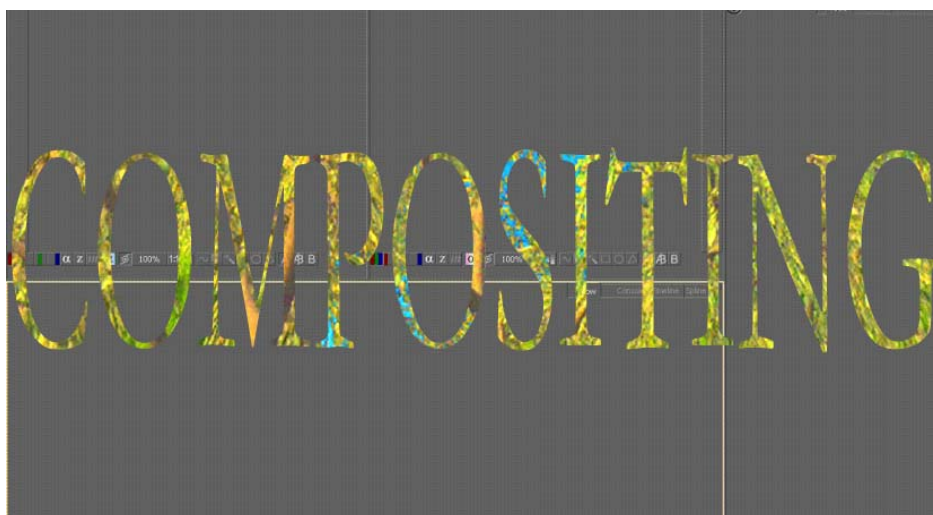


ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ
Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών
Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής & Πολυμέσων

Πτυχιακή Εργασία με Θέμα:

Η Σημασία του Digital Compositing σε Πολυμεσικές Εφαρμογές



Φοιτήτρια: Βλάμη Ευμορφία
Επιβλέπων Καθηγητής: Γκουγκούσης Σωτήρης

ΗΡΑΚΛΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ, ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2006

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Σε μία εποχή που χαρακτηρίζεται από την επιστήμη της πληροφορικής της οποίας το πεδίο μελέτης συνεχώς μεταβάλλεται, ανανεώνεται και επεκτείνεται, η έρευνα και η συγγραφή εκφάνσεων αυτού του κλάδου αποδεικνύεται περισσότερο επιμορφωτική παρά ενημερωτική. Οι δυσκολίες αρκετές αλλά η χαρά της ανακάλυψης και η ικανοποίηση της πρακτικής εφαρμογής νέων τεχνικών του χώρου μεγαλύτερες.

Σ' αυτό το σημείο θα ήθελα να ευχαριστήσω άτομα που παρακολούθησαν την ανάπτυξη και δημιουργία του θεωρητικού αλλά και του πρακτικού μέρους της εργασίας. Ειδικότερα, τους συμφοιτητές και φίλους Τσιράκη Μιχάλη, Πανάγο Χρήστο, Κόλλια Νίκο, Λελούδα Βιβή, Πέτρου Φώτη και Οικονομάκη Κατερίνα για τις χρήσιμες υποδείξεις τους, για τις οποίες είμαι εξαιρετικά ευγνώμων.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον κύριο Γκουγκούση Σωτήρη πρώτον ως καθηγητή μου στο προαιρετικό μάθημα «Εισαγωγή στα Πολυμέσα» του οποίου οι συμβουλές λειτούργησαν ως μια αποτελεσματική πρώτη προσέγγισή μου στην τεχνολογία των πολυμέσων, και δεύτερον ως επιβλέποντα καθηγητή μου κατά την εκπόνηση αυτής της πτυχιακής εργασίας για τις πολύτιμες συμβουλές και γνώσεις που μου παρέιχε, τον έλεγχο και την πολλαπλή συνεισφορά του. Τέλος, τον επίσης καθηγητή μου, κύριο Καζγκούτη Γιώργο για την υπομονή και τη βοήθειά του.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	01
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	04
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	06
ΤΙ ΕΙΝΑΙ COMPOSITING;	09
Ιστορική αναδρομή	10
Η διαδικασία του animation	13
ΤΙ ΕΙΝΑΙ Ο DIGITAL COMPOSITOR;	17
Καθήκοντα	18
Προσόντα	19
Ταλέντο	19
Η ΤΕΧΝΙΚΗ GREEN SCREEN	20
Τι είναι Μάσκα (Στατική / Κινούμενη);	20
Matte Channel Basics	22
Image Operators	23
Τεχνικές εξαγωγής κινούμενης μάσκας	25
Garbage Matte (Μάσκα Σκουπιδιών)	26
Edge Matte (Μάσκα Περιγράμματος)	26
Combining Matte (Μάσκες σε συνδυασμό)	26
Τι είναι Green Screen Imaging;	26
Πώς λειτουργεί το Chroma-Key;	28
Εφαρμογές με green screen	29
BLUE Ή GREEN SCREEN;	34
Επαγγελματικές Εφαρμογές Compositing (Matte και Green/Blue Screen)	35
ΦΩΤΙΣΜΟΣ	38
Σκιάς	42
COMPOSITING SOFTWARE	46
Κοινά Χαρακτηριστικά	46
Text	46
Οι πρώτες compositing σουίτες	47
Adobe After Effects	47
eyeon Software Digital Fusion	48
Discreet Combustion	48
Discreet Flint - Flame – Inferno (Σύγκριση)	49
DIGITAL FUSION	50
CASE STUDY	54
1 ^ο βίντεο	54
2 ^ο βίντεο	55

3 ^ο βίντεο	59
ΨΑΧΝΟΝΤΑΣ ΤΟ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟ COMPOSITING ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ.....		62
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	64

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Πόσες φορές άραγε δεν έχουμε σκεφτεί τη διαδικασία της υλοποίησης μίας σκηνής κατά την οποία δύο έντομα πίνουν καφέ συζητώντας για την αγαπημένη τους ταινία. Δεινόσαυροι, εδώ και χρόνια εξαφανισμένοι, επανέρχονται στη ζωή. Βυθισμένα πριν από δεκαετίες πλοία ταξιδεύουν και πάλι!

Συνήθως τα εύσημα για όσα καθιστούν την ύπαρξη των παραπάνω απίστευτων εικόνων δυνατή δίνονται στην ολοένα και μεγαλύτερη ανάπτυξη της τεχνολογίας και της επιστήμης των υπολογιστών (computer graphics), γεγονός που όχι μόνο απλοποιεί στο έπακρο τη χρησιμοποιούμενη τεχνολογία, αλλά αγνοεί μία καθόλου ευκαταφρόνητη ομάδα ταλαντούχων ανθρώπων οι οποίοι ουσιαστικά είναι εκείνοι που έκαναν τη δουλειά. Οι τεχνικές computer graphics σε συνδυασμό με πολλές άλλες μεθόδους χρησιμοποιούνται ευρέως για τη δημιουργία οπτικών εφέ σε κινηματογραφικές παραγωγές. Αλλά ο όρος «computer graphics» είναι ευρύς και καλύπτει μια μεγάλη γκάμα πολυμεσικών εφαρμογών και μεθόδων που αναπτύσσονται σε μία υπολογιστική μονάδα κατά την παραγωγή εικόνων και video. Πολλές από αυτές τις μεθόδους είναι αποδεδειγμένα λειτουργικές στο παρελθόν και με την προσθήκη νεότερων πληροφοριακών στοιχείων εξελίσσονται σε πιο μοντέρνα και εύχρηστα εργαλεία.

Υπάρχει άραγε όριο σ' αυτά που μπορεί να φτιάξει ένας compositor στην οθόνη;! Στην πραγματικότητα αποτολμάμε σε μια εποχή όπου η τεχνολογία δεν αποτελεί πλέον περιοριστικό παράγοντα στην παρουσίαση μαγείας πάνω στην οθόνη. Μονάχα φαντασία είναι. Ό,τι εμφανίζεται στο storyboard αποτυπώνεται τελικά στο κινηματογραφικό φιλμ.

Τα ειδικά εφέ είναι τέχνη και επιστήμη μαζί. Το μέρος της επιστήμης περιλαμβάνει την πλήρη κατανόηση για το πώς τα οπτικοακουστικά αισθητήρια μέρη του σώματος και του εγκεφάλου μας αντιλαμβάνονται τον κόσμο γύρω μας, ενώ το μέρος της τέχνης περιλαμβάνει τη στρατηγική χρήση αυτών των πληροφοριών για να «ξεγελαστεί» το αισθητήριο σύστημα. Ο κατάλογος που παρουσιάζεται παρακάτω απαριθμεί τα διάφορα επιστημονικά φαινόμενα που λειτουργούν πίσω από τα ειδικά εφέ.

Εμμογή του οράματος: Εξετάστε ένα έντονο φως για μερικά δευτερόλεπτα και έπειτα απότομα κλείστε τα μάτια σας. Η εικόνα του φωτός φαίνεται να μένει στα μάτια σας για λίγο, ακόμα κι αν τα μάτια σας είναι κλειστά. Αυτό το φαινόμενο καλείται εμμογή του οράματος επειδή το όραμα φαίνεται να εμμένει για μια σύντομη χρονική περίοδο. Όταν ο αμφιβληστροειδής των ματιών διεγείρεται από το φως, στέλνεται ερέθισμα στον εγκέφαλο που ερμηνεύεται έπειτα ως εικόνα από τον οπτικό φλοιό στον εγκέφαλο. Τα κύτταρα στον αμφιβληστροειδή συνεχίζουν να στέλνουν το ερέθισμα ακόμα και αφού το αρχικό φως απομακρυνθεί. Αυτό συνεχίζεται για μερικά κλάσματα δευτερολέπτου μέχρι τα αμφιβληστροειδικά κύτταρα να επιστρέψουν στο κανονικό. Μέχρι εκείνη τη στιγμή, ο εγκέφαλος συνεχίζει να λαμβάνει ερεθίσματα

από τον αμφιβληστροειδή, και ως εκ τούτου φαίνεται να αντιλαμβάνεται μια εικόνα φωτός, που προκαλεί το φαινόμενο «εμμόνη του οράματος».

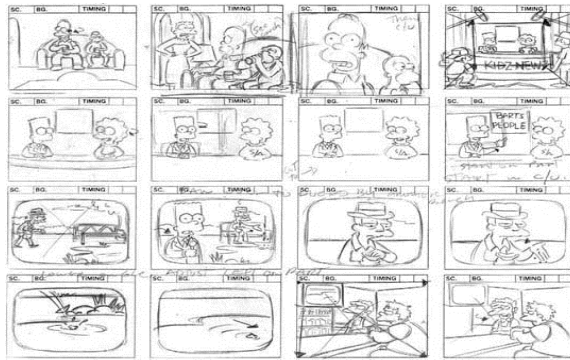
Principle of Motion Picture (Αρχή της κινούμενης εικόνας): Η αρχή της κινούμενης εικόνας είναι εντελώς βασισμένη στο φαινόμενο της εμμόνης του οράματος. Χωρίς αυτό, η ταινία όπως την ξέρουμε απλά δεν θα υπήρχε. Τα μάτια μας μπορούν να διατηρήσουν μια εικόνα για κάποια κλάσματα δευτερολέπτου. Πριν αυτό το χρονικό πλαίσιο να λήξει, εάν μια άλλη παρόμοια εικόνα παρουσιάζεται στη θέση της πρώτης, τα μάτια τη θεωρούν ως συνέχεια της πρώτης εικόνας, και δεν αντιλαμβάνονται το χάσμα μεταξύ των δύο. Εάν μια σειρά ακίνητων εικόνων παρουσιάζεται γρήγορα, ολοένα αυξανόμενη δράση περνά μπροστά από τα μάτια που τη θεωρούν ως σκηνή που απεικονίζει την ομαλή, ρέουσα δράση. Όλα τα οπτικά μέσα (κινηματογράφος, τηλεόραση, λείζερ, κ.λπ.) εκμεταλλεύονται αυτό το φαινόμενο. Χάρη στην εμμόνη του οράματος, η βιομηχανία της ψυχαγωγίας κάνει μια μετάβαση από τη ζωντανή παρουσίαση όπως είναι ο χορός και το δράμα, στην μαγνητικά καταγεγραμμένη ψυχαγωγία όπως είναι ο κινηματογράφος.

Τι είναι Motion: Motion ή κίνηση ενός αντικειμένου είναι η συνεχής μετατόπιση του αντικειμένου στο χώρο σε σχέση με ένα άλλο αντικείμενο. Ελλείπει ενός αντικειμένου αναφοράς, η κίνηση παύει να είναι προφανής. Αυτό σημαίνει ότι η κίνηση μετριέται πάντα σε σχέση με ένα άλλο αντικείμενο, το οποίο χρησιμοποιείται ως σημείο αναφοράς. Όταν οδηγούμε, ο δρόμος και τα περίχωρα κινούνται μετά από μας. Κατά συνέπεια παίρνουμε την αίσθηση της κίνησης. Έτσι ο δρόμος και τα περίχωρα είναι τα σημεία αναφοράς μας. Όταν πετάμε, η γη κάτω από μας είναι το σημείο αναφοράς μας. Όσο δηλαδή πιο κοντά μας είναι το σημείο αναφοράς, τόσο οξύτερη η αίσθηση της κίνησης. Γι' αυτό το λόγο οι αστροναύτες που είναι σε τροχιά σπάνια αισθάνονται την ταχύτητα (αν και κινούνται με χιλιάδες μίλια την ώρα) επειδή η γη, το μόνο σημείο αναφοράς τους είναι αρκετά μακριά.

Τι σχέση έχουν όμως όλα αυτά με τα ειδικά εφέ;! Μια τεχνική αποκαλούμενη Compositing στηρίζεται συνολικά στον τρόπο το μυαλό που μας αντιλαμβάνεται την κίνηση. Το Compositing είναι ένα από τα πιο χρήσιμα εργαλεία στην τσάντα ενός τεχνικού ειδικών εφέ. Λάβετε αυτά τα δύο υπ' όψη, το αντικείμενο και το σημείο αναφοράς του. Και τα δύο είναι απαραίτητα για να αντιληφθούμε την κίνηση σε μια σκηνή.

Μπλε/Πράσινη Οθόνη (Blue/Green Screen): Στο Compositing, οι πρώτου πλάνου και background σκηνές «γυρίζονται» χωριστά και αργότερα τοποθετούνται η μία πάνω στην άλλη. Ορισμένες περιοχές του πρώτου πλάνου πρέπει να είναι διαφανείς για να φανεί η λεπτομέρεια του background. (Εάν το πρώτο πλάνου γεμίζει ολόκληρη τη σκηνή, το background δεν θα φαίνεται). Για αυτόν το λόγο, το αντικείμενο πρώτου πλάνου βιντεοσκοπείται συνήθως μπροστά σε μια ξεκάθαρη, χωρίς κανένα σημάδι άλλου χρώματος, μπλε οθόνη. Μια ιδιαίτερη σκιά του μπλε χρώματος, το Chroma Blue, χρησιμοποιείται για αυτόν το λόγο. (Το ανθρώπινο δέρμα δεν περιέχει αυτήν την σκιά του μπλε). Η μπλε περιοχή σβήνεται αργότερα και η καθίσταται διαφανής. Το background μπορεί τώρα να παρουσιαστεί μέσω αυτής της κενής περιοχής.

Story Board: Μια σειρά σκίτσων βασισμένων στο τελικό σχέδιο του σεναρίου που απεικονίζει τις διάφορες σκηνές της ιστορίας, την οποία ο σκηνοθέτης, ο εικονολήπτης και το καλλιτεχνικό τμήμα χρησιμοποιούν για να «στήσουν» κάθε σκηνή.



ΤΙ ΕΙΝΑΙ COMPOSITING;

Το Compositing θα μπορούσε να περιγραφεί ως ένας ψηφιακά ελεγχόμενος συνδυασμός τουλάχιστον δύο εικόνων με ένα ενιαίο αποτέλεσμα. Η αλλιώς ως μία διαδικασία κατά την οποία συνδυάζονται διαφορετικά video/film ή «αντικείμενα» με σκοπό να εμφανίζονται σαν να έχουν γυριστεί με την ίδια κάμερα, την ίδια στιγμή. Όλα τα αντικείμενα «δένουν» σαν σε μία λήψη και ανήκουν στο ίδιο περιβάλλον. Στην ορολογία του compositing, περιβάλλον είναι το background ή «BG Plate» όπως αλλιώς λέγεται. Παραδείγματα αντικειμένων που χρησιμοποιούνται στο Compositing είναι: «BG Plate», blue/green screen , CGI (εικόνες που δημιουργήθηκαν σε υπολογιστή), άνθρωποι και πράγματα, μινιατούρες, κείμενα κ.ά.

Digital/Ψηφιακό Compositing είναι η δημιουργία συνθέσεων με τη χρήση ψηφιακής τεχνολογίας ή computer αντί των παραδοσιακών μεθόδων με το αναλογικό βίντεο ή φιλμ. Το Digital Compositing λύνει ή αποφεύγει πολλά προβλήματα των παλαιότερων μεθόδων δίνοντάς μας τη δυνατότητα να επιτύχουμε καλύτερα αποτελέσματα με λιγότερη δουλειά και χαμηλότερα κόστη. Ειδικά εφέ που μέχρι πριν λίγο καιρό απαιτούσαν τους πόρους ενός μεγάλου επαγγελματικού στούντιο για να γίνουν, τώρα δημιουργούνται από έναν μόνο άνθρωπο με τη βοήθεια οικονομικά προσιτού hardware και software.

Βέβαια, το δυσκολότερο κομμάτι αυτής της διαδικασίας είναι να επιτευχθεί ένα ενιαίο αποτέλεσμα, η τελική εικόνα δηλαδή να μην προδίδει ότι δημιουργήθηκε από διαφορετικά αντικείμενα. Συγκεκριμένα, προσπαθούμε συνήθως να παράγουμε εικόνες οπτικά πιστευτές. Κατά το κοινώς λεγόμενο «αληθινές». Ακόμη κ όταν εκείνα που εμφανίζονται είναι προφανώς απίστευτα (π.χ δύο αυγά να συζητούν περπατώντας), δεν πρέπει να ξενίζουν το θεατή αλλά να τον κάνουν να πιστέψει ότι η σκηνή γυρίστηκε με την ίδια κάμερα, την ίδια στιγμή.

Αν και μέχρι τώρα αναφέρθηκαν ορισμένα απ' τα πλέον ασύμφορα σε χρόνο και χρήμα παραδείγματα compositing στην πραγματικότητα το ψηφιακό compositing δεν είναι κάτι που απέχει πολύ απ' την καθημερινότητά μας αφού το συναντάμε συνεχώς γύρω μας, ιδιαίτερα στον κόσμο των media και της διαφήμισης. Σε οποιοδήποτε περιοδικό τύχει να ανοίξουμε παρατηρούμε ότι τα περισσότερα γραφικά έγιναν μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή με τη βοήθεια ειδικού λογισμικού. Πολλά τηλεοπτικά διαφημιστικά που καθημερινά παρακολουθούμε παρουσιάζουν συνδυασμό διαφορετικών αντικειμένων. Οι βασικές αρχές του compositing, είτε χρησιμοποιηθούν σε μια επαγγελματική παρουσίαση είτε σε μία κινηματογραφική παραγωγή με ειδικά εφέ, είναι ίδιες.

Το φάσμα των τεχνικών που υπάγονται στην κατηγορία του Digital Compositing είναι αρκετά μεγάλο, από την αφαίρεση ενός μικρού ανεπιθύμητου αντικειμένου από το πλάνο μέχρι το συνδυασμό σκηνών με ιδιαίτερα μεγάλο αριθμό ξεχωριστών αντικειμένων η καθεμιά. Οι τιμές των εργαλείων κυμαίνονται από εκατοντάδες και χιλιάδες δολάρια μέχρι.....τίποτα!(shareware). Η μεγάλη γκάμα των εργαλείων

καθιστά τον τομέα του Digital Compositing πρόκληση για όσους ασχολούνται και κανένα βιβλίο δεν μπορεί να έχει τον τελευταίο λόγο σ' αυτό το θέμα. Πάντα θα υπάρχει κάτι καινούργιο.

Ιστορική Αναδρομή

Το καλοκαίρι του 1857, ο Σουηδός φωτογράφος Oscar G. Rejlander ξεκίνησε να δημιουργήσει κάτι που όπως αποδείχθηκε ήταν η πιο περίπλοκη τεχνικά φωτογραφία που είχε ποτέ γίνει. Δουλεύοντας στο στούντιό του στην Αγγλία, ο Rejlander συνδύασε επιλεκτικά εικόνες από 32 διαφορετικά αρνητικά γυαλιού και παρήγαγε μία ενιαία φωτογραφία, την οποία ονόμασε “*The Two Ways of Life*” και αποτελεί ένα από τα πιο αρχικά παραδείγματα αυτού που ονομάζουμε *Επεξεργασμένη Εικόνα*.

Αν ο καλλιτέχνης προσπαθούσε να «τραβήξει» αυτή τη σκηνή σε ένα αρνητικό με μία λήψη θα απαιτούνταν πολλά μοντέλα και ένα τεράστιο στούντιο. Ακόμη και τότε όμως, είναι αμφίβολο αν θα μπορούσε να φωτίσει τη σκηνή με τόση ακρίβεια ή να στήσει τα μοντέλα με τον επιθυμητό τρόπο. Αναπόφευκτα θα ήταν μία αρκετά ακριβή και χρονοβόρα διαδικασία. Αντί αυτού, φωτογράφησε μικρές ομάδες ανθρώπων διαφορετικών κοινωνικών τάξεων, προσαρμόζοντας την καθεμία στο μέγεθος και στη θέση που επιθυμούσε. Σε ορισμένες περιπτώσεις ο μόνος τρόπος για να φαίνονται οι άνθρωποι αρκετά μικροί στο κάδρο ήταν να φωτογραφήσει τον αντικατοπτρισμό τους σε καθρέφτη. Όταν όλα τα αρνητικά ήταν έτοιμα, η συνδυαστική διαδικασία περιελάμβανε την επιλεκτική αποκάλυψη ορισμένων τμημάτων στο χαρτί εκτύπωσης και την έκθεση του επιθυμητού αρνητικού σε εκείνη την περιοχή.

Η σκηνή που προέκυψε απ' αυτόν τον συνδυασμό απεικονίζει τους δύο δρόμους που μπορεί κάποιος να διαλέξει στη ζωή. Η δεξιά πλευρά της εικόνας απεικονίζει τη δίκαια πορεία, με τύπους ανθρώπων που αντιπροσωπεύουν τη θρησκεία, τη γνώση, το έλεος, το γάμο, κ.τ.λ. Η αριστερή πλευρά της εικόνας απεικονίζει κάπως λιγότερο «ευγενείς» στόχους, με χαρακτήρες που εκπροσωπούν τα πάντα, από την αδράνεια μέχρι το παιχνίδι, την ακολασία, τη δολοφονία.



Η φωτογραφία είχε μόλις αρχίσει να γίνεται αποδεκτή ως κάποια μορφή τέχνης, αλλά η δουλειά του Rejlander αναγνωρίστηκε αμέσως σαν μια προσπάθεια για κάτι περισσότερο από ένα τυπικό θέαμα ή μια αφηγηματική αναπαράσταση της εποχής. Και αυτό είναι το πιο σημαντικό αφού δείχνει ότι ο Rejlander χρησιμοποίησε αυτή τη συνδυαστική τεχνική επιδιώκοντας μία συγκεκριμένη οπτική, και όχι απλώς για να εντυπωσιάσει. Υπήρχε αρκετή δόση επιστήμης, αλλά ακόμη μεγαλύτερη δόση τέχνης.

Όσο το “*The Two Ways of Life*” γινόταν κοινώς αποδεκτό, αποτελούσε επίσης και αντικείμενο διαμάχης. Αν και μέρος αυτής της διαμάχης είχε να κάνει αποκλειστικά με το θέμα (το γυμνό στο αριστερό μισό της εικόνας προκαλούσε αντιδράσεις), γεννήθηκε και το ερώτημα για το κατά πόσο τέτοια φωτογραφικά κόλπα ήταν ηθικά ή καλλιτεχνικά «νόμιμα». Τελικά ο ίδιος ο Rejlander κατήγγειλε τη μέθοδο, δηλώνοντας:

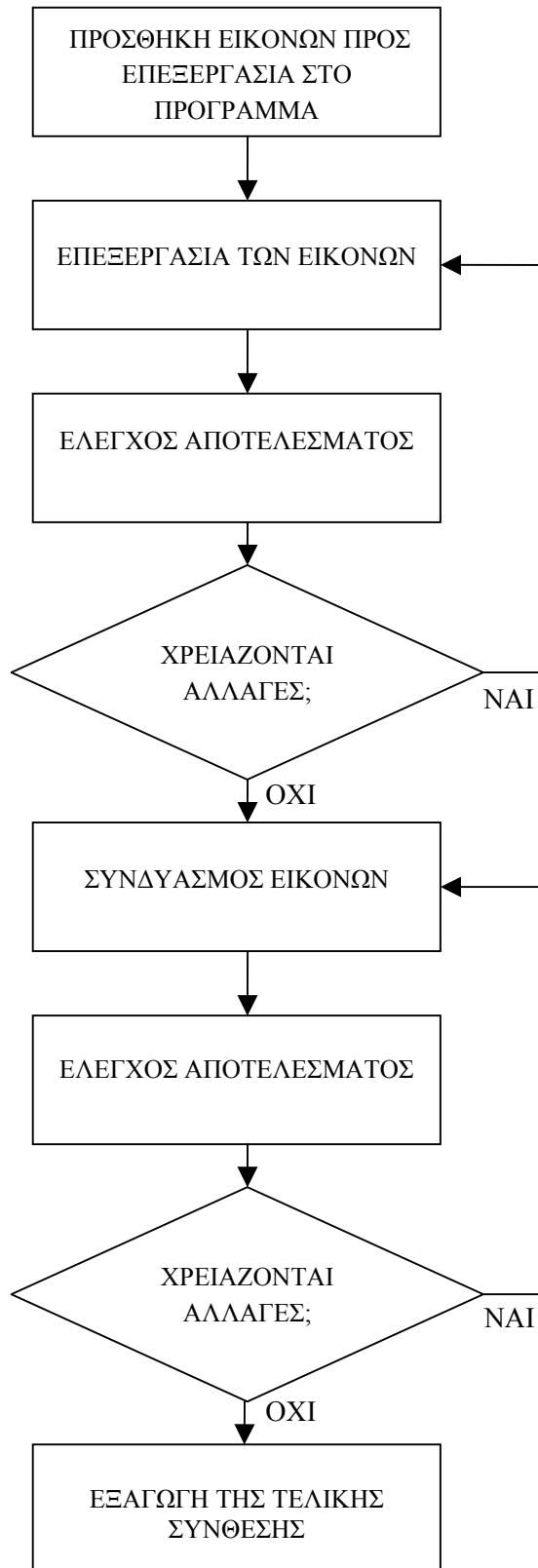
«Με έχει κουράσει η φωτογραφία που απευθύνεται στο κοινό, ιδιαίτερα οι σύνθετες φωτογραφίες, αφού εκεί δεν υπάρχει κανένα κέρδος, και δεν υπάρχει καμία τιμή, αλλά μόνο γκρίνια και παρερμηνεία.»

Ευτυχώς, η μέθοδος συνέχισε να χρησιμοποιείται και να τελειοποιείται ακόμα και χωρίς την υποστήριξη του Rejlander, αν και μερικοί άνθρωποι ακόμα και σήμερα πιστεύουν ότι το compositing είναι ιδιαίτερα ανέντιμο.

Η φωτογραφία ταινιών ήρθε περίπου προς το τέλος του 1800, και η επιθυμία να συνεχιστεί αυτού του είδους ο συνδυασμός εικόνων οδήγησε στην εφεύρεση ειδικών μηχανημάτων για να επισπεύσουν τη διαδικασία. Δημιουργήθηκαν οπτικοί εκτυπωτές που συνδύαζαν επιλεκτικά πολλαπλά κομμάτια ενός φιλμ, και έτσι γεννήθηκε το οπτικό compositing. Το οπτικό compositing εξακολουθεί να είναι μία καθ’ όλα νόμιμη και συχνά χρησιμοποιούμενη διαδικασία. Πολλές από τις τεχνικές που αναπτύσσονται από τους compositors είναι άμεσα εφαρμόσιμες στον ψηφιακό κόσμο, και σε πολλές περιπτώσεις, ορισμένα ψηφιακά εργαλεία μπορούν να επισημάνουν όχι μόνο την εννοιολογική προέλευσή τους αλλά επίσης τους βασικούς αλγόριθμους τους άμεσα σε οπτικές μεθοδολογίες. Συνεπώς, ένας καλλιτέχνης ψηφιακού compositing θα πρέπει τόσο να ερευνά τη διαδικασία του οπτικού compositing όσο και να ψάχνει πληροφορίες πάνω σε ψηφιακές μεθόδους.

Ένας αριθμός από πρώιμα παραδείγματα οπτικού compositing παρατηρείται στην ταινία *King Kong* του 1933.

Σήμερα, ο εξοπλισμός του οπτικού compositing έχει αντικατασταθεί σε μεγάλο ποσοστό (αλλά όχι εντελώς) από υπολογιστικά συστήματα με υψηλής ποιότητας ειδικά προγράμματα, αλλά η αρχική ιδέα παραμένει ίδια. Στο Σχ.1 απεικονίζεται η βασική διαδικασία του Digital Compositing.



Σχ.1: Διάγραμμα Ροής Της Διαδικασίας Του Digital Compositing

Ανάμεσα στους πρώτους compositors υπήρξε ο Walt Disney. Οι ιστορικοί του animation αγαπούν την έκφραση "It all started with a mouse" («Όλα άρχισαν από ένα ποντίκι»). Στην πραγματικότητα όμως, άρχισαν από έναν οραματιστή ονόματι Walt Disney. Από πολύ μικρή ηλικία στο Κάνσας ο Walt Disney ξεκίνησε να γίνει το σημαντικότερο άτομο στην ιστορία του animation. Η κληρονομιά του είναι ένα γνήσιο «who's who» χαρακτήρων κινουμένου σχεδίου όπως η Χιονάτη, ο Donald Duck, ο Pinocchio, η Αλίκη, ο Bambi, η Σταχτοπούτα, και φυσικά, ο Mickey Mouse.

Η διαδικασία του Animation

1. Γίνεται ένα storyboard, όλοι οι σχεδιαστές, σκηνοθέτες και παραγωγοί συζητούν για ολόκληρη την ταινία σε ένα συμβούλιο.
2. Τα storyboards παρουσιάζονται ως ιστορία



3. Μόλις αποφασιστεί η τελική ιστορία, καταγράφεται ο διάλογος. Αυτό γίνεται πριν από το animation, έτσι οι σχεδιαστές ξέρουν τι θα πουν οι χαρακτήρες.
4. Αφότου καταγράφεται ο διάλογος, οι σχεδιαστές μπορούν να κάνουν τα πρόχειρα σκίτσα των χαρακτήρων. Συνήθως αυτά τα σχέδια είναι αρκετά ακατάστατα, δεν υπάρχει ακόμα κανένα χρώμα, ή υπόβαθρο. Μερικές ταινίες κινουμένων σχεδίων έχουν χρησιμοποιήσει πάνω από 50.000 μεμονωμένα σχέδια.





Στα περισσότερα στούντιο animation, οι καλύτεροι σχεδιαστές σκιαγραφούσαν μόνο μερικά σκίτσα, αφήνοντας κενά ενδιάμεσα. Αργότερα, ένα πρόσωπο αποκαλούμενο "inbetweener" θα τελείωνε τις σκηνές, με το σχεδιάζοντας στις περιοχές που ο σχεδιαστής είχε αφήσει.

5. Μόλις ολόκληρη η ταινία σχεδιαστεί σε χαρτί, τα σχέδια πηγαίνουν στο τμήμα μελάνωσης. Εκεί, οι μελανωτήρες τα αντιγράφουν σε μία ζελατίνη (το κινηματογραφικό φιλμ), που λέγεται CEL.

6. Αφότου έχει γίνει η αντιγραφή των χαρακτήρων, τα ατελή CEL πηγαίνουν στο τμήμα χρωματισμού. Οι ζωγράφοι αναποδογυρίζουν το CEL, και βάφουν στο πίσω μέρος. Μ' αυτόν τον τρόπο οι χαρακτήρες εμφανίζονται ζωντανοί, και έχουν περίγραμμα.

7. Προτού τα CEL φωτογραφηθούν πρέπει να προστεθεί ένα background. Επειδή ένα CEL είναι καθαρό και έχει μόνο το χρωματισμένο χαρακτήρα, εάν προστεθεί ένα background θα φανεί κατευθείαν. Συνήθως τα background είναι χρωματισμένα με τέμπερα. Αν και, σε μερικές παραγωγές Disney, το background χρωματίστηκε σε μεγάλες πλάκες γυαλιού, και συνδυάστηκε με άλλα χρωματισμένα background πάλι σε γυαλί ώστε να δημιουργηθεί η ψευδαίσθηση της κίνησης. (Αυτή η τεχνική χρησιμοποιήθηκε στην ταινία «Η Χιονάτη και οι εφτά νάνοι»)

8. Τώρα όλα τα συνδυασμένα στοιχεία (το CEL και το background) μπορούν να κινηματογραφηθούν, αν και αυτό δε γίνεται με κανονική κάμερα. Μια ειδική συσκευή πάνω σε ένα τραπέζι, με ένα φακό τοποθετημένο να «κοιτάζει» προς τα κάτω συλλαμβάνει κάθε frame του εκάστοτε σχεδιασμένου χαρακτήρα. Συνήθως, το background τοποθετείται σε ένα ειδικό υποστήριγμα, καλύπτεται με το CEL, κατόπιν με ένα μεγάλο κομμάτι του γυαλιού και στο τέλος κινηματογραφείται..

9. Αφότου κινηματογραφηθούν όλα τα σχέδια, προστίθεται ο διάλογος. Μερικές φορές η ταινία εκδίδεται σε αυτό το βήμα.

10. Η ταινία είναι στη διάθεση του κοινού να τη δει και να την κρίνει.

Το timing (συγχρονισμός) είναι το μέρος του animation που δίνει νόημα στην κίνηση. Η κίνηση μπορεί εύκολα να επιτευχθεί με το σχεδιασμό του ίδιου πράγματος σε δύο διαφορετικές θέσεις και με την παρεμβολή διάφορων άλλων σχεδίων μεταξύ αυτών των θέσεων. Το αποτέλεσμα στην οθόνη θα είναι η κίνηση, αλλά όχι το animation. Στη φύση, τα πράγματα δεν κινούνται απλώς. Ο πρώτος νόμος του Νεύτωνα μας υποδεικνύει ότι ένα σώμα δεν κινείται εκτός αν του ασκήσουμε μία δύναμη. Οπότε στο animation η κίνηση αυτή καθεαυτή δεν έχει πρωταρχικό ρόλο· ο ζωτικής σημασίας παράγοντας είναι πως η δράση εκφράζει τις υποκείμενες αιτίες της κίνησης. Με τα άψυχα αντικείμενα αυτές οι αιτίες μπορεί να είναι φυσικές δυνάμεις ή η βαρύτητα. Με ζωντανούς χαρακτήρες οι ίδιες εξωτερικές δυνάμεις μπορεί να προκαλέσουν κίνηση, συν τις συστολές των μυών αλλά, το πιο σημαντικό είναι η υποκείμενη θέληση, διάθεση, ένστικτα κ.ά. του χαρακτήρα που κινείται.

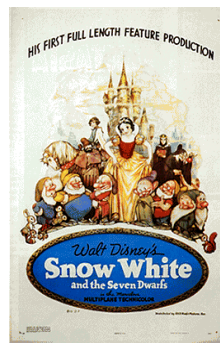
Προκειμένου να σχεδιαστεί ένας χαρακτήρας από το Α στο Β, πρέπει να εξεταστούν οι δυνάμεις που λειτουργούν για να παραγάγουν τη κίνηση. Αρχικά, η βαρύτητα τείνει να τραβά το χαρακτήρα προς το έδαφος. Αφετέρου, το σώμα του χτίζεται και ενώνεται με έναν ορισμένο τρόπο και δρα υπό μια ορισμένη διάταξη των μυών όποιοι τείνουν να λειτουργούν ενάντια στη βαρύτητα. Επίσης, υπάρχει το ψυχολογικό αίτιο ή το κίνητρο για τη δράση του - οποιαδήποτε και αν είναι αυτή. Ένας πραγματικός ηθοποιός θα αντιδρούσε σε συγκεκριμένες καταστάσεις με την αυτόματη κίνηση των μυών, των άκρων του και γενικότερα αντιδρώντας με τη βαρύτητα. Ο γραφίστας πρέπει να ανησυχήσει τόσο για το πώς θα κάνει το επίπεδο, χωρίς βάρος σχέδιό του να κινηθεί σαν στερεό, βαρύ αντικείμενο, όσο για το πως θα κάνει τους χαρακτήρες του να υποδύονται πειστικά συγκεκριμένους ρόλους. Και στις δύο αυτές πτυχές του animation, το timing (συγχρονισμός) είναι πρωταρχικής σημασίας.

«**Η Χιονάτη και οι επτά νάνοι**» (1937) είναι η πρώτη ταινία κινουμένων σχεδίων μεγάλου μήκους (83 λεπτά) έγχρωμη και με ήχο, και μια πρωτοποριακή κλασική ιστορία στην ιστορία του κινηματογράφου. Χρηματοδοτήθηκε κυρίως λόγω της επιτυχίας που είχε σημειώσει η προηγούμενη ταινία της Disney «*Τα τρία γουρουνάκια*» (1933). Ήταν η πρώτη εμπορικά επιτυχής ταινία του είδους της και ένα τεχνικά λαμπρό, καινοτόμο παράδειγμα της Disney.

Η ιστορία είναι γνωστή: Μεγαλωμένη από μια κακιά και ματαιόδοξη βασίλισσα, η όμορφη Χιονάτη παρασύρεται στο δάσος όπου έχει σχεδιαστεί η δολοφονία της. Εντούτοις, ο κυνηγός δεν τολμά μια τόσο απαίσια πράξη, οπότε η ηρωίδα το σκάει και βρίσκει καταφύγιο στο σπίτι εφτά νάνων.....

Η ταινία ρίσκαρε χρησιμοποιώντας πολυεπίπεδη κάμερα για να δημιουργήσει την ψευδαίσθηση του βάθους. Εισήγαγε ανθρώπινους χαρακτήρες διαμορφωμένους πάνω σε πραγματικούς ηθοποιούς, και χρησιμοποίησε μεγαλύτερους πίνακες σχεδίων. Πήρε σχεδόν τέσσερα χρόνια και το αστρονομικό για την εποχή ποσό των \$1,7 εκατομμυρίων για να δημιουργηθεί και έκανε πρεμιέρα στην περίοδο των Χριστουγέννων του 1937, Για το αξιοπρόσεκτο επίτευγμά του ο Walt Disney βραβεύτηκε με Τιμητικό Oscar - η ταινία ήταν «αναγνωρισμένη ως σημαντική

καινοτομία στη μεγάλη οθόνη που γοήτευσε εκατομμύρια ανθρώπους και άνοιξε το δρόμο για ένα μεγάλο νέο τομέα ψυχαγωγίας, τα κινούμενα σχέδια.»



ΤΙ ΕΙΝΑΙ Ο DIGITAL COMPOSITOR;

Ποιες είναι οι πραγματικές συνθήκες εργασίας ενός compositor; Πως θα εξελιχθεί η σταδιοδρομία ενός compositor στο μέλλον; Digital compositor είναι ένας τίτλος εργασίας που ήταν εντελώς άγνωστη πριν 10 χρόνια (εκτός από πολύ λίγους ανθρώπους που «εξερευνούσαν» τα παιχνίδια της φωτεινότητας και τα εφέ). Πριν πέντε χρόνια, ήταν μόλις και μετά βίας κατανοητό από την βιομηχανία των ειδικών εφέ, πόσο μάλλον από το ευρύ κοινό. Σήμερα, κάθε εταιρία ειδικών εφέ αναμένεται να έχει compositors στο προσωπικό της. Επιπλέον, σχεδόν κάθε νέα ταινία και πολλά τηλεοπτικά προγράμματα αναζητούν τη βοήθεια των compositors. Το compositing είναι μια νέα, γρήγορα εξελισσόμενη, και όλο και περισσότερο σημαντική μορφή τέχνης. Οι θαυμαστές των ειδικών εφέ, όπως και το ευρύ κοινό, έχουν αρχίσει να αναγνωρίζουν τις συνεισφορές των compositors στην αγαπημένη τους ψυχαγωγία.

Δυστυχώς, η φήμη έχει και τα μειονεκτήματά της. Μερικοί compositors αρχίζουν να ανησυχούν για το μέλλον αυτού του νέου επαγγέλματος. Ένας φόβος είναι ότι ο κλάδος τους θα θεωρηθεί ως επόμενη μεγάλη μανία για ένδοξες καριέρες. Όταν αυτό συνέβη στον τομέα του κινουμένου σχεδίου, οι ορδές των φιλόδοξων νέων πλημμύρισαν τα στούντιο με πρόχειρα δείγματα δουλειάς τους. Αναξιόπιστες σχολές έθεσαν σε εφαρμογή ακριβά προγράμματα animation με ανεπαρκείς εκπαιδευτικούς και σχεδίασαν κακά προγράμματα σπουδών. Πολλοί πτυχιούχοι αυτών των σχολών απογοητεύτηκαν όταν διαπίστωσαν ότι είχαν πληρώσει πάνω από \$25.000 για ένα πτυχίο που δεν τους προσέφερε καμία εργασία καθώς τα στούντιο επέμεναν ακόμα στα στοιχεία του ταλέντου και των δυνατοτήτων.

Οι compositors που εργάζονται σήμερα έχουν μια αρκετά ευρεία γκάμα εμπειριών και εξάσκησης ως ομάδα. Οι γενικευμένες αναφορές σ' αυτούς τους ανθρώπους είναι επικίνδυνη καθώς ανήκουν σε πολλές διαφορετικές ομάδες. Παρ' όλ' αυτά, μερικές γενικεύσεις είναι απαραίτητες για να γίνει κατανοητό το υπόβαθρο αυτού του επαγγέλματος.

Τα κορυφαία ονόματα στο compositing έχουν συχνά ακαδημαϊκά πτυχία, είτε σε καλές τέχνες, computer graphics, ή και στα δύο. Είναι τα άτομα που παρουσιάζουν τη δουλειά τους στο SIGGRAPH (Special Interest Group on Computer Graphics) και δίνουν συνεντεύξεις στο περιοδικό *Cinefex*. έφτασαν εκεί που βρίσκονται όντας οι καλύτεροι στον τομέα τους. Άρχισαν με ένα έμφυτο ταλέντο και το ανέπτυξαν μέσω εξάσκησης, έρευνας, επίσημων σπουδών, και ακόμα περισσότερης εξάσκησης. Είναι εκείνοι που συμβάλλουν στις νέες ιδέες και στα εργαλεία του επαγγέλματος. Οι εφευρέσεις και οι δημοσιεύσεις τους γίνονται μέρος των εργαλείων που θα έχουμε στον υπολογιστή μας μελλοντικά.

Μόνο ελάχιστα χαμηλότερα στην επαγγελματική ιεραρχία είναι εκείνοι που έχουν την εμπειρία, αλλά λίγη βασική εκπαίδευση. Αυτοί οι compositors προέρχονται από τα

διαφορετικούς τομείς. Μερικοί προέρχονται από την παραγωγή ταινιών και κουβαλούν μεγάλη γκάμα τεχνικών γνώσεων και άλλοι από καλλιτεχνικούς τομείς και συνήθως είναι αυτοδίδακτοι. Επίσης κάποιοι προέρχονται από τον παραδοσιακό τομέα των ειδικών εφέ με γνώσεις και μυστικά βασισμένα στην ψηφιακή κινηματογραφία. Οι τελευταίοι φέρνουν μαζί τους ένα ανεκτίμητο κεφάλαιο εμπειριών.

Οι νεώτεροι compositors έχουν το μεγαλύτερο μέρος της εμπειρίας τους βασισμένο σε υπολογιστή, απλά επειδή το computer graphics λογισμικό είναι εύκολα διαθέσιμο σε όλους τα τελευταία χρόνια. Εντούτοις, το πιο σημαντικό κριτήριο για τη συνεχή επιτυχία τους εξακολουθεί να είναι το καλλιτεχνικό ταλέντο. Το compositing απαιτεί βαθιά γνώση των υπολογιστικών εργαλείων και των καλλιτεχνικών αρχών. Οι καλλιτέχνες της CGI (παραγόμενα από υπολογιστή γραφικά) που μπαίνουν στον τομέα του compositing έχουν την πρόκληση της εκμάθησης της θεωρίας του χρώματος, της ταινίας, του βίντεο, και άλλων τεχνικών λεπτομερειών για να ισορροπούν τις υπολογιστικές τους γνώσεις. Για πολλούς compositors, αυτά τα τεχνικά ζητήματα είναι πιο προκλητικά και κυριαρχούν μπροστά σε οποιοδήποτε λογισμικό.

Καθήκοντα

Η δουλειά ενός compositor είναι αρκετά σημαντική. Μπορούμε κατ' αναλογία να την παρομοιάσουμε με αυτή του ηχολήπτη σε ένα στούντιο ηχογράφησης. Όπως ένας ηχολήπτης είναι τεχνικά αρμόδιος να «πλέξει» πολλά διαφορετικά κομμάτια μουσικής μαζί έτσι ώστε να έχουν όμορφο ηχητικό αποτέλεσμα έτσι και ο compositor είναι αρμόδιος να «πλέξει» πολλά διαφορετικά βίντεο μαζί ώστε να έχουν όμορφο οπτικό αποτέλεσμα.

Οι compositors έχουν ποικίλα καθήκοντα, ακόμη και στα μεγάλα στούντιο όπου είναι ιδιαίτερα εξειδικευμένοι. Όσο μικρότερο είναι το στούντιο, τόσο πιο γενικευμένη είναι η εργασία και πιο πολλές οι ευθύνες. Στα μικρότερα στούντιο, ο compositor μπορεί να είναι αρμόδιος για τη συνεννόηση με τον πελάτη, τις λήψεις, την ψηφιοποίηση, τη διόρθωση χρώματος, τη δημιουργία των CGI, το compositing, την εγγραφή της ταινίας, την παράδοσή της στον πελάτη κ.ά. Σε ένα μεγαλύτερο στούντιο, παραλαμβάνει απλά όλα τα στοιχεία και εκτελεί μόνο το compositing. Οι compositors είναι γενικά οι τελευταίοι που θα προσληφθούν και οι τελευταίοι που θα απαλλαγούν από ένα project. Στις πραγματικά μεγάλες εγκαταστάσεις, υπάρχει ακόμα και η πολυτέλεια της ειδίκευσης σε συγκεκριμένο κομμάτι του compositing π.χ. πρόσθεση ομίχλης σε όλα τα πλάνα.

Πάντως, ανεξάρτητα από το μέγεθος του στούντιο, όσο πιο ανώτερος και ο ειδικευμένος είναι ένας compositor τόσο πιο ενδιαφέρουσα θα είναι η εργασία του. Εάν βέβαια κάποιος νέος αναπτύσσει ένα ταλέντο για την επίλυση του προφανώς άλυτου, θα είναι πολύτιμος σε οποιοδήποτε στούντιο. Και εάν μάλιστα είναι αρκετά καλός, μπορεί ακόμη και να κερδίσει μια μοναδική θέση όπως αυτή του ερευνητή οπτικών εφέ (Visual Effects Researcher).

Βέβαια σε έναν τόσο γρήγορα εξελισσόμενο κλάδο που θεωρείται επαγγελματικός μόλις τις τελευταίες τρεις γενιές, είναι πολύ εύκολο κάποιος να καθησυχαστεί από τις περγαμηνές που έλαβε στην αρχή της καριέρας του και να βρεθεί ξαφνικά υπό τον

έλεγχο ενός συναδέλφου, κατά πολύ νεώτερου, με περισσότερες όμως σπουδές που του προσφέρουν γνώση νέων εργαλείων και τον καθιστούν προτιμητέο σε οποιοδήποτε στούντιο. Αυτό σημαίνει πως ένας compositor πρέπει να παρακολουθεί την εξέλιξη του επαγγέλματός του και να υιοθετεί όλες τις νέες μεθόδους.

Προσόντα

Για να γίνει κάποιος compositor δεν χρειάζεται ακριβές σπουδές, απλά πρέπει να καταδείξει το πραγματικό καλλιτεχνικό του ταλέντο και τις καλά ανεπτυγμένες δεξιότητές του. Εξάλλου, είναι πλέον εύκολο να αποκτήσει κάποιος ένα κόσμιο σύνολο εργαλείων για μια πολύ λογική τιμή. Το δύσκολο όμως είναι οι πολλές ώρες εξάσκησης που απαιτούνται για να ξεδιπλωθεί το ταλέντο και να αποδώσει καρπούς.

Ταλέντο

Οι εταιρίες που ψάχνουν για compositors ζητούν δύο πράγματα: ένα βιογραφικό και ένα ψηφιακό δείγμα δουλειάς (demo reel όπως συνήθως λέγεται). Το τελευταίο μπορεί να είναι κρίσιμο για να δείξει τη δυνατότητα κάποιου να δημιουργήσει κινούμενα γραφικά, κινούμενες ή όχι μάσκες, και πολλά άλλα compositing εφέ.

Η ΤΕΧΝΙΚΗ GREEN SCREEN



Η compositing διαδικασία γνωστή ως green/blue screen ξεκίνησε τη «δράση» της προς τα τέλη του '20 και στις αρχές της δεκαετίας του '30. Στην αρχή για να διαχωριστεί το πρώτο πλάνο από το background και στη συνέχεια με περισσότερες προσπάθειες που κατέληξαν να είναι η αρχή ενός νέου συστήματος κινούμενης μάσκας. Και ενώ η τεχνική αποτελούσε βασικό εργαλείο στην τεχνολογία των κινηματογραφικών παραγωγών για αρκετά χρόνια, οι βελτιώσεις που έγιναν από τη χρονιά του «Star Wars» μέχρι τώρα, την «εκσφενδόνισαν» σε μία από τις πιο σημαντικές διαδικασίες compositing. Βάσει υπολογισμών από το «Star Wars» μέχρι σήμερα οι ταινίες που χρησιμοποιούν green/blue screen σημειώνουν τεράστια κέρδη.

Τι είναι Μάσκα (Στατική / Κινούμενη);

Η μάσκα είναι μια εικόνα που σκοπό έχει να ελέγξει τη διαφάνεια και την αδιαφάνεια μιας άλλης εικόνας. Οι μάσκες χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια του compositing όταν επιθυμούμε μόνο ένα μέρος μιας εικόνας να περιλαμβάνεται και στην τελική εικόνα.. Κατά στη διαδικασία εξαγωγής μιας μάσκας καταφέρνουμε να αποσπάσουμε μεμονωμένα αντικείμενα από μία κινούμενη ή όχι εικόνα και με το compositing τα ενώνουμε με ήδη προϋπάρχοντα βίντεο.





Η εικόνα με το φεγγάρι είναι η foreground εικόνα. Η μάσκα καθορίζει ποια pixels της foreground εικόνας θα «τρυπήσουν» και θα φανούν στη θέση τους pixels της background εικόνας, αυτής με το πάρκο.

Εδώ, η εικόνα με το πάρκο είναι η foreground εικόνα. Η μάσκα και πάλι «τρυπάει» τα pixels της foreground εικόνας και εμφανίζεται έτσι κομμάτι της εικόνας με το φεγγάρι που αυτή τη φορά είναι η background εικόνα.



Υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί τύποι μάσκας, και υπάρχουν πολλές διαφορετικές μέθοδοι που παράγουν μάσκες για το compositing. Θα εξετάσουμε ένα ευρύ φάσμα εργαλείων και τεχνικών που χρησιμοποιούνται για να παραχθεί μια μάσκα. Αυτή η διαδικασία, συναντάται συχνά με το όνομα «αυτόματη εξαγωγή μάσκας» (“matte extraction”).

Μία περίπτωση που θα απαιτούσε μια πολύ απλή μάσκα είναι ο διαχωρισμός της σκηνής στην οθόνη. Η μάσκα θα ήταν ένα απλό σχήμα που θα καθόριζε τα όρια για το χώρισμα.(ακόμη και μία ευθεία γραμμή που χωρίζει τα δύο μέρη). Συχνότερα, ωστόσο, πρέπει να τοποθετήσουμε ένα αντικείμενο του οποίου το σχήμα είναι πολύ πιο περίπλοκο για τη σκηνή. Χρειαζόμαστε λοιπόν μία μάσκα που παρουσιάζει επακριβώς τα όρια ή το σχήμα του αντικειμένου.

Στην περίπτωση που αυτό το αντικείμενο δεν κινείται, είναι ευνόητο ότι μια τέτοια στατική μάσκα μπορεί να σχεδιαστεί με το χέρι. Αλλά ακόμη και με ένα ακίνητο θέμα μπορεί να είναι δύσκολο να σχεδιαστεί επακριβώς κάτι που να «εγκλωβίζει» κατάλληλα την ποιότητα της διαφάνειας και της αδιαφάνειας στα όρια του αντικειμένου. Αντί αυτού, κάποιος μπορεί να χρησιμοποιήσει συγκεκριμένους αλγόριθμους κάποιου προγράμματος compositing και να απομονώσει έτσι μία εικόνα, ένα αντικείμενο από το background.

Περιπτώσεις στατικής μάσκας συναντώνται αρκετά συχνά. Ακόμη πιο συχνά όμως συναντάται η ανάγκη να δημιουργηθεί μια μάσκα για ένα αντικείμενο που κινείται σε κάθε frame. Απαιτείται δηλαδή η χρήση «κινούμενης μάσκας».

Matte Channel Basics

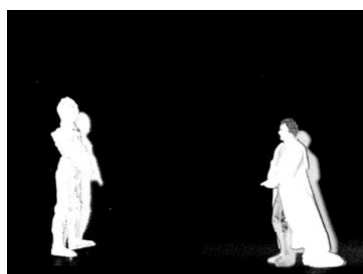
Η βασική τεχνική για το συνδυασμό εικόνων είναι να δημιουργηθούν εικόνες που έχουν και ένα τέταρτο κανάλι, επιπλέον των κόκκινο-πράσινο-μπλε (RGB). Το τέταρτο κανάλι, που αποκαλείται συχνά μάσκα ή “alpha channel”, περιέχει πληροφορίες για το ποια pixels στην εικόνα πρέπει να συμπεριληφθούν στη σύνθεση και ποια όχι. Για παράδειγμα, στην εικόνα 1Α, βλέπουμε δύο χαρακτήρες μπροστά από ένα μπλε background. Θέλουμε να προσθέσουμε αυτούς τους χαρακτήρες με το background της εικόνας 1Β και το τελικό αποτέλεσμα να μην προδίδει το τέχνασμά μας. Μπορούμε λοιπόν να έχουμε μία μάσκα όπως αυτή της εικόνας 1Γ που θα επιτρέπει στους χαρακτήρες να φαίνονται και μία ακόμη όπως αυτή της εικόνας 1Δ για το background.



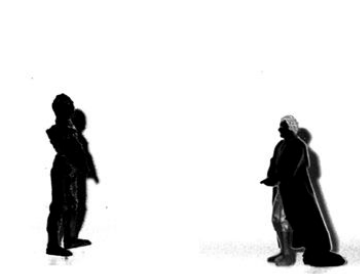
Εικόνα 1Α



Εικόνα 1Β



Εικόνα 1Γ



Εικόνα 1Δ

Σε μία μάσκα τα λευκά pixels αντιστοιχούν στα pixels που θέλουμε να φαίνονται στην τελική εικόνα, και τα μαύρα pixels σε εκείνα που δεν θέλουμε να φαίνονται. Ενδιάμεσοι (γκρι) τόνοι καθορίζουν τα «ημιδιάφανα» pixels. Το τελικό αποτέλεσμα είναι η Εικόνα 2.



Εικόνα 2

Image Operators

Οι μάσκες στο compositing προσφέρουν αρκετούς ενδιαφέροντες συνδυασμούς εικόνων με χρήση σχετικά απλών μαθηματικών πράξεων. Μετά τα παραπάνω καταλήγουμε στο ότι κάθε pixel της τελικής εικόνας έχει background (με RGB κανάλια), foreground (με RGB κανάλια) και το alpha channel. Συμβολίζοντας το background με το γράμμα C, το foreground με το F και το alpha channel με το A, με τιμές από 0 μέχρι 255, εκφράζουμε την τελική εικόνα με την παρακάτω σχέση:

$$T = A * F + (255 - A) * C$$

Πολλαπλασιάζοντας κάθε pixel του foreground με την τιμή της μάσκας βλέπουμε κατά πόσο επηρεάζει η μάσκα το foreground. Αντίστοιχα, πολλαπλασιάζοντας κάθε pixel του background με την τιμή της μάσκας αφαιρούμενη από τη μέγιστη τιμή της (δηλ. 255)* βλέπουμε κατά πόσο επηρεάζει η μάσκα το background. Η πρόσθεση των δύο μας δίνει το τελικό αποτέλεσμα T. Συνεπώς η τελική εικόνα έχει τις παρακάτω τελικές τιμές RGB:

$$\begin{aligned}T_R &= A * F_R + (255 - A) * C_R \\T_G &= A * F_G + (255 - A) * C_G \\T_B &= A * F_B + (255 - A) * C_B\end{aligned}$$

*Αν είχαμε επιλέξει % μέτρηση της μάσκας, η μέγιστη τιμή θα ήταν το 100.

Υπάρχουν αρκετά περισσότερες πράξεις που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε για το συνδυασμό πολλαπλών εικόνων. Αυτές είναι οι πιο χρήσιμες:

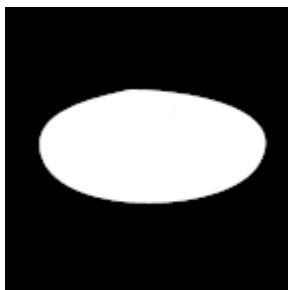
Όνομα	Εξίσωση	Περιγραφή
Εικόνα A	$T = A$	Εικόνα A
Εικόνα B	$T = B$	Εικόνα B
A over B	$T = \alpha * A + (255 - \alpha) * B$	A και μέρη της B που δεν καλύπτονται από την A
B over A	$T = \beta * B + (255 - \beta) * A$	B και μέρη της A που δεν καλύπτονται από την B
A in B	$T = A * \beta$	Σημεία της A που τέμνονται με την B
B in A	$T = B * \alpha$	Σημεία της B που τέμνονται με την A
A καλύπτεται από B	$T = (255 - \beta) * A$	Σημεία της A που δεν τέμνονται με την B
B καλύπτεται από A	$T = (255 - \alpha) * B$	Σημεία της B που δεν τέμνονται με την A
A πάνω στο B	$T = \beta * A + (255 - \alpha) * B$	Όλη η B και μέρη της A που καλύπτουν τη B
B πάνω στο A	$T = (255 - \beta) * A + \alpha * B$	Όλη η A και μέρη της B που καλύπτουν τη A
A xor B	$T = (255 - \beta) * A + (255 - \alpha) * B$	Μέρη των δύο εικόνων που δεν τέμνονται μεταξύ τους



Image A



Image B



Μάσκα της A



Μάσκα της B



A over B



B in A



A καλύπτεται από B



A πάνω στο B



A xor B

Τεχνικές εξαγωγής κινούμενης μάσκας



Η εξαγωγή κινούμενης μάσκας είναι ίσως η πιο επίπονη διαδικασία του digital compositing καθώς ακόμα και τα καλύτερα προγράμματα μπορεί να δυσκολευτούν με ορισμένες σκηνές. Δεν είναι λίγες οι φορές που παραδίδεται στον compositor υλικό με έντονο θόρυβο, αστάθειες φωτισμού, σκιές, και αντικείμενα που δεν πρέπει να υπάρχουν στην τελική σύνθεση.

Μία τυπική εξαγωγής μάσκας συνήθως περιλαμβάνει ακριβή βήματα, και συχνά απαιτεί συγκεκριμένα εργαλεία που δίνουν λύσεις σε συγκεκριμένες περιοχές προβλημάτων. Η δυσκολία βέβαια έγκειται στο γεγονός ότι όσα εργαλεία χρησιμοποιηθούν στην εξαγωγή της μάσκας θα πρέπει να τροποποιηθούν στη διάρκεια του χρόνου αφού μιλάμε για κινούμενη μάσκα.. Στη συνέχεια παρατίθενται κάποιες βασικές τεχνικές εξαγωγής κινούμενης μάσκας:

Garbage Matte (Μάσκα Σκουπιδιών): Πολύ συχνά χρησιμοποιούμε garbage mattes για να διευκολύνουμε τη διαδικασία εξαγωγής μιας καθαρής μάσκας. Τι εννοούμε μ' αυτό; Σχεδιάζουμε ένα πρόχειρο σχήμα που καλύπτει περιοχές που μας ενοχλούν στην εικόνα και το συνδυάζουμε σχεδόν πάντα με μία πιο προσεγμένη μάσκα. Οι garbage mattes πρέπει να σχεδιάζονται γρήγορα και εύκολα χωρίς να ακολουθούν ιδιαίτερα το περίγραμμα των αντικειμένων που καλύπτουν. Εξ' ορισμού ο σκοπός τους είναι να διαγράψουν απ' την εικόνα κάθε ανεπιθύμητη πληροφορία, κάθε «σκουπίδι» (garbage = σκουπίδι). Αυτή η ανεπιθύμητη πληροφορία είναι συνήθως κάτι εκτός των αντικειμένων του foreground όπως για παράδειγμα, καλώδια του στούντιο που κρέμονται και είναι εμφανή σε μία σκηνή.

Edge Matte (Μάσκα Περιγράμματος): Ο καλύτερος τρόπος για να οριοθετήσουμε μια μάσκα στο περίγραμμα ενός αντικειμένου. Χρησιμοποιούνται για πολλούς λόγους. Πρώτον, σε συνδυασμό με άλλους, απλούς χειρισμούς βοηθούν στην εξαγωγή ακριβούς garbage matte εσωτερικά ή εξωτερικά του περιγράμματος. Είναι επίσης πολύ χρήσιμες στην επεξεργασία άλλων compositing διαδικασιών. Για παράδειγμα, κάποιος χρησιμοποιεί μια edge matte για να ελέγξει τη φωτεινότητα στο περίγραμμα των αντικειμένων του foreground. Ακόμα και μετά τη σύνθεση foreground και background μία edge matte μπορεί να φανεί χρήσιμη, για να θολώσουμε ίσως το έντονο περίγραμμα ενός αντικειμένου κ.ά.....

Combining Matte (Μάσκες σε συνδυασμό): Συχνά συναντάται η περίπτωση όπου πολλές μάσκες δημιουργούνται σε μία εικόνα αντί μίας πολύπλοκης. Αντί δηλαδή, να σχεδιάσουμε μία ενός ανθρώπου που τρέχει, σχεδιάζουμε μία για τον κορμό, άλλη για το κεφάλι (μαλλιά), άλλη για κάθε μέρος του σώματος που κινείται και δεν ενώνεται με τα άλλα. Είναι σαφές ότι αυτή η τεχνική απαιτεί επιδεξιότητα καθώς κρύβει δυσκολίες μη αναμενόμενες όπως για παράδειγμα διαφορές στην ποιότητας περιγράμματος κάθε μάσκας. Μην ξεχνάμε ότι η εικόνα είναι μία και το αποτέλεσμα πρέπει να είναι ομοιόμορφο.

Τι είναι Green Screen Imaging;

Η καλύτερη, πιο δημοφιλής και αποτελεσματική μέθοδος για τη δημιουργία μιας κινούμενης μάσκας είναι «η μέθοδος διαφοράς χρώματος» (“Color Difference Method”) με κύρια εφαρμογή της στην τεχνική green screen. Υπάρχουν πολλά μυστήρια στην επιτυχή εκτέλεση μιας green screen σύνθεσης και ιδιαίτερη σύγχυση ως προς αυτό που καλείται green screen. Η δημιουργία μιας green screen σύνθετης εικόνας αρχίζει με ένα θέμα που έχει φωτογραφηθεί μπροστά από ένα ομοιόμορφα φωτισμένο, φωτεινό, καθαρό πράσινο υπόβαθρο. Η διαδικασία του compositing, είτε φωτογραφική είτε ηλεκτρονική, αντικαθιστά όλο το πράσινο στην εικόνα με μια άλλη εικόνα, γνωστή ως background plate.



Όταν τελειώσει η λήψη του θέματος μπροστά στην green screen, το βίντεο μεταφέρεται για επεξεργασία σε ένα compositing πρόγραμμα όπου γίνεται ένα φιλτράρισμα συγκεκριμένων χρωματικών τόνων που αναγκάζει όλα τα πράγματα με αυτή την ιδιαίτερη απόχρωση του πράσινου ή μπλε σε κάθε frame ξεχωριστά να γίνουν αόρατα. (Για αυτόν το λόγο, οι ηθοποιοί δεν μπορούν να φορέσουν οποιαδήποτε ρούχα που μπορεί να περιέχουν πράσινο ή μπλε ή ακόμα ακόμα και έντονο άσπρο που αντανακλάται πάνω στην green screen, επειδή το φίλτρο θα το «πιάσει» και θα δημιουργήσει μια τρύπα στα ρούχα ή στο σώμα του ηθοποιού.)

Όταν αφαιρεθεί η green screen, δεν απομένει τίποτε άλλο εκτός από τους ηθοποιούς μέσα σε ένα φαινομενικά άδειο, μαύρο περιβάλλον. Στη συνέχεια βέβαια θα βρεθούν μπροστά από το επιθυμητό background για την τελική σκηνή. Στο τέλος αυτής της διαδικασίας προστίθενται κάποιες χρωματικές αλλαγές ή ακόμη και εφέ φωτισμού ώστε να ταιριάξει το θέμα με το background και να φαίνεται ότι «γυρίστηκαν» σε μία κοινή λήψη.

Οι green screen συνθέσεις μπορούν να γίνουν είτε για φωτογραφίες ή για τον κινηματογράφο, ηλεκτρονικά για το ζωντανό βίντεο, και ψηφιακά σε εικόνες υπολογιστών. Ένα κοινό, καθημερινό παράδειγμα compositing είναι αυτό της καιρικής πρόβλεψης του δελτίου ειδήσεων. Όταν την παρακολουθούμε στην τηλεόραση, φαίνεται πως ο μετεωρολόγος στέκεται μπροστά από έναν καιρικό χάρτη που αντιδρά ανάλογα με τις κινήσεις και τα λεγόμενά του, στην πραγματικότητα όμως αυτός ο χάρτης είναι μια πράσινη ή μπλε οθόνη. Ο μετεωρολόγος δηλαδή στέκεται μπροστά από έναν τοίχο βαμμένο και φωτισμένο με μία συγκεκριμένη απόχρωση του πράσινου ή του μπλε και οι compositors του στούντιο χρησιμοποιούν keyer χρώματος για να αντικαταστήσουν κάθε πράσινο ή μπλε pixel που προέρχεται από την κάμερα με pixels του καιρικού χάρτη. (Ο μετεωρολόγος κοιτάζει διακριτικά τον καιρικό χάρτη σε ένα μόνιτορ ώστε να ξέρει πώς να κινηθεί και σε ποιο σημείο να δείξει.) Έως πολύ πρόσφατα όλο το green screen compositing γινόταν οπτικά για τις ταινίες και χρησιμοποιώντας αναλογικά κυκλώματα πραγματικού χρόνου για την τηλεόραση.

Οποιαδήποτε αλλαγή στο φωτισμό του green screen ή διάφορες σκιές προκαλούν προβλήματα. Αυτό σημαίνει ότι ο στόχος του compositor είναι να αποτρέψει ή να ελέγξει οποιεσδήποτε φυσικές επιρροές. Τα green screens πρέπει να υποστηριχτούν από μαύρες οθόνες ειδικές ώστε να αποτρέψουν σκιές και ανεπιθύμητα backlighting. Όλα τα μέσα που στερεώνουν το πανί πρέπει να είναι ιδιαίτερα στερεά για να αποτρέψουν την κίνησή του. Εάν μία λήψη πρέπει να γίνει μια θυελλώδη ημέρα, τα μεγάλα green screens κάνουν περισσότερο για πανιά ιστιοφόρου παρά για γύρισμα. Σ' αυτή την περίπτωση, το μόνο που μπορεί να γίνει είναι απλά πολλές διορθώσεις κατά τη διάρκεια του compositing.

Εκτός από το πράσινο, άλλα χρώματα μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν, το μπλε είναι το πιο κοινό, αν και μερικές φορές το κόκκινο έχει χρησιμοποιηθεί για ειδικούς λόγους. Ένας άλλος όρος για το green screen είναι το Chroma-Key. Το Chroma-Key είναι μια τηλεοπτική διαδικασία μόνο. Μια περιπλοκότερη τηλεοπτική διαδικασία είναι το Ultimatte (το όνομα της επιχείρησης που κατασκευάζει τον εξοπλισμό Ultimatte). Το Ultimatte είναι ο τελευταίος εξοπλισμός εδώ και 20 χρόνια. Με μια μονάδα Ultimatte είναι δυνατό να δημιουργηθούν συνθέσεις που περιλαμβάνουν τον καπνό, τα διαφανή αντικείμενα, τις διαφορετικές αποχρώσεις του μπλε, και τις σκιές.

Πώς λειτουργεί το Chroma-Key;

Η βασική διαδικασία χρώματος είναι βασισμένη στο «κλείδωμα φωτεινότητας». Με το «κλείδωμα φωτεινότητας» όλα στην εικόνα πέρα από (ή κάτω) ένα καθορισμένο επίπεδο φωτεινότητας «κλειδώνονται» έξω και αντικαθίστανται από είτε μια άλλη εικόνα, είτε ένα χρώμα από μια γεννήτρια χρώματος (σκεφτείτε μια κλειδαρότρυπα). Πρώτιστα αυτό χρησιμοποιείται στη δημιουργία των τίτλων. Μια κάρτα τίτλου με λευκό στους μαύρους τίτλους προετοιμάζεται και τοποθετείται μπροστά από μια κάμερα. Το σήμα της κάμερας χρησιμοποιείται για την εισαγωγή πρώτου πλάνου και ένα background βίντεο χρησιμοποιείται σαν δεύτερο πλάνο. Το Chroma-Key ρυθμίζεται για να αναγκάσει όλο το μαύρο στην κάρτα τίτλου για να αντικατασταθεί από το background βίντεο. Τα άσπρα γράμματα εμφανίζονται τώρα πάνω από την background εικόνα .

Οι εργασίες διαμόρφωσης φωτεινότητας βοηθούν πολύ με τους τίτλους, αλλά όχι τόσο πολύ με την παραγωγή ζωντανών συνθέσεων. Όταν θέλουμε να τοποθετήσουμε ανθρώπινες μορφές πάνω από μια background εικόνα, προκύπτουν προβλήματα επειδή οι άνθρωποι και τα ρούχα τους έχουν ένα ευρύ φάσμα χρωματικών τόνων. Τα μαλλιά, τα παπούτσια και οι σκιασμένες περιοχές μπορούν να είναι πολύ σκοτεινές, ενώ τα μάτια, το δέρμα και οι γακκάδες των ρούχων μπορούν να πλησιάσουν το λευκό 100%. Αυτές οι περιοχές μπορεί να γίνουν ένα με το background.

Το Chroma-Key δημιουργεί «κλειδώματα»/Keyers σε μόνο ένα κανάλι χρώματος. Οι κάμερες χρησιμοποιούν τρεις ανεξάρτητους αισθητήρες, ένας για κάθε χρώμα, κόκκινο, πράσινο και μπλε. Οι περισσότερες κάμερες μπορούν να παράγουν αυτά τα RGB σήματα χωριστά από το σύνθετο τηλεοπτικό σήμα. Έτσι το αρχικό Chroma-Key δημιουργήθηκε πιθανώς με την τροφοδότηση του μπλε καναλιού μιας κάμερας σε ένα

keyer. Αυτός ο τρόπος δουλεύει, αλλά σύντομα οι κατασκευαστές δημιούργησαν chromakeyers που θα μπορούσαν να δεχτούν και τα 3 χρώματα, συν το σύνθετο σήμα background και το σύνθετο σήμα πρώτου πλάνου. Αυτό κατέστησε πιθανή την επιλογή οποιουδήποτε χρώματος και την επεξεργασία του για ακόμη χρησιμότερα αποτελέσματα.

Ένα κόλπο που συναντάται αρκετά συχνά κατά το στήσιμο της σκηνής και βοηθά στη μετέπειτα διαμόρφωση της φωτεινότητας είναι η σωστή φωτομέτρηση του green screen. Το φωτόμετρο περνά από όλο το green screen του οποίου η τελική φωτεινότητα πρέπει να είναι υψηλότερη ή ίση από το φωτεινότερο αντικείμενο στη σκηνή, αλλά όχι υψηλότερη από τα σημαντικά σημεία του θέματος του πρώτου πλάνου. Η πάρα πολύ χαμηλή φωτεινότητα αυξάνει τα προβλήματα κατά τη διαμόρφωση ενώ η πάρα πολύ υψηλή προκαλεί υπερβολική διασπορά του πράσινου χρώματος και «ξεθωριάζει» έτσι το θέμα στο πρώτο πλάνο. Συνεπώς η φωτεινότητα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο ομοιόμορφη.

Δεδομένου ότι οι keyers έγιναν περιπλοκότεροι, με τον προσεγμένο έλεγχο της μετάβασης μεταξύ του background και του πρώτου πλάνου, η επίδραση έγινε λιγότερο προφανής και ενοχλητική. Σημερινά high-end keyers μπορούν να κάνουν ένα κλειδί αόρατο.

Εφαρμογές με green screen

Το green screen έχει χρησιμοποιηθεί για δεκαετίες και έχει επιζήσει στη μετάβαση από τις οπτικές διαδικασίες ταινιών στην ψηφιακή ταινία και το βίντεο. Καθημερινά παρακολουθούμε εφαρμογές του στην τηλεόραση (διαφημίσεις, δελτία πρόγνωσης του καιρού, στούντιο τηλεοπτικών εκπομπών...), σε κινηματογραφικές παραγωγές, σε φωτογραφίες (περιοδικά, διαφημιστικές αφίσες στο δρόμο...). Μάλιστα είναι αρκετές οι φορές που ούτε κατά διάνοια δεν περνά από το μυαλό μας η χρήση του αλλά θεωρούμε πως αυτό που βλέπουμε είναι ένα ενιαίο πλάνο, ή πως επιστρατεύθηκαν οι λεγόμενοι κασκαντέρ στη θέση των πρωταγωνιστών για τη διεξαγωγή των επικίνδυνων σκηνών. Υπάρχουν όμως περιπτώσεις που το στήσιμο του ενιαίου πλάνου είναι χρονοβόρο και ίσως υπερβολικά ακριβό ή η σκηνή είναι επικίνδυνη ακόμη και για έναν κασκαντέρ. Ένα καλό παράδειγμα είναι η ταινία της Dream Works/Universal Pictures, «Μονομάχος» (2000).

Η άνοδος και η πτώση της ρωμαϊκής αυτοκρατορίας έχει αποτελέσει αντικείμενο για αμέτρητες κινηματογραφικές παραγωγές που χρονολογούνται από την αρχή του κινηματογράφου. Πολλές πρόωρες επικές ταινίες υιοθέτησαν «ωμές» και δύσκολες λύσεις προχωρώντας στην εκ νέου δημιουργία της πρώτης μεγάλης μητρόπολης, της Ρώμης, χτίζοντας τεράστια σκηνικά, και γεμίζοντάς τα με χιλιάδες κομπάρσους. Ενώ πρώιμες οπτικές τεχνικές χρησιμοποιήθηκαν μερικές φορές για να δημιουργηθεί η ψευδαίσθηση του μεγέθους αυτών των άναρχα οικοδομημένων χολιγουντιανών κατασκευών, ορισμένα εκτός κάμερας εφέ συμπλήρωναν το τοπίο. Για παράδειγμα, στην βουβή κινηματογραφική έκδοση του Ben-Hur χρησιμοποιήθηκαν στα γυρίσματα μινιατούρες, ζωγραφισμένα γυαλιά κ.ά. Λίγο αργότερα, το 1959, η επανέκδοση της

ταινίας, συνέχισε την παράδοση της μινιατούρας και του ζωγραφισμένου γυαλιού, αλλά προστέθηκε και η τεχνική του green screen.

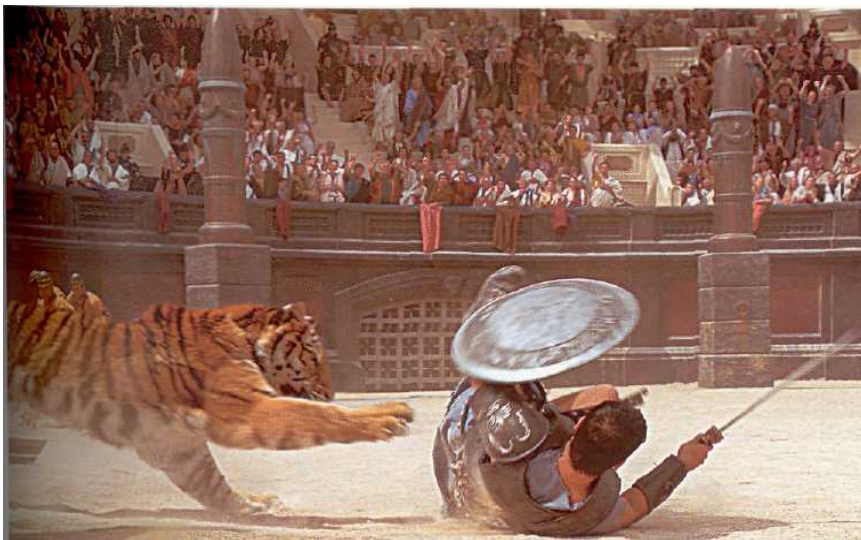
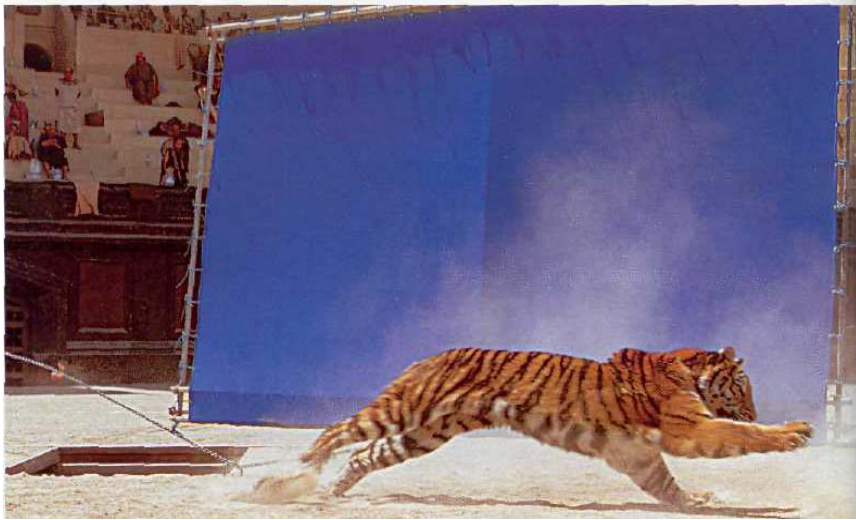
Στις τελευταίες δύο δεκαετίες, το αυξανόμενο κόστος των κινηματογραφικών παραγωγών ουσιαστικά απέκλεισε το ενδεχόμενο στησίματος επικών σκηνικών με τον παραδοσιακό τρόπο. Ένα εναλλακτικό μέσο απεικόνισης ενός τέτοιου σκηνικού έκανε την εμφάνισή του παράλληλα με την εμφάνιση της ψηφιακής εικόνας, μία τεχνική που αξιοποιήθηκε ιδιαίτερα στον «Μονομάχο». Η κύρια δυσκολία ήταν η απεικόνιση μίας πόλης χιλιάδων κατοίκων του 180 π.Χ. που υπήρχε στην πραγματικότητα και δεν αποτελούσε απλώς αποκύημα της φαντασίας του σκηνοθέτη. Έπρεπε λοιπόν να φανεί και η ανάλογη ιστορική αξιοπιστία, κατ'επέκταση η οχύρωση της πόλης και τα γεωγραφικά στοιχεία να μην είναι αναχρονιστικά και ανακριβή.

Κατά συνέπεια, η Ρώμη δημιουργήθηκε με το συνδυασμό διαφόρων στοιχείων. Αρχικά, επιλέχθηκαν διάφορες φωτογραφίες τοποθεσιών νεοκλασικής αρχιτεκτονικής και στη συνέχεια έγιναν λήψεις σ' αυτές τις τοποθεσίες, απουσία ηθοποιών, ώστε να χρησιμοποιηθούν αργότερα τα πλάνα στη διαδικασία του compositing. Σ' αυτά τα πλάνα προστέθηκαν και άλλα από βουνοπλαγιές της Γαλλίας και από το αρχαίο λιμάνι της Μάλτας που θα αναπαριστούσαν τα δυτικά προάστια της πόλης και τα τείχη της αντίστοιχα. Το μεγαλύτερο μέρος λοιπόν του περιβάλλοντος της πόλης, από τα κτήρια στο πρώτο πλάνο μέχρι το Κολοσσαίο, είναι συνδυασμός φωτογραφιών και γραφικών φτιαγμένων σε υπολογιστή, (computer graphics models) με τους πρωταγωνιστές να παίζουν τους ρόλους τους μπροστά σε green/blue screen.





Η ταινία, όπως είναι αναμενόμενο, απεικονίζει βίαιες μάχες στην αρένα του Κολοσσαίου, η εκ νέου κατασκευή του οποίου όπως προαναφέρθηκε ήταν αδύνατη. Αντ' αυτού, χτίστηκε στην περιοχή της Μάλτας ένα τμήμα της πρώτης σειράς ύψους 16 μέτρων στο σχήμα του γράμματος J. Αυτό το ογκώδες κτίσμα αντιπροσώπευε περίπου το ένα τέταρτο του Κολοσσαίου. Τα υπόλοιπα τμήματα, το τέλος της πρώτης σειράς και η μεσαία και πάνω σειρά, δημιουργήθηκαν ψηφιακά. Σε μία από αυτές τις μάχες δύο ηθοποιοί «μονομαχούν» πολύ κοντά σε τέσσερις τίγρεις. Η περίπλοκη και συνεχόμενη κίνηση στη σκηνή επέβαλλε πολύ προσεκτική αλληλεπίδραση ανθρώπου και ζώου. Οι κινήσεις των ηθοποιών στη μάχη γυρίστηκαν με τα εκπαιδευμένα ζώα απλά να στέκονται στην άκρη. Στην πορεία όμως φαινόταν ότι οι τίγρεις είτε δεν φαίνονταν αρκετά κοντά στους ηθοποιούς ώστε να προκαλούν το φόβο και την επιθυμητή ένταση στο κοινό, είτε δεν αντιδρούσαν πάντα με αρκετή βιαιότητα. Οπότε, έγιναν νέες λήψεις μόνο για τα ζώα μπροστά σε green/blue screen οι οποίες στη συνέχεια ενσωματώθηκαν και συγχρονίστηκαν με αυτές των ηθοποιών. Αυτός ο τρόπος επέτρεψε στους δημιουργούς να εμφανίσουν τις τίγρεις πρόσωπο με πρόσωπο με τους ηθοποιούς, κάτι που διαφορετικά θα ήταν ιδιαίτερα επικίνδυνο. Το τελικό αποτέλεσμα δεν άφηγε καμία υπόνοια χρήσης ειδικών εφέ και αυτό σήμανε την επιτυχία του έργου.



Η χρήση του green screen υφάσματος διευκόλυνε την κάλυψη διαφόρων βοηθητικών συσκευών που μπορεί να εμποδίζουν σε ένα πλάνο όπως καλώδια και σωληνώσεις. Επιπλέον, το υλικό αυτό αποδείχθηκε η ιδανική επιλογή για τη δημιουργία κουστουμιών μάσκας (matte costumes) όπως γάντια και κουκούλες. Επιτρέπει τη δημιουργία ενός εξαιρετικά λείου, ελαφρού κουστουμιού, που παρέχει ιδιαίτερη ελευθερία κινήσεων. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν τα πλάνα που παρουσιάζουν κεφάλια που στριφογυρίζουν, ή στην ταινία «*The Addams Family*» το κινούμενο χέρι, που φυσικά είναι κάποιου ηθοποιού καλυμμένου εξ' ολοκλήρου με πράσινο πανί, εκτός βέβαια από το χέρι του. Για το κεφάλι που στριφογυρίζει η τεχνική εξελίσσεται σε δύο μέρη. Πρώτα, γίνεται μία λήψη με τον ηθοποιό να έχει καλυμμένο το κεφάλι του με πράσινο πανί, μετά μία δεύτερη λήψη με τον ηθοποιό μπροστά σε green screen να κάνει τις σχετικές πολύ γρήγορες κινήσεις του κεφαλιού, δεξιά και αριστερά, με το υπόλοιπο σώμα αυτή τη φορά καλυμμένο με πράσινο πανί. Τα δύο βίντεο ενώνονται σε ένα όπου οι κινήσεις του κεφαλιού του πρώτου βίντεο προσαρμόζονται στις κινήσεις του σώματος του πρώτου και δημιουργείται έτσι η πειστική ψευδαίσθηση.

BLUE Ή GREEN SCREEN;

Κάθε φορά που κάποιος ερασιτέχνης ή επαγγελματίας θέλει να προχωρήσει στην εξαγωγή μάσκας το ερώτημα που προκύπτει είναι ποιο χρώμα θα χρησιμοποιήσει για να έχει καλύτερα αποτελέσματα. Πράσινο ή μπλε; Οι λόγοι που τον οδηγούν στην τελική απόφαση ποικίλουν γι' αυτό και η συμβουλή ενός τρίτου δεν είναι καθοριστική.

Από το 1920 ο παραδοσιακός τρόπος στην εξαγωγή μάσκας σε ασπρόμαυρη φωτογραφία είναι η τεχνική blue screen. Η green screen δεν υπήρξε ιδιαίτερα δημοφιλής μέχρι τη δεκαετία του 1960 οπότε και προτιμήθηκε περισσότερο σε παραγωγές βίντεο και αυτό επειδή ήταν φθηνότερες και οι δημιουργοί μπορούσαν να πειραματιστούν. Στις μέρες μας και οι δύο χρωματισμοί είναι κοινώς αποδεκτοί και έχουν χρησιμοποιηθεί αμέτρητες φορές σε κινηματογραφικές παραγωγές και σε παραγωγές βίντεο με εξαιρετικά αποτελέσματα αφού ο τρόπος τους είναι πανομοιότυπος. Υπάρχουν ωστόσο διάφοροι παράγοντες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη πριν χρησιμοποιηθεί κάποιο από τα δύο χρώματα.

Μακράν ο πιο σημαντικός παράγοντας έχει να κάνει με τα αντικείμενα του foreground και με τα χρώματα που αυτό περιέχει. Οποιαδήποτε ομοιότητα των χρωμάτων του foreground με αυτό του screen αμέσως δημιουργεί προβλήματα. Επίσης αν τα αντικείμενα του foreground έχουν έστω και ελάχιστο μπλε τότε επιλέγεται χωρίς δεύτερη σκέψη η green screen και αντίστροφα.

Ο λόγος που η τεχνική red screen χρησιμοποιείται σπάνια είναι το μεγάλο ποσοστό του κόκκινου χρώματος στο ανθρώπινο δέρμα. Από τη στιγμή λοιπόν που οι περισσότερες σκηνές κινούμενης μάσκας περιέχουν ανθρώπους η red screen καθίσταται η λιγότερο επιθυμητή επιλογή.

Στην περίπτωση που δεν υπάρχουν μπλε ή πράσινοι τόνοι στο foreground ή υπάρχουν και τα δύο, η απόφαση θα βασιστεί σε άλλους παράγοντες όπως οι παρακάτω:

- Η green screen απαιτεί λιγότερο φως από τη blue screen για να αποκτήσει το πλάνο την απαιτούμενη φωτεινότητα. Αυτό οδηγεί σαφώς σε λιγότερα έξοδα φωτισμού και παράλληλα μειώνει τον κίνδυνο διάχυσης του φωτός κατά τη λήψη.
- Ακόμα ένας παράγοντας είναι το ακριβές χρώμα δέρματος και μαλλιών του ηθοποιού. Τα λαμπερά ξανθά μαλλιά έχουν υψηλότερο ποσοστό πράσινης απόχρωσης και τα πολύ μαύρα εύκολα μπερδεύονται με την blue screen. Επίσης οι σκουρόχρωμες επιδερμίδες έχουν υψηλότερη απόχρωση του μπλε.
- Οι σκηνές που «γυρίζονται» σε φυσικούς χώρους με blue screen προκαλούν προβλήματα καθώς το φως ενός καθαρού μπλε ουρανού καλύπτει τη σκηνή με μία γενική μπλε σκιά που επιφέρει δυσκολίες στη διαδικασία του keying. Ωστόσο, είναι ευκολότερο να χρησιμοποιηθεί μία πιο απαλή blue screen απόχρωση καθώς το φως του ουρανού θα προκαλέσει διάχυση με τη χρήση green screen.

- Αν το foreground «γυριστεί» σε εκτεθειμένο εξωτερικό περιβάλλον η παρουσία λίγης «μπλε διάχυσης» τόσο εμφανής όσο αυτής που θα οφείλετο στην green screen καθώς θα θεωρηθεί φως του ουρανού. Αυτό αποτελεί πλεονέκτημα για τη blue screen. Αν όμως το foreground περιστοιχίζεται από πυκνή πράσινη φυλλωσιά θα προτιμηθεί η green screen για τον ίδιο ακριβώς λόγο.

Όπως βλέπουμε είναι τόσοι οι παράγοντες που επηρεάζουν την τελική απόφασή μας στο ερώτημα «Blue ή Green screen;» που δεν καθιστά εφικτή την εξ' αρχής, άνευ σκέψης, επιλογή.

Επαγγελματικές Εφαρμογές Compositing (Matte και Green/Blue Screen)

Όπως έχει προαναφερθεί οι τεχνικές εξαγωγής κινούμενης μάσκας και green/blue screen έχουν χρησιμοποιηθεί κατά κόρον σε κινηματογραφικές παραγωγές και παραγωγές βίντεο και έχουν βγάλει από τη δύσκολη θέση πολλούς σκηνοθέτες, παραγωγές εταιρίες και συνεργεία κατασκευής σκηνοτικών. Στη συνέχεια ακολουθούν μερικά παραδείγματα αυτών των τεχνικών που εφαρμόστηκαν σε γνωστές ταινίες και τηλεοπτικές διαφημίσεις.

Για τη διαφήμιση της Cadillac Catera ζητήθηκε στη δημιουργό εταιρία να φτιάξει εννέα «μαγικά» φεγγαρόφωτα φανταστικού περιβάλλοντος. Στη διπλανή φωτογραφία πραγματοποιείται μία λήψη μπροστά σε green screen. Όλες οι λήψεις των πλάνων που απεικονίζουν το εσωτερικό του αυτοκινήτου έγιναν σε ειδικά κατασκευασμένο πλατό.



Δημιουργήθηκαν επίσης background σκηνές μέσα από τα παράθυρα του αυτοκινήτου που αφήνουν την αίσθηση της κίνησης στο θεατή.



Μία μεγάλη green screen βοήθησε τους δημιουργούς να φτιάξουν τον υποτιθέμενο χώρο στάθμευσης και μάλιστα με νυχτερινό φωτισμό. Ο ουρανός ολοκληρώθηκε με πολλαπλά στρώματα από κινούμενα σύννεφα.

Για το διαφημιστικό κλιπ της χριστουγεννιάτικης περιόδου, η Coca-Cola ήθελε μία μεγάλη γραμμή από χριστουγεννιάτικα στολισμένα και φωτισμένα φορτηγά να κατεβαίνει νύχτα μια βουνοπλαγιά και να αφήνει το χριστουγεννιάτικο «άρωμα» στους κατοίκους μιας μικρής, χαρούμενης πόλης. Τρία φορτηγά «γυρίστηκαν» σε δύο διαφορετικές θέσεις σε ένα parking και στη συνέχεια πολλαπλασιάστηκαν ψηφιακά και επανατοποθετήθηκαν για να δημιουργήσουν τη μεγάλη αυτοκινητοπομπή. Ένα ψηφιακά σχεδιασμένο περιβάλλον δημιουργήθηκε ώστε στο πέρασμα των φορτηγών τα συνηθισμένα δέντρα του τοπίου να μετατρέπονται μαγικά σε χριστουγεννιάτικα δέντρα! Καθώς τα φορτηγά διασχίζουν την πόλη περνούν δίπλα από ένα



γεμάτο χιονοδρομικό κέντρο. Οι λήψεις εκεί έγιναν αρχικά σε κλειστό χώρο και αργότερα προστέθηκαν το ψηφιακό τοπίο και ο ανάλογος στολισμός. Το αποτέλεσμα ήταν κατά γενική ομολογία εντυπωσιακό!

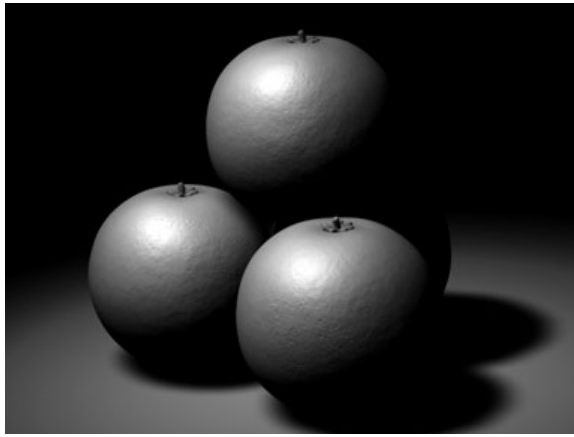


ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Για να εξετάσουμε τη χρήση του σωστού φωτισμού θα πρέπει πρώτα να κατανοήσουμε τη λειτουργία του. Ο φωτισμός, όταν χρησιμοποιείται κατάλληλα, είναι ένα εκφραστικό και ισχυρό εργαλείο. Μπορεί να μεταβιβάσει συγκίνηση, να κάνει έναν χαρακτήρα να φαίνεται κακός, να δείξει αντίθεση ή να δημιουργήσει μια γενικότερη διάθεση. Όταν χρησιμοποιείται εσφαλμένα, ο φωτισμός μπορεί να καταστήσει δύσκολο για το κοινό να δει ή να καταλάβει την πρόθεσή μας.

Η πιο σημαντική λειτουργία του φωτισμού είναι να περιγράψει αντικείμενα τριών διαστάσεων σε δισδιάστατο χώρο, όπως η οθόνη του υπολογιστή, η φωτογραφία ή το κινηματογραφικό φιλμ. Με άλλα λόγια, το φως χρησιμοποιείται για να απεικονιστεί το αντικείμενο έτσι ώστε σε μία επίπεδη επιφάνεια να φαίνεται καθαρά το σχήμα του και η σχέση του με άλλα αντικείμενα (διαστάσεις, απόσταση κ.ά). Κατά την εξέταση του πως γίνεται καλός ένας φωτισμός πρέπει να ισορροπήσουμε ανάμεσα στις αισθητικές απαιτήσεις μίας λήψης, φωτεινότητα, χρώμα κ.λπ. και στην ανάγκη του θεατή να μπορεί να καταλάβει τι συμβαίνει έτσι ώστε η «αφήγηση» να προχωρά ομαλά. Σ' αυτό το σημείο πρέπει να τονιστεί η ιδιαιτερότητα μιας κάμερας να μην μπορεί να ισορροπήσει χρωματικά ταυτόχρονα ανάμεσα σε φως εσωτερικού και εξωτερικού χώρου. Αν δηλαδή γίνει μία λήψη σε περιοχή που έχει εσωτερικό φως αλλά και το φυσικό φως του ήλιου, η προκύπτουσα εικόνα θα έχει χρώματα που θα φαίνονται αφύσικα. Η λύση είναι να καλύψουμε το μέρος από όπου έρχεται το φυσικό φως (π.χ. κουρτίνες μπροστά σε παράθυρο), ή να τοποθετήσουμε την κάμερα «με την πλάτη» προς το φυσικό φως. Αν έχουμε την τύχη να έχουμε στην κατοχή μας φορητό εξοπλισμό φωτισμού ή οι λήψεις γίνονται μέσα σε στούντιο τότε οδηγούμαστε στον πιο συνήθη τρόπο φωτισμού που ονομάζεται «φωτισμός τριών σημείων» ή αλλιώς «three point lighting». Με τη χρήση τριών διαφορετικών σημείων του φωτός (key, fill, και rim) θα καταλήξουμε σε ομοιόμορφα αποτελέσματα.

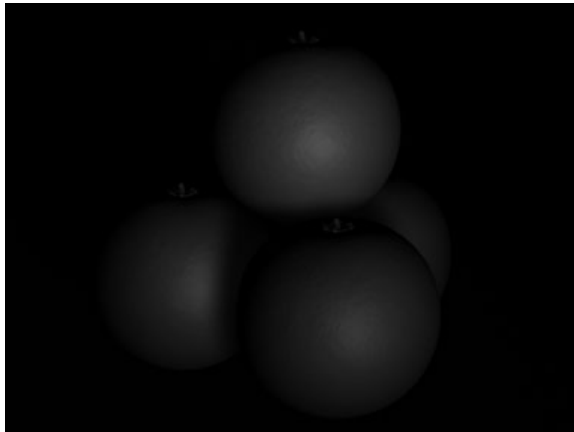
Γνωρίζοντας λοιπόν όλα τα παραπάνω, μπορούμε με ένα απλό πείραμα να κατανοήσουμε καλύτερα το πώς επιτυγχάνονται. Αν σε ένα σκοτεινό δωμάτιο ανάψουμε ένα κερί και πλησιάσουμε με αυτό διάφορα αντικείμενα, αμέσως θα έχουμε μία εικόνα για το πώς φαίνονται στο φως και τη σχέση τους με εμάς. Όταν η φλόγα φωτίσει ένα αντικείμενο από μπροστά θα είμαστε σε θέση να ξεχωρίσουμε το περίγραμμά του αλλά ολόκληρη η μορφή και σχήματα μέσα σ' αυτό το περίγραμμα δεν θα είναι τόσο εμφανή. Αν εν συνεχεία, τοποθετήσουμε το κερί από πάνω και ελάχιστα προς τη μία μεριά του αντικειμένου, θα παρατηρήσουμε πως η μορφή του προσδιορίζεται καλύτερα. Ο τελευταίος τρόπος φωτισμού είναι ο πιο σημαντικός καθώς η θέση του επηρεάζει όλους τους άλλους. Είναι γνωστός με την ονομασία «φωτισμός κλειδί» ή «key lighting».



Key Light

Τοποθετώντας το key light επάνω και αριστερά, φαίνεται καθαρά το σχήμα των πορτοκαλιών (σφαίρα). φαίνεται επίσης ότι βρίσκονται στο πάτωμα από τις σκιές δίπλα τους και ότι είναι σε στοίβα το ένα πάνω στο άλλο. Εντούτοις, η εικόνα στερείται λεπτομέρειας στην περιοχή των σκιών και είναι λίγο «άγρια».

Προκειμένου να διορθωθεί αυτό πρέπει να προσθέσουμε ακόμη ένα φως δεξιά των πορτοκαλιών για να φωτιστούν οι σκοτεινές περιοχές. Αυτό το φως καλείται «φως γεμίματος» ή αλλιώς «fill light». Γενικά τοποθετείται στις πλευρές του αντικειμένου απέναντι από το key light.



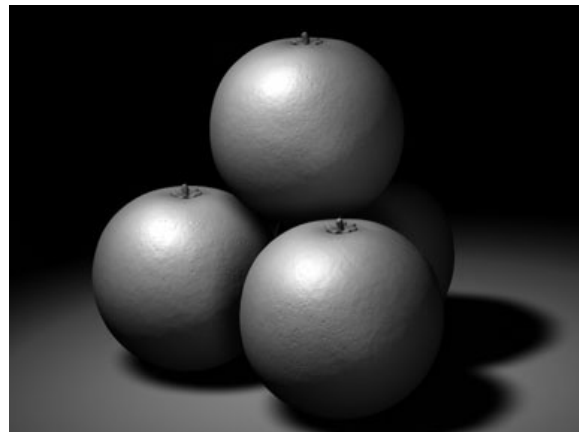
Fill Light

Η δουλειά του fill light είναι να φωτίσει τις σκοτεινές περιοχές της εικόνας και να εξαλείψει σκιές που δημιουργούνται από το key light. Είναι αρκετά προφανές ότι το fill light χρησιμοποιείται μετά και πάντα σε σχέση με το key light. Αν και η δουλειά του fill light είναι να μας επιτραπεί να δούμε περισσότερες

λεπτομέρειες δεν πρέπει ωστόσο να είναι έντονο όπως το key light. Στη διπλανή εικόνα διακρίνουμε πως το key light είναι περίπου 2-3 φορές πιο δυνατό από το fill light.

Key και Fill Light

Η εικόνα τώρα φαίνεται πολύ καλύτερη απ' όταν με τη χρήση μόνο του key light. Έχει περισσότερο βάθος και λεπτομέρεια. Δεν είναι ούτε πολύ σκοτεινή αλλά ούτε υπερβολικά φωτεινή.



Εντούτοις, υπάρχει κάτι επιπλέον που μπορούμε να προσθέσουμε. Η δεξιά πλευρά των πορτοκαλιών «χάνεται» στο background. Για να εξουδετερώσουμε αυτό το γεγονός μπορούμε να προσθέσουμε λεγόμενο «οπίσθιο φως» ή αλλιώς «rim light». Το rim light εφαρμόζεται πίσω από το αντικείμενο. Φωτίζει τις άκρες του αντικειμένου και βοηθά να δημιουργηθεί μία τρισδιάστατη εικόνα.



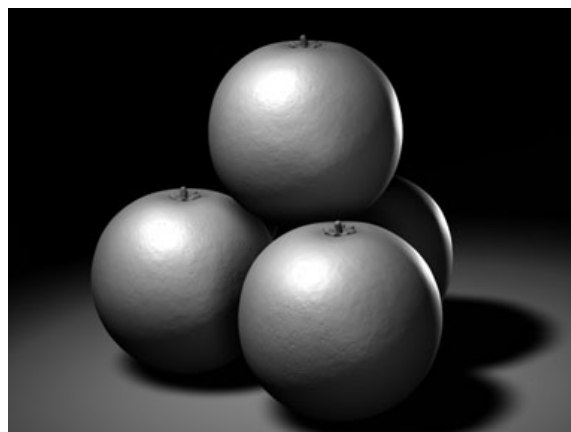
Rim Light

Το rim light τοποθετείται πίσω από ήδη φωτισμένα αντικείμενα έτσι ώστε να προσκρούει στην επιφάνεια του αντικειμένου υπό αρκετά μικρή γωνιά. Η ένταση αυτού του φωτός είναι αρκετά υψηλή, συχνά μεγαλύτερη από αυτή του key. Λόγω της έντασης και της τοποθέτησής του δημιουργεί μια γραμμική λαμπερού φωτός γύρω από το

αντικείμενο με αποτέλεσμα να το «απομακρύνει» από το background. Το rim light χρησιμοποιείται κυρίως για να εξασφαλίσει ότι ένα σκοτεινό αντικείμενο ξεχωρίζει από ένα σκοτεινό background.

Τελικό αποτέλεσμα

Το rim light έχει απομακρύνει τα πορτοκάλια από το background δημιουργώντας μια αίσθηση απόστασης και βάθους, πιο συγκεκριμένα το κάτω δεξιά πορτοκάλι της εικόνας κινδύνευε να μη φαίνεται καθόλου αλλά τώρα απεικονίζεται πολύ πιο καθαρά. Η εικόνα εξακολουθεί να έχει αντίθεση και μια καλή κλίμακα τόνων

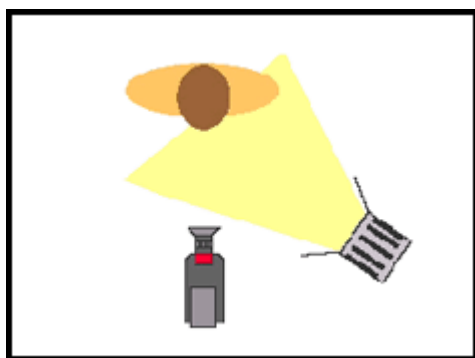


από το μαύρο στο λευκό. Οι σκιές στο πάτωμα και αυτές ανάμεσα στα πορτοκάλια υπάρχουν ακόμη για να δείχνουν τη σχέση μεταξύ των αντικειμένων. Αρκετά εμφανείς είναι οι λεπτομέρειες ακόμη και στις σκιασμένες περιοχές των φρούτων.

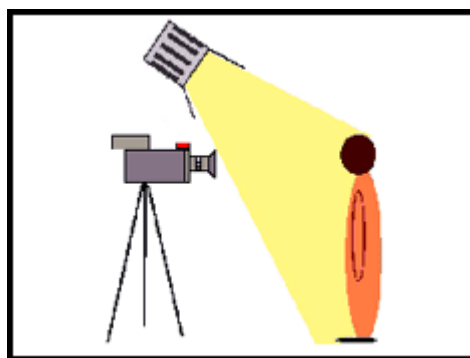
Όσον αφορά τώρα λήψεις των οποίων το κύριο αντικείμενο είναι ο άνθρωπος, η τεχνική είναι η ίδια (three point lighting) με ορισμένες όμως πιο συγκεκριμένες ρυθμίσεις.

Το key light τοποθετείται τριάντα έως σαράντα πέντε μοίρες (30°-45°) από την κάμερα και πρέπει να «πέφτει» στο αντικείμενο (άνθρωπος) υπό γωνία σαράντα πέντε μοιρών (45°) καθέτως όπως φαίνεται στις εικόνες Key Light1 και Key Light2. Αυτή η γωνία φωτισμού είναι η καλύτερη για ανθρώπους με κανονικά χαρακτηριστικά. Άνθρωποι με κοντές μύτες ή αδύνατα πηγούνια πρέπει να

φωτίζονται από πιο απότομη γωνία για να αυξηθεί το μήκος των σκιών κάτω από τη μύτη ή το πηγούνι. Όσοι έχουν μακριές μύτες πρέπει να φωτίζονται υπό χαμηλή γωνία ώστε να μειώνεται το μέγεθος των σκιών στο πρόσωπό τους. Κινώντας το φως πιο κοντά στην κάμερα θα μειωθεί το ποσοστό απεικόνισης του προσώπου και ο άνθρωπος θα φανεί πιο παχύς απ' ότι είναι. Αντιθέτως, κινώντας το φως μακρύτερα από την κάμερα θα πέσουν περισσότερες σκιές στο πρόσωπο, κάνοντας το να δείχνει πιο αδύνατο.

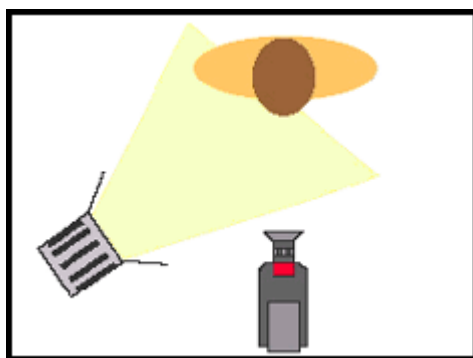


Key Light 1



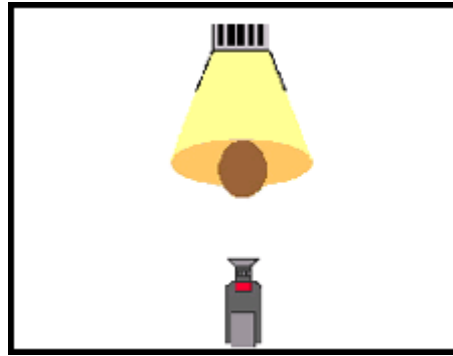
Key Light 2

Το fill light χρησιμοποιείται και εδώ για να μειώσει τις σκιές και να κάνει πιο εμφανή τη χρωματική αντίθεση μέσα στο πλάνο. Τοποθετείται στην αντίθετη πλευρά από το key light σε σχέση με το θέμα, περίπου στο ίδιο ύψος και γωνία (βλ. Fill Light). Συνήθως, το fill light φωτίζει στο μισό απ' ότι το key light.



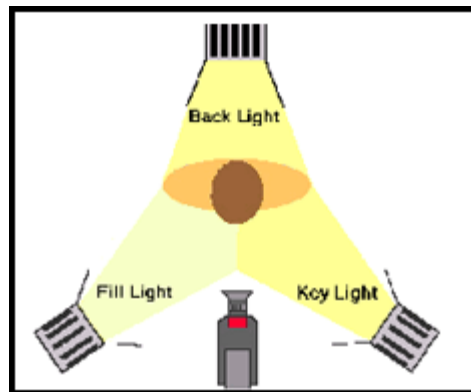
Fill Light

Το rim (back) light τοποθετείται πίσω από το θέμα, πάλι σε γωνία σαράντα πέντε μοιρών (45°) επάνω και πίσω από το θέμα. Η φωτεινότητά του κυμαίνεται από το επίπεδο του fill light έως το επίπεδο του key light, και εξαρτάται από την ανακλαστικότητα του θέματος κάθε φορά. Για παράδειγμα, ένα άτομο με ξανθά ή γκρίζα μαλλιά χρειάζεται πολύ λιγότερο rim light απ' ότι κάποιος με καστανά ή μαύρα μαλλιά.



Rim Light

Σε συνδυασμό, αυτά τα φώτα παρέχουν το βασικό φωτισμό του θέματος. Μέσω του χειρισμού της φωτεινότητας των key και fill lights δημιουργούνται οι σκιές που θέλουμε και επιτυγχάνουμε μία αίσθηση τριών διαστάσεων του θέματος. Το rim (back) light βοηθά και πάλι να καθοριστεί το σχήμα του θέματος και το διαχωρίζει από το background (βλ. Three Point Lighting).



Three Point Lighting

Σκιές

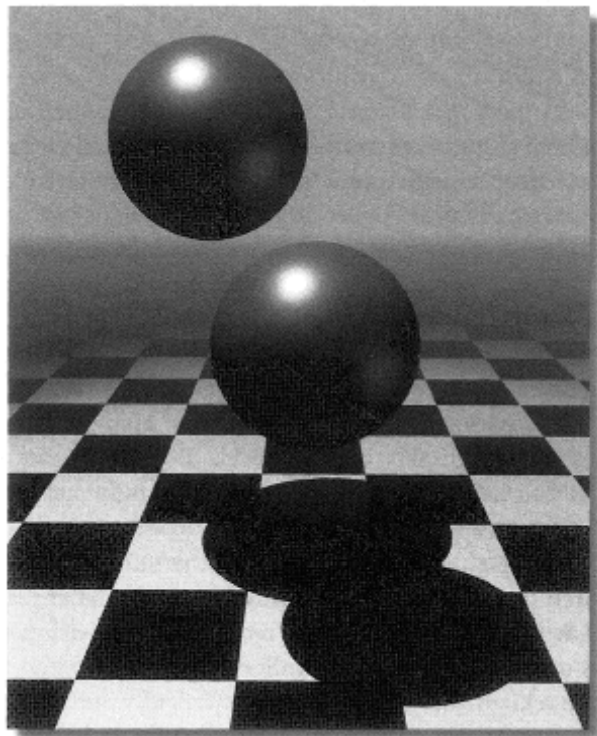
Ένα συνηθισμένο λάθος που κάνουν οι νέοι compositors είναι να ξεχνούν ή να αγνοούν το γεγονός ότι ένα αντικείμενο μπορεί να δημιουργήσει μία ή και περισσότερες σκιές στο περιβάλλον που βρίσκεται. Όταν προσθέτουμε ένα νέο αντικείμενο σε μία σκηνή πρέπει να σκεφτόμαστε πως ο φωτισμός της σκηνής θα το επηρεάσει, πράγμα που σημαίνει ότι και το αντικείμενο θα εμποδίσει σε κάποια σημεία το φως με αποτέλεσμα τη δημιουργία σκιάς.

Κύριος λόγος για το ότι οι νέοι compositors ξεχνούν πολλές φορές τις σκιές είναι ότι οι green/blue screens είναι φωτισμένες τόσο ώστε οι σκιές να αφαιρούνται σκοπίμως. Όσες σκιές «πέφτουν» στην green/blue screen δυσκολεύουν τη διαδικασία του keying οπότε και είναι ανεπιθύμητες κατά το φωτισμό του σκηνικού. Σε περίπτωση που υπάρχει σκιά, δεν είναι εύκολο να γίνει η εξαγωγή της από την green/blue screen μαζί με το αντικείμενό της και να παρουσιαστεί ατόφια στην τελική σύνθεση (σε ένα νέο background). Αλλά ακόμα και όταν υπάρξει τρόπος και καταφέρουμε να εξάγουμε τη σκιά μαζί με το αντικείμενό της από το original background, μπορεί να αποδειχθεί

ανώφελο εξαιτίας του φωτισμού της σκηνής ή του σχήματος εδάφους όπου «πέφτει» η σκιά. Πολλές φορές οι compositors αποφασίζουν να φτιάξουν, να σχεδιάσουν, από μόνοι τους μία σκιά. Απλά σκουραίνοντας το αρχικό αντικείμενο και δίνοντάς του την κατάλληλη κλίση, έχουν τη σκιά που επιθυμούν. Αυτή η μέθοδος είναι αποδεκτή όταν η σκιά πρόκειται να «πέσει» σε μία αρκετά ομαλή επιφάνεια, όπως ένα πάτωμα. Αν όμως πρόκειται να «πέσει» σε μία ακανόνιστα διαμορφωμένη επιφάνεια, τότε χρειάζεται να δημιουργηθεί κάτι πιο εξειδικευμένο. Ίσως σχεδιασμό της σκιάς με το χέρι για κάθε frame ώστε να εφαρμόζει ακριβώς.

Μόλις έχουμε το αντικείμενο που θα καθορίσει τη σκιά, ο πιο συνηθισμένος τρόπος για να δημιουργήσουμε τη σκιά είναι να το χρησιμοποιήσουμε σαν μάσκα για να σκουρύνουμε επιλεκτικά τα σκιασμένα μέρη του πλάνου. Αυτή η τεχνική συνήθως δουλεύει καλά εκτός αν υπάρχουν ιδιαίτερα ευδιάκριτα σημεία στην σκιασμένη περιοχή τα οποία δεν καλύπτονται ομοιόμορφα από τη σκιά οπότε και πρέπει να αφαιρεθούν λεπτομερώς. Θυμηθείτε ότι η σκιά δεν είναι πηγή φωτός αλλά η *έλλειψη* μιας συγκεκριμένης πηγής φωτός. Επίσης, δύο αντικείμενα που ρίχνουν μία σκληρή, ξεκάθαρη σκιά σε μία επιφάνεια δεν παράγουν απαραίτητα μια σκουρότερη σκιά όταν οι σκιές τους συναντηθούν.

Όπως βλέπουμε στη διπλανή εικόνα, η περιοχή όπου οι δύο σκιές συναντώνται έχει την ίδια φωτεινή πυκνότητα με τα σημεία όπου κάθε σκιά πέφτει ξεχωριστά. Αυτό συμβαίνει επειδή και τα δύο αντικείμενα σκοτεινιάζουν την ίδια πηγή φωτός και το κάθε αντικείμενο είναι αρκετό για να σκοτεινιάσει εντελώς το φως. Ακόμη και αν οι σκιές τους συμπίπτουν, δεν υπάρχει σκουρότερη απόχρωση για να δοθεί στη διασταύρωσή τους.



Αυτό μπορεί να είναι προφανές στο χαρτί αλλά σε μία περίπτωση σύνθεσης σε πραγματικό χώρο θα μπορούσαμε να μεταχειριστούμε τα δύο αντικείμενα που ρίχνουν τη σκιά σαν ξεχωριστά αντικείμενα (όπως θα κάναμε αν δεν κάλυπταν την ίδια πηγή φωτός), και έτσι το μειωμένο από τις σκιές φως θα μπορούσε εύκολα να διπλασιαστεί όταν τα δύο στρώματα σκιών κάλυπταν το ένα το άλλο.

Οι απαλές, διαχεόμενες σκιές συμπεριφέρονται διαφορετικά από τη στιγμή που δεν προκύπτουν από μία συγκεκριμένη πηγή φωτός αλλά σκιάζουν το χώρο από μία σφαιρική, γενικευμένη πηγή φωτός. Όπως στην περίπτωση που ο φωτισμός έρχεται

από τον ουρανό. Τότε όχι απλώς οι σκιές θα είναι κατά πολύ απαλότερες αλλά θα ποικίλουν σε πυκνότητα από σημείο σε σημείο και όπου συμπίπτουν.

Πολλαπλές πηγές φωτός θα παράγουν ακόμη πιο σύνθετες σκιές. Θεωρητικά κάθε ακτίνα φωτός που «χτυπά» ένα αντικείμενο παράγει μία σκιά, αλλά αυτό δε συμβαίνει πάντα κατά την προσομοίωση σε μία σύνθεση. Μπορεί να υπάρχει πηγή φωτός πολύ πιο έντονη από τις άλλες και από την οποία πρέπει να πάρουμε όλες τις σκιές. Μπορεί επίσης να χρειαστεί να προσθέσουμε μερικές άλλες σκιές, απόρροια ξεχωριστών πηγών φωτός.

Ας υποθέσουμε ότι έχουμε έτοιμα αντικείμενα και ξεκινάμε μία σύνθεση με αυτά. Τα πλέον συνηθισμένα προβλήματα που θα κληθεί ένας compositor να διορθώσει είναι τα εξής:

- **Συνδυασμός των φωτισμών** αν τα αντικείμενα του foreground δεν είναι καθόλου «καθαρά» μπορούμε να αλλάξουμε τα χρώματα με κάποια απ' αυτά του background για να ταιριάζουν. Αν αυτό δεν είναι εφικτό τότε μπορούμε να δημιουργήσουμε μάσκες οι οποίες με ανάλογη εφαρμογή τους στο foreground ή background θα μας δώσουν την ψευδαίσθηση των σκιών. Αν πάλι το foreground υποτίθεται πως είναι φωτισμένο από πίσω αλλά ανεπιτυχώς μπορούμε πάλι να δημιουργήσουμε μάσκα του foreground αντικειμένου, να τη μειώσουμε το πλάτος της όσο το περίγραμμα του foreground, να «απαλύνουμε» τη χρωματική της ένταση και να προσδώσουμε έτσι στο αντικείμενο ένα φωτεινό περίγραμμα και μια λάμψη.
- **Συνδυασμός χρωμάτων και αντίθεσης** αν δεν έχουμε αναφορική λήψη στο background, μπορούμε να κοιτάξουμε για αντικείμενα στο background που έχουν την ίδια απόσταση από την κάμερα με αυτά του foreground που πρόκειται να προσθέσουμε. Θα πάρουμε ένα δείγμα της φωτεινότητας και των σκιασμένων περιοχών τους και θα προσαρμόσουμε τα χρώματα των αντικειμένων του foreground βάσει αυτών. Εάν δεν υπάρχει κανένα αντικείμενο στο background που να έχει την ίδια απόσταση από την κάμερα θα πρέπει να κρίνουμε «με το μάτι».
- **Συνδυασμός ευκρίνειας του περιγράμματος των αντικειμένων και ελαχιστοποίηση της διαφορετικότητας της ποιότητας των φιλμ.** Διαφορετικοί φακοί καταγράφουν τις λεπτομέρειες διαφορετικά οπότε πρέπει πάλι να παρατηρήσουμε τα αντικείμενα του background και να κάνουμε τις απαραίτητες τροποποιήσεις στα αντικείμενα του foreground.
- **Ρύθμιση focus / defocus.** Αν υπάρχει στη σύνθεση κάποιο αντικείμενο το οποίο θέλουμε να φαίνεται σαν μη εστιασμένο, μπορούμε να του εφαρμόσουμε ένα defocus φίλτρο.
- **Επεξεργασία των σκιασμένων περιοχών.** Και πάλι βασισμένοι στην κατεύθυνση του φωτός, μπορεί το αντικείμενο του foreground που θα

προσθέσουμε να πρέπει να «ρίχνει» τη σκιά του σε κάποια από τα αντικείμενα του background. Οι κινούμενες μάσκες θα μας βοηθήσουν και πάλι εδώ. Θα δημιουργήσουμε μάσκες, θα τους δώσουμε το ανάλογο χρώμα κλιμακωτά μέχρι να έχουμε τις επιθυμητές σκιές. Οι περισσότερες σκιές είναι όχι μόνο σκοτεινότερες αλλά έχουν και χρώμα.

COMPOSITING SOFTWARE

Κοινά Χαρακτηριστικά

Τα περισσότερα προγράμματα δημιουργίας και επεξεργασίας οπτικών συνθέσεων έχουν τα ίδια βασικά χαρακτηριστικά. Κατά την αξιολόγηση ενός τέτοιου προγράμματος πρέπει να συναντήσουμε και να δοκιμάσουμε κάποιες συγκεκριμένες σημαντικές λειτουργίες ώστε να το κατατάξουμε σε επαγγελματικό ή μη, εύχρηστο ή όχι compositing πρόγραμμα. Μερικά από τα πιο βασικά χαρακτηριστικά που περιμένουμε να δούμε σε ένα compositing πρόγραμμα, καταγράφονται παρακάτω.

Το πιο βασικό χαρακτηριστικό οποιουδήποτε compositing προγράμματος είναι η δυνατότητα να συνδυάζει δύο ή περισσότερες εικόνες. Οι λειτουργίες που το καθιστούν εφικτό βρίσκονται στον πυρήνα σχεδόν κάθε σύνθεσης, έτσι η δυνατότητα του προγράμματος να τις εκτελέσει πρέπει να είναι ο χαμηλότερος κοινός παρονομαστής ενός σοβαρού εργαλείου. Μερικές από τις πιο συνηθισμένες διαδικασίες είναι:

- Add(A+B)
- Subtract (A-B)
- Over (A over B, χρησιμοποιώντας το alpha channel της A)
- Under (A over B, χρησιμοποιώντας το alpha channel της B)
- Maximum (βάσει του pixel με τη μεγαλύτερη τιμή)
- Minimum (βάσει του pixel με τη μικρότερη τιμή)
- Average or Mix (μέσος όρος των A και B ή μείξη τους)
- Αναταξινόμηση καναλιών
- Opacity (alpha channel μόνο)
- Z-buffer (παράμετρος υπέρθεσης εικόνων με βάση την απόσταση στον άξονα Z)

Text

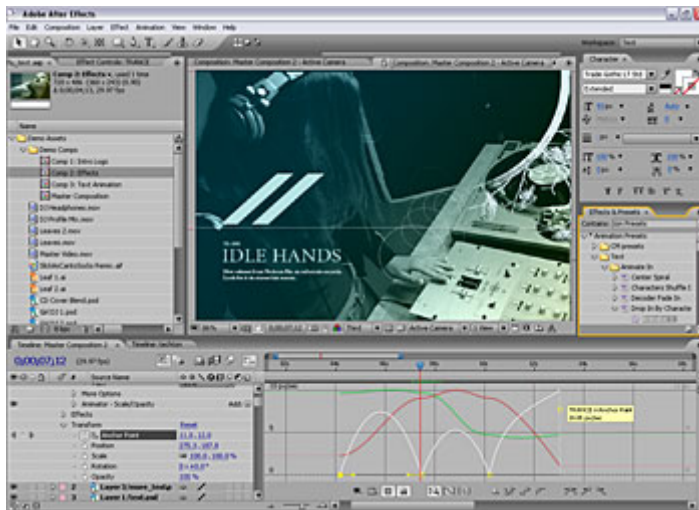
Η δημιουργία τίτλων και άλλων κειμένων βασισμένων σε κινούμενα γραφικά είναι η πλέον συνηθισμένη ενασχόληση των μικρών εταιρειών παραγωγής. Η ποιότητα του κειμένου, η απεικόνιση των χαρακτήρων, η γραμματοσειρές και η σχεδίαση σε συνδυασμό με τα εφέ που θα εφαρμοσθούν στο κείμενο κάνουν τη διαφορά στην ικανότητα του compositor να φέρει σε πέρας αποτελεσματικά δύσκολες συνθέσεις κειμένων.

Οι πρώτες compositing σουίτες

Η πρώτη σουίτα ψηφιακού compositing για βίντεο ήταν το hardware σύστημα της Quantel, που μάλιστα χρησιμοποιείται ακόμα από πολλές εταιρείες παραγωγής επειδή δίνει τη δυνατότητα επεξεργασίας των δεδομένων σε πραγματικό χρόνο. Βέβαια, πλέον δεν έχει την αποκλειστικότητα καθώς έχουν προστεθεί στην αγορά software συστήματα που τρέχουν σε απλούς ηλεκτρονικούς υπολογιστές.

Το Flame της Discreet ήταν το πρώτο αποκλειστικά software σύστημα. Μετά απ' αυτό ακολούθησε ένας μεγάλος αριθμός software προϊόντων που έτρεχαν σε Unix και NT. Ορισμένα εξελίχθηκαν από ιδιόκτητα λογισμικά κάποιων στούντιο παραγωγής όπως το ILM ή το Digital Domain, ή το NYPD στην Αυστραλία, στην περίπτωση του Digital Fusion. Άλλα αναπτύχθηκαν από δημιουργούς παλαιότερων editors και 3D γραφικών συστημάτων. Σήμερα (2006) τα κυριότερα πακέτα compositing «λογικού κόστους» είναι τα Adobe After Effects, Eyeon Digital Fusion, Discreet Combustion, Apple Shake. Επίσης δυνατότητες compositing είναι ενσωματωμένες στις τελευταίες εκδόσεις προγραμμάτων 3D modeling/animation, όπως τα Softimage XSI, Newtek Lightwave 3D, Maxon Cinema 4D κ.α. Τέλος, αξιόλογη είναι η προσπάθεια ανάπτυξης λογισμικού open source/freeware για compositing, όπως το Jahshaka (www.jahshaka.org).

Adobe After Effects



Το Adobe After Effects είναι ένα πρόγραμμα δημιουργίας και επεξεργασίας οπτικοακουστικών συνθέσεων με τη βοήθεια του υπολογιστή. Είναι το δημοφιλέστερο λογισμικό ψηφιακού compositing αυτήν την περίοδο στην αγορά, βάσει της δημοτικότητας των πωλήσεων. Η Adobe έχει το πλεονέκτημα μιας πιο στενής συνεργασίας με τις υπόλοιπες εφαρμογές του πακέτου της Video Collection συμπεριλαμβανομένου του Photoshop CS, του Premiere pro 1.5, του Audition, του Encore DVD 1.5 και του Illustrator. Επειδή αναπτύχθηκε αρχικά στην πλατφόρμα της MAC, είναι βασικό εργαλείο των χρηστών της MAC. Για όποιον έχει χρησιμοποιήσει Premiere για επεξεργασία εικόνας και μοντάζ, το After Effects θα του φανεί πολύ οικείο. Αυτή η μεταφορά των δεξιοτήτων κάνει το After Effects ένα εξαιρετικά παραγωγικό εργαλείο, για όσους έχουν προηγούμενη εμπειρία με την Adobe. Σε αντίθετη περίπτωση όμως, το περιβάλλον εργασίας του προγράμματος αποκαρδιώνει το χρήστη στις πρώτες επαφές μαζί του καθώς τίποτε δεν είναι αυτονόητο.

Οι δυνάμεις του After Effects εξαπλώνονται στον τομέα των κινούμενων γραφικών. Η ικανότητα του προγράμματος να δουλεύει και με ψηφιογραφικά (bitmap) στοιχεία και με διανυσματικά (vector) στοιχεία από σχεδιαστικά προγράμματα το κάνει ισχυρό βοήθημα στο compositing. Τα εργαλεία του After Effects αποτελούν το «γερό χαρτί» του προγράμματος καθώς επίσης και η υποστήριξη αρκετών plug-ins που παρέχει. Η Adobe έχει μεγάλη εμπειρία και συνεχίζει την μέχρι τώρα πολιτική της να ενθαρρύνει εξωτερικούς συνεργάτες και ως εκ τούτου το After Effects παρέχει τα περισσότερα plug-ins από κάθε άλλο πρόγραμμα αυτή τη στιγμή. Μάλιστα, αυτά τα plug-ins είναι πλέον de facto στην αγορά, εννοώντας πως άλλα προϊόντα προσαρμόζονται έτσι ώστε να μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα plug-ins του After Effects.

eyeon Software Digital Fusion

Το Digital Fusion έγινε γρήγορα δημοφιλές τα τελευταία χρόνια στο χώρο της τηλεόρασης και στο χώρο των κινηματογραφικών παραγωγών. Προσφέρει έναν καλό συνδυασμό ευκολίας στη χρήση του, αποδοτικού rendering, και μία σχετικά καλή γκάμα οικονομικών πακέτων αναλόγως με τις απαιτήσεις του χρήστη από το πρόγραμμα. Δεν υπάρχει δηλαδή μόνο ένα πακέτο στην αγορά αλλά ο χρήστης μπορεί να αποφασίσει ανάμεσα σε περισσότερα ανάλογα με το τι θέλει να του παρέχει το πρόγραμμα.

Η τέταρτη έκδοση του Digital Fusion ή αλλιώς DFX+ αποτελεί ένα προηγμένο compositing πρόγραμμα παραγωγής ειδικών εφέ κινούμενης εικόνας ανεξάρτητα της ανάλυσης. Τα εργαλεία που παρέχει δημιουργήθηκαν από επαγγελματίες στο χώρο των ειδικών εφέ και ανταποκρίνονται πλήρως στις συγκεκριμένες ανάγκες και προκλήσεις που προκύπτουν σήμερα στη βιομηχανία του θεάματος. Αυτά τα εξειδικευμένα εργαλεία έχουν ενσωματωθεί σε ένα περιεκτικότατο και παράλληλα φιλικό προς το χρήστη πρόγραμμα που δίνει λύσεις σε όλα τα προβλήματα που ανακύπτουν στο χώρο των κινηματογραφικών παραγωγών, στη διαφήμιση, στο σχεδιασμό γραφικών για ιστοσελίδες και γενικότερα οπουδήποτε υπάρχουν πολυμεσικές εφαρμογές κινούμενης εικόνας. Αν για παράδειγμα ανοίξουμε την τηλεόρασή μας και παρακολουθήσουμε οποιοδήποτε σήμα τηλεοπτικού σταθμού για τις ειδήσεις θα δούμε μία «σύνθεση», ένα ενιαίο σύνολο: γραφικά, κινούμενες υδρόγειες σφαίρες, το λογότυπο του σταθμού, κείμενο, φωτογραφίες, πλάνα αρχείου, κ.ά. που καταφέρνουν να μας εντυπωσιάσουν και παράλληλα να μας πληροφορήσουν. Ένα εργαλείο το οποίο μπορεί άνετα να κατασκευάσει όλα αυτά τα αποσπάσματα είναι και το Digital Fusion.

Discreet Combustion

Το Combustion είναι η πιο πρόσφατη προσπάθεια από τη Discreet να θέσει το υψηλής ποιότητας compositing στα χέρια των καλλιτεχνών μέσω των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Επιτρέπει την εξέλιξη της διαδικασίας του compositing ανεξάρτητα απ' το resolution, animation, εφέ, κ.ά. Έχει αναπτύξει δηλαδή ένα αρκετά πλούσιο σύνολο εργαλείων. Προσφέρει από particles και paint μέχρι trackers, colour correction και chroma keying. Η Discreet περιγράφει τη διεπαφή ως «User Interface» για καλλιτέχνες. Μπορεί να φανεί σαν μια φυσική επιλογή, αλλά μερικά compositing προγράμματα θάβουν το χρήστη σε μια θάλασσα από υπομενού.

Το interface δεν είναι εξ' ολοκλήρου διαφορετικό από εκείνα των περισσότερων προγραμμάτων compositing· η μπάρα του χρόνου και τα μενού επιλογής είναι όλα εκεί. Αυτό που είναι διαφορετικό είναι πόσο αποδοτικό και συνοπτικό είναι το πρόγραμμα.



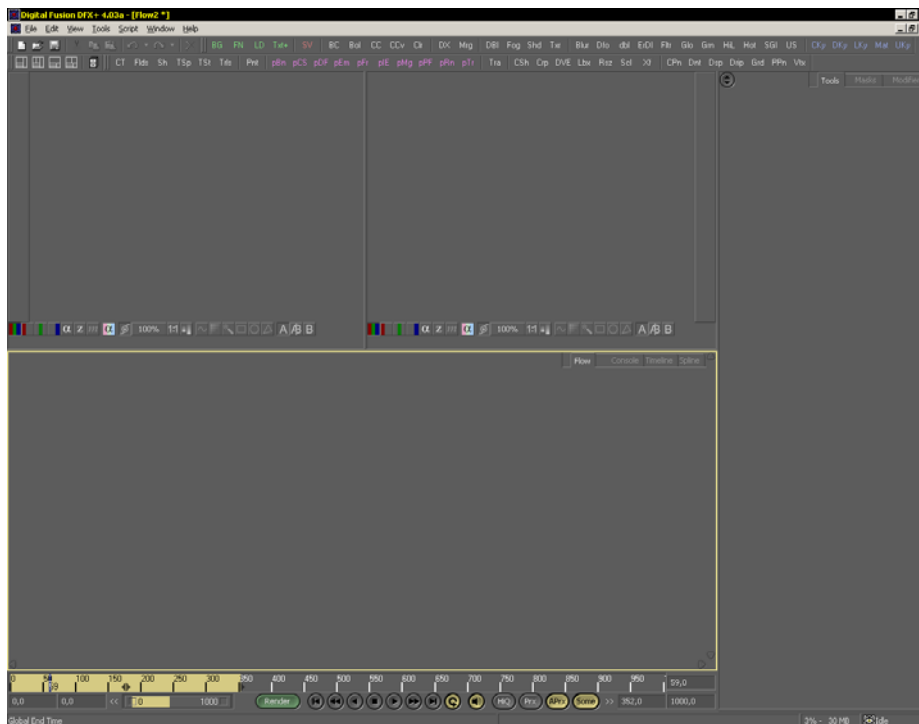
Discreet Flint - Flame – Inferno (Σύγκριση)

Το Flame υπολογίζεται στο 1 εκατομμύριο δολάρια, ή περίπου πέντε φορές το κόστος του Flint. Και τα δύο συστήματα της Discreet κατασκευάστηκαν για να δημιουργούν και να συνδυάζουν 2D και 3D εφέ με κίνηση, και τα δύο διευκολύνουν το χρήστη στην επεξεργασία, στο compositing, στο μοντάζ και στα ειδικά εφέ. Η διαφορά βρίσκεται στην ταχύτητα της εκτέλεσης.

Το Inferno 4, το Flame 7 και το Flint περιέχουν προηγμένα χαρακτηριστικά, σχεδιασμένα να εισαγάγουν μία νέα γενιά ειδικών εφέ. Πρώτη η Discreet ενσωμάτωσε σε λειτουργικό της ένα διορθωτή χρωμάτων που παρέχει γρήγορο και ευέλικτο έλεγχο με interactive χειρισμό, color matching σε κάθε σκηνή, επιλεκτική διόρθωση χρώματος καθώς επίσης και τη δυνατότητα να διαμορφωθούν οι RGB περιοχές και να παραχθούν ασύγκριτα αποτελέσματα. Οι νέες εκδόσεις περιλαμβάνουν επίσης δυνατότητα ενοποίησης 2D/3D με το 3d studio max, όπου ρεαλιστικά σχέδια εισάγονται και ενσωματώνονται στις ζωντανές σκηνές χωρίς μοντάζ.

Επίσης νέο στη Discreet είναι το 3D Tracker που παρέχει το Inferno 4, μία νέα τεχνολογία όπου ακολουθείται η μετακίνηση ενός αντικειμένου σε μια σκηνή από μία 3D κάμερα ενώ παράλληλα εξάγεται το μονοπάτι της original κάμερας και οι ανάλογες παράμετροι. Με τα ακριβή αποτελέσματα του 3D tracking, ο χειριστής μπορεί να ενσωματώσει τα τρισδιάστατα μοντέλα σε ζωντανές σκηνές προσθέτοντας περισσότερο ρεαλισμό και απλουστεύοντας τη σύνθετη επαναληπτική διαδικασία της εισαγωγής 3D και 2D.

DIGITAL FUSION

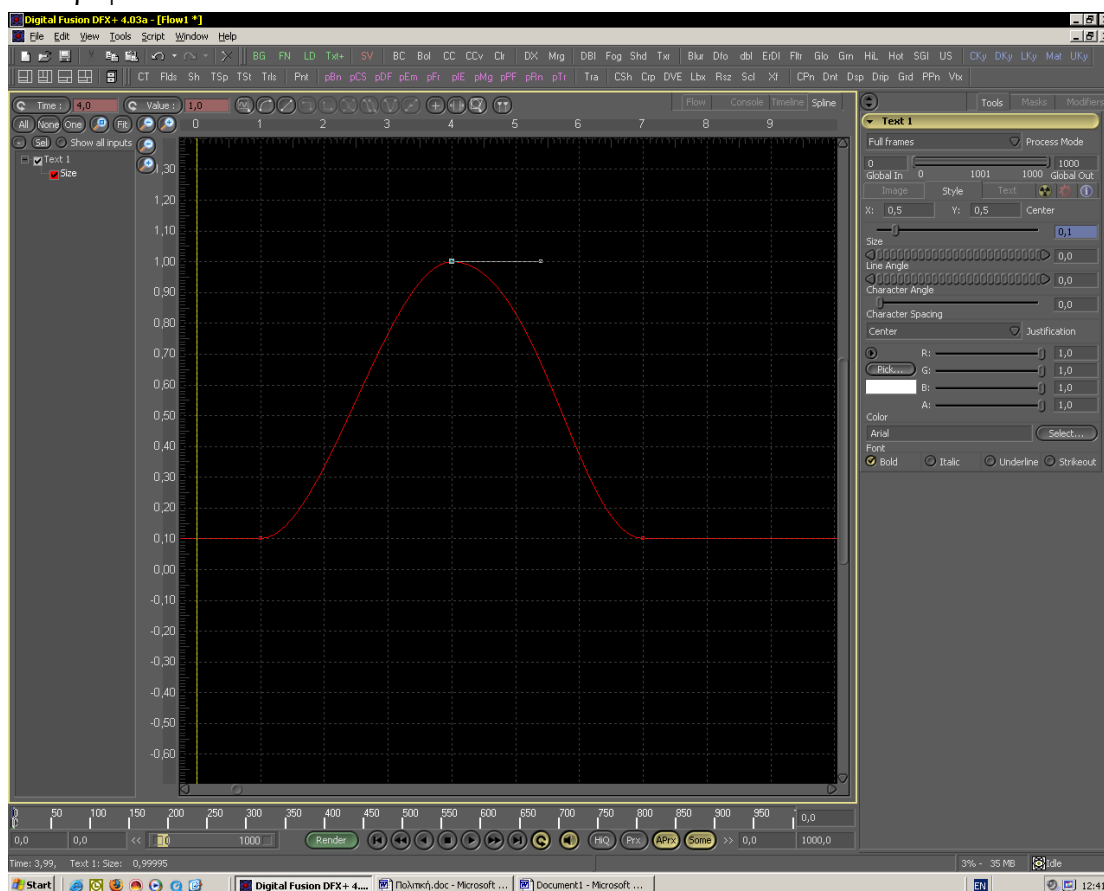


Όπως προαναφέρθηκε το interface του Digital Fusion είναι ιδιαίτερα φιλικό προς το χρήστη και αυτό επειδή βασίζεται στην ιδέα υλοποίησης του αλγορίθμου με έτοιμα software modules τα οποία ο χρήστης προσθαφαιρεί, διασυνδέει και επεξεργάζεται στην οθόνη σαν να τοποθετεί ράγες σε μία σιδηροτροχιά με προορισμό το τελικό αποτέλεσμα. Πιο συγκεκριμένα, τα software modules είναι πακέτα εργαλείων που ενώνονται με μία γραμμή με το αντικείμενο στο οποίο εφαρμόζονται. Επιπλέον το κάθε εργαλείο προσφέρει δυνατότητα αλλαγής των παραμέτρων του και κατ' επέκταση της αρχικής εικόνας. Αν δηλαδή αλλάξουμε τις ρυθμίσεις στο εργαλείο Ultra Keyer του module Keying θα δούμε απευθείας αυτές τις αλλαγές στο αρχικό μας βίντεο.

Στο κομμάτι του interface που ονομάζεται Flow Editor ο χρήστης σχεδιάζει και υλοποιεί τη βασική απεικόνιση της σύνθεσής του. Το τελικό αποτέλεσμα φαίνεται σαν ένα διάγραμμα ροής με συνδέσεις μεταξύ layers και εργαλείων που παρουσιάζονται σαν πλάκες και σωλήνες που οδηγούν από το ένα εργαλείο στο επόμενο. Καθώς προσθέτουμε στη σύνθεσή μας τοποθετείται στο Flow σαν πλάκα και συνδέεται με τη συνέχεια της σύνθεσης. Αυτός ο τρόπος απεικόνισης ονομάστηκε Flow επειδή ο χρήστης έχει τη δυνατότητα ακολουθώντας την πορεία των γραμμών (σωλήνων) να διαπιστώσει και να κατανοήσει πλήρως τον τρόπο εξέλιξης του project. Όλες οι εικόνες «φορτώνονται» στο πρόγραμμα με το εργαλείο Loader και απεικονίζονται στο Flow με τον τρόπο που αναφέρθηκε προηγουμένως περιμένοντας να συνδεθούν με οποιοδήποτε άλλο εργαλείο αποφασίσει ο χρήστης. Αυτό επιτρέπει μια γραφική επισκόπηση των πολλαπλών παρεμβάσεων στο Flow που διευκολύνει τον επανασυνδυασμό των εργαλείων και τις διορθώσεις.

Το πρόγραμμα μας επιτρέπει να επέμβουμε με μύριους τρόπους στο υλικό μας,

αλλά για να μπορέσουν οι επεμβάσεις αυτές να εξελιχθούν στο χρόνο (στο κάτω κάτω μιλάμε για ένα εργαλείο δημιουργίας οπτικών συνθέσεων) θα πρέπει να έχουμε σημεία αναφοράς, π.χ., αρχή και τέλος. Η ειδοποιός διαφορά λοιπόν, του Digital Fusion από άλλα compositing προγράμματα είναι η δυνατότητα που παρέχει στο χρήστη του να ρυθμίσει ξεχωριστά για κάθε frame οποιαδήποτε παράμετρο οποιουδήποτε εργαλείου. Αυτό επιτυγχάνεται στον Spline Editor. Σε μία οθόνη δηλαδή, όπου κατευθύνουμε την κίνηση όλων των παραμέτρων του προγράμματος. Δύο άξονες (frames, τιμή παραμέτρου) στους οποίους ο χρήστης δημιουργεί τη γραφική παράσταση. Αν θέλουμε για παράδειγμα, μία λέξη να αλλάζει χρώματα και μεγέθη σε όλη τη διάρκεια ενός βίντεο 5 sec θα επιλέξουμε το εργαλείο Text όπου έχουμε γράψει τη λέξη και για τις παραμέτρους Color και Size θα δημιουργήσουμε δύο splines, δύο γραφικές παραστάσεις δηλαδή, τις οποίες θα μετακινούμε κατά βούληση για κάθε frame ξεχωριστά με αποτέλεσμα με το ένα spline να αλλάζουμε το χρώμα σε κάθε frame και με το άλλο το μέγεθος. Εμείς θα ορίσουμε την αρχή και το τέλος κάθε αλλαγής που θα κάνουμε στο κάθε spline. Στην εικόνα Splines 1 η αλλαγή γίνεται με αρχή στο frame 1 και τέλος στο frame 7. Σ' αυτό το χρόνο η τιμή της παραμέτρου Size γίνεται από 0 – 1,00 και επιστρέφει πάλι στο 0.



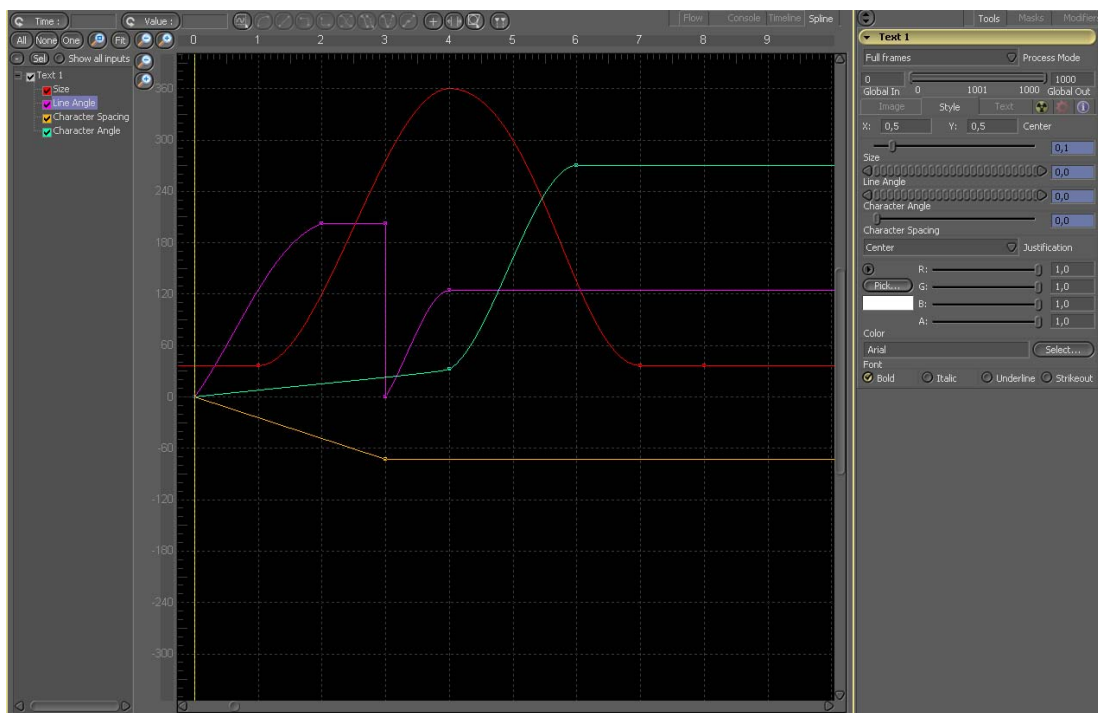
Splines 1

Αρχικό μέλημα ενός compositor όταν καταπιάνεται με ένα νέο compositing πρόγραμμα το αν θα μπορέσει τελικά να δημιουργήσει, τροποποιήσει και συγκρίνει τιμές των

παραμέτρων που θέλει στη διάρκεια του χρόνου. Πιο συγκεκριμένα, ένας καλός Spline Editor μας επιτρέπει να κάνουμε τα εξής:

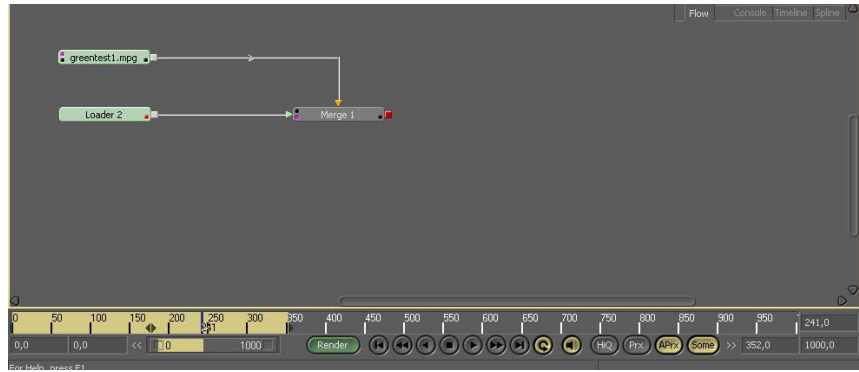
- Να δούμε διαφορετικά splines στο ίδιο παράθυρο με ξεχωριστά χρώματα μεταξύ τους για ακριβή και εύκολη σύγκριση (βλ. Splines 2).
- Μεγέθυνση των splines όσο επιθυμούμε για διευκόλυνση της επεξεργασίας λεπτομερειών.
- Να βλέπουμε συνεχώς τις ακριβείς x και y τιμές των splines.
- Να έχουμε τη δυνατότητα να αλλάξουμε τα ονόματα των splines με άλλα δικής μας επιλογής ώστε να είναι καλύτερα οργανωμένα.
- Να μπορούμε ανά πάσα στιγμή να ελέγχουμε τις τιμές του κάθε spline.
- Να δημιουργούμε και να χειριζόμαστε εύκολα τα σημεία ελέγχου των αλλαγών του κάθε spline.
- Να επιλέγουμε τον τύπο παραποίησης των σημείων ελέγχου των αλλαγών (π.χ. σε γωνία ή στρογγυλεμένα για λιγότερο απότομα αποτελέσματα).

Ο Spline Editor του Digital Fusion προσφέρει όλα τα παραπάνω χαρακτηριστικά.



Splines 2

Η κύρια εργασία ενός compositor είναι η σύνθεση δύο ή παραπάνω εικόνων σε μία. Στο Digital Fusion αυτό επιτυγχάνεται με τον τρόπο που απεικονίζεται στην εικόνα Merge 1. Βλέπουμε δύο Loaders, δύο διαφορετικές εικόνες δηλαδή, οι οποίες ενώνονται με το εργαλείο Merge. Το Merge είναι αυτό που μας παρουσιάζει την τελική σύνθεση. Αυτό σημαίνει ότι μία σύνθεση έχει ένα τουλάχιστον Merge. Μπορούν βέβαια να ενωθούν και διαφορετικά Merges μεταξύ τους, να αλλαχθούν οι παράμετροί τους ξεχωριστά, οπότε με την κατάλληλη επεξεργασία θα επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα.



Merge 1

Από τα πιο βασικά και χρήσιμα εργαλεία αυτού του προγράμματος είναι η εξαγωγή κινούμενης ή στατικής μάσκας. Το Effect Mask, όπως αλλιώς ονομάζεται στο Digital Fusion, μας επιτρέπει να δημιουργήσουμε μάσκες διαφόρων σχημάτων που είτε προϋπάρχουν είτε τα δημιουργούμε εμείς και μάλιστα τους προσδίδουμε και κίνηση εάν είναι απαραίτητο. Για να φέρουμε ένα παράδειγμα, ας πούμε ότι θέλουμε να δημιουργήσουμε ένα εφέ όπου το κάδρο χωρίζεται με μία κάθετη γραμμή σε δύο κομμάτια, και στο κάθε μισό της εικόνας βλέπουμε να παίζει κάποιο πλάνο, διαφορετικό στο καθένα. Δεν έχουμε παρά να εισαγάγουμε και τα δύο πρωτότυπα πλάνα και θα προσθέσουμε στο καθένα μία μάσκα. Στη συνέχεια για τη μία μάσκα θα προσδιορίσουμε ότι η εικόνα θα είναι ορατή από το αριστερό άκρο μέχρι τη μέση του κάδρου ενώ για την άλλη ότι η εικόνα θα είναι ορατή από τη μέση του κάδρου μέχρι το δεξί άκρο. Μετά απ' αυτό τα δύο πλάνα θα ενωθούν με ένα Merge το οποίο θα μας παρουσιάσει το τελικό πλάνο αξιοποιώντας την απλή αρχή ότι μία μάσκα είναι διαφανής σε ορισμένα σημεία και αδιαφανής σε άλλα.

CASE STUDY

Η παρούσα μελέτη συνοδεύεται από ένα DVD που περιέχει τρία βίντεο φτιαγμένα με τη βοήθεια προηγμένων compositing προγραμμάτων για παραγωγή ειδικών εφέ κινούμενης εικόνας. Ο τρόπος υλοποίησης του καθενός απ' αυτά αναλύεται στις ακόλουθες παραγράφους.

1^ο βίντεο

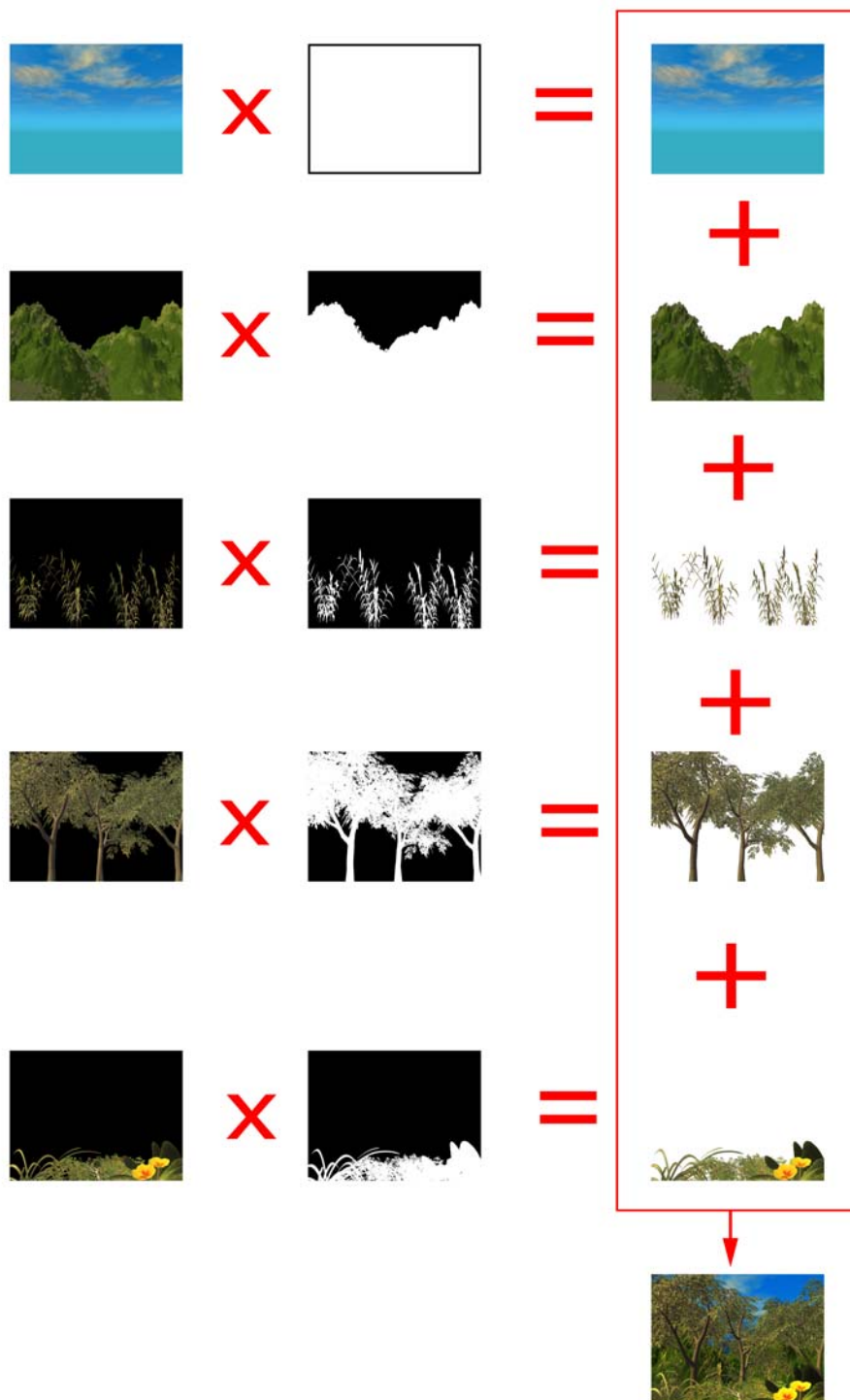
Το 1^ο βίντεο που περιέχεται στο DVD αποτελεί την προσπάθεια της δημιουργού να εφαρμόσει τη βασική αρχή ενός τηλεοπτικού διαφημιστικού σποτ, να «πιάσει» δηλαδή το μάτι του απλού τηλεθεατή για λίγα δευτερόλεπτα, χωρίς ιδιαίτερα οπτικά εφέ.



Η αρχική ιδέα ήταν η επεξεργασία – τροποποίηση της πιο απλής λέξης στον κόσμο (HELLO!) έτσι ώστε να τονιστεί η απεικόνισή της με έναν ιδιαίτερο και παράλληλα απλό, όσο και η λέξη, τρόπο. Κίνηση των γραμμάτων δηλαδή, χαρούμενος χρωματισμός, χρήση ασυνήθιστων ήχων. Η υλοποίηση της ιδέας αποδείχθηκε λιγότερο εύκολη από όσο ακούγεται. Η κύρια δυσκολία έγκειται στον ακριβή συγχρονισμό της κίνησης των γραμμάτων με συγκεκριμένους ήχους. Τα γράμματα σχεδιάστηκαν στο πρόγραμμα Digital Fusion, αντιμετωπίστηκαν ως ξεχωριστά αντικείμενα το καθένα και τους δόθηκε κίνηση απολύτως συγχρονισμένη με το ήδη υπάρχον και έτοιμο προς χρήση ηχητικό υλικό. Το βίντεο τελειώνει με ένα θαυμαστικό στο τέλος της λέξης να «γεμίζει» με χρώμα όπως γεμίζει ένα ποτήρι με μπύρα. Αυτό το «γέμισμα» επετεύχθη με χρήση κινούμενης μάσκας πάνω από το αρχικό σύμβολο. Δημιουργήθηκε δηλαδή, μία μάσκα στο σχήμα του θαυμαστικού, τοποθετήθηκε πάνω απ' αυτό και κατά την επιθυμητή χρονική διάρκεια μετακινήθηκε αργά προς τα πάνω με αποτέλεσμα να αποκαλύπτεται σιγά σιγά το «κρυμμένο» σύμβολο και να δημιουργείται η ψευδαίσθηση του γεμίσματος ενός ποτηριού. Σ' αυτό το τελευταίο συνέβαλλε και ο σχετικός ήχος που προστέθηκε.

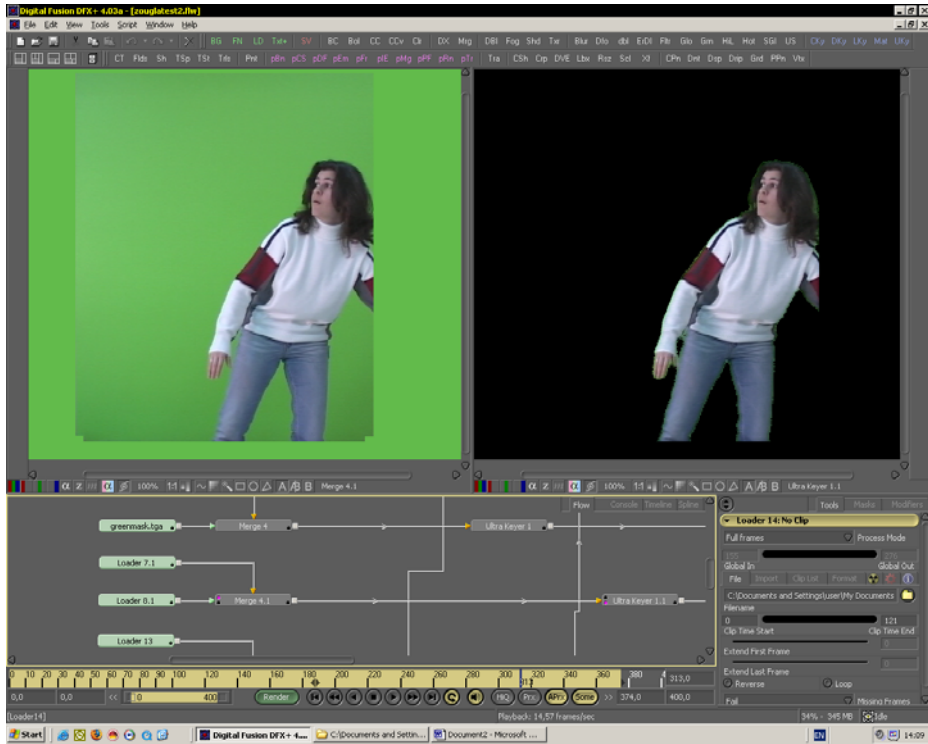
2^ο βίντεο

Το 2^ο βίντεο αποτελεί συνδυασμό πολλαπλών στρώματων κινούμενης μάσκας, green screen, συγχρονισμού του ηχητικού υλικού και αρκετών άλλων compositing εργαλείων. Απεικονίζει ένα άτομο να περπατά σε ένα φανταστικό εξωτερικό περιβάλλον, συγκεκριμένα μία ζούγκλα, ανάμεσα από φυτά και δέντρα. Για την υλοποίησή του χρησιμοποιήθηκαν διάφορα προγράμματα. Με τις φωτογραφίες που ακολουθούν θα παρακολουθήσουμε βήμα βήμα τη διαδικασία υλοποίησης του κλιπ. Το background, η ζούγκλα δηλαδή, δημιουργήθηκε σε ένα πρόγραμμα προσομοίωσης φυσικού περιβάλλοντος, το Vue 5 Infinite της e-on Software. Αρχικά φτιάχτηκαν δύο στρώματα (ουρανός, βουνά) τα οποία μένουν σταθερά σε όλη τη διάρκεια του κλιπ και τρία στρώματα ξεχωριστών κινούμενων αντικειμένων (δέντρα, φυτά, κλαδιά, λουλούδια) τα οποία κινούνται αφήνοντας την αίσθηση του ανέμου. Στη συνέχεια, φτιάχτηκαν ξεχωριστά για το καθένα από τα τέσσερα τελευταία στρώματα κινούμενες μάσκες οι οποίες ακολουθούν την κίνηση των αντικειμένων έτσι ώστε οτιδήποτε θελήσουμε να παρεμβάλλεται ανάμεσα σε δυο απ' αυτά τα στρώματα να κρύβεται και να ξαναεμφανίζεται βάσει της κίνησης της μάσκας. Η εικόνα «Layers» δείχνει αναλυτικά όλα τα στρώματα, τις μάσκες τους και την τελική τους ένωση.



Layers

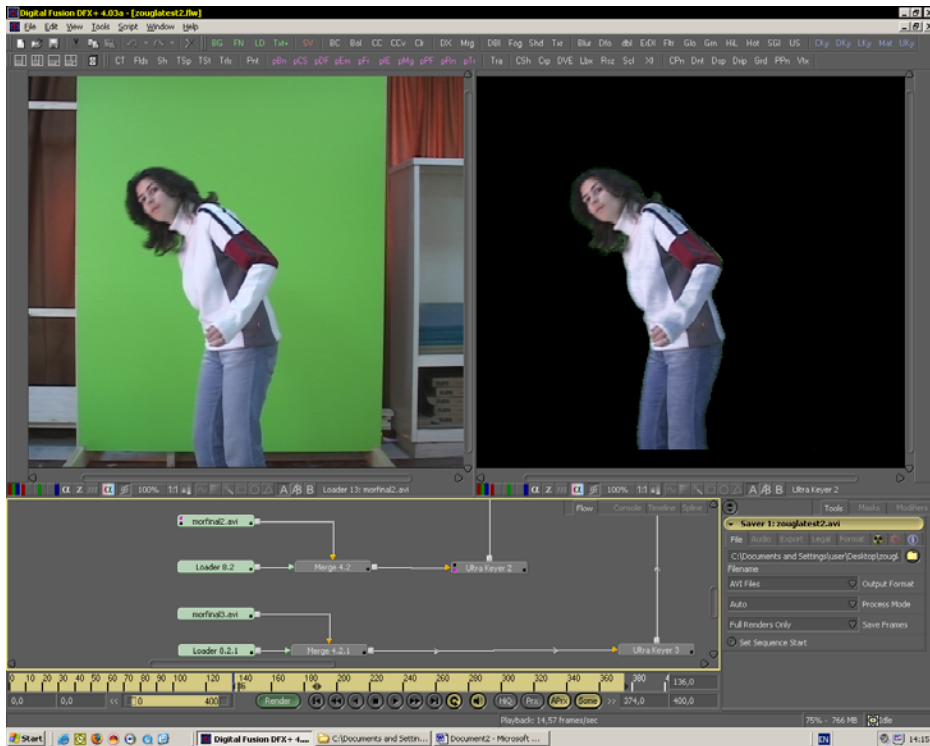
Οι λήψεις του ατόμου που περιφέρεται μέσα στη ζούγκλα έγιναν μπροστά σε green screen το οποίο, όπως φαίνεται στις παρακάτω εικόνες, αφαιρέθηκε και το άτομο τοποθετήθηκε με χρήση του Digital Fusion ανάμεσα στα φυτά και τα δέντρα.



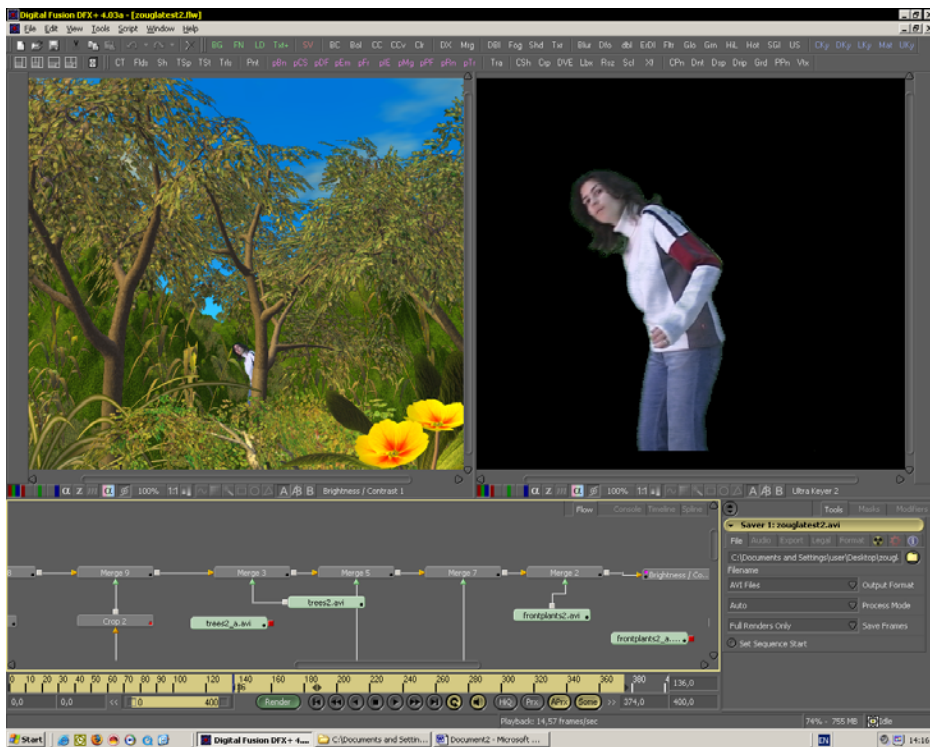
Ζούγκλα 1α



Ζούγκλα 1β



Ζούγκλα 2α

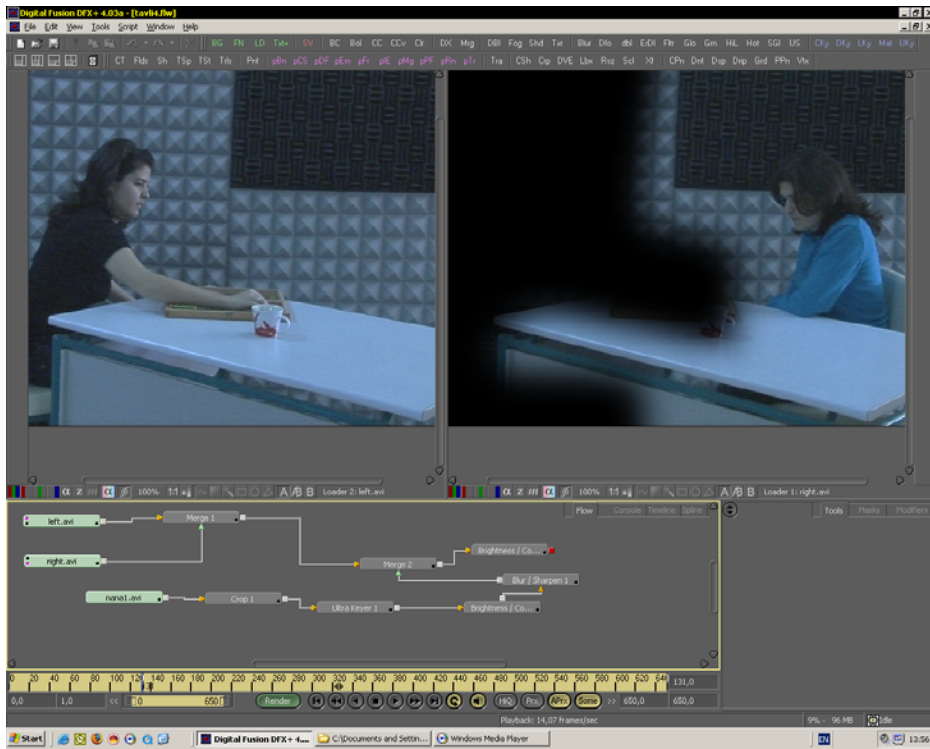


Ζούγκλα 2β

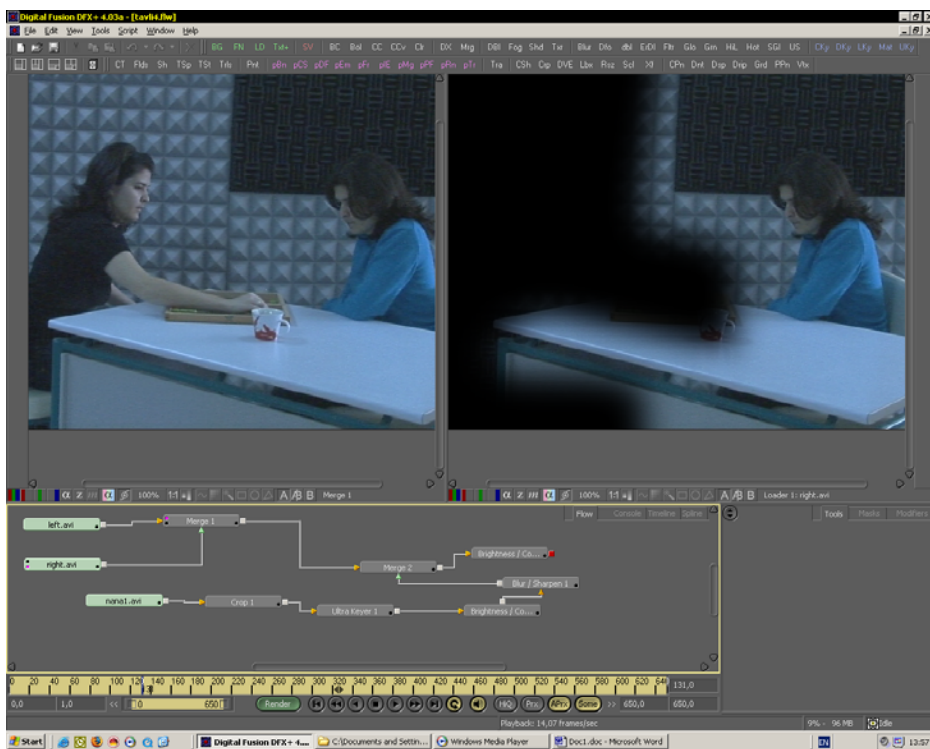
Με την ανάλογη επεξεργασία χρώματος και μεγέθους τα δύο πλάνα, background και foreground, ενώθηκαν σε ένα. Ακολούθησε ο συγχρονισμός των απαιτούμενων ήχων με την εικόνα σε ένα video editing πρόγραμμα και το κλιπ ολοκληρώθηκε.

3^ο βίντεο

Το 3^ο και τελευταίο βίντεο που περιέχεται στο DVD συνδυάζει όπως και το 2^ο απλές λήψεις σε εσωτερικό χώρο, λήψεις μπροστά από green screen και κινούμενη μάσκα. Η διαφορά έγκειται στο ότι αυτή τη φορά ο συγχρονισμός του διαλόγου και η green screen λήψη είναι τα βασικά εργαλεία του βίντεο και η μάσκα το βοηθητικό. Στο κλιπ παρουσιάζεται το ίδιο άτομο σε τρεις διαφορετικούς ρόλους. Πιο συγκεκριμένα ένα άτομο παίζει τάβλι με τον εαυτό του και το ίδιο άτομο, σε τρίτο ρόλο, εμφανίζεται από το πουθενά και θέλει επίσης να παίξει. Πολλές φορές έχουμε παρακολουθήσει σε κινηματογραφικές παραγωγές έναν ηθοποιό να υποδύεται δύο ρόλους ταυτόχρονα, π.χ δίδυμα αδέρφια. Τι γίνεται όταν οι δύο ρόλοι πρέπει να συζητήσουν ή να βρεθούν την ίδια στιγμή στο ίδιο πλάνο; Αυτό ακριβώς υλοποιήθηκε εδώ. Τρεις διαφορετικές λήψεις. Η πρώτη έγινε «κανονικά» με μόνο περιορισμό να μην κουνηθεί ο κοινός χώρος (τραπέζι, τάβλι). Η δεύτερη έγινε πιο προσεχτικά με συγχρονισμό στις κινήσεις, αντιδράσεις, εκφράσεις του προσώπου ανάλογα με αυτές του πρώτου ρόλου. Εννοείται ότι και πάλι δεν έπρεπε να κουνηθεί ο κοινός χώρος. Η λήψη για τον τρίτο ρόλο έγινε μπροστά σε green screen το οποίο αφαιρέθηκε και το άτομο μπόρεσε έτσι να ενσωματωθεί σε όποιο σημείο του αρχικού πλάνου χρειαζόταν. Αυτή η λήψη, η οποία γυρίστηκε περισσότερες φορές απ' όλες, ήταν και η πιο δύσκολη καθώς έπρεπε να υπάρξει ακριβής συγχρονισμός κινήσεων και διαλόγου και με τους δύο προηγούμενους ρόλους. Μετά τις λήψεις ακολούθησε επεξεργασία των πλάνων στο πρόγραμμα Digital Fusion και εξαγωγή κινούμενης μάσκας στα σημεία όπου κατά την κίνησή τους οι δύο πρώτοι ρόλοι παρενέβαιναν ο ένας στη χωρική περιοχή του άλλου. Οι εικόνες που ακολουθούν βοηθούν στην κατανόηση της προαναφερθείσας περιγραφής.



Βίντεο 3α



Βίντεο 3β



Βίντεο 3γ



Βίντεο 3δ

Για να ολοκληρωθεί το βίντεο προχωρήσαμε σε συγχρονισμό και μείξη του ήχου των τριών πλάνων στα σημεία που χρειαζόταν.

ΨΑΧΝΟΝΤΑΣ ΤΟ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟ COMPOSITING ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Ο χειρότερος τρόπος επιλογής οποιουδήποτε προγράμματος είναι να στηριχθούμε στη συσκευασία του, στην ιστοσελίδα της παραγωγού εταιρίας, ή στα δελτία τύπου. Η δουλειά όσων φτιάχνουν τα παραπάνω είναι να πουλήσουν το προϊόν, όχι να μας δώσουν μία αμερόληπτη αξιολόγηση των ικανοτήτων του προγράμματος. Γι' αυτό και επικεντρώνουν στην απλή καταγραφή των λειτουργιών του και σε τηλεοπτικές ή κινηματογραφικές παραγωγές που το χρησιμοποίησαν. Όπως είναι φανερό, μία μακριά λίστα των δυνατοτήτων ενός προγράμματος δεν αποτελεί ένδειξη της σπουδαιότητάς του. Η εφαρμογή του κάθε χαρακτηριστικού γνωρίσματος όμως, το πως λειτουργεί, καθορίζει την αξία του.

Οι κριτικές των προγραμμάτων στα περιοδικά διαφέρουν πολύ μεταξύ τους για να βασιστεί κάποιος σ' αυτές. Άλλωστε λίγοι είναι οι εκδότες που θα επιτρέψουν στους κριτικούς να γράψουν ανάλογα με την πραγματική αξία ενός προγράμματος και όχι βάσει της επιταγής που καταθέτει η διαφημιζόμενη στο περιοδικό εταιρία. Οι κριτικές που δημοσιοποιούνται στο διαδίκτυο είναι ακόμα χειρότερες καθώς συνήθως παρακάμπτουν πολλούς από τους ελέγχους ποιότητας του προγράμματος που ίσως απέτρεπαν μία κακογραμμένη κριτική να φτάσει στο κοινό. Εξάλλου είναι ευνόητη η διαφορά των δύο πηγών για τα περιοδικά, η ακεραιότητα του εκδότη, του συντάκτη, και του κριτικού είναι σημαντική ενώ για τις κριτικές στο διαδίκτυο μόνο η ακεραιότητα του κριτικού παίζει ρόλο.

Όταν όμως η διαδικασία κριτικής ενός προγράμματος γίνεται σωστά, ένας επαγγελματίας, έμπειρος compositor έχει αρκετό χρόνο να το μελετήσει και να δουλέψει μ' αυτό αναλυτικά πριν γράψει τελικά μία συνοπτική αλλά λεπτομερή περιγραφή των πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων του. Μία τέτοιου είδους κριτική θα πρέπει να αποτελεί βοήθεια στην προσπάθεια μας να επιλέξουμε το κατάλληλο πρόγραμμα compositing.

Συστάσεις από καλλιτέχνες ή στούντιο που έχουν χρησιμοποιήσει επιτυχώς το λογισμικό είναι σχετικά αξιόπιστες ενδείξεις ότι το λογισμικό λειτουργεί πραγματικά, αξιοπρεπώς σε περιβάλλον παραγωγής. Εντούτοις, πρέπει να λάβουμε υπόψη το γεγονός ότι μερικοί καλλιτέχνες συνδέονται υπερβολικά με τα εργαλεία τους, και υπερασπίζονται τα πλεονεκτήματά τους παρά τα οποιαδήποτε αντίθετα στοιχεία που θα προκύψουν στην πορεία. Οι λιγότερο αξιόπιστες αναφορές είναι όσων έχοντας χρησιμοποιήσει μόνο μιας εταιρείας προϊόντα, μιλούν επικριτικά για το πόσο ανεπαρκή είναι όλα τα άλλα προϊόντα. Οι πιο αξιόπιστες αναφορές έρχονται από επαγγελματίες με σειρά «επιβραβευμένων» συμμετοχών σε υψηλού προφίλ τηλεοπτικές ή κινηματογραφικές παραγωγές, οι οποίοι έχουν χρησιμοποιήσει ποικίλα προγράμματα κατά τη διάρκεια μιας μακράς χρονικής περιόδου και είναι κάτοχοι διάφορων compositing προγραμμάτων. Αυτοί οι καλλιτέχνες ασχολούνται αρκετό καιρό ώστε να μπορούν να κάνουν τις σχετικές συγκρίσεις, είναι καλοί γνώστες των υπέρ και κατά των

προγραμμάτων και συνήθως είναι αμερόληπτοι. Το σίγουρο είναι ότι μετά τις συστάσεις των επαγγελματιών για το κάθε πρόγραμμα που μας ενδιαφέρει θα πρέπει να συνεχίσουμε την έρευνά μας διαδυκτικά και να βρούμε τι κρύβεται πίσω από τις παραπλανητικές διαφημιστικές καμπάνιες των μεγάλων εταιριών. Το τελικό κριτήριο ενός compositor για τη συμμετοχή του σε μία παραγωγή, είτε δουλεύει μόνος είτε ως υπάλληλος κάποιας εταιρίας, θα στηριχτεί συχνά στη δυνατότητά του να τελειώσει ένα project στα χρονικά πλαίσια μιας προθεσμίας. Αυτό σημαίνει ότι χρειάζεται αποδοτικά εργαλεία, και τη δυνατότητα να ελέγχει αυτά τα εργαλεία έτσι ώστε ολοκληρώνει τη διαδικασία μέσα στον απαιτούμενο χρόνο. Το compositing πρόγραμμα που θα χρησιμοποιήσει πρέπει να του επιτρέπει να περιορίσει το χρόνο που θα καταναλώσει σε μία συγκεκριμένη περιοχή ενδιαφέροντος, δημιουργώντας μάσκες χωρίς πολύπλοκους αλγορίθμους, με ένα ξεκάθαρο, όσο αυτό είναι εφικτό, interface και όχι με περιττές μετρήσεις και υπομενού που θα τον μπερδέψουν.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ron Brinkmann, “*The Art And Science Of Digital Compositing*”, Morgan Kaufmann
- *Doug Kelly, “Compositing In Depth*”, Paraglyph Press
- *Dan Ablan ,”Lightwave 3D”*
- *Περιοδικό Cinefex*
- *Περιοδικό Digit*
- www.JustDisney.com
- www.creativecow.net
- www.filmsite.org
- www.adobe.com
- www.eyonline.com
- www.discreet.com
- www.quantel.com
- www.matteworld.com
- www.mediacollege.com
- www.videonews.gr
- www.e-onsoftware.com
- <http://zimmer.csufresno.edu/~candace/design2.htm>
- <http://www.andrew-whitehurst.net/3point.html>
- <http://digitalcontentproducer.com/>