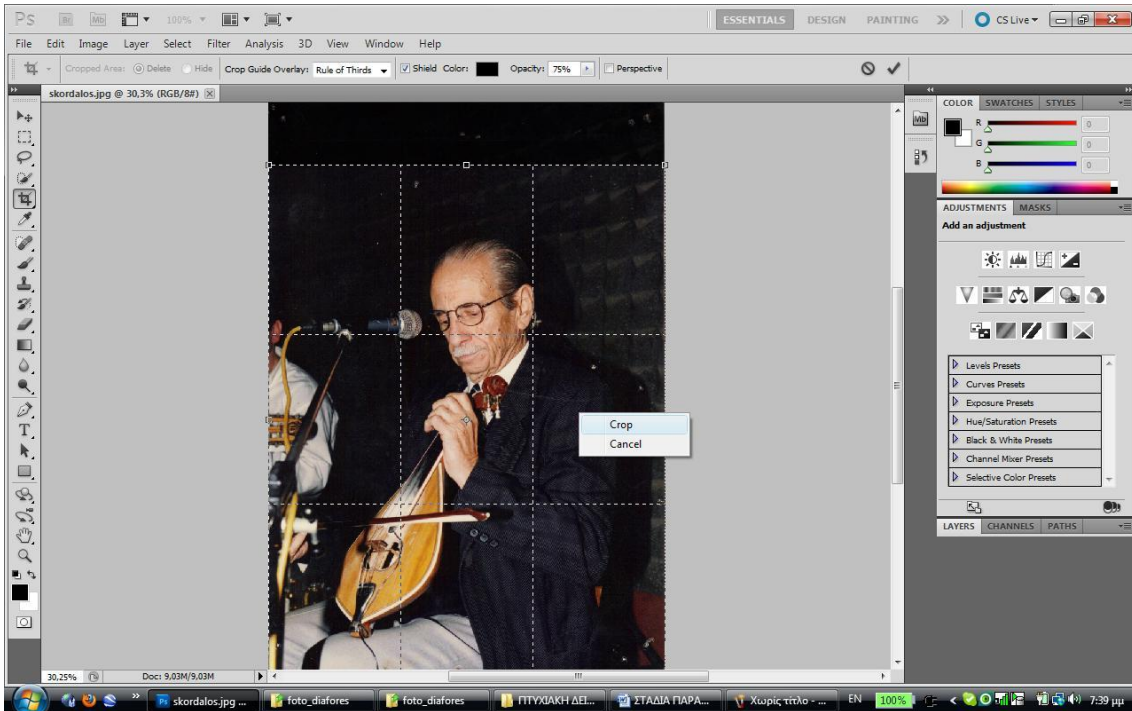
Εικόνα 41: Λειτουργία αυξομείωσης φωνής (volume/normalize)



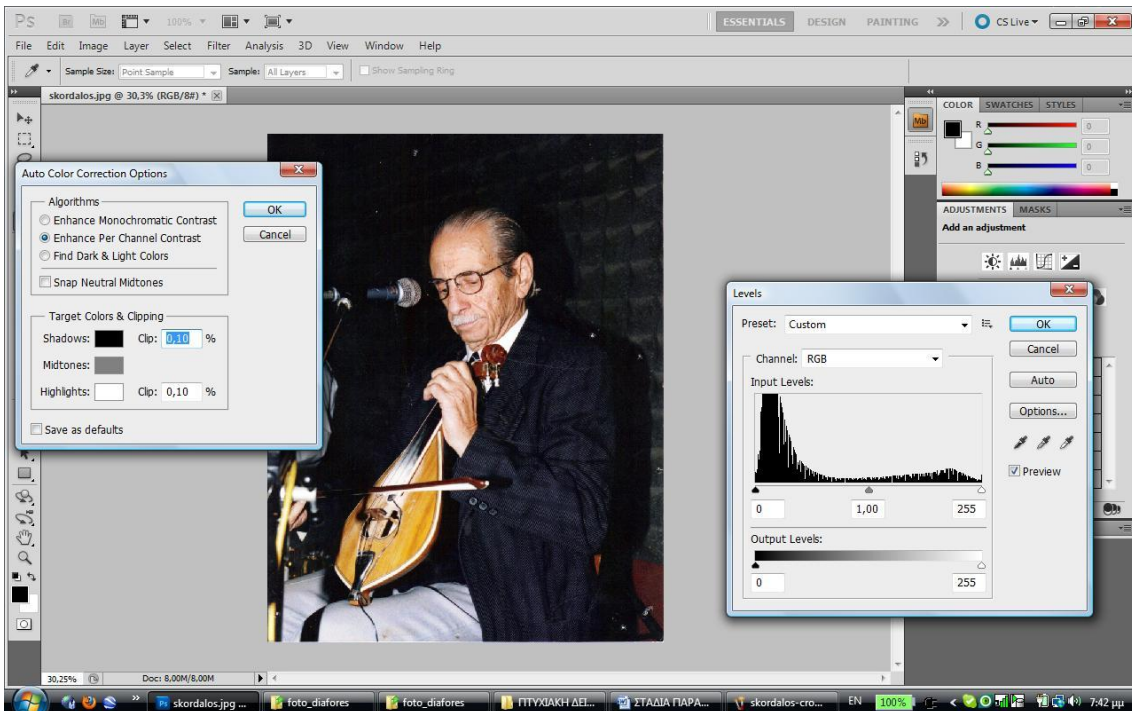
Εικόνα 22: Λειτουργία "Σβησίματος" ήχου (Fade Out)

Photoshop CS5

Το Adobe Photoshop, ή απλά Photoshop, είναι ένα πρόγραμμα επεξεργασίας γραφικών που αναπτύχθηκε και κυκλοφόρησε από την Adobe Systems. Αυτή τη στιγμή αποτελεί ηγέτη της αγοράς (market leader) των προγραμμάτων επεξεργασίας εικόνων, και είναι το προϊόν - σήμα κατατεθέν της Adobe Systems. Έγινε επεξεργασία στο μέγεθος, στο σχήμα, στην ευθυγράμμιση, στη φωτεινότητα, στα επίπεδα χρωμάτων κ.α. της κάθε εικόνας, η οποία χρειαζόταν διόρθωση.



Εικόνα 43: Photoshop. Λειτουργία Crop



Εικόνα 44: Photoshop. Διόρθωση χρωμάτων

Edius 6.0

Το EDIUS 6, πρόγραμμα της εταιρίας «grass valley», παρέχει πλέον την δυνατότητα στους χρήστες να δημιουργήσουν project οποιοδήποτε video standard έως 1080p50/60 και έως 4K ανάλυσης, αντίστοιχη με αυτή του digital cinema. Όλοι οι codec των κορυφαίων κατασκευαστών εξοπλισμού βίντεο, υποστηρίζονται πλήρως και εγγενώς, χωρίς να απαιτείται

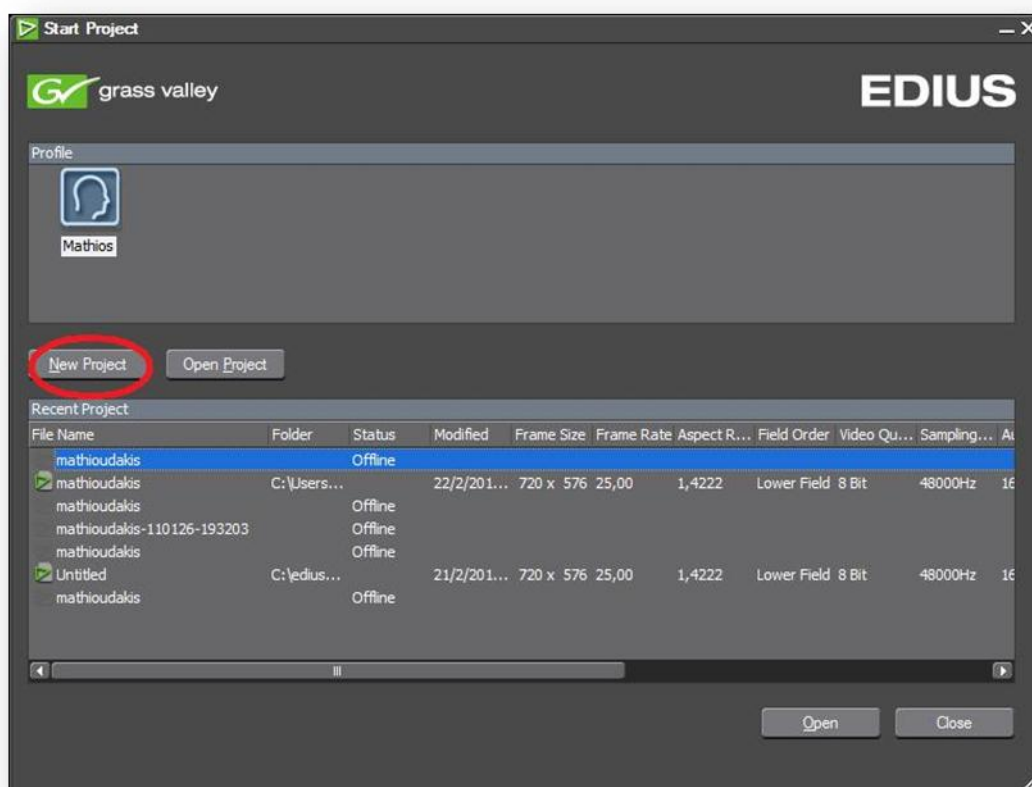
καμία διαδικασία μετατροπής του υλικού, ακόμα και όταν μοντάρονται διαφορετικά -μεταξύ τους- format συμπίεσης.

Η πιο σημαντική δυνατότητα του Edius είναι η ομαλή, απρόσκοπτη λειτουργία του και η τέλεια χρηστικότητα σε σύγκριση με άλλα προγράμματα επεξεργασίας video που χρησιμοποιούν οι επαγγελματίες. Ακόμα και όταν τοποθετηθούν φίλτρα και μεταβάσεις πάνω στο timeline η ποιότητα της εικόνας μπορεί να ελεγχτεί χωρίς Rendering. Άρα έχουμε πολύ καλή επεξεργασία σε πραγματικό χρόνο.

Πιο συγκεκριμένα, στη πτυχιακή εργασία, κατά την επεξεργασία μας στο Edius χρησιμοποιήσαμε video clips, εικόνες, ήχους και τίτλους.

Αρχικά, ανοίξαμε το πρόγραμμα Edius 6 και ξεκινήσαμε ένα new project

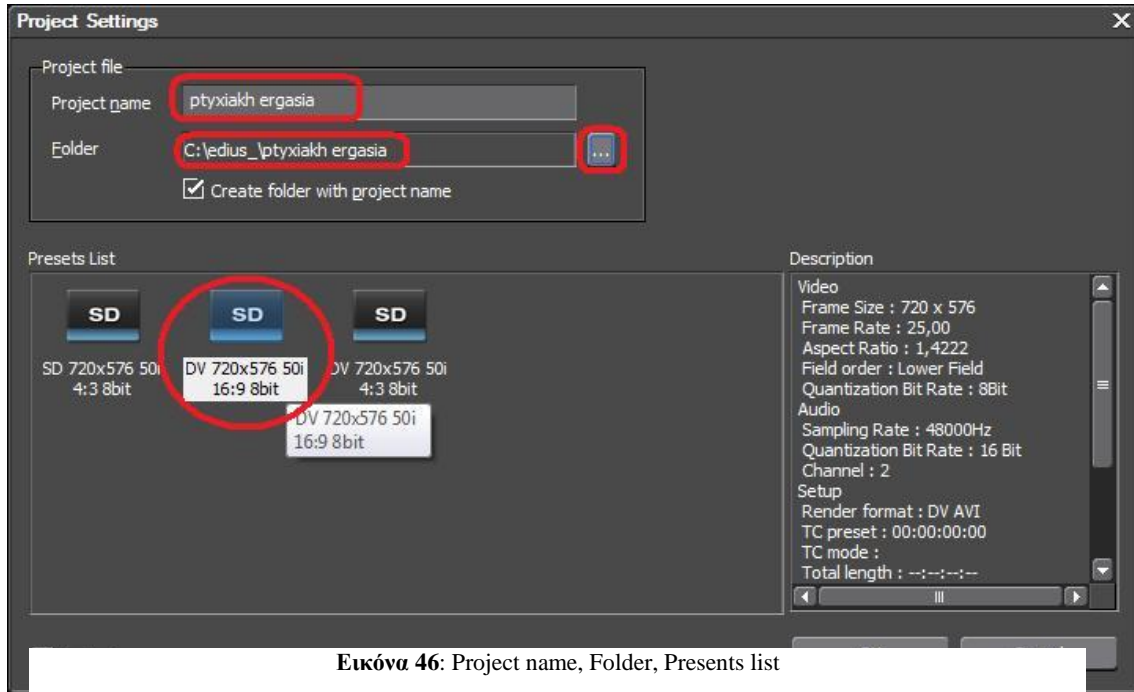
Βήμα 1



Εικόνα 45: Edius.New Project

Βήμα 2

Στη συνέχεια, επιλέγουμε το φάκελο που θα αποθηκεύονται τα αρχεία μας, γράφουμε κάποιο όνομα και επιλέγουμε το format που επιθυμούμε. Στη περίπτωση μας διαλέξαμε DV 720x576 50i 16/9 8 bit μιας και τα αρχεία βίντεο που είχαμε συλλέξει είχαν και αυτά το ίδιο format.



Εικόνα 46: Project name, Folder, Presents list

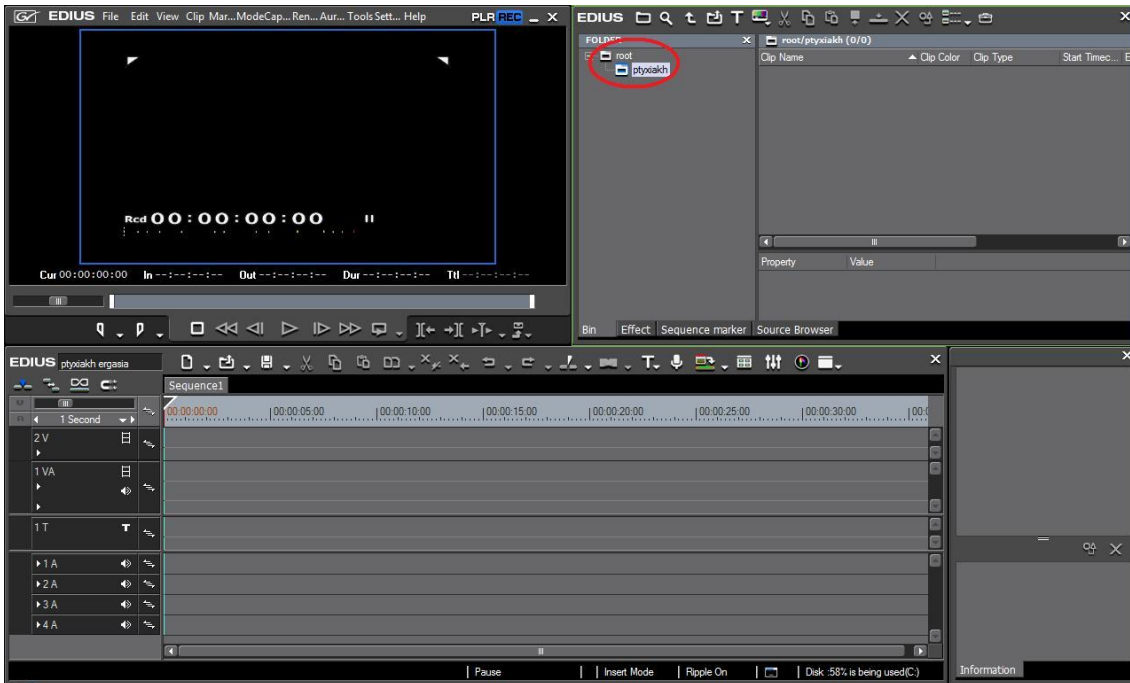
Και εμφανίζεται η επιφάνεια εργασίας του Edius. Στο παράθυρο Bin δημιουργήσαμε ένα φάκελο με το όνομα “ptyxiakh”

Εισαγωγή Υλικού

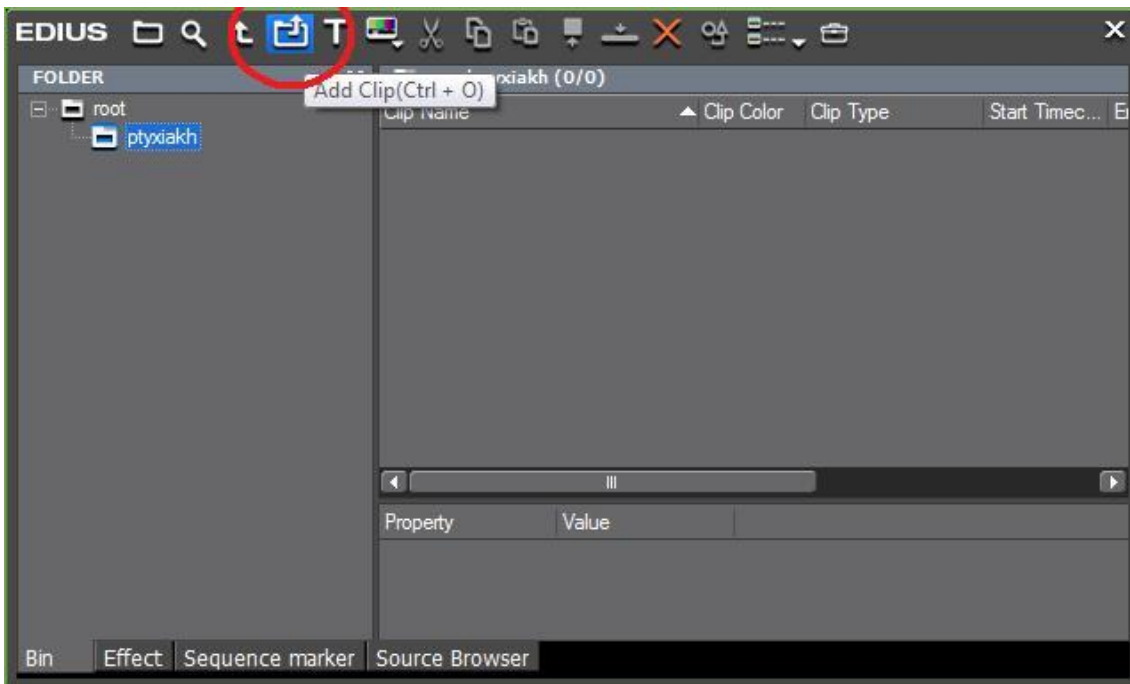
Για να επεξεργαστούμε τα δεδομένα μας πρέπει να γίνει η εισαγωγή του υλικού, είτε από τη βιντεοκάμερα μας, είτε από έτοιμο αποθηκευμένο υλικό που έχουμε συλλέξει, όπως στη περίπτωση μας.

Βήμα 3

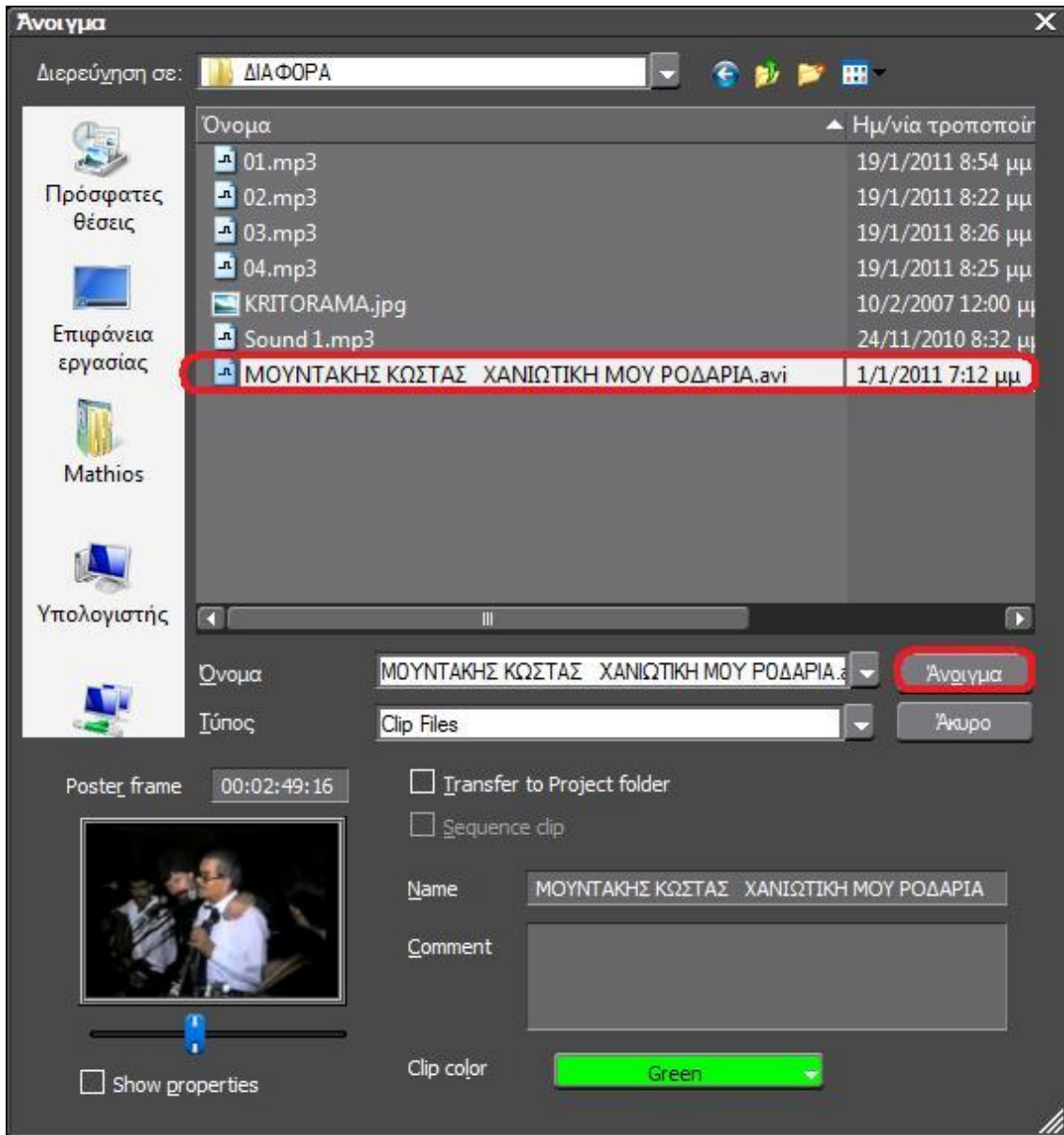
Εισαγωγή video clips



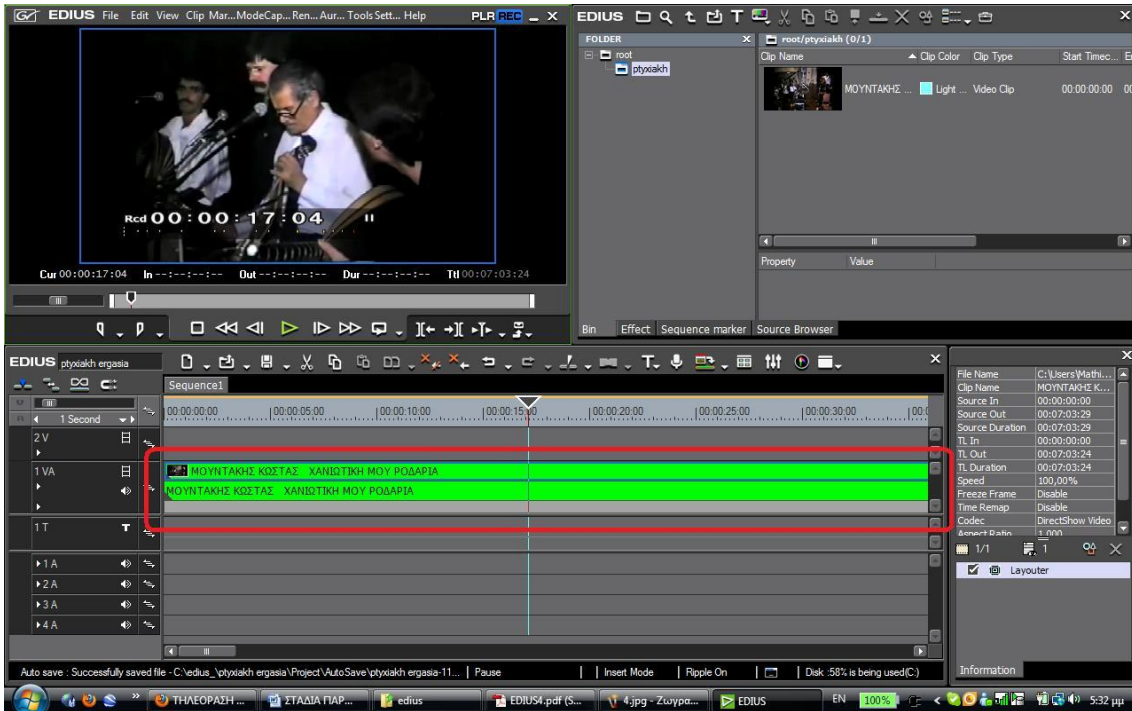
Εικόνα 3: Επιφάνεια εργασίας, Δημιουργία φακέλου στο Bin



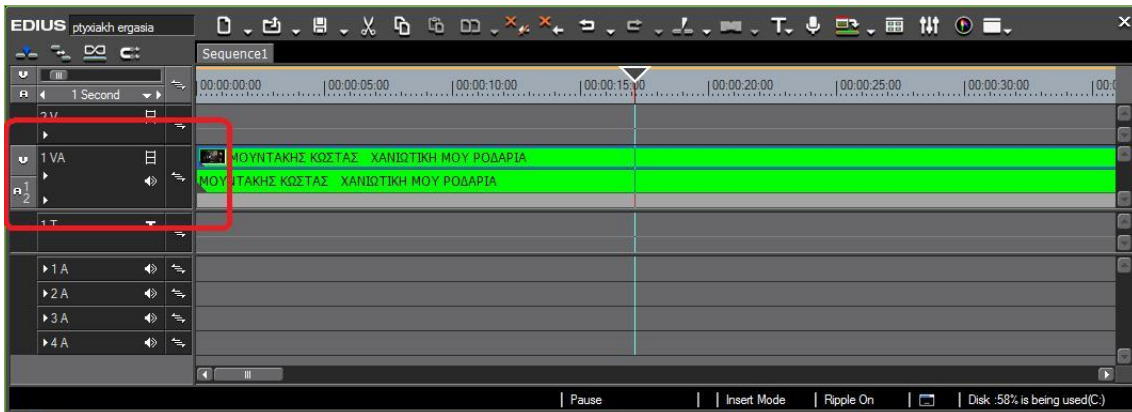
Εικόνα48: Πατάμε Add Clip



Εικόνα49: Επιλέγουμε τα αρχεία βίντεο (.avi) που επιθυμούμε.



Εικόνα 50: "Σέρνουμε" το clip στο timeline για να το επεξεργαστούμε

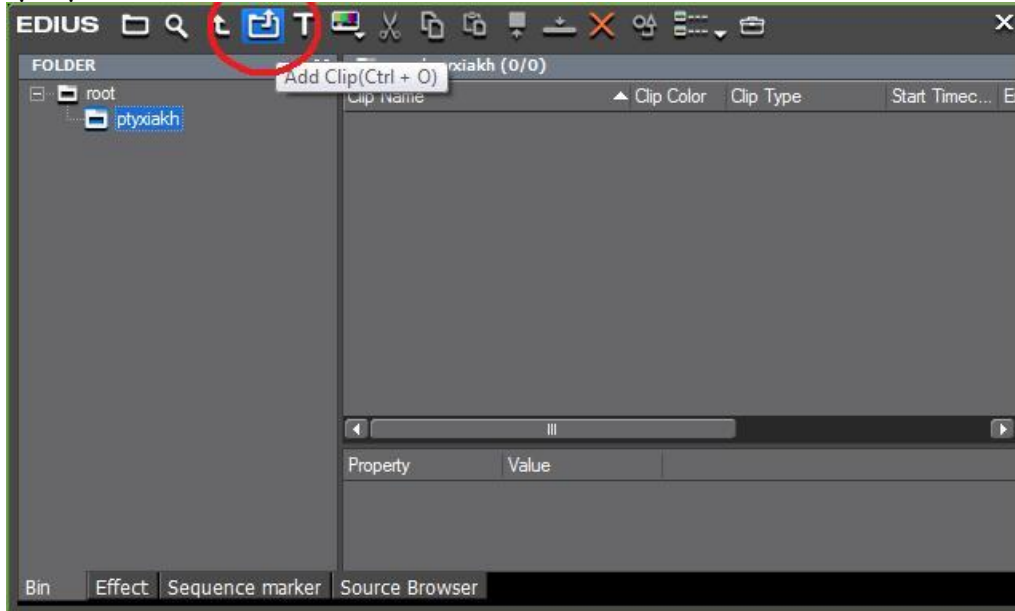


Εικόνα 41: Το clip τοποθετείται στο κανάλι 1VA (Video-Audio) του Timeline

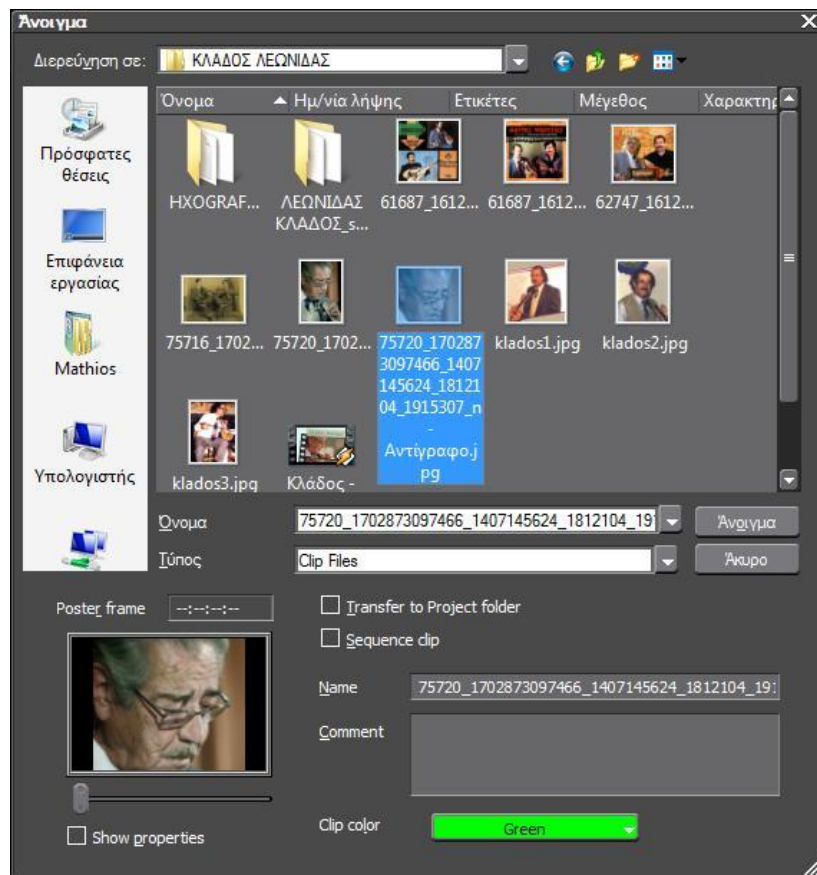
Βήμα 4

Εισαγωγή αρχείων εικόνων (.jpeg)

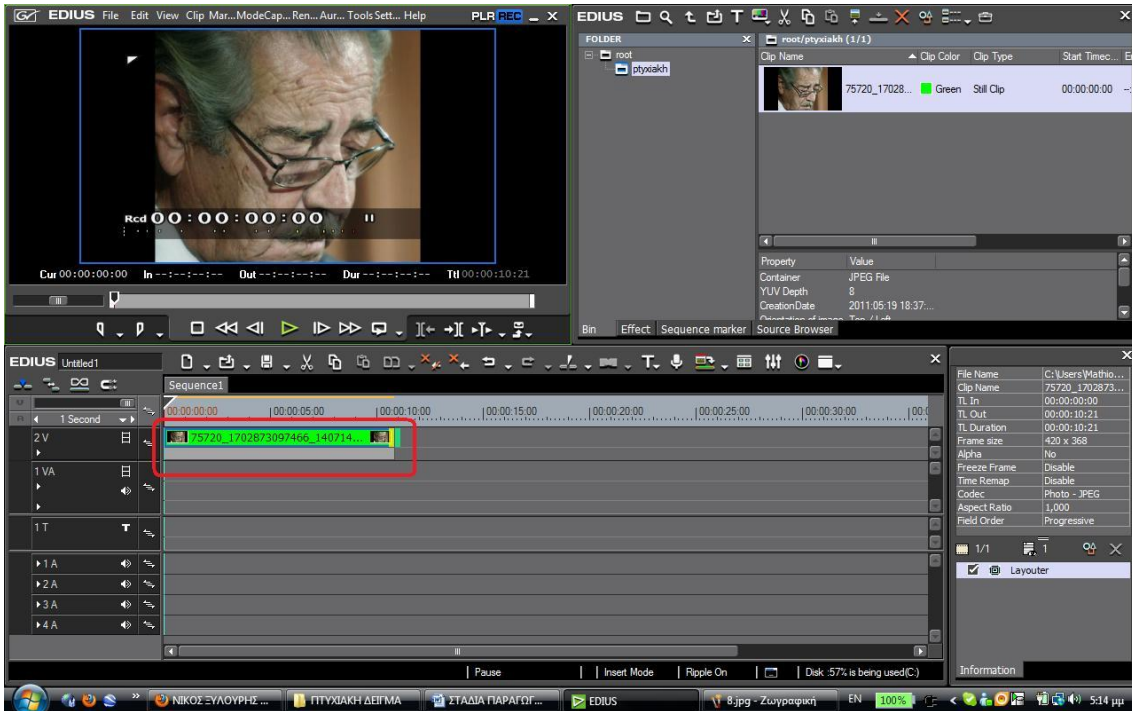
Ομοίως με το Βήμα 3 κάνουμε εισαγωγή αρχείου εικόνας από το φάκελο που επιθυμούμε



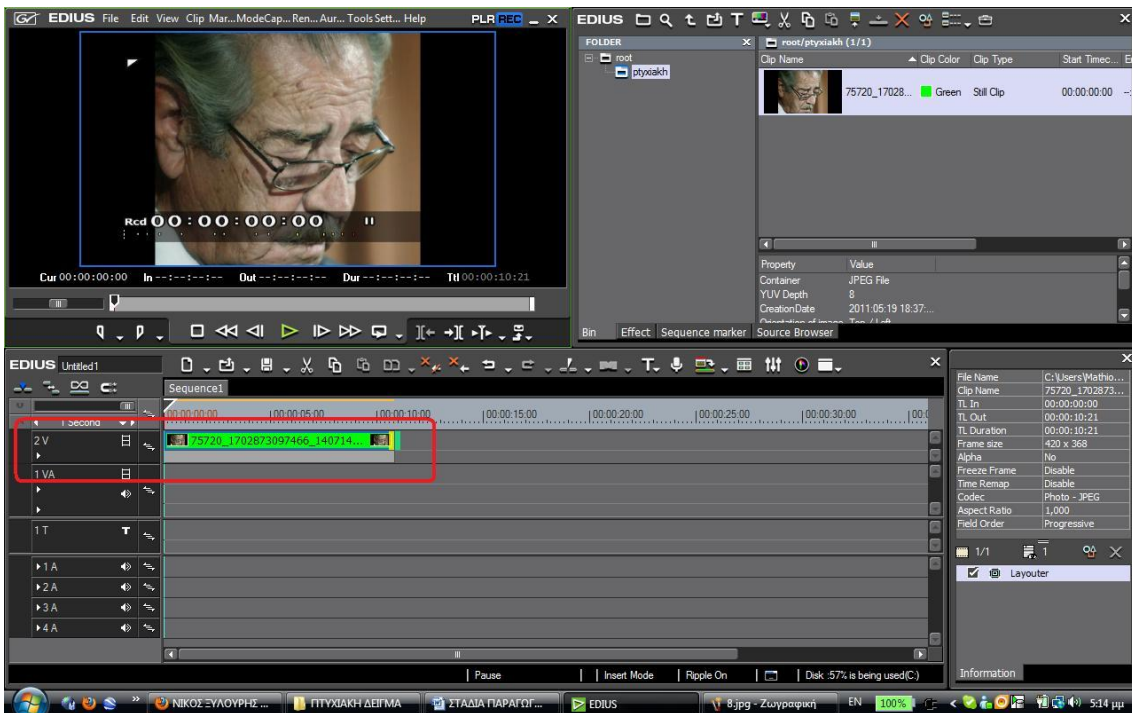
Εικόνα 52: Πατάμε Add Clip



Εικόνα 5: Επιλέγουμε τα αρχεία εικόνων (.jpeg) που επιθυμούμε.



Εικόνα53: "Σέρνουμε" το αρχείο στο timeline για να το επεξεργαστούμε

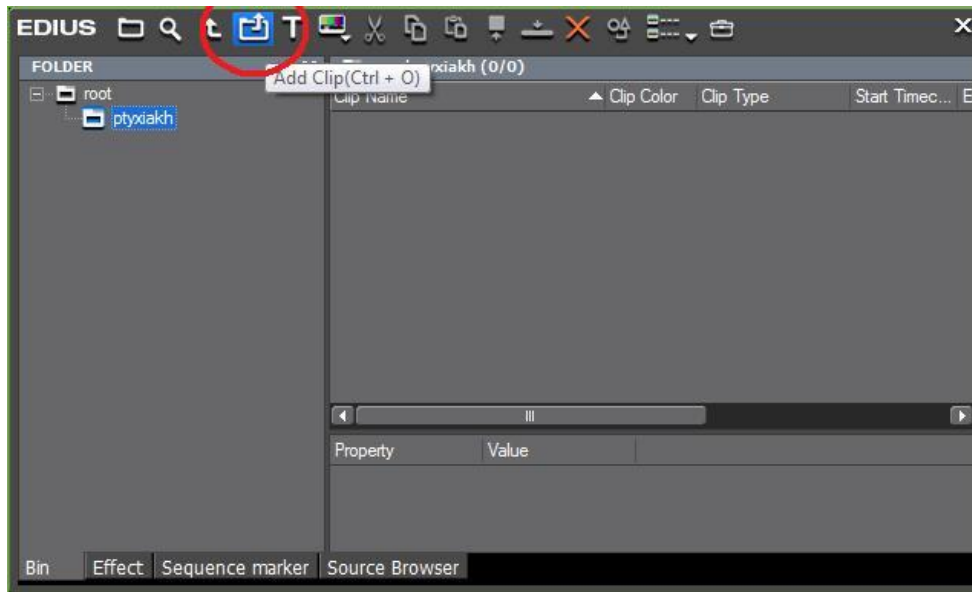


Εικόνα 54: Το αρχείο τοποθετείται στο κανάλι 2V (Video) του Timeline

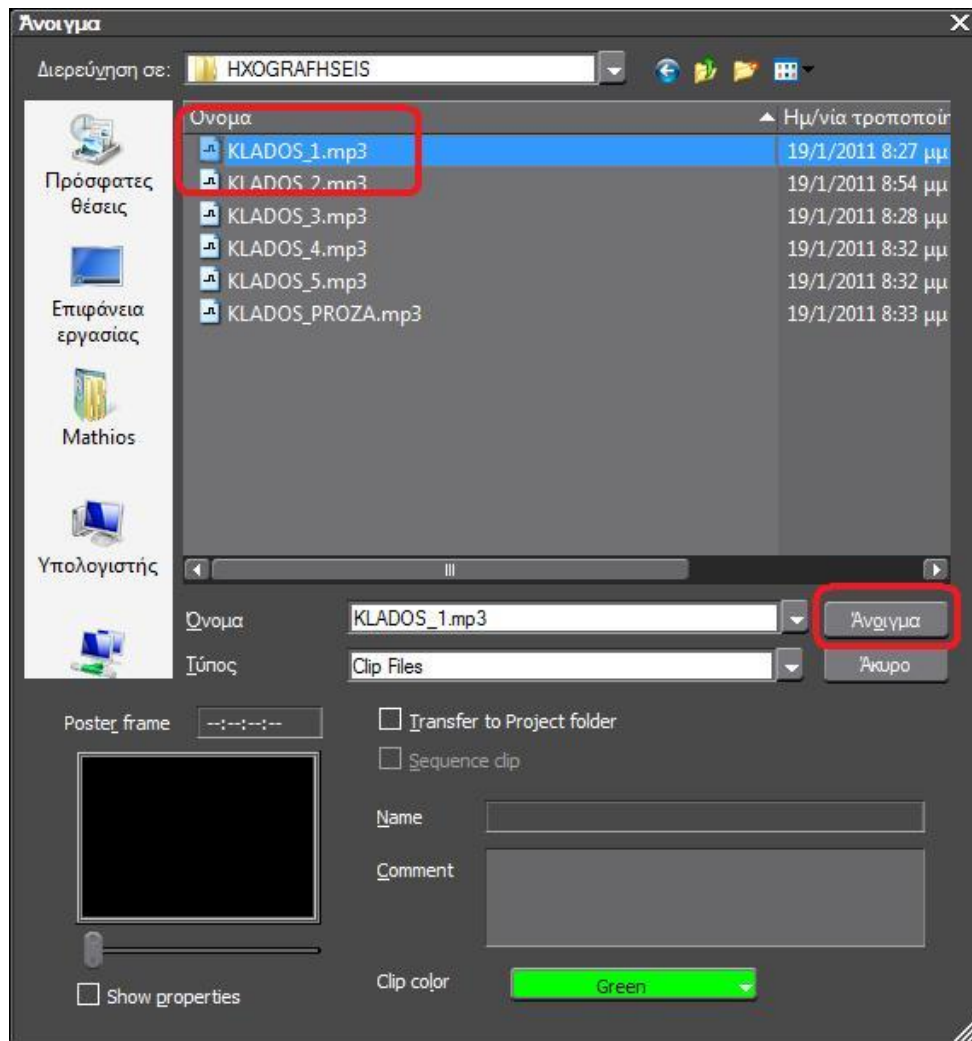
Βήμα 5

- Εισαγωγή αρχείων ήχου (.mp3)

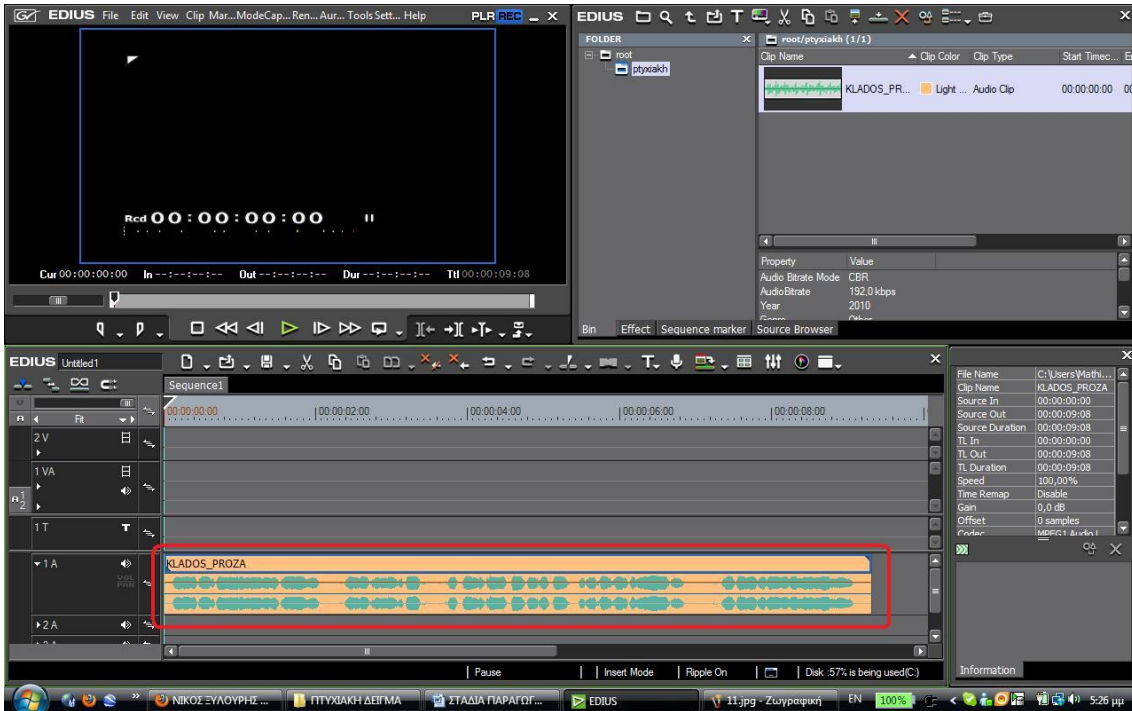
Ομοίως με το Βήμα 3 & 4 κάνουμε εισαγωγή αρχείου εικόνας από το φάκελο που επιθυμούμε



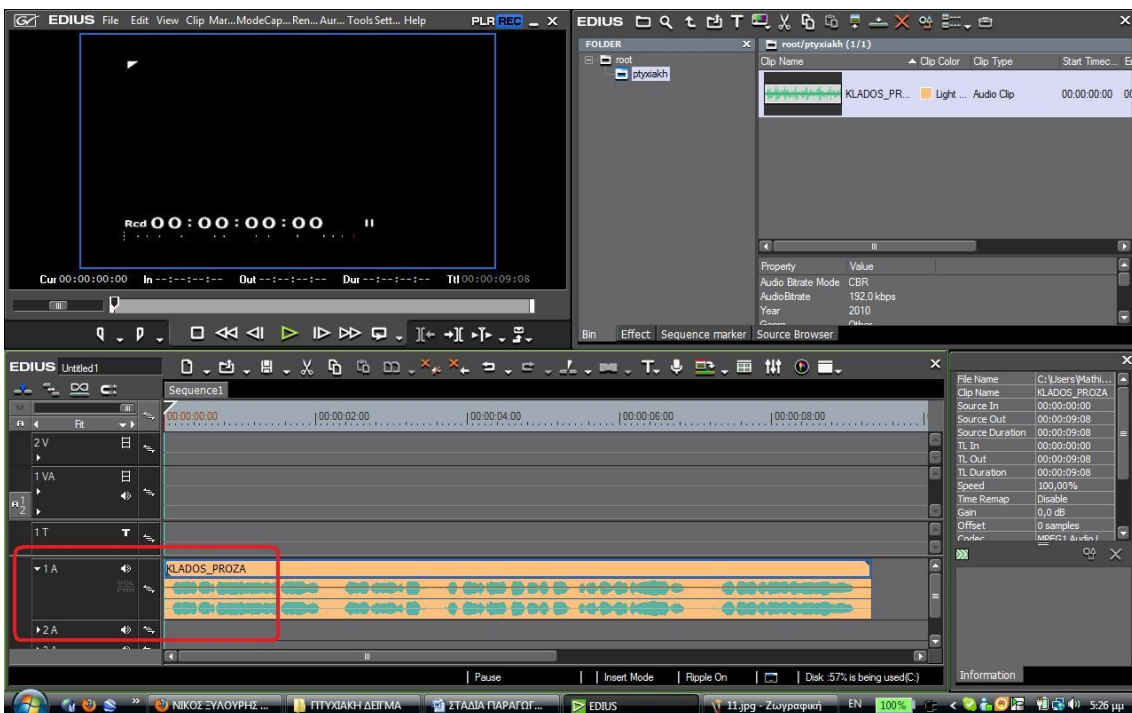
Εικόνα 55: Πατάμε Add Clip



Εικόνα 56: Επιλέγουμε τα αρχεία ήχου (.mp3) που επιθυμούμε.



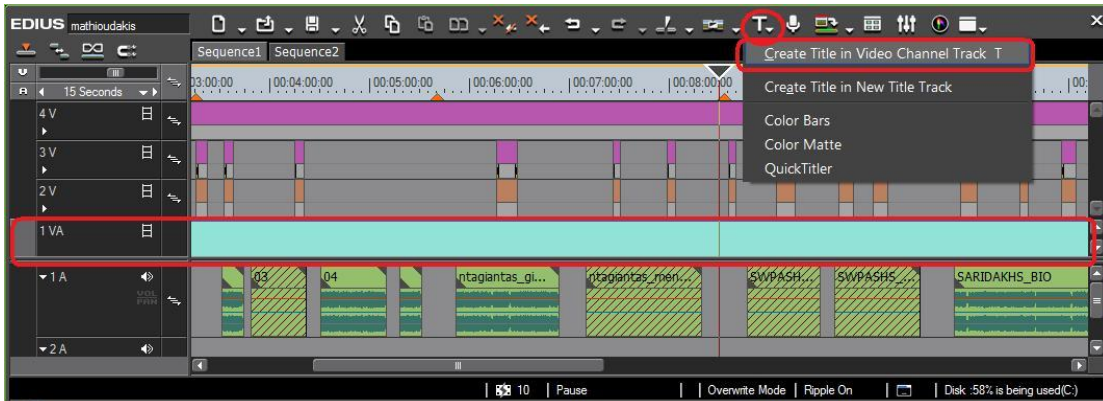
Εικόνα 57: «Σέρνουμε» το αρχείο στο timeline για να το επεξεργαστούμε



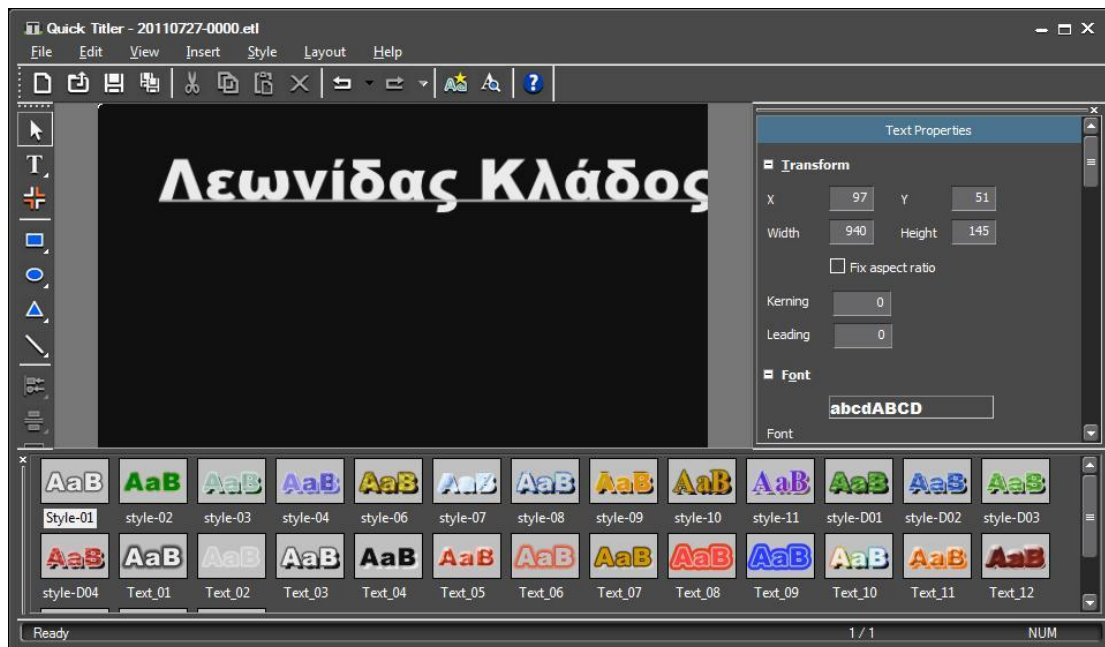
Εικόνα 58: Το αρχείο τοποθετείται στο κανάλι 2A (Audio) του Timeline

Βήμα 6

- Δημιουργία τίτλου στο Timeline με το Quick Titler



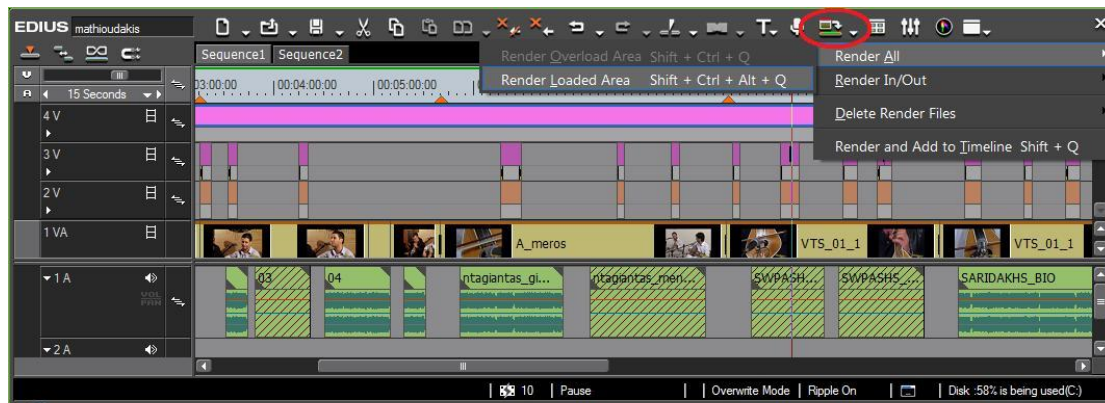
Εικόνα 59: Δημιουργία τίτλου άνοιγμα Quick Titler και τοποθέτηση στο κανάλι 1V/A



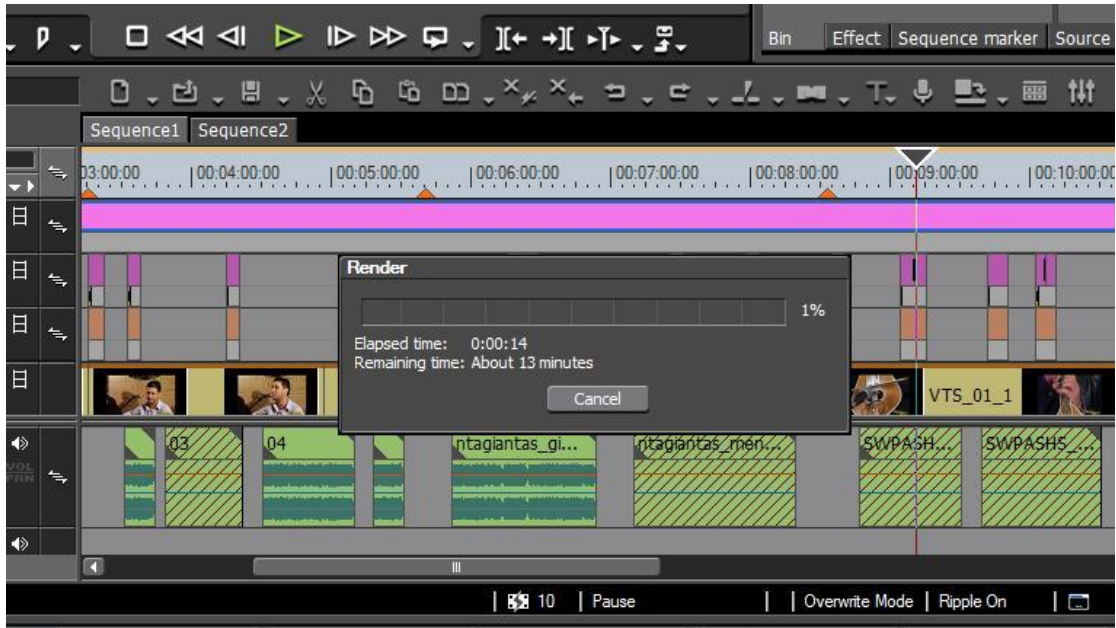
Εικόνα 60: Επεξεργασία κειμένου στο Quick Titler

Βήμα 7

- Ομαλή αναπαραγωγή των clips με Rendering



Εικόνα 61: Rendering All

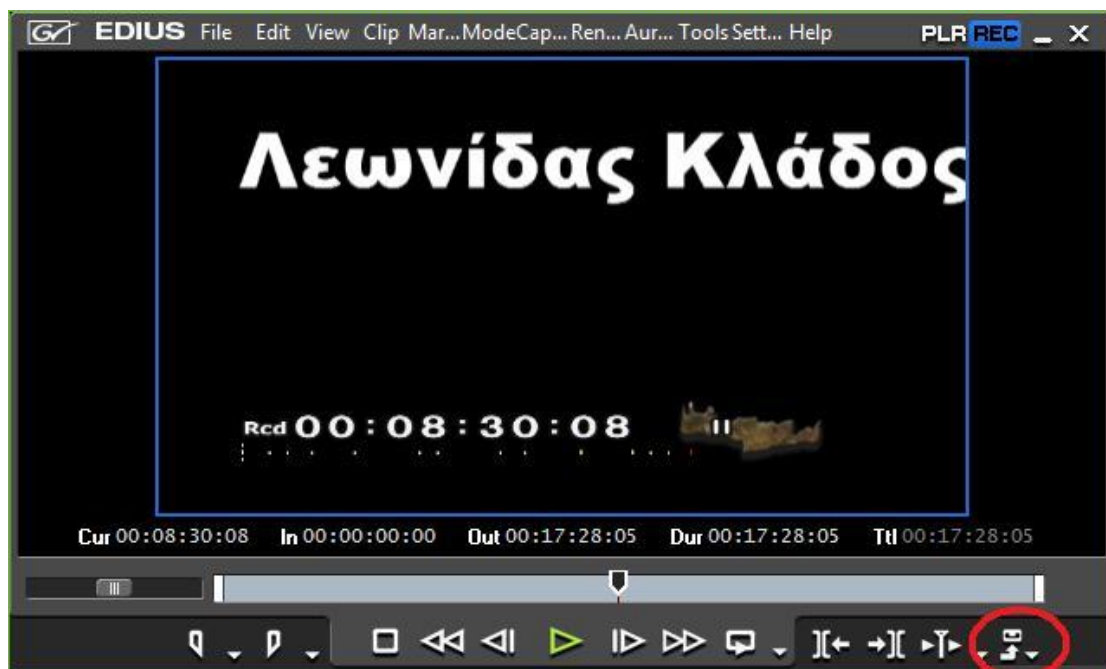


Εικόνα 62 : Διαδικασία Render στο Timeline

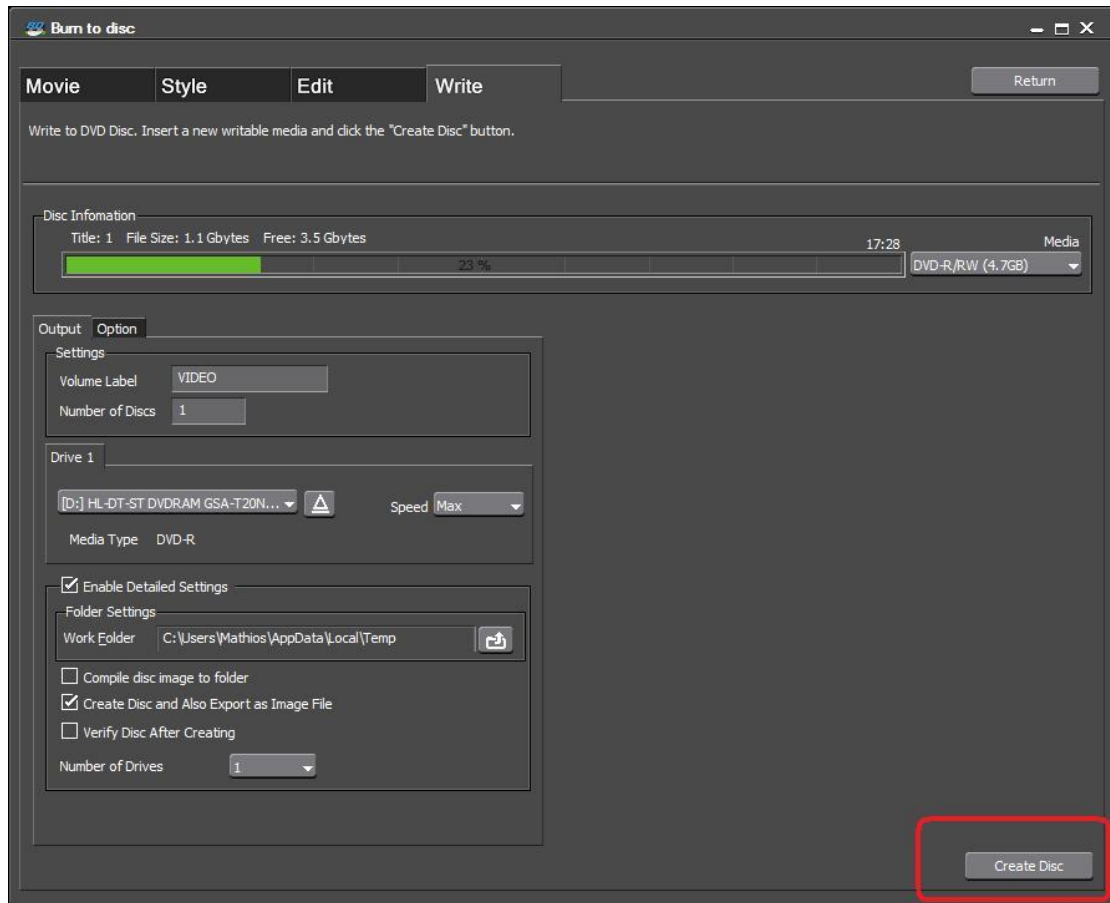
Βήμα 8

- Εξαγωγή σε DVD

Τελικά γράφουμε τη δουλειά μας σε DVD με το πρόγραμμα του Edius, Canopus DVD Creator



Εικόνα 63: Export & Burn to disc

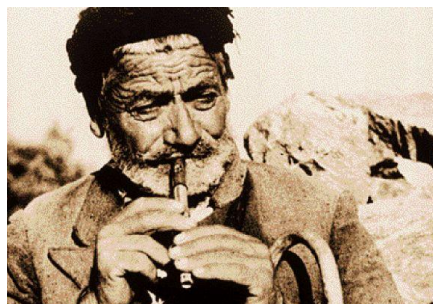


Εικόνα 64: Canopus DVD Creator

8 Κρητική Μουσική Παράδοση

8.1 Εισαγωγή

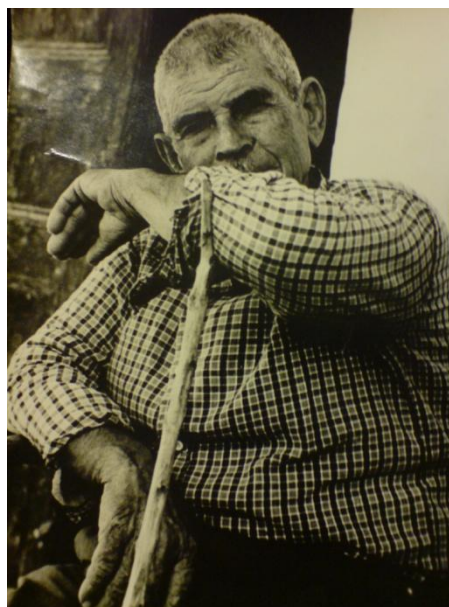
Η μουσική είναι μία, γεννήθηκε από την ανάγκη του ανθρώπου να μιμηθεί τα στοιχεία της φύσης όπως επίσης και την ανάγκη του ανθρώπου να εξωτερικεύσει τα συναισθήματα του ανάλογα με τον τρόπο ζωής του και σκέψης του έτσι λοιπόν δίκαια μπορούμε να πούμε ότι η μουσική είναι η μοναδική γλώσσα που ενώνει όλους τους λαούς. Ποιος όμως είναι ο τρόπος έκφρασης στην Κρήτη και πόσο βαθιά έχει τις ρίζες του πίσω στο χρόνο;



Εικόνα 23: Βοσκός παίζοντας σφυροχάμπιολο

8.1.1 Μουσική και παράδοση

Η Κρητική μουσική, όπως δημιουργήθηκε στα προϊστορικά χρόνια κι όπως διατηρήθηκε ή εξελίχθηκε ως τα σήμερα είναι η αρχαιοπρεπέστερη και γνησιότερη ελληνική και ευρωπαϊκή μουσική. Στις μέρες μας οι φυσικές ιστορικές και ευρύτερα κοινωνικοοικονομικές συνθήκες έχουν αλλάξει. Ο κόσμος αλλάζει μα ο άνθρωπος όπου γης εξακολουθεί να έχει τα ίδια προβλήματα επιθυμίες, χαρές, λύπες και αγωνίες. Τις χαρές τον πόνο τον έρωτα τραγουδά η Κρήτη με την παράδοση της, βαθιά ανθρώπινη σε ένα κόσμο που ψάχνει να βρει τον άνθρωπο. Τα νέα παιδιά εξακολουθούν και σήμερα να χορεύουν τους χορούς της Κρήτης, να τραγουδούν τις μαντινάδες της να δημιουργούν να μαθαίνουν τα μουσικά όργανα γεγονός που οφείλεται κυρίως στη δύναμη της ψυχής το μεράκι και την ιδιοσυγκρασία των Κρητικών όπου κι αν βρίσκονται. Αυτόν τον εκφραστικό πλούτο της κρητικής παράδοσης και ομιλίας που κυματίζει με την άνεση του στίχου του Ερωτόκριτου και της Ερωφίλης που ζωγραφίζει στον αέρα τα αγριμάκια και παιχνιδίζει μετην αστείρευτη πηγή της μαντινάδας την εμιλιά της Κρήτης τη φωνή της κρητικής ψυχής μια φωνή που μέσα από αυτή μιλούν οι χιλιάδες των χιλιάδων προγόνων μας όπως θα έλεγε και ο Καζαντζάκης εμείς έχουμε χρέος σε αυτή τη μεταβατική εποχή που όλα σχεδόν χάνονται με γρήγορους ρυθμούς να τα κρατήσουμε για τους νεότερους.



Εικόνα 24: Κρητική φυσιογνωμία του 20^{ου} αιώνα στην Μεσσαρά

**«Παράδοση θα πει λαός που ξέρει πως θα ζήσει,
Και να υπερασπίζεται ότι κληρονομήσει»**

(Μύρων Σκουλάς)

Να τα διαφυλάξουμε όχι ως μουσειακό ούτε ως φολκλορικό είδος αλλά ζωντανά όπως επί αιώνες παραμείναν και εξακολουθούν να παραμένουν σήμερα στην Κρήτη. Αποτελεί αυτό μια ανάγκη για τα παιδιά μας και εμάς τους ίδιους. Για να μη χαθούμε στα αλλοτριωτικά ρεύματα του σύγχρονου παγκοσμιοποιημένου ηλεκτρονικού κόσμου και του χαοτικού διαδικτύου. Αποτελεί όμως και ανάγκη και για τους επισκέπτες του νησιού που θέλουν πράγματι να γνωρίζουν την Κρήτη τις ομορφιές της τις ιδιαιτερότητες της την καθημερινή ζωή την παράδοση της και τον πολιτισμό της γενικά. Είναι η άλλη διάσταση της τουριστικής

ανάπτυξης της Κρήτης που πρέπει επιτέλους να δούμε, η ουσιαστική επαφή των ξένων με τον πολιτισμό μας ώστε να γίνουν γνήσιοι πρεσβευτές του πολιτισμού μας στο εξωτερικό.



Την ευθύνη για τα πατροπαράδοτα ήθη και έθιμα της Κρήτης δεν την έχει αποκλειστικά και μόνο ο κρητικός καλλιτέχνης, τη ευθύνη την έχουμε όλοι μας και έχουμε υποχρέωση να διαφυλάξουμε αυτό το θησαυρό που λέγεται Κρητική Μουσική Παράδοση.

*«Σ' αυτούς τσι δύσκολους καιρούς που φτάσαμε
και ζούμε,
όλοι για την παράδοση πρέπει ν' αγωνιστούμε»
(Μύρων Σκουλάς)*

Η κρητική μουσική αποτελεί μια ζωντανή εκδήλωση του λαϊκού πολιτισμού της Μεγαλονήσου. Είναι απόλυτα συνυφασμένο με τον πνευματικό και υλικό βίο των κρητικών και τους συντροφεύει σε διάφορες ομαδικές και ατομικές εργασίες, σε οικογενειακές και φιλικές συγκεντρώσεις, στους χορούς, ακόμα και στις ώρες πορείας όπου ακούγονται ειδικά τα ριζίτικα της στράτας.

Αυτούς τους Κρητικούς συναντάμε στα Κρητικά γλέντια. Εκεί, μέσα στην κοινότητα, με το χορό και το τραγούδι τους εκφράζεται η προσωπικότητά τους. Έρχονται σε κέφι αλλά και φέρνουν κέφι, είναι μερακλήδες, λεβέντες, παλικάρια.

Στις μέρες μας οι φυσικές ιστορικές και ευρύτερα κοινωνικοοικονομικές συνθήκες έχουν αλλάξει. Ο κόσμος αλλάζει μα ο άνθρωπος όπου γης εξακολουθεί να έχει τα ίδια προβλήματα επιθυμίες, χαρές, λύπες και αγωνίες. Τις χαρές τον πόνο τον έρωτα τραγουδά η Κρήτη με την παράδοση της, βαθιά ανθρώπινη σε ένα κόσμο που ψάχνει να βρει τον άνθρωπο. Τα νέα παιδιά εξακολουθούν και σήμερα να χορεύουν τους χορούς της Κρήτης, να τραγουδούν τις μαντινάδες της να δημιουργούν να μαθαίνουν τα μουσικά όργανα γεγονός που οφείλεται κυρίως στη δύναμη της ψυχής το μεράκι και την ιδιοσυγκρασία των Κρητικών όπου κι αν βρίσκονται.



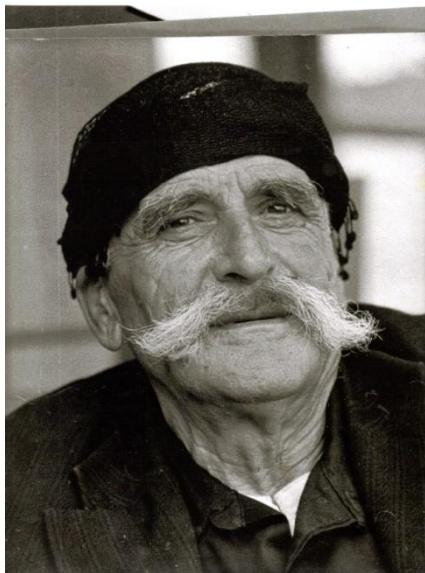
Εικόνα 26: Ποιήμα ερωτικόν «Ερωτόκριτος» του Βιτσέντζου Κορνάρου

8.1.2 Ριζίτικα τραγούδια

Τα ριζίτικα γεννήθηκαν στα χωριά που βρίσκονται στους πρόποδες των ορέων. Από τις ρίζες των βουνών έλαβαν τις ονομασίες τους. Τα τραγούδια αυτά έχουν μακρά παράδοση και καλύπτουν πολλούς τομείς της έκφρασης του λαού, όπως τραγούδια της τάβλας (του τραπεζιού), της στράτας (εν πορεία), λέγονται επίσης στους γάμους, στις γιορτές και στις βαπτίσεις, όπως και σε περιπτώσεις γλεντιού. Η θεματολογία τους είναι ηρωικά - επαναστατικά κατά των κατακτητών, ιστορικά, αφηγηματικά, της ξενητείας, θρησκευτικά, αλληγορικά, της αγάπης, ποιμενικά κλπ. Η μουσική τους είναι σοβαρή και με στοιχεία πόνου. Εκείνος όμως που τα ακούει για πρώτη φορά αναλογίζεται αυθόρμητα τους Κρητικούς αγώνες.

Τα άσματα αυτά αποτελούν γνήσια έκφραση της κρητικής ψυχής, η οποία υμνεί το θάρρος και τη δύναμη.

«Αγρίμια κι αγριμάκια μου, λάφια μου μερωμένα, πέστε μου πού' ναι οι τόποι σας ,πού'ναι τα χειμαδιά σας; Γκρεμνά 'ναι εμάς οι τόποι μας, λέσκες τα χειμαδιά μας, τα σπηλιαράκια του βουνού είναι τα γονικά μας.»



Εικόνα 27: Ο Σκουφιδογιάννης από τα Χανιά

Στο ριζίτικο αυτό τραγούδι, οι τραγουδιστές δεν τραγουδούν απλά για τα αγρίμια (Κρητικός αίγαγρος, κρι-κρι) των βουνών. Αγρίμια είναι οι επαναστάτες αγωνιστές που για να αποφύγουν τον κατακτητή έχουν σαν κατοικία τις σπηλιές του βουνού. Τα ριζίτικα τραγούδια δε χορεύονται. Τραγουδιούνται σε 32 μελωδίες, ή ομαδικά - χορωδιακά, ή αρχικά άδεται ένα ημιστίχιο από έναν καλλίφωνο τραγουδιστή και κατόπιν αυτό επαναλαμβάνεται χορωδιακά από την παρέα (καθ' υπακοήν και κατ' αντιφώνησιν) ενώ αρκετά ριζίτικα είναι ιδιόμελα με δικές τους μελωδίες. Τα ριζίτικα, πρέπει να το επαναλάβουμε είναι αυστηρά μη χορευτικά τραγούδια. Τραγουδιούνται στην τάβλα ή παλιότερα στις πορείες, στη στράτα. Χαρακτηριστικό τους είναι η εκτέλεση καθ' υπακοήν και κατ' αντιφώνιαν (μονωδιακή αντιφώνηση και χορωδιακή επανάληψη). Συνήθως ένας καλλίφωνος άδει (τραγουδάει) τον στίχο και η υπόλοιπη παρέα επαναλαμβάνει εν χορώ τον ίδιο στίχο. Ενώ την σκυτάλη εναλλάξ μπορεί να πάρει η διπλανή παρέα, ο διπλανός χορός. Δεν υπάρχει πάντα ομοιοκαταληξία, ο στίχος δεν είναι πάντα δεκαπεντασύλλαβος αν και αυτός υπερέχει στατιστικά.

8.2 Οι σύγχρονοι Κρητικοί καλλιτέχνες

8.2.1 Δημήτρης Βερεράκης

Γεννήθηκε στο Κρουσώνα Ηρακλείου στις 26 Νοεμβρίου 1968. Με την προτροπή των δασκάλων και των συγγενών του, που έβλεπαν την αγάπη του Δημήτρη για το τραγούδι και τη μουσική, ο πατέρας του, Ζαχάρης, του αγοράζει μια λύρα ενώ ήταν 12 χρονών. Το μεράκι του Δημήτρη και η αγάπη του για την μουσική σε συνδυασμό με τα ατόφια ακούσματα από τους τοπικούς καλλιτέχνες αλλά και μερακλήδες του χωριού του, τον ώθησαν να μελετήσει Ξυλούρη, Σκορδαλό, Μουντάκη και μέσα σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα να λαμβάνει ενεργά μέρος στις παρέες που γίνονταν στον Κρουσώνα τραγουδώντας και παίζοντας λύρα. Σε ηλικία 14 χρονών, μόλις δύο χρόνια αφ' ότου πρωτοξεκίνησε να παίζει λύρα, κάνει την πρώτη επίσημη εμφάνιση του, σαν λυράρης πλέον, παίζοντας σε συγγενικό γλέντι στο Κρουσώνα. Από τότε έχοντας την αποδοχή και την υποστήριξη των συγχωριανών του, άρχισε να παίζει σε γλέντια του χωριού, αργότερα και στη γύρω περιοχή και μετέπειτα σε όλη τη Κρήτη. Το 1982 έλαβε



Εικόνα 28: Ο Δημήτρης Βερεράκης

μέρος σε διαγωνισμό μουσικής στα Ανώγεια και απέσπασε το πρώτο βραβείο. Μεταξύ άλλων στην κριτική επιτροπή ήταν και ο αείμνηστος Μ. Χατζηδάκης, ο Ross Daily, και η Δ. Σαμίου. Στη διάρκεια της πορείας του έχει συνεργαστεί με πολλούς καταξιωμένους καλλιτέχνες και έχει εμφανιστεί στην Αθήνα(Κεντρί) στο Ηράκλειο και στην υπόλοιπη Κρήτη.

8.2.2 Γιώργος Χαλκιαδάκης

Ο Γιώργος Χαλκιαδάκης γεννήθηκε το 1960 στις Ατσιπάδες Αγίου Βασιλείου του νομού Ρεθύμνης όπου και μεγάλωσε βιώνοντας την ατμόσφαιρα του παλιού (παραδοσιακού θα λέγαμε σήμερα) γλεντιού, της παρέας, της καντάδας. Με πρώτο ερέθισμα τον παλιό λυράρη του χωριού Ηρακλή Παναγιωτάκη αλλά και τους άλλους μεγάλους της εποχής (Θ. Σκορδαλό, Λ. Κλάδο, κ.α.) αποφάσισε να αγοράσει με δικά του χρήματα την πρώτη του λύρα στα 17 του χρόνια καθώς όπως ο ίδιος λέει ο πατέρας του τον "προόριζε για τα γράμματα". Με τη βοήθεια του Παναγιωτάκη αλλά και των ακουσμάτων που είχε, άρχισε να καλλιεργεί την επιθυμία του για τη μουσική και καταφέρνει σταδιακά να μάθει το όργανο που αγάπησε. Το πρώτο του γλέντι ήτανε στα 19 του στο Καστέλι Ηρακλείου και μετά το στρατό, το 1982 άρχισε πλέον να παίζει επαγγελματικά συνεργάστηκε με το Νίκο το Μανιά (και δισκογραφικά το 1983), τον ξάδερφο του Στρατή Μαμαλάκη, κ.α. Από τις αρχές της δεκαετίας του 1990 αρχίζει να συνεργάζεται μόνιμα με τον Γιώργη Μανωλιούδη. Από τη συνύπαρξη τους αυτή γεννήθηκαν αρκετά νέα ακούσματα σε περίοδο αρκετά περίεργη για την μουσική της Κρήτης. Πρόσφατα κυκλοφόρησαν ένα δίσκο που σφραγίζει τη 15αχρονη συνεργασία τους η οποία βέβαια συνεχίζεται με μεγάλη επιτυχία. Σήμερα συνεργάζεται με τον λαουτιέρη και τραγουδιστή Γιάννη Κακλή. Ο Γιώργος ο Χαλκιαδάκης θεωρείται ένας λυράρης με δικό του πλέον "χρώμα" και συνεχίζει να κινείται σε υψηλά επίπεδα τιμώντας τη μεγάλη μουσική παράδοση της επαρχίας Αγ. Βασιλείου που τον γέννησε...



Εικόνα 29: Ο Γιώργος Χαλκιαδάκης

8.2.3 Γιώργος Νταγιαντάς

Ο Γιώργος Νταγιαντάς γεννήθηκε το Μάρτιο του 1977 στα Ανώγεια της Κρήτης. Σε ηλικία 7 ετών αρχίζει να έχει τις πρώτες μουσικές ανησυχίες και με κάτι μικρές οικονομίες που είχε αγοράζει το πρώτο του μαντολίνο. Δεν υπήρχε κάποιος δάσκαλος να βοηθήσει στη εκμάθηση μαντολίνου με αποτέλεσμα να κάνει προσπάθειες να μάθει μόνος του.

Σε ηλικία 13 ετών αγοράζει το πρώτο λαούτο, όπου και αυτό το έμαθε μόνος του παίζοντας σε παρέες και μικρές κοινωνικές εκδηλώσεις.

Έχει συνεργαστεί με πολλούς μουσικούς-λυράρηδες όπως, τον Ψαραντώνη, Σκουλά Βασίλη, Νικηφόρο Αεράκη, Μιχάλη Καλλέργη, Βασίλη Σταυρακάκη, Μανόλη Περιστέρη, Σκορδαλό Γιώργη και Παπαδάκη Γιώργη. Το 2005 σε συνεργασία με τον αδερφό

του Μενέλαο Νταγιαντά κυκλοφορούν την πρώτη τους δισκογραφική δουλειά με τίτλο "Λεμονανθέ και Ρόδο μου" και τον Ιούνιο του 2010 κυκλοφορεί η δεύτερη τους δισκογραφική δουλειά με τίτλο «Όπου και αν είμαστε, μαζί» .

Ο Γιώργης Νταγιαντάς εκτός από την ενεργή μουσική δραστηριότητα, σπουδάζει μουσική στο Σύγχρονο Ωδείο Κρήτης τα τελευταία 5 χρόνια. Επίσης ο ίδιος διδάσκει μαντολίνο και λαούτο σε παιδιά και ενήλικες.



Εικόνα 30: Ο Γιώργος Νταγιαντάς

8.2.4 Μενέλαος Νταγιαντάς

Ο Μενέλαος Νταγιαντάς γεννήθηκε και μεγάλωσε στ' Ανώγεια της Κρήτης το 1982. Γέννημα θρέμμα του ιστορικού αυτού χωριού και βαθιά επηρεασμένος από την πλούσια μουσική παράδοση του τόπου του, σε ηλικία μόλις 12 ετών ξεκινάει για πρώτη φορά να ασχολείται με τα παραδοσιακά όργανα και το τραγούδι. Από πολύ μικρός το πάθος του για το τραγούδι και τα παραδοσιακά όργανα τον ώθησαν να ασχοληθεί σοβαρά, αρχικά με το μαντολίνο και στη συνέχεια επαγγελματικά με την κρητική λύρα και το τραγούδι.



Εικόνα 31: Ο Γιώργος & Μενέλαος Νταγιαντάς

διάφορες κοινωνικές εκδηλώσεις, κέντρα

διασκέδασης και μουσικές σκηνές, ενώ το 2005 μαζί με τον αδερφό του Γιώργη Νταγιαντά, κυκλοφορείται η πρώτη τους δισκογραφική δουλειά με τίτλο, «Λεμονανθέ & Ρόδο μου» και τον Ιούνιο του 2010 κυκλοφορεί η δεύτερη τους δισκογραφική δουλειά με τίτλο

«Όπου και αν είμαστε, μαζί». Επίσης ο ίδιος διδάσκει λύρα και μαντολίνο σε παιδιά, ενήλικες και διάφορους συλλόγους.

8.2.5 Νίκος Σωπασής

Ο Νίκος Σωπασής γεννήθηκε στα Χελιανά Ρεθύμνου, μια περιοχή που συνδυάζει τη γαλήνη του καταπράσινου τοπίου, με την τραχύτητα και την υπερηφάνεια του Κουλούκωνα. Ένας χώρος αυθεντικό μουσικό εργαστήριο της φύσης. Εκεί έμαθε, από τα παιδικά του χρόνια τη λύρα, με δάσκαλο τον πατέρα του, τον αείμνηστο Χοτζολάμπη, πασίγνωστο λυράρη στο Μέσα Μυλοπόταμο, μια ξεχωριστή μορφή, ομορφάνθρωπος, μερακλής, με ερωτισμό και κέφι.

Ο Νίκος Σωπασής από τα πρώτα χρόνια της καλλιτεχνικής του παρουσίας, ξεχώρισε απ' όλους τους λυράρηδες της περιοχής και γρήγορα η φήμη του άρχισε ν' απλώνεται. Μ' ένα ανεξάντλητο κέφι και μια εκπληκτική επικοινωνία με το κοινό του, έγινε περιζήτητος στα κρητικά γλέντια και αργότερα στο τέλος της δεκαετίας του '60 έπαιξε πρωταγωνιστικό ρόλο στην άνθιση των κρητικών κέντρων μουσικής στο Ηράκλειο και την Αθήνα.

Σε ηλικία 25 χρονών έγραψε τον πρώτο μεγάλο του δίσκο, με την περίφημη «Ροδαριά», ένα τραγούδι που τον καθιέρωσε σαν ένα από τα πρώτα ονόματα των δημιουργών του νησιού μας.



Εικόνα 32: Ο Νίκος Σωπασής

Ταξίδεψε στην Αμερική, τον Καναδά, τη Γερμανία, δούλεψε πολλά χρόνια στην Αθήνα, όπου κι αν εμφανίστηκε λειτουργούσε ως «πυροδότης» για γλέντι και ξεφάντωμα.



Εικόνα 33: Ο Νίκος Σωπασής & Γιάννης Μαρκογιαννάκης

Προικισμένος με σπάνιες φωνητικές αρετές και μια εντελώς προσωπική εκφραστική χροιά, είναι ταυτόχρονα ένας έξοχος δεξιότηης που ξέρει, με ευέλικτη φαντασία, να καλύπτει νέους δημιουργικούς δρόμους. Ο Νίκος Σωπασής προσωποποιεί τις μουσικές αποχρώσεις του Μέσα Μυλοποτάμου και με τη ρωμαλέα φωνή του και τους μαγευτικούς ήχους της λύρας του, στέλνει τα χαιρετίσματα των Ταλαίων Ορέων σ' όλους τους Κρητικούς. (Νίκος Βιδάκης, «ΑΕΡΑΚΗΣ» Κρητικό Μουσικό Εργαστήριο)

8.2.6 Κώστας Σαριδάκης

Ο Κώστας Σαριδάκης γεννημένος στο Ηράκλειο της Κρήτης το 1987. Έχει καταγωγή από τη Μεσσαρά και συγκεκριμένα από την Εθιά Μονοφατίου. Στα 20 του χρόνια σήμερα συνεχίζει να βαδίζει σοβαρά και σταθερά στα βήματα της κρητικής μουσικής εξελίσσοντάς τη, πάντα στα όρια που έχουν θέσει οι δάσκαλοι. Ωριμος για την ηλικία του μας ταξιδεύει σε παλιά και νέα μονοπάτια της παράδοσης σε κάθε του εμφάνιση. Όπως μας εκμυστηρεύτηκε, σε μικρή ηλικία και ενώ οι υπόλοιποι συνομήλικοί του έκαναν τα πάντα για να αποκτήσουν ένα αυτοκινητάκι ή ένα ποδήλατο και να "ξεχθούν" στις αλάνες της γειτονιάς για να παίξουν, εκείνος αναζητούσε μια κιθάρα, ένα μαντολίνο και τέλος πάντων κάθε λογής όργανο. Στο σπίτι του υπήρχε μία λύρα, με την οποία



Εικόνα 34: Ο Κωστής Σαριδάκης

έπαιζε ερασιτεχνικά ο πατέρας του, Μπάμπης Σαριδάκης. Σε ηλικία 10 χρόνων και αφού ο ίδιος το επιδίωξε, άρχισε τα πρώτα του μαθήματα με τον γνωστό μουσικό Νίκο Ρινακάκη. Αργότερα διδάχθηκε μαθήματα λύρας από το "Σύγχρονο" ωδείο. Εκεί χρειάστηκε πλέον να κάνει απλώς κάποια μαθήματα με τον Γιώργο Τσαγκαράκη, αφού η κλίση και το ταλέντο του Κώστα Σαριδάκη ήταν πλέον δεδομένα.

Πρότυπα του, ο Θανάσης Σκορδαλός, ο Κώστας Μουντάκης, ο Λεωνίδας Κλάδος και ο Ζαχαρίας Μελεσανάκης. Ρωτώντας τον για κάποιον μουσικό που τον εκφράζει ιδιαίτερα απάντησε χαρακτηριστικά: "Έχω ιδιαίτερη αδυναμία στον Γιώργο Παπαδάκη". Έπρεπε να ήσασταν μαζί μας για να βλέπατε την στιγμή εκείνη, την λάμψη του προσώπου του, επιβεβαιώνοντας την αγάπη του για τον άρχοντα της Κρητικής μουσικής, όπως τον αποκαλούμε, Γιώργο Παπαδάκη. Η πρώτη του επαφή - κατά τα λεγόμενα του - με τον κόσμο ήταν στην ηλικία των δεκατριών χρόνων, στο χωριό Πετροκέφαλο (χωριό από το οποίο κατάγεται η μητέρα του Ροδούλα Σταφυλάκη). Συμμετείχε στις 6 Αυγούστου στο καθιερωμένο πανηγύρι του Αφέντη Χριστού. Αισθάνεται πολύ ευθύνη απέναντι στον κόσμο όταν παίζει μουσική, παράλληλα όμως νιώθει πάντα χαρούμενος για την υπερβολική αγάπη που του δείχνει. Η πρώτη του δισκογραφική δουλειά με τίτλο «Στου έρωντα τις στράτες» κυκλοφόρησε πριν περίπου 2 χρόνια. (Μανώλης Φραγκιαδάκης, www.lira.gr)

8.2.7 Λεωνίδας Κλάδος

Γεννήθηκε στις 17 Ιανουαρίου 1925 στα Πλατάνια Αμαρίου. Είναι γιος του Δημήτρη Κλάδου κτηνοτρόφου από τα Λειβάδια Μυλοποτάμου. Μητέρα του είναι η Χρυσή Ανδρέου Λίτινα. Έμειναν και έζησαν στα Πλατάνια αποκτώντας 8 παιδιά εκ των οποίων το δεύτερο ήταν ο Λεωνίδας. Φοίτησε στο Δημοτικό Σχολείο Πλατανίων, αλλά λόγω έλλειψης δασκάλου παρακολούθησε μαθήματα και σε άλλα δημοτικά της γύρω περιοχής μεταξύ αυτών και αυτό του Μοναστηρακίου. Ήταν εξαιρετος μαθητής, λόγω όμως οικονομικών δυσχερειών δεν προχώρησε στα γράμματα. Οι γονείς του τον προέτρεψαν και πήγε να μάθει την τέχνη του τσαγκάρη στο Βυζάρι στο Κούνουπα του Στεφανή, όπου πηγαινοερχόταν για τρία χρόνια.

Σαν παιδί βοηθούσε στην εκκλησία και ήταν δίπλα στον παππού του από τις Λαμπιότητες Παπα-Γιάννη Σιγανό, ο οποίος διέκρινε από πολύ νωρίς τις μουσικές και φωνητικές ικανότητες του Λεωνίδα και τον προώθησε στο ψαλτήρι. Έτσι λοιπόν η εκκλησία υπήρξε ένα από τα πρώτα του βιώματα, όσον αφορά το χώρο της μουσικής. Ένας άλλος μεγάλος δάσκαλος στη μουσική για το Λεωνίδα ήταν ο θρυλικός Κουρούπης από το γειτονικό Μέρωνα που τον βοήθησε στα πρώτα του βήματα.

Το 1941, όταν κατέκτησαν οι Γερμανοί την Κρήτη, τον βρίσκει με πολλές άλλες οικογένειες στις σπηλιές του Ψηλορείτη. Εκεί ο θείος του Μανώλης Λίτινας ασχολείται με διάφορα ξυλόγλυπτα και μεταξύ αυτών φτιάχνει και μία λύρα από ασφένταμο. Τα παιδιά την περιεργαζόταν και την άφηναν, όμως ο Λεωνίδας ανυπομονούσε να ακούσει τους πρώτους ήχους: "σε 17 ημέρες έμαθα να κουρδίζω και σε 28 ακούστηκαν οι πρώτοι σκοποί στις κορυφές του Ψηλορείτη. Έπαιζα και τραγουδούσα συνέχεια".

Ως κτηνοτρόφος ο πατέρας του έβοσκε στην Σάμιτο και ο Λεωνίδας πάντα τον βοηθούσε. Οι τοποθεσίες και σπηλιές της Σαμίτου είναι γνωστές σε αυτόν. Τα χωριά που είναι στους πρόποδες της, Μοναστηράκι,



Εικόνα 35: Ο Λεωνίδας Κλάδος

Αμάρι, Οψυγιάς, Λαμπιώτες, Πετροχώρι γίνονται δεύτερο σπίτι του και οι κάτοικοι συγχωριανοί του. Κατά την περίοδο της Γερμανικής κατοχής έβλεπε τα πρόβατα και έπαιζε και λύρα στα χωριά της περιοχής, ενώ στον Οψυγιά στο καφενείο Πικαντίλι, διασκεδάζαν τακτικά πολλοί μερακλήδες και χορευτές της επαρχίας που με την παρακίνηση τους έγινε σήμερα επώνυμος καλλιτέχνης.

Στα πρώτα του βήματα σημαντικό ρόλο έπαιζαν οι λυράρηδες της περιοχής ιδιαίτερα ο Κουρούπης από το Μέρωνα και ο Καπαρός ο Λευτέρης από το Άνω Μέρος οι οποίοι κατά τον Κλάδο έπαιζαν σωστά και μελετημένα. Παράλληλα στο χώρο της Κρητικής μουσικής έκανε τα πρώτα του βήματα και ένας άλλος μεγάλος Αμαριώτης καλλιτέχνης ο Ροδάμανθος Ανδρουλάκης. Συχνά βρισκόντουσαν στον Οψυγιά όπου μαζί τελειοποιούσαν το παίξιμο τους γι' αυτό και παρατηρεί κανείς κοινά στοιχεία. Την περίοδο αυτή συνθέτει στον Κισσόσπηλιο του Ψηλορείτη τον πρώτο του σκοπό τον οποίο για ειδικούς λόγους δεν έχει ακόμα ηχογραφήσει. Παρά την αντίδραση των γονιών του να γίνει επαγγελματίας λυράρης



Εικόνα 36: Ο Λεωνίδας Κλάδος στα πρώτα μουσικά βήματα

εκείνος είχε ήδη πάρει το βάπτισμα, τίποτα δεν μπορούσε να τον σταματήσει από τη λύρα του.

Όπου γλέντι, γάμος βαπτίσεις να σου και ο Λεωνίδας να μαγεύει τους πάντες με τις κοντηλιές του. Το 1945 έως 1947 παίζει στο Ρέθυμνο κάθε βράδυ στο ζαχαροπλαστείο του Κλαμινού, όπου προωθείται από το πασίγνωστο λαγουτιέρη Μπαξεβάνη και πλέον γίνεται γνωστός σε όλο το νομό.

Το 1947 κατατάσσεται στο στρατό, όπου υπηρετεί για 29 μήνες. Επιστρέφοντας συνεχίζει και συνεργάζεται πάντα με κορυφαίους λαγουτιέρηδες Μαρκογιαννάκη, Κοτσιφό, Παχουντάκη, Φουσταλιέρη. Ταυτόχρονα γνωρίζεται με τους κορυφαίους λυράρηδες Λαγό, Καρεκλά, Σκορδαλό, Καλογρίδη. Η φήμη του γρήγορα ξεπερνά τα όρια του νομού. Το Φεβρουάριο του 1951 βρίσκεται στη Μεσσαρά, όπου γίνεται δεκτός με ενθουσιασμό και αγάπη στις διάφορες εκδηλώσεις της περιοχής. Συχνά έπαιζε στο καφενείο του Μιχάλη Τζωρτζάκη στη πλατεία των Μοιρών, όπου γνωρίστηκε με την κόρη του την Κλειώ. Παντρεύονται το 1953 και αποκτούν 2 γιούς και 2 κόρες. Σήμερα έχουν 8 εγγόνια. Από τη χρονική περίοδο αυτή γίνεται μόνιμος κάτοικος Μοιρών, όπου ο κόσμος τον αγκαλιάζει ως γνήσιο Μεσσαρίτη και ο ίδιος ανταποκρίνεται.



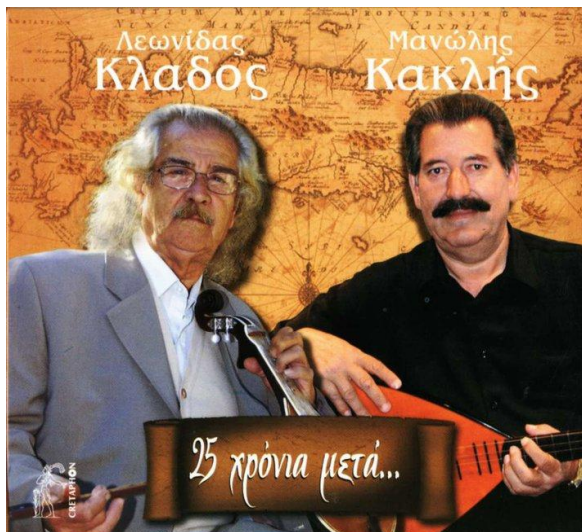
Εικόνα 37: Ο Λεωνίδας Κλάδος ο «μαέστρος» της Κρητικής μουσικής

Το 1957 δημιούργησε το πρώτο του έργο σίχτι, μουσική, εκτέλεση δική του "Όταν κοιμάται ο δυστυχής". Από το 1961 διακόπτει την καλλιτεχνική του ενασχόληση για λόγους υγείας. Ύστερα από επίμονη παρότρυνση φίλων ξαναρχίζει να παίζει και ταυτόχρονα επιστρέφει στις ζωντανές εμφανίσεις και δισκογραφία. Αξίζει να αναφέρουμε ότι ήταν από τους πρώτους που ανέβασαν τα καλαματιανά και τα Ευρωπαϊκά ταγκό και βάλς.

Μεγάλες στιγμές δισκογραφικά οι συνεργασίες του με τον Μανιά, Κακλή, Κρασαδάκη, Σκουλά, Τζουγανάκη, Σταματογιαννάκη, Αγγελάκη όλοι τους μεγάλες φωνές. Στην καλλιτεχνική του πορεία έχει να παρουσιάσει πλούσια δραστηριότητα στην διάρκεια της οποίας προσπάθησε να εξελίξει και να αναπτύξει την τεχνική του με τελικό αποτέλεσμα την δημιουργία της δικιάς του σχολής στο παίξιμο της κρητικής λύρας. Η πιο πρόσφατη δουλειά του κυκλοφόρησε το 2000 με τίτλο "Ανοίγω του σεβντά πανί". Συνολικά έχει ηχογραφήσει 27cd.

Παλιότερα έμπαινε στο στούντιο χωρίς να έχει ετοιμάσει τη δισκογραφική του δουλειά και την ολοκλήρωνε εκεί. Ο ίδιος χαρακτηριστικά τονίζει: "Έμπαινα στο στούντιο και αντί για δύο τραγούδια έγραφα δώδεκα. Έρχεται αυθόρμητα ο οραματισμός της στιγμής". Τι σιγουριά, τι ταλέντο, τι αστείρευτη έμπνευση και δημιουργικότητα! Όσο όμως τα χρόνια περνούν δεν δικαιολογεί τους αυτοσχεδιασμούς και τη νεανική ορμητικότητα, πολυδουλεύει τις συνθέσεις και τις επεξεργάζεται τέλεια. Η τεχνική του χαρακτηρίζεται από ποικίλες και γρήγορες εναλλαγές ενώ η ποιότητα του ήχου έχει μια έντονη γλυκύτητα που σε συναρπάζει. Πολλοί λένε σήμερα, ότι με τη λύρα του Κλάδου μερακλώνουν, ενθουσιάζονται, είναι η λύρα που τους αρέσει και τους ταξιδεύει σε κόσμους παραμυθένιους και παραδεισένιους.

Ο Κλάδος ταξίδεψε πολλές φορές στο εξωτερικό και ενθουσιάστηκε με τη διατήρηση της παράδοσης και των εθίμων τη Κρήτης στην ομογένεια. Έχει τιμηθεί πάμπολλες φορές για την προσφορά του από διάφορους δήμους-κοινότητες-συλλόγους. Στη λύρα του βρίσκουν την λεβεντιά, την περηφάνια και το μεγαλείο του Κρητικού λαού. Πρέπει να αναφέρουμε ότι είναι ο μοναδικός λυράρης όπου επιλέχτηκε και έχει κάνει συναυλία στο Μέγαρο Μουσικής Αθηνών πριν τρία χρόνια. Επίσης έχει εκλεγεί αντιδήμαρχος Μοιρών και δύο φορές Δημοτικός Σύμβουλος. Παράλληλα δημιούργησε Βιομηχανία παγωτών τη "Λύρα" και εργοστάσιο ζαχαροπλαστικής στις Μοίρες όπου εξακολουθεί να λειτουργεί. (Της Κλεονίκης Σταύρου Γαζοράκη)



Εικόνα 38: Ο Λεωνίδας Κλάδος & ο Μανώλης Κακλής στη τελευταία δισκογραφική τους συνεργασία

9 Αποτελέσματα / Συμπέρασμα

Αποτέλεσμα της πτυχιακής αυτής ήταν η παραγωγή ντοκιμαντέρ με θέμα την κρητική μουσική έως σήμερα, μετά από κατάλληλη μελέτη, σχεδίαση, και ανάπτυξη αρχείων πολυμέσων. Αφενός να εξηγήσει και να διδάξει πως γίνεται η σύνθεση του πολυμεσικού υλικού που έχει συλλεχθεί από τη δημιουργία του μέχρι τελικά την παραγωγή ταινίας DVD συνεχούς ροής, αφετέρου να προβάλλει τη σοβαρή μουσική παράδοση της Κρήτης στις μέρες μας.

Πιο συγκεκριμένα, στο πλαίσιο αυτής της εργασίας, αρχικά αναλύθηκε η έννοια των πολυμέσων εικόνας, ήχου και βίντεο. Πραγματοποιήθηκε μια ολοκληρωμένη περιγραφή των εννοιών. Στη συνέχεια, παρουσιάστηκαν τα προγράμματα που χρησιμοποιήθηκαν για την δημιουργία του DVD. Επίσης, παρουσιάστηκε η Κρητική μουσική και νέοι καλλιτέχνες που ασχολούνται με αυτή.

Στόχος μου, να φτάσει το ντοκιμαντέρ στη νεολαία, που ασχολείται με την Κρητική μουσική, να τη συγκινήσει να τη διασκεδάσει αλλά και να τη προβληματίσει, μιας και το περιεχόμενό του, πιστεύω ότι παρουσιάζει την σοβαρή πλευρά της μουσικής μας παράδοσης.

Βιβλιογραφία

- Patricia Aufderheide, *Documentary Film: A Very Short Introduction*, Oxford University Press, USA 2007
- DVD FLLC (2009-02) [DVD Book Construction – list of all available DVD Books](#), Retrieved on 2009-07-24
- DVD FLLC [DVD Format Book – History of Supplements for DVD Books](#), Retrieved on 2009-07-24
- MPEG.org, [DVD Books overview](#), Retrieved on 2009-07-24
- Πρόγραμμα, Κατασκευστικές πληροφορίες ενός DVD (Εργοστάσιο κατασκευής, ελάχιστες και μέγιστες ταχύτητες εγγραφής και επανεγγραφής. Ιδανικό για bulk no name DVD).
- Διαδραστικές εφαρμογές πολυμέσων: Τεχνολογία, Σχεδιασμός και διαδικασίες υλοποίησης. Φράνκα Παντάνο-Ρόκου (2002) Εκδόσεις Κριτική ΑΕ
- Σύγχρονα λειτουργικά συστήματα. Andrew S. Tanenbaum (2003) Εκδόσεις «Κλειδάριθμος»
- Δίκτυα υπολογιστών. Andrew S. Tanenbaum (2000) Εκδόσεις «Παπασωτηρίου»

Ηλεκτρονικές διευθύνσεις

1. <http://www.lysator.liu.se/~zap/tutorial/index.html>
2. <http://lang.swarthmore.edu/mellon/wintershops/soundformats.htm>
3. <http://www.escatech.com/soundpage/Sound Chart.htm>
4. <http://www.site4sound.com/sndchart.htm>
5. <http://www.it.uom.gr/project/MultimediaTechnologyNotes/chap1c.htm>
6. http://www.plhroforikh.org/main/page_4.html
7. Ιστοσελίδα, Αν και πλέον τα CD μοιάζουν ταπεινά υπάρχουν σε πολλές παραλλαγές σύμφωνα με τα λεγόμενα book. (Μάιος 2007). [CDs Books](#) Ιστοσελίδα, Τεχνικά χαρακτηριστικά των DVD. (Μάιος 2007). www.pctechguide.com
8. Ιστοσελίδα, Όλα τα DVD books. (Μάιος 2007). [DVDs Books](#) Ιστοσελίδα, Η επίσημη ιστοσελίδα για όλες τους κώδικες MPEG. (Μάιος 2007). [Moving Picture Experts Group](#)
9. <http://el.wikipedia.org>