

ΙΟΝΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΩΝ ΗΧΟΥ ΚΑΙ ΕΙΚΟΝΑΣ



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΟΠΤΙΚΟΑΚΟΥΣΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΕΣ ΣΤΗΝ ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΠΟΧΗ

DIGITAL RECOLLECTION

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
ΤΗΛΙΓΑΔΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

ΚΟΥΤΟΥΛΟΓΕΝΗΣ ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ

ADA201516

ΚΕΡΚΥΡΑ, 2021

Πίνακας περιεχομένων

Ευχαριστίες	6
Εισαγωγή	7
Μνήμη	8
Δομή της μνήμης	9
Ανάμνηση - Αυτοβιογραφική μνήμη	13
Αυτοβιογραφική μνήμη ως μηχανισμός ανασυγκρότησης	13
Ο αντίκτυπος της αυτοβιογραφικής μνήμης στην ταυτότητα	15
Λήθη	16
Σχέση φωτογραφίας – μνήμης	20
Η σημασία της φωτογραφίας στη δημιουργία ψευδούς μνήμης	20
Ο αντίκτυπος της φωτογραφίας στην ύλη	23
Η προσέγγιση των φωτογράφων στη μνήμη	24
Glitch Art – Η τέχνη του σφάλματος	27
Ορισμός	27
Ιστορικά στοιχεία	28
Ο όρος Glitch και η σημασία της πρόθεσης	31
Τεχνικές Glitch	34
Circuit bending	34
Databending	35
Datamoshing	36
Αισθητική του Σφάλματος	37
Το έργο Digital Recollection	41
Περιγραφή	41
Μεθοδολογία	43
Βιντεοσκόπηση	43
Επεξεργασία Βίντεο	46
Αρχική Επεξεργασία	46

Video Glitching _____	50
Χρονική μέθοδος συμπίεσης _____	50
Επεξεργασία Βίντεο 1 _____	54
Επεξεργασία Βίντεο 2 – Εισαγωγή Μουσικής _____	59
Τελικό Μοντάζ _____	61
Επεξεργασία εικόνων _____	64
Audacity Databending _____	64
Notepad++ Databending _____	81
Μελλοντικές Επεκτάσεις _____	84
Συμπεράσματα _____	85
Βιβλιογραφία _____	86
Ιστογραφία _____	89
Βιντεογραφία _____	90

Πίνακας Εικόνων

Εικόνα 1: Η σκηνή που έδειξαν οι Allport και Postman κατά πειράματα συσχέτισης προκαταλήψεων με την ανάμνηση.	19
Εικόνα 2: Έργα του David Prifti από τη συλλογή Drawn By Light	25
Εικόνα 3: Έργο του Oscar Munoz με τίτλο Aliento	26
Εικόνα 4: Σκηνές από το έργο του Oscar Munoz με τίτλο Re/trato.....	26
Εικόνα 5: Databending της Rosa Menkman σε .bmp αρχείο. Το Databend έγινε με τη μέθοδο εσφαλμένης επεξεργασίας, αποκόπτοντας και επικολλώντας κομμάτια δεδομένων της φωτογραφίας σε πρόγραμμα επεξεργασίας κειμένου.	27
Εικόνα 6: Εικόνα από το έργο Digital TV Dinner των Fenton, Zaritsky και Ainsworth.....	29
Εικόνα 7: Η αρχική σελίδα του ιστοτόπου της καλλιτεχνικής κολεκτίβας JODI.	30
Εικόνα 8: Αριστερά: Tête d'homme (1913) – Έργο του κυβιστή καλλιτέχνη Albert Gleizes	31
Εικόνα 9: Glitch Console της Nina Belojenic - Παράδειγμα εφαρμογής circuit bending	34
Εικόνα 10: Databending της Rosa Menkman.....	35
Εικόνα 11: Kanye West - Welcome To Heartbreak . Παράδειγμα εφαρμογής datamoshing	36
Εικόνα 12: Οπτική αναπαράσταση της τεχνικής pixelation	37
Εικόνα 13: Οπτική αναπαράσταση της τεχνικής light leaks.....	38
Εικόνα 14: Οπτική αναπαράσταση της τεχνικής double exposure	38
Εικόνα 15: Οπτική αναπαράσταση της τεχνικής θορύβου.....	39
Εικόνα 16: Οπτική αναπαράσταση της τεχνικής color degradation	39
Εικόνα 17: Οπτική αναπαράσταση της τεχνικής textures.....	40
Εικόνα 18: Οπτική αναπαράσταση της τεχνικής glitch lettering.....	40
Εικόνα 19: Οπτική αναπαράσταση της τεχνικής color shifting.....	41
Εικόνα 20: Cannon 550D.....	44
Εικόνα 21: Από αριστερά προς τα δεξιά, Canon EF 50mm f/1.8 STM, Holga HL-C 60mm f/8, Helios-81 50 mm f/ 2	44
Εικόνα 22: Autographic Kodak Special Model A, F -6.3.....	46
Εικόνα 23: Απόσπασμα επεξεργασίας βίντεο στο Adobe Premiere Pro.....	48
Εικόνα 24: Καρέ του βίντεο που επιλέχθηκαν να επεξεργαστούν με τη μέθοδο databending..	49
Εικόνα 25: Διαπλαισιακή συμπίεση - Σειρά προβολής, αποσυμπίεσης και αναφοράς καρέ ...	53
Εικόνα 26: Διαπλαισιακή συμπίεση - Σειρά προβολής, αποσυμπίεσης και αναφοράς καρέ ..	54
Εικόνα 27: Avidemux 2.1 – Διαγραφή i-frame.	55
Εικόνα 28: Avidemux 2.1 – Πολλαπλασιασμός p-frame.....	56
Εικόνα 29: Audacity – Εισαγωγή του Βίντεο 2.	57

Εικόνα 30: Audacity – Παραχθείσα κυματομορφή.....	57
Εικόνα 31: Audacity – Κυματομορφή μετά την επεξεργασία.	58
Εικόνα 32: Audacity – Εφαρμογή του εφέ Paulstreich.	59
Εικόνα 33: Audacity – Παραχθείσα κυματομορφή.....	59
Εικόνα 34: Audacity – Εισαγωγή του Βίντεο 3.	60
Εικόνα 35: Audacity – Παραχθείσα κυματομορφή.....	60
Εικόνα 36: Adobe Premiere Pro - Επεξεργασία των τίτλων αρχής και τέλους μετά το databending.	62
Εικόνα 37: Adobe Premiere Pro - Τελικό στάδιο επεξεργασίας του βίντεο.	63
Εικόνα 38: Adobe Premiere Pro – Εξαγωγή τελικού βίντεο.....	63
Εικόνα 39: Audacity – Εισαγωγή καρέ βίντεο.	64
Εικόνα 40: Audacity – Παραχθείσα κυματομορφή.....	64
Εικόνα 41: Audacity – Εξαγωγή καρέ βίντεο ως ήχο.....	65
Εικόνα 42: Επεξεργασία κυματομορφής αντιγράφοντας και επικολλώντας τμήματα.	66
Εικόνα 43: Αποτέλεσμα επεξεργασίας Cut / Paste και σύγκριση με την αρχική εικόνα.	66
Εικόνα 44: Επεξεργασία κυματομορφής εφαρμόζοντας το εφέ Delay.....	67
Εικόνα 45: Αποτέλεσμα επεξεργασίας Delay.....	67
Εικόνα 46: Επεξεργασία κυματομορφής εφαρμόζοντας το εφέ Distortion.	68
Εικόνα 47: Αποτέλεσμα επεξεργασίας Delay και σύγκριση με την αρχική εικόνα.....	68
Εικόνα 48: Επεξεργασία κυματομορφής εφαρμόζοντας το εφέ Echo.	69
Εικόνα 49: Αποτέλεσμα επεξεργασίας Echo και σύγκριση με την αρχική εικόνα.....	69
Εικόνα 50: Επεξεργασία κυματομορφής εφαρμόζοντας Fade In και Fade Out.....	70
Εικόνα 51: Αποτέλεσμα επεξεργασίας Fade In/Fade Out και σύγκριση με την αρχική εικόνα.	70
Εικόνα 52: Επεξεργασία κυματομορφής εφαρμόζοντας High Pass Filter.....	71
Εικόνα 53: Αποτέλεσμα επεξεργασίας High Pass Filter και σύγκριση με την αρχική εικόνα.	71
Εικόνα 54: Επεξεργασία κυματομορφής εφαρμόζοντας το εφέ Normalize.	72
Εικόνα 55: Αποτέλεσμα επεξεργασίας Normalize και σύγκριση με την αρχική εικόνα.....	72
Εικόνα 56: Επεξεργασία κυματομορφής εφαρμόζοντας το εφέ Repeat.....	73
Εικόνα 57: Αποτέλεσμα επεξεργασίας Repeat και σύγκριση με την αρχική εικόνα.....	73
Εικόνα 58: Επεξεργασία κυματομορφής εφαρμόζοντας το εφέ Reverb.....	74
Εικόνα 59: Αποτέλεσμα επεξεργασίας Reverb και σύγκριση με την αρχική εικόνα.....	74
Εικόνα 60: Επεξεργασία κυματομορφής εφαρμόζοντας το εφέ Reverse.....	75
Εικόνα 62: Αποτέλεσμα επεξεργασίας Reverse και σύγκριση με την αρχική εικόνα.....	75
Εικόνα 63: Επεξεργασία κυματομορφής εφαρμόζοντας το εφέ Tremolo.	76
Εικόνα 64: Αποτέλεσμα επεξεργασίας Tremolo και σύγκριση με την αρχική εικόνα.....	76
Εικόνα 65: Επεξεργασία κυματομορφής ενώνοντας δύο φωτογραφίας κάνοντας χρήση της	

επιλογής mix.	77
Εικόνα 66: Αποτέλεσμα επεξεργασίας Mix.	77
Εικόνα 67: Εικόνες προς συνένωση.	78
Εικόνα 68: Επεξεργασία των κυματομορφών προς ένωση.	78
Εικόνα 69: Αποτέλεσμα ένωσης των δύο κυματομορφών.	79
Εικόνα 70: Αποτέλεσμα επεξεργασίας Mix.	80
Εικόνα 71: Αποτέλεσμα databending αρχείου .png και σύγκριση με την αρχική εικόνα.	80
Εικόνα 72: Αναπαράσταση της εικόνας προς επεξεργασία στο περιβάλλον του Notepad++. .	81
Εικόνα 73: Αποτέλεσμα επεξεργασίας Cut / Paste και σύγκριση με την αρχική εικόνα.	82
Εικόνα 74: Αποτέλεσμα επεξεργασίας αντικατάστασης των “..” με “%” και σύγκριση με την αρχική εικόνα.	82
Εικόνα 75: Αποτέλεσμα προσθήκης δεδομένων του μουσικού κομματιού στην εικόνα και σύγκριση με την αρχική.	83
Εικόνα 76: Αποτέλεσμα επεξεργασίας αρχείου .png και σύγκριση με την αρχική εικόνα.	83

Ευχαριστίες

Με την ολοκλήρωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέπων καθηγητή Τηλιγάδη Κωνσταντίνο τόσο για την εμπιστοσύνη όσο και την καθοδήγησή του σε όλη τη πορεία του μεταπτυχιακού. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους του καθηγητές του μεταπτυχιακού για τις γνώσεις που μας μετέφεραν και το χρόνο που μας αφιέρωσαν. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τη σύζυγό μου Σταυρούλα, για τη στήριξη και τη συμπαράσταση που μου προσέφερε καθ' όλη τη διάρκεια των μεταπτυχιακών μου σπουδών.

Εισαγωγή

Ο τρόπος που λειτουργεί η μνήμη και το κομμάτι τον αναμνήσεων είναι πραγματικά κάτι μοναδικό. Η ανθρώπινη μνήμη λειτουργεί βάση της ανάκλησης στιγμών από το συνειδητό και το ασυνείδητο του υποκειμένου. Ο τρόπος αποθήκευσης των στιγμών εξαρτάται από το ίδιο το υποκείμενο, την εποχή και την κοινωνικοπολιτική κατάσταση στην οποία ζει.

Σε αντίθεση με τον αναλογικό, στον ψηφιακό κόσμο δεν μπορεί να υπάρξει η αναλογία της ανάμνησης. Όλες οι πληροφορίες που επιλέγουμε να αποθηκεύσουμε σε ένα ψηφιακό μέσο είναι σαφείς, δομημένες και αναλλοίωτες στο χρόνο. Εξαρτώνται μόνο από την ψηφιακή κωδικοποίηση με την οποία έχουν δημιουργηθεί και τη φυσική φθορά του μέσου. Αν θελήσουμε να δημιουργήσουμε ένα ψηφιακό ανάλογο της κρατούσας μνήμης θα πρέπει να παρεισφρήσουμε στον κώδικα του και να του προσδώσουμε υποκειμενικότητα.

Η ικανότητα της μνήμης να ανακαλεί ασήμαντα γεγονότα τα οποία δεν επιλέξαμε ποτέ να είναι αναμνήσεις ζωής, σε αντίθεση με γεγονότα τα οποία εστιάσαμε ηθελημένα την προσοχή μας και όμως αναπόφευκτα ξεθωριάζουν με το πέρασμα του χρόνου· θα αποτελέσει το εφελτήριο του Digital Recollection. Μέσα από την τεχνοτροπία του σφάλματος (glitch), θα προσπαθήσουμε να δημιουργήσουμε ένα ψηφιακό ανάλογο της ανάμνησης, προσδίδοντας του τόσο τυχαιότητα όσο και υποκειμενικότητα.

Θα ξεκινήσουμε με την θεωρητική προσέγγιση επικεντρώνοντας στην κατανόηση τόσο της μνήμης όσο και της δομής της. Θα γίνει αναφορά στη λήθη, στην αυτοβιογραφική μνήμη και στον αντίκτυπο που αυτή έχει στη δημιουργία της ταυτότητας. Επίσης θα μας απασχολήσει η σχέση της φωτογραφίας με τη μνήμη. Συνεχίζοντας θα μελετήσουμε το καλλιτεχνικό κίνημα της Τέχνης του Σφάλματος (Glitch Art), τις μεθόδους που ακολουθεί για τη δημιουργία σφαλμάτων και το πως θα μπορούσε να αποτελέσει την ιδανική πλατφόρμα για το έργο μας. Κλείνοντας θα δούμε αναλυτικά την υλοποίησή του έργου Digital Recollection.

Μνήμη

“Χωρίς την ικανότητα να θυμόμαστε, δεν θα είχαμε επιβιώσει ως είδος”

-Passer & Smith [2011]¹

Σύμφωνα με τον Slack “μνήμη είναι η ικανότητα του ανθρώπου να συγκρατεί πληροφορίες εσωτερικά και να κάνει φανερή τη συγκράτηση αυτή διαμέσου της συμπεριφοράς”². Οι Wingfield και Byrnes, αναφέρουν ότι “η μελέτη της μνήμης αποσκοπεί στο να εξηγήσει πώς οι άνθρωποι συγκρατούν πληροφορίες, πώς τις ανακαλούν όταν τις χρειάζονται, πώς τις αναγνωρίζουν όταν αργότερα τις βλέπουν ή τις ακούν ξανά και γιατί μερικές φορές αποτυγχάνουν να θυμηθούν κάτι στην περίπτωση της λήθης”³. Ο Clifford γενικεύει τον ορισμό αναφέροντας ότι, “η μνήμη είναι ένα από τα πιο βασικά συστήματα επιβίωσης του ανθρώπου”⁴.

Η μνήμη είναι ουσιαστικά το τι θυμόμαστε. Μας παρέχει την δυνατότητα επεξεργασίας παρελθοντικών εμπειριών και πληροφοριών. Μπορούμε να τις κωδικοποιούμε, αποθηκεύουμε, διατηρούμε και ανακτούμε. Βάση αυτής της διαδικασίας μπορούμε να μαθαίνουμε και να προσαρμοζόμαστε αξιοποιώντας προηγούμενες εμπειρίες, συνήθειες, και εντυπώσεις.

Σύμφωνα με τους Michael Passer και Ronald Smith, η μνήμη λειτουργεί ως επεξεργαστής πληροφοριών¹. Βάση αυτού του μοντέλου υπάρχουν τρεις διαδικασίες που απαιτούνται ώστε να εντυπωθούν – δημιουργηθούν πληροφορίες στη μνήμη. Ξεκινά με τη διαδικασία της κωδικοποίησης και αναφέρεται στη μετατροπή των πληροφοριών σε νευρικό κώδικα έτσι ώστε να τις επεξεργαστεί ο εγκέφαλός μας. Αυτές οι πληροφορίες διατηρούνται με μια διαδικασία που αναφέρεται ως αποθήκευση, και τέλος ακολουθεί η ανάκτηση, η οποία αναφέρεται στις διαδικασίες που έχουν πρόσβαση σε αποθηκευμένες πληροφορίες.

¹ Passer, M. and Smith, R., 2011. Psychology: The Science of Mind and Behavior. 6th ed. New York: McGraw-Hill Humanities Social, σ. 251, 11.

² Slack, J., 1977. Introduction: the human memory system. Milton Keynes: Open University Press, σ. 8.

³ Wingfield, A. and Byrnes, D., 1981. The psychology of human memory. New York: Academic Press, σ. 4.

⁴ Clifford, B., 1991. Memory. In J. Radford & E. Govier. A textbook of psychology. Chapter twelve. London. σ. 377

Από νευρολογικής άποψης, η μνήμη αποτελεί ένα κωδικοποιημένο δίκτυο νευρωνικών συνάψεων στον εγκέφαλο. Η σύγχρονη πυροδότηση των αρχικών νευρώνων μιας ανάμνησης έχει ως αποτέλεσμα την αναδιαμόρφωσή ή την ανακατασκευή τους. Μπορούμε να αντιληφθούμε σε αυτό το σημείο ότι οι αισθήσεις είναι καθοριστικής σημασίας στη δημιουργία μνήμης. Αναλυτικότερα, τα όποια ερεθίσματα από τον εξωτερικό κόσμο καταλήγουν στους αισθητηριακούς υποδοχείς και μετατρέπονται σε αισθήσεις. Οι αισθήσεις, υπό μορφή ηλεκτρικών σημάτων μέσω του νευρωνικού δικτύου καταλήγουν στους νευρώνες του εγκεφάλου όπου μετατρέπονται σε αντίληψη – σκέψη. Ο εγκέφαλος στη συνέχεια ενοποιεί και μετατρέπει αυτές τις σκέψεις σε μνήμη.

Δομή της μνήμης

Ιστορικά, η μελέτη της μνήμης ξεκίνησε θεωρώντας την ένα ενοποιημένο σύστημα. Το 1890, ο William James, ιδρυτής της Λειτουργικής Ψυχολογίας, υποστήριξε ότι η μνήμη δεν είναι ένα ενοποιημένο σύστημα αλλά αποτελείται από δύο διακριτές δομές, τις οποίες ονόμασε πρωτογενή και δευτερογενή μνήμη⁵. Κατ' αυτόν, η πρωτογενής μνήμη είναι το ψυχολογικό παρόν, ήτοι τα γεγονότα, οι αντιλήψεις ή οι σκέψεις που κάθε στιγμή αποτελούν την άμεση ενημερότητα του ατόμου. Η δευτερογενής μνήμη είναι οι πληροφορίες, οι γνώσεις που αποτυπώθηκαν στο παρελθόν αλλά δεν αποτελούν την τρέχουσα συνειδητή ενημερότητα του ατόμου.

Μεταξύ των θεωρητικών μοντέλων που προτάθηκαν κατά τη δεκαετία 1960 – 1970, εκείνο που συζητήθηκε περισσότερο και ξεχώρισε ήταν το “μοντέλο πολλαπλών χώρων” ή “πολυδομικό μοντέλο” των Richard Atkinson και Richard Shiffrin⁶, γι' αυτό είναι γνωστό και ως “το πιο κοινό μοντέλο”. Στη συνέχεια οι Atkinson και Shiffrin εξέλιξαν τη βασική ιδέα του James υποστηρίζοντας ότι η μνήμη διαχωρίζεται σε περισσότερα υποσυστήματα. Πρότειναν την ύπαρξη τριών διαφορετικών μνημονικών δομών, της αισθητηριακής μνήμης, της βραχύχρονης μνήμης και της μακρόχρονης μνήμης. Τα υποσυστήματα αυτά κυρίως διαφέρουν ως προς τη χωρητικότητά τους και το χρόνο διατήρησης των πληροφοριών.

⁵ James, W., 1890. The principles of psychology, Vol I. New York, NY: Henry Holt and Co, Inc.

⁶ Atkinson, R. and Shiffrin, R., 1968. Human Memory: A Proposed System and its Control. Academic Press, pp.89-195.

Βάση του παραπάνω μοντέλου η μνήμη οργανώνεται ως εξής. Οι νέες πληροφορίες, προερχόμενες από τις αισθήσεις μας, αρχικά γίνονται δεκτές και αποθηκεύονται στην “αισθητηριακή μνήμη”. Η διατήρηση πληροφοριών στην αισθητηριακή μνήμη είναι μικρής διάρκειας, από δέκατα του δευτερολέπτου μέχρι λίγα δευτερόλεπτα.

Η αισθητηριακή μνήμη δεν αποτελεί έναν ενιαίο χώρο που περιλαμβάνει όλες τις αισθήσεις μας. Διαχωρίζεται σε επιμέρους τμήματα (μνήμες), ένα για κάθε μία από τις αισθήσεις μας. Συνήθως όμως όταν αναφερόμαστε στην αισθητηριακή μνήμη εννοούμε οπτικές και ηχητικές αποθηκεύσεις. Ποιες πληροφορίες θεωρούνται κατάλληλες να αποθηκευτούν στην αισθητηριακή μνήμη, καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό από την προσοχή μας κατά τη διάρκεια του ερεθίσματος.

Η χωρητικότητα της αισθητηριακής μνήμης δεν μπορεί να προσδιοριστεί με ακρίβεια καθώς οι πληροφορίες αποθηκεύονται και διαγράφονται πολύ γρήγορα. Βασιζόμενοι όμως σε διάφορα πειράματα, μπορούμε να υποθέσουμε ότι είναι μεγάλη.

Κάποιες από τις πληροφορίες που αρχικά αποθηκεύονται στην αισθητηριακή μνήμη, περνούν στη βραχύχρονη. Η βραχύχρονη μνήμη βρίσκεται σε αντιστοιχία με την πρωτογενή μνήμη του W. James⁵ και αποτελείται από πληροφορίες τις οποίες συνειδητά διατηρούμε στη μνήμη μας.

Οι πληροφορίες δεν αποθηκεύονται μόνιμα στη βραχύχρονη μνήμη. Εάν δεν υπάρξει επανάληψη, εξασθενούν και στο τέλος διαγράφονται. Για να γίνει πιο εύκολα αντιληπτό μπορούμε να σκεφτούμε την περίπτωση που κοιτάζουμε έναν τηλεφωνικό αριθμό και στη συνέχεια πηγαίνουμε έως το τηλέφωνο ώστε να τον καλέσουμε. Οι περισσότεροι επαναλαμβάνουμε τον αριθμό ώστε να κρατήσουμε στη μνήμη μας έως ότου τον πληκτρολογήσουμε. Συνήθως αν παρεμποδιστεί αυτή η επανάληψη, τον ξεχνάμε. Κατά συνέπεια η επανάληψη κατέχει σημαντικό ρόλο στη βραχύχρονη.

Όταν μια πληροφορία επαναληφθεί αρκετά, περνά στη μακροχρόνια μνήμη, αυτή που ο W. James **Error! Bookmark not defined.** αποκαλεί δευτερογενή μνήμη. Αν και αυτή η παραδοχή φαίνεται ορθή, ωστόσο υπάρχουν παραδείγματα όπου η επανάληψη δεν παίζει καθοριστικό ρόλο. Παραδείγματα θα μπορούσαν να αποτελέσουν η ικανότητά μας να θυμόμαστε πρόσωπα που τα έχουμε δει μόνο μία φορά ή η αδυναμία να αποβάλουμε από το μυαλό μας μια μελωδία που ακούσαμε φευγαλέα. Σαν αντιπαράδειγμα μπορούμε να αναφέρουμε τα γράμματα που αντιστοιχούν κάτω από τα νούμερα στα πλήκτρα του τηλεφώνου. Είναι μια πληροφορία που έχει επαναληφθεί άπειρες φορές αλλά δεν μπορούμε να την ανακαλέσουμε άμεσα.

Τα παραπάνω παραδείγματα καταδεικνύουν ότι ορισμένες πληροφορίες χρίζουν προνομιακής μεταχείρισης σε σχέση με την ευκολία αποθήκευσής τους.

Έχει διαπιστωθεί πειραματικά ότι η δυνατότητα υποστήριξης δεδομένων⁷ στη βραχύχρονη μνήμη είναι περιορισμένη σε σχέση με άτομα τα οποία αντιμετωπίζουν κάποιο γνωσιακό πρόβλημα. Αυτός ο περιορισμός της βραχύχρονης μνήμης πρέπει να έχει λειτουργικό χαρακτήρα εξυπηρετώντας κάποιες γνωσιακές λειτουργίες. Το συμπέρασμα αυτό εξάγεται από μελέτες σε άτομα με αυτισμό όπου έχοντας δει μόνο μία φορά τα εκθέματα (αριθμούς, κείμενα κλπ.) μπορούν να τα θυμηθούν ανεξαρτήτως του πλήθους τους⁷.

Παρά τη συμφωνία των περισσότερων ερευνητών σχετικά με το διαχωρισμό της μνήμης σε υποσυστήματα, υπάρχει διαφωνία στον τρόπο που οι πληροφορίες της βραχυπρόθεσμης μνήμης επιλέγονται και μονιμοποιούνται στην μακροπρόθεσμη μνήμη.

Στην συνέχεια κάποιες πληροφορίες περνούν από τη βραχύχρονη στη μακρόχρονη μνήμη όπου και “μονιμοποιούνται”. Αυτή η μονιμοποίηση των πληροφοριών συχνά περιγράφεται στερεοποίηση. Τα δύο επικρατέστερα μοντέλα στερεοποίησης είναι το “επεξεργασίας κατάλληλης για μεταφορά” και το “επιπέδων επεξεργασίας”.

Κατά το μοντέλο επιπέδων επεξεργασίας υπάρχουν πολλά επίπεδα επεξεργασίας ενός ερεθίσματος, τα οποία, γενικεύοντας, μπορούμε να τα κατηγοριοποιήσουμε στα επιφανειακά και τα ουσιαστικά (βαθύτερα). Για παράδειγμα, ένα επιφανειακό επίπεδο επεξεργασίας για ένα ερέθισμα όπως μία λέξη, είναι η ορθογραφία της. Σε αντίθεση, ένα ουσιαστικό επίπεδο επεξεργασίας για το ίδιο ερέθισμα είναι η σημασιολογική της ερμηνεία. Φαίνεται ότι όσο πιο ουσιαστική είναι η επεξεργασία ενός ερεθίσματος τόσο μεγαλύτερη και η πιθανότητά του να στερεοποιηθεί στη μακροπρόθεσμη μνήμη.

Δυστυχώς, βάση αυτής της θεωρίας δεν μπορούμε να γνωρίζουμε από πριν αν η επεξεργασία που θα λάβει χώρα θα είναι επιφανειακή ή ουσιαστική⁸. Η αξιολόγηση γίνεται εκ των υστέρων, υπολογίζοντας το βαθμό στερεοποίησης της πληροφορίας, καθώς καλύτερα στερεοποιημένες πληροφορίες φαίνεται να συσχετίζονται με ουσιαστική επεξεργασία.

⁷ Baddeley, A. D. 1966. The influence of acoustic and semantic similarity on long-term memory for word sequences. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 18, σ. 302-309.

⁸ Baddeley, A. D. 1966. Short-term memory for word sequences as a function of acoustic, semantic, and formal similarity. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 18, σ. 362-365

Μία διαφορετική προσέγγιση που έχει προταθεί είναι αυτή της “επεξεργασίας κατάλληλης για μεταφορά” κατά την οποία το όποιο ερέθισμα επεξεργάζεται με διαφορετικούς τρόπους. Ανάλογα με τον τρόπο που θα επεξεργαστούμε το κάθε ερέθισμα θα προσφέρει διαφορετική πληροφορία στο γνωσιακό μας σύστημα⁷. Αναλογικά, η διαδικασία ενθύμησης μιας πληροφορίας συσχετίζεται με τον τρόπο που το ερέθισμα είχε αρχικά επεξεργαστεί. Για παράδειγμα αν ένα ερέθισμα είχε αρχικά επεξεργαστεί βάση της ορθογραφίας του, δεν θα είμαστε σε θέση να ανασύρουμε την πληροφορία που σχετίζεται με τη σημασιολογία του, καθώς δεν επεξεργάστηκε βάση αυτής.

Η μακρόχρονη μνήμη μπορεί να διαχωριστεί σε δύο υποκατηγορίες, την συνειδητή και τη μη συνειδητή μνήμη. Στη συνειδητή μνήμη, γνωστή και ως δηλωτική, υπάρχει αποθηκευμένη εκούσια γνώση η οποία μπορεί συνειδητά να ανακτηθεί. Περιλαμβάνει δύο υποκατηγορίες, γνώσεις που αφορούν προσωπικές εμπειρίες όπως η ανάμνηση παιδικών φίλων ή κάποιο τραγούδι (επεισοδιακή μνήμη) και γνώση γενικών γεγονότων και γλώσσας όπως η γνώση του αλφάβητου (σημασιολογική μνήμη). Η μη συνειδητή μνήμη, γνωστή και ως διαδικαστική, συσχετίζει ακούσια, πρότερες εμπειρίες με τον τρόπο σκέψης και συμπεριφοράς. Παραδείγματα μη συνειδητής γνώσης είναι η κινητική γνώση (ο τρόπος με τον οποίο αντιλαμβανόμαστε την κίνησή μας και το πως αυτή μας βοηθάει να καταλαβαίνουμε το περιβάλλον γύρω μας) και η κλασική εξαρτημένη μάθηση (το πείραμα του Pavlov)⁹.

Στη συνέχεια για αποκτήσουμε πρόσβαση και να ανακαλέσουμε πληροφορίες που έχουν αποθηκευτεί στη μακροπρόθεσμη μνήμη, απαιτείται ένα ερέθισμα όπου και θα τις ενεργοποιήσει. Αυτό το ερέθισμα αναφέρεται ως ένδειξη ανάκτησης και έγκειται στην ικανότητα του ανθρώπου να αποθηκεύει και στη συνέχεια να ανακαλεί γνώση βασιζόμενος τόσο στην πληροφορία όσο και σε διάφορα ερεθίσματα όταν την αποθήκευε (περιβάλλον, συναισθήματα, διάθεση).

⁹ Passer, M. and Smith, R., 2011. Psychology: The Science of Mind and Behavior. 6th ed. New York: McGraw-Hill Humanities Social. σ. 240.

Ανάμνηση - Αυτοβιογραφική μνήμη

Αυτοβιογραφική μνήμη ως μηχανισμός ανασυγκρότησης

Η ανάκληση πληροφοριών από τη μακρόχρονη μνήμη μας δεν είναι σαν να βλέπουμε μια ταινία σε επανάληψη. Αντίθετα, αρκετές φορές αυτή η ανάκληση μπορεί να είναι αναξιόπιστη. Ο εγκέφαλός τείνει να παραποιεί τις αναμνήσεις ανακαλώντας τες, δημιουργώντας ή αναδημιουργώντας μια ανάμνηση, ενώνοντας κομμάτια αποθηκευμένων πληροφοριών με τρόπο που μπορεί να φαίνεται πραγματικός και ακριβής. Η παραπάνω διαδικασία έχει οριστεί ως “επανορθωτική μνήμη”, βάση της οποίας η ανάκληση της μνήμης επηρεάζεται από διάφορες άλλες γνωστικές διαδικασίες, όπως μεταξύ άλλων, η αντίληψη, η φαντασία, η σημασιολογική μνήμη και οι πεποιθήσεις. Το 1932, ο Βρετανός ψυχολόγος Frederic Bartlett, μελέτησε την επανορθωτική μνήμη, εκτελώντας ένα πείραμα που έμεινε γνωστό ως “Ο πόλεμος των φαντασμάτων”¹⁰. Ζήτησε από τους συμμετέχοντες να διαβάσουν μια συγκεκριμένη Ινδιάνικη ιστορία και να την αναπαράγουν ημέρες/μήνες αργότερα. Στα ευρήματά του αναφέρει ότι οι συμμετέχοντες ανακατασκεύασαν την ιστορία με τέτοιο τρόπο ώστε να έχει νόημα για τους ίδιους. Όσο μεγαλύτερο ήταν το χρονικό διάστημα μέχρι την αναπαραγωγή της, τόσο αυτή άλλαζε ώστε να ταιριάζει σε χαρακτηριστικά των υποκειμένων (κουλτούρα, παιδεία, βιοτικό επίπεδο). Τα αποτελέσματα δείχνουν επίσης ότι οι άνθρωποι αντιλαμβάνονται αρκετά γενικευμένα το πώς συμβαίνουν τα γεγονότα και στη συνέχεια χρησιμοποιούν τις πληροφορίες που έλαβαν για να ανακατασκευάσουν τις αναμνήσεις τους. Η έρευνα του Bartlett οδήγησε στη βασική κατανόηση της αυτοβιογραφικής μνήμης.

Η αυτοβιογραφική μνήμη, εμπίπτει στην επεισοδιακή μνήμη και περιλαμβάνει την ανάμνηση συγκεκριμένων βιωματικών γεγονότων και εμπειριών. Η αυτοβιογραφική μνήμη είναι το σύνολο των αναμνήσεων και πληροφοριών που σχετίζεται με τον εαυτό μας, το ποιοι είμαστε. Οι αναμνήσεις - πληροφορίες μπορούν να είναι τόσο βιωματικές όσο και να έχουν μεταφερθεί από τρίτους¹¹. Βάση των πληροφοριών της αυτοβιογραφικής μνήμης διαμορφώνεται η επίγνωση του εαυτού¹².

¹⁰ Goldstein, E., 2011. Cognitive psychology. Australia: Wadsworth, Cengage Learning.

¹¹ Brewer, W. F., 1986. What is autobiographical memory? In D. C. Rubin (Ed.), *Autobiographical memory*. Cambridge University Press. σ. 25–49

¹² Παπανικολάου, Α., 2007. Οι Αμνησίες. Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.

Όπως προτείνουν οι Conway και Pleydell-Pearce¹³, η αυτοβιογραφική μνήμη κατασκευάζεται σε ένα σύστημα αυτο-μνήμης, ένα θεωρητικό μοντέλο που αποτελείται από μια αυτοβιογραφική γνωσιακή βάση, η οποία είναι υπεύθυνη για την κατανόηση του εαυτού στο παρελθόν και την ικανότητα προβολής του στο μέλλον. Αυτή η γνωσιακή βάση αποτελείται από τρία τμήματα:

- Πληροφορίες από τη ζωή του υποκειμένου που δηλώνουν βασικές γνώσεις όπως τοποθεσίες, δράσεις, δραστηριότητες, σχέδια, στόχους.
- Πληροφορίες από μια πιο διευρυμένη γκάμα γεγονότων οι οποίες μπορούν να είναι τόσο επαναλαμβανόμενες όσο και μεμονωμένες, έχουν όμως ένα κοινό γνώρισμα, συνδέονται μεταξύ τους κάτω από ένα εννοιολογικό πλαίσιο.
- Πληροφορίες από συγκεκριμένα γεγονότα, οι οποίες είναι λεπτομερείς και συνήθως δημιουργούνται από οπτικά ή αισθητηριακά ερεθίσματα. Αυτού του τύπου οι αναμνήσεις, λόγω της λεπτομέρειας τους τείνουν να ξεθωριάζουν γρήγορα, υπάρχουν κάποιες όμως που παραμένουν περισσότερο.

Αυτές οι τρεις περιοχές δημιουργούν την πλήρη αφήγηση του υποκειμένου. Όταν θυμόμαστε, βιώνουμε την αυτονοητική συνείδηση (νοερό ταξίδι στο χρόνο), η οποία αποτελείται από την ενσωμάτωση τμημάτων της αυτοβιογραφικής μνήμης. Αυτή η ανάμνηση περιέχει την επίγνωση του εαυτού στο παρελθόν, εικόνες και λεπτομέρειες αισθητηριακής αντίληψη. Η αυτο-μνήμη αποτελείται επίσης από τον εργαζόμενο εαυτό, όπου είναι ένα σύνολο ενεργών προσωπικών στόχων και αυτο-εικόνων οργανώνονται ιεραρχικά. Αυτοί οι προσωπικοί στόχοι και οι αυτο-εικόνες συνεργάζονται ώστε να τροποποιήσουν τη λειτουργία και την προκύπτουσα συμπεριφορά, έτσι ώστε ένα άτομο να μπορεί να λειτουργεί αποτελεσματικά στον κόσμο. Όπως και η μνήμη εργασίας, έτσι και ο “εργαζόμενος εαυτός” έχει πρόσβαση στην αυτοβιογραφική γνωσιακή βάση ελέγχοντας και αυτός την κρυπτογράφηση και την επαναφορά στη μνήμη συγκεκριμένων αυτοβιογραφικών αναμνήσεων.

¹³ Conway, M. A., & Pleydell-Pearce, C. W. 2000. The construction of autobiographical memories in the self-memory system. *Psychological Review*, 107(2), σ. 261–288.

Σύμφωνα με τους Martin A. Conway και Christopher W. Pleydell-Pearce, η αυτοβιογραφική μνήμη έχει τρεις κύριες λειτουργίες¹³:

- Καθοδηγητική, η οποία χρησιμοποιεί προηγούμενες εμπειρίες ως τρόπο επίλυσης προβλημάτων και δίνει κατευθύνσεις για ενέργειες που λαμβάνουν χώρα στο παρόν.
- Κοινωνική, όπου καλλιεργεί και διατηρεί κοινωνικούς δεσμούς με την ανταλλαγή εμπειριών. Αυτό επιτρέπει στους ανθρώπους να έρχονται πιο κοντά μεταξύ τους.
- Αυτοπροσδιοριστική, επιτρέποντας στους ανθρώπους να χρησιμοποιούν συγκεκριμένες αναμνήσεις για να δημιουργήσουν και να διατηρήσουν μια συνεπή ταυτότητα.

Ο αντίκτυπος της αυτοβιογραφικής μνήμης στην ταυτότητα

Οι αυτοβιογραφικές αναμνήσεις διαφέρουν από την απλή ανάκληση ενός συμβάντος. Σχετίζονται με τη σημασία του συμβάντος, ως εκ τούτου, μια ανάμνηση αλλάζει από μια απλή ανάκληση του τι συνέβη σε ένα αφήγημα σχετικά με το τι σημαίνει η συγκεκριμένη ανάμνηση¹⁴. Από την ημέρα που γεννιούνται τα βρέφη, βιώνουν ιστορίες που λέγονται από τις οικογένειες και τους φίλους τους, αυτές οι ιστορίες ονομάζονται αυτοβιογραφικά αφηγήματα. Αυτά τα αφηγήματα καθορίζουν το ποιος είναι το άτομο συσχετιζόμενο με το περιβάλλον που ζει. Έτσι διαμορφώνεται η ατομική ταυτότητα των ανθρώπων, η οποία αποτελεί ουσιαστική πτυχή της ανάπτυξης κοινωνικής νόησης¹⁵.

14 Fivush, R., 2007. Maternal Reminiscing Style and Children's Developing Understanding of Self and Emotion. Clin Soc Work J 35, σ. 37–46.

15 Howe, M. L., Courage, M. L., & Edison, S. C. 2003. When autobiographical memory begins. Developmental Review, 23(4), σ. 471–494.

Οι αφηγήσεις παρελθοντικών γεγονότων αποτελούν τη βάση της ιστορίας ζωής των υποκειμένων. Ο σχηματισμός της αυτοβιογραφικής μνήμης συνυπάρχει με την ανάπτυξη γνωσιακών δομών που συνδέουν την ατομική ταυτότητα με την προσωπική εμπειρία¹⁶. Η αυτοβιογραφική μνήμη είναι υποκειμενική. Μπορεί να θυμόμαστε την ουσία ενός σημαντικού γεγονότος της ζωής μας, καθώς όμως περνάει ο χρόνος, συχνά αποτυγχάνουμε να θυμηθούμε τις λεπτομέρειες¹⁷. Αυτή η υποκειμενικότητα παίζει καθοριστικό ρόλο στην αλλαγή της “ιστορίας της ζωής μας”, το πως αντιλαμβανόμαστε τον εαυτό μας. Άλλοι λόγοι οι οποίοι μπορούν να οδηγήσουν εν καιρό σε αλλαγή μιας αφήγησης, σχετίζονται με την απόκτηση νέων εμπειριών, τις αλλαγές στα κίνητρα, τους στόχους, τις προσωπικές ανησυχίες και την κοινωνική μας θέση¹⁸.

Σε μια μελέτη που δημοσιεύθηκε στο περιοδικό *Personality* το 2009, οι ερευνητές μελέτησαν τα προσωπικά αφηγήματα της ζωής μιας γυναίκας, σε επανειλημμένα χρονικά διαστήματα, σε βάθος 35 ετών. Το αποτέλεσμα δείχνει ότι οι άνθρωποι διαμορφώνουν τον παρόν εαυτό τους, αποδίδοντας έννοιες και όχι γεγονότα στο αυτοβιογραφικό τους παρελθόν. “Η ταυτότητα είναι μια δια βίου διαδικασία επανεγγραφής των εμπειριών κάποιου, αναθέτοντας διαφορετικούς ρόλους σε διάφορες πτυχές του εαυτού”¹⁹.

Λήθη

Πολύ σημαντικό είναι και το ερώτημα: “Τι είναι η λήθη;”. Η λήθη αποτελεί ένα χαρακτηριστικό της ανθρώπινης μνήμης που τη διαφοροποιεί από τη μνήμη του ηλεκτρονικού υπολογιστή. Υπάρχουν πολλοί λόγοι για τους οποίους πιστεύουμε ότι η λήθη είναι ένα πολύ σημαντικό χαρακτηριστικό του ανθρώπινου μνημονικού συστήματος. Σήμερα είναι γνωστό, παραδείγματος χάριν, ότι οι άνθρωποι λησμονούν τις δυσάρεστες εμπειρίες περισσότερο από ό,τι τις ευχάριστες.

¹⁶ Howe, M. L., & Courage, M. L. 1997. The emergence and early development of autobiographical memory. *Psychological Review*, 104(3), σ. 499–523

¹⁷ Kensinger, E.A., 2006. Schacter, D.L. Reality monitoring and memory distortion: Effects of negative, arousing content. *Memory & Cognition* 34, σ. 251–260

¹⁸ McAdams, D. P. 2008. Personal narratives and the life story. In O. P. John, R. W. Robins, & L. A. Pervin (Eds.), *Handbook of personality: Theory and research*. The Guilford Press. σ. 242–262

¹⁹ Josselson, R.. 2009. The Present of the Past: Dialogues With Memory Over Time. *Journal of personality*. 77. σ. 647-68.

Εάν επίσης συγκρατούσαμε κάθε εμπειρία και έπρεπε να είμαστε σε θέση όλες αυτές τις εμπειρίες να τις προσεγγίζουμε εύκολα και γρήγορα, θα χρειαζόμασταν μια μνήμη πολύ μεγάλης χωρητικότητας με τεράστιες δυνατότητες αποθήκευσης και ένα πολύ ισχυρό σύστημα ανάκλησης αυτών. Με τη λειτουργία της λήθης (φιλτράρονται οι εμπειρίες και διατηρούνται οι σημαντικές, ενώ οι σχετικά ασήμαντες ή αυτές που είναι δυνατό να προβλεφθούν αποθηκεύονται με τέτοιο τρόπο ώστε αργότερα να μην είναι δυνατό να τις προσεγγίσει και να τις ανακαλέσει κανείς συνειδητά με την αρχική τους μορφή.

Μία άλλη πολύ ευεργετική επίδραση της λήθης αφορά στον τρόπο με τον οποίο "μαλακώνει" τον πόνο και τη θλίψη. Συχνά λέγεται "ο χρόνος είναι ο καλύτερος γιατρός". Υπάρχουν, επίσης, εμπειρικές μαρτυρίες που δείχνουν ότι σε περιπτώσεις εγκλημάτων πάθους τα γεγονότα διαστρεβλώνονται, στην ανάμνηση του υποκειμένου. Έτσι τίθεται το ερώτημα: Ποια είναι η σχέση του μνημονικού συστήματος με τα κίνητρα και τα συναισθήματα;

Παρότι οι άνθρωποι προσπαθούν να θυμούνται τα πάντα, υπάρχουν στιγμές που η μνήμη αποτυγχάνει. Αν και το περιεχόμενο της μακρόχρονης μνήμης είναι πλούσιο και διαρκεί για μεγάλο χρονικό διάστημα, υπάρχουν περιπτώσεις κατά τις οποίες το άτομο αδυνατεί να ανακαλέσει από τη μακρόχρονη μνήμη κάποια συγκεκριμένη πληροφορία, εγκυκλοπαιδική γνώση, γεγονός ή εμπειρία.

Το πρόβλημα της λήθης απασχόλησε από παλιά την ανθρώπινη σκέψη, γι' αυτό και έχουν διατυπωθεί διάφορες υποθέσεις ως προς τις αιτίες της λήθης. Από τις αιτίες που προτάθηκαν οι σπουδαιότερες είναι οι εξής:

- Παθητική φθορά. Η λήθη οφείλεται στη φθορά που συμβαίνει με το χρόνο.
- Αχρησία. Η λήθη οφείλεται στην αχρησία των μνημονικών διεργασιών.
- Παρεμπόδιση ή Παρεμβολή. Η λήθη οφείλεται στην αρνητική επίδραση που ασκεί, μια άλλη μάθηση.
- Αποτυχία ανάπλασης. Η λήθη οφείλεται στην αδυναμία εντοπισμού και ανάπλασης της σχετικής πληροφορίας.
- Λήθη εξαιτίας κινήτρων. Η λήθη οφείλεται στην καταστολή της εμπειρίας στο υποσυνείδητο εξαιτίας κάποιου προσωπικού λόγου ή κινήτρου. Φροϋδικά αναφέρεται ως καταστολή και αποτελεί μια μέθοδο που προστατεύει τα άτομα χωρίς να τους επιτρέπει να θυμούνται τραυματικές αναμνήσεις.

Συστηματικός μετασχηματισμός

Σύμφωνα με τους Μορφολογικούς ψυχολόγους η λήθη δεν οφείλεται τόσο στην εξασθένηση του μνημονικού ίχνους όσο στο μετασχηματισμό του, το οποίο συνήθως τείνει προς μια “καλή μορφή”.

Αυτή η τάση έχει μελετηθεί πειραματικά ζητώντας από τους συμμετέχοντες να αναπαράγουν κάποια απλά γραμμικά σχέδια. Η αναπαραγωγή έγινε σε βάθος χρόνου και από μνήμης. Το αποτέλεσμα ήταν το αρχικό σχέδιο σταδιακά να μεταμορφώνεται παίρνοντας τη μορφή αντικειμένων οικείων στους συμμετέχοντες²⁰.

Μία άκρος ενδιαφέρουσα πλευρά της μνήμης είναι η υποκειμενικότητά της. Έχει παρατηρηθεί η στρέβλωση των αναμνήσεων ανάλογα με τις πεποιθήσεις μας. Ο Bartlett το 1932 υποστήριξε ότι η μνήμη είναι μια λειτουργία ανακατασκευής των μνημονικών ιχνών²¹. Από τότε μέχρι σήμερα, αρκετές έρευνες επιβεβαίωσαν την επίδραση των πεποιθήσεων, των προκαταλήψεων κτλ., στην αποθήκευση και ανάπλαση των εμπειριών.

Σε ένα από τα πιο γνωστά πειράματα συσχέτισης προκαταλήψεων με την ανάμνηση, το υποκείμενο είδε μία εικόνα και παρουσίαζε σκηνή από τον υπόγειο (Εικόνα 1). Ένας λευκός φαίνεται να απευθύνεται σε ένα μαύρο κρατώντας ένα μεγάλο ξυράφι. Οι ερευνητές εφαρμόζοντας τη μέθοδο της γραμμικής αναπαραγωγής του Bartlett, ζήτησαν το πρώτο υποκείμενο να περιγράψει τη σκηνή στο δεύτερο υποκείμενο, το δεύτερο στο τρίτο και ούτω καθεξής. Η έρευνα έδειξε ότι με την περιγραφή της σκηνής από υποκείμενο σε υποκείμενο, το ξυράφι άλλαξε χέρι, αυτό το χέρι του λευκού βρέθηκε στο χέρι του Αφροαμερικάνου, καθώς το κοινό κοινωνικό στερεότυπο θέλει τους μαύρους πιο επιθετικούς από τους λευκούς²².

²⁰ Clifford, B., 1991. Memory. In J. Radford & E. Govier. A textbook of psychology. Chapter twelve. London.

²¹ Bartlett, F. C. 1932. Remembering: A study in experimental and social psychology. Cambridge University Press.

²² Allport, G. W., & Postman, L. 1947. The psychology of rumor. Henry Holt.



Εικόνα 1: Η σκηνή που έδειξαν οι Allport και Postman κατά πειράματα συσχέτισης προκαταλήψεων με την ανάμνηση²².

Άλλες έρευνες έχουν δείξει ότι τείνουμε να έχουμε εσφαλμένες αναμνήσεις σχετικά με τις εργασίες μας. Πιστεύουμε ότι έχουμε λάβει θέσεις μεγαλύτερης ευθύνης και ότι έχουμε πληρωθεί περισσότερα χρήματα, σε σχέση με την πραγματικότητα. Αυτή η τάση συνδέεται με το κίνητρο της αυτοεκτίμησης και διαφοροποιείται από την τάση της μυθοπλασίας.

Εδώ πρέπει να σημειώσουμε ότι, εκτός από τις παραπάνω αιτίες λήθης, που είναι ως προς τη φύση τους ψυχολογικές, υπάρχουν και οι φυσικές αιτίες, όπως τα τραύματα, η κατάχρηση αλκοόλ ή φαρμάκων, τα γηρατειά κ.ά.

Συνοψίζοντας τις παραπάνω θεωρητικές ερμηνείες, είμαστε σε θέση να ερμηνεύσουμε κάποιες περιπτώσεις λήθης. Δεν υπάρχει όμως μία γενική θεωρία που να μπορεί να εξηγεί όλες τις περιπτώσεις καθώς δεν υπάρχει μια γενική θεωρία που να ερμηνεύει τη μνήμη περιλαμβάνοντας, τις βασικές τουλάχιστον, υποθέσεις όσον αφορά στη λήθη.

Σχέση φωτογραφίας – μνήμης

Η σημασία της φωτογραφίας στη δημιουργία ψευδούς μνήμης

Καθώς η φωτογραφία εμφανίστηκε το 1839, ο γιατρός και εφευρέτης Oliver Wendell Holmes αναφέρει τη δαγεροτυπία ως “καθρέφτη με μνήμη”²³. Ένα άτομο θα μπορούσε να κοιτάξει μια φωτογραφία και να θυμηθεί παρελθοντικά γεγονότα. Τα φωτογραφικά άλμπουμ μπορούν να λειτουργούν ως φωτογραφικές συλλογές παρελθοντικών εμπειριών και αναμνήσεων²⁴, χωρίς αυτό να σημαίνει απόλυτα ότι η ανάλυση θα είναι ακριβής ή ακόμα και αληθής.

Από την ανακάλυψη της φωτογραφίας μέχρι και σήμερα, εμφανίστηκαν πολλές τεχνικές που επιτρέπουν στους ερευνητές της μνήμης να δημιουργήσουν και στη συνέχεια να πειραματιστούν με ψευδείς εικόνες. Αυτές οι ψευδείς φωτογραφίες μπορεί να διαδραματίσουν τεράστιο ρόλο στη δημιουργία ψευδών αναμνήσεων. Μια μελέτη των Wade, Garry, Read, και Lindsay που παρουσιάστηκε στο περιοδικό *Current Directions in Psychological Science*, καταδεικνύει το ρόλο των ψευδών φωτογραφιών στη δημιουργία ψευδών αναμνήσεων. Τα υποκείμενα εκτέθηκαν σε τέσσερις φωτογραφίες για διάστημα 2 εβδομάδων²⁵. Τρεις ήταν πραγματικές φωτογραφίες της παιδικής τους ηλικίας και μία ήταν ψευδής, επεξεργασμένη μέσω Photoshop. Τα αποτελέσματα απέδειξαν ότι το 50% άρχισε να θυμάται το ψευδές περιστατικό της επεξεργασμένης φωτογραφίας ενώ σοκαρίστηκαν όταν έμαθαν ότι η φωτογραφία δεν ήταν αυθεντική²⁶.

²³ Candlin, F. and Guins, R., 2009. *The Object reader*. London: Routledge.

²⁴ Zakia, R., 2013. *Perception and imaging*. Burlington, MA: Focal Press.

²⁵ Wade, K.A., Garry, M., Don Read, J. et al. 2002. A picture is worth a thousand lies: Using false photographs to create false childhood memories. *Psychonomic Bulletin & Review* 9, σ. 597–603.

²⁶ Garry M, Gerrie MP. 2005. When Photographs Create False Memories. *Current Directions in Psychological Science*. 14(6). σ. 321-325.

Όπως οι ψευδείς έτσι και οι αληθείς φωτογραφίες μπορούν να δημιουργήσουν ψευδείς αναμνήσεις. Σε μια μελέτη των Lindsay, Hagen, Read, Wade και Garry, παρατήρησαν πώς αληθείς εικόνες μπορούν να δημιουργήσουν ψευδείς αναμνήσεις, αναφέροντας στα υποκείμενα τρεις σχολικές εμπειρίες και ζητώντας να τις ανακαλέσουν²⁷. Οι δύο ιστορίες ήταν αληθινές και η τρίτη ήταν ψευδής. Στους συμμετέχοντες δόθηκε μια περιγραφή κάθε εκδήλωσης συνοδευόμενη από την ανάλογη σχολική φωτογραφία της τάξης τους ώστε να ενισχύσουν την ανάμνηση. Η μελέτη κατέληξε στο συμπέρασμα ότι πάνω από το 70% των ατόμων ανέπτυξαν νοερές εικόνες της ψευδούς ιστορίας.

Η σχέση μεταξύ θεατή και φωτογραφίας εξετάζεται στη θεωρία του Roland Barthes στο βιβλίο “Φωτεινός Θάλαμος”²⁸. Ποιο είναι αυτό το ποιητικό χαρακτηριστικό που διαχωρίζει την φωτογραφία από τις υπόλοιπες εικόνες; Με αυτό το ερώτημα εκκινεί τη συλλογιστική του ο Barthes και καταλήγει στο ότι η φωτογραφία έχει την ικανότητα να επαναλαμβάνει κάτι που έχει παρέλθει, κάτι που έχει συμβεί μια φορά, ενώ ταυτόχρονα επιβεβαιώνει την παρουσία του υποκειμένου στο γεγονός που απεικονίζει, δίνοντας της κατ’ επέκταση εξέχουσα σημασία στο σύνολο των εικόνων. Συνεχίζοντας τη συλλογιστική του ορίζει δύο ανεξάρτητα χαρακτηριστικά βάση των οποίων γίνεται η αξιολόγηση των φωτογραφιών, το *stadium* και το *punctum*. Το *stadium* σχετίζεται με όλα εκείνα τα χαρακτηριστικά που μας κάνουν να μας αρέσει μια φωτογραφία, όπως η σύνθεση, η απεικόνιση, τα πρόσωπα, το γούστο, οι προσωπικές μας εμπειρίες. Όλα αυτά τα προσωπικά και υποκειμενικά χαρακτηριστικά που ασυνείδητα και αβίαστα μας έλκουν σε μία φωτογραφία. Το *punctum* είναι κάτι πιο δυνατό από το *stadium*. Περιγράφεται σαν βέλος που διαπερνά τον θεατή εκκινώντας από την φωτογραφία. Είναι κάτι το αόριστο, μια έλξη τόσο δυνατή που μας σημαδεύει, κάτι που δεν μπορούμε να το προσεγγίσουμε λεκτικά παρά μόνο να το βιώσουμε.

²⁷ Lindsay DS, Hagen L, Read JD, Wade KA, Garry M. 2004. True Photographs and False Memories. *Psychological Science*. 2004;15(3). σ. 149-154.

²⁸ Barthes, R., 1981. *Camera lucida*. New York: Hill and Wang.

Ο συλλογισμός του Barthes ξεκινά με το ερώτημα τί είναι η φωτογραφία καθ' αυτήν και επομένως, ποιο ουσιαστικό γνώρισμα την ξεχωρίζει από την κοινότητα των εικόνων; Εκκινώντας, λοιπόν, από την υπόθεση ότι η "ουσία" της δεν μπορεί παρά να είναι "αυτό το καινούργιο που η φωτογραφία έχει να φέρει", ανακαλύπτει πως η φωτογραφία αναπαράγει στο άπειρο κάτι που δεν έχει συμβεί παρά μόνο μια φορά, ενώ παράλληλα επαναλαμβάνει με μηχανικά μέσα εκείνο που δεν μπορεί ποτέ πια να επαναληφθεί υπαρξιακά, καταλήγοντας στο συμπέρασμα πως "η φωτογραφία κατά βάση πιστοποιεί μια παρουσία", την ύπαρξη του αντικείμενου που απεικονίζεται δηλαδή σε έναν παρελθόντα χρόνο. Έτσι, ο Barthes πρωταρχικά προσεγγίζει τη φωτογραφία ως μια υπέρτατη έκφραση του πραγματικού. Συνεχίζει την προσέγγιση του ζητήματος με έναν πιο προσωπικό και συναισθηματικό τόνο, αναφερόμενος σε φωτογραφίες που αγαπά και τον γοητεύουν, προσπαθώντας να εντοπίσει τι είναι αυτό που τις κάνει τόσο ελκυστικές για εκείνον²⁹.

Η θεωρία του Barthes είναι σημαντική καθώς μας βοηθά να καταλάβουμε τον τρόπο με τον οποίο αποκωδικοποιούμε τις φωτογραφίες καθώς αμφισβητεί την ουσία της μνήμης. "Μια μέρα έλαβα από έναν φωτογράφο μια φωτογραφία του εαυτού μου που δεν μπορούσα να θυμηθώ παρά τις προσπάθειές μου. Έλεγξα τη γραβάτα, το πουλόβερ, προσπαθώντας να ανακαλύψω πότε και υπό ποιες συνθήκες τα είχα φορέσει, χωρίς αποτέλεσμα. Και όμως, επειδή ήταν μια φωτογραφία, δεν μπορούσα να αρνηθώ ότι ήμουν εκεί, ακόμα κι αν δεν το αναγνώριζα"²⁸. Αυτό δείχνει, ότι παρόλο που υπάρχει μια φωτογραφία, δεν βοηθά απαραίτητα στην διαδικασία της ανάμνησης, αλλάζοντας έτσι την πραγματικότητα και δημιουργώντας ψευδή μνήμη.

²⁹ Λιατσόπουλος, Η. (2017, January 17). Roland Barthes, Camera Lucida, Σημεία και Τέρατα (Α' μέρος). ALDEBARAN. <https://aldebaran.photo/roland-barthes-camera-lucida-simia-ke-terata-a-meros/>

Ο αντίκτυπος της φωτογραφίας στην ύλη

“Τώρα, όταν αισθάνομαι ότι με παρατηρεί ο φακός, όλα αλλάζουν: Εισέρχομαι στη διαδικασία του να "ποζάρω"²⁸, δημιουργώντας στιγμιαία ένα άλλο σώμα για τον εαυτό μου, μεταμορφώνοντας τον εαυτό μου εκ των προτέρων σε εικόνα. Αυτός ο μετασχηματισμός είναι ενεργός: Νομίζω ότι η φωτογραφία δημιουργεί το σώμα μου ή το αποθανατίζει, σύμφωνα με τα θέλω της...”²⁸. Ένα απόσπασμα από το βιβλίο του Roland Barthes Φωτεινός Θάλαμος (Camera Lucida) όπου εξηγεί το φωτογραφικό τελετουργικό. Αντί να αντιπροσωπεύει την πραγματική ουσία του ατόμου που φωτογραφίζεται, απεικονίζει ένα κομμάτι της πολυπλοκότητας του.

Καμία φωτογραφία δεν μπορεί να συλλάβει πραγματικά την εμπειρία μιας στιγμής. Η ιδέα της φωτογραφίας ως αναπαράσταση της πραγματικότητας αμφισβητείται για πολλά χρόνια. Παρ'όλα αυτά, μια φωτογραφία προσφέρει ένα μέσο με το οποίο το πιο άυλο στοιχείο μιας προσωπικής εμπειρίας μπορεί να μετατραπεί σε απτή κατοχή. Στο βιβλίο του Pavel Buchler “Ιστορίες Φαντασμάτων”³⁰, περιγράφει τη φωτογραφία ως εννοιολογικό χάρτη του εαυτού, όπου το παρελθόν και παρόν διασταυρώνονται³¹.

Η συγγραφέας Susan Sontag, χαρακτηρίζει τις φωτογραφίες αδύναμες ως προς την απεικόνιση της πραγματικότητας, καθώς δεν παρέχουν επαρκείς πληροφορίες σχετικά με το θέμα που απεικονίζουν. Στο βιβλίο της “Περί Φωτογραφίας” (On Photography) δηλώνει, “η απόδοση της πραγματικότητας μέσα από την κάμερα πάντα αποκαλύπτει λιγότερα από όσα κρύβει...μπορούμε να καταλάβουμε μόνο αυτό που μας περιγράφει”³².

Εν συντομία, τόσο ο Barthes όσο και η Sontag πιστεύουν ότι η υλική ύπαρξη ενός ατόμου δεν μπορεί να αποτυπωθεί εξ ολοκλήρου μέσω μιας φωτογραφίας, αποδεικνύοντας έτσι ότι μια εικόνα δεν μπορεί να είναι αποτύπωση της πραγματικότητας. Παρότι μια φωτογραφία μπορεί να αναπαράγει μια στιγμή που έχει περάσει, δεν μπορεί να εκφράσει ολόκληρη την εμπειρία που βίωσε το άτομο τη δεδομένη στιγμή στο χρόνο.

³⁰ Büchler Pavel. 1999. Ghost Stories: Stray Thoughts on Photography and Film. University of California.

³¹ Anwandter, Patricia Marcella. 2006. “Frames of Mind: Photography, Memory and Identity.”

³² Sontag, Susan, 1977. On Photography. New York :Farrar, Straus and Giroux. σ. 23.

Η προσέγγιση των φωτογράφων στη μνήμη

Έννοιες όπως η δημιουργία αναμνήσεων στο πέρασμα του χρόνου, η λήθη και η μνήμη έχουν ερευνηθεί από φιλόσοφους, επιστήμονες, καλλιτέχνες και συγγραφείς για αιώνες. Αν και πολλοί πιστεύουν ότι μια φωτογραφία μπορεί να ενσωματώνει την πραγματικότητα, πόλοι είχαν αντίθετες απόψεις. Η φωτογραφία παίζει μεγάλο ρόλο στην κατανόηση της μνήμης. Φωτογράφοι όπως ο David Prefti, ο Oscar Munzo και ο Kirsty Mitchell εξετάζουν το πέρασμα του χρόνου μέσω των φωτογραφιών τους.

Ο David Prefti (1961–2011), δάσκαλος φωτογραφίας στο γυμνάσιο Concord-Carlisle για 25 χρόνια, γεννήθηκε στο Worcester της Αγγλίας. Το πάθος του για την παραγωγή φωτογραφιών του επέτρεψε να εκθέσει τα έργα του σε αρκετές γκαλερί και μουσεία όπως το MOMA, το Μουσείο Καλών Τεχνών του Χιούστον, το Μουσείο Ιστορίας του Worcester και Μουσείο DeCordova.

Το κύριο μέρος των έργων του Prefti εξερευνεί θέματα που διαμόρφωσαν τη ζωή του, όπως προσωπικές αναμνήσεις, οικογένεια, γηρατεία και θάνατος. Ο Prefti περιέγραφε τις δημιουργίες του λέγοντας: “Μέσω του συνδυασμού εικόνων, τυχαίων αντικείμενων και αναμνηστικών σουβενίρ, δημιουργώ αυτοβιογραφικές ενώσεις που γίνονται συμβολικές, μεταδίδοντας μια αίσθηση προσωπικής ιστορίας στο πέρασμα του χρόνου. Η επαναχρησιμοποίηση παλαιών υλικών μου επιτρέπει να τα αναστήσω δίνοντας τους μια νέα μορφή”³³. Η μη συμβατική του προσέγγιση οδήγησε σε ιδιαίτερες φωτογραφικές συλλογές, όπου θραύσματα του παρελθόντος αναδομούνται σε γλυπτική μνήμη.

ο Prefti μετατρέπει τις καθημερινές φωτογραφίες σε όμορφα, θλιμμένα κειμήλια του παρελθόντος. Τα έργα του απεικονίζουν την ένωση ή το διαχωρισμό προσώπων ή οικογενειών. Απεικονίζει το πως η μνήμη συντίθεται και αποσυντίθεται, πως παραμένει στατική και πως επανασυναρμολογείται. Χρησιμοποιούσε κάμερα μεγάλου φορμάτ, με μεγάλους χρόνους έκθεσης και στη συνέχεια μετέφερε τις εκτυπώσεις σε “ανεπιθύμητα” ξύλινα και μεταλλικά αντικείμενα, με τη χρήση υγρών φωτογραφικών γαλακτωμάτων. Οι εικόνες του μοιάζουν με τέχνη που δημιουργήθηκε το 19^ο αιώνα³⁴ (Εικόνα 2).

³³ David Prifti. (2021, January 14). Gallery NAGA. <https://www.gallerynaga.com/artists-list/david-prifti/>

³⁴ Time is of the essence at Griffin. (2014, January 17). BostonGlobe.Com. <https://www.bostonglobe.com/arts/theater-art/2014/01/16/photographs-that-picture-past-and-present/moWliv8TpOkus4Nx0BSt3H/story.html>



Εικόνα 2: Έργα του David Prifti από τη συλλογή Drawn By Light³³

Ακόμα ένας καλλιτέχνης που ασχολείται θεματολογικά με το χρόνο, τη μνήμη και τη θνησιμότητα είναι ο Oscar Munoz. Στο μεγαλύτερο μέρος των έργων του εξετάζει τον κόσμο της μνήμης, της απώλειας και της ασαφούς φύσης της ανθρώπινης ζωής. Αν και ο Munzo δεν μελέτησε ιδιαίτερα φωτογραφία ή οπτικοακουστικές τέχνες, αυτά τα μέσα έχουν κυριαρχήσει στις δημιουργίες του.

Ο Munoz συσχετίζει την αποσύνθεση της εικόνας με την εγγενή ευθραυστότητα της μνήμης και την απιθανότητα του παγώματος του χρόνου. Τα περισσότερα έργου του, επικεντρώνονται στη δημιουργία στιγμιαίων εικόνων που ωθούν τον θεατή να συμμετάσχει σε μια εμπειρία που είναι στιγμιαία ρεαλιστική. Οι συνθέσεις του είναι γνωστές ως πρωτόγραφα ή όπως περιγράφει ο Jeu De Paume, αναπαριστούν “τη στιγμή ακριβώς πριν ή λίγο μετά από αυτό το δευτερόλεπτο όπου η λήψη της φωτογραφικής εικόνας θα παγώσει για πάντα”³⁵.

Το έργο του *Aliento* (1995-2002)³⁶ περιλαμβάνει μια σειρά από λευκούς καθρέφτες. Αν και όταν ο θεατής, εξετάζοντας τους καθρέφτες από κοντινή απόσταση, αναπνεύσει, αχνά ταφικά πορτρέτα εμφανίζονται προσωρινά στην επιφάνειά τους (Εικόνα 3).

³⁵ Oscar Muñoz. Protographs. (2021, April 28). Jeu de Paume. <https://jeudepaume.org/en/evenement/oscar-munoz-protographs/>

³⁶ *Aliento* (Breath) - RESET THE APPARATUS! (1995). RESET THE APPARATUS. <http://www.resettheapparatus.net/corpus-work/aliento-breath.html>



Εικόνα 3: Έργο του Oscar Munoz με τίτλο Aliento³⁶

Στο έργο *Re/trato*³⁷, ο Muñoz πειραματίζεται με τη χρήση βίντεο. Στην οθόνη εμφανίζεται το χέρι του καλλιτέχνη κρατώντας ένα πινέλο. Χρησιμοποιώντας νερό αντί για μπογιά, προσπαθεί να σχεδιάσει ένα πορτρέτο πάνω στο ζεστό τσιμέντο. Το νερό ωστόσο εξατμίζεται συνεχώς αφήνοντας το πορτρέτο ατέρμονα ημιτελές. Καθώς το πορτρέτο δεν παίρνει ποτέ μια συγκεκριμένη μορφή, ο θεατής αναγκάζεται να προσπαθήσει να θυμηθεί και να αναδημιουργήσει την εικόνα στο μυαλό του, αποκομίζοντας μόνο μια ιδέα του πορτρέτου. Αυτή η ιδέα μπορεί να αλλάξει στο μυαλό του θεατή, καθώς δεν έχει ισχυρή ή μόνιμη δομή (Εικόνα 4). Το έργο είναι ένας στοχασμός για την παροδική φύση τόσο των εικόνων όσο και της ζωής. Αντανακλά την εφήμερη φύση της ταυτότητας υπογραμμίζοντας τον ασαφή χώρο μεταξύ μνήμης και λήθης, μεταξύ μιας εικόνας και της εξάλειψής της. Σχολιάζει την προσπάθεια να διατηρήσουμε μια ανάμνηση αναλλοίωτη και την απογοήτευση που μπορεί να έρθει μαζί με αυτή τη προσπάθεια.



Εικόνα 4: Σκηνές από το έργο του Oscar Munoz με τίτλο *Re/trato*³⁸.

³⁷ *Re/trato*. (2003). The Museum of Contemporary Art. <https://www.moca.org/collection/work/retrato>

³⁸ Suelta, S. (2021, June 12). Oscar Muñoz, *Re/trato*, 2003. Vimeo. <https://vimeo.com/39354097>

Glitch Art – Η τέχνη του σφάλματος



Εικόνα 5: Databending της Rosa Menkman σε .bmp αρχείο. Το Databend έγινε με τη μέθοδο εσφαλμένης επεξεργασίας, αποκόπτοντας και επικολλώντας κομμάτια δεδομένων της φωτογραφίας σε πρόγραμμα επεξεργασίας κειμένου.³⁹

Ορισμός

Ως Glitch (Σφάλμα) ορίζεται η “απότομη, συνήθως παροδική και σχεδόν στιγμιαία δυσλειτουργία ή ανωμαλία σε κάποιο εξοπλισμό, σύστημα ή μηχανή”. Πρόκειται, δηλαδή, για μια σύντομης διάρκειας απόκλιση από την προσδοκώμενη κατάσταση ή τιμή σε κάποιο μέσο (αλλαγή τάσης σε ηλεκτρικά κυκλώματα ή δυσλειτουργίες σε hardware). Ο όρος χρησιμοποιείται, εκτός από τα ηλεκτρικά συστήματα, στην επιστήμη των υπολογιστών, μεταξύ παικτών βιντεοπαιχνιδιών, καλλιτεχνών και σχεδιαστών. Γενικά ο όρος glitch χρησιμοποιείται, πλέον, για να περιγράψει ένα απρόβλεπτο συμβάν σε διάφορες δραστηριότητες⁴⁰.

³⁹ Menkman, R. (2011). *The Glitch Moment(um)*. Institute of Network Cultures. σ. 19

⁴⁰ Colette Pomerleau, Glitch art design: an inside look at the history and best uses of a modern trend, <https://99designs.com/blog/de>

Η Glitch Art (Τέχνη του Σφάλματος) είναι ένα αναδυόμενο υποσύνολο των εικαστικών τεχνών όπου πραγματεύεται την οπτική ερμηνεία του σφάλματος. Παρουσιάζεται ως μια μορφή αισθητικής της ψηφιακής εποχής, ένα οπτικό στυλ που χαρακτηρίζεται από τη χρήση ψηφιακών ή αναλογικών σφαλμάτων για αισθητικούς σκοπούς, τα οποία προκύπτουν είτε εσκεμμένα, είτε ως ατύχημα. Μπορεί να θεωρηθεί ως ένας τύπος ερμηνευτικής τέχνης, όπου αντί να δημιουργείται μέσα από μια φυσική διαδικασία, οι καλλιτέχνες χρησιμοποιούν λειτουργίες υπολογιστών και λογισμικού ώστε να καταγράψουν ψηφιακές δυσλειτουργίες.

Με βάση τα παραπάνω μπορούμε να πούμε ότι η Glitch Art, είναι μια μορφή ψηφιακής τέχνης που περιλαμβάνει ένα πλήθος από τεχνικές επεξεργασίας εικόνας, ήχου, βίντεο, αλλοιώνοντας την ψηφιακή τους κωδικοποίησης με αντισυμβατικούς τρόπους.

Ιστορικά στοιχεία

Η οπτική αισθητική του glitch μπορεί να ανιχνευθεί στις αρχές του 20ού αιώνα, μέσω διαστρεβλωμένων μορφών σε κυβιστικούς πίνακες, αφηρημένων ταινιών μικρού μήκους και σχεδίων χαλιών που μοιάζουν με εικονοστοιχεία παρόμοια με αυτά των βιντεοπαιχνιδιών 8-bit⁴⁰.

Η γρήγορη εξέλιξη της τεχνολογίας τον 20ο αιώνα και τα επιτεύγματα της αποτέλεσαν σπουδαία έμπνευση και υλικό προς προβληματισμό για τους καλλιτέχνες. Ο θόρυβος των μηχανών, τα εργοστάσια, το τηλέφωνο, ο ηλεκτρισμός, αποτέλεσαν όλα κομμάτι μιας νέας σφαίρας αντικειμένων που πλέον περιβάλλει τον άνθρωπο, δημιουργώντας νέους ήχους και μια νέα αισθητική⁴⁰.

Οι συνεχείς εξελίξεις, προέτρεψαν τους καλλιτέχνες να εστιάσουν σε ένα νέο και μεταβαλλόμενο τοπίο το οποίο περιλαμβάνει υλικό, αλλά και αντιλήψεις ως τότε ανεξερεύνητες. Ο παράγοντας που είναι χρήσιμο να τονιστεί εδώ, είναι αυτός της “αποτυχίας”, που εγγενώς υφίσταται σε κάθε σύστημα. Η ύπαρξη μιας μηχανής (κάποιου συστήματος που λειτουργεί), έχει αυτόματα ως συνέπεια την ύπαρξή της σε καταστάσεις όπου η ίδια μηχανή είτε θα έχει καταστραφεί, είτε δε θα λειτουργεί ομαλά. Η “αποτυχία” αποτέλεσε κυρίαρχη αισθητική σε πολλά είδη τέχνης της αβάν-γκαρντ όπως ο κυβισμός και ο ντανταϊσμός⁴¹.

⁴¹ Ballard, S. 2011 "Information, Noise, et al." Error: Glitch, Noise, and Jam in New Media Cultures. Ed. Mark Nunes, New York: The Continuum Publishing Group, σ. 59 - 79.

Με την πάροδο των χρόνων, στο υλικό που είναι διαθέσιμο προς εξερεύνηση και υιοθέτηση από τους καλλιτέχνες, προστέθηκε η ψηφιακή τεχνολογία, οδηγώντας στη δημιουργία αυτού που είναι γνωστό σήμερα ως Glitch Art.

Ένα από τα πρώτα παραδείγματα δυσλειτουργιών που χρησιμοποιούνται στην τέχνη πολυμέσων είναι το έργο Digital TV Dinner (1978) των Jamie Fenton, Raul Zaritsky και Dick Ainsworth⁴². Αυτό το βίντεο δημιουργήθηκε παραποιώντας το σήμα εικόνας και ήχου της κονσόλας βιντεοπαιχνιδιών Bally και καταγράφοντας τα αποτελέσματα σε βιντεοκασέτα (Εικόνα 6).



Εικόνα 6: Εικόνα από το έργο Digital TV Dinner των Fenton, Zaritsky και Ainsworth⁴²

Ο όρος glitch συσχετίστηκε με τη μουσική στα μέσα της δεκαετίας του '90 για να περιγράψει ένα είδος πειραματικής ηλεκτρονικής μουσικής. Λίγο αργότερα, καθώς οι βίντεο τζόκεϊ και άλλοι εικαστικοί καλλιτέχνες άρχισαν να αγκαλιάζουν τη δυσλειτουργία ως αισθητική της ψηφιακής εποχής, το glitch art ξεκινά να χαρακτηρίζει ένα σύνολο εικαστικών τεχνών⁴³. Αυτό το πρώιμο κίνημα αργότερα ονομάστηκε "net.art" (Τέχνη του Διαδικτύου), συμπεριλαμβάνοντας το πρώιμο έργο της καλλιτεχνικής κολεκτίβας JODI, η οποία ξεκίνησε από τους καλλιτέχνες Joan Heemskerk και Dirk Paesmans. Κατά την περίοδο πειραματισμού των JODI με την glitch art, προκαλούσαν σκόπιμα σφάλματα στη

⁴² Betancourt, M. 2015. The invention of Glitch Video: Digital TV Dinner (1978). Chicago.

⁴³ Betancourt, M. 2003 "Welcome to Cyberia". *Miami Art Exchange*.

διάταξης του ιστοτόπου τους, προκειμένου να εμφανίζουν μηνύματα σφάλματος καθώς και τον υποβόσκων κώδικα (Εικόνα 7). Οι εξερευνήσεις των JODI και άλλων μελών της net.art, θα επηρεάσουν αργότερα τις πρακτικές οπτικής παραμόρφωσης που ακολουθούνται από τους glitch artists (στρέβλωση δεδομένων – databending) 44.



Εικόνα 7: Η αρχική σελίδα του ιστοτόπου της καλλιτεχνικής κολεκτίβας JODI⁴⁵.

Τον Ιανουάριο του 2002, η Motherboard, μια τεχνολογική κολεκτίβα, πραγματοποίησε το πρώτο συμπόσιο glitch art στο Όσλο της Νορβηγίας, με σκοπό να συγκεντρώσει διεθνείς καλλιτέχνες, ακαδημαϊκούς και όσους πειραματίζονται με το χώρο του Glitch ώστε να μοιραστούν το έργο και τις ιδέες τους τόσο με το κοινό όσο και μεταξύ τους⁴⁴. Τον Σεπτεμβρίου του 2010, το Σικάγο φιλοξένησε το πρώτο GLI.TC/H, ένα πενταήμερο συνέδριο στο Σικάγο που περιελάμβανε εργαστήρια, διαλέξεις, εγκαταστάσεις και προβολές⁴⁶. Τον Νοέμβριο του 2011, η δεύτερη εκδήλωση GLI.TC/H ταξίδεψε από το Σικάγο στο Άμστερνταμ και τελείωσε στο Μπέρμινγχαμ του Ηνωμένου Βασιλείου⁴⁷. Περιλάμβανε εργαστήρια, προβολές, διαλέξεις, παραστάσεις, συζητήσεις και εκθέσεις.

Το glitch art ως κίνημα μπορεί να συγκριθεί με αυτό της μουσικής punk. Αμφισβητώντας την εξιδανίκευση, προκαλεί το γυαλιστερό, το άψογο, το μη ρεαλιστικό. Δεν διστάζει να συγκρουστεί να με την ποπ κουλτούρα και τις τάσεις της, χρησιμοποιώντας τις ατέλειες της για να σχολιάσει – εκφράσει το σύγχρονο πολιτισμό.

⁴⁴ Arcade Review Issue 3 : Arcade Review : Free Download, Borrow, and Streaming : (2014). Internet Archive. https://archive.org/details/Arcade_Review_Issue_3

⁴⁵ %Location | <http://www.jodi.org>. (2001). Jodi. <https://www.jodi.org/>

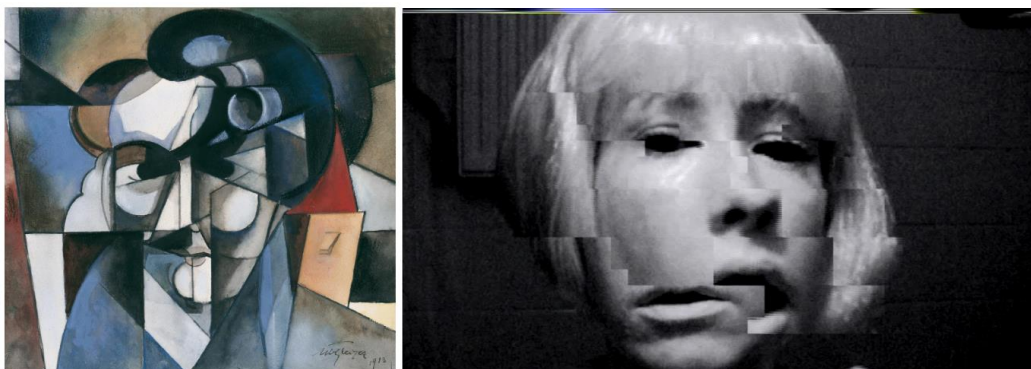
⁴⁶ Code Eroded: At GLI.TC/H. (2010). Rhizome. <https://rhizome.org/editorial/2010/oct/13/code-eroded-at-glitch/>

⁴⁷ Chicago's GLI.TC/H Fest Disrupts The Traditional Gallery Space. (2011). The Creators Project. <https://web.archive.org/web/20120229055113/http://thecreatorsproject.com/blog/chicagos-glitch-fest-disrupts-the-traditional-gallery-space>

Η διαρκώς αυξανόμενη δημοτικότητα της glitch art μπορεί να μεταφραστεί ως μια ευρεία αναγνώριση των αποτυχιών του συστήματος, του τρόπου με τον οποίο η τεχνολογία έχει εμπλακεί στην καθημερινότητά μας και της δικής μας ευάλωτης και συχνά εύθραυστης σχέσης με την τεχνολογία. Οι καλλιτέχνες έχουν πλέον αγκαλιάσει αυτή την ψηφιακή-τεχνοκεντρική αισθητική, προβλέποντας ότι η glitch art θα συνεχίσει να εμφανίζεται με όλο και πιο ασυνήθιστους τρόπους τα επόμενα χρόνια.

Ο όρος Glitch και η σημασία της πρόθεσης

Όπως προαναφέρθηκε, η εξέλιξη της τεχνολογίας ήταν καθοριστική στη δημιουργία και την ανάπτυξη πολλών κινημάτων στην τέχνη, όπως αυτό του ντανταϊσμού, του κυβισμού, του μινιμαλισμού, μέχρι και του cyberpunk⁴¹ (Εικόνα 8).



Εικόνα 8: Αριστερά: Tête d'homme (1913)⁴⁸ – Έργο του κυβιστή καλλιτέχνη Albert Gleizes

Δεξιά: Databending της Rosa Menkman³⁹

Ένα κοινό σημείο μπορεί να θεωρηθεί η "αποδόμηση" του προσώπου και το κυβιστικό αποτέλεσμα.

Τα κινήματα αυτά εξέφρασαν τον προβληματισμό του ανθρώπου για τον κόσμο γύρω του, την ταχύτητα που αυτός αλλάζει, το φόβο και την αγωνία του για το άγνωστο μέλλον, αλλά και το θαυμασμό του για τις μηχανές και τη λειτουργικότητά τους⁴¹. Αυτός ο κόσμος περιλαμβάνει, πλέον, υπολογιστές, αυτοματοποιημένες διαδικασίες και “περιβάλλοντα που τα πλημμυρίζει η ψηφιακή τεχνολογία”, δημιουργώντας μια κατάσταση στην οποία ο φαινομενικός έλεγχος και η αίσθηση σιγουριάς και σταθερότητας που αυτά παρέχουν, χάνεται στην περίπτωση που δυσλειτουργήσουν.

⁴⁸ Tête d'homme - Lot 789. (2020, February 4). Lempertz. <https://www.lempertz.com/en/catalogues/lot/877-1/789-albert-gleizes.html>

Σε ακριβώς αυτό το αίσθημα της απώλειας ελέγχου στηρίχθηκε η Glitch art. Ο Cascone τοποθετείται σχετικά στο άρθρο *Errormancy: Glitch as Divination* : “έχουμε εκπαιδευτεί .. να πανικοβαλλόμαστε όταν κάτι πηγαίνει στραβά”⁴⁹, ενώ νωρίτερα στο *Aesthetics of failure* γράφει πως “ο έλεγχος πάνω στην τεχνολογία (που πιστεύουμε πως διαθέτουμε) είναι μια ψευδαίσθηση”⁵⁰. Αυτή την ψευδαίσθηση προσπαθούν πολλοί καλλιτέχνες της Glitch art να αναδείξουν και στη συνέχεια να αποδομήσουν με τα έργα τους, αναδεικνύοντας τη θέση του σφάλματος στο σύγχρονο κόσμο, την απόκλιση από το “φυσιολογικό”, το μη προγραμματισμένο, τον θόρυβο και το χάος, όλα εκείνα δηλαδή τα στοιχεία που συνήθως τείνουν να αποκρύπτονται και να αποσιωπώνται, είτε βρίσκονται στη μηχανή είτε στο άτομο.

Οι δυσλειτουργικές μηχανές δεν είναι μόνο εκείνες που έχουν χαλάσει, αλλά κι εκείνες που δεν συμμορφώνονται με τη γενική λογική των μηχανών, που συμπεριφέρονται παράλογα, σχεδόν ανθρώπινα. Η απόκριση μιας μερίδας καλλιτεχνών σε όλα αυτά ήταν η χρήση στοιχείων δυσλειτουργίας και αντιφάσεων στην τέχνη.

Το glitch μεταφέρει τον θεατή σε μια στιγμή κενή νοήματος, την οποία ο ίδιος καλείται απροσδόκητα να βιώσει και να ερμηνεύσει, έχοντας συνηθίσει πως το άγνωστο και η διακοπή της ροής μιας διαδικασίας είναι τρομακτική, απειλητική, ακόμα και καταστροφική. Για τον καλλιτέχνη αυτή είναι ίσως η πιο σημαντική στιγμή, καθώς αν επιλέξει να μην την αγνοήσει και επιχειρήσει να αντιληφθεί - ερμηνεύσει κάτι που είναι φύση ασταθής ή ακατανόητο, έχει στα χέρια του ένα φαινόμενο που παρέχει μια “ματιά” στην εσωτερική δομή ενός λογισμικού, όποια και αν είναι αυτή. Αυτή η “ματιά” μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να προβάλλει τις αδυναμίες της τεχνολογίας και ότι συμβολίζουν αυτές για τον κόσμο κοινωνικά, πολιτικά κλπ.

⁴⁹ Cascone, K. (2014). *Errormancy: glitch as divination*. Sonic Field. <http://sonicfield.org/errormancy-glitch-as-divination/>

⁵⁰ Cascone, Kim. 2000. "The Aesthetics of Failure: "Post-Digital" Tendencies in Contemporary Computer Music." *Computer Music Journal* 24, no. 4: σ. 12-18.

Οι έννοιες της τυχαιότητας και της πρόθεσης αναφορικά με το glitch έχουν προβληματίσει, ακόμη και σε σχέση με την ίδια την ονομασία του. Φαίνεται να υπάρχει μια σύγχυση, καθώς στην πλειονότητα των περιπτώσεων, όταν ένας καλλιτέχνης ασχολείται με το glitch και το ενσωματώνει σε κάποιο έργο, συνήθως έχει βρει έναν τρόπο να μιμηθεί μια διαδικασία που θα το δημιουργήσει είτε “πειράζοντας” ένα ηλεκτρικό κύκλωμα, ώστε αυτό να δυσλειτουργήσει, είτε ορίζοντας κατάλληλες παραμέτρους σε λογισμικό για να προκαλέσει μια, μη αναμενόμενη, συμπεριφορά. Για αυτό το λόγο, πολλοί θεωρούν πως το glitch δεν είναι δυνατόν να περιγράψει μια διαδικασία που είναι μελετημένη από τον καλλιτέχνη, αφού η ίδια η φύση του είναι τυχαία, απρόβλεπτη, ανεξέλεγκτη.

Όπως αναφέρει η Menkman “..η δημιουργία μιας δυαδικής αντίθεσης στα πλαίσια της glitch art δεν φαίνεται μονάχα υπερβολικά απλή, αλλά και σε αντίφαση με ένα είδος που συχνά κατακρίνει και επιθυμεί να καταλύσει τις δυαδικές αντιθέσεις”, καθώς η glitch art “δεν βασίζεται μόνο στην τεχνολογία [...] σε αυτήν εμπεριέχονται και ιδεολογίες και η αισθητική, όπως και η οπτική του καλλιτέχνη...”⁵¹.

Ο Iman Moradi διακρίνει δύο είδη glitch Art, αυτή που δημιουργείται με αυθόρμητα glitch (pure glitch) και αυτή που δημιουργείται με επιτηδευμένα glitch (glitch-alike)⁵². Τα αυθόρμητα glitch είναι τυχαία, πραγματικά, συμπτωματικά, έχουν βρεθεί και οικειοποιηθεί επιδιώκοντας να παγιδεύσουν και να αποτυπώσουν το σφάλμα. Η αυθόρμητη ανωμαλία είναι μια εφήμερη εμπειρία που ο καλλιτέχνης προσπαθεί να καταγράψει σαν δυσλειτουργία και να την μετατρέψει σε αντικείμενο τέχνης. Τα επιτηδευμένα glitch είναι σκόπιμα, προγραμματισμένα, έχουν δημιουργηθεί και σχεδιαστεί, είναι τεχνητά και προκαλούν δυσλειτουργίες για καλλιτεχνικούς σκοπούς με τη χρήση διαδικασιών γνωστές ως databending (κάμψη των δεδομένων).

Αρκετοί καλλιτέχνες της Glitch σκηνής υποστηρίζουν ότι τα αμιγώς glitch έργα στερούνται επιδεξιότητας και τέχνης επειδή ουσιαστικά αποτελούν τυχαία στιγμιότυπα οθόνης. Τα επιτηδευμένα glitch δημιουργούνται από κάμψη των δεδομένων εκ προθέσεως, δεδομένου ότι οι καλλιτέχνες διευκολύνουν τα σφάλματα μέσω λογισμικού. Αν και ο παραπάνω διαχωρισμός είναι χρήσιμος, αποτελεί μονάχα μια πρόταση κατηγοριοποίησης, η οποία ίσως δεν είναι απαραίτητο να αναλυθεί περαιτέρω σε αυτό το σημείο, μιας και όπως προαναφέρθηκε, αποτελεί ακόμα αντικείμενο διαμάχης.

⁵¹ Menkman, R. (2011). The Glitch Moment(um). Institute of Network Cultures. σ. 36

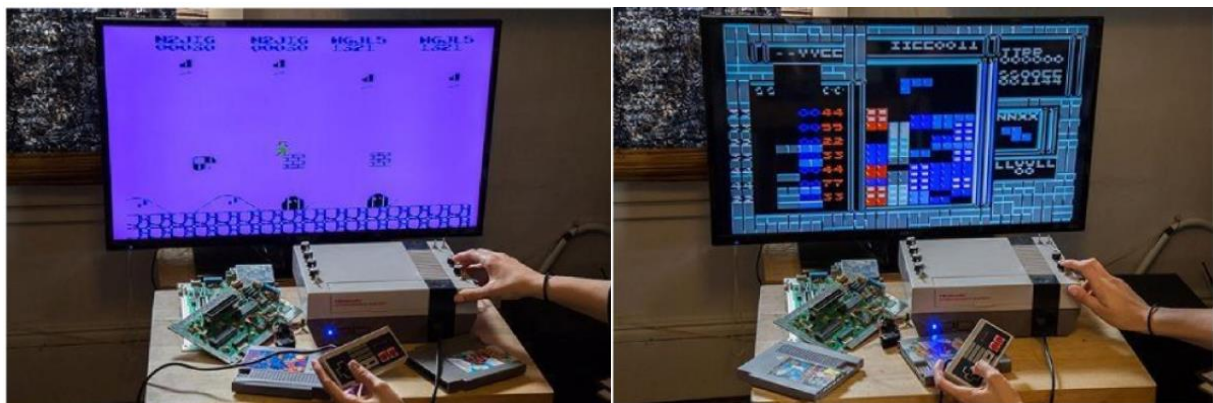
⁵² Moradi, Iman. (2004) Glitch Aesthetic

Σε κάθε περίπτωση η Glitch Art αποδεικνύει ότι οι ψηφιακές τεχνολογίες εξακολουθούν να είναι ανοικτά μέσα για την έκφραση και τη δημιουργικότητα, προσφέροντας μια νέα οδό για τους καλλιτέχνες να επαναπροσδιορίσουν το βίντεο, τον ήχο και πολλά άλλα μέσα για τις τελικές τους δημιουργίες.

Τεχνικές Glitch

Circuit bending

Το circuit bending (κάμψη κυκλώματος), είναι η δημιουργική, τυχαία προσαρμογή των κυκλωμάτων σε απλές ηλεκτρονικές συσκευές χαμηλού βολτάζ, όπως πεταλιέρες κιθάρας, παιδικά παιχνίδια, παιχνιδομηχανές και συνθεσάιζερ, με σκοπό τη δημιουργία γεννητριών ήχου ή νέων μουσικών και οπτικών οργάνων (Εικόνα 9). Η συγκεκριμένη τεχνική έχει μεγάλη απήχηση, καθώς αφενός οι γνώσεις που απαιτούνται σε θέματα ηλεκτρονικής είναι περιορισμένες (οι περισσότεροι ξεκινούν ακολουθώντας tutorials), αφετέρου τα ίδια τα αντικείμενα που χρησιμοποιούνται και ο εξοπλισμός που είναι απαραίτητος, είναι αρκετά οικονομικά και εύκολο να βρεθούν.



Εικόνα 9: Glitch Console της Nina Belojevic⁵³ - Παράδειγμα εφαρμογής circuit bending

⁵³ Circuit Bending Videogame Consoles as a Form of Applied Media Studies by Nina Belojevic. (2014). Nanocrit. <https://nanocrit.com/issues/issue5/circuit-bending-videogame-consoles-form-applied-media-studies>

Databending

Ως databending ορίζεται η διαδικασία χειρισμού ενός πολυμεσικού αρχείου συγκεκριμένης μορφής, χρησιμοποιώντας λογισμικό που έχει σχεδιαστεί για την επεξεργασία αρχείων άλλης μορφής (εικόνα σε ήχο, ήχο σε εικόνα και ξανά σε ήχο κλπ.). Ως αποτέλεσμα της παραπάνω διαδικασίας δημιουργούνται παραμορφώσεις στο μέσο, παραλλάσσοντας την αναμενόμενη συμπεριφορά του αρχείου (Εικόνα 10).

Το databending είναι ένας ψηφιακός συγγενής του circuit bending, μια διαδικασία που ταυτόχρονα αποτρέπει και διατηρεί τη λειτουργικότητα των αρχείων. [26]. Αποτελεί μια προσπάθεια να ανακαλύψουμε τι υπάρχει κάτω από την πληροφορία και πέρα από τα μηνύματα που τα μορφοποιημένα σύμβολα περιγράφουν. Παρ' όλα αυτά, τα δεδομένα δε μπορούν ποτέ να "αποκαλυφθούν" ατόφια, καθώς είναι πάντοτε και αναπόφευκτα διατεταγμένα, οργανωμένα, μορφοποιημένα. Κάθε μορφοποίηση είναι ένα ακόμη ίχνος υποκειμενικότητας και πρόθεσης, ένα πολιτιστικό ίχνος, μια συμφωνημένη σύμβαση φόρμας.

Οι τρεις πιο διαδεδομένες μέθοδοι databending είναι οι παρακάτω⁵⁴:

- Επανερμήνευση: Μετατροπή ενός είδους αρχείου σε ένα άλλο.
- Εξαναγκασμός Σφαλμάτων: Πρόκληση δυσλειτουργίας σε εφαρμογή ώστε να επιτευχθεί μη αναμενόμενη συμπεριφορά ή καταστροφή των δεδομένων.
- Εσφαλμένη Επεξεργασία: Επεξεργασία ενός αρχείου με χρήση λογισμικό που προορίζεται για άλλη μορφή δεδομένων.



Εικόνα 10: Databending της Rosa Menckman³⁹.

⁵⁴ databending and glitch art primer, part 1: the wordpad effect. (2008). Animalswithinanimals. <http://blog.animalswithinanimals.com/2008/08/databending-and-glitch-art-primer-part.html>

Datamoshing

Ως datamoshing ορίζεται η διαδικασία αλλοίωσης κινούμενης εικόνας κατά την οποία, με τη χρήση κατάλληλου λογισμικού, δημιουργούνται σχεδόν ψυχεδελικά εφέ δυσλειτουργίας συγκεκριμένων χαρακτηριστικών. Εφαρμόζεται αντικαθιστώντας ή αποκόπτοντας i-frames με συνέπεια τα p-frames να εφαρμόζονται σε λάθος εικόνα. Πιο απλοϊκά, τα καρέ που πρέπει να αλλάξουν δεν αλλάζουν, διατηρώντας με αυτό τον τρόπο ίχνη από την προηγούμενη εικόνα (Εικόνα 11). Η συγκεκριμένη διαδικασία χρησιμοποιείται περισσότερο μεταξύ των ενώσεων διαφορετικών πλάνων και σε σκηνές που παρουσιάζουν κίνηση. Θα γίνει εκτενέστερη αναφορά της παραπάνω τεχνικής, καθώς θα αποτελέσει αντικείμενο μελέτης και στο πρακτικό μέρος της εργασίας.



Εικόνα 11: Kanye West - Welcome To Heartbreak ⁵⁵ . Παράδειγμα εφαρμογής datamoshing

⁵⁵ KanyeWestVEVO. (2009, June 16). Kanye West - Welcome To Heartbreak ft. Kid Cudi. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=wMH0e8kIZtE>

Αισθητική του Σφάλματος

Ιστορικά συναντάμε αρκετές φορές την τάση οι καλλιτέχνες να αμφισβητούν τη φόρμα και να φλερτάρουν με το αναπάντεχο και το σφάλμα. Δανειζόμενοι τεχνικές τόσο από την φωτογραφία όσο και από την γραφιστική, θα αναφέρουμε επιγραμματικά, κάποιες από τις πιο διαδεδομένες οπτικές τάσεις οι οποίες αναπαριστούν δυσλειτουργίες. Αυτό που προσπαθούμε να επικοινωνήσουμε μέσω των παρακάτω τεχνικών είναι η αίσθηση του σφάλματος/δυσλειτουργίας και ότι αυτό συνεπάγεται, ανεξάρτητα αν το σφάλμα είναι σκόπιμο ή όχι⁵².

Pixelation

Οι εικόνες υπολογιστών αποτελούνται από εικονοστοιχεία και όταν πολλά από αυτά τα εικονοστοιχεία σβήνουν, ανάβουν ή αλλάζουν διαστάσεις, καταλήγουμε σε σφάλμα. Το αποτέλεσμα της τεχνικής pixelation είναι πιο παραγωγικό όταν εφαρμόζεται σε μια πτυχή του σχεδιασμού μας, συνήθως τυχαία, προσδίδοντας μια αφηρημένη αίσθηση του χώρου (Εικόνα 12).



Εικόνα 12: Οπτική αναπαράσταση της τεχνικής pixelation⁵⁶

⁵⁶ Pomerleau, C. (2019, August 2). Glitch art design: an inside look at the history and best uses of a modern trend. 99designs. <https://99designs.com/blog/design-history-movements/glitch-art-design/>

Light leaks

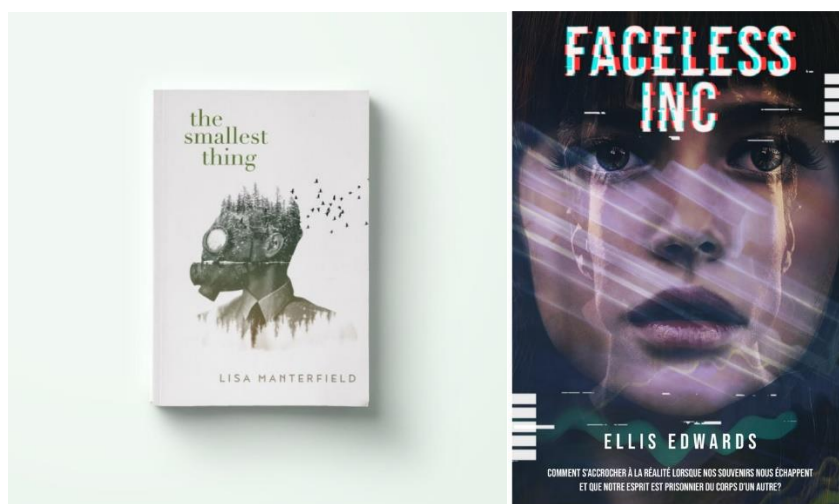
Προσομοίωση του φαινομένου της διαρροής του φωτός, όπου ένα κενό στο σώμα της φωτογραφικής μηχανής επιτρέπει τη διαρροή φωτός στο θάλαμο της μεμβράνης, εκθέτοντας κατ' επέκταση το φιλμ σε επιπλέον φως. Αυτό δημιουργεί ένα δυναμικό χαρακτηριστικό στην εικόνα, δημιουργώντας σημεία ενδιαφέροντος μέσα από σκιές ή αντανakλάσεις(Εικόνα 13).



Εικόνα 13: Οπτική αναπαράσταση της τεχνικής light leaks⁵⁶

Double exposure

Με τη στρωματοποίηση πολλαπλών εικόνων τη μία πάνω στην άλλη, οι φωτογράφοι/σχεδιαστές μπορούν να δημιουργήσουν ένα αιθέριο αποτέλεσμα, το λεγόμενο “φάντασμα της μηχανής” (Εικόνα 14).



Εικόνα 14: Οπτική αναπαράσταση της τεχνικής double exposure⁵⁶

Θόρυβος

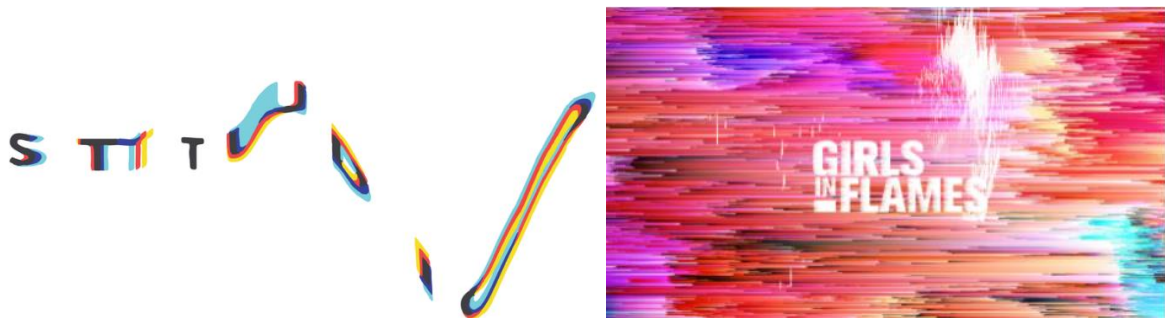
Οι φωτογράφοι/σχεδιαστές μπορούν να αυξήσουν τα κοκκώδη αντικείμενα ή το θόρυβο για να αναδημιουργήσουν την εμφάνιση μιας παλιάς ταινίας ή μιας αναλογικής εκπομπής. Ένα από τα πιο γνωστά παραδείγματα αυτού του τύπου βλάβης είναι η κοκκώδης εικόνα που εμφανίζεται σε παλιά βίντεο VHS (Εικόνα 15).



Εικόνα 15: Οπτική αναπαράσταση της τεχνικής θορύβου⁵⁶

Color degradation

Η θολότητα, η ρευστοποίηση και η υποβάθμιση του χρώματος έμμεσα επικοινωνεί μια βλάβη του συστήματος (Εικόνα 16).



Εικόνα 16: Οπτική αναπαράσταση της τεχνικής color degradation⁵⁶

Textures

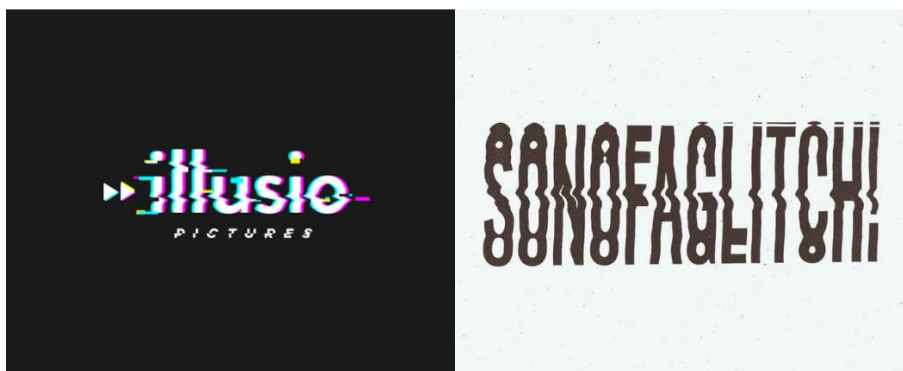
Όπως και με τη χρήση των χρωμάτων, οι θολές και απρόβλεπτες υφές καθώς και οι ασύμμετρες γεωμετρίες αποδίδουν την αίσθηση ότι ένα κομμάτι χάθηκε ή ότι υπάρχει ένα αισθητικό ελάττωμα (Εικόνα 17).



Εικόνα 17: Οπτική αναπαράσταση της τεχνικής textures⁵⁶

Glitch lettering

Γραμματοσειρές που επικοινωνούν δυσλειτουργία και φαίνονται να έχουν καταστραφεί. Γράμματα με οδοντωτές ή κυματοειδείς γραμμές και ασαφή εφέ γύρω τους. Εναλλακτικά, υπάρχει και η τεχνική διαστρέβλωσης στα γράμματα, συνδυάζοντάς και αντιγράφοντας τα γράμματα για να δημιουργήσουμε ένα διπλό εκτεθειμένο αποτέλεσμα, προσθέτοντας μια μαλακή σκιά νέον, επιμηκύνοντας ή συγχωνεύοντας τα γράμματα (Εικόνα 18).



Εικόνα 18: Οπτική αναπαράσταση της τεχνικής glitch lettering⁵⁶

Color shifting

Όπως και η τεχνική color degradation, έτσι και εδώ με τον διαχωρισμό των τριών χρωματικών καναλιών RGB και την οπτική τους μετατόπισή, επιτυγχάνεται ένα αποτέλεσμα δυσλειτουργίας (Εικόνα 19).



Εικόνα 19: Οπτική αναπαράσταση της τεχνικής color shifting⁵⁷

Το έργο Digital Recollection

Περιγραφή

Όπως είδαμε ο τρόπος που λειτουργεί η μνήμη και το κομμάτι τον αναμνήσεων είναι πραγματικά κάτι μοναδικό. Η ανθρώπινη μνήμη λειτουργεί βάση της ανάκλησης στιγμών από το συνειδητό και το ασυνείδητο του υποκειμένου. Ο τρόπος αποθήκευσης των στιγμών εξαρτάται από το ίδιο το υποκείμενο, την εποχή και την κοινωνικοπολιτική κατάσταση στην οποία ζει. Η ικανότητα της μνήμης να ανακαλεί ασήμαντα γεγονότα τα οποία δεν επιλέξαμε ποτέ να είναι αναμνήσεις ζωής, σε αντίθεση με γεγονότα τα οποία εστιάσαμε ηθελημένα την προσοχή μας και όμως ξεθωριάζουν με το πέρασμα του χρόνου θα αποτελέσει το εφελτήριο του Digital Recollection.

⁵⁷ RihannaVEVO. (2010, February 9). Rihanna - Rude Boy (Official Music Video). YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=e82VE8UtW8A>

Στον αναλογικό κόσμο η στρατηγική διάβρωση των φωτογραφικών πορτραίτων σχολιάζει το πέρασμα του χρόνου και απεικονίζει, με έναν αναλογικό τρόπο, τη διαδικασία φθοράς της μνήμης. Επηρεάζει την κατανόησή μας για τις αναμνήσεις, καθώς εικόνες που κάποτε ήταν σαφείς στο μυαλό μας αποσυντίθενται αναπόφευκτα. Σε αντίθεση με τον αναλογικό, στον ψηφιακό κόσμο δεν μπορεί να υπάρξει η αναλογία της ανάμνησης, όλες οι πληροφορίες που επιλέγουμε να αποθηκεύσουμε σε ένα αρχείο είναι σαφείς, δομημένες και αναλλοίωτες στο χρόνο. Εξαρτώνται μόνο από την ψηφιακή κωδικοποίηση με την οποία έχουν δημιουργηθεί. Αν θελήσουμε να δημιουργήσουμε ένα ψηφιακό ανάλογο της κρατούσας μνήμης θα πρέπει να παρεισφρήσουμε στον κώδικα του και να του προσδώσουμε υποκειμενικότητα. Η απροσδόκητη και δυσλειτουργική φύση του παραπάνω προβλήματος προσφέρεται για καλλιτεχνικές εξερευνήσεις.

Προσπαθώντας εννοιολογικά να συνδέσουμε τους δύο κόσμους ως προς το κομμάτι των αναμνήσεων, μπορούμε να πούμε ότι η έννοια του ξεθωριάσματος της μνήμης αναπόφευκτα μας οδηγεί σε ένα ψηφιακό σφάλμα. Η αισθητική του Glitch είναι η απεικόνιση των ψηφιακών σφαλμάτων, εμφανίζει τη λειτουργικότητα και τη δυσλειτουργία του λογισμικού. Διακόπτει το συμβάν και αποδομεί το αναμενόμενο. Είναι φορτισμένη αισθητικά με λευκό θόρυβο, κομματιασμένες εικόνες, λωρίδες στα χρώματα του ουράνιου τόξου, πιξελιασμένα βίντεο όπου ο ήχος δεν συμβαδίζει με την εικόνα. Φορτισμένη όμως και θεωρητικά μιας και στιγμιαία αντικατοπτρίζεται η ψυχή του ψηφιακού κόσμου, ενός κόσμου όπου στις μέρες μας εξαρτόμαστε σχεδόν συμβιωτικά. Κάτω από αυτό το πρίσμα η αισθητική του Glitch λαμβάνει τη μορφή κινήματος όπου σχολιάζει την κοινωνία μέσα από ένα σύγχρονο μέσο.

Το Digital Recollection, είναι ο συνδυασμός αυτών των δύο κόσμων, του ψηφιακού και του αναλογικού, με κοινό παρονομαστή την ανάμνηση. Στόχος μου είναι καλλιτεχνική εξερεύνηση της “ξεθωριασμένης ψηφιακής ανάμνησης” και η παραγωγή του ανάλογου πολυμεσικού υλικού (εικόνα, ήχος). Ως “ψηφιακή ανάμνηση” θα ορίσω το ψηφιακό ανάλογο της ανθρώπινης ανάμνησης προσπαθώντας να επιτύχω το “ξεθώριασμα” της μέσω της τεχνοτροπίας του Glitch.

Το έργο “Digital Recollection” μας ξεναγεί ανάμεσα στα θραύσματα των παιδικών αναμνήσεων μιας νεαρής κοπέλας. Αποτελείται από αναμνήσεις οι οποίες έχουν εντυπωθεί στη μνήμη της ακούσια, όπως οι ανέμελες στιγμές στην παιδικά χαρά ή ένα μεσημεριανό παιχνίδι με τον σκύλο της. Αναμνήσεις οι οποίες δεν επέλεξε συνειδητά να την συντροφεύουν και όμως είναι εκεί, αναμνήσεις οι οποίες με την πάροδο των χρόνων έχουν ξεθωριάσει, σε τέτοιο βαθμό που να αμφισβητείται η αυθεντικότητά τους. Μια βόλτα στην εξοχή, στο μέρος όπου πέρανε τα παιδικά της καλοκαίρια, είναι ικανή να πυροδοτήσει μια σειρά ξεθωριασμένων αναμνήσεων.

Μεθοδολογία

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την δημιουργία του έργου περιείχε τα παρακάτω στάδια:

- Ανάλυση της ιδέας και του θεωρητικού υπόβαθρου
- Δημιουργία Storyboard
- Βιντεοσκόπηση
- Προσθήκη ήχου
- Δημιουργία των Glitch

Βιντεοσκόπηση

Τα γυρίσματα έγιναν στο χωριό Σαλμενίκο Αχαΐας, το οποίο βρίσκεται στις βόρειες παρυφές του Παναχαϊκού όρους. Χωρίστηκαν σε τρία μέρη και διήρκεσαν τρεις ημέρες. Το πρώτο μέρος, που αφορούσε τα γυρίσματα της νεαρής κοπέλας, έγινε στο δάσος του Σαλμενίκου. Το δεύτερο μέρος, που αφορούσε τα γυρίσματα του κοριτσιού, έγινε στην παιδική χαρά του χωριού. Το τρίτο μέρος, που αφορούσε τα γυρίσματα με το σκύλο, έγινε στην αυλή ενός σπιτιού, στην ίδια περιοχή. Οι ώρες των γυρισμάτων ήταν αργά το απόγευμα ώστε το φως να δώσει την αίσθηση ξεθωριασμένων χρωμάτων χωρίς αντίθεση. Η λήψη του βίντεο έγινε με μια φωτογραφική μηχανή Canon 550D (Εικόνα 20).



Εικόνα 20: Cannon 550D

Οι φακοί που χρησιμοποιήθηκαν ήταν οι Canon EF 50mm f/1.8 STM, Holga HL-C 60mm f/8 και Helios-81 50 mm f/ 2 (Εικόνα 21).



Εικόνα 21: Από αριστερά προς τα δεξιά, Canon EF 50mm f/1.8 STM, Holga HL-C 60mm f/8, Helios-81 50 mm f/ 2

Το χρωματικό προφίλ που χρησιμοποιήθηκε στην κάμερα ήταν το Technicolor CineStyle το οποίο είναι κατασκευασμένο ώστε να βελτιστοποιεί το δυναμικό εύρος της εικόνας αξιοποιώντας τις δυνατότητες της πλακέτας απεικόνισης της Canon, με συνέπεια τα χρώματα να αποτυπωθούν όσο το δυνατόν πιο ουδέτερα και με ελάχιστο κορεσμό.

Η μηχανή χρησιμοποιούσε ένα ανεπίσημο firmware, το Magic Lantern, ώστε να έχουμε περισσότερες επιλογές από τις εργοστασιακές (π.χ. focus peaking, audio meters, manual audio controls, kelvin white balance, zebras κ.α.). Η ισοροπία λευκού ρυθμίστηκε στα 5500 Kelvin και η εστίαση της μηχανής γίνονταν χειροκίνητα με την βοήθεια του focus peak. Η ένταση του μικροφώνου ρυθμίζονταν χειροκίνητα ώστε να μην ξεπερνάει τα -3 dB. Η χρήση των zebras είχε σαν αποτέλεσμα να μην έχουμε καμένα λευκά ενώ τα ISO κυμαίνονταν από 100 έως 800 ώστε να μην παράγεται κόκκος στο βίντεο. Τα παραγόμενα αρχεία ήταν ανάλυσης 1920 X 1080 px, στα 25fps (frames per second) και κωδικοποίησης .mp4.

Η θεματολογία της ανάμνησης καθόρισε την παραγωγή του πολυμεσικού υλικού. Η βιντεοσκόπηση έγινε με σκοπό το παραγόμενο υλικό να έχει εν τη γενέσει του κάποια ποιοτικά χαρακτηριστικά ώστε να μην χρησιμοποιηθούν ψηφιακά εφέ κατά την επεξεργασία του βίντεο.

Όλες οι λήψεις έγιναν με την κάμερα στα χέρια και αλλάζοντας συνεχώς καδράρισμα, καθώς τα πλάνα έπρεπε να έχουν ροή και δυναμικό χαρακτήρα. Κατά την βιντεοσκόπηση χρησιμοποιήθηκαν δύο διαφορετικές τεχνικές. Η τεχνική του lens whacking, κατά την οποία ο φακός έχει αποσπαστεί από την κάμερα. Με την τεχνική αυτή καταφέρνουμε να παράγουμε φυσικά flares, διπλά είδωλα και να αλλάξουμε το εστιακό επίπεδο του φακού. Η εστίαση έγινε χειροκίνητα αλλάζοντας την απόσταση μεταξύ του φακού και της κάμερας, ενώ η δυνατότητα να κινήσουμε τον φακό προς κάθε κατεύθυνση αλλάζοντας το εστιακό επίπεδο τον μετατρέπει σε φακό τύπου tilt and shift. Με την μέθοδο αυτή, σκοπός μας ήταν να προσδώσουμε έναν ονειρικό χαρακτήρα με φυσικό τρόπο, στρεβλώνοντας την αναμενόμενη εικόνα που δίνει το βίντεο. Κατά τη δεύτερη τεχνική που χρησιμοποιήθηκε, προσαρμόστηκε στο σώμα της μηχανής η φυσούνα της μηχανής Autographic Kodak Special Model A, F -6.3 (Εικόνα 22).



Εικόνα 22: Autographic Kodak Special Model A, F -6.3

Με αυτό το τρόπο δημιουργήθηκε ένα δεύτερο κάδρο τύπου μποκέ μέσα στο ήδη υπάρχων κάδρο της μηχανής με σκοπό την αποστασιοποίηση του θεατή από το βίντεο και την εισαγωγή μιας αίσθησης ανάμνησης με φωτογραφικό χαρακτήρα.

Επεξεργασία Βίντεο

Αρχική Επεξεργασία

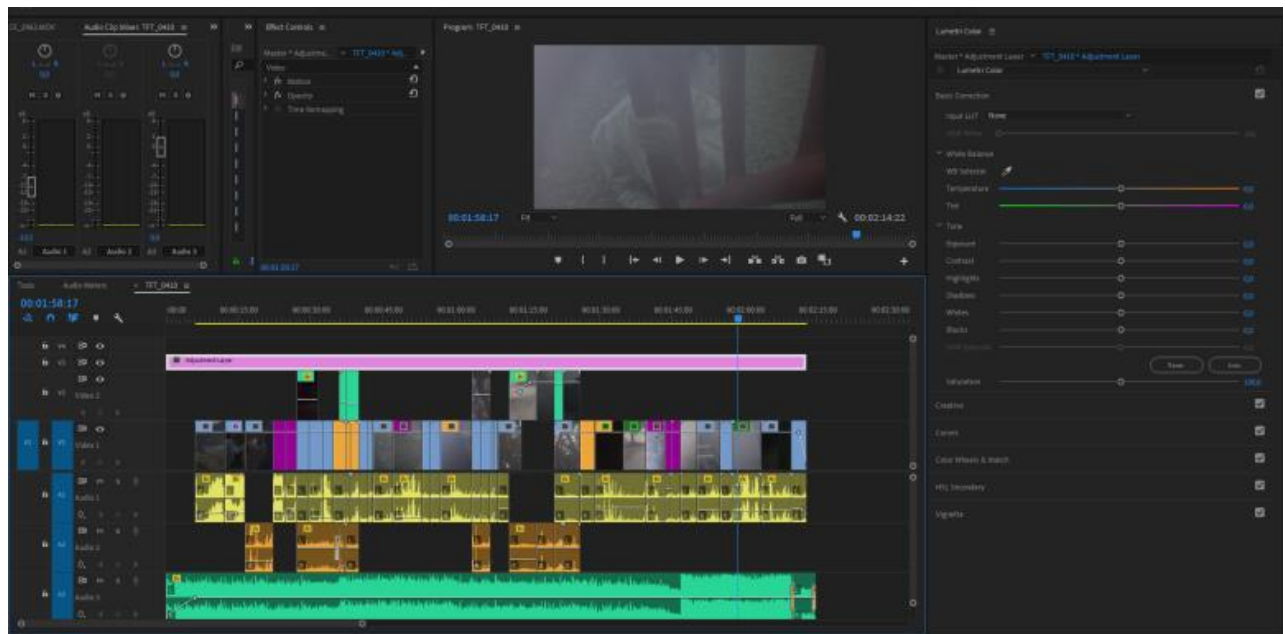
Το μοντάζ του αρχικό βίντεο έγινε με την χρήση του προγράμματος Adobe Premiere Pro. Στο Premiere ορίστηκε Aspect Ratio: 1920 X 1080, 25 fps και έγινε εισαγωγή όλων των επιμέρους βίντεο, μαζί με τον ήχο τους, καθώς και το ορχηστρικό μουσικό κομμάτι Papyrus του Kyle Preston (τα πνευματικά δικαιώματα του οποίου έχουν αγοραστεί). Η εισαγωγή του κομματιού από τόσο νωρίς στο timeline έγινε ώστε να βοηθήσει στην πρώτη σύνθεση του βίντεο δίνοντας έναν αρχικό ρυθμό. Στη συνέχεια έγινε η πρώτη διαλογή του ωφέλιμου υλικού και ξεκίνησε το μοντάζ.

Ο ρυθμός του μοντάζ ήταν γρήγορος ώστε να έχει την αίσθηση της στιγμιαίας ανάκλησης της μνήμης και αποτελούνταν από πολλά μικρά πλάνα. Οι τεχνικές που ακολουθήθηκαν για την ένωση των πλάνων στο μοντάζ ήταν η cut to cut, το cross dissolve και η διπλή έκθεση (double exposure). Η cut to cut είναι αυτή κατά την οποία το ένα πλάνο συνορεύει με το επόμενο χωρίς τη χρήση κάποιου εφέ. Σε πολλές περιπτώσεις τα πλάνα ήταν τραβηγμένα με τέτοιο τρόπο (π.χ. lens wacking), ώστε η συρραφή τους, ενώ είναι cut to cut, να φαίνεται σαν να έχει χρησιμοποιηθεί κάποιο εφέ (π.χ. dip to white, flare effect κ.α.). Η τεχνική αυτή (cut to cut) επιλέχθηκε ώστε να αντανakλά τη δυναμική των αναμνήσεων οι οποίες έρχονται διαδοχικά χωρίς κάποια σύνδεση μεταξύ τους. Η δεύτερη τεχνική που χρησιμοποιήθηκε είναι το cross dissolve, κατά την οποία, με την χρήση του ομώνυμου εφέ, το τέλος του προηγούμενου πλάνου όπως και η αρχή του επόμενου, γίνονται διάφανα και πέφτουν το ένα πάνω στο άλλο. Η τεχνική αυτή επιλέχθηκε γιατί σημασιολογικά αναφέρεται στα δυσδιάκριτα όρια μεταξύ των αναμνήσεων και της αντικειμενικότητας. Η τρίτη τεχνική που χρησιμοποιήθηκε ήταν η διπλή έκθεση. Σε αυτή τη τεχνική το ένα πλάνο τοποθετείται πάνω στο άλλο μειώνοντας την αδιαφάνεια του πρώτου στο 50% (opacity). Το τελικό αποτέλεσμα είναι η ταυτόχρονη προβολή και των δύο πλάνων. Η τεχνική αυτή επιλέχθηκε γιατί σημασιολογικά αναφέρεται στην υποκειμενικότητα της ανάμνησης όπου δύο διαφορετικές αναμνήσεις μπορεί να έχουν εμφωλευτεί σε μια.

Στον ήχο των πλάνων χρησιμοποιήθηκε το εφέ reverse speed. Συνέπεια αυτού του εφέ είναι ο ήχος να παίζει ανάποδα. Η επιλογή του συγκεκριμένου εφέ έγινε ώστε να μας δώσει την αίσθηση της ανάκλησης και της διαγραφής. Το κομμάτι Parygus και οι αυθεντικοί ήχοι του βίντεο εισήχθησαν σε διαφορετικά κανάλια ώστε να είναι εύκολη η επεξεργασία τους. Επίσης υπήρξε ηχητικό μοντάζ στο κομμάτι Parygus, έτσι ώστε η λήξη του βίντεο να συμπίπτει και με το φυσικό κλείσιμο του κομματιού.

Επιπρόσθετα, έγιναν τα απαραίτητα fade in και fade out, με διαφοροποιημένη τη χρονική διάρκεια του εφε ανάλογα με την περίπτωση, τόσο στο βίντεο όσο και στον ήχο.

Στην συνέχεια έγινε επιδιόρθωση της ισορροπίας λευκού (white balance) σε κάθε ομάδα πλάνων ξεχωριστά (ομάδα πλάνων θεωρούμε τα πλάνα τα οποία τραβήχτηκαν κάτω από τις ίδιες συνθήκες φωτισμού). Ακολούθησε η χρωματική επιδιόρθωση των πλάνων ώστε να έχουν μια ομοιόμορφη χρωματική παλέτα (temperature, tint, exposure). Δημιουργήθηκε ένα adjustment layer πάνω από όλο το βίντεο, στο οποίο εφαρμόστηκε η τελική χρωματική επεξεργασία (contrast, saturation, highlights, blacks) (Εικόνα 23).



Εικόνα 23: Απόσπασμα επεξεργασίας βίντεο στο Adobe Premiere Pro.

Μετά τις παραπάνω ενέργειες, έγινε εξαγωγή του βίντεο σε διαστάσεις 1440X1080 ώστε να έχουμε μια αίσθηση του Format 4:3, στα 25 fps (frames per second), με συμπίεση mp4, H264. Το τελικό αποτέλεσμα αποτέλεσε το Βίντεο 1, πάνω στο οποίο θα γίνει το glitching.

Επιπροσθέτως, επιλέχτηκαν συγκεκριμένα καρέ από το βίντεο, τα οποία έγιναν εξαγωγή μέσα από το πρόγραμμα (export frame), με σκοπό να γίνει φωτογραφική επεξεργασία glitch (Εικόνα 24). Η εξαγωγή των αρχείων έγινε σε Format .bmp (bitmap) και .png.



Εικόνα 24: Καρέ του βίντεο που επιλέχθηκαν να επεξεργαστούν με τη μέθοδο databending.

Video Glitching

Κατά τη διαδικασία του glitching (της αλλοίωσης) χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος του Databending και συγκεκριμένα η εσφαλμένη επεξεργασία και η επανερμήνευση. Η εσφαλμένη επεξεργασία είναι η διαδικασία χειρισμού ενός αρχείου πολυμέσων συγκεκριμένης μορφής, χρησιμοποιώντας λογισμικό που έχει σχεδιαστεί για να επεξεργάζεται αρχεία άλλης μορφής. Η επανερμήνευση είναι η διαδικασία κατά την οποία γίνεται μετατροπή ενός είδους αρχείου σε ένα άλλο. Επίσης εφαρμόστηκε και η μέθοδος Datamoshing, κατά την οποία ανακτάς πρόσβαση στον κώδικα του εκάστοτε αρχείου και τον τροποποιείς με τέτοιο τρόπο ώστε να παράξεις δυσλειτουργίες. Η συγκεκριμένη τροποποίηση ήταν στρατηγική, με πρόθεση το παραγόμενο αποτέλεσμα να έχει κάποια συγκεκριμένα χαρακτηριστικά. Τα προγράμματα που χρησιμοποιήθηκαν γι' αυτό το σκοπό ήταν το πρόγραμμα ψηφιακής επεξεργασίας εικόνας Avidemux 2.1 και το πρόγραμμα ψηφιακής επεξεργασίας ήχου Audacity .

Με την χρήση του προγράμματος ψηφιακής επεξεργασίας εικόνας Avidemux 2.1 καταφέραμε να δημιουργήσουμε glitch εκμεταλλευόμενοι τα χαρακτηριστικά της συμπίεσης του αρχείου. Για να γίνει κατανοητή η διαδικασία πρέπει να κάνουμε αναφορά στη χρονική μέθοδο συμπίεσης και στην κατηγοριοποίηση των frames (καρέ) κατά την συμπίεση του αρχείου.

Χρονική μέθοδος συμπίεσης

Το βίντεο αποτελεί ένα αρκετά δύσκολα διαχειρίσιμο τύπο αρχείου λόγω του μεγάλου μεγέθους του. Το πρόβλημα αυτό έρχονται να λύσουν ειδικά λογισμικά όπου αναλαμβάνουν να συμπίεσουν και να αποσυμπίεσουν τα αρχεία βίντεο (γενικότερα όλα τα ψηφιακά αρχεία) ώστε να καταστεί δυνατός τόσο ο διαμοιρασμός τους όσο και η αναπαραγωγή τους. Αυτά τα ειδικά λογισμικά ονομάζονται κωδικοποιητές (codecs). Οι κωδικοποιητές καταφέρνουν την συμπίεση είτε με απωλεστικό είτε με μη απωλεστικό τρόπο. Κατά τη μη απωλεστική συμπίεση οι αλγόριθμοι που χρησιμοποιούνται συμπιέζουν το αρχείο χωρίς αφαιρούν πληροφορία. Αντίθετα κατά την απωλεστική συμπίεση οι αλγόριθμοι προσπαθούν να αφαιρέσουν πληροφορία από το αρχείο η οποία, ιδανικά, δεν γίνεται αντιληπτή από το ανθρώπινο μάτι.

Ένας ακόμα τρόπος να χωρίσουμε τους κωδικοποιητές είναι ο χρόνος που χρειάζονται για να συμπίεσουν και αποσυμπίεσουν ένα αρχείο. Έτσι οι κωδικοποιητές χωρίζονται σε συμμετρικούς και ασύμμετρους. Συμμετρική συμπίεση είναι αυτή όπου ο χρόνος συμπίεσης είναι ίδιος με το χρόνο αποσυμπίεσης. Η μη συμμετρική συμπίεση είναι αυτή όπου ο χρόνος συμπίεσης είναι μεγαλύτερος του χρόνου αποσυμπίεσης.

Επιπροσθέτως οι αλγόριθμοι συμπίεσης μπορούν να χωριστούν σε χωρικούς και χρονικούς. Η χωρική συμπίεση (spatial compression) ή αλλιώς ενδοπλαισιακή, βασίζεται στις ομοιότητες μεταξύ των εικονοστοιχείων που δομούν ένα καρέ, καταβάλλοντας προσπάθεια να μειώσει την πληροφορία που αυτό φέρει. Το αποτέλεσμα μιας τέτοιας συμπίεσης είναι συνήθως απωλεστικό. Η χρονική συμπίεση (inter-frame compression) ή αλλιώς διαπλαισιακή, βασίζεται στην απομάκρυνση πληροφορίας με βάση τον τρόπο που αυτή μεταβάλλεται μεταξύ των διαδοχικών καρέ. Σε κάποια σημεία του βίντεο όπου δεν υπάρχουν πολλές αλλαγές μεταξύ των διαδοχικών καρέ, οι αλγόριθμοι χρονικής συμπίεσης επεμβαίνουν μόνο στα εικονοστοιχεία που διαπιστώνουν αλλαγές π.χ. αυτά που απαρτίζουν το πρόσωπο του παρουσιαστή ειδήσεων. Με αυτό το τρόπο ο κωδικοποιητής δημιουργεί ομάδες καρέ που έχουν κοινά χαρακτηριστικά (συνήθως 20 – 25). Η διαδικασία της συμπίεσης αρχίζει με ένα καρέ όπου καταγράφονται όλα τα εικονοστοιχεία του. Στη συνέχεια δημιουργείται ένα καρέ όπου περιγράφει μόνο τα εικονοστοιχεία που μεταβλήθηκαν σε σχέση με το προηγούμενο καρέ. Ακολουθεί ένα καρέ όπου με τη σειρά του περιγράφει την διαφοροποίηση από το προηγούμενο. Αυτό συμβαίνει μέχρι να μην μπορεί να περιγράψει επαρκώς το αρχικό καρέ. Τότε δημιουργείται ξανά ένα καρέ όπου καταγράφει όλη την πληροφορία της εικόνας και ξεκινά η προαναφερθείσα διαδικασία. Η διαπλαισιακή μέθοδος συμπίεσης, λόγω της φύσης της, μπορεί να καταφέρει πολύ καλά αποτελέσματα πετυχαίνοντας υψηλό ποσοστό συμπίεσης χωρίς ιδιαίτερη πτώση στην ποιότητα της εικόνας.

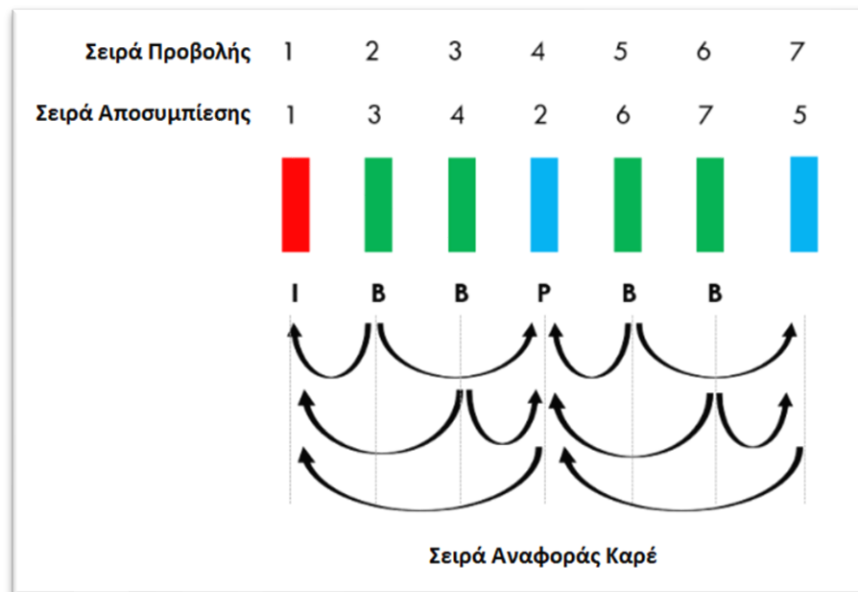
Βάση της διαπλαστικής τεχνικής τα frames χωρίζονται σε τρείς τύπους:

- i-frames (intracoded frame, ενδοκωδικοποιημένο καρέ): Καρέ από τα οποία μια συσκευή αναπαραγωγής πολυμέσων αναζητά παραπομπή κατά την αναπαραγωγή ενός βίντεο. Μπορεί να υπάρχει ένα i-frame κάθε μερικά δευτερόλεπτα. Η απόσταση μεταξύ των i-frames μπορεί ωστόσο να αυξηθεί με έναν μετατροπέα βίντεο.
- p-frames (predicted frame, προβλέψιμο καρέ): Καρέ που καταγράφουν μόνο τα εικονοστοιχεία που άλλαξαν από το τελευταίο frame.
- b-frames (bidirectional predictive picture, καρέ αμφίδρομης πρόβλεψης): Καρέ τα οποία συνδυάζουν τις ιδιότητες των i και p frames αλλά εφαρμόζονται σε μικρότερη κλίμακα (δεν αξιοποιούνται στην περίπτωση του databending).

Κατά συνέπεια μπορούμε να αντιληφθούμε ότι σε ένα p-frame, περιγράφονται μόνο τα εικονοστοιχεία κίνησης ή οι μεταβαλλόμενες τιμές φωτεινότητας, κάτι που τα καθιστά περισσότερο σαν ένα σύνολο οδηγιών παρά σαν μια εικόνα. Αυτή η ιδιότητα των p-frames, το να περιέχουν δηλαδή λιγότερα δεδομένα από τα i-frames, έχει σαν συνέπεια και τον μικρότερο μέγεθός τους. Αυτό είναι που εκμεταλλεύονται και οι κωδικοποιητές διαπλαστικής συμπίεσης, ότι όσο μεγαλύτερη είναι η αναλογία p-frame προς i-frame, τόσο μικρότερο θα είναι και το μέγεθος του αρχείου.

Όταν ένα αρχείο βίντεο συμπίεζεται με τη διαπλασιακή μέθοδο μπορούμε να πούμε ότι τα καρέ ομαδοποιούνται. Η ομαδοποίηση γίνεται βάση των κοινών οπτικών χαρακτηριστικά τους. Πρώτα κωδικοποιείται ένα i-frame, τότε ένα p-frame καταγράφει και αλλάζει τις κινήσεις που παρατηρούνται ενώ στη συνέχεια ένα b-frame φροντίζει για οτιδήποτε μπορεί να έχει χάσει το προηγούμενο p-frame. Η αλληλουχία p και b-frame συμβαίνει μέχρι η σκηνή να αλλάξει αισθητά και να μην μπορεί πλέον να περιγράψει την διαφοροποίηση των χαρακτηριστικών τους. Τότε δημιουργείται το επόμενο γκρουπ και κωδικοποιείται το επόμενο i-frame. Συνήθως αυτό συμβαίνει όταν έχουμε περάσει σε μια νέα σκηνή. Όταν η σκηνή αλλάξει, τα προηγούμενα p-frames και τα b-frames δεν είναι πλέον χρήσιμα για την αναπαραγωγή του βίντεο και ξεκινούν να δημιουργούνται νέα p και b-frames. Η κωδικοποίηση των p και b-frames, αν και περιγράφεται γραμμικά γίνεται ετεροχρονισμένα, καθώς τα b-frames είναι καρέ αμφίδρομης πρόβλεψης.

Συνεπαγωγικά, κατά της αποσυμπίεσης ενός βίντεο που έχει κάνει χρήση της διαπλαισιακής μεθόδου συμπίεσης, λαμβάνει χώρα ο αντίστροφος μετασχηματισμός. Η αποσυμπίεση ξεκινά με ένα i-frame, που φέρει τη πληροφορία αναφοράς, και ακολουθούν τα p και b-frames που παραγράφουν τις αλλαγές της. Για να καταφέρει ο κωδικοποιητής (codec) να κάνει σωστή αποκωδικοποίηση, πρέπει να κρατήσει δύο “ουρές” (queues) στη μνήμη του, μία για τη σειρά που εμφανίζονται τα καρέ και μια για τη σειρά που αποκωδικοποιούνται (Εικόνα 25).



Εικόνα 25: Διαπλαισιακή συμπίεση - Σειρά προβολής, αποσυμπίεσης και αναφοράς καρέ ⁵⁸.

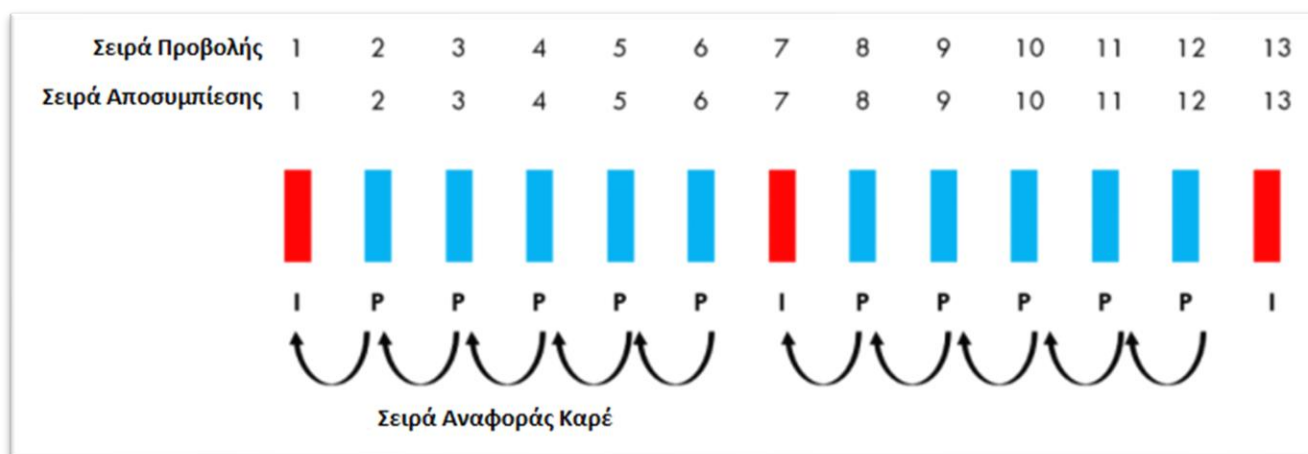
Αξιοποιώντας τις παραπάνω ιδιότητες, μπορούμε να επεμβούμε στα frames και να δημιουργήσουμε glitch. Στα πλαίσια απλοποίησης της διαδικασίας θα γίνει χρήση μόνο των i και p-frames (Εικόνα 26). Όταν δεν υπάρχουν i-frames, τα p-frames που έχουν αποκωδικοποιηθεί προσπαθούν να μεταβαίνουν σε μια νέα σκηνή. Από τη στιγμή που το i-frame για τη νέα σκηνή από την οποία εξαρτώνται δεν υπάρχει πια, η μετάβαση θα διαθέτει ψήγματα του προηγούμενου i-frame και θα διαρκεί περισσότερο, καθώς γίνεται μόνο με p και b-frames. Έτσι τα στοιχεία της σκηνής στο βίντεο αρχίζουν να φαίνονται "σπασμένα".

Ένας ακόμα τρόπος δημιουργίας glitch είναι η εισαγωγή p-frames από μια σκηνή B, μετά από ένα i-frame ή μια σειρά i και p-frames, μιας σκηνής A. Το αποτέλεσμα είναι ότι η

⁵⁸ Vijayanagar, K. R. (2021, June 10). I, P, and B-frames - Differences and Use Cases Made Easy. OTTVerse. <https://ottverse.com/i-p-b-frames-idr-keyframes-differences-usecases/>

κίνηση από τη σκηνή B, όπως περιγράφεται στα p-frames της, μεταφράζεται σε εικόνα από την σκηνή A. Τα p-frames της σκηνής B δρουν στα εικονοστοιχεία της σκηνής A σύμφωνα με τις αρχικές οδηγίες τους και έτσι έχουμε διάφορα «περίεργα» αποτελέσματα.

Μπορούμε επίσης να δημιουργήσουμε glitch αντιγράφοντας και να επικολλώντας το ίδιο p-frame ξανά και ξανά σε σειρά. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη μετατόπιση των χρωμάτων και τα επιχρίσματα καθώς οι ίδιες κινήσεις των εικονοστοιχείων επαναλαμβάνονται σε βάθος χρόνου.



Εικόνα 26: Διαπλαισιακή συμπίεση - Σειρά προβολής, αποσυμπίεσης και αναφοράς καρέ ⁵⁸.

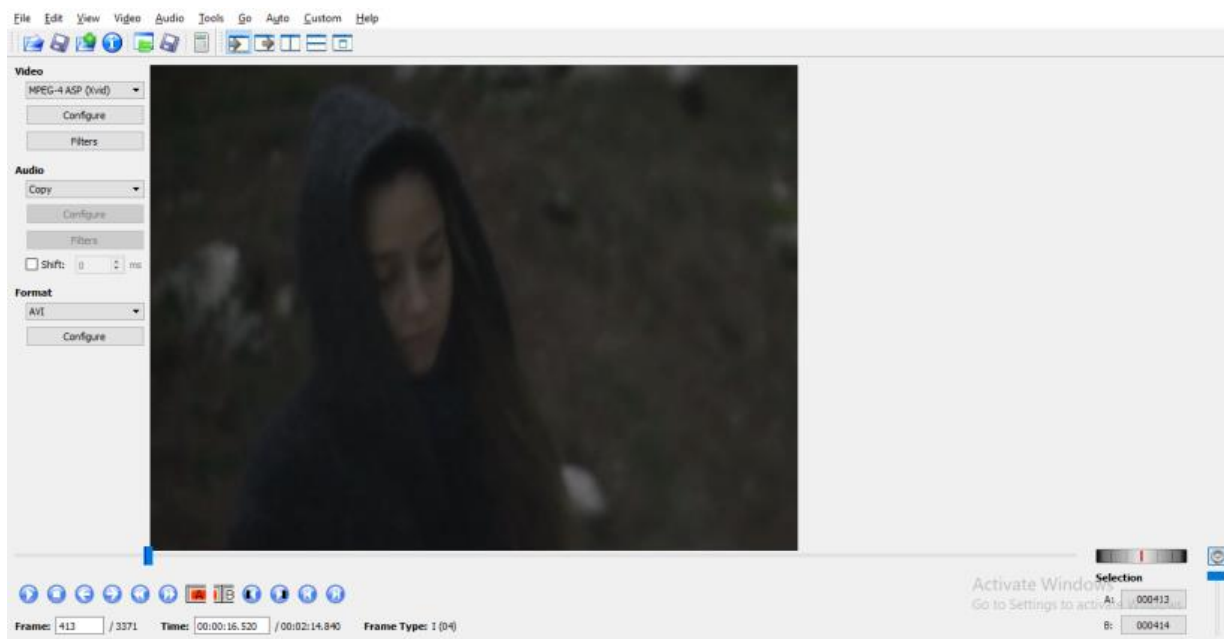
Επεξεργασία Βίντεο 1

Για τη δημιουργία glitch στο βίντεο, ξεκινήσαμε με το διαχωρισμό των καρέ του Βίντεο 1 σε i-frames και p-frames κάνοντας χρήση του προγράμματος ψηφιακής επεξεργασίας εικόνας Avidemux 2.1. Στην συνέχεια επιλέχθηκαν τα σημεία τα οποία θα τροποποιηθούν. Για τα σημεία 00:23, 01:31 χρησιμοποιήσαμε την απαλοιφή των i-frames, πηγαίνοντας χειροκίνητα και διαγράφοντας το i-frame στο σημείο που γίνεται η ένωση των δύο πλάνων (Εικόνα 27).

Με τα διπλά βέλη στο πρόγραμμα προηγούμεστε μεταξύ των i-frames. Μόλις βρούμε το i-frame που θέλουμε να διαγράψουμε πατάμε στην οθόνη το κουμπί A, στη συνέχεια

πατάμε το δεξιά βέλος στο πληκτρολόγιο ώστε να μεταφερθούμε στο επόμενο καρέ και πατάμε στην οθόνη το κουμπί B.

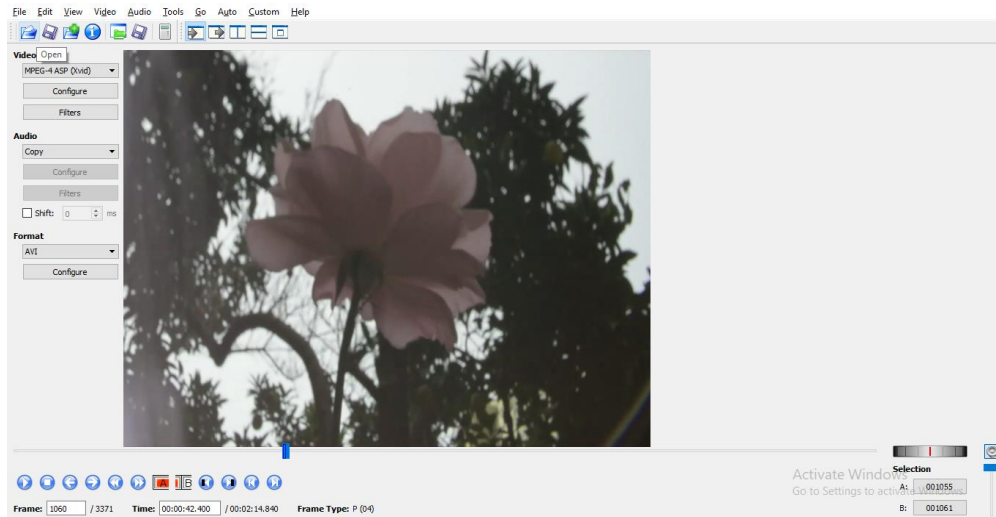
Με αυτό το τρόπο έχουμε επιλέξει μόνο το συγκεκριμένο frame (στην περίπτωση μας i-frame) και στη συνέχεια πατάμε το κουμπί delete στο πληκτρολόγιο ώστε να το διαγράψουμε.



Εικόνα 27: Avidemux 2.1 – Διαγραφή i-frame.

Συνέπεια αυτής της επεξεργασίας ήταν η εισαγωγή μιας αίσθησης επανεγγραφής της πληροφορίας/ανάμνησης πάνω σε μία προϋπάρχουσα, θολώνοντας τα διακριτά όρια μεταξύ των δύο. Το οπτικό αποτέλεσμα είναι τελικά η εικόνα να κρατάει την πληροφορία από το προηγούμενο p-frame και να αλλάζει, εισάγοντας την νέα εικόνα, μόνο στα σημεία που αντιλαμβάνεται κίνηση από το επόμενο p-frame.

Για τα σημεία 00:17 – 00:18 και 00:43 – 00:44 χρησιμοποιήσαμε τον πολλαπλασιασμό των p-frames, αντιγράφοντας και επικολλώντας συγκεκριμένα p-frames διαδοχικά (Εικόνα 28). Η διαδικασία που ακολουθείτε είναι παρόμοια, με διαφορά ότι μετακινηθήκαμε στο βίντεο με τα βέλη του πληκτρολογίου ψάχνοντας ανά ένα καρέ το σημείο που θέλουμε να επέμβουμε (p-frame) και αντί για διαγραφή, κάνουμε διαδοχική αντιγραφή επικόλληση.



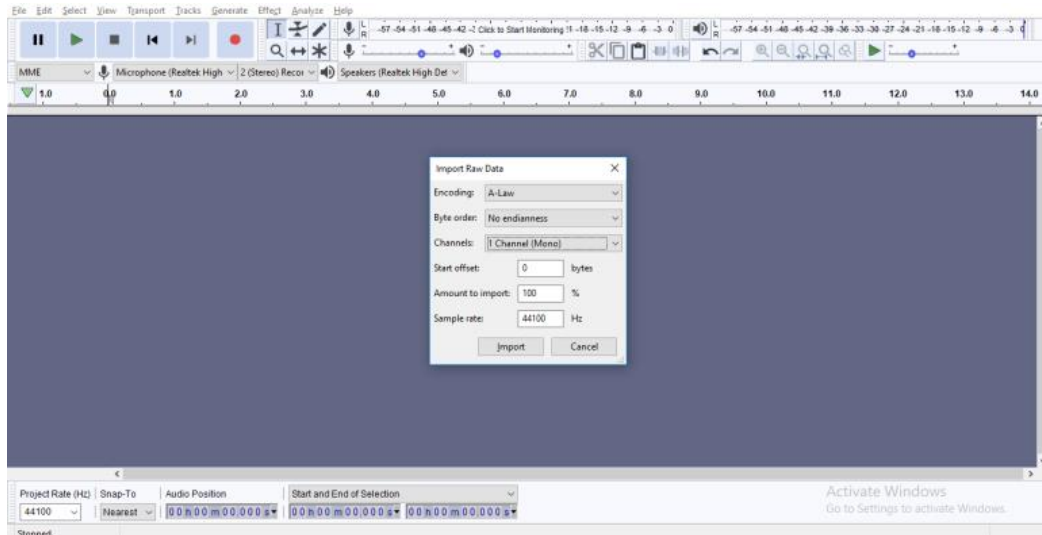
Εικόνα 28: Avidemux 2.1 – Πολλαπλασιασμός p-frame.

Με αυτήν την επεξεργασία, θελήσαμε να εισάγουμε την αίσθηση μιας συνεχούς και βίαιης, ακούσιας, ανάκλησης μιας ανάμνησης. Αυτό έχει ως οπτικό αποτέλεσμα τη μετατόπιση των χρωμάτων και το “μουτζούρωμα” της εικόνας καθώς οι κινήσεις των εικονοστοιχείων επαναλαμβάνονται αθροιστικά πάνω στο ίδιο καρέ.

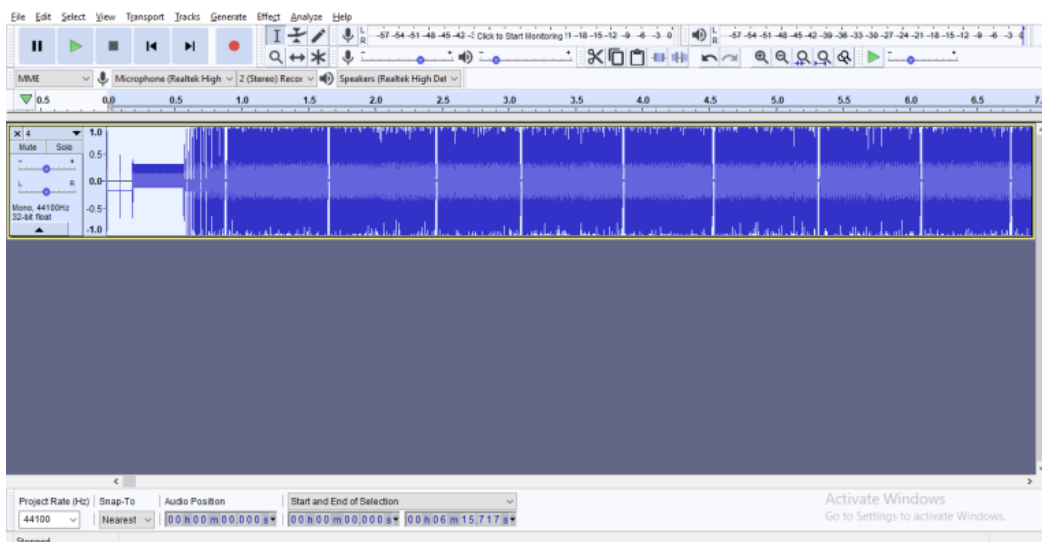
Όταν ολοκληρώθηκαν οι επεμβάσεις που κρίθηκαν απαραίτητες αισθητικά και θεματολογικά, αποθηκεύσαμε το αρχείο. Αυτή η εκδοχή αποτέλεσε το Βίντεο 2.

Για την περεταίρω δημιουργία glitch ακολουθήθηκε η μέθοδος Databending (εσφαλμένη επεξεργασία και επανερμήνευση), χρησιμοποιώντας το πρόγραμμα Audacity. Το Audacity είναι ένα πρόγραμμα ψηφιακής επεξεργασίας ήχου, το οποίο μας δίνει τη δυνατότητα να εισάγουμε προς επεξεργασία raw data (αρχεία τα οποία δεν έχουν μουσικές συμπίεσεις/καταλήξεις).

Το Βίντεο 2 μεταφορτώθηκε στο Audacity ως Raw Data, Encoding: A-Law, Byte order: No endianness, Channels: Mono (Εικόνα 29).

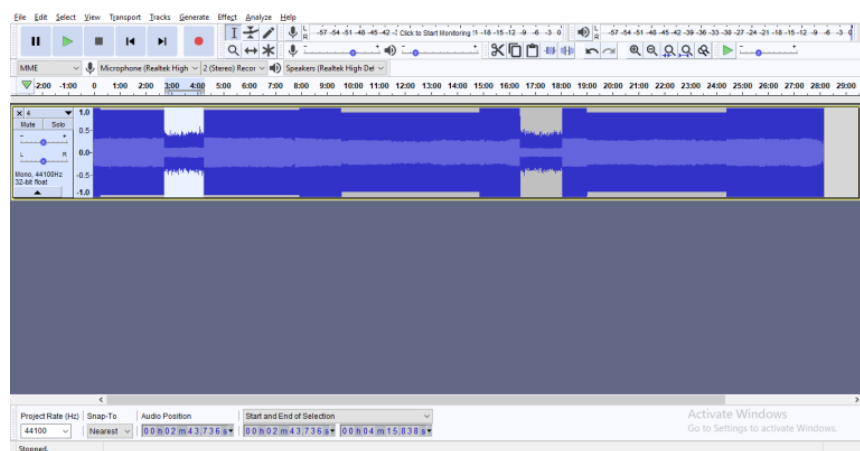


Εικόνα 29: Audacity – Εισαγωγή του Βίντεο 2.



Εικόνα 30: Audacity – Παραθεμία κυματομορφή.

Πάνω στη παραχθείσα κυματομορφή (Εικόνα 30) εφαρμόστηκαν εφέ όπως Normalize, repair, Change tempo, Amplify, Low Pass Filter, κ.α. (Εικόνα 31).



Εικόνα 31: Audacity – Κυματομορφή μετά την επεξεργασία.

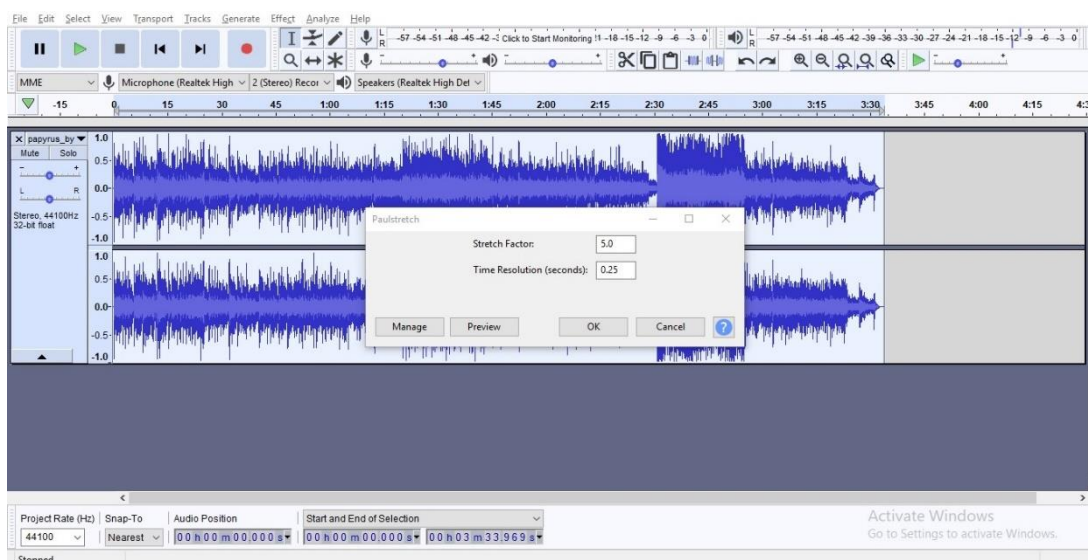
Τα εφέ εφαρμόστηκαν μεμονωμένα αλλά και συνδυαστικά. Διαπιστώθηκε ότι στην αρχή και στο τέλος του αρχείου βρίσκονται ζωτικές πληροφορίες για το αρχείο, οι οποίες αν μεταβληθούν έστω και λίγο το καταστρέφουν. Η επιλογή των εφέ έγινε με γνώμονα να μην είναι ιδιαίτερα παρεμβατικά, προσέχοντας να μην γίνει μεγάλο databend και χαλάσει το αρχείο. Σε αυτό το σημείο πρέπει να επισημάνουμε ότι τα εφέ που χρησιμοποιήθηκαν δεν επέφεραν χρονική αλλοίωση στο αρχείο έτσι ώστε να μην υπάρξει χρονική διαφορά μεταξύ του παραγόμενου και του αρχικού Βίντεο 1. Τα τελικά αποτελέσματα αυτών των επεξεργασιών μετασχηματίστηκαν ξανά σε βίντεο με την εξής διαδικασία: File export / save as type: other uncompressed files / Options / Header: Raw / Encoding: A-Law / Save. Με αυτό το τρόπο καταφέραμε να έχουμε μια “βιβλιοθήκη” οπτικών glitch τα οποία θα χρησιμοποιηθούν στο μοντάζ του τελικού βίντεο. Αυτά τα βίντεο θα τα ονομάσουμε ομαδοποιημένα Βίντεο 3

Η επεξεργασία με αυτή τη μέθοδο δεν μπορεί να έχει συγκεκριμένο τελικό αποτέλεσμα, παρά μόνο μια αισθητική ανάλογα με την διαδικασία που ακολουθήσαμε ώστε να επεξεργαστούμε το αρχείο. Εννοιολογικά, αυτή η τυχαιότητα του αποτελέσματος, αποτελεί το ζητούμενο καθώς όπως και στην διαδικασία την ανάμνησης δεν έχουμε έλεγχο ως προς το ποια ανάμνηση θα καταγραφεί στη μνήμη μας, έτσι και εδώ δεν έχουμε τον απόλυτο έλεγχο ως προς το παραγόμενο αποτέλεσμα.

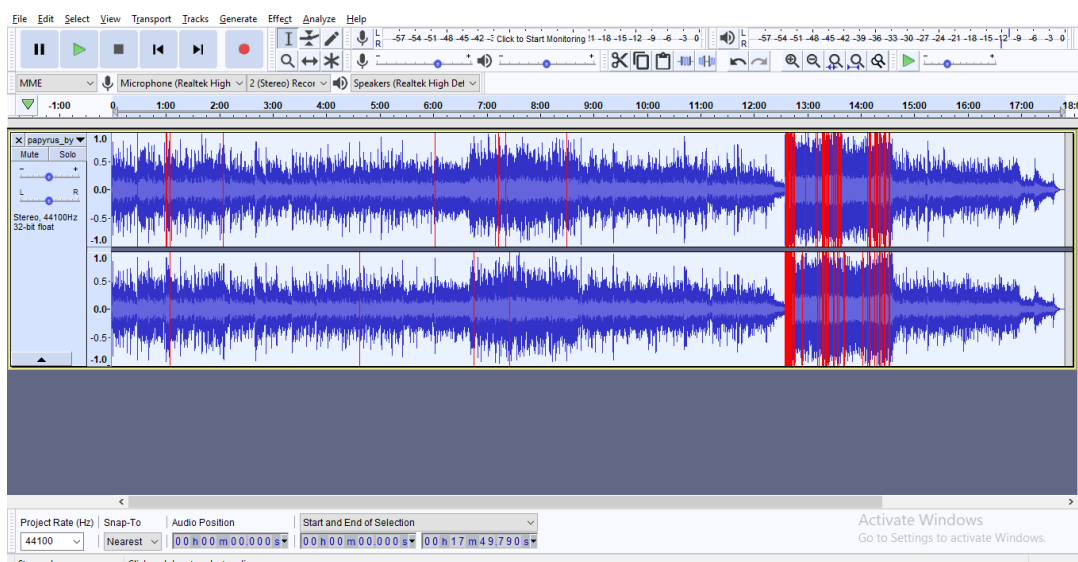
Επεξεργασία Βίντεο 2 – Εισαγωγή Μουσικής

Σκοπός του ήχου στο έργο “Digital Recollection” είναι να λειτουργεί υποστηρικτικά. Πλαισιώνει αρμονικά το βίντεο και προσδίδει με τη σειρά του έναν ασαφή, ονειρικό αλλά και κάποιες φορές βίαιο χαρακτήρα.

Ξεκινώντας την επεξεργασία του ήχου, το μουσικό κομμάτι Papyrus, έγινε εισαγωγή στο Audacity και εφαρμόστηκε πάνω του το εφέ Paulstretch (Εικόνα 32, Εικόνα 33).



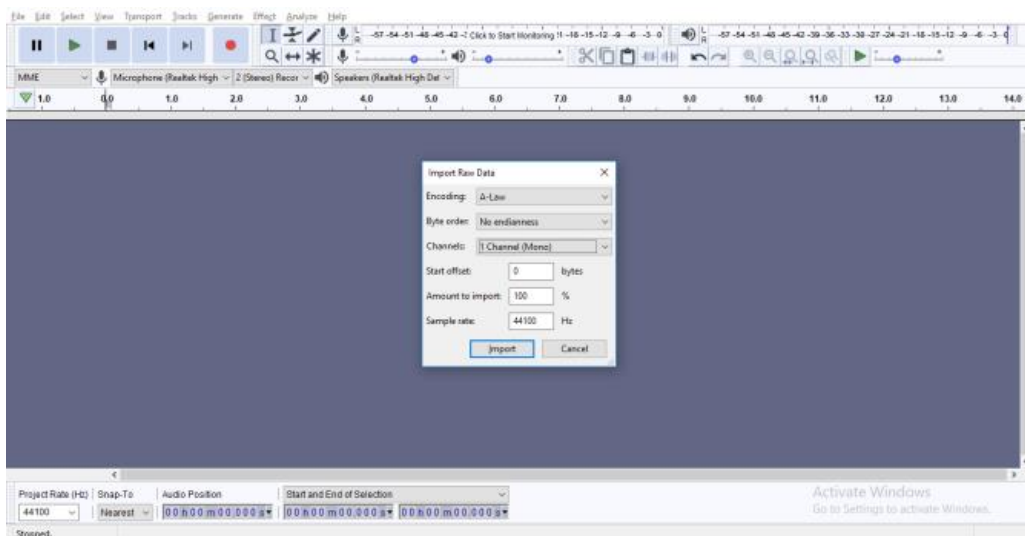
Εικόνα 32: Audacity – Εφαρμογή του εφέ Paulstretch.



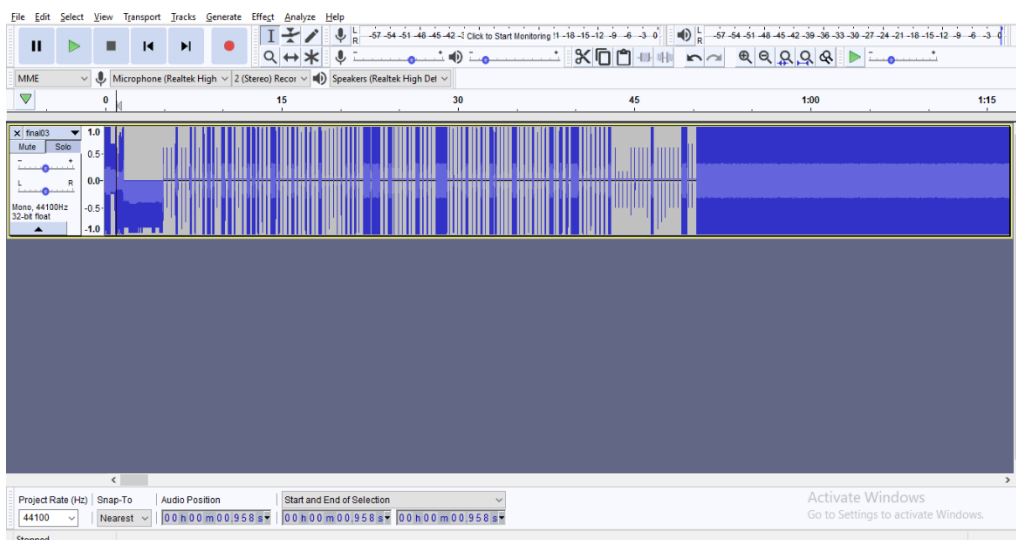
Εικόνα 33: Audacity – Παραχθείσα κυματομορφή.

Το εφέ Paulstretch (stretch factor: 5 / time resolution (seconds): 0,25) χρησιμοποιήθηκε ώστε να εισάγει μια αίσθηση ονειρικής, επιβραδύνοντας σε μεγάλο βαθμό τον ήχο, χωρίς να αλλάξει την τονικότητα. Έπειτα έγινε η εξαγωγή του σε κωδικοποίηση mp4.

Στη συνέχεια, έγινε εισαγωγή του Βίντεο 3 στο Audacity ως Raw Data (encoding: A-Law, Byte Order: No endianness, Channels: 1 Channel (Mono)) (Εικόνα 34, Εικόνα 35) και εξαγωγή του σε κωδικοποίηση mp4. Σκοπός αυτής της επεξεργασίας είναι να πράξουμε ηχητικά glitch τα οποία θα προέρχονταν από την επανερμηνεία των δεδομένων του βίντεο που χρησιμοποιήσαμε.



Εικόνα 34: Audacity – Εισαγωγή του Βίντεο 3.

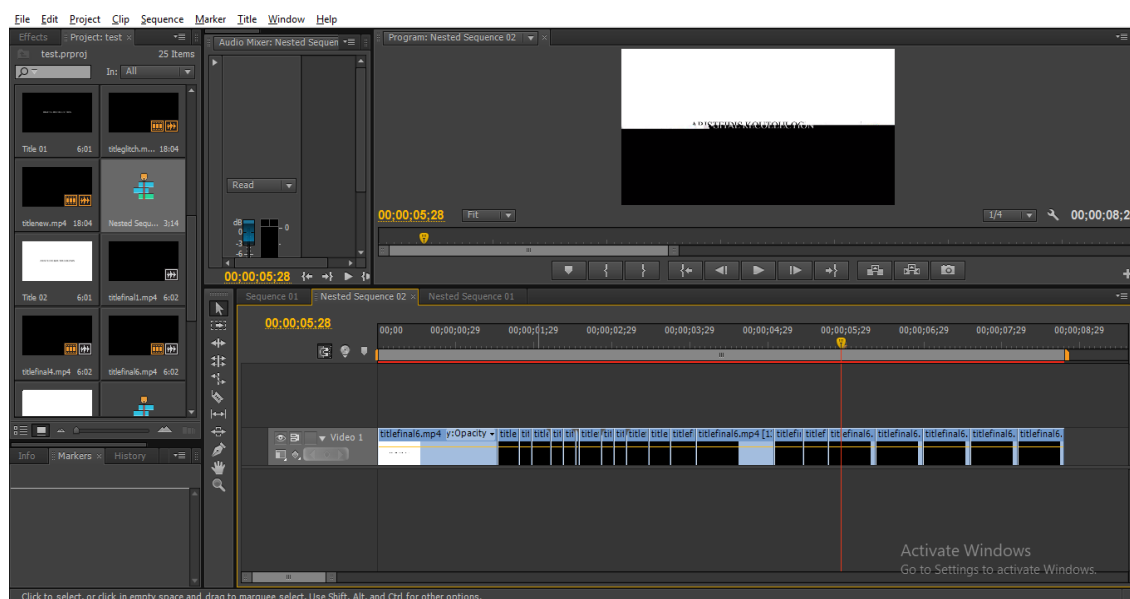


Εικόνα 35: Audacity – Παραχθείσα κυματομορφή.

Τελικό Μοντάζ

Το μοντάζ έγινε με τη χρήση του προγράμματος Premiere Pro της Adobe. Ξεκινώντας εισήχθησαν στο πρόγραμμα το Βίντεο 1, η “βιβλιοθήκη” Βίντεο 3 και τα δύο αρχεία ήχου που δημιουργήθηκαν στα προηγούμενα βήματα. Φορτώθηκαν τα παραπάνω αρχεία σε διαφορετικά timeline, με ανεστραμμένους τους ήχους του Βίντεο 1 και ξεκίνησε η διαλογή των πλάνων και το μοντάζ. Επιλέχθηκε ένα αρχικό βίντεο (ένα από τη βιβλιοθήκη Βίντεο 3) του οποίου τα glitch ήταν πιο κοντά στην τελική αισθητική που θέλαμε να πετύχουμε, το οποίο αποτέλεσε τη βάση του μοντάζ. Σε αυτό το σημείο πρέπει να διευκρινιστεί ότι τα Βίντεο 3, το Βίντεο 1 και ο ανεστραμμένος ήχος του, συμπίπτουν χρονικά, οπότε μπορούν να αποτελέσουν την αρχική βάση του μοντάζ. Στη συνέχεια υπήρχε στρατηγική αντικατάσταση επιμέρους κομματιών του βίντεο, όπως κομμάτια με καταστρεπτικό glitch, με άλλα τα οποία εξυπηρετούσαν καλύτερα την ιστορία. Στην αρχή και στο τέλος του βίντεο προστέθηκαν κομμάτια από το Βίντεο 1, τα οποία δεν έχουν υποστεί επεξεργασία glitch, ώστε να σηματοδοτήσουν την αρχή και το τέλος της ανάκλησης των αναμνήσεων. Οι τεχνικές που ακολουθήθηκαν για την ένωση των πλάνων στο μοντάζ ήταν η cut to cut, το cross dissolve και η διπλή έκθεση (έχουν αναφερθεί πιο πάνω).

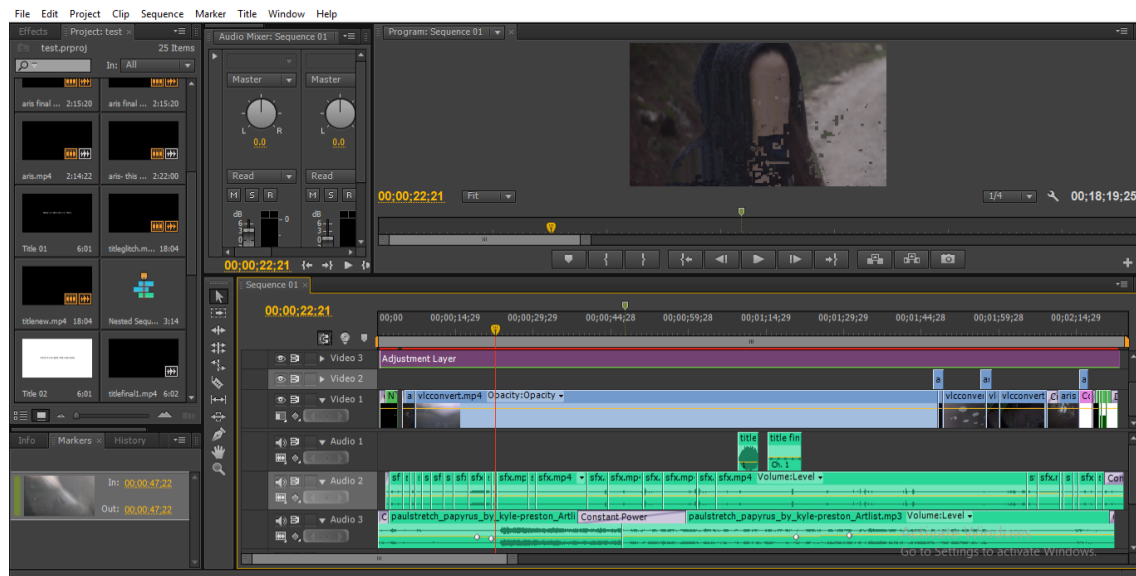
Στην συνέχεια δημιουργήθηκαν οι τίτλοι αρχής και τέλους μέσα από το εργαλείο που μας προσφέρει το πρόγραμμα (New Item / Title). Οι τίτλοι έγιναν εξαγωγή από το πρόγραμμα ως μεμονωμένα βίντεο. Ακολούθησε η επεξεργασία τους με τη μέθοδο Databending (εσφαλμένη επεξεργασία και επανερμηνεία), χρησιμοποιώντας το πρόγραμμα Audacity. Τα επεξεργασμένα πλέον βίντεο εισήχθησαν σε ξεχωριστό sequence στο Premiere Pro. Έγινε duplicate των βίντεο ώστε να έχουμε παραπάνω υλικό στη διάθεσή μας και στη συνέχεια μοντάζ ώστε να καταφέρουμε να έχουμε την επιθυμητή αισθητική του glitch (Εικόνα 36). Τα αποτελέσματα αυτής της επεξεργασίας (τίτλοι αρχής / τίτλοι τέλους), ενοποιήθηκαν σε δύο ξεχωριστά nested sequences και στη συνέχεια τοποθετήθηκαν στο αρχικό sequence, στην αρχή και στο τέλος του βίντεο.



Εικόνα 36: Adobe Premiere Pro - Επεξεργασία των τίτλων αρχής και τέλους μετά το databending.

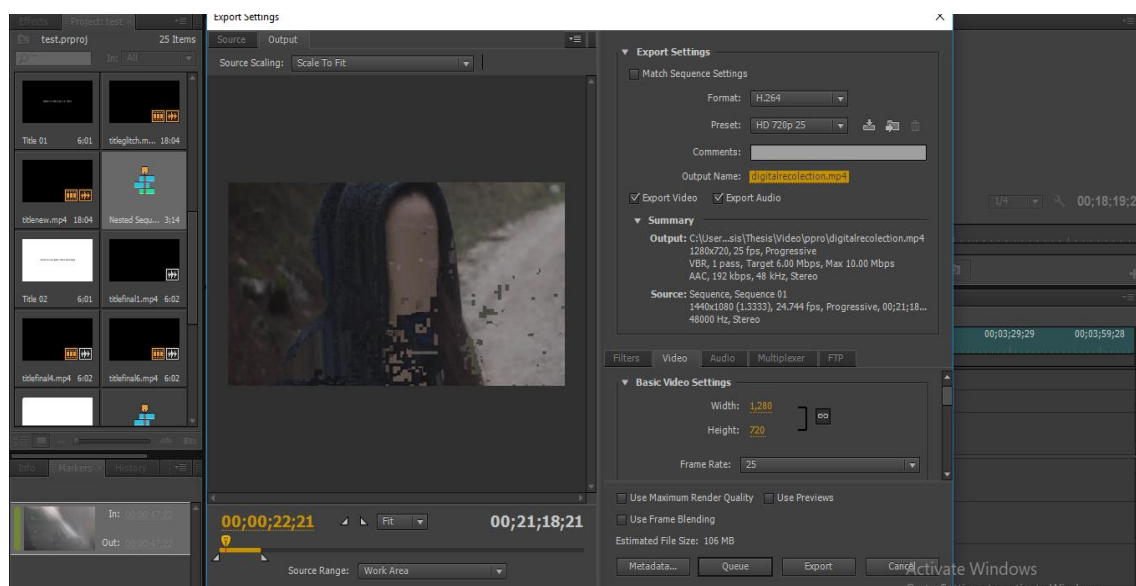
Επιπροσθέτως έγιναν τα απαραίτητα fade in και fade out, τόσο στο βίντεο (cross dissolve, dip to black) όσο και στον ήχο (constant power). Κλείνοντας έγινε ηχητικό μοντάζ στο κομμάτι, έτσι ώστε η λήξη του βίντεο να συμπίπτει και με το φυσικό κλείσιμο του κομματιού. Το ίδιο συνέβη και σε όλα τα κανάλια έτσι ώστε να δένουν αρμονικά με την εικόνα του βίντεο. Επίσης ρυθμίστηκε η ένταση (dB) τόσο του συνολικού ήχου όσο και των επιμέρους καναλιών κατά περίπτωση.

Στην συνέχεια έγινε επιδιόρθωση της ισορροπίας λευκού (white balance). Ακολούθησε η χρωματική επιδιόρθωση των πλάνων ώστε να έχουν μια ομοιόμορφη χρωματική παλέτα (temperature, tint, exposure). Δημιουργήθηκε ένα adjustment layer πάνω από όλο το βίντεο, στο οποίο εφαρμόστηκε η τελική χρωματική επεξεργασία (contrast, saturation, highlights, blacks) (Εικόνα 37).



Εικόνα 37: Adobe Premiere Pro - Τελικό στάδιο επεξεργασίας του βίντεο.

Στη συνέχεια έγινε εξαγωγή του αρχείου σε φορμάτ H264 με κωδικοποίηση .mp4, σε ανάλυση 1280 X 720, στα 25 fps, με Constant Bitrate Encoding (Εικόνα 38). Αυτό το τελικό βίντεο θα αποτελέσει το έργο “Digital Recollection”.



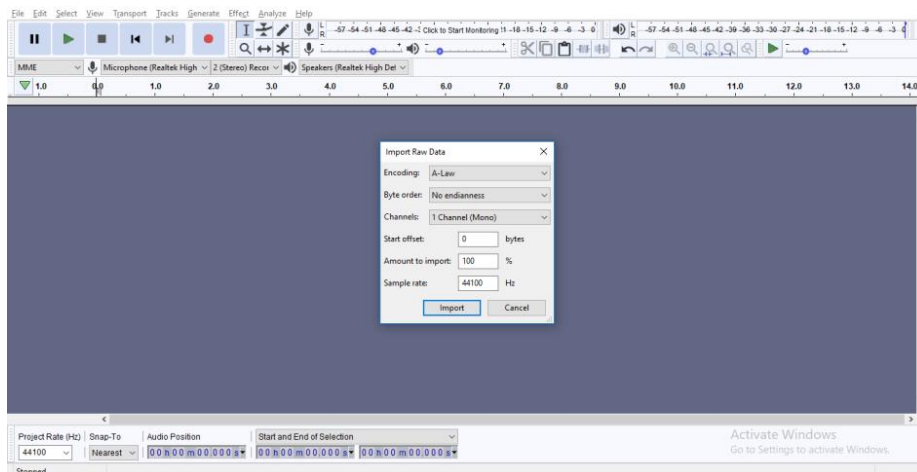
Εικόνα 38: Adobe Premiere Pro – Εξαγωγή τελικού βίντεο.

Επεξεργασία εικόνων

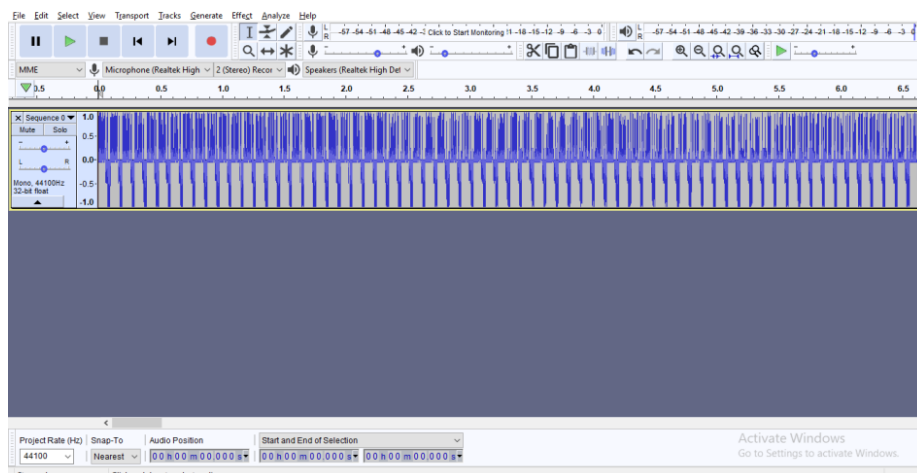
Η επεξεργασία των εικόνων έγινε με τη μέθοδο Databending (εσφαλμένη επεξεργασία και επανερμίνευση), χρησιμοποιώντας τα προγράμματα Audacity (πρόγραμμα επεξεργασίας ήχου) και Notepad++ (κειμενογράφος).

Audacity Databending

Η διαδικασία που ακολουθήθηκε για τη δημιουργία glitch στις εικόνες με χρήση του Audacity ήταν σχεδόν η ίδια με αυτή του βίντεο. Η εικόνα μεταφορτώθηκε στο Audacity ως Raw Data, Encoding: A-Law, Byte order: No endianness, Channels: Mono (Εικόνα 39).

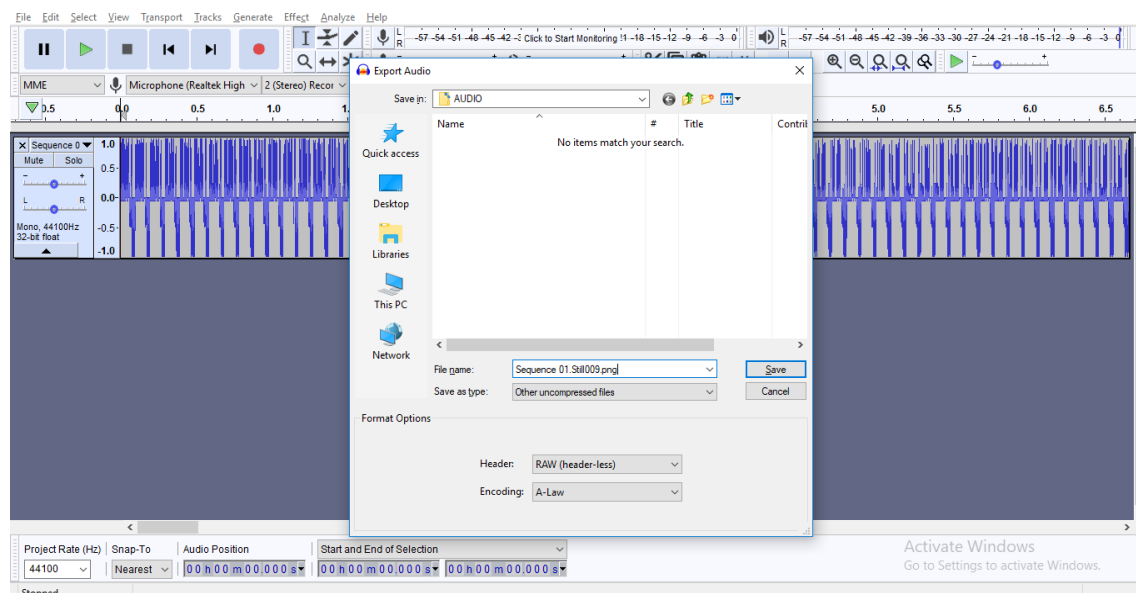


Εικόνα 39: Audacity – Εισαγωγή καρέ βίντεο.



Εικόνα 40: Audacity – Παραχθείσα κυματομορφή.

Πάνω στην παραχθείσα κυματομορφή (Εικόνα 40) εφαρμόστηκαν εφέ όπως Echo, Change Speed, Change tempo, reverse, reverb, generate noise, generate tone. Τα εφέ εφαρμόστηκαν σε επιμέρους τμήματα της κυματομορφής, όχι σε όλο στο φάσμα της, καθώς όπως διαπιστώθηκε, στην αρχή και στο τέλος του αρχείου βρίσκονται πληροφορίες όπου αν μεταβληθούν έστω και λίγο το καταστρέφουν. Η επιλογή τους έγινε με γνώμονα να μην είναι ιδιαίτερα παρεμβατικά, προσέχοντας να μη γίνει μεγάλο databend και χαλάσει το αρχικό αρχείο. Για να διερευνηθεί καλύτερα η σχέση μεταξύ του εφέ που χρησιμοποιούμε και του οπτικού αποτελέσματος που αυτό επιφέρει, δεν χρησιμοποιήθηκαν ταυτόχρονα πάνω από ένα εφέ. Το τελικό αποτέλεσμα αυτής της επεξεργασίας μετασχηματίστηκε ξανά σε εικόνα με την εξής διαδικασία: File export / save as type: other uncompressed files / Options / Header: Raw / Encoding: A-Law / Save (Εικόνα 41).

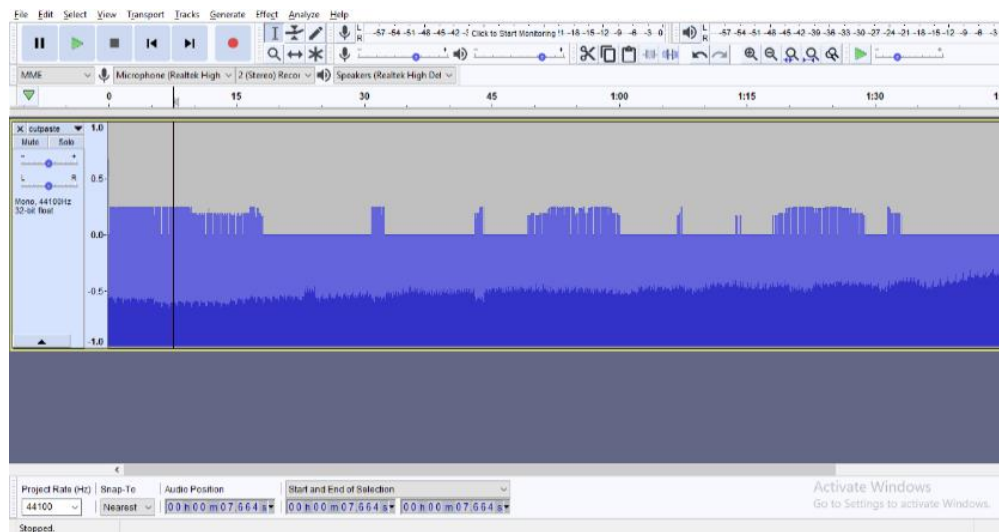


Εικόνα 41: Audacity – Εξαγωγή καρέ βίντεο ως ήχο.

Στη συνέχεια παρατίθενται τα αποτελέσματα της επεξεργασίας σε σχέση με το εφέ ήχου που χρησιμοποιήθηκε κατά την επεξεργασία. Σε αυτό το σημείο πρέπει να σημειώσουμε ότι οι εικόνες που χρησιμοποιήθηκαν ήταν φορμάτ .bmp (bitmap) καθώς αντεπεξέρχονταν καλύτερα στο databending.

Cut / Paste

Κατά την επεξεργασία με τη μέθοδο cut paste, κομμάτια της κυματομορφής αντιγράφησαν και στη συνέχεια επικολλήθηκαν σε διαφορετικά σημεία (Εικόνα 42). Όπως φαίνεται και από το αποτέλεσμα της επεξεργασίας η εικόνα που δημιουργείται θυμίζει κολλάζ. Τα κομμάτια που αποκόπηκαν και επικολλήθηκαν έχουν παραμορφωθεί χρωματικά (Εικόνα 43).



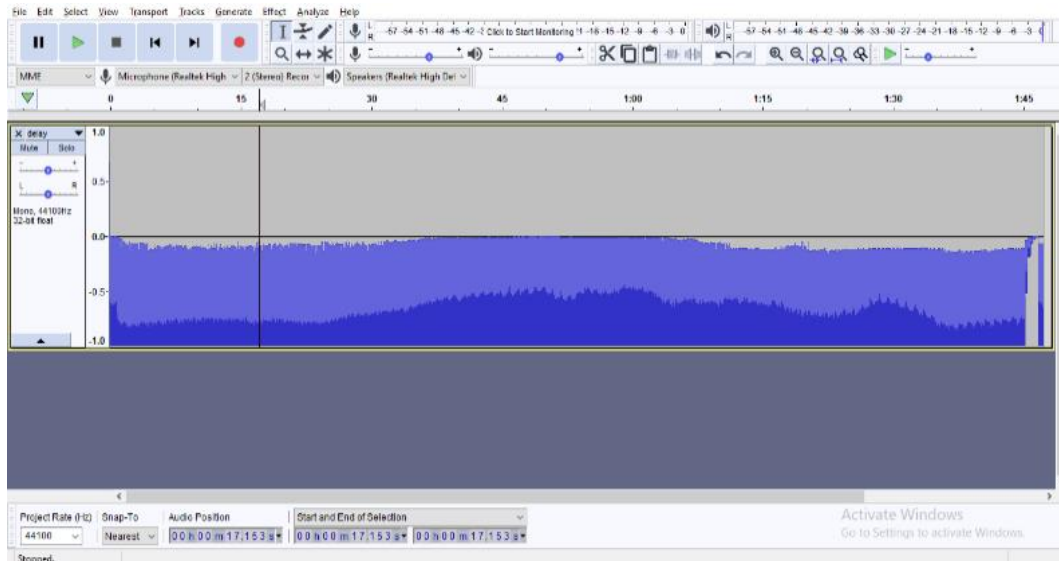
Εικόνα 42: Επεξεργασία κυματομορφής αντιγράφοντας και επικολλώντας τμήματα.



Εικόνα 43: Αποτέλεσμα επεξεργασίας Cut / Paste και σύγκριση με την αρχική εικόνα.

Delay

Το εφέ delay δημιουργεί έναν μια φθίνουσα ηχώ επαναλαμβάνοντας την αρχική πληροφορία πολλές φορές (Εικόνα 44). Όπως φαίνεται από το αποτέλεσμα της επεξεργασίας η πληροφορία της εικόνας που δημιουργείται έχει μετατοπιστεί ομοιόμορφα, οπτικοποιώντας κατ' ανάλογο τρόπο το εφέ delay (Εικόνα 45).



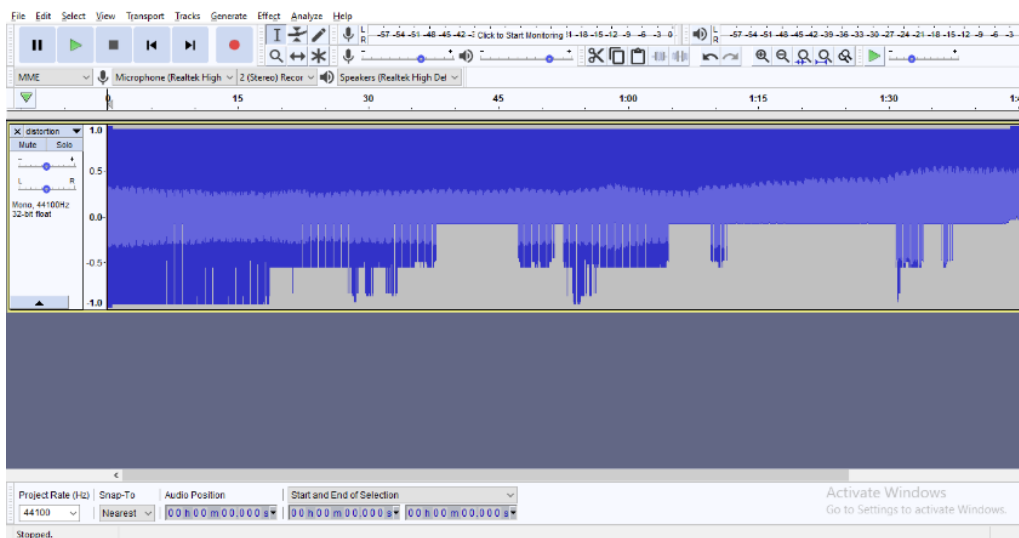
Εικόνα 44: Επεξεργασία κυματομορφής εφαρμόζοντας το εφέ Delay.



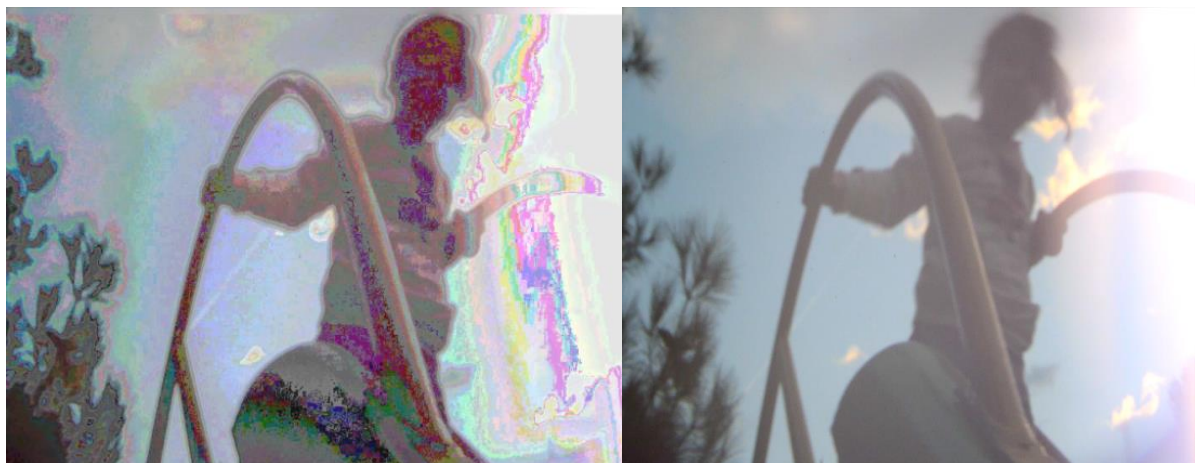
Εικόνα 45: Αποτέλεσμα επεξεργασίας Delay.

Distortion

Το εφέ distortion επεμβαίνει τροποποιώντας παραμέτρους όπως η τονικότητα, ωθώντας την κυματομορφή πέραν ενός ορίου και στη συνέχεια ψαλιδίζοντας την (clipping) (Εικόνα 46). Με αυτό το τρόπο παραμορφώνει τον αρχικό ήχο παράγοντας ένα χαρακτηριστικά πιο “βρώμικο” αποτέλεσμα. Όπως φαίνεται από το αποτέλεσμα της επεξεργασίας η πληροφορία της εικόνας σε κάποια σημεία έχει καεί και μας δίνει ένα παραμορφωμένο αποτέλεσμα, οπτικοποιώντας κατ’ αναλογία τρόπο το εφέ distortion (Εικόνα 47).



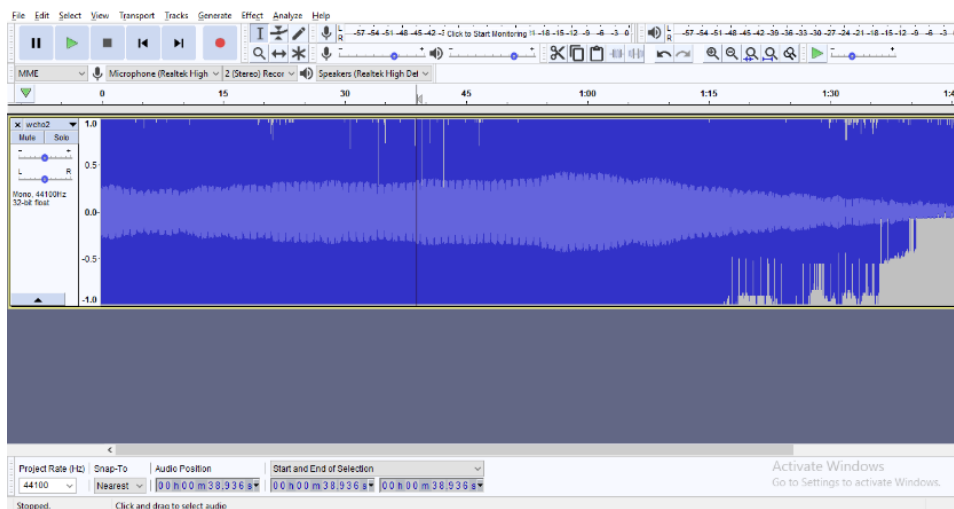
Εικόνα 46: Επεξεργασία κυματομορφής εφαρμόζοντας το εφέ Distortion.



Εικόνα 47: Αποτέλεσμα επεξεργασίας Delay και σύγκριση με την αρχική εικόνα.

Echo

Το εφέ echo επεμβαίνει καθυστερώντας ή συμπιέζοντας το σήμα ως προς τον χρόνο δημιουργώντας κατ' αυτόν τον τρόπο μια ηχητική τροποποίηση (Εικόνα 48). Όπως φαίνεται από το αποτέλεσμα της επεξεργασίας η πληροφορία της εικόνας έχει μετατοπιστεί ελαφρώς δίνοντάς μας ένα παραμορφωμένο αποτέλεσμα, οπτικοποιώντας κατ' αναλογία τρόπο το εφέ echo (Εικόνα 49).



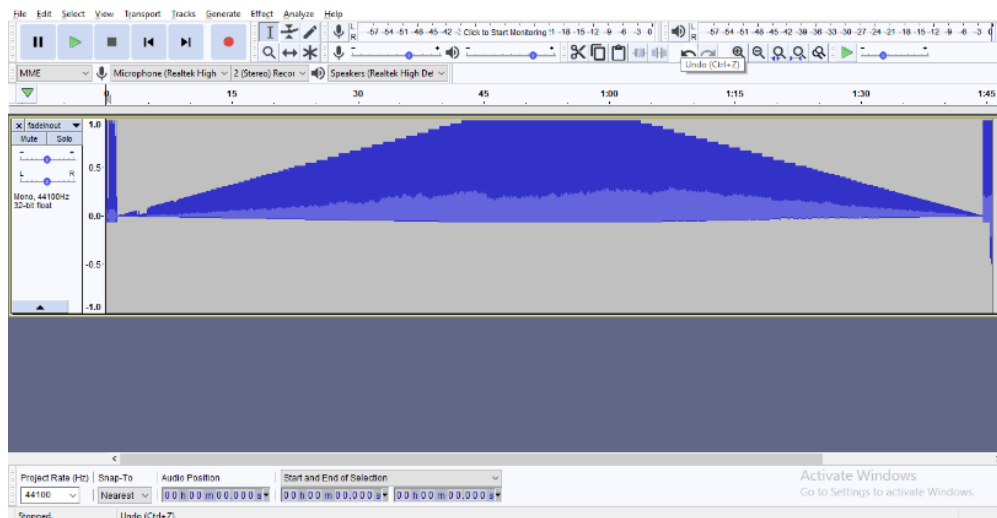
Εικόνα 48: Επεξεργασία κυματομορφής εφαρμόζοντας το εφέ Echo.



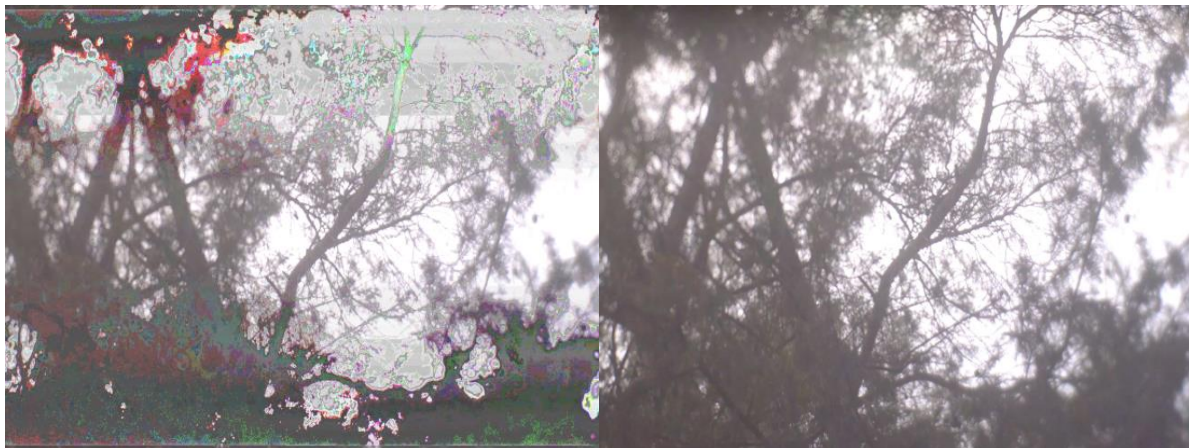
Εικόνα 49: Αποτέλεσμα επεξεργασίας Echo και σύγκριση με την αρχική εικόνα.

Fade In / Fade Out

Το εφέ Fade In / Fade Out επεμβαίνει δημιουργώντας μια σταδιακή αύξηση (fade in) και μείωση (fade out) της έντασης του ήχου συμπιέζοντας το σήμα ως προς τον χρόνο δημιουργώντας κατ' αυτόν τον τρόπο μια ηχητική τροποποίηση (Εικόνα 50). Χαρακτηριστικό είναι το αποτέλεσμα της επεξεργασίας καθώς η πληροφορία της εικόνας έχει παραμορφωθεί στο άνω και κάτω μέρος, ενώ στο κέντρο έχει παραμείνει αμετάβλητη (Εικόνα 51).



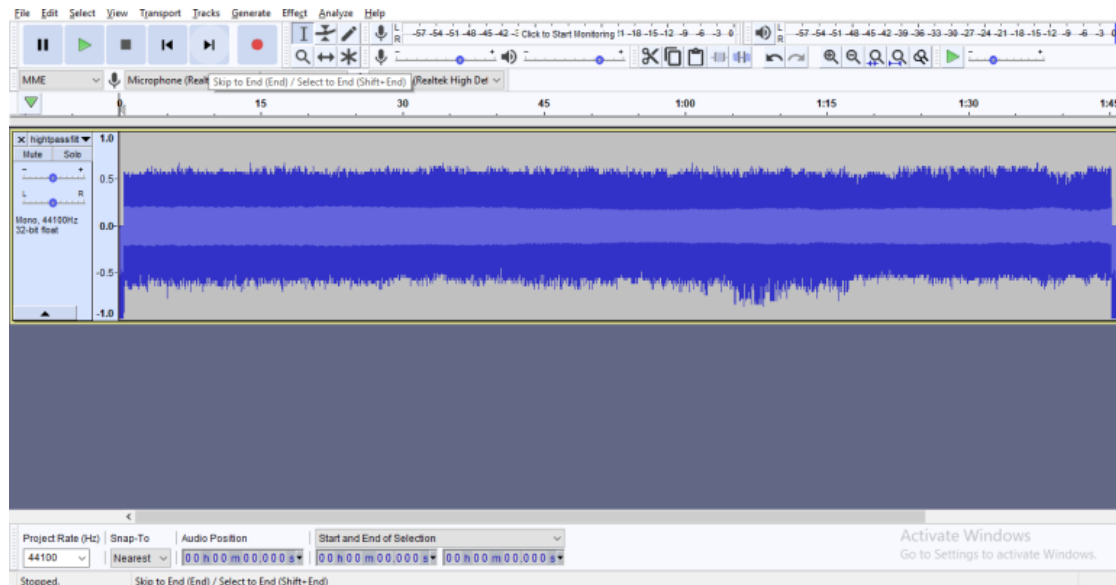
Εικόνα 50: Επεξεργασία κυματομορφής εφαρμόζοντας Fade In και Fade Out.



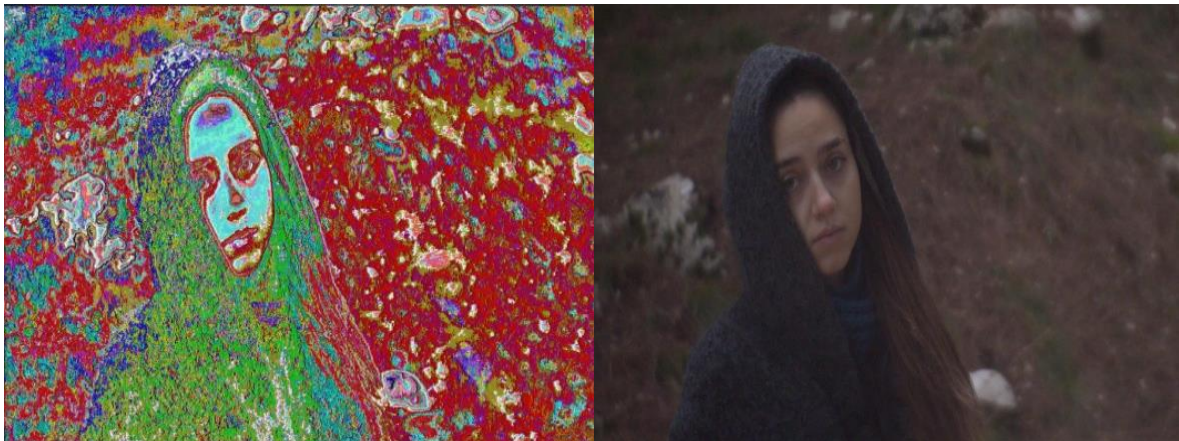
Εικόνα 51: Αποτέλεσμα επεξεργασίας Fade In / Fade Out και σύγκριση με την αρχική εικόνα.

High Pass Filter

Το εφέ High Pass Filter επεμβαίνει στην κυματομορφή αφαιρώντας τις χαμηλές συχνότητες, αφήνοντας να ακουστούν μόνο οι υψηλές συχνότητες (Εικόνα 52). Όπως φαίνεται από το αποτέλεσμα της επεξεργασίας έχει αφαιρεθεί πληροφορία από την εικόνα, παραμορφώνοντας την χρωμικά (Εικόνα 53).



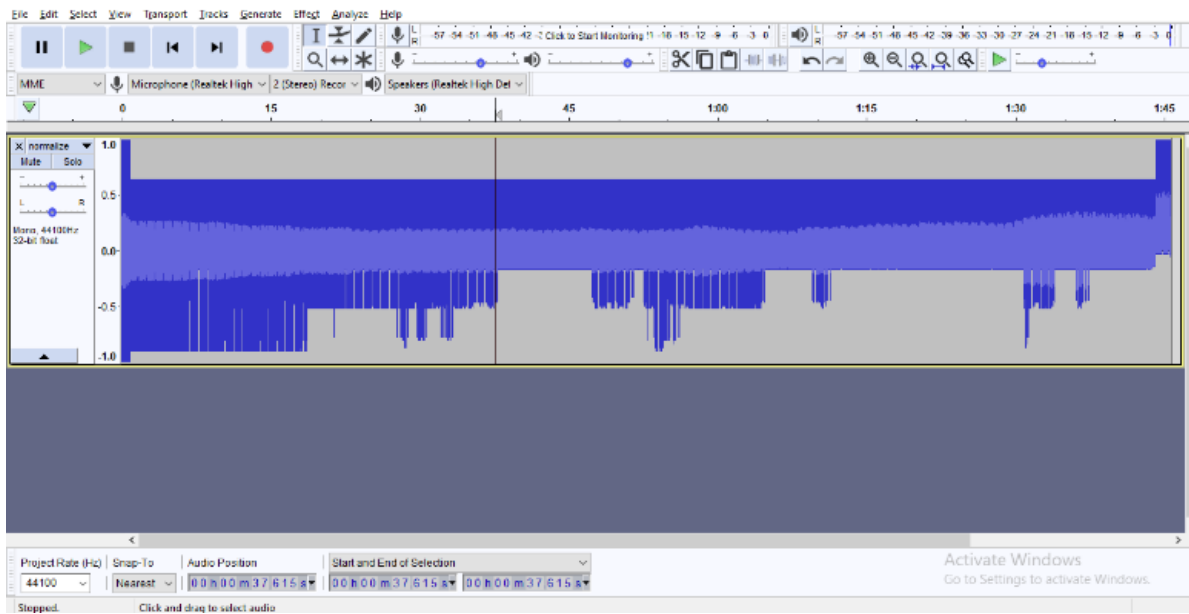
Εικόνα 52: Επεξεργασία κυματομορφής εφαρμόζοντας High Pass Filter.



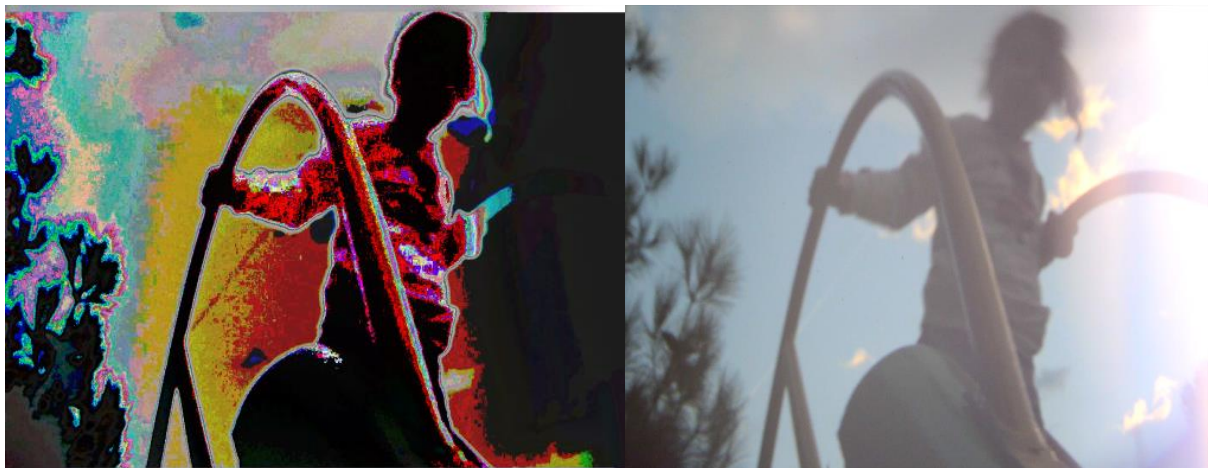
Εικόνα 53: Αποτέλεσμα επεξεργασίας High Pass Filter και σύγκριση με την αρχική εικόνα.

Normalize

Το εφέ Normalize επεμβαίνει στην κυματομορφή φέρνοντάς την στο επιθυμητό πλάτος (Εικόνα 54). Όπως φαίνεται από το αποτέλεσμα της επεξεργασίας έχει τροποποιηθεί η πληροφορία της εικόνας, με συνέπεια το χρωμικό κορεσμό της (Εικόνα 55).



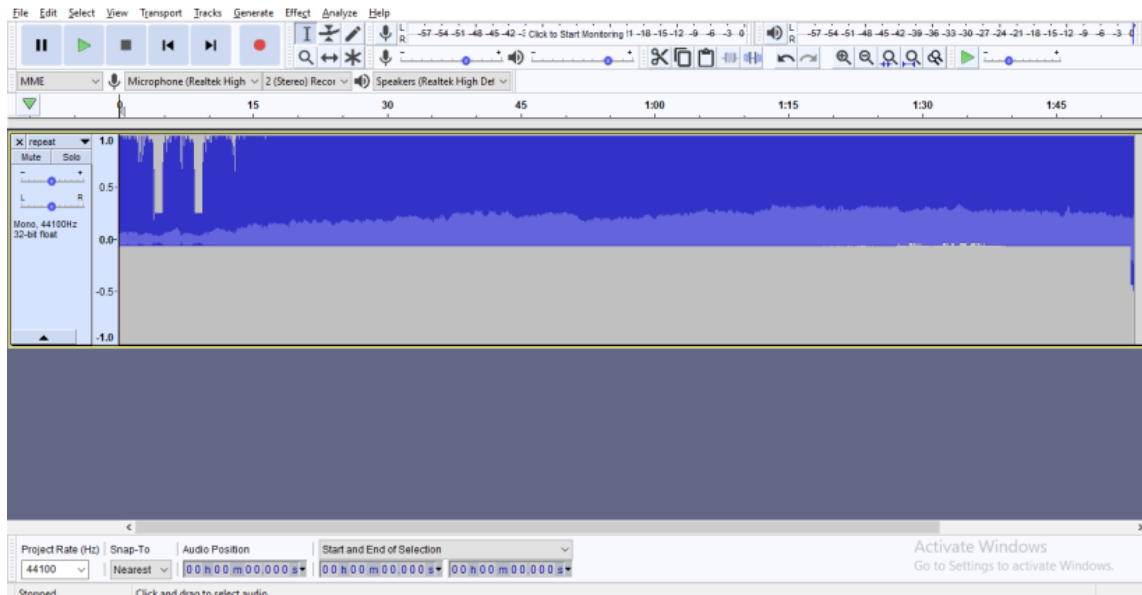
Εικόνα 54: Επεξεργασία κυματομορφής εφαρμόζοντας το εφέ Normalize.



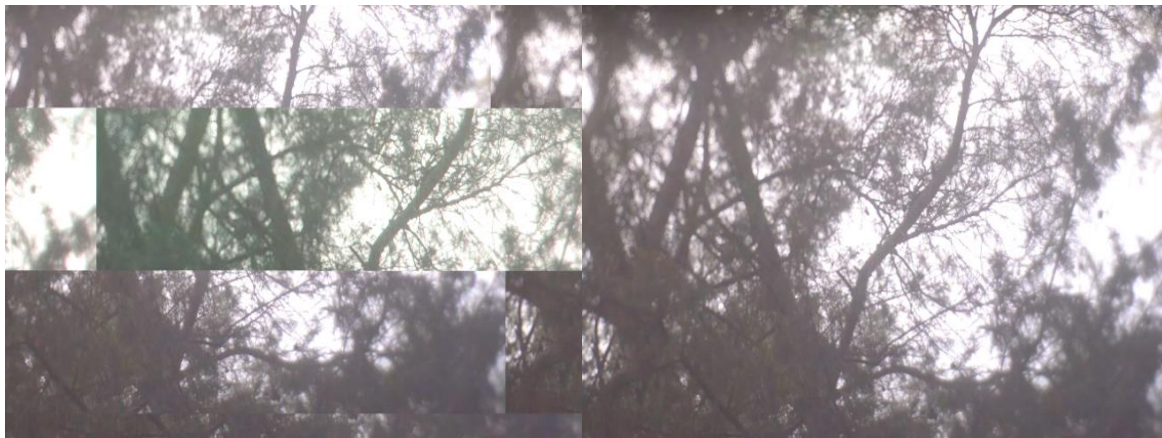
Εικόνα 55: Αποτέλεσμα επεξεργασίας Normalize και σύγκριση με την αρχική εικόνα.

Repeat

Το εφέ repeat δημιουργεί μια ηχητική λούπα επαναλαμβάνοντας σημεία της κυματομορφής (Εικόνα 56). Όπως φαίνεται από το αποτέλεσμα της επεξεργασίας η εικόνα που δημιουργείται περιέχει οπτικές επαναλήψεις και θυμίζει κολλάζ (Εικόνα 57).



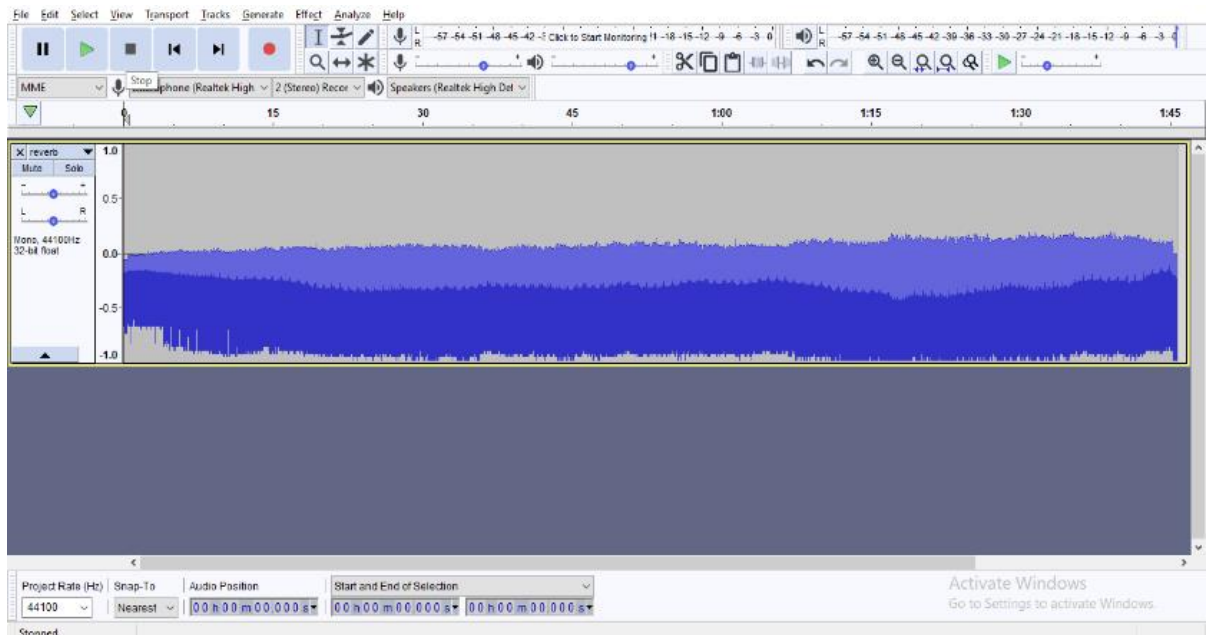
Εικόνα 56: Επεξεργασία κυματομορφής εφαρμόζοντας το εφέ Repeat.



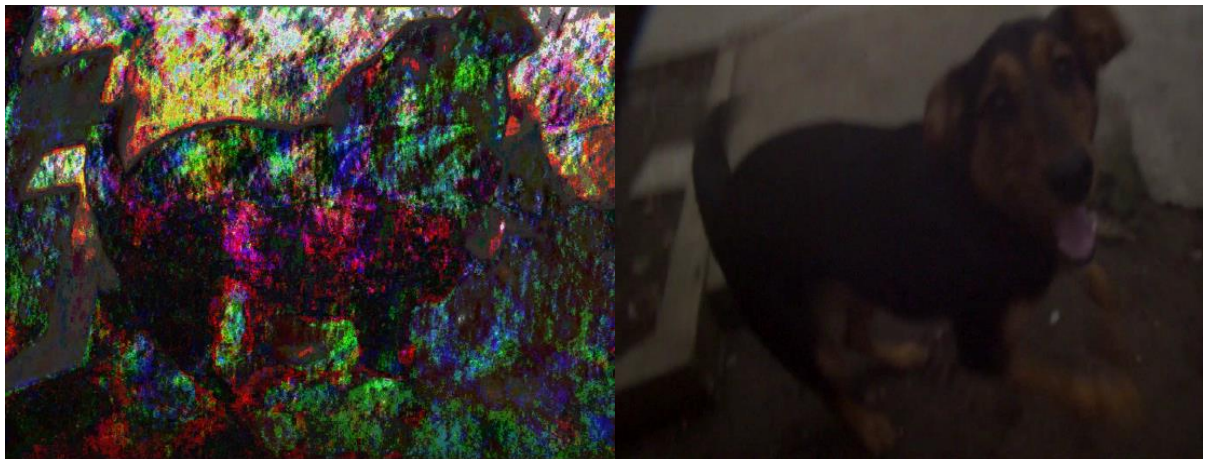
Εικόνα 57: Αποτέλεσμα επεξεργασίας Repeat και σύγκριση με την αρχική εικόνα.

Reverb

Το εφέ reverb επεμβαίνει στη κυματομορφή προσπαθώντας να προσομοιάσει άτακτες χωρικές ηχητικές ανακλάσεις (Εικόνα 58). Όπως φαίνεται από το αποτέλεσμα της επεξεργασίας η εικόνα που δημιουργείται παραμορφώνεται περισσότερο χρωματικά (Εικόνα 59).



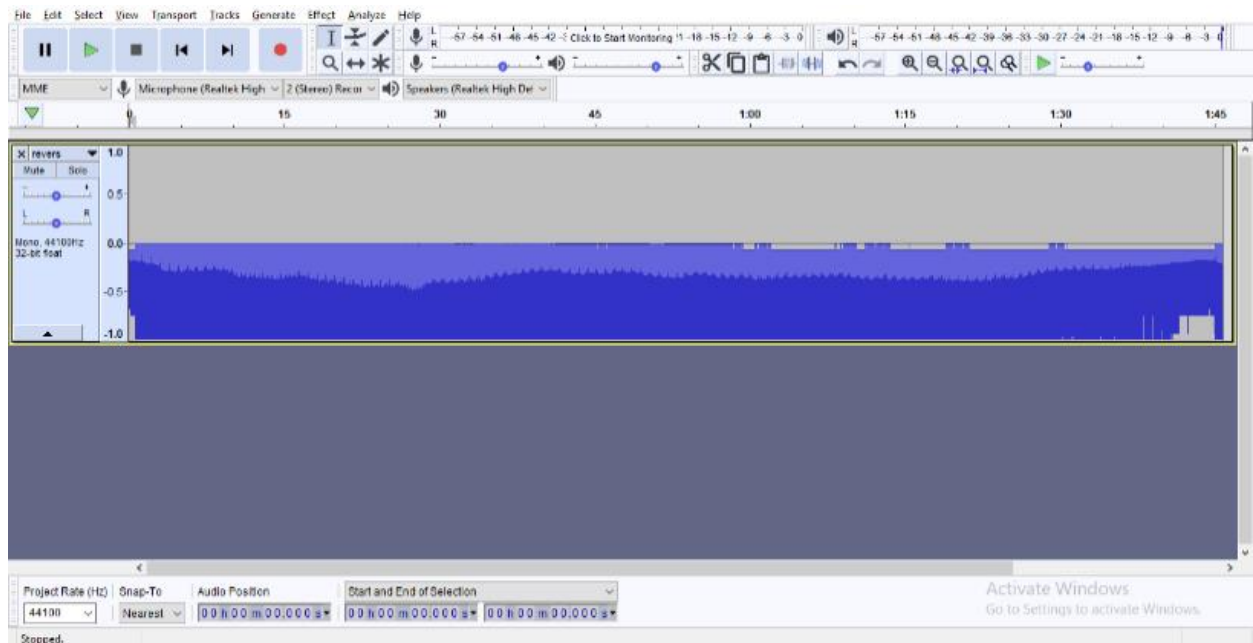
Εικόνα 58: Επεξεργασία κυματομορφής εφαρμόζοντας το εφέ Reverb.



Εικόνα 59: Αποτέλεσμα επεξεργασίας Reverb και σύγκριση με την αρχική εικόνα.

Reverse

Το εφέ revers επεμβαίνει στη κυματομορφή αναστρέφοντας την διεύθυνσή της (Εικόνα 60). Όπως φαίνεται από το αποτέλεσμα της επεξεργασίας η εικόνα που δημιουργείται είναι η αρχική, ανεστραμμένη, χωρίς να παρατηρείται κάποια χρωματική αλλοίωση (Εικόνα 61).



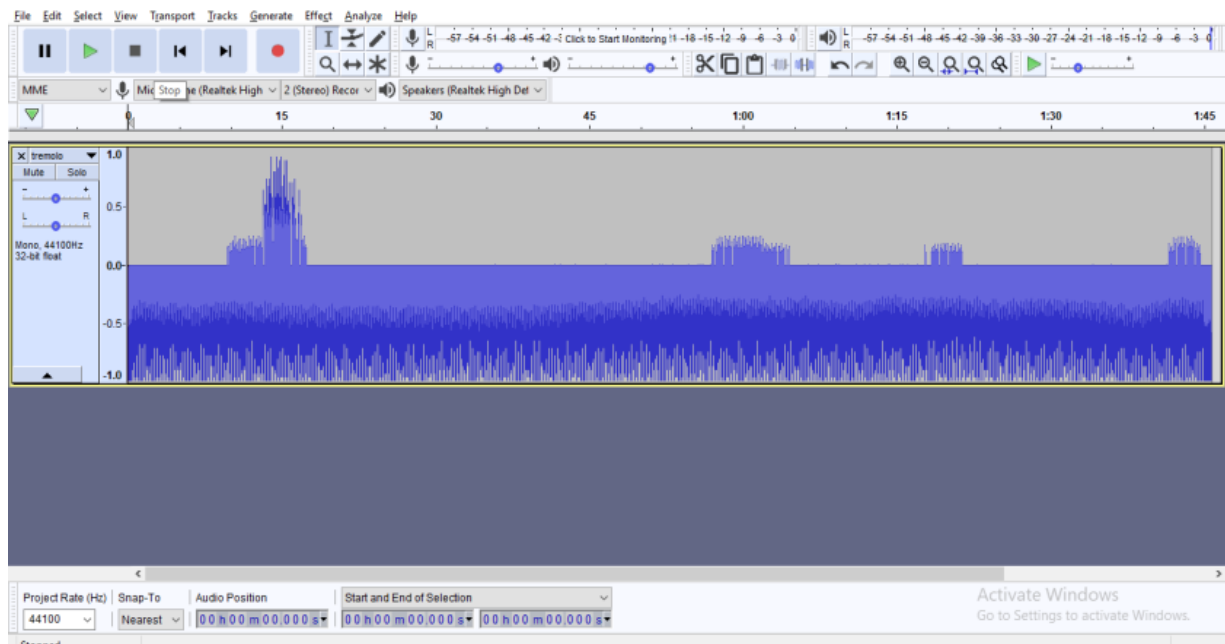
Εικόνα 60: Επεξεργασία κυματομορφής εφαρμόζοντας το εφέ Reverse.



Εικόνα 61: Αποτέλεσμα επεξεργασίας Reverse και σύγκριση με την αρχική εικόνα.

Tremolo

Το εφέ tremolo επεμβαίνει στο πλάτος της κυματομορφής αυξάνοντας και μειώνοντας ραγδαία την ένταση του σήματος (Εικόνα 62). Όπως φαίνεται από το αποτέλεσμα της επεξεργασίας, στην εικόνα παρατηρούνται χρωματικές αλλοιώσεις (Εικόνα 63).



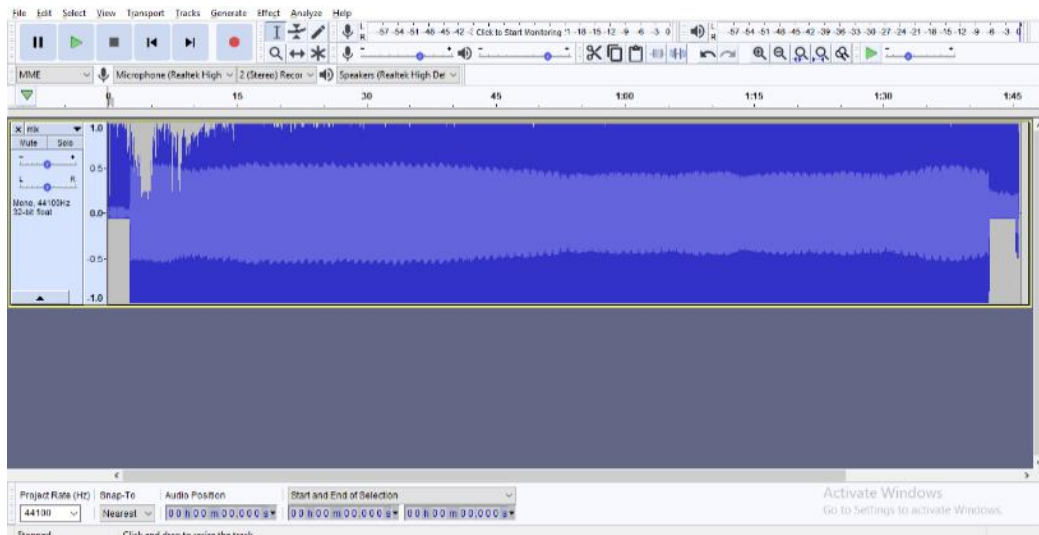
Εικόνα 62: Επεξεργασία κυματομορφής εφαρμόζοντας το εφέ Tremolo.



Εικόνα 63: Αποτέλεσμα επεξεργασίας Tremolo και σύγκριση με την αρχική εικόνα.

Mix

Το εφέ mix επεμβαίνει συνενώνοντας δύο διαφορετικές κυματομορφές σε μία (Εικόνα 64). Όπως φαίνεται από το αποτέλεσμα της επεξεργασίας η εικόνα που δημιουργείται είναι ο συνδυασμός των δύο αρχικών εικόνων (Εικόνα 65).



Εικόνα 64: Επεξεργασία κυματομορφής ενώνοντας δύο φωτογραφίας κάνοντας χρήση της επιλογής mix.



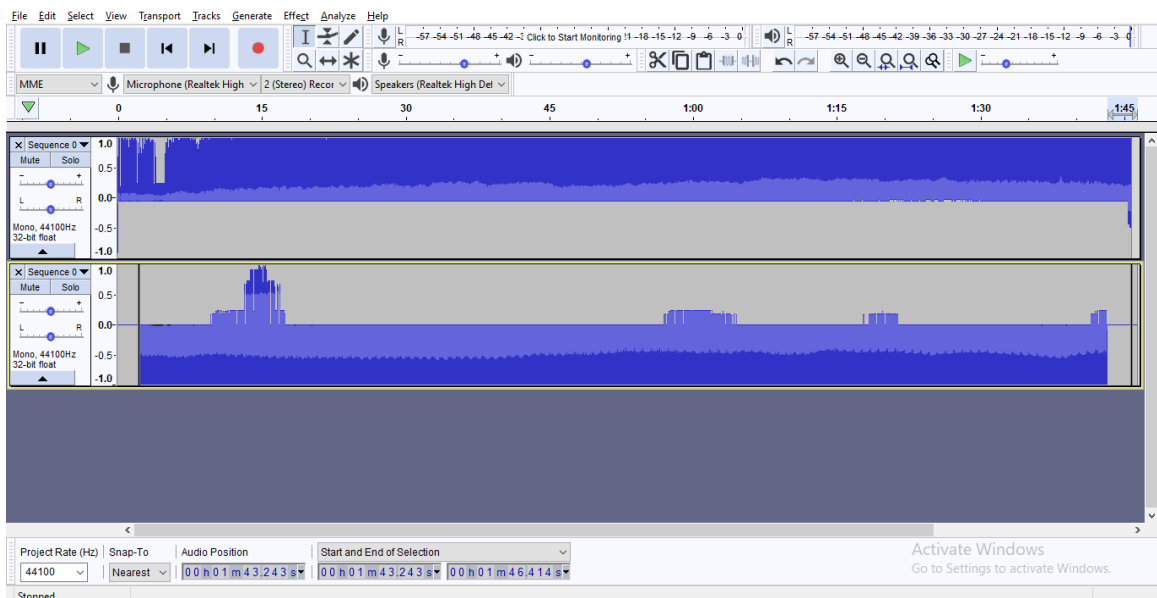
Εικόνα 65: Αποτέλεσμα επεξεργασίας Mix.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι οι τελικές, επεξεργασμένες εικόνες συσχετίζονται άμεσα ή έμμεσα με το ηχητικό εφέ που τους εφαρμόστηκε κατά την επεξεργασία τους. Για παράδειγμα η εικόνα που της εφαρμόστηκε το εφέ Mix (Εικόνα 65) αποτελείται από συνένωση των ηχητικών επανερμηνεύσεων των ακόλουθων δύο εικόνων (Εικόνα 66).



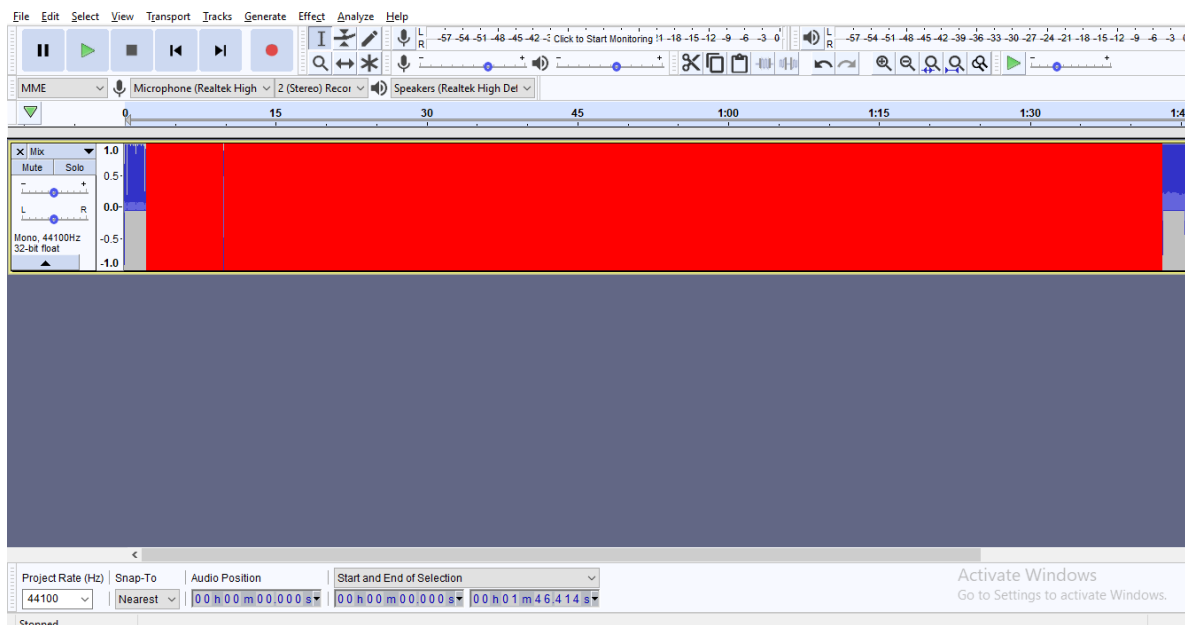
Εικόνα 66: Εικόνες προς συνένωση.

Για να επιτευχθεί η συνένωση και να μην καταστραφεί το αρχείο, η αρχή και το τέλος της δεύτερης εικόνας αντικαταστάθηκαν με σιγή κάνοντας χρήση της επιλογής Generate / Silence (Εικόνα 67).



Εικόνα 67: Επεξεργασία των κυματομορφών προς ένωση.

Τα δύο αρχεία έχουν ακριβώς τον ίδιο χρόνο γιατί έχουν προέλθει από εικόνες οι οποίες έχουν τις ίδιες διαστάσεις. Στη συνέχεια έγινε η συνένωση των ηχητικών αναπαραστάσεων με την χρήση της επιλογής Tracks / Mix / Mix and Render (Εικόνα 68).



Εικόνα 68: Αποτέλεσμα ένωσης των δύο κυματομορφών.

Η κυματομορφή που δημιουργήθηκε παρουσιάζει κάψιμο (χάσιμο πληροφορίας) στο σημείο που έγινε η συνένωση. Μετά την εξαγωγή της εικόνας από το Audacity, αυτό που βλέπουμε είναι ότι στο πάνω και το κάτω μέρος της, έχει πληροφορία μόνο από την μία εικόνα λόγω της σιγής που δημιουργήσαμε (Εικόνα 69). Στην υπόλοιπη εικόνα έχει γίνει μίξη το δύο επιμέρους εικόνων ενώ τα χρώματα έχουν κορεστεί (έχουν χάσει πληροφορία), κάτι το οποίο είναι επακόλουθο του ηχητικού καψίματος που έγινε κατά την συνένωση των δύο κυματομορφών.



Εικόνα 69: Αποτέλεσμα επεξεργασίας Mix.

Στα πλαίσια του πειραματισμού με το databending έγινε προσπάθεια επεξεργασίας και με φορμάτ .png (portable network graphics). Το συγκεκριμένο format δεν είναι ιδιαίτερα ανεκτικό στο databending καθώς καταστρέφεται εύκολα και δεν καταφέρνει να κρατήσει τη χρωματική πληροφορία της εικόνας (Εικόνα 70). Παρουσιάζει όμως ιδιαίτερο ενδιαφέρον η αισθητική των εικόνων που παράγονται.



Εικόνα 70: Αποτέλεσμα databending αρχείου .png και σύγκριση με την αρχική εικόνα.

Cut / Paste

Κατά την επεξεργασία με τη μέθοδο cut paste, κομμάτια του κώδικα αντιγράφησαν και στη συνέχεια επικολλήθηκαν σε διαφορετικά σημεία. Όπως φαίνεται και από το αποτέλεσμα της επεξεργασίας η εικόνα που δημιουργείται θυμίζει κολλάζ. Τα κομμάτια που αποκόπηκαν και επικολλήθηκαν έχουν παραμορφωθεί χρωματικά (Εικόνα 72).



Εικόνα 72: Αποτέλεσμα επεξεργασίας Cut / Paste και σύγκριση με την αρχική εικόνα.

Αντικατάσταση συμβόλων

Κατά την επεξεργασία έγινε αναζήτηση στον κώδικα του συμβόλου “..” και στη συνέχεια αντικατάστασή τους με το σύμβολο “%”. Η παραχθείσα εικόνα έχει υποστεί χρωματικές τροποποιήσεις (Εικόνα 73).



Εικόνα 73: Αποτέλεσμα επεξεργασίας αντικατάστασης των “..” με “%” και σύγκριση με την αρχική εικόνα.

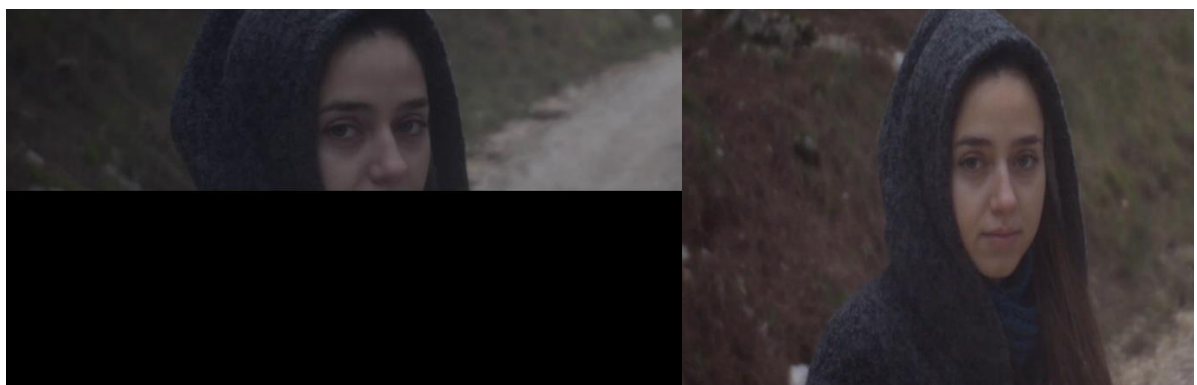
Mix

Ξεκινώντας έγινε μετατροπή του ηχητικού κομματιού Parygus σε αρχείο .txt και στη συνέχεια εισαγωγή του στο πρόγραμμα Notepad++. Η ίδια διαδικασία ακολουθήθηκε και με την εικόνα προς επεξεργασία. Στη συνέχεια κομμάτια του κώδικα του ηχητικού κομματιού έγιναν αντιγραφή και επικόλληση στον κώδικα την εικόνας. Η παραχθείσα εικόνα έχει υποστεί τόσο χρωματικές αλλοιώσεις όσο και χωρικές παραμορφώσεις (Εικόνα 74).



Εικόνα 74: Αποτέλεσμα προσθήκης δεδομένων του μουσικού κομματιού στην εικόνα και σύγκριση με την αρχική.

Στα πλαίσια του πειραματισμού με το databending έγινε προσπάθεια επεξεργασίας και με φορμάτ .png. Το συγκεκριμένο format δεν είναι ιδιαίτερα ανεκτικό στο databending καθώς καταστρέφεται εύκολα και δεν παράγει, τουλάχιστον με τις παραπάνω μεθόδους, ενδιαφέρον οπτικό αποτέλεσμα (Εικόνα 75).



Εικόνα 75: Αποτέλεσμα επεξεργασίας αρχείου .png και σύγκριση με την αρχική εικόνα.

Μελλοντικές Επεκτάσεις

Ως μελλοντική επέκταση και βελτίωση προτείνεται η τροποποίηση του έργου Digital Recollection ώστε να παρουσιαστεί σε εκθέσεις. Αντλώντας έμπνευση από την ακούσια ανάκληση των αναμνήσεων, η παρουσίαση του σαν μια συνεχή επανάληψη, χωρίς αρχή και τέλος θα ήταν αρκετά ενδιαφέρουσα. Ο εμπλουτισμός του με στοιχεία διαδραστικότητας θα έδινε έναν δυναμικό χαρακτήρα στο έργο, σχολιάζοντας τη συμβιωτική σχέση που έχουμε με τις αναμνήσεις και το παρελθόν μας. Επίσης ιδιαίτερο ενδιαφέρον θα παρουσίαζε η ανάπτυξη κώδικα ώστε να είναι δυνατή η δυναμική δημιουργία αλλοιώσεων.

Στο πλαίσιο των παραπάνω προτάσεων θα μπορούσε, χρησιμοποιώντας την κατάλληλη υλικοτεχνική υποδομή, να δημιουργηθεί μια διάταξη όπου από μια ορισμένη απόσταση το έργο θα παρουσιαζόταν αναλλοίωτο, ενώ όσο θα πλησίαζε ο θεατής στην προβολή, θα αυξάνονταν δυναμικά η αλλοίωση του.

Ο σχολιασμός της ψηφιακής και της αναλογικής “μνήμης και ανάμνησης”, αποτέλεσαν την ραχοκοκαλιά αυτού του έργου. Προσπαθώντας να επεκτείνουμε αυτό το σχολιασμό, θα μπορούσαμε να εντάξουμε στο έργο την επαυξημένη πραγματικότητα υπό τη μορφή installation. Αμφισβητώντας τα όρια της ψηφιακής και της αναλογικής πραγματικότητας, θα μπορούσε η αλλοιωμένη έκδοση του έργου να παρουσιάζεται σε μια οθόνη (αναλογικός κόσμος), ενώ ταυτόχρονα θα προσκαλούμε το θεατή, με τη χρήση κατάλληλου λογισμικού στο κινητό του, να δει τη μη αλλοιωμένη εκδοχή του βίντεο (ψηφιακός κόσμος).

Σίγουρα το έργο Digital Recollection και η ενασχόληση με το καλλιτεχνικό κίνημα της Glitch Art χρήζει περεταίρω ερευνητικής αναζήτησης.

Συμπεράσματα

Στόχος της παρούσας εργασίας ήταν η αποτύπωση και η προσομοίωση της ανάμνησης στον ψηφιακό κόσμο. Θέτοντας σαν βάση στο πρώτο κεφάλαιο τον τρόπο που λειτουργεί η ανθρώπινη μνήμη και ανάμνηση, διαπιστώνεται η ιδιαίτερα αναπάντεχη φύση τους. Η μνήμη μπορεί να ανακαλεί ασήμαντα γεγονότα, τα οποία δεν επιλέξαμε ποτέ να είναι αναμνήσεις ζωής, σε αντίθεση με γεγονότα τα οποία εστιάσαμε ηθελημένα την προσοχή μας και όμως ξεθωριάζουν με το πέρασμα του χρόνου. Επίσης, η εγκυρότητα αυτών των αναμνήσεων τίθεται υπό αμφισβήτηση. Στον ψηφιακό κόσμο, αδυνατούμε να συναντήσουμε διεργασία ανάλογη με αυτή της ανάμνησης. Όλες οι πληροφορίες που επιλέγουμε να αποθηκεύσουμε σε ένα ψηφιακό αρχείο είναι σαφείς, δομημένες και αναλλοίωτες στο χρόνο.

Στο δεύτερο κεφάλαιο έγινε αναφορά στο καλλιτεχνικό κίνημα της Glitch Art, ως ένα αναδυόμενο υποσύνολο των εικαστικών τεχνών όπου πραγματεύεται την οπτική ερμηνεία του σφάλματος. Παρουσιάζεται ως μια μορφή αισθητικής της ψηφιακής εποχής, ένα οπτικό στυλ που χαρακτηρίζεται από τη χρήση ψηφιακών ή αναλογικών σφαλμάτων για αισθητικούς σκοπούς, τα οποία προκύπτουν είτε εσκεμμένα, είτε ως ατύχημα. Μπορεί να θεωρηθεί ως ένας τύπος ερμηνευτικής τέχνης, όπου αντί να δημιουργείται μέσα από μια φυσική διαδικασία, οι καλλιτέχνες χρησιμοποιούν λειτουργίες υπολογιστών και λογισμικού ώστε να καταγράψουν ψηφιακές δυσλειτουργίες. Λόγο της δυσλειτουργικής φύσης της Glitch Art, αποτέλεσε τελικά την κατάλληλη καλλιτεχνική πλατφόρμα ώστε να εκφράσουμε το ψηφιακό ανάλογο της μνήμης.

Το έργο Digital Recollection, καταφέρνει ουσιαστικά την εννοιολογική σύνδεση των δύο κόσμων, ψηφιακού και αναλογικού, ξεναγώντας μας ανάμεσα στα θραύσματα των παιδικών αναμνήσεων ενός κοριτσιού. Κάνοντας χρήση πληθώρας τεχνικών δημιουργίας glitch, όπως π.χ. η εσφαλμένη επεξεργασία και η επανερμηνεία, καταφέραμε να δημιουργήσουμε το ψηφιακό ανάλογο μιας “ξεθωριασμένης” και “τυχαίας” ανάμνησης. Η “τυχειότητα” και το “ξεθώριασμα” επιτευχθήκαν παρεισφρέοντας στον κώδικα του αρχείου και τροποποιώντας τον με τρόπο τυχαίο. Η τυχαία αυτή τροποποίηση είχε ένα μη προκαθορισμένο οπτικό αποτέλεσμα. Στο βίντεο που δημιουργήθηκε η ανάμνηση φαίνεται σαν κάτι απροσδιόριστο που ξεπροβάλλει ακούσια και άναρχα μέσα από τη μνήμη, προσδίδοντας της μια ονειρική διάσταση.

Βιβλιογραφία

Μάνιου - Βακάλη, Μ., 1995. Μάθηση Μνήμη Λήθη. 1st ed. Θεσσαλονίκη: Γραφικές Τέχνες Α.Ε.

Passer, M. and Smith, R., 2011. Psychology: The Science of Mind and Behavior. 6th ed. New York: McGraw-Hill Humanities Social.

Slack, J., 1977. Introduction: the human memory system. Milton Keynes: Open University Press.

Wingfield, A. and Byrnes, D., 1981. The psychology of human memory. New York: Academic Press.

Clifford, B., 1991. Memory. In J. Radford & E. Govier. A textbook of psychology. Chapter twelve. London.

James, W., 1890. The principles of psychology, Vol I. New York, NY: Henry Holt and Co, Inc.

22 Baddeley, A. D. 1966. The influence of acoustic and semantic similarity on long-term memory for word sequences. The Quarterly Journal of Experimental Psychology.

2 Baddeley, A. D. 1966. Short-term memory for word sequences as a function of acoustic, semantic, and formal similarity. The Quarterly Journal of Experimental Psychology.

Παπαντωνίου, Α. 2016. Ο ρόλος των λειτουργιών της μνήμης στην αποκατάσταση της Αφασίας. Πτυχιακή Εργασία. Α.Τ.Ε.Ι Ιωαννίνων. Ιωάννινα.

Πολυτίμου, Α. 2012. Η συμπεριφορική εκτίμηση της εργαζόμενης μνήμης και η σχέση της με μνημονικά έργα σε παιδιά δημοτικού. Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο. Θεσσαλονίκη.

Goldstein, E., 2011. Cognitive psychology. Australia: Wadsworth, Cengage Learning.

Brewer, W. F., 1986. What is autobiographical memory? In D. C. Rubin (Ed.), *Autobiographical memory*. Cambridge University Press.

Παπανικολάου, Α., 2007. Οι Αμνησίες. Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.

Bower, G. H. 2000. A brief history of memory research. In E. Tulving & F. I. M. Craik (Eds.), *The Oxford handbook of memory*. Oxford University Press.

Conway, M. A., & Pleydell-Pearce, C. W. 2000. The construction of autobiographical memories in the self-memory system. *Psychological Review*, 107(2)

Fivush, R., 2007. Maternal Reminiscing Style and Children's Developing Understanding of Self and Emotion. *Clin Soc Work J* 35, σ. 37–46.

- Howe, M. L., Courage, M. L., & Edison, S. C. 2003. When autobiographical memory begins. *Developmental Review*, 23(4), σ. 471–494.
- Howe, M. L., & Courage, M. L. 1997. The emergence and early development of autobiographical memory. *Psychological Review*, 104(3), σ. 499–523
- Kensinger, E.A., 2006. Schacter, D.L. Reality monitoring and memory distortion: Effects of negative, arousing content. *Memory & Cognition* 34, σ. 251–260
- McAdams, D. P. 2008. Personal narratives and the life story. In O. P. John, R. W. Robins, & L. A. Pervin (Eds.), *Handbook of personality: Theory and research*. The Guilford Press. σ. 242–262
- Josselson, R.. 2009. The Present of the Past: Dialogues With Memory Over Time. *Journal of personality*. 77. σ. 647-68.
- Bartlett, F. C. 1932. *Remembering: A study in experimental and social psychology*. Cambridge University Press.
- Allport, G. W., & Postman, L. 1947. *The psychology of rumor*. Henry Holt.
- Candlin, F. and Guins, R., 2009. *The Object reader*. London: Routledge.
- Zakia, R., 2013. *Perception and imaging*. Burlington, MA: Focal Press.
- Wade, K.A., Garry, M., Don Read, J. et al. 2002. A picture is worth a thousand lies: Using false photographs to create false childhood memories. *Psychonomic Bulletin & Review* 9, σ. 597–603.
- Garry M, Gerrie MP. 2005. When Photographs Create False Memories. *Current Directions in Psychological Science*. 14(6). σ. 321-325.
- Lindsay DS, Hagen L, Read JD, Wade KA, Garry M. 2004. True Photographs and False Memories. *Psychological Science*. 2004;15(3). σ. 149-154.
- Barthes, R., 1981. *Camera lucida*. New York: Hill and Wang.
- Büchler Pavel. 1999. *Ghost Stories: Stray Thoughts on Photography and Film*. University of California.
- Anwandter, Patricia Marcella. 2006. "Frames of Mind: Photography, Memory and Identity."
- Ballard, S. 2011 "Information, Noise, et al." *Error: Glitch, Noise, and Jam in New Media Cultures*. Ed. Mark Nunes. New York: The Continuum Publishing Group, σ. 59-79.
- Cascone, Kim. 2000. "The Aesthetics of Failure: "Post-Digital" Tendencies in Contemporary Computer Music." *Computer Music Journal* 24, no. 4: σ. 12-18.
- Betancourt, M. 2015. *The invention of Glitch Video: Digital TV Dinner (1978)*. Chicago.
- Menkman, R. (2011). *The Glitch Moment(um)*. Institute of Network Cultures.
- Moradi, Iman. (2004) *Glitch Aesthetic*

Moradi, I., Scott, A., Gilmore, J., & Murphy, C. (2009). Glitch: Designing Imperfection. Mark Batty Publisher.

K. (2019). High-Tech Trash (Rhetoric & Public Culture: History, Theory, Critique) (Volume 1) (First ed.). University of California Press.

Yessick, S. (2019). Glitch Art Book. Independently published.

Allen, Michael. "Virtual Screens." Digital Cultures. Eds. Glen Creeber and Royston Martin. New York: Open University Press, 2009. 61-69.

Manovich, Lev. The Language of New Media. Cambridge: MIT Press, 2002.

Mitchell, A., 'Glitch Art – Making Art out of Errors', ArtGallery.co.uk, 17 March 2014.

Menkman, R., 2011. Glitch studies manifesto. Video vortex reader II: Moving images beyond YouTube, pp.336-347.

Meaney, E. 2010. ON GLITCHES: a deconstructive analysis of archives and experience. Master Thesis. University of Iowa. Iowa.

Grundell, V. (2016). Flow And Friction: On The Tactical Potential Of Interfacing With Glitch Art. Art And Theory Publishing.

Ghoussaoub, C. 2014. Fragments Of Time: A Falsified Existence. Bachelors Degree Thesis. Notre Dame University. Lebanon.

Blumenkranz, A. 2012. Glitch Art. Challenging the myth of perfect software. Master Thesis. Unirsity Of London. London.

Sotiraki, V. 2014. Glitch Art Narratives: An investigation of the relation between noise and meaning. Master Thesis. Lund University. Lund.

Jackson, R, 2011. "The Glitch Aesthetic." Thesis, Georgia State University, Georgia

Βέλαϊ, Β. 2018. Οπτικά Παράσιτα στην Ψηφιακή Κουλτούρα: Ο Θόρυβος ως Τακτική. Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία. Πάντειον Πανεπιστήμιο Κοινωνικών και Πολιτικών Επιστημών. Αθήνα.

Ιστογραφία

%Location | <http://www.jodi.org>. (2001). Jodi. <https://www.jodi.org/>

Circuit Bending Videogame Consoles as a Form of Applied Media Studies by Nina Belojevic. (2014). Nanocrit. <https://nanocrit.com/issues/issue5/circuit-bending-videogame-consoles-form-applied-media-studies>

Λιατσόπουλος, Η. (2017, January 17). Roland Barthes, Camera Lucida, Σημεία και Τέρατα (Α΄ μέρος). ALDEBARAN. <https://aldebaran.photo/roland-barthes-camera-lucida-simia-ke-terata-a-meros/>

David Prifti. (2021, January 14). Gallery NAGA. <https://www.gallerynaga.com/artists-list/david-prifti/>

Time is of the essence at Griffin. (2014, January 17). BostonGlobe.Com. <https://www.bostonglobe.com/arts/theater-art/2014/01/16/photographs-that-picture-past-and-present/moWliv8TpOkus4Nx0BSt3H/story.html>

Oscar Muñoz. Protographs. (2021, April 28). Jeu de Paume. <https://jeudepaume.org/en/evenement/oscar-munoz-protographs/>

Aliento (Breath) - RESET THE APPARATUS! (1995). RESET THE APPARATUS. <http://www.resettheapparatus.net/corpus-work/aliento-breath.html>

Re/trato. (2003). The Museum of Contemporary Art. <https://www.moca.org/collection/work/retrato>

Colette Pomerleau, Glitch art design: an inside look at the history and best uses of a modern trend, <https://99designs.com/blog/de>

Cascone, K. (2014). Errormancy: glitch as divination. Sonic Field. <http://sonicfield.org/errormancy-glitch-as-divination/>

Pomerleau, C. (2019, August 2). Glitch art design: an inside look at the history and best uses of a modern trend. 99designs. <https://99designs.com/blog/design-history-movements/glitch-art-design>

Arcade Review Issue 3 : Arcade Review : Free Download, Borrow, and Streaming : (2014). Internet Archive. https://archive.org/details/Arcade_Review_Issue_3

Code Eroded: At GLI.TC/H. (2010). Rhizome. <https://rhizome.org/editorial/2010/oct/13/code-eroded-at-glitch/>

Chicago's GLI.TC/H Fest Disrupts The Traditional Gallery Space. (2011). The Creators Project. <https://web.archive.org/web/20120229055113/http://thecreatorsproject.com/blog/chicagos-glitch-fest-disrupts-the-traditional-gallery-space>

Tête d'homme - Lot 789. (2020, February 4). Lempertz. <https://www.lempertz.com/en/catalogues/lot/877-1/789-albert-gleizes.html>

Vijayanagar, K. R. (2021, June 10). I, P, and B-frames - Differences and Use Cases Made Easy. OTTVerse. <https://ottverse.com/i-p-b-frames-idr-keyframes-differences-usecases/>

Βιντεογραφία

KanyeWestVEVO. (2009, June 16). Kanye West - Welcome To Heartbreak ft. Kid Cudi. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=wMH0e8kIZtE>

RihannaVEVO. (2010, February 9). Rihanna - Rude Boy (Official Music Video). YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=e82VE8UtW8A>

Suelta, S. (2021, June 12). Oscar Muñoz, Re/trato, 2003. Vimeo. <https://vimeo.com/39354097>