ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Ο σχεδιασμός του φωτισμού, παίζει κυρίαρχο ρόλο στον προσδιορισμό του ύφους κάθε εικόνας. Προσθέτει βάθος και σημαντικό βαθμό πολυπλοκότητας στην εικόνα και γι αυτό ενδέχεται να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο για την ενίσχυση της δραματικότητας των σκηνών (Cantor & Valencia 2004). Επιπλέον, ο φωτισμός δίνει πληροφορίες σχετικές με τον χρόνο (ώρα της ημέρας και εποχή του χρόνου) και φανερώνει στοιχεία της προσωπικότητας των χαρακτήρων αλλά και γενικότερα της κατάστασης που επικρατεί στην προκειμένη περίπτωση (Calahan 2000).

Ο σχεδιαστής φωτισμού (lighting designer) στον κινηματογράφο, είναι υπεύθυνος για την δημιουργία του κατάλληλου συστήματος φωτισμού. Ποικιλία παραμέτρων όπως οι θέσεις, τα χρώματα και οι γωνίες των φώτων αλλά και οι αλλαγές των τιμών όλων αυτών των παραμέτρων μέσα στην σκηνή, εξυπηρετούν κάθε φορά διαφορετικούς στόχους. Οι στόχοι των σχεδιαστών φωτισμού είναι να καταστήσουν ορατή την σκηνή (περισσότερο ή λιγότερο), να απεικονίσουν το κατάλληλο βάθος και να προκαλέσουν ορισμένα συναισθήματα στους θεατές (Birn 2005) (Calahan 2000) (Kidd 2001). Στην πληροφορική κινηματογραφία, ένα βασικό πλεονέκτημα, είναι ότι υπάρχει απεριόριστη ευελιξία. Το φως μπορεί να είναι οποιασδήποτε έντασης, να έχει οποιοδήποτε χρώμα και να έρχεται απο οποιαδήποτε κατεύθυνση επιθυμεί ο δημιουργός (Ablan 2003).

Ο φωτισμός συνδέεται άμμεσα με το **σενάριο** κάθε ταινίας, με την έννοια ότι ορίζει την ατμόσφαιρα, το κλίμα της κάθε σκηνής. Το γεγονός αυτό, σε συνδυασμό με την αλματώδη ανάπτυξη των ψηφιακών εφαρμογών 3Δ σχεδίασης, κάνει φανερές τις απεριόριστες δυνατότητες που έχει ο φωτισμός ως εργαλείο. Δίνει την δυνατότητα στον δημιουργό να επιλέγει ανάμεσα σε πολλά είδη φωτισμού, ιδιότητες υλικών και ποιότητας επιφανειών, υφών (Cantor & Valencia 2004). Ενώ, όπως χαρακτηριστικά επισημαίνει ο (Birn 2005), ο φωτισμός πέρα απο το ότι χρησιμοποιείται για να ορίσει τα φώτα και τις σκιές μιας σκηνής, δίνει επίσης την αίσθηση **συνοχής** μεταξύ των διαφορετικών στοιχείων που αποτελούν την σκηνή. Τα στοιχεία αυτά, είναι το animation, η υφή των μοντέλων, τα ειδικά εφφέ, αλλά και οι κινήσεις της κάμερας. Όλα τα παραπάνω μαζί, αποκτούν κοινή ταυτότητα μέσω του φωτισμού.

Μια σκηνή, είναι δυνατόν να φωτιστεί με πολλούς διαφορετικούς τρόπους. Τα φώτα, θεωρούνται ισχυρό εργαλείο για την επιρροή της συναισθηματικής κατάστασης του θεατή, επειδή ο τρόπος που επιλέγεται να φωτιστεί η σκηνή και οι χαρακτήρες, καθορίζει την αντίληψη και την διάθεση του κοινού (Winder & Dowlatabadi 2001). Όταν υπάρχει τέτοια πρόθεση, ο φωτισμός, έχει τη δυνατότητα να ενισχύσει την δραματικότητα.

Γενικά, στο στάδιο του φωτισμού, εντοπίζονται πολλές ομοιότητες με την παραγωγή live action ταινιών. Και σε αυτές, όπως και στην πληροφορική κινηματογραφία, υπάρχει ανάγκη να φωτιστεί ένα σκηνικό ώστε να γίνουν ορατά τα επιμερους στοιχεία του και η δράση που εκτυλίσσεται εκεί. Ωστόσο, στην περίπτωση των 3Δ ψηφιακών γραφικών, πολλές φορές τα φώτα χρησιμοποιούνται και με άλλους σκοπούς, όπως είναι η δημιουργία σκιών. Επίσης, η προσοχή εστιάζεται σε ζητήματα όπως είναι ο τρόπος που αλληλεπιδρά το φώς με τις διάφορες επιφάνειες, όπως επίσης με το αν το φως ανακλάται ή διαχέεται. Κάθε μια απο αυτές τις διαφορετικές περιπτώσεις, δίνει αποτελέσματα που διαφέρουν σημαντικά. Για αυτό το λόγο, είναι κρίσιμες οι αποφάσεις που αφορουν την επιλογή του ενός ή του άλλου τύπου φωτισμού.

Ένα επιπλέον πλεονέκτημα της χρήσης του φωτισμού στην πληροφορική κινηματογραφία, είναι ότι επιπλέον, εξυπηρετεί και την απόδοση συγκεκριμένης αισθητικής στις σκηνές, πέρα απο την απόδοση φυσικότητας σε αυτές. Αν μια συγκεκριμένη σκηνή λειτουργεί καλύτερα χωρίς κάποια σκιά, τότε αυτή παραλείπεται ή σε αντίθετη περίπτωση είναι δυνατόν να τονιστούν περισσότερο κάποιες σκιές. Όπως είναι φανερό, δίνεται προτεραιότητα στην σωστή αισθητική του οπτικού μέρους και οι φυσικοί κανόνες παραβλέπονται (Winder & Dowlatabadi 2001).

Άλλες γνώσεις που είναι χρήσιμες, κατά την εφαρμογή του φωτισμού είναι οι σχετικές με το χρώμα, την φωτογραφία και την κινηματογράφηση. Ακόμα, εφαρμόζονται θεωρείες περί οπτικής αντίληψης, που προέρχονται απο τα πεδία της ψυχολογίας και της νευρολογίας.

Τέλος, πέρα απο τον φωτισμό του θέματος, το φως μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να παίξει και το ίδιο τον ρόλο του θέματος. Δηλαδή, να είναι αυτό ακριβώς το αντικείμενο του ενδιαφέροντος, βασικό στοιχείο της σκηνής. Δέσμες φωτός που εισβάλουν απο κάποιο παράθυρο ή μέσα απο ένα ποτήρι και όγκοι φωτός έχουν ιδιαίτερη λειτουργική αξία μέσα σε μια σκηνή. Ακόμα και χαρακτήρες ή άλλα αντικείμενα μπορουν να δημουργηθούν εξ΄ολοκλήρου απο φως (Ablan 2003) (Kerlow 2004).

[ΧΡΩΜΑ]

Το χρώμα μπορεί να οριστεί με βάση πολλές διαφορετικές επιστήμες κατά τον (Green-Armytage 2006). Επιστήμες όπως η Φυσική, η Χημεία, η Βιολογία και η Ψυχολογία, η Φιλοσοφία, η ίδια η Σχεδίαση αλλά και γενικότερα απο τις εικαστικές τέχνες. Η επιτυχημένη εφαρμογή του χρώματος, εξαρτάται απο τις γνώσεις του σχεδιαστή για την σωστή χρήση του. Η γνώση, καθιστά κατανοητές πλευρές του χρώματος που δεν είναι σαφείς, αποτρέπει τους σχεδιαστές απο πιθανά λάθη και αποκαλύπτει μεγάλο εύρος δυνατοτήτων.

Οι αποχρώσεις του κάθε φωτισμού, διαμορφώνουν την συνολική ατμόσφαιρα της εικόνας. Παραδείγματος χάρειν, για τον φωτισμό σκηνών που διαδραματίζονται κατά τη διάρκεια της νύχτας, συχνά χρησιμοποιείται το μπλε χρώμα. επίσης, χαρακτηριστική τακτική, αποτελεί η χρήση απόλυτων αντιθέσεων, απο τους φωτιστές, για να εντείνουν την δραματικότητα (Block 2001). Επιπρόσθετα, το χρώμα είναι δυνατόν να λειτουργήσει ως εργαλείο για την απόδοση του βάθους σε μια εικόνα. Με την χρωματική διαφοροποίηση κάθε επιπέδου, δίνεται η ψευδαίσθηση του βάθους (Calahan 2000). Βασικούς στόχους, λειτουργίες που καλείται να εξυπηρετήσει το χρώμα, είναι εκείνη της οπτικής συνέχειας, της οπτικής εστίασης και τις συνθήκες ορατότητας που επικρατούν. Στην πληροφορική κινηματογραφία, γίνεται χρήση των κατάλληλων παραμέτρων ώστε να υπολογισθούν τα επίπεδα οπτικής έντασης (visual tension) και τα στοιχεία εκφραστικού ύφους που είναι σημαντικά για την σωστή οπτική εστίαση, την απαιτούμενη έμφαση στο βάθος και την αποφυγή προβλημάτων ασυνέχειας. Φυσικά, σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να λαμβάνονται υπ’ όψιν και άλλα ζητήματα, όπως είναι τυχόν περιορισμοί του εύρους (της παλέττας) των χρωμάτων, οι ιδανικές τιμές των παραμέτρων που καθορίζουν το χρώμα, όπως είναι η φωτεινότητα, ο κορεσμός, η απόχρωση του εκάστοτε φωτισμού και η θερμότητα ή η ψυχρότητα αυτού. Σε όλα τα παραπάνω, προστίθεται το κόστος που απαιτείται προκειμένου να επιτευχθεί φωτισμός με τα επιθυμητά χαρακτηριστικά (Yousry 2004).

ΟΡΙΣΜΟΣ Φωτισμού

Η μονάδα μέτρησης της έντασης του φωτός είναι 1 lumen / foot2 , ή διαφορετικά

lux = 1 lumen / m2

Η **φωτεινότητα** του φωτός, καθορίζεται απο την κατεύθυνση που θα έχει αυτό, την απόσταση της φωτεινής πηγής απο το θέμα και απο την «μείωση» (fall off) που το χαρακτηρίζει.

Καθοριστικοί παράγοντες:

* Κατεύθυνση
* Απόσταση
* Fall off

Το χρώμα του φωτός, υπολογίζεται σε Kelvin, η οποία είναι ποιοτική μεταβλητή που επηρρεάζεται απο τον βαθμό θερμότητας που παράγεται. Συνεπώς, παράγεται φως συγκεκριμένης απόχρωσης. Το ορατό φως εντοπίζεται ανάμεσα στις τιμές που αντιστοιχούν στο μήκος κύματος του υπεριώδους φωτός και σε εκείνο του υπέρυθρου φωτός (Ablan 2003).

Ο βασικός στόχος του φωτισμού, είναι να γινουν ορατά τα στοιχεία που αποτελούν κάθε σκηνή. Είναι η διαδικασία φωτισμού των ψηφιακών σκηνών τόσο απο αισθητική, όσο και απο τεχνική σκοπιά. Αυτό, γινεται με τέτοιο τρόπο, ώστε αφενός κάθε σκηνή να αποδίδεται με σαφήνεια και αφετέρου να δημιουργείται η ατμοσφαιρα που επιθυμει ο σκηνοθέτης. Για το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα, στο αισθητικό κομμάτι, γίνεται χρηση στοιχείων όπως το χρώμα, η σύνθεση και η σχεδίαση, ενώ παράλληλα απαιτούνται τεχνικές γνώσεις πολλών παραμέτρων για τις απαραίτητες ρυθμίσεις.

ΘΕΜΕΛΙΩΔΗΣ ΑΡΧΕΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Τα βασικά στοιχεία όλων των φωτεινών πηγών, ή καλύτερα της προσομοίωσης αυτών στην πληροφορική κινηματογραφία, περιλαμβάνουν την θέση, τον προσανατολισμό και άλλα στοιχεία (Cantor & Valencia 2004) (Kerlow 2004). Πιο αναλυτικά:

**Ατμόσφαιρα:** Η εφαρμογή του φωτισμού, αποπνέει την αίσθηση της ατμόσφαιρας και της δραματικότητας σε έναν χώρο και άρα συμβάλλει στην πιστικότητα. Με την εφαρμογή του κατάλληλου φωτισμού, μπορεί να αποδοθεί η ατμόσφαιρα που απαιτείται σύμφωνα με το σενάριο.

**Βάθος:** Ο φωτισμός βοηθά στην αναπαράσταση του 3Δ χώρου στην 2Δ οθόνη. Κάτι τέτοιο επιτυγχάνεται με την ψευδαίσθηση του βάθους, με την σωστή χρήση φωτός και σκίασης.

**Χρόνος:** Μέσω του φωτισμού επίσης, ο θεατής καταλαβαίνει που τοποθετείται η καθε σκηνή χρονικά. Είτε μέσα στη μέρα, είτε μέσα στη διάρκεια του έτους.

**Φόρμα & Σύνθεση:** Ο φωτισμός είναι το στοιχείο εκείνο που θα αποκαλύψει την φόρμα των χαρακτήρων, των αντικειμένων και των σκηνικών. Θα φέρει στο φως χαρακτηριστικά όπως είναι η ποιότητα της υφής, αλλά και άλλα όπως η σχέση των στοιχείων στο χώρο.

**Οικονομία:** Είναι σημαντικό να γίνεται χρήση ούτε λιγότερων αλλά ούτε περισσότερων φώτων, απο όσα είναι απαραίτητα, όπως επίσης και να τοποθετούνται στις καταλληλότερες θέσεις, με βάση τους στόχους του δημιουργού. Με αυτόν τον τρόπο, γίνεται εφικτή η βέλτιστη χρήση της διαθέσιμης ποσότητας φωτός, σε έναν δεδομένο χώρο.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ / Χαρακτηριστικά

Οι ιδιότητες του φωτισμού, όπως είναι η ένταση, το χρώμα και άλλες, είναι εκείνες που καθορίζουν το είδος του φωτισμού που παράγεται κάθε φορά. Ενώ με την απόδοση διαφορετικών τιμών σε κάθε ιδιότητα, επιτυγχάνεται μεγάλο εύρος αποτελεσμάτων.

Οι ιδιότητες του φωτισμού, με τις κατάλληλες ρυθμίσεις, δημιουργούν τα ειδικά εφφέ και την συνολική ατμόσφαιρα της ταινίας (Cantor & Valencia 2004) (Kerlow 2004).

Η **ένταση** του φωτισμού, αφορά την φωτεινότητα μιας δεδομένης φωτεινής πηγής. Η υψηλή ένταση μεταφράζεται ως η μεγαλύτερη δυνατή φωτεινότητα/ υψηλές τιμές φωτεινότητας. Ενώ αντιθετα, χαμηλή ένταση φωτισμού, έχει ως αποτέλεσμα τον χαμηλό φωτισμό του χώρου.

Η **εξασθένιση** του φωτός, υποδεικνύει τον τρόπο με τον οποίο βαθμιαία μειώνεται η ένταση του φωτός, καθώς διαγράφει κάποια τροχιά στο χώρο.

Τα φώτα που χρησιμοποιούνται/ συμμετέχουν σε μια ταινία, μπορούν να πάρουν οποιοδήποτε **χρώματισμό**. Η επιλογή του χρώματος, θα καθοριστεί με βάση τις ιδιαιτερότητες του χώρου και την ατμόσφαιρα που απαιτεί το σενάριο.

Επίσης, σημαντική ιδιότητα του φωτισμού, αποτελεί η **σύνδεση**, συσχέτιση του φωτός με τα αντικείμενα. Πιο συγκεκριμένα, επιλέγονται συγκεκριμένα αντικείμενα που θα φωτιστούν απο συγκεκριμένα φώτα.

**Λάμψη**: Με το κατάλληλο λογισμικό, είναι δυνατή η προσομοίωση ποικιλίας λάμψεων. Λάμψη ονομάζεται ο φωτεινός κύκλος που σχηματίζεται γύρω απο την φωτεινή πηγή, λόγω της διάθλασης και ανάκλασης που υφίσταται το φως απο τα σωματίδια που βρίσκονται στο περιβάλλον.

**Θέση & Προσανατολισμός:** Η θέση και ο προσανατολισμός που θα οριστεί για κάθε φωτεινή πηγή που συμμετέχει σε μια σκηνή, επηρρεάζει σημαντικά το τελικό αποτέλεσμα. Αυτοί οι παράμετροι, σε ψηφιακά περιβάλλοντα, ρυθμίζονται μέσω γεωμετρικών μετασχηματισμών.

**Σκιά**: Άμεση συνέπεια του φωτός είναι η δημιουργία σκιών. Σε ψηφιακό περιβάλλον και αυτή η παράμετρος ελέγχεται απόλυτα, για την δημιουργία σκιών ή όχι. Η σκιά, με τη σειρά της, έχει τις δικές της ιδιότητες όπως είναι το χρώμα, η σκληρότητα, κ.α.

**Global / local** (καθολικός / τοπικός φωτισμός): Οι φωτεινές πηγές καθολικής επιρροής, φωτίζουν όλα τα αντικείμενα της σκηνής που είναι εκτεθιμένα σε αυτές. Το αποτέλεσμα εξαρτάται απο την θέση και τον προσανατολισμό τους, στη σκηνή, και απο την φωτεινότητά τους. Ο τοπικός ή επιλεκτικός φωτισμός, επιδρά μόνο με συγκεκριμένα αντικείμενα της σκηνής με τα οποία (ο σχεδιαστής έχει επιλέξει να) συνδέεται. Οι σύνδεσμοι μεταξύ φωτεινών πηγών και 3Δ επιφανειών, δίνουν πολυσύνθετα αποτελέσματα.

Τέλος, είναι δυνατή η χρήση ειδικών **εφφέ** φωτισμού. Τετοια εφφέ είναι η απεικόνιση διάφορων λάμψεων, που στοχεύουν στην βελτίωση της ποιότητας και στην πιο ρεαλιστική απόδοση.

STYLES ΦΩΤΙΣΜΟΥ (ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ)

Η αισθητική που αποδίδεται μέσω του φωτισμού, είναι στενά συνδεδεμένη με το σενάριο και την σκηνοθεσία της εκάστοτε περίπτωσης. Βασικό στοιχείο που διαμορφώνει την αισθητική και το συνολικό ύφος ενός έργου είναι οι αποχρώσεις των φώτων. Άλλοτε επιλέγονται έντονες αντιθέσεις (contrast) μεταξύ φωτός και σκιάς, ενώ άλλες φορές η μετάβαση απο τους σκουρότερους στους ανοιχτότερους τόνους είναι πιο ήπια (Block 2001). Η επιλογή ανάμεσα στα δυο, εξαρτάται απο τον σκοπό του δημιουργού. Αν είναι η δραματικότητα, τότε είναι καταλληλότερες οι έντονες αντιθέσεις, ενώ αν στόχος είναι η σαφήνεια, τότε η μετάβαση απο το φως στη σκιά είναι περισσότερο ομαλή.

ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Πίνακας Προκύπτει απο στοιχεία του Isaak Kerlow

Στην βιβλιογραφία εντοπίζεται ποικιλία κατηγοριοποιήσεων, ανάλογα με την παράμετρο που δίνεται προτεραιότητα κάθε φορά. Σύμφωνα με τους (Cantor & Valencia 2004) οι κατηγορίες των τύπων φωτισμού είναι με βάση την φωτεινή πηγή και τον ρόλο του φωτός στην σκηνή. Ο (Yousry 2004) τις ίδιες τις χαρακτηρίζει ως Μοντέλα Σχεδίασης. Ενώ, ο (Kerlow 2004), εκτός απο αυτές τις δύο προσθέτει δυο ακόμα κατηγορίες που δημιουργούνται με βάση τις ιδιότητες του φωτός και τις πιθανές θέσεις αυτού στο χώρο.

Ένας τρόπος κατηγοριοποίησης των τύπων φωτισμού, λοιπόν, είναι το είδος της φωτεινής **πηγής** απο την οποία προέρχεται, δεύτερος τρόπος είναι με βάση την **θέση**, το σημείο που τοποθετείται η φωτεινή πηγή, ένας τρίτος είναι ο ρόλος του φωτός στη **σκηνή**, ενώ κατηγορίες διαμορφώνονται και βάση των **ιδιοτήτων** του φωτός και των φωτεινών πηγών.

Στην πρώτη περίπτωση, η φωτεινή πηγή θα μπορούσε να είναι ο ήλιος, ένας ή περισσότεροι προβολείς, λάμπες ή κεριά. Οι παράγοντες που θα καθορίσουν την επιλογή μεταξύ των παραπάνω, είναι το μέγεθος του χώρου και η φύση των αντικειμένων που πρόκειται να φωτιστούν.

Συνοπτικά, οι τύποι φωτισμού με βάση την **πηγή** απο όπου προέρχονται είναι:

1. φως που διαχέεται προς όλες τις κατευθύνσεις, απο ένα μοναδικό σημείο (point light),
2. φως του οποίου οι ακτίνες που προκύπτουν διαγράφουν τόξο (spotlight),
3. φως που προέρχεται απο μια κατεύθυνση, με τη μορφή πολλών παράλληλων ακτίνων (directional light),
4. περιβάλλον φωτισμός, δηλαδή δεν πηγάζει απο κάποιο συγκεκριμένο σημείο ή κατευθυνση, άρα είναι σαφές ότι πρόκειται για γενικό φωτισμό (ambient light)
5. φως του οποίου η πηγή έχει το σχήμα μιας επιφάνειας (π.χ. το φως που μπαίνει απο το παράθυρο), ενώ η κατεύθυνση διάδοσης είναι κάθετη στην πηγή (area light)
6. φως που ονομάζεται infinite light, λόγω του ότι η απόσταση απο τα αντικείμενα είναι τόσο μεγάλη, ώστε οι ακτίνες που φθάνουν στη σκηνή είναι παράλληλες μεταξύ τους
7. γραμμικός φωτισμός (linear light), δηλαδή φωτεινή πηγή που έχει μήκος αλλά όχι πλάτος, και διαστάσεις που μπορούν να μεταβληθούν σε οποιοδήποτε μέγεθος

Η **θέση** των φώτων στον χώρο, αν παραλληλιστεί με εκείνη του ήλιου, μπορεί να καθοριστεί με βάση δυο παραμέτρους (Kerlow 2004). Από την απόσταση καθ' ύψος από την επιφάνεια της θάλασσας (altitude), η οποία ορίζεται απο την γωνία του φωτός σε σχέση με τον ορίζοντα και απο το αζιμούθιο, που είναι η προβολή της γωνίας του ήλιου πάνω στον οριζόντιο άξονα. Αφού τοποθετηθούν στον χώρο, τα φώτα μπορούν να στραφούν προς οποιοδήποτε αντικείμενο ή περιοχή του περιβάλλοντος, ενώ όσον αφορά το πλήθος αυτών –θεωρητικά– δεν υπάρχει περιορισμός. Πέντε (5) θέσεις που μπορούν να πάρουν τα φώτα σε σχέση με την κάμερα και το αντικείμενο ενδιαφέροντος είναι οι παρακάτω:

1. Ζευγάρι δυο φώτων σε γωνία 45 μοιρών. Εστιάζουν και τα δυο φώτα πάνω στο θέμα, απο πάνω, μπροστά και στα πλάγια αυτού, με την μεταξύ τους γωνία να είναι στις 90 μοίρες. Αυτός ο τύπος φωτισμού, αποκαλύπτει το θέμα και το σχήμα των σκιών που προκύπτουν.
2. Φως απο την μπροστινή πλευρά του αντικειμένου. Μπορεί να τοποθετηθεί είτε λίγο χαμηλότερα, είτε στο επίπεδο του αντικειμένου. Το αποτέλεσμα στην πρώτη περίπτωση είναι έντονα δραματικό, ενώ στην δεύτερη είναι πιο ήπιο και μπορεί να συνδυαστεί με άλλες περιοχές ενδιαφέροντος στην ίδια σκηνή.
3. Πλάγιος φωτισμός, στο επίπεδο του θέματος, απο πιο πάνω και συνδυασμός φώτων απο πάνω και πίσω. Αυτός ο τύπος φωτισμού, αυξάνει την αντίθεση μεταξύ φωτός και σκιάς.
4. Φώτα που τοποθετούνται στην πίσω πλευρά του αντικειμένου. Είτε πάνω απο το επίπεδο του θέματος, είτε απο το πλάι. Είναι ο πιο αποτελεσματικός τρόπος να διαχωριστεί το αντικείμενο απο το φόντο.
5. Φωτισμός απο ψηλά. Σε αυτή την περίπτωση οι φωτεινές πηγές τοποθετούνται πάνω απο το αντικείμενο του ενδιαφέροντος και δίνουν οπτικό αποτέλεσμα με βάθος και δραματικότητα.

Όσον αφορά τον διαχωρισμό που γίνεται με βάση τον ρόλο που παίζει το φως στη **σκηνή**, ουσιαστικά σχετίζεται με τους χώρους της σκηνής σε συνδυασμό με το είδος της φωτεινής πηγής. Παρακάτω θα δωθούν κάποια παραδείγματα ανάλογα αν υπάρχει μια και μόνη πηγή φωτός, αν υπάρχει μια κύρια πηγή φωτός ή αν απλά πρόκειται για δευτερεύοντα φωτισμό. Συνήθεις περιπτώσεις, λοιπόν, είναι:

1. Υπάρχει ένας φωτισμός στον κύριο χώρο της σκηνής (main action area), που συνήθως τοποθετείται μπροστά απο τα αντικείμενα που θα φωτίσει.
2. Ο φωτισμός προέρχεται απο το πίσω μέρος της σκηνής, δηλαδή είναι αντίθετα προς την κάμερα και έτσι διαχωρίζεται το θέμα απο το φόντο.
3. Φώτα που προέρχονται απο αντανακλάσεις.
4. Φωτισμός υποβάθρου (background), που δίνει περισσότερο βάθος σε μια σκηνή.
5. Ο κυρίαρχος φωτισμός του θέματος ή του σημείο ενδιαφέροντος ονομάζεται key lighting και είναι υπευθυνος για την ατμόσφαιρα της σκηνής. Συνήθως η θέση τους είναι λίγο πιο ψηλά απο το αντικείμενο και υπο γωνία, ενώ ο ρόλος τους είναι η περιγραφή του αντικειμένου και η δημιουργία σκιών.
6. Τα fill lights χρησιμοποιούνται ώστε να απαλύνουν τα key lights, ενώ παίζουν υποστηρικτικό ρόλο στον ορισμό του γενικού χρωματικού τόνου των σκηνών. Συχνά, τοποθετούνται στο ύψος του προσώπου του υποκειμένου και αντίθετα προς αυτό.
7. Οι φωτισμοί που σκοπό έχουν τον σαφή ορισμό του σχήματος και του όγκου των αντικειμένων ονομάζονται kick light και rim light. Τοποθετούνται συνήθως στο πλάι και λίγο ψηλότερα απο το σημείο ενδιαφέροντος και ουσιαστικά διαχωρίζουν το θέμα απο το υπόβαθρο.
8. Οι φωτισμοί τρειών (3) και τεσσάρων (4) σημείων, κάνουν χρήση των δύο προηγούμενων κατηγοριών φωτισμού σε συνδυασμό με τον φωτισμό υποβάθρου (background), προκειμένου να πραγματοποιηθεί ένας σαφής ορισμός του θέματος.
9. Υπάρχει το ενδεχόμενο οι φωτεινές πηγές να πρεπει να είναι ορατές μέσα στο χώρο της σκηνής. Αυτή είναι η περίπτωση που χρησιμοποιούνται τα practical lights, τα οποία πλέον αποτελούν στοιχεία της αφήγησης.
10. Ειδικά εφφέ φωτισμού (special lighting effects), πραγματοποιούνται με την απόδοση κίνησης στα practical lights, που έχουν στόχο την απόδοση δραματικότητας και φανερώνουν την κυρίαρχη ατμόσφαιρα.

Οι **ιδιότητες** του φωτός έχουν ήδη αναλυθεί παραπάνω.

Για να αποδοθεί μια σκηνή με φυσικότητα, δεν αρκεί η επιλογή και εφαρμογή ενός μόνο τύπου φωτισμού. Είναι απαραίτητος ο κατάλληλος συνδυασμός κάποιων απο τους παραπάνω τύπους φωτισμού. Έτσι, θα είναι εφικτή –στο βαθμό που είναι ζητούμενο– η σαφήνεια των επιμέρους στοιχείων μιας σκηνής και η δημιουργία της κατάλληλης ατμόσφαιρας.

ΣΚΙΑΣΗ

Οι σκιές παρέχουν πολλές οπτικές πληροφορίες για μια σκηνή. Πληροφορίες σχετικά με το βάθος, τις σχέσεις μεταξύ των αντικειμένων στον χώρο, αλλά και ενδείξεις που αφορούν την ίδια την φωτεινή πηγή και χαρακτηριστικά αυτής. Η κατάλληλη εφαρμογή των σκιών, μπορεί ακόμα και να συμβάλει στην εξέλιξη του σεναρίου.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Υπάρχουν πολλοί τρόποι που θα μπορούσαν να ομαδοποιηθούν οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται για τον φωτισμό, σε έργα πληροφορικής κινηματογραφίας. Οι (Cantor & Valencia 2004), διακρίνουν τις τεχνικές φωτισμού με βασικές συνισταμένες την **θέση** και την **ένταση** του φωτός. Σε αυτή την περίπτωση, δίνεται προτεραιότητα στην τοποθέτηση των φωτεινών πηγών στον συνολικό χώρο που αποτελεί την σκηνή, όπως και στην ένταση, την φωτεινότητα που θα χαρακτηρίζει την κάθε μια απο αυτές. Έτσι, προκύπτουν οι εξής κατηγορίες:

* Η τεχνική που αφορά τον εξ’ ορισμού/ αυτοματοποιημένο φωτισμό (default lighting) του εκάστοτε λογισμικού. Είναι η περίπτωση που γίνεται χρήση των έτοιμων ρυθμίσεων, του λογισμικού που χρησιμοποιείται, ώστε να γίνουν ορατά τα αντικείμενα. Τις περισσότερες φορές τα αποτελέσματα που προκύπτουν απο αυτή την τεχνική δεν είναι ικανοποιητικά.
* Φωτισμός ενός μόνο αντικειμένου με την τεχνική τριγωνικού φωτισμού. Πραγματοποιείται με την τοποθέτηση μιας διάταξης τριών (3) φωτεινών πηγών στην σκηνή. Η μια απο αυτές λειτουργεί ως βασική και δημιουργεί τις σκιές, η άλλη ως δευτερεύουσα και η τρίτη τοποθετείται πίσω απο το αντικείμενο, άρα θα είναι φωτισμός υποβάθρου.
* Φωτισμός πολλαπλλών αντικειμένων. Σε αυτήν την περίπτωση, ουσιαστικά επαναλαμβάνεται η διαδικασία φωτισμού ενός μόνο αντικειμένου, για κάθε ένα απο τα αντικείμενα. Στο τέλος, εκτελούνται οι κατάλληλες ρυθμίσεις.
* Φωτισμός αντικειμένων που βρίσκεται στο προσκήνιο (foreground lighting). Πρόκειται για ιδιαίτερα έντονο φωτισμό μόνο των αντικειμένων που βρίσκονται σε πρώτο πλάνο. Αντίθετη αυτής της τεχνικής, μπορεί να θεωρηθεί εκείνη που αφορά τον φωτισμό που προέρχεται απο το φόντο και έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση μόνο της σιλουέτας των χαρακτήρων ή των αντικειμένων.
* Χαμηλής έντασης φωτισμός. Επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση των βασικών φωτεινών πηγών, σε επίπεδο χαμηλότερο απο εκείνο των χαρακτήρων. Έχει ως αποτέλεσμα την δημιουργία μυστηριώδους ατμόσφαιρας, ειδικά όταν δεν υπάρχουν άλλα φώτα στην σκηνή.

Απο την άλλη πλευρά, ο (Yousry 2004), διακρίνει τις τεχνικές φωτισμού με βάση τη **χρήση**, την εφαρμογή τους στα έργα πληροφορικής κινηματογραφίας και έτσι, διαμορφώνονται οι παρακάτω κατηγορίες.

* Ambient (Γενικός Φωτισμός): Όταν εφαρμόζεται ambient φωτισμός σε μια σκηνή, αποδίδεται στα αντικείμενα μια σταθερή τιμή φωτεινότητας. Συνεπώς, όλα τα αντικείμενα χαρακτηρίζονται απο τον ίδιο βαθμό φωτεινότητας. Είναι γρήγορη και απλή τεχνική στην εφαρμογή της, αλλά δεν μπορεί να γίνει γενικευμένη χρήση σε κάθε περίπτωση.
* Ρεαλιστικός φωτισμός : Ο σχεδιασμός ρεαλιστικού φωτισμού στοχεύει στην δημιουργία στοιχείων που ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα. Μιμείται, για παράδειγμα, τον τρόπο που σχηματιζονται σκιες στο πρόσωπο κάποιου χαρακτήρα, ανάλογα με την κατεύθυνση του φωτός ή την ανάκλαση των σκιών απο χαρακτήρες πάνω στη γεωμετρία της σκηνής.
* Συναισθηματικός Φωτισμός (Lighting for Emotions) : Μέσω ειδικού συστήματος (Tomlison) δίνεται η δυνατότητα χρήσης των χρωμάτων του φωτισμού και των κινήσεων της κάμερας έτσι ώστε να αποδοθεί η συναισθηματική κατάσταση του χαρακτήρα που ερμηνεύει έναν ρόλο. Με αυτόν τον τρόπο, είναι εφικτή η δραματική απόδοση με λήψη απο την κατάλληλη γωνία και με την αλλαγή των χρωματισμών του φωτός, επιτυγχάνεται μεγάλη ποικιλία διαθέσεων του ήρωα.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ (sel375CantorVa) & RENDERING (5)(6)

1. Ορισμός ύφους & ατμόσφαιρας της ταινίας
2. Έρευνα
3. Οργάνωση & Κατασκευή σχηματικού πλάνου
4. Διορθώσεις (Block & refine)

**Ορισμός του ύφους & της ατμόσφαιρας της ταινίας**

Η περιγραφή του ύφους & της ατμόσφαιρας της ταινίας, γινεται με τη χρήση ακομα και παραδοσιακών μέσων όπως το σκίτσο, αλλά και οτιδήποτε άλλο μπορει να χρησιμοποιηθεί για τον προσδιορισμό την επιθυμητής σύνθεσης ή για την επιλογή των χρωμάτων. Αυτό το υλικό προέρχεται απο προηγούμενο στάδιο, απο εκείνο της προ-παραγωγής. Εκεί, ανάμεσα σε πολλές επιλογές, αποφασίστηκε το ύφος που θα χαρακτηρίζει το σύνολο της ταινίας και κάθε επόμενο βήμα θα πρέπει να είναι συνεπής σε αυτό.

**Έρευνα**

Είναι απαραίτητη και σε αυτό το στάδιο η συλλογή και μελέτη υλικού, σχετικού με το θέμα της εκάστατε ταινίας. Όπως σε κάθε άλλη περίπτωση και εδώ οι πληροφορίες μπορούν να προέρχονται απο οποιαδήποτε πηγή, πίνακες ζωγραφικής, φωτογραφίες, θεατρικές παραστάσεις και πολλά άλλα μέσα. Η μελέτη κάθε μιας περίπτωσης, σχετικά με τον τρόπο που χρησιμοποιείται το φώς και οι σκιές, θα καταστήσει κατανοητές τις βασικές αρχές και τα εφφέ του φωτισμού. Παράλληλα, θα υποδεικνύει τον τρόπο εφαρμογής στο έργο που πρόκειται να δημιουργηθεί, αφού επιθυμητό αποτέλεσμα είναι η απόδοση παραπλήσιας ατμοσφαιρας ή ύφους μέσω του φωτισμού.

**Οργάνωση (χώρου) & Κατασκευή ενός σχηματικού πλάνου**

Θα ηταν ιδιαίτερα χρήσιμο στον υπεύθυνο για τον φωτισμό, να έχει στην διάθεσή του διάφορες όψεις του χώρου της σκηνής. Επίσης, πλάγιες όψεις απο όσες το δυνατόν περισσότερες πλευρές, πρόσοψη της σκηνής και κάτοψη, υποστηρίζουν σωστή επιλογή της θέσης, της κατεύθυνσης και του τύπου του φωτισμού για τις περιοχές και τα αντικείμενα που πρόκειται να φωτιστούν. Με αυτόν τον τρόπο, είναι εφικτή μια πρώτη εκτίμηση του αριθμού των φώτων που είναι απαραίτητα.

**Διορθώσεις (Block & Refine)**

Την επιλογή της θέσης και του τύπου των φώτων, ακολουθεί η τοποθέτηση αυτών σε λογική/ σωστή σειρά. Ύστερα, αφού παρθούν αποφάσεις για τα σημαντικότερα ζητήματα, έρχεται η σειρά των δοκιμών στα δευτερεύοντα. Δοκιμάζεται η εφαρμογή φωτισμού σε διάφορους χρωματισμούς, σε διαφορετικές εντάσεις και άλλες τοποθετήσεις. Επίσης, είναι δυνατός ο συνδυασμός δύο ή περισσότερων επιλογών, ενώ τελικά θα πραγματοποιηθούν και οι απαραίτητες βελτιώσεις.

ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΣΤΗΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΙΝΗΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ

Ο σχεδιασμός του φωτισμού είναι πολύ σημαντικό στοιχείο της Διαδικασίας Παραγωγής κάθε έργου πληροφορικής κινηματογραφίας. Ο ρόλος του φωτισμού στο animation, εμπίπτει σε 4 διαφορετικούς τομείς (Yousry 2004):

1. Κατευθύνει την προσοχή του θεατή
2. Εδραιώνει το κλίμα και την ατμόσφαιρα της ταινίας
3. Δημιουργεί αίσθηση βάθους
4. Διατηρεί την οπτική συνέχεια

Ενώ, ο (Calahan 2000) προσθέτει δυο ακόμα ρόλους του φωτισμού:

1. Φανερώνει στοιχεία σχετικά με το χρόνο
2. Φανερώνει την προσωπικότητα των χαρακτήρων

Ο κύριος στόχος του φωτισμού, είναι να κατευθύνει το βλέμμα του θεατή. Τα φώτα, σε μια ταινία, οργανώνουν τα αντικείμενα και τους χαρακτήρες σε μια μεγαλύτερη σκηνή, υποδεικνύοντας τις περιοχές ενδιαφέροντος. Αυτό σημαίνει ότι, ενώ μια σκηνή μπορεί να περιέχει μεγάλο μέγεθος πληροφορίας, με την σωστή χρήση των φώτων, ο θεατής εστιάζει εκεί ακριβώς που επιθυμεί ο σκηνοθέτης. Τα υπόλοιπα, είναι σαφές ότι βρίσκονται σε δεύτερο πλάνο, άρα είναι δευτερεύουσας σημασίας για την εξέλιξη της ιστορίας. Για παράδειγμα, αν διαδραματίζεται διαμάχη μεταξύ των δυο κεντρικών ηρώων, ενώ βρίσκονται σε μα κεντρική αγορά που επικρατεί συνωστισμός, ένας πιθανός χειρισμός του φωτισμού θα ήταν ο έντονος φωτισμός μόνο αυτών των δύο, ενώ ο περιβάλλον χώρος και οι υπόλοιποι ανθρωποι να είναι υποφωτισμένοι. Μια ακόμα παρατήρηση είναι, ότι ο φωτισμός έχει τη δυνατότητα να παρέχει πληροφορίες στον θεατή σχετικά με λεπτομέριες σημείων της εικόνας, που δεν θα μπορούσαν να εκφραστούν με άμεσο τρόπο στην ταινία.

Επιπλέον, μέσω του φωτισμού, εδραιώνεται η συνολική ατμόσφαιρα και το κλίμα της ταινίας. Η χρήση του χρώματος, ειδικότερα, είναι σημαντική για την απόδοση της γενικής χροιάς μιας σκηνής. Για παράδειγμα, φώτα σε αποχρώσεις του πράσινου προσδίσουν μια πιο ήρεμη ατμόσφαιρα, ενώ αντίθετα οι κόκκινες αποχρώσεις προκαλούν ένταση. Για να αποδοθούν δυο αντίθετες καταστάσεις, υπάρχουν δυο ακραίες περιπτώσεις φωτισμού, ο high-key και ο low-key. Χρησιμοποιείται το πρώτο είδος φωτισμού αν το ζητούμενο είναι η δημιουργία γαλήνιας ατμόσφαιρας, με χαμηλά φώτα, απαλές αντιθέσεις και καλά φωτισμένο χώρο. Σε αντίθετη περίπτωση, χρησιμοποιείται ο low-key φωτισμός, με πολύ λίγες περιοχές δραστηριότητας, δηλαδή έχει ελάχιστα φώτα, ενώ γενικά κυριαρχούν οι σκούρες αποχρώσεις.

Εκτός αυτού, εχούν και οι σκιές την δυνατότητα να προσδίδουν ιδιαίτερη αίσθηση σε μια σκηνή. Το είδος των σκιών που προκύπτει κάθε φορά, είναι άμεση συνέπεια του φωτισμού που έχει χρησιμοποιηθεί. Οπότε, τα σκληρά φώτα δημιουργούν σκληρές σκιές, οι οποιες υποδεικνύουν ένα ψυχρό περιβάλλον που κάνουν τον θεατή να νιώθει άβολα.

Ένας ακόμα ρόλος του φωτισμού, είναι η ψευδαίσθηση του βάθους σε μια εικόνα. Κάτι τέτοιο επιτυγχάνεται με το εξής τρόπο: Τα αντικείμενα μιας σκηνής συνήθως, ομαδοποιούνται σε πεδία ενδιαφέροντος, όπως είναι ο πρώτο πλάνο ή το φόντο. Έτσι, ο θεατής αντιλαμβάνεται αυτόματα, τα μικρότερα αντικείμανα που εντοπίζονται στο φόντο ως πιο μακρυνά και το αντίθετο. Επιπροσθέτως, ο φωτισμός μπορεί να χρησιμοποιηθεί ώστε να κάνει εντονότερη την απόσταση μεταξύ προσκήνιου και φόντου, ή να απομονώσει εντελώς το ένα απο το άλλο.

Άλλη μια πολύ ουσιαστική χρήση του φωτισμού για την σωστή ροή της ιστορίας, είναι η αισθηση οπτικής συνέχειας σε διαφορετικές μεταξύ τους εικόνες. Είναι σημαντικό, μια σειρά σκηνών που συνδέεται νοηματικά, να διατηρεί το ίδιο ύφος για συγκεκριμένη χρονική διάρκεια, κατά την οποία ο κινηματογραφικός χρόνος και η τοποθεσία είναι κοινή. Αυτό σημαίνει ότι, ένα σύνολο σκηνών που έχουν παρόμοιο φωτισμό, ομαδοποιούνται αυτόματα στο υποσυνείδητο του θεατή. Όταν δεν συμβαίνει κάτι τέτοιο, δηλαδή οι θεατές δυσκολεύονται να κάνουν τετοιου είδους ομαδοποιήσεις, τότε πιθανόν να μην μπορούν να παρακολουθήσουν την ροή της ιστορίας.

Επίσης, οι συνθήκες φωτισμού είναι το στοιχείο εκείνο που θα προσδιορίσει την χρονική στιγμή της ημέρας ή την εποχή του χρόνου που τοποθετείται η κάθε σκηνή. Κάτι τέτοιο μάλιστα, συμβαίνει με άμεσο τρόπο, εύκολα κατανοητό απο τους θεατές. Το φως προδίδει ότι συγκεκριμένη χρονική στιγμή είναι νωρίς το πρωί, το σούρουπο ή την νύχτα. Είτε πρόκειται για εσωτερικό χώρο είτε για εξωτερικό χώρο. Όπως και αν οι σκηνές εξελίσσονται κατά τη διάρκεια του χειμώνα, θα επιλεγεί φωτισμός με πολύ διαφορετικές ιδιότητες απο ότι εαν το σενάριο προεβλεπε ανοιξιάτικο σκηνικό.

Ο επόμενος ρόλος του φωτισμού, είναι η περιγραφή της προσωπικότητας του χαρακτήρα. Συμβαίνει με σαφώς πιο έμμεσο τρόπο, αφού τα φώτα χρησιμοποιούνται για παράδειγμα για να τονίσουν κάποια χαρακτηριστικά που έχουν δημιουργηθεί κατα την μοντελοποίηση, σε συνδυασμό με έντονες σκιές ώστε να δημιουργηθεί η αίσθηση ενός πιο «σκληρού» προσώπου.

Κάνοντας μια γενική επισκόπηση, του ρόλου του φωτισμού στην πληροφορική κινηματογραφία, κατ’ αρχήν αναγνωρίζεται η μεγάλη ποικιλία λειτουργιών και παραμέτρων που εμπλέκονται κατά την ρύθμιση του φωτός. Η εξισσορόπιση αυτών των παραμέτρων είναι το κλειδί για μια επιτυχημένη σχεδίαση του φωτισμού. Ο χειρισμός των φώτων και η επιλογή συγκεκριμένων ρυθμίσεων, πραγματοποιούνται με στόχο να προσεγγισθεί συγκεκριμένη αισθητική και να επιτευχθεί το επιθυμητό επίπεδο οπτικής συνέχειας.

Ο ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΩΣ ΒΗΜΑ ΤΗΣ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

Προκειμένου να γίνει κατανοητό το στάδιο του Φωτισμού, στην Πληροφορική Κινηματογραφία, πρέπει πρώτα να προσδιοριστεί τόσο η θέση του στην συνολική Διαδικασιά Παραγωγής, όσο και η αλληλεπίδραση με άλλα βήματα της διαδικασίας.

Η ανάλυση των σχέσεων μεταξύ των διαφορετικών βημάτων, φανερώνει αφενός ποιά είναι τα βήματα εκείνα που επηρρεάζουν τον Φωτισμό και αφετέρου ποιά είναι εκείνα που επηρρεάζονται απο τον Φωτισμό.

Ο φωτισμός, έχει το χαρακτηριστικό ότι βρίσκεται προς το τέλος της συνολικής διαδικασίας παραγωγής animation. Αυτό έχει ως συνέπεια, να επηρρεάζεται απο αλλαγές, λάθη ή παραλείψεις, που συμβαίνουν σε όλα τα προηγούμενα βήματα μαζί. Ή διαφορετικά, επειδή αποτελεί ένα απο τα τελευταία στάδια της διαδικασίας παραγωγής, είναι το στάδιο εκείνο στο οποίο θα προκύψουν αλλαγές που προέρχονται απο πολλά διαφορετικά τμήματα (departments) της παραγωγής (Calahan 2000) (Birn 2005).

Μελετώντας τις αναλύσεις των διάφορων ερευνητών ως προς τους παράγοντες που επηρρεαζουν ένα συγκεκριμένο βήμα της διαδικασίας και τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των βημάτων, παρατηρήθηκε ότι τα βήματα διακρίνονται είτε στα κυρίως (**κύρια** βήματα) είτα στα επιμέρους (**επιμέρους** βήματα). Τα κύρια βήματα αντιστιχούν σε κάθε ενα βήμα απο τον βασικό κορμό της Διαδικασίας Παραγωγής [ Modeling – Rigging – Texturing – Animation – Lighting – Rendering ], ενώ τα επιμέρους αποτελούν παρακλάδια των βασικών, δηλαδή εμπεριέχονται σε κάποιο απο αυτά κάθε φορά.

Αρχικά, απαραίτητη προϋπόθεση για να ξεκινήσει η διαδικασία του φωτισμού είναι τα παρακάτω (επιμέρους) βήματα. Άρα, ο φωτισμός εξαρτάται άμεσα απο αυτά:

* 3Δ σκηνή
* γωνιες καμερας
* θεση αντικειμένων
* (live action υλικό)

Όπως αναφέρει ο (Birn 2005), ο φωτισμός δεν μπορεί να ξεκινήσει πριν ολοκληρωθούν κάποια άλλα βήματα. Τα βήματα αυτά που προηγούνται, είναι κατ’ αρχήν η δημιουργία της 3Δ σκηνής, όπου θα λάβει χώρα η δράση και θα ορίσει τον χώρο συνολικά. Απο το σύνολο του χώρου, ίσως κάποιες περιοχές να μην συμπεριληφθούν, λόγω λήψης (εντός του κάδρου) μόνο ορισμένων απο αυτές απο τις κάμερες. Αυτό καθορίζεται απο τις γωνίες της κάμερας, που θα επιλεχθούν. Επίσης, είναι απαραίτητο να έχουν παρθεί αποφάσεις σχετικά με την θέση των αντικειμένων που αποτελούν μέρος της σκηνής. Αν υπάρχει συνδυασμός με υλικό απο live action, θα προστεθεί και ύστερα θα ξεκινήσει η εφαρμογή του φωτισμού.

Άλλα βήματα της διαδικασίας παραγωγής, που **επηρρεάζουν** τον Φωτισμό, είναι η Μοντελοποίηση (modeling) και το Shading (Birn 2000).

Αν υπάρχουν λάθη στην γεωμετρία του μοντέλου, τότε αυτά πιθανόν να προκαλούν προβλήματα στον τρόπο που αλληλεπιδρά το φως με το αντικείμενο.

Επίσης, παράγοντες που επηρεάζουν τον τρόπο που αλληλεπιδρούν τα μοντέλα με το φως είναι τα υλικά που έχουν χρησιμοποιηθεί, οι shaders και οι υφές που έχουν εφαρμοστεί. Οι επιλογές που έχουν γίνει για καθένα από αυτούς τους παράγοντες, είναι καθοριστικές. Για παράδειγμα, υπάρχει σημαντική διαφορά μεταξύ ενός αντικειμένου που έχει ρυθμιστεί ως διάφανο και ενός άλλου αδιάφανου, ενώ κάποια άλλα ίσως έχουν ρυθμιστεί ώστε να παράγουν αντανακλάσεις. Φυσικά, σημαντικό ρόλο παίζει και το περιβάλλον που έχουν ενταχθεί όλα αυτά. Μπορεί να είναι ένα πολύ φωτεινό ή ένα υποφωτισμένο περιβάλλον. Επιπλέον, αν στα αντικείμενα έχουν αποδοθεί λάμψεις, γυαλάδες και αλλάξει η θέση κάποιας κάμερας, είναι επόμενο να μεταβληθεί και η θέση των λάμψεων.

Στην ανανέωση της έκδοσης, πέρα απο το modeling και το shading προστέθηκαν και άλλα βήματα που επηρρεάζουν τον φωτισμό. Πιο συγκεκριμένα, για τον (Birn 2005), ο φωτισμός ουσιαστικά εξυπηρετεί το συνδυασμό όλων των επιμέρους στοιχείων μιας σκηνής. Οι φωτιστές (lighters) –πολύ συχνά– είναι υπευθυνοι για την σύνδεση των κινήσεων της κάμερας, με τα ειδικά εφφέ, το animation, τους shaders και τις διάφορες υφές, όλα σε μια σκηνή. Μετά τον φωτισμό, ακολουθεί το rendering.

Το Rendering, αφορά όλη τη σκηνή συνολικά, η οποία περιέχει όλα τα στοιχεία που προαναφέρθηκαν (animation, FX, κτλ). Η φωτορεαλιστική απεικόνιση της σκηνής που έχει σχεδιαστεί, πραγματοποιείται μόνο όταν αυτή (η σκηνή) είναι άρτια. Διαφορετικά, αν δηλαδή εκρεμεί η δημιουργία στοιχείων που θα συμμετέχουν στη σκηνή, δεν έχει νόημα η εφαρμογή του rendering, δηλαδή η φωτορεαλιστική απεικόνιση, που είναι και το επόμενο βήμα της Διαδικασίας Παραγωγής.

Άλλες προτάσεις, για την θέση του φωτισμού ως στάδιο της Διαδικασίας Παραγωγής συνολικά, των ερευνητών στην βιβλιογραφία. Σύμφωνα με τις (Winder & Dowlatabadi 2001), τοποθετείται μετά το animation.

Αφού ολοκληρωθεί η απόδοση της κίνησης (Animation) στα μοντέλα και εγκριθεί, τότε οι σκηνές παιρνούν στη φάση του Φωτισμού. Βέβαια, σημειώνουν ότι τα θέματα σχετικά με τον φωτισμό, έχουν συζητηθεί απο πολύ νωρίς, στο στάδιο της Προ-Παραγωγής. Εκεί, που πραγματοποιείται η πρώτη προσπάθεια οργάνωσης του συνολικού έργου, λαμβάνονται και αποφάσεις που αφορούν τον φωτισμό και χρησιμοποιούνται ως οδηγός καθ’ όλη τη διάρκεια της Διαδικασιας Παραγωγής.

Οι (Cantor & Valencia 2004), κατ’ αρχήν αντιμετωπίζουν σαν μια ολότητα τον φωτισμό & το rendering. Είναι, όμως, προφανές απο την ανάλυση των επιμέρους βημάτων, ότι πρώτα πραγματοποιείται ο φωτισμός και ύστερα ακολουθεί το rendering. Έτσι, και αυτοί τοποθετούν μετά το Animation τον Φωτισμό, ενώ επόμενο βήμα είναι τα Ειδικά Εφφέ (FX).

Όπου στο βήμα του Φωτισμού, εμπεριέχεται η εξής διαδικασία:

Η ανάλυση των (Cantor & Valencia 2004), με βάση την οποία η δημιουργία των Ειδικών Εφφέ τοποθετείται μετά τον Φωτισμό, μάλλον έρχεται σε αντίθεση με εκείνη του (Birn 2005) που θεωρεί ότι τα Ειδικά Εφφέ μαζι με μια σειρά άλλων βημάτων προηγούνται του Φωτισμού και είναι εκείνο το βήμα που θα τα συνδυάζει όλα αυτά μεταξύ τους.

(ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ)

Συμπερασματικά, η σχεδίαση του φωτισμού, είναι μόνο ένα βήμα απο τα πολλά που διαμορφώνουν το τελικό αποτέλεσμα και εμπεριέχει την εξισορρόπηση πολλών περίπλοκων, συχνά αντικρουόμενων παραγόντων. Ο στόχος του φωτισμού, στην πληροφορική κινηματογραφία όπως και στις ταινίες live action, παραμένει ο ίδιος: να προσελκύσει την προσοχή του θεατή και να υποστηρίξει την εξέλιξη του σεναρίου. Για να γίνει αποτελεσματική χρήση του συνόλου των εργαλείων του φωτισμού, ο στόχος της ιστορίας θα πρέπει να είναι ξεκάθαρος –στους εμπλεκόμενους– καθ’ όλη την διάρκεια της διαδικασίας. Έτσι, θα είναι δυνατή η ενίσχυση της ιστορίας μέσω του φωτισμού, ή καλύτερα, η ίδια η εξιστόρηση της δράσης θα πραγματοποιείται μέσα απο τον φωτισμό.

Ιδιαίτερα σημαντικό, είναι το πλεονέκτημα που παρέχουν τα συστήματα φωτισμού να λειτουργούν σε πολύπλοκα περιβάλλοντα. Σε περιβάλλοντα, δηλαδή, όπου οι συνθήκες φωτισμού, μαζί με τις ρυθμίσεις της κάμερας και την δράση του χαρακτήρα, πρέπει να υπολογιστούν όλα κατά την στιγμή της σχεδίασης.

Σε αυτή την παράγραφο, αναλύθηκε εκτεταμένα, η χρησιμότητα του φωτισμού ως προς:

* Την οπτική απόδοση της ιστορίας, συμπεριλαμβανομένης της οπτικής εστίασης, την ενίσχυση της δραματικότητας και την απόδοση της ατμόσφαιρας και
* Την διατήρηση ενός ενιαίου ύφους και της οπτικής συνέχειας

Και φυσικά, αναφέρθηκαν όλα τα εργαλεία και οι τεχνικές προκειμένου να επιτευχθούν οι παραπάνω στόχοι.

Τα συστήματα φωτισμού, ρυθμίζονται ώστε να δίνεται περισσότερη σημασία σε έναν συγκεκριμένο σχεδιαστικό στόχο, σε σχέση με τις υπόλοιπες προϋποθέσεις που πρέπει επίσης να ικανοποιηθούν. Να δίνεται έμφαση σε μια ορισμένη παράμετρο. Για παράδειγμα, όταν αυτό είναι επιθυμητό, ένα σύστημα σχεδίασης φωτισμού να θυσιάζει στόχους σχετικά με τον ρεαλισμό, την δραματικοτητα και την ορατότητα, χάρειν του βάθους.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

Ablan, D., 2003. *Digital Cinematography & Directing*, New Riders.

Birn, J., 2000. *Digital Lighting and Rendering*, New Riders Publishing.

Birn, J., 2005. *Digital Lighting and Rendering (2nd Edition)*, New Riders Publishing. Available at: http://portal.acm.org/citation.cfm?id=1076549 [Accessed July 21, 2010].

Block, B., 2001. *The visual story: Seeing the Structure of Film, TV, and New Media*, New York, NY, USA: Focal Press.

Calahan, S., 2000. Storytelling through Lighting, a Computer Graphics Perspective. In *Advanced RenderMan: creating CGI for motion pictures*.

Cantor, J. & Valencia, P., 2004. *Inspired 3D short film production*, Thomson Course Technology.

Green-Armytage, P., 2006. The value of knowledge for colour design. *Color Research & Application*, 31(4), pp.253-269. Available at: [Accessed March 16, 2011].

Kerlow, I.V., 2004. *The art of 3D computer animation and effects*, John Wiley and Sons.

Kidd, W., 2001. *Vermeer: Master of light video*, Washington DC: National Gallery of Art.

Winder, C. & Dowlatabadi, Z., 2001. *Producing Animation*, Focal Press.

Yousry, M.M., 2004. Lighting Design In Computer Animation And Similarity Aspects With Cinema And Television.