# Εισαγωγή στο κινηματογράφο και στη πληροφορική κινηματογραφία

## Α. Ο κινηματογράφος

* Ο κινηματογράφος ξεκίνησε ως η τέχνη μέσω της αποτύπωσης. Για τον Tarkovsky , η ταυτότητα του βασίζεται στη δυνατότητα αποτύπωσης της πραγματικότητας. (1) Στο πρώτο αιώνα της εμφάνισης του, οι εικόνες του, παράγονταν και επεξεργάζονταν με φωτοχημικά και φωτομηχανικά μέσα σε σκοτεινούς θαλάμους και εργαστήρια. Ο κινηματογραφιστής δημιουργούσε με τη κάμερα του την επιθυμητή εικόνα. Με τη ρύθμιση των επιπέδων φωτός στα σκηνικά και τα κουστούμια ή με τη χρήση χρωματικών φίλτρων στις φωτεινές πηγές (colored gels), μπορούσε να ρυθμίσει τα επίπεδα έκθεσης του φιλμ. Με αυτό τον τρόπο ρυθμίζονταν μεταβλητές της εικόνας όπως η φωτεινότητα, η σκιά, το χρώμα, το contrast κα. (3)
* Οι κινηματογραφικές ταινίες εξαρτιόνταν από πολλές ανακαλύψεις σε ποικίλα επιστημονικά και βιομηχανικά πεδία: την οπτική και τη κατασκευή φακών, τον έλεγχο του φωτός (ειδικότερα μέσω λυχνιών βολταϊκού τόξου), τη χημεία (κυρίως όσο αφορά τη παραγωγή σελιλόζης), τη παραγωγή ατσαλιού, τα μηχανήματα ακριβείας και άλλους χώρους. [13]

## Β. Εισαγωγή των ψηφιακών μέσων στο κινηματογράφο

* How a modern video camera transforms the optical image coming out of the back of the lens into a format that can be recorded as an electronic signal which can then, later, be reconstituted into an optical image

Η βασική διαδικασία είναι απλή και βασίζεται στην αρχή ότι αν μια εικόνα διασπαστεί σε πολύ μικρά τμήματα σε καθένα από τα οποία δοθεί μια αξία – τιμή (value), το αποτέλεσμα μπορεί να καταγραφεί. Το τμήματα (dots) αυτά θα έχουν την ίδια απόσταση πάντα μεταξύ τους και θα διαφέρουν μόνο σε μέγεθος. [9]

* In order to apply this principle to a television screen each nominated dot has 3 parts, each a phosphor which will glow when hit by beam of electrons, and it will glow with a different brightness depending on the strength of the beam. As the three phosphors glow either red, green or blue a nearly infinite number of colors can be obtained from varying the brightness of the colored dots. If all three dots are glowing at 100 per cent brightness then this will appear as pure white, and if they are switched off this will represent as near to black as the screen can produce

This additive color mixing: three beams of light each red, green, blue, are projected onto a white background and where all three overlap the color will appear white. Where red and green alone overlap the light appears to be yellow. Where blue and green overlap we get cyan and where blue and red overlap we see magenta. The three original colors, red, green and blue are in cinematographic terms known as the primary colors and the three colors obtained by mixing equal amounts of only two of the light beams, yellow, cyan and magenta are known as the secondary colors. [9]

* Η εισαγωγή των ψηφιακών μέσων, έδωσε στο κινηματογράφο μια προέκταση που ξεπερνά τα όρια της αφήγησης και επαναπροσδιόρισε τη ταυτότητα του. (3)
* Όλες οι βασικές διαδικασίες – σχεδίαση χαρακτήρων, κίνηση, χώροι, φωτισμοί – στη ψηφιακή τεχνολογία έχουν προσομοιωθεί από τον υπολογιστή ως εξειδικευμένες ειδικότητες. Η καινοτομία του 3D συνίσταται στο ότι μπορεί να θεωρηθεί ως ένα πλήρες στούντιο με όλες τις δυνατότητες χρήσης και τις ανέσεις – κινήσεις της κάμερας, κίνηση στο χώρο, φωτισμοί, διάπλαση του ντεκόρ, υφή των χαρακτήρων – μέσα σε ένα δωμάτιο ανάλογων διαστάσεων ώστε να χωράει ένα υπολογιστή. [10]
* Τα ψηφιακά εργαλεία επηρεάζουν πλέον όλα τα στάδια παραγωγής ενός φιλμ, τη κατασκευή σκηνικών, την κινηματογραφία 1, το editing, το post- production του ήχου, τη διανομή και προβολή της ταινίας, ακόμα και την ερμηνεία των ηθοποιών 2. Είναι δυνατή η δημιουργία τέλειων ρεαλιστικών ή μη ρεαλιστικών σκηνικών, φωτορεαλιστικών σκηνών αποκλειστικά με τη χρήση πληροφορικών τεχνολογιών όπως το 3D computer modeling, animation, rendering κα. Εφαρμογές graphic computing και computer aided τεχνικές, έχουν δώσει νέα ώθηση στις παραδοσιακές τεχνικές σχεδίασης. Είναι δυνατή η τροποποίηση μεμονωμένων καρέ ή και ολόκληρων σκηνών με ψηφιακά προγράμματα επεξεργασίας εικόνας και βίντεο και γενικότερα η παρασκευή εικόνων τέλειας φωτογραφικής αξιοπιστίας παρ’ όλο που δε κινηματογραφήθηκαν ποτέ. Ο έλεγχος της λεπτομέρειας του χρώματος, της φωτοσκίασης, του contrast, του filtration κα. είναι πλέον εφικτός σε πολύ υψηλό βαθμό. Έτσι, η ψηφιακή διόρθωση και επεξεργασία των χρωμάτων έδωσε στο κινηματογραφιστή δυνατότητες που προσεγγίζουν την ευελιξία και την ελευθερία κινήσεων ενός ζωγράφου. Παράλληλα, επαναπροσδιόρισε τις σχέσεις μεταξύ των μελών της κινηματογραφικής ομάδας. Όλο και περισσότερα στοιχεία της ταινίας τροποποιούνται ή δημιουργούνται από την αρχή παρ’ ότι έχει ολοκληρωθεί η κινηματογράφηση (3).
* Έτσι δίνεται η δυνατότητα ανάπτυξης νέων στρατηγικών και μεθόδων προσπέλασης σταδίων της σχεδίασης, όπως η δοκιμή ή η αντιμετώπιση λαθών. (1) κ (2) κ (3)
* Όποια μέσα και αν έχουν χρησιμοποιηθεί για να παραχθεί μια κινηματογραφική ταινία, το τελικό αποτέλεσμα μπορεί πάντα να μεταφερθεί σε ένα ψηφιακό δίκτυο συσκευασίας, διανομής και προβολής. Έτσι, η έννοια του ψηφιακού κινηματογράφου (“digital cinema”), περιλαμβάνει επιπλέον το packaging (συσκευασία), το distribution (διανομή) και το exhibition (προβολή) των κινηματογραφικών έργων, σε ψηφιακή μορφή. Οι παραπάνω όροι δεν προσδιορίζουν ούτε εξαρτώνται από τον τρόπο με τον οποίο δημιουργήθηκε και ολοκληρώθηκε η ταινία. Το τελικό αποτέλεσμα είναι δυνατό να προωθηθεί μέσω ενός “digital cinema pipeline”, ανεξαρτήτως της χρήσης αναλογικών, ψηφιακών ή και των δύο συσκευών και μέσων για τη δημιουργία του. [8]
* Οι εικόνες που παράγονται σε ηλεκτρονικούς υπολογιστές μεταφέρονται σε φιλμ είτε με απευθείας κινηματογράφηση από μια οθόνη υψηλής ανάλυσης, είτε με laser που αποτυπώνει μεμονωμένα pixel των εικόνων πάνω σε κάθε καρέ. [13]
* Μεταφορά στο φιλμ: Αντίστροφα της παραπάνω διαδικασίας, μετά την ολοκλήρωση της μια ταινία, ακόμα και αν έχει παραχθεί με υψηλής ανάλυσης ψηφιακή κάμερα ( *ή και αν έχει παραχθεί με μεικτό τρόπο*), θα πρέπει να μεταφερθεί σε αναλογικό φιλμ για να διανεμηθεί στις αίθουσες προβολής. Αυτό συμβαίνει γιατί μέχρι στιγμής η προβολή ψηφιακού υλικού δεν έχει διαδοθεί και εδραιωθεί στις κινηματογραφικές αίθουσες (*δεν έχουν αλλάξει οι συσκευές προβολής*)

Η πιο συνήθης διαδικασία για να μεταφερθεί το ψηφιακό έργο σε φιλμ είναι το σκανάρισμα με laser (laser scanning process). Η ψηφιακή εικόνα αναβαθμίζεται σε εικόνα με 3000 ή 4000 κάθετες γραμμές καθεμία από τις οποίες καταγράφεται στο φιλμ με τη βοήθεια τριών ειδικά χρωματισμένων laser.

(Tape is transferred to film most commonly using a laser scanning process where the image is upgraded to an image having 3000 or 4000 vertical lines and each line is written onto the film using three appropriately colored lasers.)

Πλέον, για την εγγραφή ενός frame του φιλμ σε αυτή την ανάλυση, απαιτούνται περίπου 2.5 δευτερόλεπτα. Είναι ευκολονόητο ότι τα μηχανήματα που χρειάζονται για να επιτευχθεί τέτοια ανάλυση είναι πού ακριβά και εξ’ ίσου ακριβή είναι η χρέωση του χρόνου λειτουργίας τους (machine time). Πιο συγκεκριμένα, η εγγραφή ενός φιλμ μεσαίου μεγέθους πχ. διάρκειας 110 λεπτών, θα διαρκέσει 110 ώρες ή 4.5 μέρες. Με αυτή τη μέθοδο, είναι απαραίτητο να γίνει μόνο μια μεταφορά αφού το παράγωγο της ( output) είναι ισοδύναμο με το αρνητικό της κάμερας. Έτσι από αυτό μπορούν στη συνέχεια με τις συμβατικές τεχνικές να προκύψουν τα interpositives 1, internegatives 2 και οι κόπιες που θα προβληθούν στις κινηματογραφικές αίθουσες (release prints).

(Before going down this route it is essential that the cinematographer makes tests using the transfer house that has been selected to make the master negative, and that a print that has been struck from an internegative via the interpositive is evaluated before principal photography commences. Only then will the cinematographer be able to judge how to lay down the digital pictures in a way most advantageous to the process that will be used to achieve the copy of the film that the audience will see.)…..ασχετο?? [9]

## Γ. Πληροφορική κινηματογραφία

* Η δημιουργία εικόνων σε ηλεκτρονικό υπολογιστή ξεκίνησε μια επανάσταση στις ταινίες εμψύχωσης. Σε επίπεδο ρουτίνας ο υπολογιστής μπορεί να εκτελεί το επαναλαμβανόμενο έργο της παραγωγής πολλών ελαφρώς διαφορετικών εικόνων που είναι απαραίτητες για να δημιουργηθεί η εντύπωση της κίνησης. Σε επίπεδο δημιουργίας υπάρχει τρόπος να κατασκευαστούν λογισμικά τα οποία παρέχουν τη δυνατότητα στους κινηματογραφιστές να φτιάξουν εικόνες αντικειμένων που δε θα μπορούσαν να κινηματογραφήσουν τη πραγματικότητα. [13]
* Η πρώτη εμψύχωση με ηλεκτρονικό υπολογιστή βασιζόταν σε εντατική χειρονακτική εργασία που δε μπορούσε να δημιουργήσει πειστικές τρισδιάστατες εικόνες. Ο James Whitney χρησιμοποίησε ένα αναλογικό ηλεκτρονικό υπολογιστή για να παράγει τους ακριβείς αφηρημένους σχεδιασμούς για τη ταινία του Lapis . όμως ήταν αναγκασμένος να τρυπήσει τις καρτέλες με το χέρι για να δημιουργήσει τις αναρίθμητες κουκίδες φωτός για κάθε καρέ. [13]
* Από τη δεκαετία του ’80 και μετά, η τεχνολογία των ηλεκτρονικών υπολογιστών είχε πλέον εξελιχθεί αρκετά ώστε να αρχίσει να χρησιμοποιείται εκτενώς στη παραγωγή ταινιών μεγάλου μήκους. Η γραφική επεξεργασία των εικόνων, καρέ προς καρέ, απαιτεί υπολογιστές με τεράστια μνήμη, και εταιρίες όπως η Industrial Light & Magic του George Lucas έχουν κατασκευάσει συστοιχίες ισχυρών ηλεκτρονικών υπολογιστών για τη δημιουργία εμψυχωμένων εικόνων. [13]
* Με τη χρήση της ψηφιακής τεχνολογίας είναι δυνατή η πιστή αντιγραφή του πραγματικού κόσμου. Τόσο οι χαρακτήρες όσο και το περιβάλλον με τα επιμέρους στοιχεία του, μπορούν να αποδοθούν με μεγάλο βαθμό ρεαλισμού. [10]
* Να γράψω και από ( η γλώσσα του κινηματογράφου ή Ο κινηματογράφος χωρίς μυστικά και η τέχνητου οπερατέρ που λέει ότι όπως και όταν εισήχθει στο κινηματογράφο ο ήχος έτσι και τώρα με τη ψηφιακή τεχνολογία πολύ ισχυρίζονται ότι θα πεθάνει το είδος κτλ)
* Η κάθε τεχνική χρησιμοποιείται ανάλογα όπου αποδίδει καλύτερα. [10]
* Είναι λάθος να πιστεύει κανείς στις μέρες μας ότι η ταινία(tape/ το φιλμ) αποτελεί κατώτερο μέσο ή ότι η ψηφιακή τεχνολογία θα αντικαταστήσει τις παραδοσιακές τεχνικές κινηματογράφησης. Ένας πεπειραμένος και ικανός κινηματογραφιστής, ότι είδους κάμερα και αν χρησιμοποιεί, θα αντιληφθεί ότι η πληροφορική κινηματογραφία δεν αποτελεί αντικαταστάτη της παραδοσιακής. Ήρθε για να προσθέσει ένα επιπλέον πολύτιμο εργαλείο στη δημιουργική φαρέτρα του οπτικού αφηγητή (visual storyteller). [9]
* Η ψηφιακή τεχνολογία δεν αναιρεί σε καμία περίπτωση τις βασικές αρχές της οπτικοακουστικής γλώσσας και αντίληψης. Αντιθέτως, είναι δυνατό να συνδυαστεί με τις παραδοσιακές τεχνικές του κινηματογράφου και της παραστατικής κινηματογραφίας δίνοντας έτσι νέες δυνατότητες στους δημιουργούς. Σε ορισμένες περιπτώσεις απλουστεύει κάποιες διαδικασίες που με τις συμβατικές τεχνικές θα απαιτούσαν περισσότερο χρόνο για να υλοποιηθούν ή θα υστερούσαν σε δυνατότητα ελέγχου του αποτελέσματος. Επιπλέον, σε σχέση με τις παραδοσιακές τεχνικές παρέχει πλήρη έλεγχο της παραγωγικής διαδικασίας καθώς και του τελικού αποτελέσματος. [10]
* Οι δημιουργοί που συνήθως ασχολούνται ή τους κερδίζει ο κλάδος της πληροφορικής κινηματογραφίας, θα μπορούσαν να χωριστούν σε τρεις κατηγορίες. Υπάρχουν οι κινηματογραφιστές με εμπειρία και γνώση από τον παραδοσιακό κινηματογράφο. Οι έμπειροι τεχνικοί επεξεργασίας αναλογικού video που μπορούν πολύ εύκολα να μεταπηδήσουν στη ψηφιακή τεχνολογία. Τέλος, υπάρχουν οι σπουδαστές οι οποίοι θα ήθελαν να δουλέψουν πάνω στο φιλμ αλλά για λόγους κόστους καταφεύγουν στη ψηφιακή κινηματογράφηση. [9]
* Το ηλεκτρονικό storyboard (electronic storyboard): το ηλεκτρονικό σύστημα αποθήκευσης storyboard, παρέχει στο δημιουργό τη δυνατότητα παραγωγής ενός σκίτσου ανάμεσα απ’ τα εκατοντάδες που περιλαμβάνονται στη βάση δεδομένων. [12]