



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗ
ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΩΝ & ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΓΡΑΦΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΟΠΤΙΚΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ**

Πτυχιακή Εργασία

**ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗ
ΤΑΙΝΙΑΣ ΜΙΚΡΟΥ ΜΗΚΟΥΣ 2D-3D ANIMATION ΜΕ ΤΙΤΛΟ:
«CHRONICLES OF MALANCORE: EXODUS OF THE FIRE ELVES»**

Συγγραφέας

Θεοτοκάτος Χαράλαμπος

ΑΜ: 20674053

Επιβλέπων:

Δρ Σιάκας Σπυρίδων

Αθήνα, Οκτώβριος 2024



UNIVERSITY OF WEST ATTICA
SCHOOL OF APPLIED ARTS & CULTURES
DEPARTMENT OF GRAPHICS DESIGN
AND VISUAL COMMUNICATION

Diploma Thesis

**PREPARATION AND PREPRODUCTION OF
2D-3D ANIMATED SHORT FILM TITLED:
«CHRONICLES OF MALANCORE: EXODUS OF THE FIRE ELVES»**

Student name and surname:

Theotokatos Charalampos

Registration Number: 20674053

Supervisor name and surname:

Dr Siakas Spyridon

Athens, October 2024



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗ
ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΩΝ & ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΓΡΑΦΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΟΠΤΙΚΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ**

**ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΑΙΝΙΑΣ ΜΙΚΡΟΥ ΜΗΚΟΥΣ 2D-3D ANIMATION ΜΕ
ΤΙΤΛΟ: «CHRONICLES OF MALANCORE: EXODUS OF THE FIRE ELVES»**

Μέλη Εξεταστικής Επιτροπής συμπεριλαμβανομένου και του Εισηγητή

Η πτυχιακή/διπλωματική εργασία εξετάστηκε επιτυχώς από την κάτωθι Εξεταστική Επιτροπή:

Α/α	ΟΝΟΜΑ ΕΠΩΝΥΜΟ	ΒΑΘΜΙΑΔΑ/ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΨΗΦΙΑΚΗ ΥΠΟΓΡΑΦΗ
	Δρ Σπυρίδων Σιάκας	ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	
	Δρ Λαμπρινή Τριβέλλα	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ	
	Δρ Ελένη Μούρη	ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ	

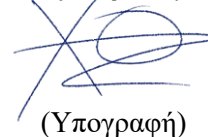
ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο κάτωθι υπογεγραμμένος **Θεοτοκάτος Χαράλαμπος** του **Σπυρίδων**, με αριθμό μητρώου **20674053** φοιτητής του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής **Εφαρμοσμένων Τεχνών & Πολιτισμού** του Τμήματος **Γραφιστικής και Οπτικής Επικοινωνίας**, δηλώνω υπεύθυνα ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της πτυχιακής/διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Ο Δηλών
Θεοτοκάτος Χαράλαμπος



(Υπογραφή)

* **Ονοματεπώνυμο /Ιδιότητα**

Ψηφιακή Υπογραφή Επιβλέποντα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ:

Η παρούσα πτυχιακή εργασία παρουσιάζει την προετοιμασία, προπαραγωγή και δημιουργία σκηνών της ταινίας μικρού μήκους «Exodus of the Fire Elves». Παρακάτω αναλύονται τα βήματα, οι μέθοδοι, τα προγράμματα, οι τεχνικές αλλά και οι πηγές που συντελούν ολόκληρη τη διαδικασία. Η ταινία αποτελεί μίξη δισδιάστατου και τρισδιάστατου animation, πιλοτικό επεισόδιο μεγαλύτερης μελλοντικής σειράς. Το 2d animation γίνεται στο Photoshop, ενώ το 3d animation στο Blender και η τελική επεξεργασία στο Premiere. Αναλύεται ο συνδυασμός αυτών των προγραμμάτων και παρουσιάζεται το αποτέλεσμα του και η πορεία εξέλιξής τους.

ABSTRACT:

This paper presents the preparation, preproduction and creations of certain scenes that are part of a short film titled: “Exodus of the Fire Elves”. The steps taken, the methods, software, techniques and the sources thereof that comprise the process will be presented below. The short film is a mix between 2D and 3D animation and will be the pilot episode of a future series. The 2D animation is created in Photoshop while the 3D animation is done in Blender, both being combined in Premiere. The cooperation of these software will be analyzed, and the progress and result of such will be presented.

Λέξεις Κλειδιά/Keywords:

Animation, 3D Animation, 2D Animation, Photoshop, Blender, Premiere, Model, Texture, Normals, Storyboard, Concept Art, Short Film, Fire Elves, Chronicles of Malancore, Pre-Production

ΕΙΣΑΓΩΓΗ:

Η πτυχιακή εργασία έχει ως θέμα την **προετοιμασία και προπαραγωγή ταινίας 2D-3D animation μικρού μήκους**. Θα αναλυθούν τα βήματα, οι μέθοδοι και οι τεχνικές που συγκροτούν κάθε δημιουργική ενότητα. Αξιοποιούνται διάφορα προγράμματα για την εκπόνησή της, καλύπτοντας έτσι όλες τις ανάγκες μιας mixed-media ταινίας. Η ταινία έχει τίτλο **“Exodus of the fire elves”**, αποτελεί πρώτο επεισόδιο μελλοντικής σειράς με τίτλο **“Chronicles of Malancore”**, είναι μυθοπλασία και μίξη **dark fantasy** με **science fiction**. Η ιδέα και οι χαρακτήρες είναι πρωτότυπες δημιουργίες, δεν βασίζεται σε προϋπάρχον intellectual property. Έχει διάρκεια 13 λεπτά και 30 δευτερόλεπτα (περίπου) ενώ γίνεται προσπάθεια να εμπλουτιστεί με πρωτότυπο soundtrack. Παρακάτω θα αναλυθούν όλα τα διαδοχικά στάδια εκπόνησης της προετοιμασίας και προπαραγωγής, από την αρχική ιδέα μέχρι την παραγωγή σκηνών σε δισδιάστατο και τρισδιάστατο animation.

Log line:

Ο Leo το ξωτικό της φωτιάς δραπετεύει από το εργοστάσιο που ήταν σκλάβος, ξεκλειδώνει τις μαγικές του δυνάμεις και αποφασίζει να ελευθερώσει μέχρι και το τελευταίο ξωτικό.

Σύνοψη:

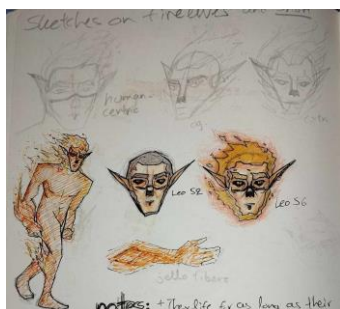
Το 2030 ξεσπά το Γ΄ Παγκόσμιος Πόλεμος και η Γη καταστρέφεται από τον πυρηνικό όλεθρο. Οι φυσικές καταστροφές που ακολουθούν φέρνουν στην επιφάνεια του Ειρηνικού Ωκεανού **μια χαμένη ήπειρο**. Οι λιγοστοί επιζήσαντες αναζητούν καταφύγιο στην νέα ήπειρο, η οποία προς έκπληξή τους είναι γεμάτη ζωή. Τα ξωτικά της φωτιάς είναι ένα από τα νέα αυτά είδη ζωής. Πολύ αργότερα, το **2425** βλέπουμε την κοινωνία που χτίστηκε στην νέα ήπειρο (πλέον με το όνομα Malancore), η οποία συνεχίζει να είναι ζημιώδης για το περιβάλλον. **Οι άνθρωποι χρησιμοποιούν μυστικά** σχεδόν 300 χρόνια **τα ξωτικά ως σκλάβους** για την παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος, εκμεταλλευόμενοι την αστείρευτη φωτιά τους. Ένα νεαρό ξωτικό, **ο Leo**, θαυμάζει το πέταγμα των πουλιών και την ελευθερία τους και χτίζει και αυτός φτερά από σκουπίδια. Μέσω της απόδρασης, του θανάτου και της αναγέννησης του, ξεκλειδώνει της αληθινές του δυνάμεις και ξεκινά την προσπάθεια του **να μεταλαμπαδεύσει την ελευθερία σε όλα τα σκλαβωμένα ξωτικά**.

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ:

Αρχική ιδέα

Η ταινία **“Exodus of the fire elves”** αποτελεί πρώτο πιλοτικό επεισόδιο μελλοντικής σειράς με τίτλο **“Chronicles of Malancore”**. Πρόκειται για μελλοντικό φανταστικό κόσμο με μαγικές δυνάμεις και μυθικούς χαρακτήρες. Ένα από αυτά τα μυθικά πλάσματα που προέκυψαν στο “brainstorming” του ευρύτερου κόσμου-οικοσυστήματος ήταν **τα ξωτικά της φωτιάς** (ή fire elves στα αγγλικά). Η φανερή δύναμη τους είναι ο έλεγχος της φωτιάς, όμως κρύβουν μέσα τους κι άλλες δυνάμεις, όπως η αθανασία και η αναγέννηση της φύσης, συνειδητοποιώντας το όταν αντικρίζουν τη σβησμένη φωτιά του Leo και τα λαμπερά του μάτια. Αντιπροσωπεύουν το πορτοκαλί χρώμα, μια από τις 7 χρωματικές δυνάμεις. Γι’ αυτό και η σταθερή παλέτα της ταινίας είναι το πορτοκαλί.

Πρώτα σκίτσα/concept art των fire elves. Αφαιρέθηκαν οι παιϊνές φωτιές και μεγάλωσε η φωτιά πάνω, για να δωθεί προσοχή σε μία μόνο φωτιά και να υπάρχει μια πηγή φωτός.



Μέσα από την ταινία τίθενται ορισμένοι προβληματισμοί, οικολογικοί, κοινωνικο-πολιτικοί, ταξικοί και πνευματικοί, αλλά με απλό και μεταφορικό τρόπο, αξιοποιώντας αρχές της σημειολογίας και ταυτίζοντας έννοιες με εικονικά σύμβολα. Ένα πολύ γρήγορο παράδειγμα είναι η σύνδεση ζωτικών με την εργατική τάξη κλπ.

Ταυτόχρονα, **η ταινία δεν έχει ξεκάθαρο «κακό» χαρακτήρα** της ιστορίας. Αντίθετα παραθέτει ένα περίπλοκο σύστημα και ηθικό δίλημμα μεταξύ αναγκαιότητας για επιβίωση και της εκμετάλλευσης νοήμων πλασμάτων. Ο θεατής καλείται να ερμηνεύσει και να αξιολογήσει τη φανταστική αυτή κατάσταση κατά τη βούληση του, δεν υπάρχει δηλαδή σωστή ή λάθος ερμηνεία του έργου.

Επίσης, ακολουθείται μια μινιμαλιστική χρήση κινούμενης τυπογραφίας -υπότιτλων, **και αποφεύγονται τα διαλογικά στοιχεία** προς διευκόλυνση ενός ευρύτερου κοινού και εκτός Ελλάδας να τη δει.

Έπειτα από την ολοκλήρωση συγγραφής του σεναρίου, ξεκίνησα τα σκίτσα/concept art διαφόρων αντικειμένων, χρώρων, χαρακτήρων κλπ.

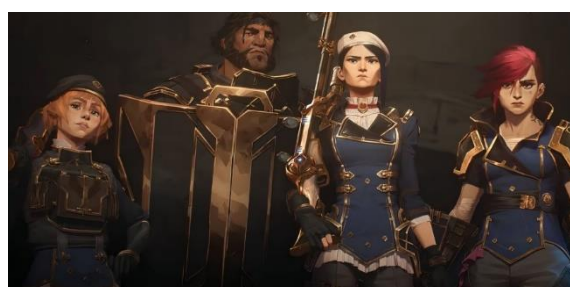
Σκίτσα χαρακτήρων, αντικειμένων, περιβαλλόντων, σκηνών και world building.



Επιρροές

Η καλλιτέχνη όψη, το σενάριο, ο κόσμος και γενικά κάθε πτυχή της εργασίας έχει επηρεαστεί αρκετά και αναπόφευκτα από πολλά media και genres, κυρίως το sci-fi και το fantasy genre. Αντλεί επιρροές από το Star Wars, ιδιαίτερα την σειρά animation “The Clone Wars” του 2008-2024 και στα μοντέλα αλλά και στις υφές, καθώς και από το Arcane του 2022. Το δυστοπικό κλίμα και setting έχει επηρεαστεί από τα παιχνίδια της εταιρίας Valve, ιδιαίτερα το Half-Life 2 και το Portal 2. Το καρτονίστικο στυλ και τα έντονα χρώματα και οι αντιθέσεις προέρχονται από το παιχνίδι Team Fortress 2 αλλά και από τις ταινίες του Hayao Miyazaki.

Αριστερά Clone Wars (2022), δεξιά Arcane (2022).



Αριστερά Half-Life 2 (2004), δεξιά Team Fortress 2 (2007).



Porco Rosso (1992).

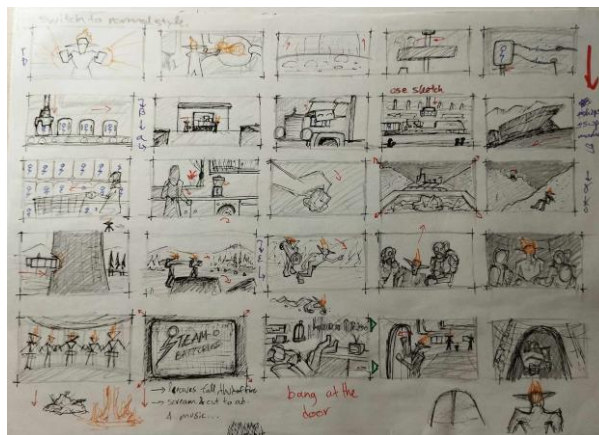
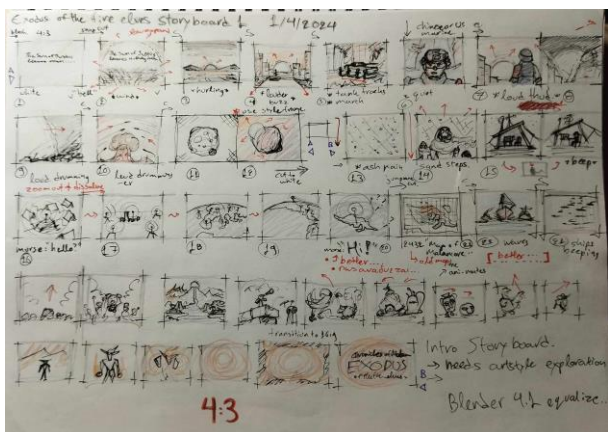


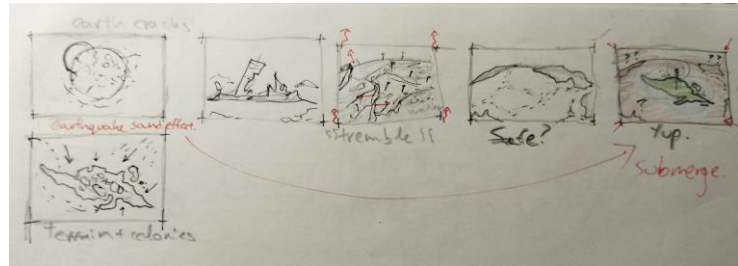
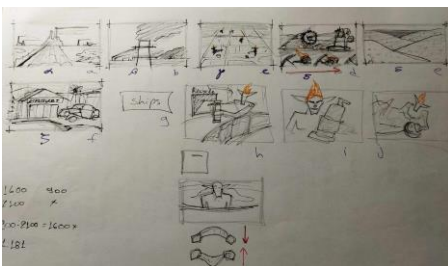
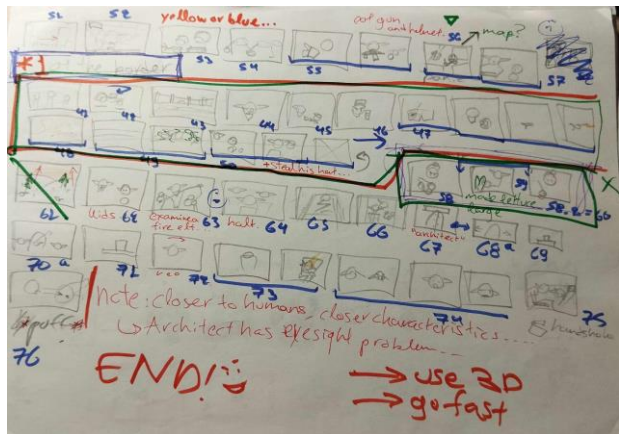
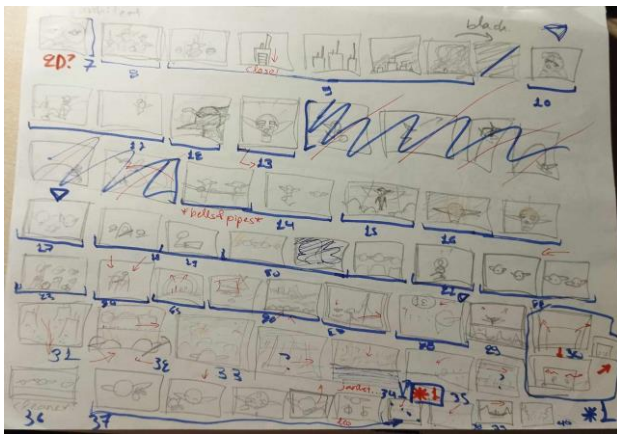
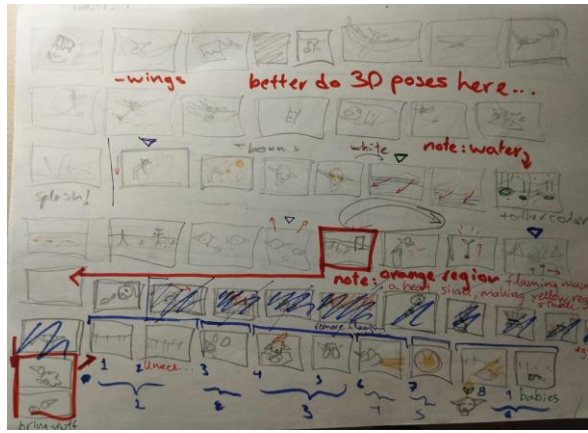
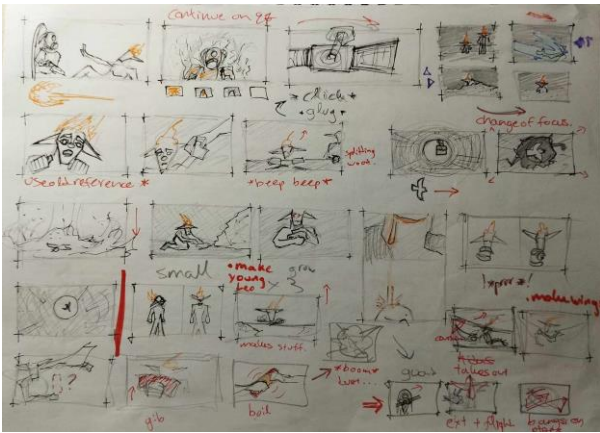
Storyboard

Το πρώτο storyboard έχει σκιτσαριστεί σε χαρτί με μολύβι. Το animatic/animated storyboard είναι η μεταφορά των σκίτσων στο Photoshop, εμπλουτισμένα με κίνηση και χρώμα. Οι σκηνές του animatic χρησιμοποιήθηκαν και ως moodboard-χρωματικό reference.

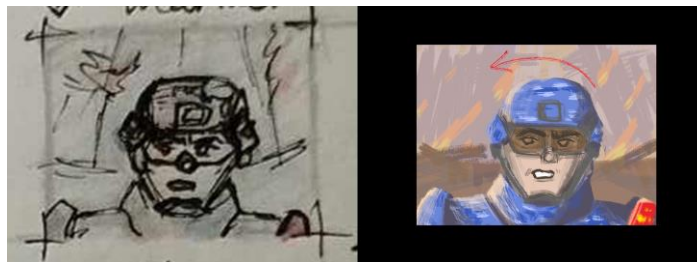
Κατά τη διάρκεια της σχεδίασης του storyboard προέκυψε και η αφηγηματική ιδέα να αλλάξει το aspect ratio ανάλογα με το στάδιο της ιστορίας. Το 4:3 χρησιμοποιείται στην αρχή για να βγάλει την αίσθηση του film και του flashback. Το 21:9 είναι στενό και περιορισμένο, άρα αντιπροσωπεύει τη σκλαβιά και καταπίεση των ζωτικών. Το 21:9 «σπάει» και αλλάζει σε πλήρες 16:9 μόλις ο Leo-πρωταγωνιστής αποδράσει και είναι ελεύθερος. Από κει και έπειτα παραμένει 16:9 για όλο το υπόλοιπο της ταινίας. Παρακάτω παραθέτω το storyboard και έπειτα σύγκριση λίγων στιγμιότυπων του animated storyboard με επεξήγηση.

Storyboard στο χέρι με μολύβι. Οι δύο τελευταίες εικόνες είναι πρόσθετες σκηνές για επιπλέον αφηγηματική επεξήγηση.





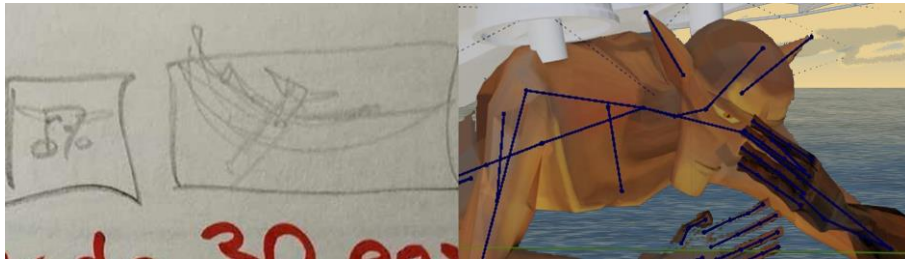
Στρατιώτης γορνά να κοιτάζει τον ήλιο που τελικά είναι η λάμψη της πυρηνικής.



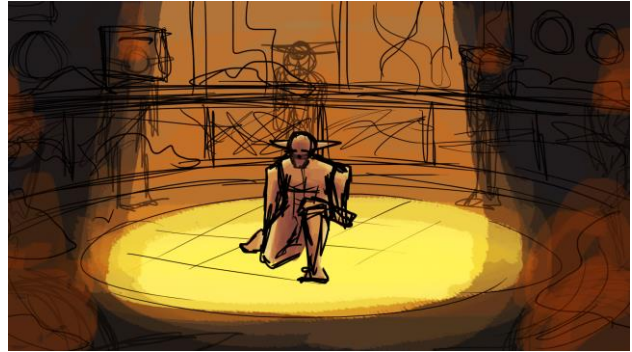
Τρένο του Malancore το 2400 που λειτουργεί με μπαταρίες.



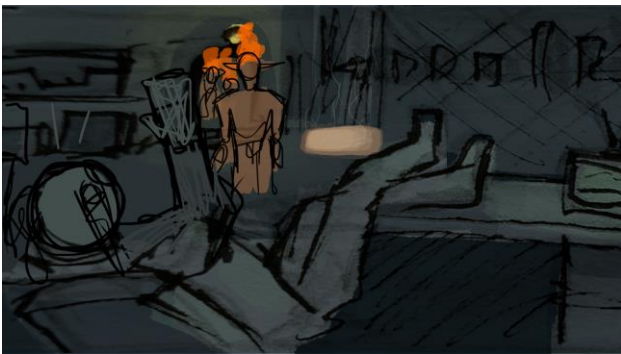
Ο Leo δραπετεύει από το εργοστάσιο με τα φτερά από σκουπίδια.



Αριστερά: ο Leo σβήνει τη φωτιά του στη θάλασσα. Δεξιά: ο Leo επιστρέφει χωρίς φλόγα!



Αριστερά: Τα ζωτικά φεύγουν. Δεξιά: Ο αρχιτέκτονας των εργοστασίων και το τελευταίο ζωτικό.



Βασικά Μοτίβα

Τρία είναι τα βασικότερα μοτίβα/συχνά σημεία στην ταινία, όπου γύρω από αυτά περιστρέφεται η αφήγηση. Α) Οι μπαταρίες/ρεύμα/ενέργεια. Β) Η φωτιά των ζωτικών είναι η ζωή τους. Γ) Τα φωτεινά μάτια τους είναι η αθάνατη ψυχή τους.

Α) Μπαταρίες:

Η Steam-o είναι η (φανταστική) εταιρία που εκμεταλλεύεται τα ζωτικά για δωρεάν παραγωγή ενέργειας. Οι μπαταρίες παράγονται και ανακυκλώνονται από ζωτικά. Σχεδόν όλα τα οχήματα/μηχανήματα του Malancore χρησιμοποιούν τις μπαταρίες. Οι πρώτες σκηνές του χωρίου 21:9 δείχνει τις εφαρμογές και την εξάρτηση στις μπαταρίες αλλά και τα σκουπίδια που παράγονται ταυτόχρονα.

Αριστερά: Λογότυπο Steam-o. Δεξιά: 3D Model Μπαταρίας.



Β) Φωτιές των ξωτικών:

Τα ξωτικά έχουν φλεγόμενο κεφάλι. Αν βραχούν και σβήσει η φωτιά τους πεθαίνουν (το βλέπουμε και σε μια σκηνή). Βάση αυτού του αξιώματος τα ξωτικά δεν προσπαθούν να δραπετεύσουν. Όταν ο Leo πέφτει στο νερό και σβήνει, τα δάκρυά του που φέρουν τις μαγικές δυνάμεις τον κρατάνε ζωντανό και τον φέρνουν σε επαφή με τις ψυχές των παλιών ξωτικών που του χαρίζουν όραμα του παρελθόντος. Αποκαλύπτεται ότι η ζωή των ξωτικών δεν εξαρτάται από την εξωτερική φωτιά αλλά από την φωτιά μέσα τους...

Γ) Φωτεινά μάτια:

...και αυτό συμβολίζεται με τα λαμπερά πορτοκαλί μάτια. Ότι δηλαδή η εσωτερική φωτιά τους πλέον καίει δυνατά. Το νερό σβήνει την εξωτερική φωτιά αλλά δεν πεθαίνουν, και έτσι αποχωρούν από τα εργοστάσια και ελευθερώνονται.

Έχοντας έτοιμο το storyboard, το σενάριο και τα μοτίβα, ξεκινάει η δημιουργία των 3D assets...

ΠΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗ:

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΩΝ

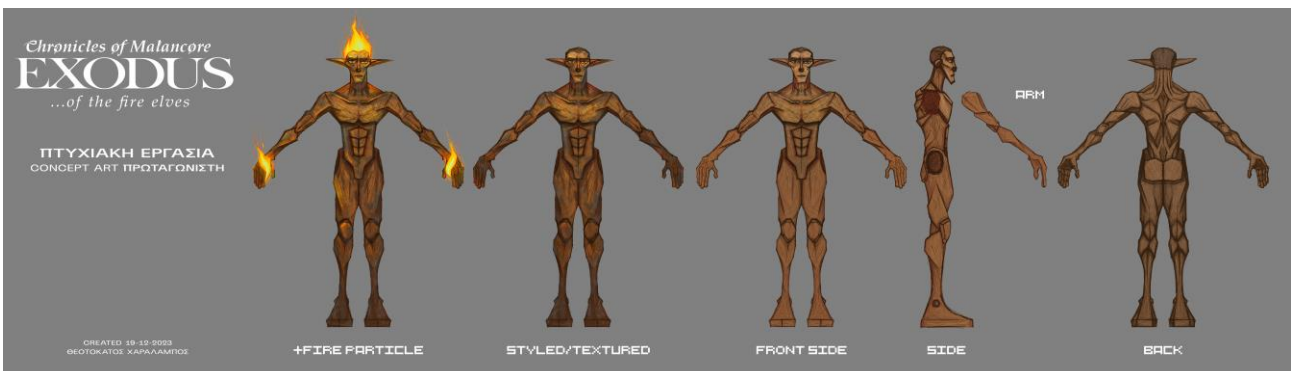
Δημιουργία του Leo

Από το σκίτσο του Leo προκύπτει το τελικό concept art, με όλες τις απαραίτητες λεπτομέρειες ώστε να αντιγραφεί σε τρισδιάστατο χώρο-Blender. Το concept art έγινε στο Photoshop. Σημαντική λεπτομέρεια για την οργανικότητα του χαρακτήρα είναι η ασυμμετρία στο πρόσωπο, η οποία μένει και στο 3d model.

Τελικό σκίτσο του Leo, που χρησιμοποιήθηκε σαν reference για το digital concept art.

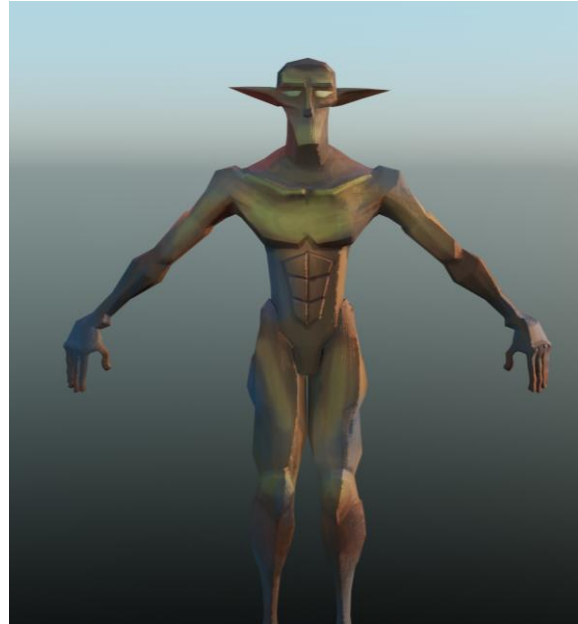


Multiple angle digital concept art του Leo με A-pose για να χρησιμοποιηθεί στο Blender.



Έπειτα το concept art χρησιμοποιείται σαν reference για να δημιουργηθεί το τρισδιάστατο μοντέλο (με mirror modifier). Το μοντέλο είναι χαμηλής ποσότητας vertices άρα low poly model. Σαν σκέτο μοντέλο η λεπτομέρεια του είναι πολύ χαμηλή. Η λεπτομέρεια έρχεται στο texturing (αφού γίνει το unwrap). Το texture είναι ζωγραφιστό στο χέρι στο Texture Mode του Blender.

Αριστερά το μοντέλο του Leo σε 3D περιβάλλον Blender χωρίς texture. Δεξιά το χρωματισμένο texture του Leo.



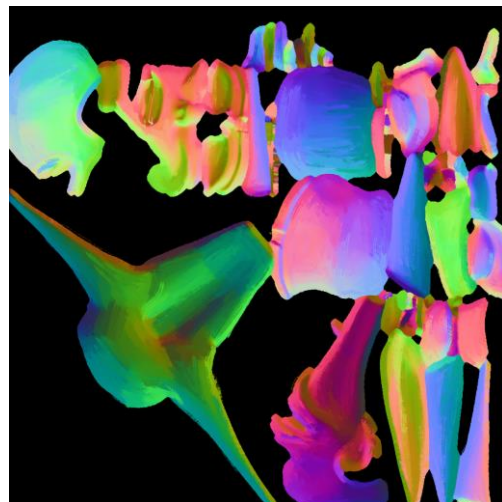
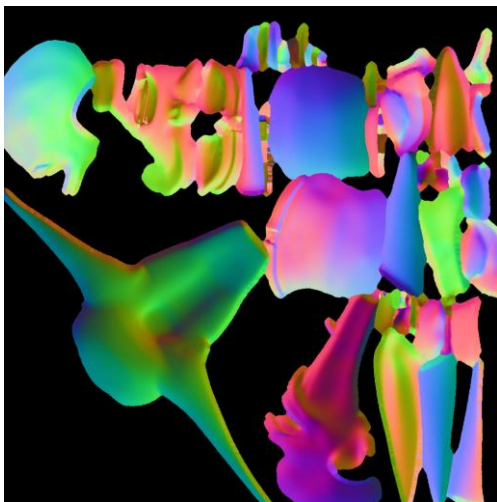
Η τεχνική των ζωγραφιστών Normal Map

Η πιο σημαντική τεχνική στο artstyle της ταινίας αποτελεί η τεχνική των ζωγραφιστών normal map.

Normal map είναι ένα texture που δίνει συντεταγμένες σε μορφή RGB και μεταφράζεται στο πού και πως θα αντιδρά το φως. Έτσι ένα μοντέλο χαμηλής ανάλυσης μπορεί να φανεί λεπτομερές, ψευδαίσθηση που δημιουργεί το φως (φαίνεται και στις παραπάνω εικόνες η διαφορά).

Αφού γίνει το unwrap, στο Cycles engine, κάνουμε bake σε object space το normal map. Η μορφή του συνήθως είναι ομαλά gradients χρωμάτων. Εμείς για να μιμηθούμε το ζωγραφιστό στυλ, μπερδεύουμε τα χρώματα με ένα brush της επιλογής, και το φως θα εμφανίσει αυτές τις ζωγραφικές υφές.

Παράδειγμα μετατροπής αρχικού generated normal map σε «ζωγραφισμένο» normal map.

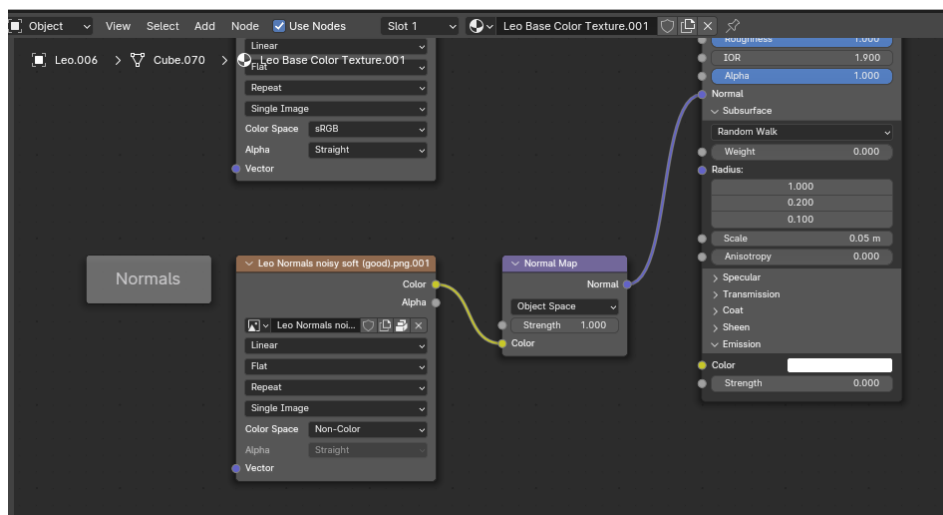


Αποτέλεσμα χρήσης των hand-drawn normal maps.



Αποτελεί έναν απλό αλλά και ποιοτικό τρόπο απόδοσης υφών και καλλιτεχνικής ομορφιάς. Επειδή η τεχνική αυτή όμως είναι χρονοβόρα, εφαρμόζεται σε χαρακτήρες ή αντικείμενα που απαιτούν λεπτομέρεια ή κατέχουν το κέντρο της προσοχής στα πλάνα. Στα background objects χρησιμοποιώ bump nodes που μιμούνται σε πολύ αγνή μορφή αυτό το ύφος.

To node tree για τα normal. Το texture (Non-Color) συνδέεται σε Normal Map (Object Space) και μετά στο BSDF



Για να λειτουργήσει το normal map θα πρέπει να εισάγουμε το texture και να το θέσουμε Non Color στο color space. Μετά το συνδέουμε σε Normal Map node και αυτό στην θέση του Normal στο Principled BSDF. Το normal map μόνο σε Object Space και συνήθως σε Strength 1. Οτιδήποτε άλλο έχει ως αποτέλεσμα ή τη λάθος απόδοση του map ή της ακραίας αντίθεσης των τιμών, με πολύ φωτεινά ή σκωτιζόμενα σημεία. Το color texture και normal map συνήθως είναι ίδιας βάσης.

Η τεχνική αυτή έχει διάφορες εκδοχές και tutorials. Εγώ ακολούθησα τη συγκεκριμένη καθώς εξηγεί αναλυτικά το θεωρητικό κομμάτι στην αρχή και έπειτα δείχνει πως γίνεται με digital painting αντί προγραμματισμού ή επεξεργασίας που χρειάζεται κάποιο πρόσθετο πρόγραμμα.

- **Making 3D animation look painterly (it's easier than you think)**
https://www.youtube.com/watch?v=s8N00rjil_4&list=PLKLV9-3JXI42wfuxd_hKW6y5NxBm_aEYf&index=2



Effects

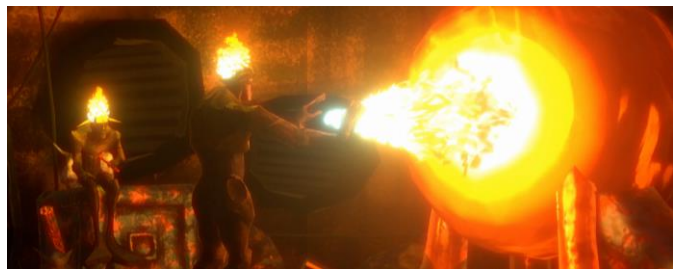
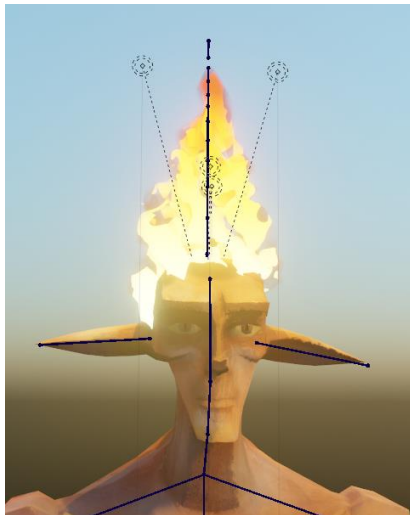
Τέλος, για να ολοκληρωθεί ένα ζωτικό χρειάζεται τη φωτιά του και το line art του.

Η φωτιά έγινε με βάση το tutorial **Create this Stylized Fire in Blender**. Χρησιμοποίησα αυτή τη μέθοδο καθώς ήταν και η πιο απλή στην παραγωγή αλλά και η λιγότερο δαπανηρή ως προς τις υπολογιστικές απαιτήσεις από το hardware/software. (<https://www.youtube.com/watch?v=MLmEmTHnuHw>)



Η βασική ιδέα είναι ότι μία γεωμετρία με το Displace Modifier θα περιστρέφεται σαν στροβιλισμός και στο Shader Editor το material θα έχει το χρώμα, ημιδιαφάνεια και glow μιας φωτιάς. Προσαρμόστηκε έπειτα στο στυλ της εργασίας. Τα περισσότερα εφέ όπως η φωτιά που εκτοξεύουν από τα χέρια τους τα ζωτικά ή το νερό του φρουρού έχουν σαν βάση την πρώτη φωτιά.

Αριστερά παράδειγμα φωτιάς στο κεφάλι. Δεξιά-πάνω φωτιά απ' τα χέρια. Δεξιά-κάτω έγινε μετατροπή της φωτιάς απ' τα χέρια σε νερό παίζοντας με τα shader settings.



Το lineart γίνεται με geometry node plug-in, το **Line Art Curve Modifier** (<https://blendermarket.com/products/line-art-curve-modifer>)

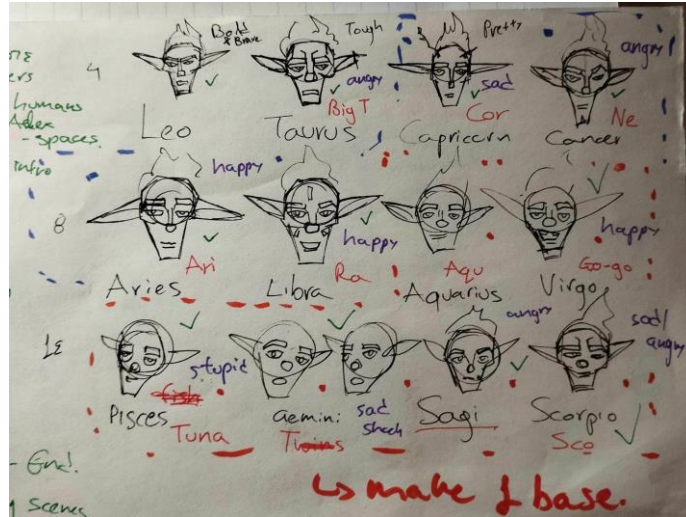
Παράδειγμα χρήσης του Line Art Curve Modifier στον μικρό Leo. Περιμετρικά η σιλουέτα αλλά και τα edges αποκτούν περίγραμμα.



Δημιουργία υπόλοιπων ζωτικών

Κάθε ζωτικό είναι μοναδικό. Για την αποφυγή μονοτονίας, χρησιμοποιώ σαν βάση το τελικό μοντέλο του Leo-πρωταγωνιστή για να φτιάξω «κομπάρσους», παραμορφώνοντας τα πρόσωπα, τα σώματα και τα χρώματα ώστε να βγαίνουν μοναδικά αποτελέσματα. Σε ορισμένες σκηνές έχουν δημιουργηθεί επιπλέον νέα ζωτικά με ελάχιστες αλλά ακραίες παραμορφώσεις για να μην επαναλαμβάνονται τα προϋπάρχοντα.

Σκίτσα των επιπλέον ζωτικών, πριν γίνουν σε 3D models.



Αρχικά έγιναν προσχέδια με διάφορες προσπάθειες να υπάρξουν ποικιλίες στα χαρακτηριστικά του προσώπου αλλά και στις προσωπικότητες που εκφράζουν. Τα επιπλέον βασικά ζωτικά επίσης βασίζονται αχνά στα ονόματα των ζωδίων, χωρίς ιδιαίτερο λόγο πέρα της παραγωγής ποικιλίας.

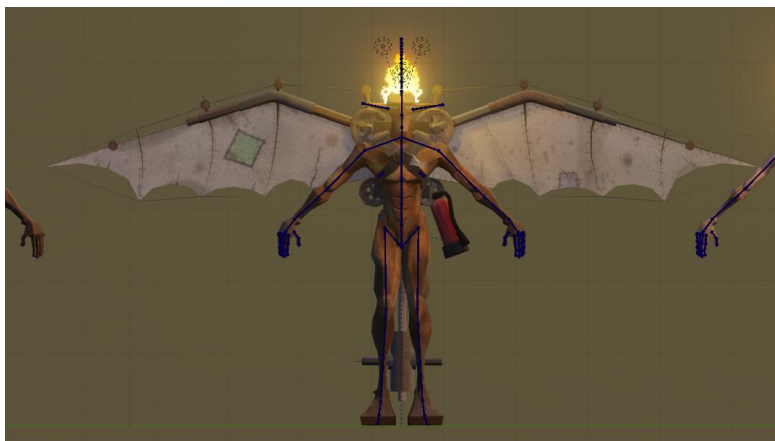
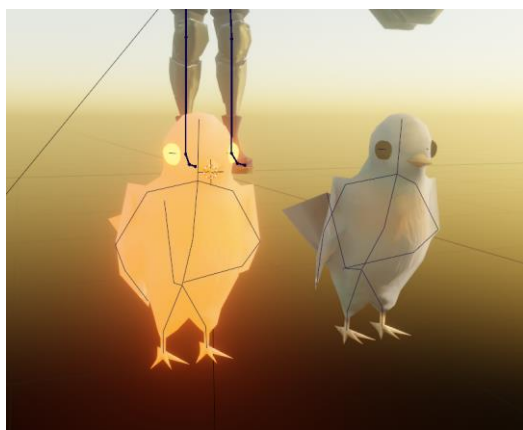
Διάφορα ζωτικά σε 3D.



Λοιποί χαρακτήρες

Άλλοι βασικοί χαρακτήρες που δημιουργήθηκαν είναι οι φρουροί, με την ιδιαιτερότητα ότι η στολή θα πρέπει να βγάζει μεταλλική υφή. Έπειτα δημιούργησα το πουλάκι που είχε κύριο focus για μερικές σκηνές. Δημιούργησα επίσης μια γιαγιά για να με διευκολύνει σε κάποιες σκηνές. Όλα έγιναν με τους ίδιους τρόπους όπως παραπάνω. Τα φτερά δεν είναι χαρακτήρας, όμως αντιμετωπίζονται και δημιουργούνται με τον ίδιο τρόπο.

Γιαγιά, φρουρός, πουλάκια και φτερά αντίστοιχα σε 3d models.



Επιπλέον πληροφορίες

Οι χαρακτήρες γίνονται rig με weight paint χειροκίνητα και όχι αυτόματα. Τα bones επίσης χειροκίνητα, δεδομένων των ιδιαίτερων σωμάτων, όπως πχ τα αυτιά ή τα περιεργα πόδια.

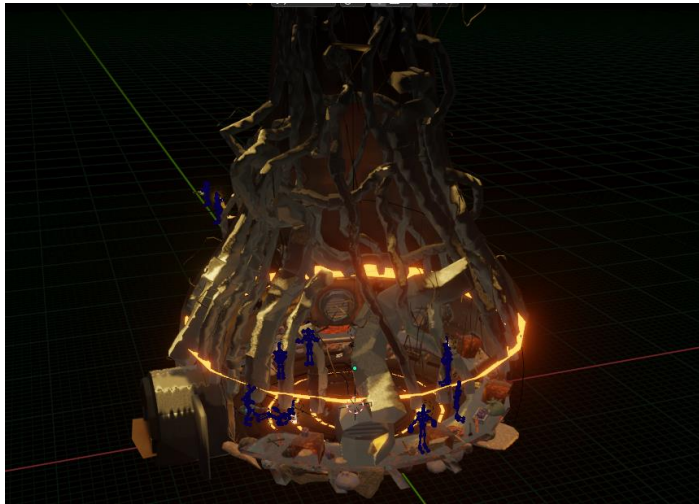
Όλη η ταινία έχει σαν κύριο χρώμα ένα ευρύ πορτοκαλί και σαν δεύτερο το αχνό μπλε.

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ

Σταθερά Περιβάλλοντα

Το μόνο περιβάλλον που είχε πάρα πολλές σκηνές ήταν το εσωτερικό του εργοστασίου. Ως αποτέλεσμα, δόθηκε πολύ χρόνος στη πληρότητα και λεπτομέρεια του. Έχει σχήμα σαν βάζο, λεπταίνει προς τα πάνω και σωληνες σκαφαλώνουν μέχρι την κορυφή σαν κλαδιά/φυτό. Τριγύρω υπάρχουν αρκετά σκουπίδια καθώς είναι μονάδα ανακύκλωσης. Το δεύτερο σταθερό περιβάλλον θα είναι το γραφείο του ζωτικού-αρχιτέκτονα βρίσκεται σε εξέλιξη.

Το εργοστάσιο σε 3d περιβάλλον.



Το εσωτερικό διακοσμείται από σκουπίδια, σολήνες και μεταλλικά στοιχεία/υφές.



View από κάτω.

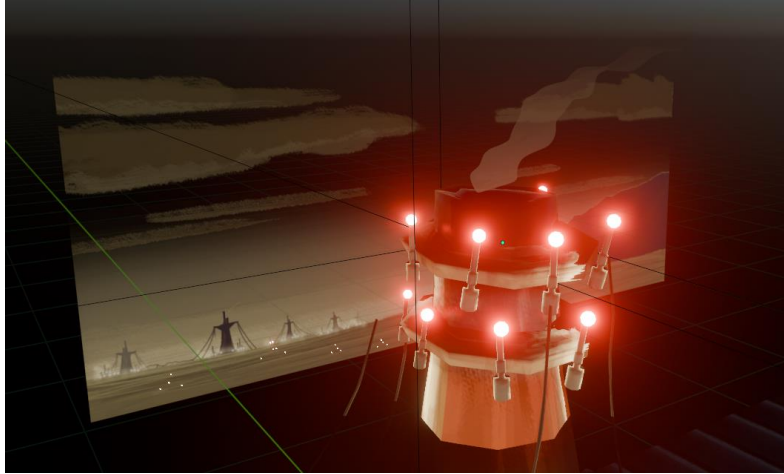


Μη Σταθερά Περιβάλλοντα

Οποιοδήποτε άλλο περιβάλλον εκτός των σταθερών, δημιουργείται κατά περίπτωση. Συνήθως δανειζόμενο κάποιων asset από άλλες σκηνές, το υπόλοιπο δημιουργείται επί τόπου. Ορισμένα backgrounds είναι flat

images ζωγραφισμένες στο χέρι στο Photoshop και εισάγονται στο Blender, Import Image as Plane > Shadeless, no shadow. Για λόγους χρόνου, δίνεται σημασία μόνο σε ότι φαίνεται στην κάμερα, γι' αυτό και η κάμερα είναι σταθερή.

Παράδειγμα σκηνής με μη σταθερό περιβάλλον και 2D background. Στο blender...



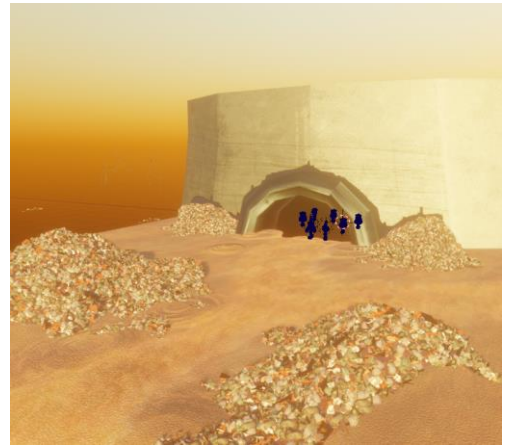
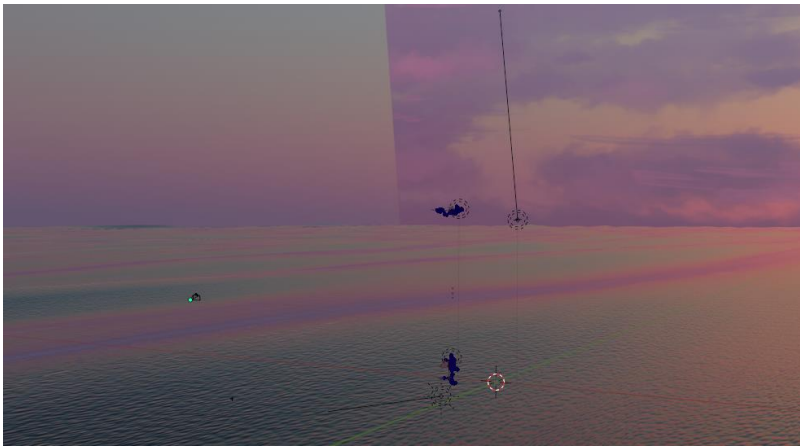
To animated storyboard...



Τελική σκηνή 3D animation στο Blender και με επεξεργασία στο Premiere.



Άλλα παραδείγματα...



Η διαφορά του τι φαίνεται στην κάμερα και τι όχι...

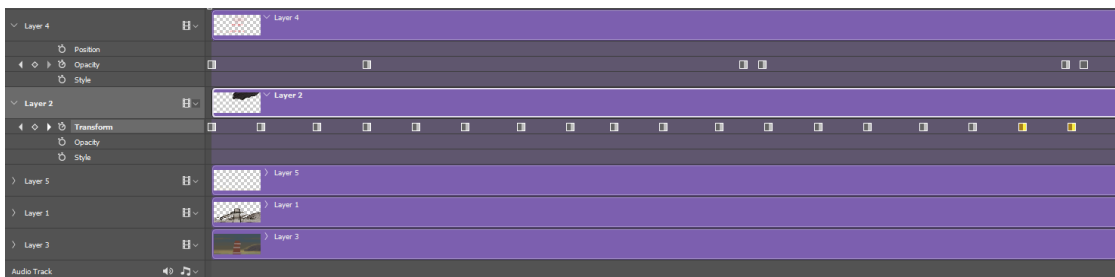


ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΚΗΝΩΝ-ANIMATION:

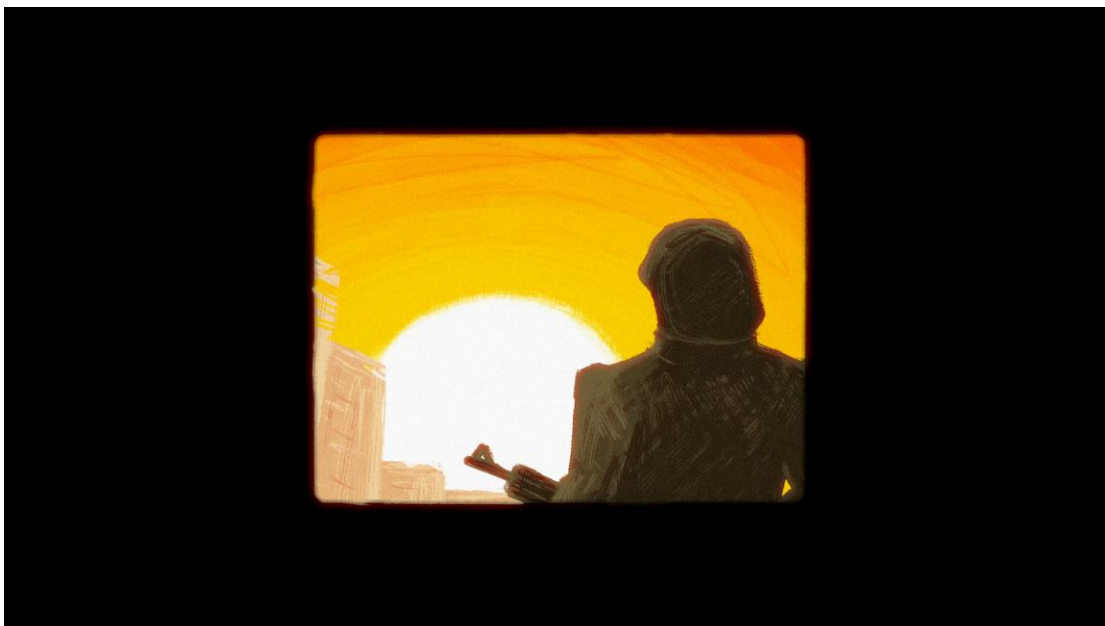
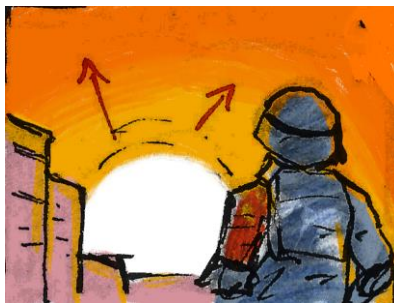
2D Σκηνές

Ορισμένα κομμάτια της ταινίας είναι σε 2D animation για να γίνεται χρονικός διαχωρισμός από το 3D δηλαδή το παρελθόν εκτυλίσσεται σε 2d περιβάλλον και το παρόν εκτυλίσσεται σε 3d περιβάλλον. Οι 2D σκηνές χτίστηκαν πάνω στο animated storyboard, στο Photoshop, με τη χρήση του Timeline. Γίνεται «καθάρισμα» των σκίτσων, ακολουθώντας την υφή των normals των ζωτικών (ίδια brushes). Στην αρχή, το κομμάτι που εξηγεί το παρελθόν, οι σκηνές μπαίνουν σε film κάδρο, ενώ στο όραμα, σε κάδρο/σελίδα παλιού βιβλίου. Εξάγονται σαν mp4 στα 24 frames per second και περνάνε στο Premiere για να τοποθετηθούν στη σειρά τους.

To animation στο Photoshop, η χρήση του timeline και των constant keyframes.



Πάνω animated storyboard και κάτω τελική σκηνή 2D. Ο ήλιος που τελικά είναι πυρηνική.



Οι στρατιώτες παρελαύνουν σε κατακτημένη περιοχή το 2030.



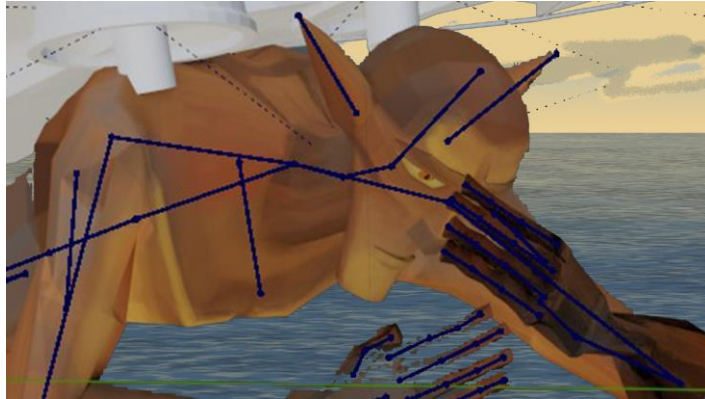
Ο εργάτης ζητά βοήθεια από τα ζωτικά, τελικά όμως είναι παγίδα.



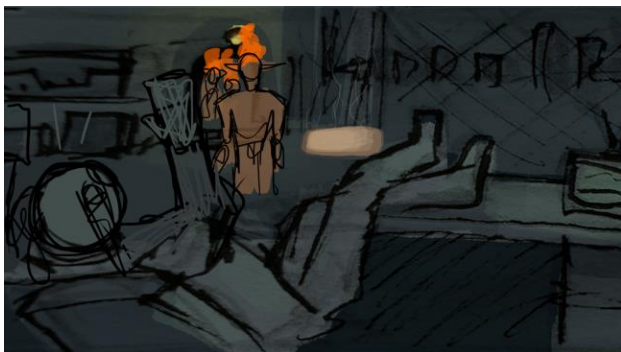
3D Σκηνές

Οι 3D σκηνές αφορούν το παρόν. Δημιουργούνται στο Blender. Εξάγονται σε mp4 στα 24 frames per second επίσης. Κάθε σκηνή είναι και ένα ξεχωριστό αρχείο blend και ξεχωριστό render αντίστοιχα.

Πάνω animated storyboard και κάτω τελική σκηνή 3D. Ο Leo έχει επιτυχώς αποδράσει αλλά φοβάται να ανοίξει τα μάτια του.



Ο φρουρός τρομάζει με την παράτολμη και απρόβλεπτη εξέγερση των ζωτικών.



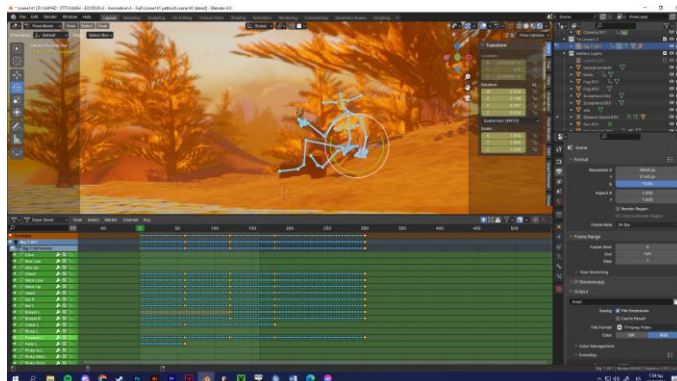
Ο Leo ξυπνάει ζωντανός, έχοντας πέσει στη θάλασσα, σβήσει τη φωτιά του και δει το όραμα από το παρελθόν.



Animating in 2s

Άλλη μια καλλιτεχνική ιδιαιτερότητα είναι το choppy/stop-motion effect που δίνει η τεχνική «animating in two's». Όταν μια κίνηση είναι ολοκληρωμένη, κάνουμε bake τα keyframes, διαγράφουμε κάθε δεύτερο keyframe και τα επιλέγουμε όλα και τα θέτουμε ως constant interpolation. Αποτελεί και αυτή αρκετά χρονοβόρα τεχνική αλλά το αποτέλεσμα έχει τη μοναδικότητα του. Τα περιβάλλοντα εξαιρούνται από αυτή τη τεχνική. Άρα ένα ζωτικό περπατά «κοφτά» αλλά τα δέντρα ή τα σύννεφα κουνιούνται στα 24 frames κανονικά. Η τεχνική αυτή χρησιμοποιείται για αισθητικούς λόγους, δίνει αίσθηση stop motion/vintage animation αλλά ταυτόχρονα κρύβει διάφορες ατέλειες που ο κλασικός τρόπος θα απαιτούσε fine-tuning.

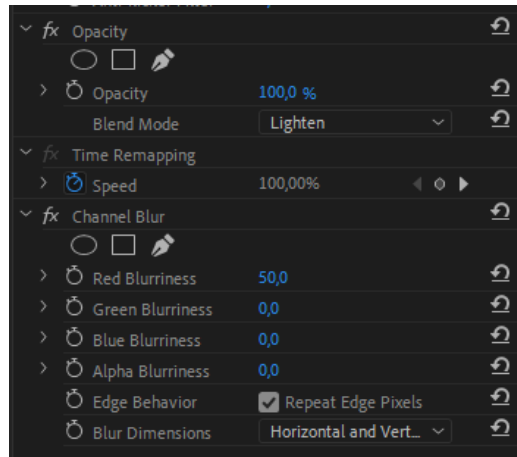
Πως μοιάζει το timeline με baked keyframes κάθε δεύτερο keyframe και constant interpolation.



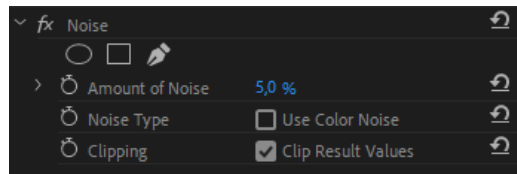
Editing

Το τελικό edit γίνεται στο Premiere Pro. Εκεί κόβονται δευτερόλεπτα από σκηνές για να ενωθούν όμορφα, δίνονται μεταβάσεις ή και προστίθενται κάποια γρήγορα 2d εφέ ή text. Σταθερό εφέ αποτελεί το Noise στο 5%, non-color, σε κάθε σκηνή. Επιπλέον, πάνω από το layer του animation, υπάρχει ένα adjustment layer που προσθέτει «halation» effect, με τη χρήση του Channel Blur σε Lighten Blending Mode. Το halation effect δίνει θόλωμα σε κανάλι χρώματος RGB, εδώ στο κόκκινο channel, και αυτό δίνει μια επιλεκτική χρωματική θολούρα που θυμίζει vintage ταινία-restored media.

To Channel Blur στο Premiere Pro.



Ο πρόσθετος κόκκος-noise που επίσης κρύβει πολλές ατέλειες και προσθέτει vintage look.



Παρακάτω παρατίθενται ορισμένα stills από τις τελικές σκηνές συγκριτικά με τις αντίστοιχες σκηνές του storyboard.

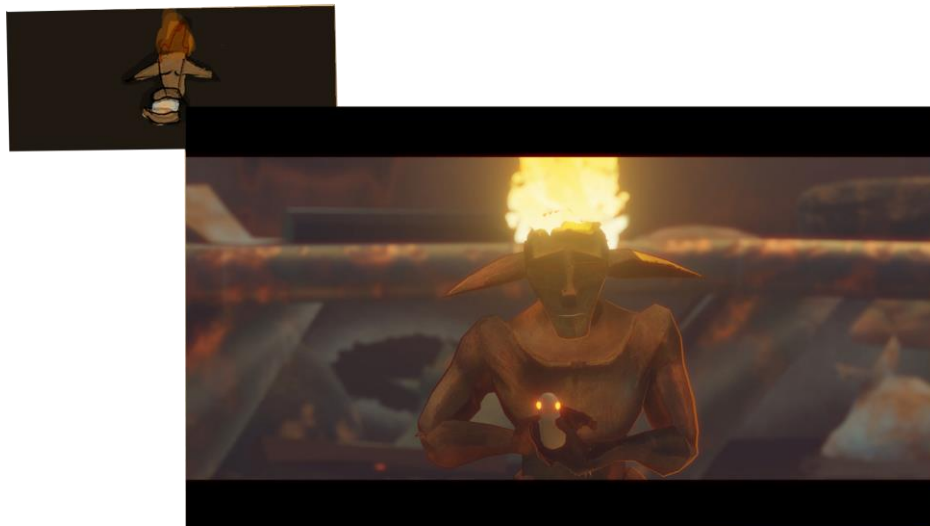
Η γραμμή παραγωγής της μπαταρίας Steam-o, δείχνει τη ζήτηση του προϊόντος και την μαζική παραγωγή του.



Όχημα της Steam-ο που λειτουργεί με μπαταρίες, μεταφέρει επίσης μπαταρίες. Δείχνει την ενεργειακή εξάρτηση.



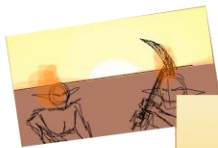
Νεαρός Leo κρατάει στα χέρια του το πουλάκι που αναγέννησε με τα μαγικά του δάκρυα.



Η αντίδραση των ζωτικών όταν συνειδητοποιούν το ότι η εξωτερική φλόγα δεν έχει σημασία, αλλά η εσωτερική τους.



Η έξοδος των ζωτικών από απόσταση, άλλα δυο ζωτικά το βλέπουν και ελευθερώνονται και αυτά.



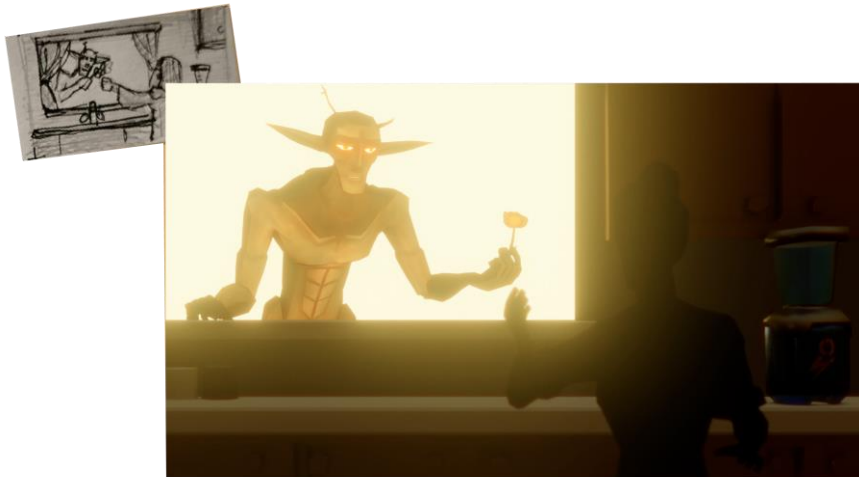
Close-up στην έξοδο των ζωτικών.



Χαιρετισμοί και αποχωρισμός, οι δρόμοι τους χωρίζουν.

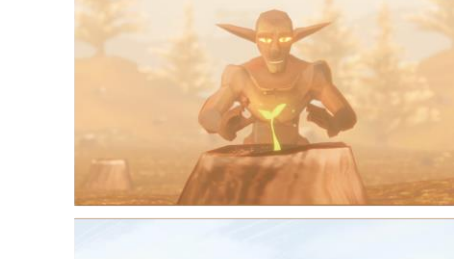


Το «δεμονοποιημένο» ζωτικό εν τέλη αποδεικνύει την φιλικότητα και τρυφερότητά του.



Παρακάτω παρατίθενται 100% ολοκληρωμένες σκηνές.





Συμπεράσματα

Η δημιουργία ταινίας μικρού μήκους animation απαιτεί πολλούς συνδυασμούς από τεχνικές, προετοιμασίες και έρευνες. Μέσα από αυτή την εργασία κατάφερα να εμβαθύνω τις γνώσεις μου στα τρία βασικά προγράμματα που χρησιμοποίησα: Blender-Photoshop-Premiere. Μου έγινε οικεία η δημιουργία των concept art και storyboard, των 3d models και των υφών τους, η διαχείριση των geometry nodes σε βασικό επίπεδο, το video editing των animation, η εναλλαγή 2D-3D media αλλά και διαφόρων αναλογιών καρέ κλπ. Πολλές φορές γίνεται η χρήση tutorials για θεωρητικές επεξηγήσεις ή δημιουργία μικρών ή μεγάλων αναγκών και παρατίθενται στη βιβλιογραφία από κάτω. Επιπλέον, η δημιουργία της ταινίας ήταν μια εξαιρετική εμπειρία που μου έδειξε τις δυνατότητες αλλά και τις ελλείψεις μου, και το πόσο σημαντική είναι η οργάνωση, η μέθοδος και η συνεχής εργασία.

Βιβλιογραφία:

1. Τρισδιάστατη κίνηση σε υπολογιστή - 3D computer animation (Σιάκας Θ. Σπύρος 2021)
2. FRAME BY FRAME (Μούρη Ελένη)
3. https://www.youtube.com/watch?v=s8N00rjil_4&list=PLKLV9-3JXI42wfuxd_hKW6y5NxBm_aEYf&index=2
4. https://www.youtube.com/watch?v=IoIwVWmdqL4&list=PLKLV9-3JXI42wfuxd_hKW6y5NxBm_aEYf&index=14
5. https://www.youtube.com/watch?v=DDeB4tDVCGY&list=PLKLV9-3JXI42wfuxd_hKW6y5NxBm_aEYf&index=33
6. https://www.youtube.com/watch?v=MKtcsF5IUF0&list=PLKLV9-3JXI42wfuxd_hKW6y5NxBm_aEYf&index=35
7. https://www.youtube.com/watch?v=3RSwjZLCIRc&list=PLKLV9-3JXI42wfuxd_hKW6y5NxBm_aEYf&index=39
8. https://www.youtube.com/watch?v=RFFPtB5UAIE&list=PLKLV9-3JXI42wfuxd_hKW6y5NxBm_aEYf&index=72
9. https://www.youtube.com/watch?v=3m0JkeK4m8E&list=PLKLV9-3JXI42wfuxd_hKW6y5NxBm_aEYf&index=68
10. https://www.youtube.com/watch?v=u2hAkARwbEI&list=PLKLV9-3JXI42wfuxd_hKW6y5NxBm_aEYf&index=80&pp=gAQBIAQB
11. https://www.youtube.com/watch?v=F18CaZB_Qgg&list=PLKLV9-3JXI42wfuxd_hKW6y5NxBm_aEYf&index=88
12. https://www.youtube.com/watch?v=kr22nm2Vvyc&list=PLKLV9-3JXI42wfuxd_hKW6y5NxBm_aEYf&index=92
13. https://www.youtube.com/watch?v=4W75kBCFhdA&list=PLKLV9-3JXI42wfuxd_hKW6y5NxBm_aEYf&index=103
14. https://www.youtube.com/watch?v=qqqdPNfhOiM&list=PLKLV9-3JXI42wfuxd_hKW6y5NxBm_aEYf&index=105&pp=gAQBIAQB
15. https://www.youtube.com/watch?v=M14iZxkUUAQ&list=PLKLV9-3JXI42wfuxd_hKW6y5NxBm_aEYf&index=107
16. <https://www.youtube.com/watch?v=mPrfei8g-m0&t=101s>
17. <https://blendermarket.com/products/line-art-curve-modifer>