



UNIVERSITY OF WEST ATTICA
SCHOOL: APPLIED ARTS & CULTURE
DEPARTMENT: GRAPHIC DESIGN AND VISUAL
COMMUNICATION

Diploma Thesis

Title

3D Character Creation for Games

Student name and surname:

Andreas – Dionisios Rallis

Registration Number: 14077

Supervisor name and surname:

Siakas Spiridon

Athens, July 2021



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

Πτυχιακή/ Διπλωματική Εργασία

Τίτλος εργασίας

Τρισδιάστατη Δημιουργία Χαρακτήρων για παιχνίδια

Συγγραφέας

Ανδρέας - Διονύσιος Ράλλης

ΑΜ: 14077

Επιβλέπων:

Στάκας Σπυρίδων

Αθήνα, Ιούλιος 2021



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

Τίτλος εργασίας

Τρισδιάστατη Δημιουργία Χαρακτήρων για παιχνίδια - 3D Character Creation for Games

Μέλη Εξεταστικής Επιτροπής συμπεριλαμβανομένου και του Εισηγητή

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

Α/α	ΟΝΟΜΑ ΕΠΩΝΥΜΟ	ΒΑΘΜΙΑ/ΔΙΟΓΗΤΑ	ΨΗΦΙΑΚΗ ΥΠΟΓΡΑΦΗ
	ΣΙΑΚΑΣ ΣΠΥΡΙΔΩΝ	ΕΠ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	
	ΜΟΥΡΗ ΕΛΕΝΗ	ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ	
	ΜΕΤΖΗΤΑΚΟΣ ΡΩΣΣΕΤΟΣ	ΕΠ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ/ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο/η κάτωθι υπογεγραμμένος/η Ανδρέας Διονύσιος Ράλλης του Ιωάννη, με αριθμό μητρώου 14077 φοιτητής/τρια του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής Εφαρμοσμένων Τεχνών και 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».

**Επιθυμώ την απαγόρευση πρόσβασης στο πλήρες κείμενο της εργασίας μου μέχρι και έπειτα από αίτηση μου στη Βιβλιοθήκη και έγκριση του επιβλέποντα καθηγητή*

Ο/Η Δηλών/ούσα

(Υπογραφή)

*** Ονοματεπώνυμο Ιδιότητα**

Ψηφιακή Υπογραφή Επιβλέποντα

** Σε εξαιρετικές περιπτώσεις και μετά από αιτιολόγηση και έγκριση του επιβλέποντα, προβλέπεται χρονικός περιορισμός πρόσβασης (embargo) 6-12 μήνες. Στην περίπτωση αυτή θα πρέπει να υπογράψει ψηφιακά ο/η επιβλέπων/ούσα καθηγητής/τρια, για να γνωστοποιεί ότι είναι ενημερωμένος/η και συναινεί. Οι λόγοι χρονικού αποκλεισμού πρόσβασης περιγράφονται αναλυτικά στις πολιτικές του Ι.Α. (σελ. 6):*

https://www.uniwa.gr/wp-content/uploads/2021/01/%CE%A0%CE%BF%CE%BB%CE%B9%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%B5%CC%81%CF%82_%CE%99%CE%B4%CF%81%CF%85%CE%B0%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CF%85%CC%81_%CE%91%CF%80%CE%BF%CE%B8%CE%B5%CF%84%CE%B7%CF%81%CE%B9%CC%81%CE%BF%CF%85_final.pdf



1η Ενότητα : Δημιουργία Concept

Σε αυτό το στάδιο υπάρχουν δύο μονοπάτια που μπορεί να ακολουθήσει ο δημιουργός. Είτε να δημιουργήσει το δικό του δισδιάστατο Concept art του χαρακτήρα, είτε να χρησιμοποιήσει το Concept κάποιου άλλου καλλιτέχνη. Υπάρχει και ένας τρίτος δρόμος, που και χρησιμοποιήθηκε για την συγκεκριμένη πτυχιακή ,στον οποίο συνδιάζοντας πολλαπλά references από ρεαλιστικές απεικονίσεις ή/και concept arts και παίρνοντας και αναδιαμορφώνοντας επιλεγμένα χαρακτηριστικά από κάθε reference, προσπαθείς να δημιουργήσεις ένα ομοιόμορφο και αρμονικό σύνολο.

Το πρόγραμμα που χρησιμοποιήθηκε για την συλλογή και αποθήκευση των reference's - εικόνων είναι το PureRef.



Όλες οι εικόνες που εμφανίζονται επιλέχθηκαν από το Google images και το Pinterest.

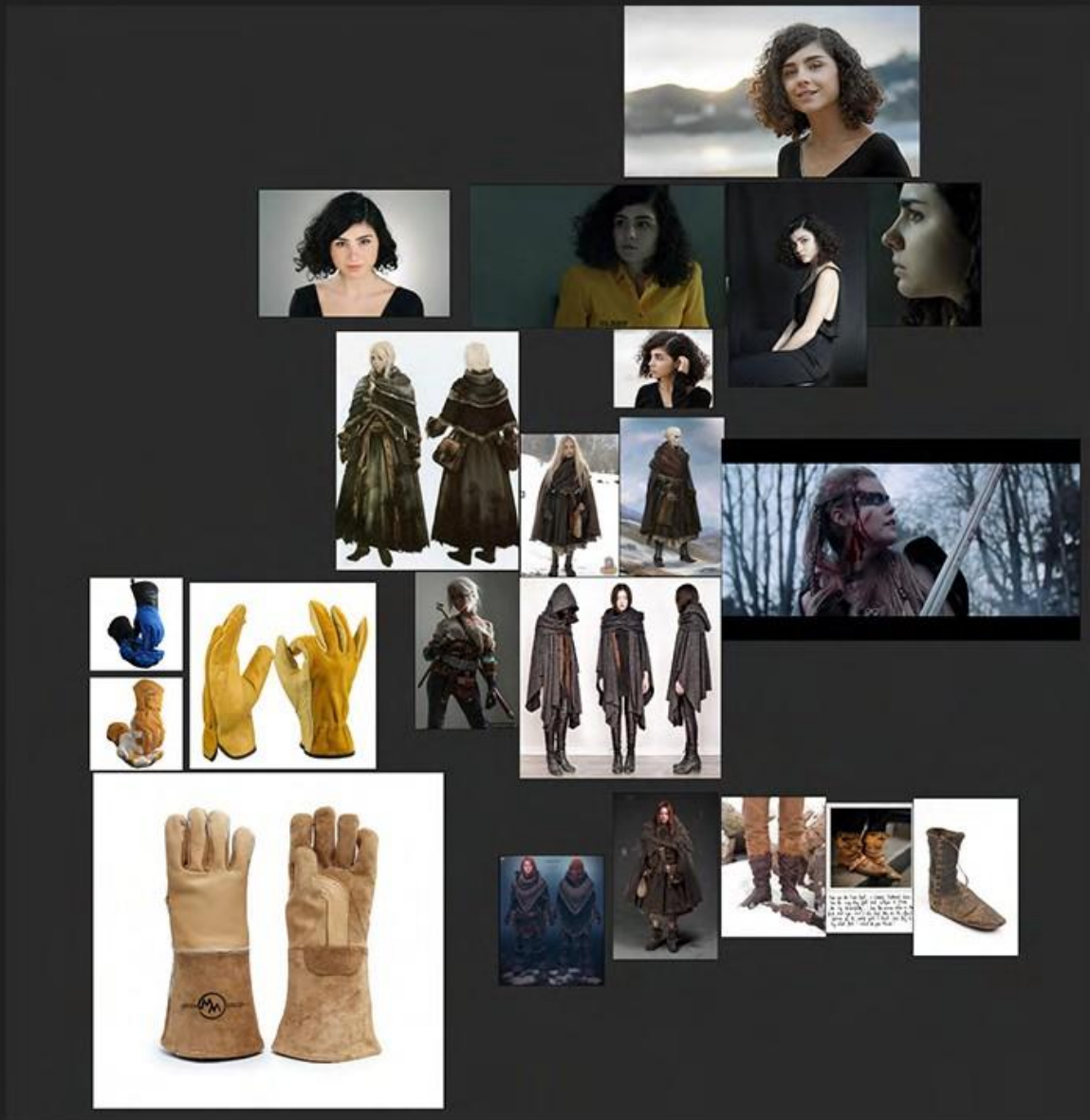
Πίνακας παραδειγμάτων και ιδεών (Mood-board) για την δημιουργία του χαρακτήρα "Angel".



Character's Face inspired from these Ref's



Πρόσωπο χαρακτήρα "Angel" στο στάδιο του Digital Sculpting.



Ρενταρισμένη εικόνα (στο Arnold renderer του Maya) του τελικού αποτελέσματος του χαρακτήρα "Angel".



Πίνακας παραδειγμάτων και ιδεών (Mood-board) για την δημιουργία του μακιγιάζ-βαψίματος στο πρόσωπο του χαρακτήρα "Angel".

Ρενταρισμένη εικόνα (στο Arnold renderer του Maya) του
τελικού αποτελέσματος του χαρακτήρα "Angel".



Dragon Reference Board

Idea: Smallish, Tree-Dwelling Dragon; Slender, Fast and Agile

(Created in PureRef)

Main Reference



Reptile Eyes



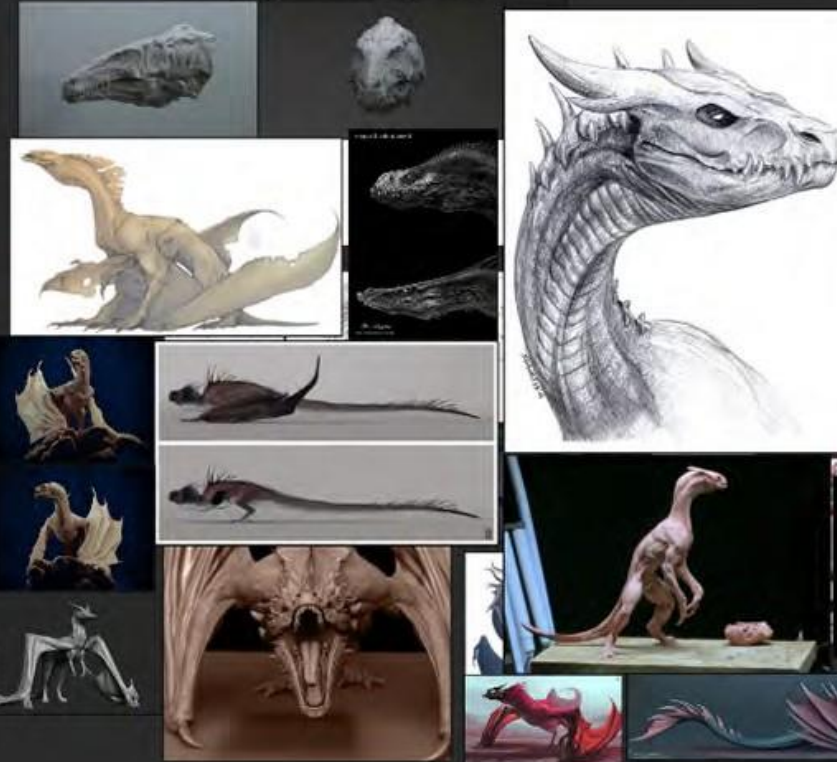
Reptile Faces



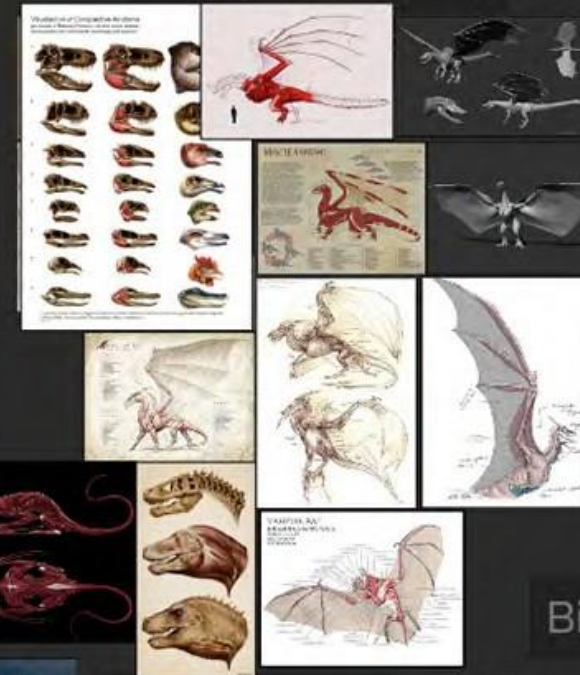
Reptile Feet



Dragon Inspiration



Dragon Anatomy



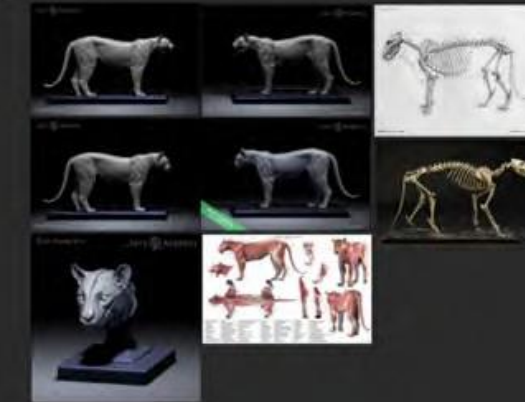
Bat Anatomy



Bird Anatomy



Big Cat Anatomy



Cougars



Clouded Leopards



Lemur/Aye-aye Feet



Monitor Lizards/Tree Lizards



General Dino Anatomy



Rex Skeleton

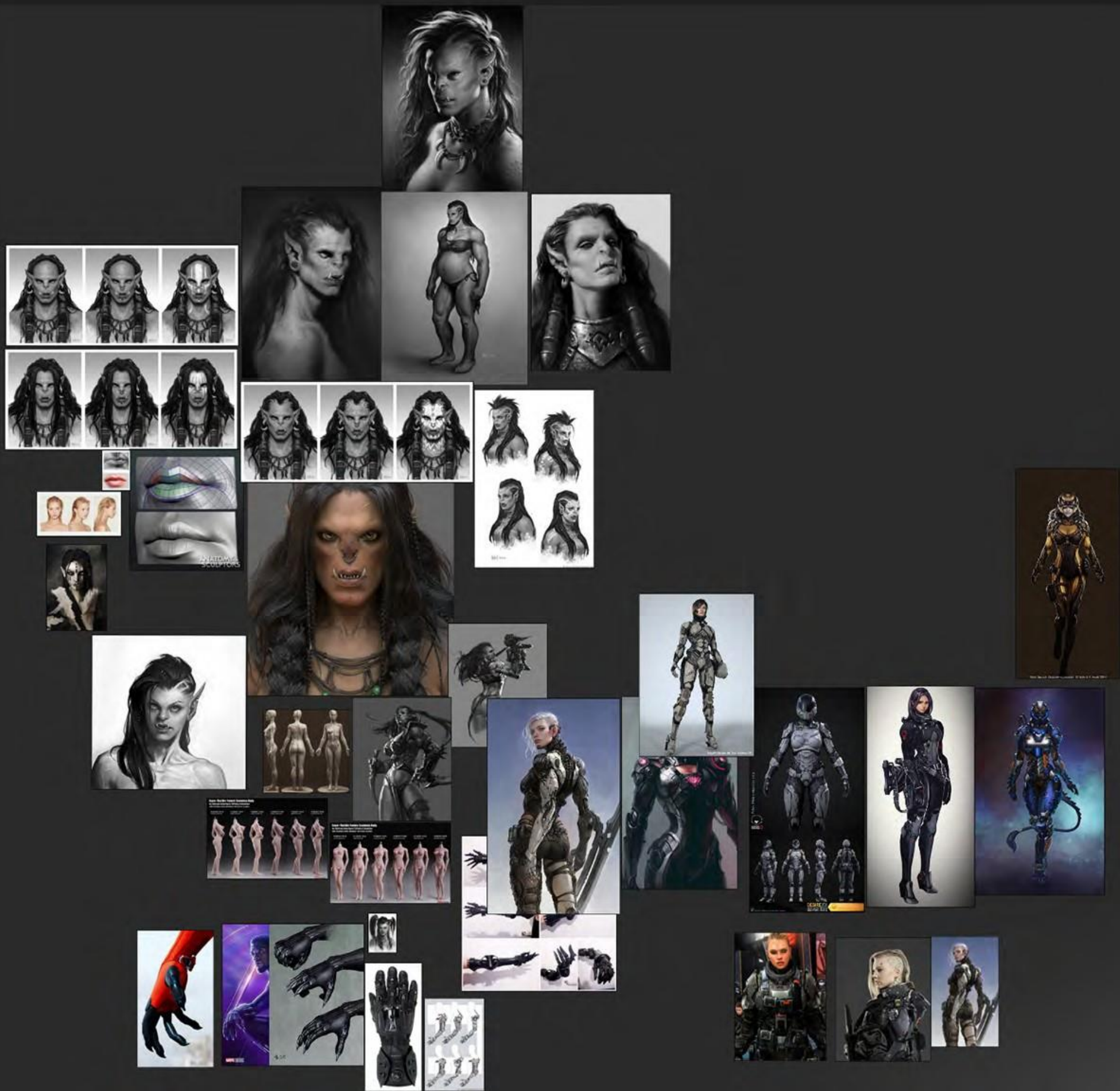


Velociraptor Skeleton



Πίνακας με Reference (Mood Board) από το ζωικό βασίλειο και διάφορες εικονογραφήσεις για την δημιουργία του δράκου στο project "Angel and Dragon".



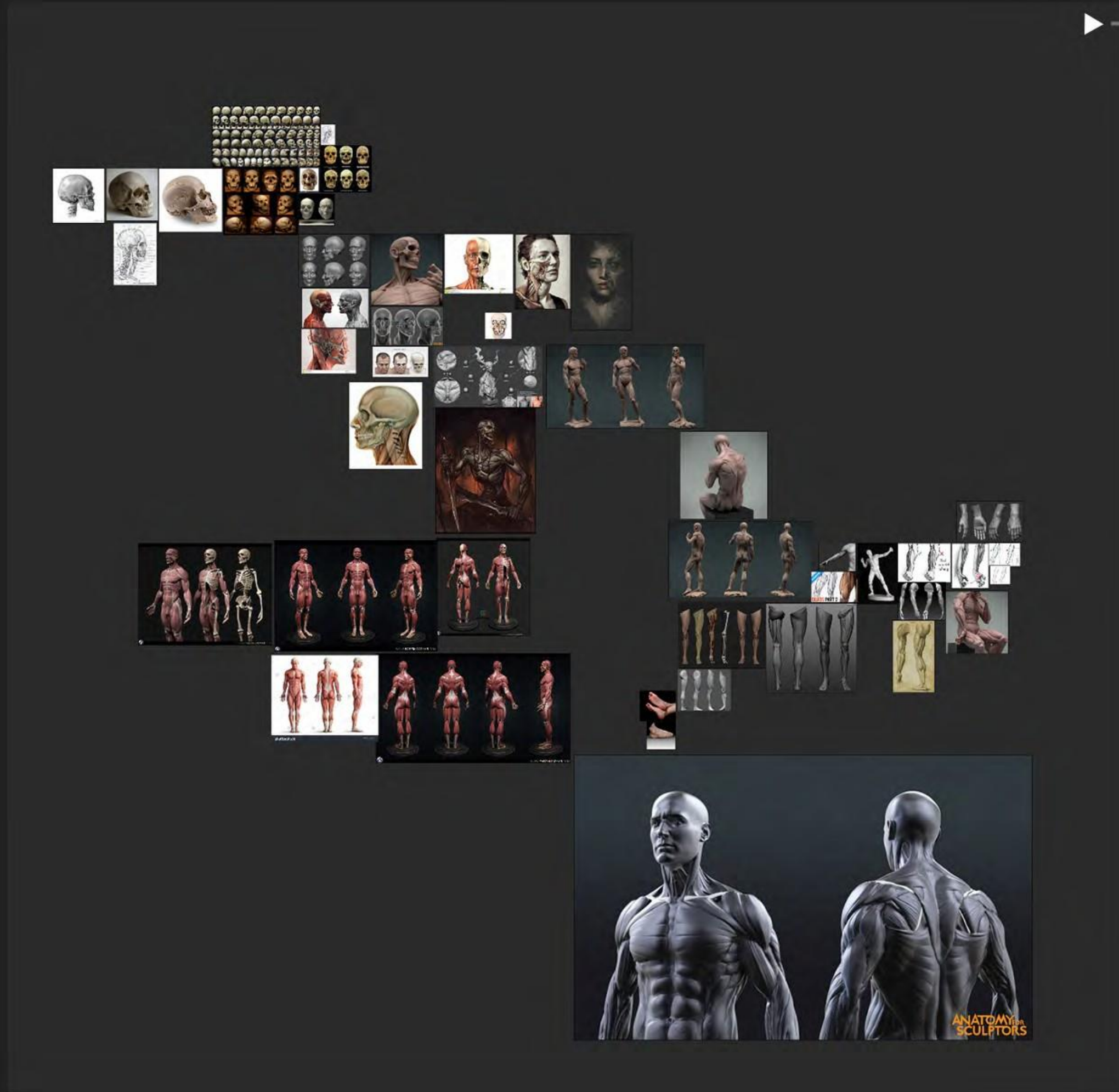


Character : Draka
inspired from these Ref's



Render τελικό στο Marmoset Toolbag 3
(Real-time Render) του χαρακτήρα "Draka".

Πίνακας παραδειγμάτων και ιδεών (Mood-board) για την δημιουργία του χαρακτήρα "Draka".

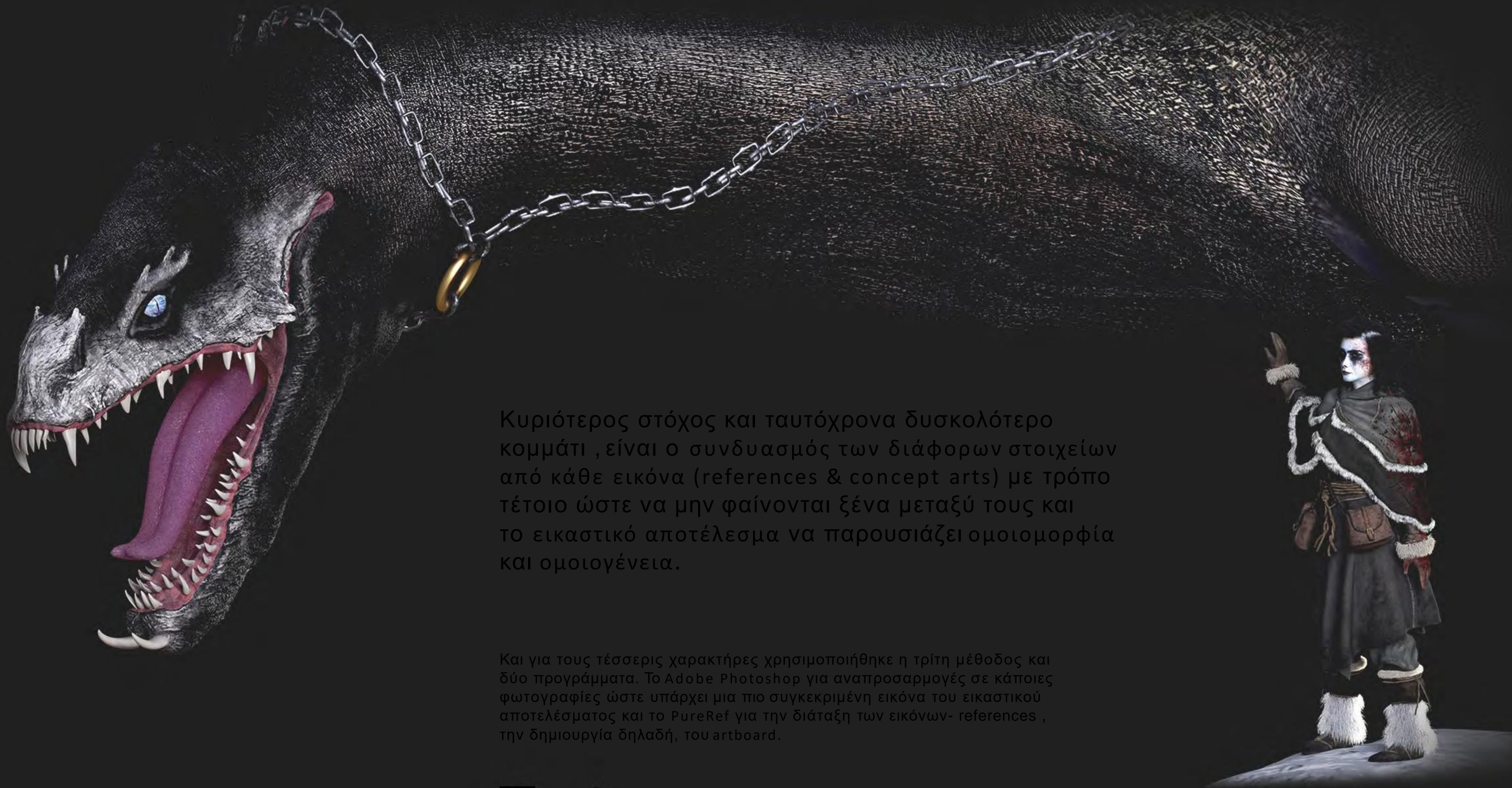


Πίνακας παραδειγμάτων και ιδεών (Mood-board) για την δημιουργία του χαρακτήρα "Skull".

Character : Skull
inspired from these Ref's

Render τελικό στο Blender 2.7
του χαρακτήρα "Skull".





Κυριότερος στόχος και ταυτόχρονα δυσκολότερο κομμάτι , είναι ο συνδυασμός των διάφορων στοιχείων από κάθε εικόνα (references & concept arts) με τρόπο τέτοιο ώστε να μην φαίνονται ξένα μεταξύ τους και το εικαστικό αποτέλεσμα να παρουσιάζει ομοιομορφία και ομοιογένεια.

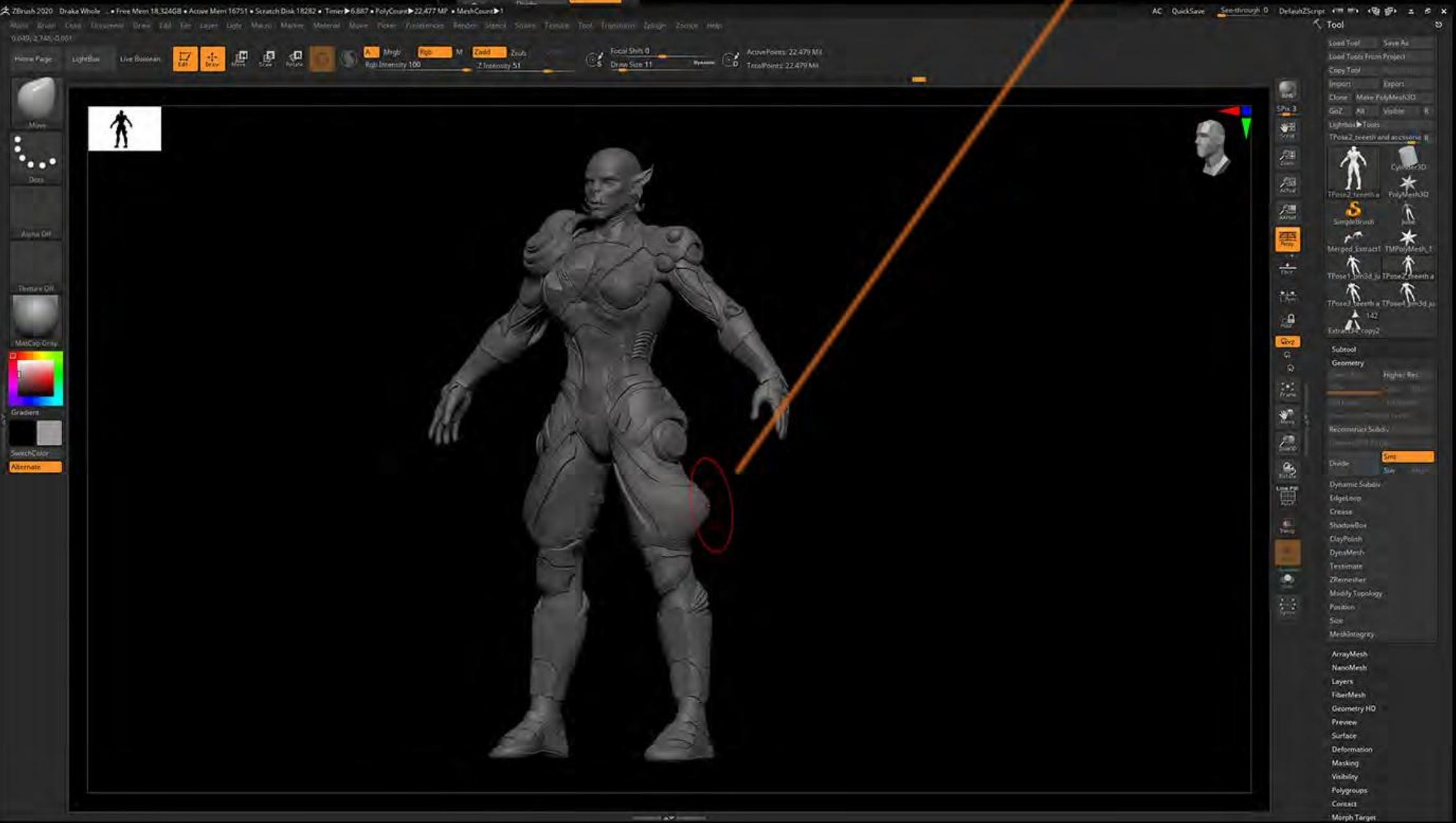
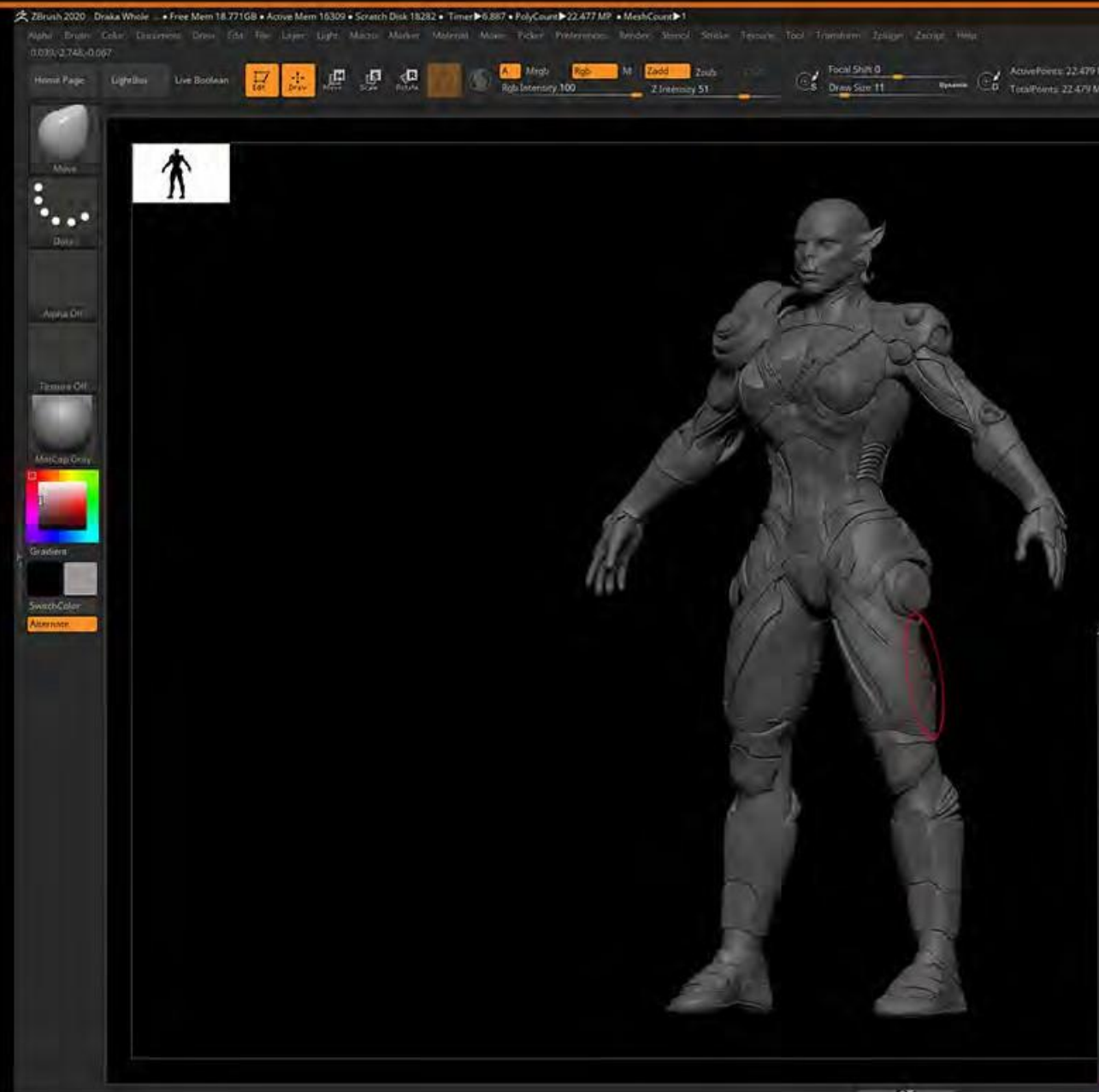
Και για τους τέσσερις χαρακτήρες χρησιμοποιήθηκε η τρίτη μέθοδος και δύο προγράμματα. Το Adobe Photoshop για αναπροσαρμογές σε κάποιες φωτογραφίες ώστε υπάρχει μια πιο συγκεκριμένη εικόνα του εικαστικού αποτελέσματος και το PureRef για την διάταξη των εικόνων- references , την δημιουργία δηλαδή, του artboard.

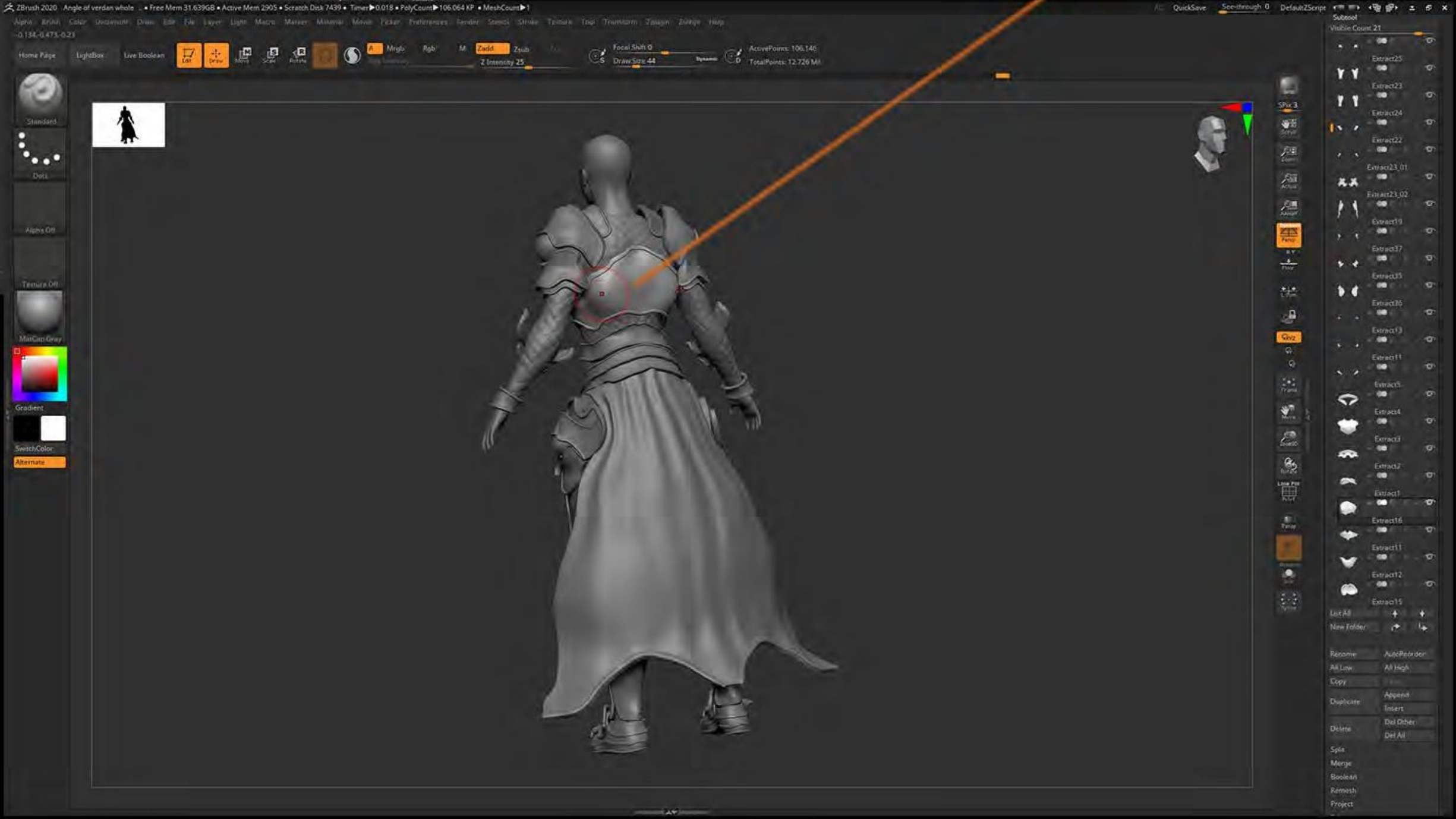


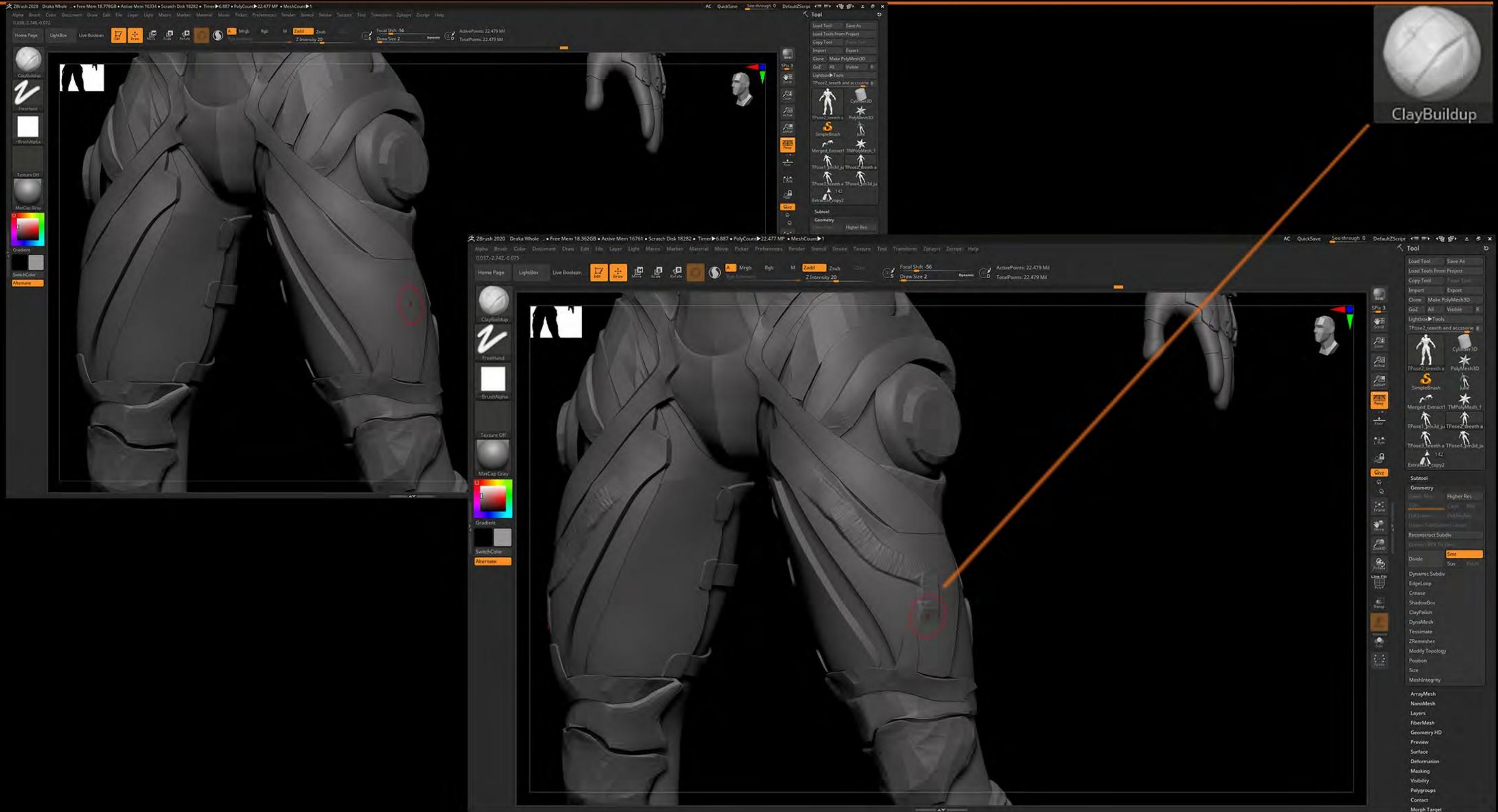
-Η τρισδιάστατη γλυπτική (ονομάζεται επίσης και ψηφιακή γλυπτική) είναι η διαδικασία κατά την οποία ένας καλλιτέχνης “σμιλεύει” ένα τρισδιάστατο αντικείμενο σε έναν υπολογιστή, διαμορφώνοντας την μορφή του σε ψηφιοποιημένο υλικό παρόμοιο με τον πηλό που χρησιμοποιεί ένας παραδοσιακός γλύπτης.

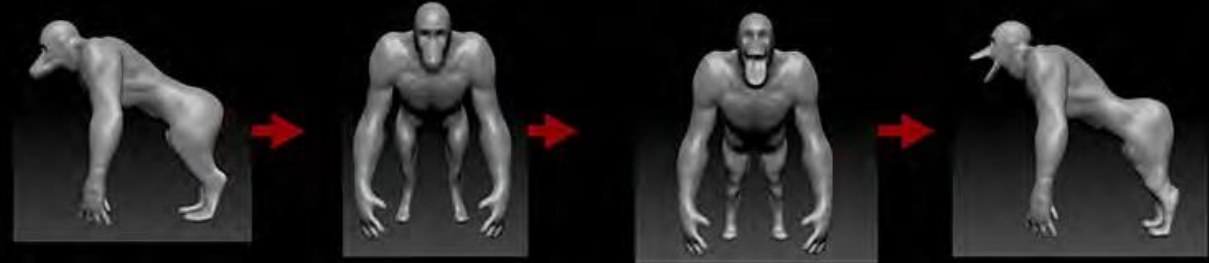
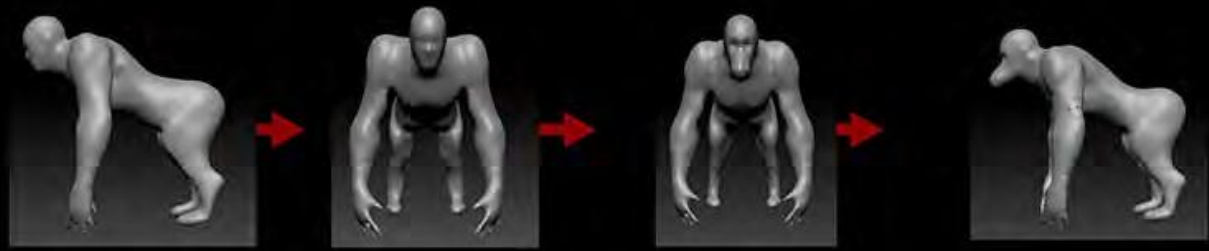
-Το box modeling είναι μια τεχνική στην τρισδιάστατη μοντελοποίηση όπου ένα πρωτόγονο σχήμα (όπως κουτί, κύλινδρος, σφαίρα κ.λπ.) χρησιμοποιείται για τη δημιουργία του βασικού σχήματος του τελικού μοντέλου.











Standard

ClayBuildup

Inflate

Pinch

Move

SnakeHook

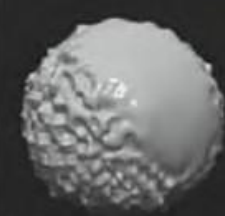
hPolish



Dam_Standard



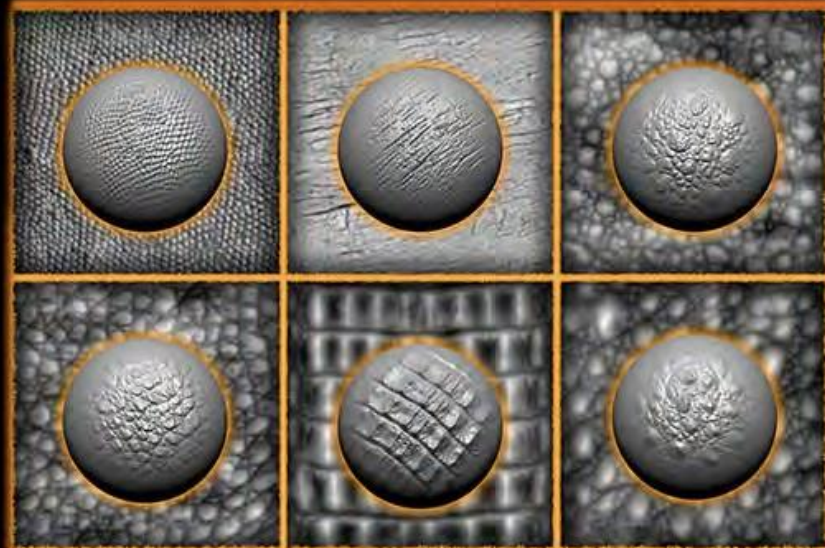
Clay



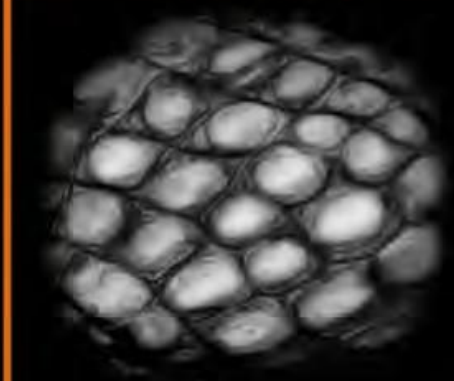
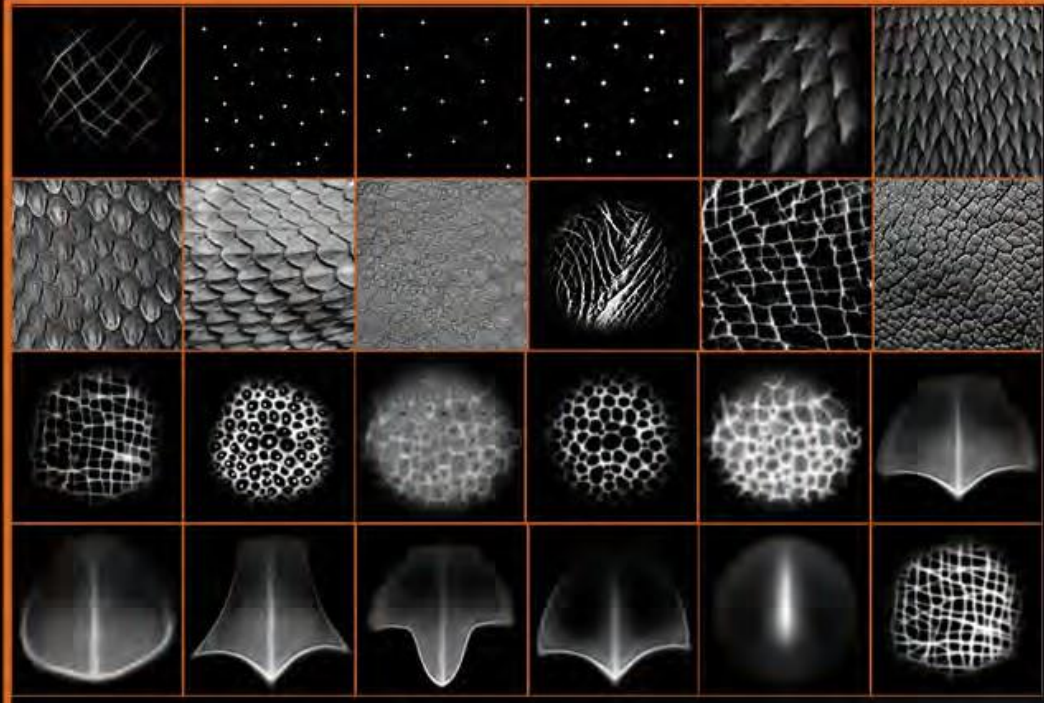
Smooth



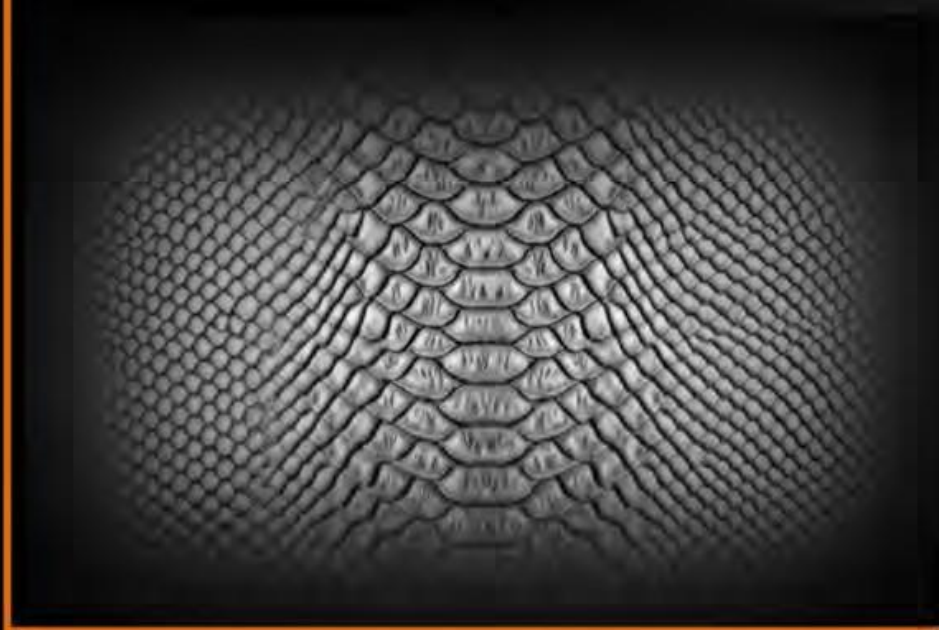
Move

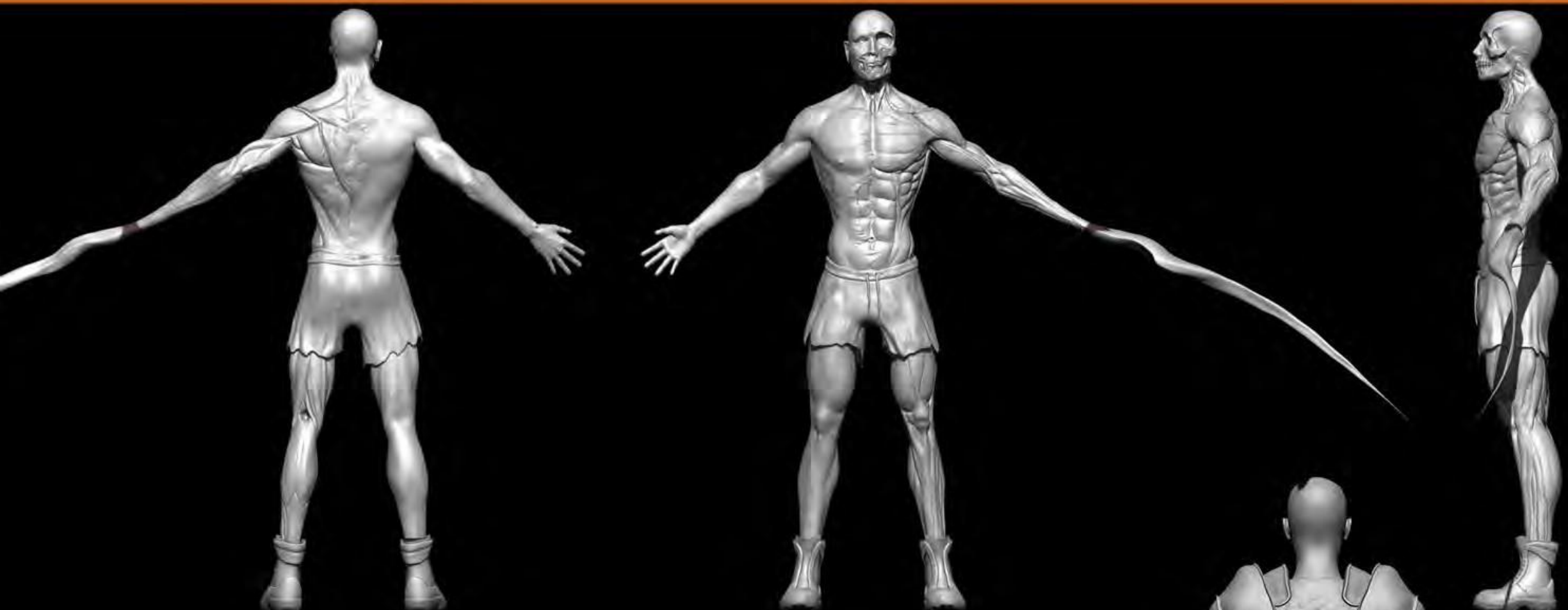


Αποδομοποίηση επιδερμικών υφών



Αποδομοποίηση επιδερμικών υφών
Αποδομοποίηση επιδερμικών υφών





 Move Base Type: Move	 ClayBuildup Base Type: Clay	 Smooth Base Type: Blur	 Dam_Standard By: Damien Canderle www.maddamart.com Base Type: Standard
 MaskLasso Base Type: Mask	 Pinch Base Type: Pinch	 Transpose Base Type: Standard	 Standard Popup+T Base Type: Standard



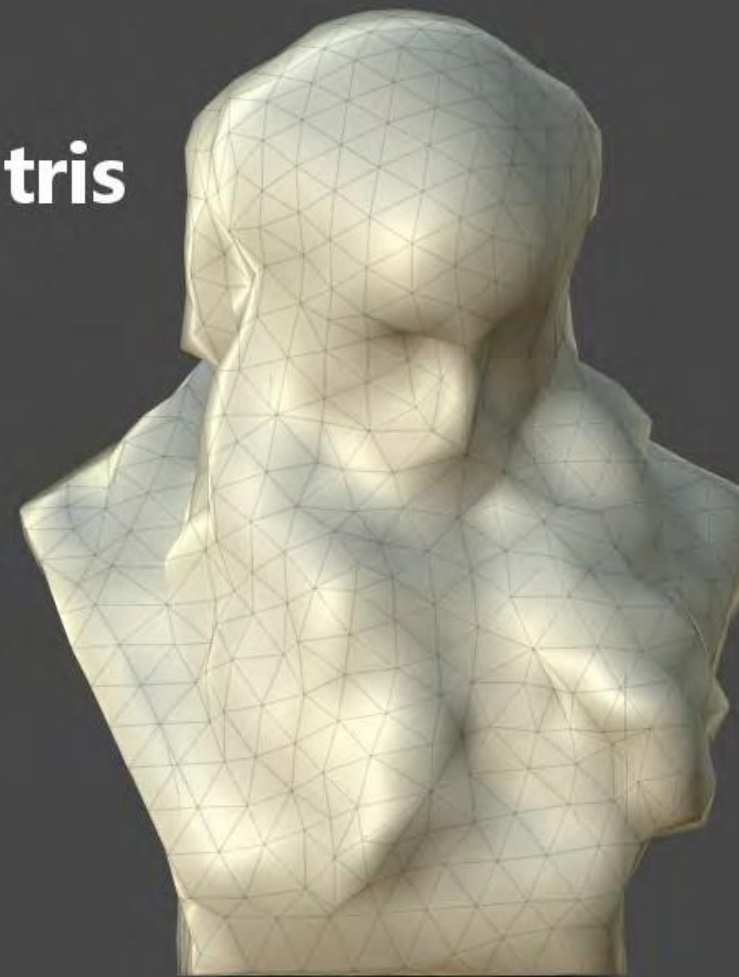


3η Ενότητα : Retopology

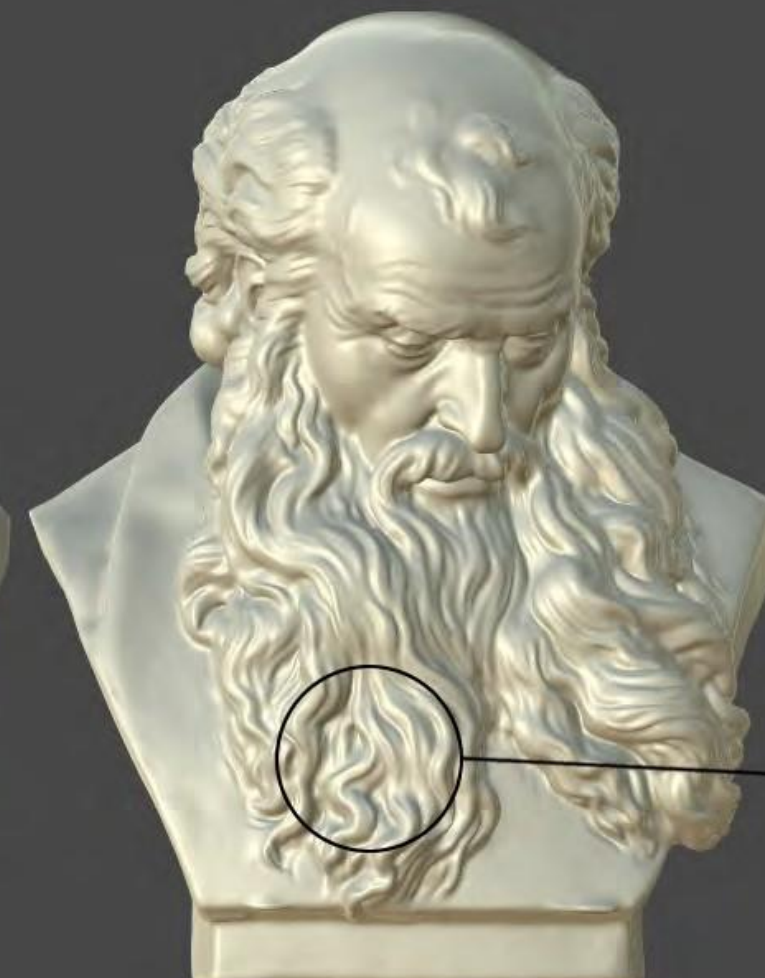
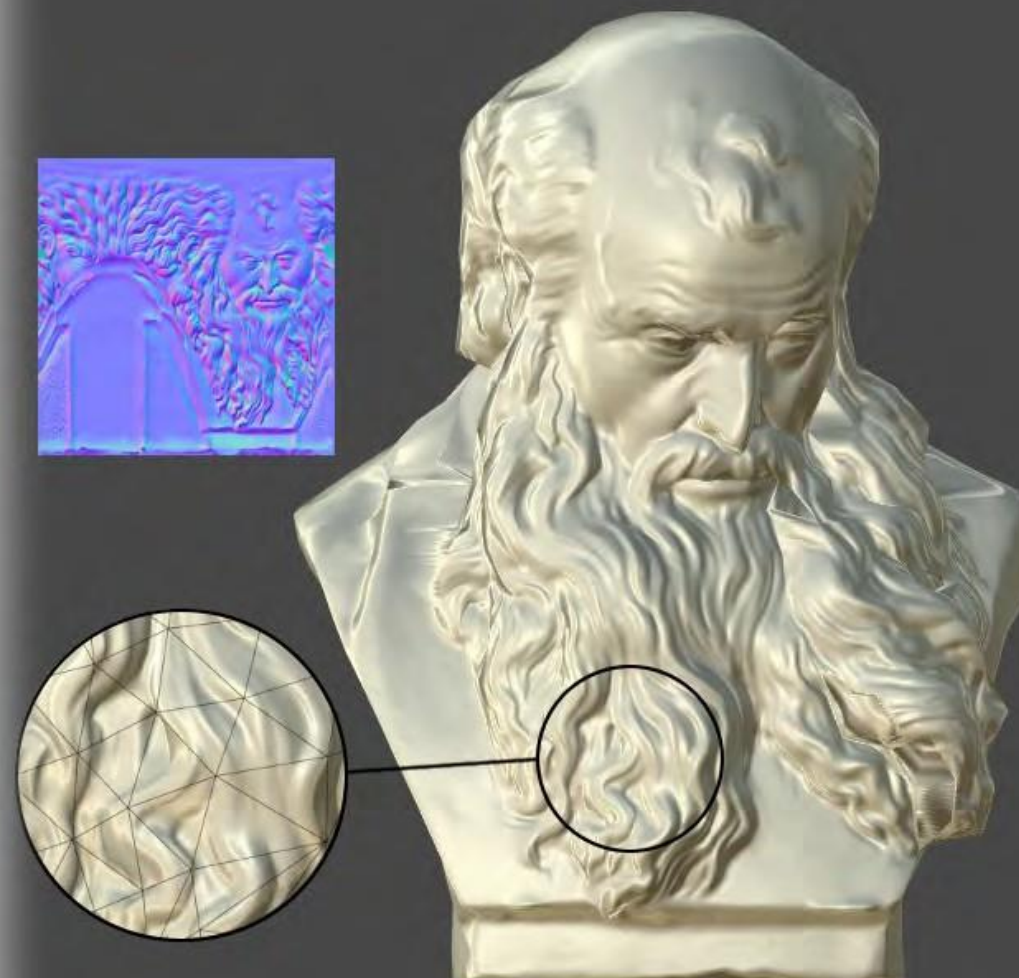
Σε αυτό το στάδιο ο δημιουργός έχει τελειώσει το μεγαλύτερο μέρος της δημιουργίας του χαρακτήρα χωρίς να τον ενδιαφέρει ιδιαίτερα ο αριθμός των vertices-polygons και κατ' επέκταση το μέγεθος της πληροφορίας που φέρει το αρχείο του χαρακτήρα. Δίνοντας έμφαση έτσι στην δημιουργικότητα και στην πιστή απεικόνιση των πραγμάτων που θέλει να έχει το μοντέλο του. Ωστόσο για να μπορέσει αυτό το μοντέλο να είναι λειτουργικό σε ένα παιχνίδι, πρέπει να μειωθεί σημαντικά ο αριθμός των faces-vertices του, άρα η πληροφορία με άλλα λόγια του μοντέλου. Εκτός αυτού, για να δημιουργηθεί ένα rig και κατ' επέκταση κίνηση - animation στον χαρακτήρα θα πρέπει να υπάρχουν κάποιες συγκεκριμένες λούπες (loops) στο mesh (τρισδιάστατη επιφάνεια που αποτελεί το μοντέλο) οι οποίες θα του επιτρέψουν να κάνει διάφορα deformations μιμούμενο του μύες που έχουν τα έμβια όντα στην αληθινή ζωή, άρα και να είναι ρεαλιστικό.



1.7k tris



300k tris



Η τοπολογία που θα πρέπει να φέρει ένα τρισδιάστατο μοντέλο (3D mesh), χωρίζεται σε δύο μεγάλες κατηγορίες. Τα οργανικά μέλη του μοντέλου όπου εκεί θα πρέπει να υπάρχουν και οι κατάλληλες λούπες και τα μηχανικά ή άβια μέρη, όπου εκεί η ριτοπολογία θα πρέπει απλώς να είναι καθαρή και με όσο το δυνατόν πιο ομοιόμορφα τετράγωνα (ώστε να κάνουν και πιο εύκολη την δημιουργία των UV's). Για την δημιουργία της ριτοπολογίας (retopology) στους χαρακτήρες "Angle of Verdum" και "Skull" χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα Blender και τα εργαλεία που φέρει μαζί του, όπως το Shrinkwrap modifier και την εντολή Snap to > nearest Vertex. Όσο για τους άλλους δύο χαρακτήρες της εργασίας, χρησιμοποιήθηκε το Autodesk Maya και το Quadraw Tool.



Τοπολογία του χαρακτήρα
"Draka".

ΡΙΤΟΠΟΛΟΓΙΑ ΣΤΟ BLENDER

Snapping

- Increment
- Vertex**
- Edge
- Face
- Volume

Type of element to snap to: Vertex
(Shift-Click/Drag to select multiple)

Snap to vertices

Target Python: ToolSettings.snap_elements

Closest Center

Align Rotation to Target

Affect

Move Rotate Scale

Shrinkwrap

Target

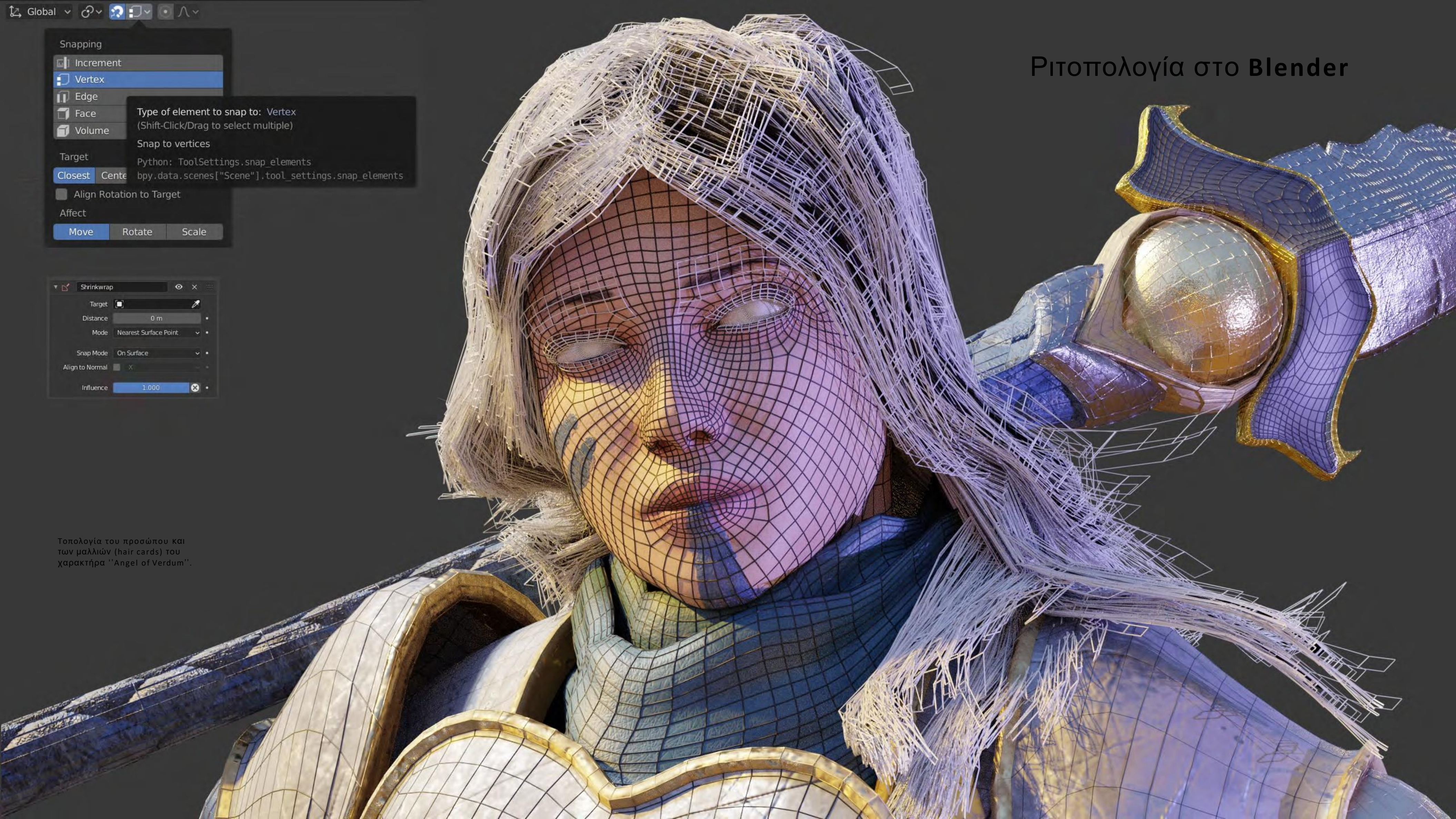
Distance 0 m

Mode Nearest Surface Point

Snap Mode On Surface

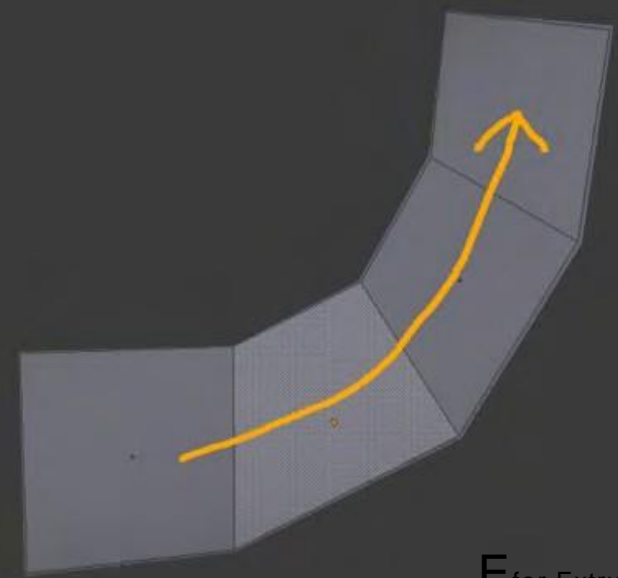
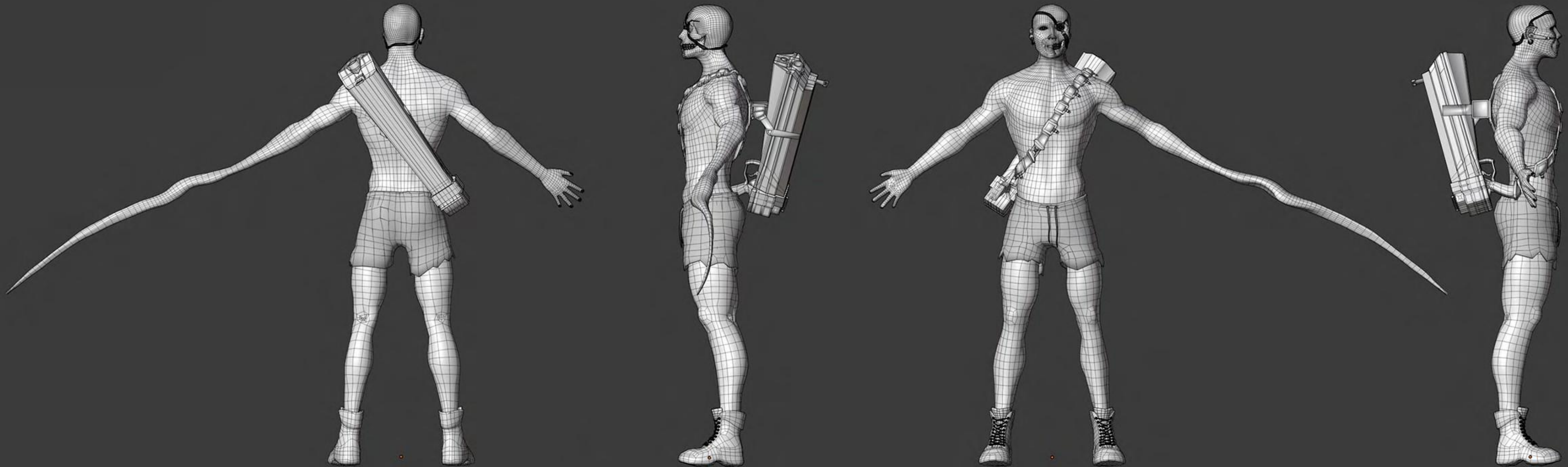
Align to Normal

Influence 1.000



Τοπολογία του προσώπου και των μαλλιών (hair cards) του χαρακτήρα "Angel of Verdum".

Τοπολογία του χαρακτήρα "Skull".

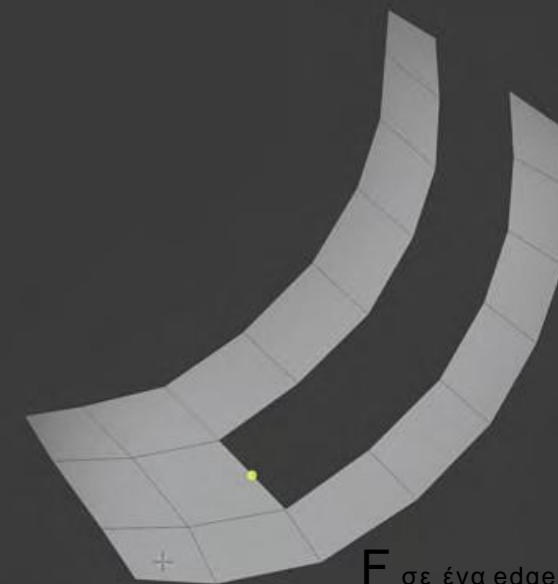
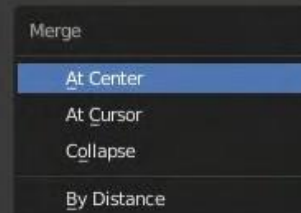


E for Extrude edges, loops and vertices

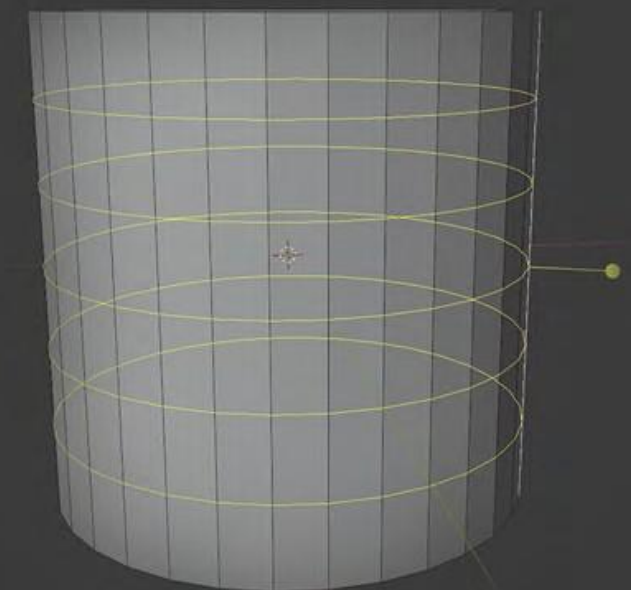
Smooth Tool



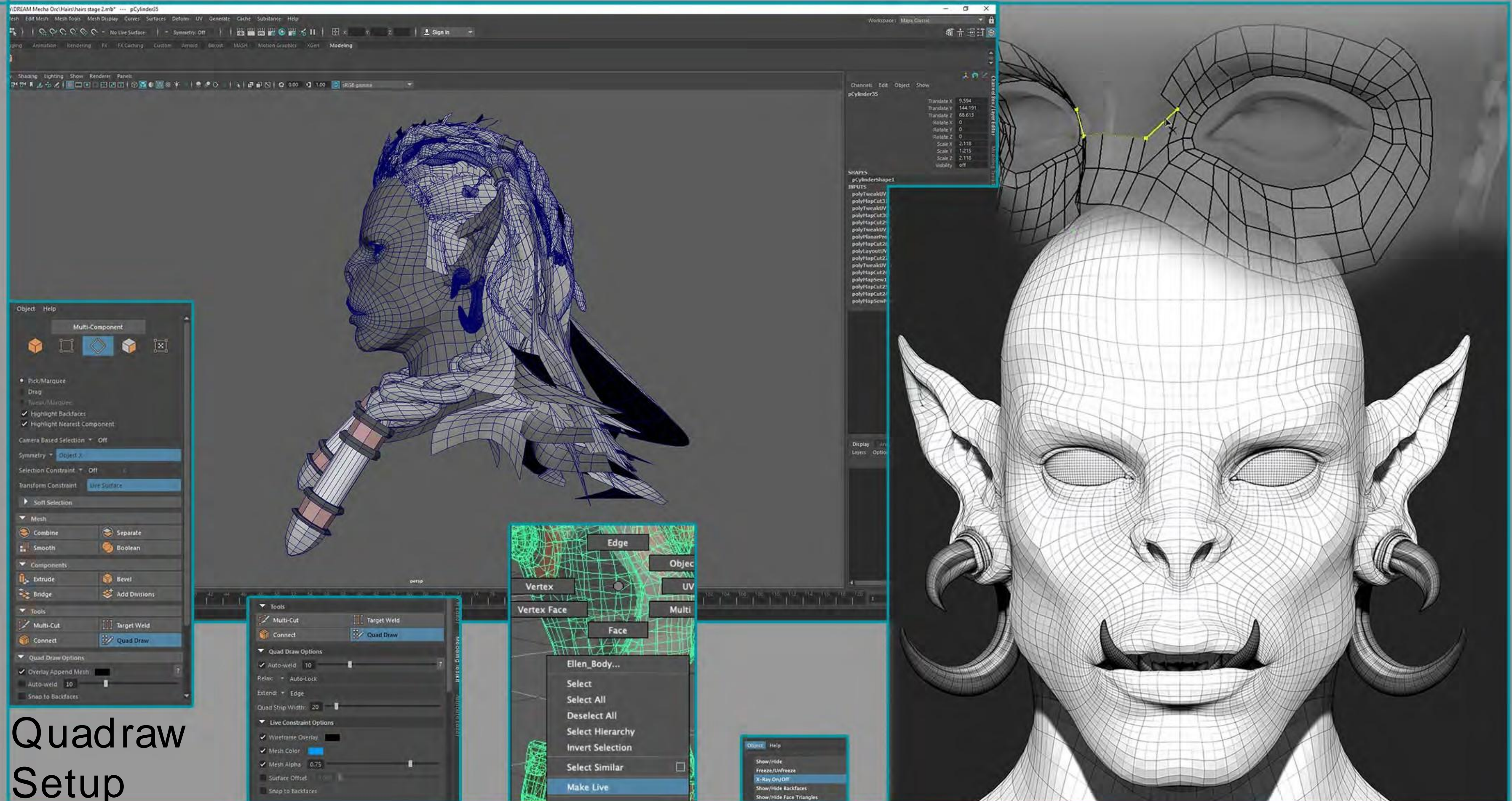
Ctrl + M



F σε ένα edge



Ctrl + R Πρόσθεση Edge Loop/Loops

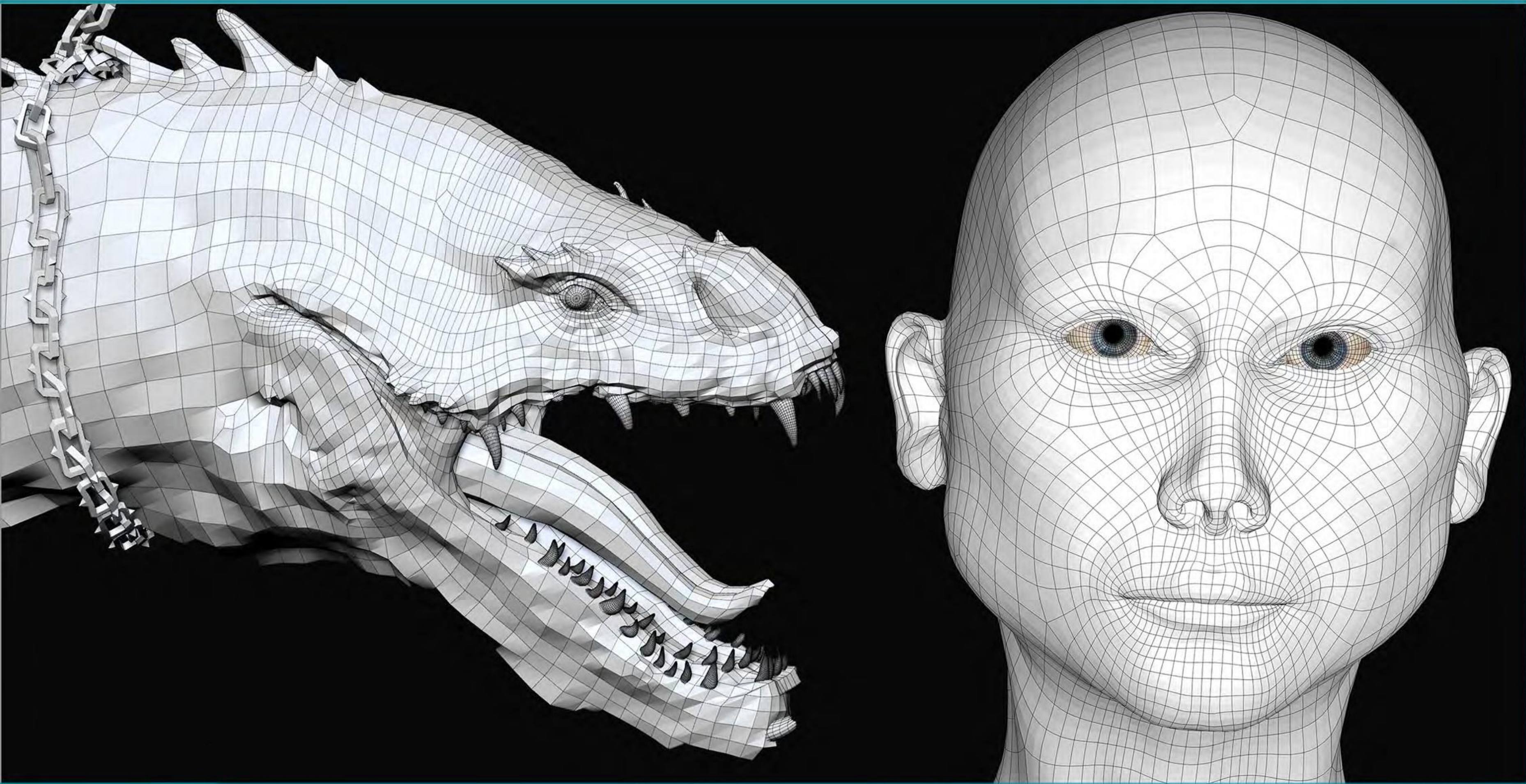


Quadraw Setup

Εργαλεία και εντολές που χρησιμοποιήθηκαν για την δημιουργία της ριτοπολογίας

Τοπολογία του χαρακτήρα "Draka".

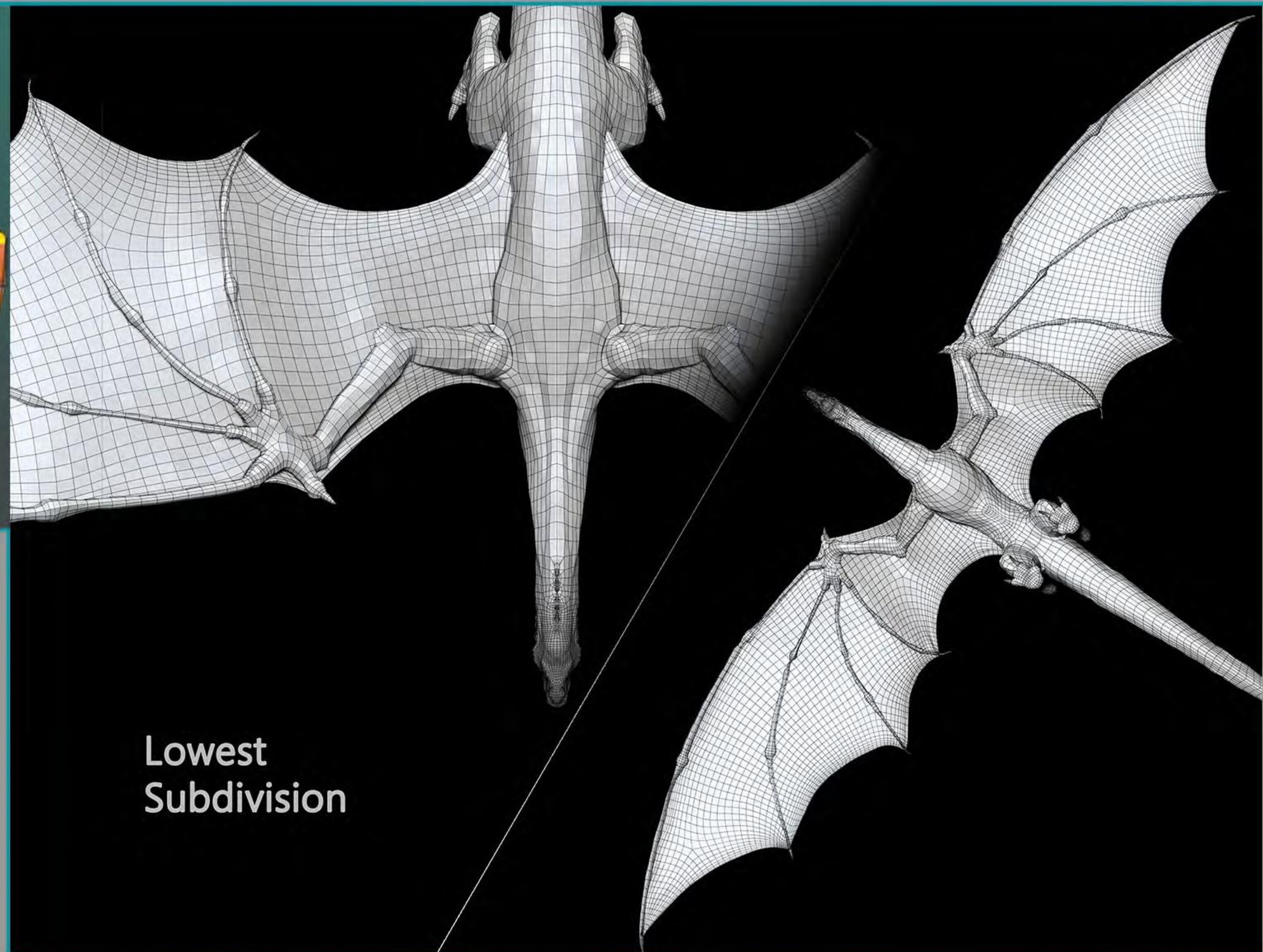
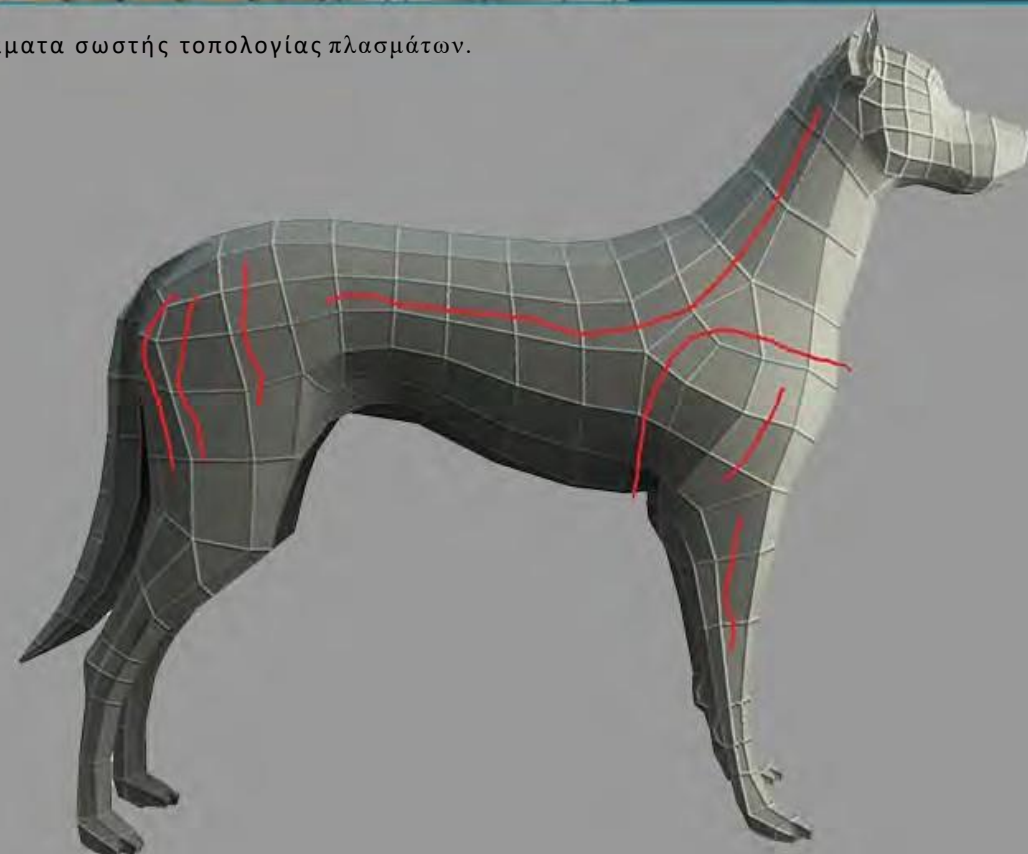
Τοπολογία των προσώπων (μετά το στάδιο του Retopology)
των χαρακτήρων του project "Angel and Dragon".



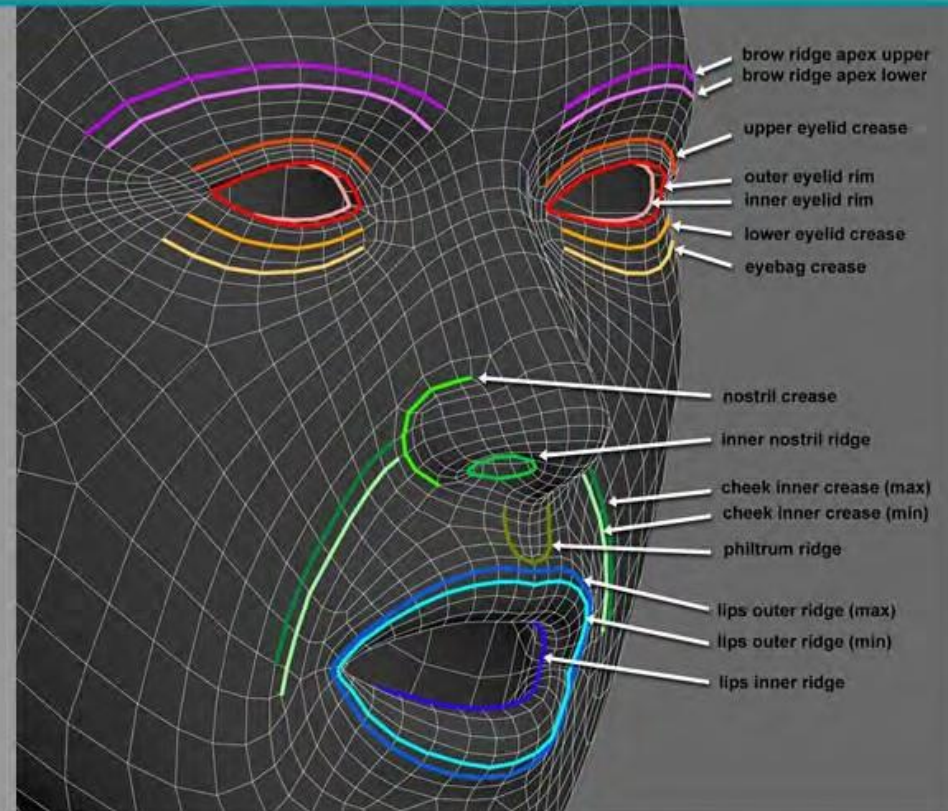
Τοπολογία του σώματος του δράκου από το project "Angel and Dragon".



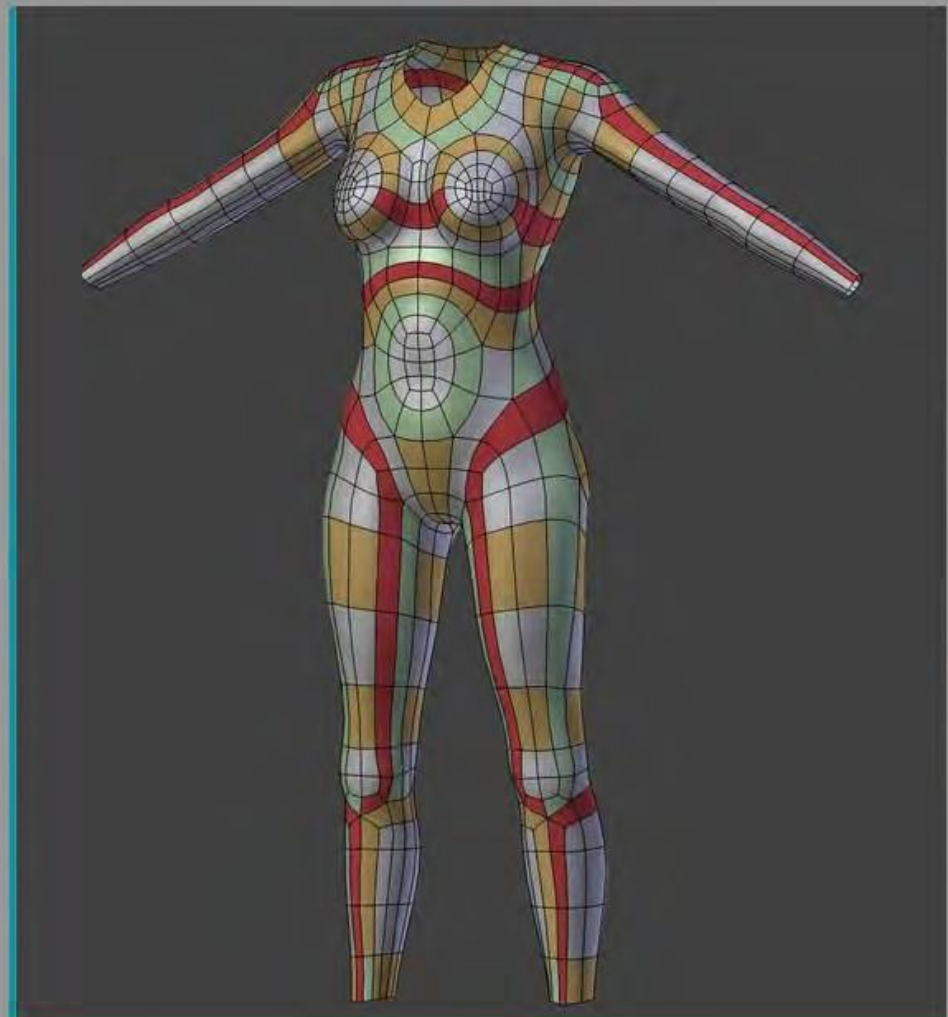
Παραδείγματα σωστής τοπολογίας πλασμάτων.



Τοπολογία σώματος και στολής του χαρακτήρα "Angel".



Παραδείγματα σωστής τοπολογίας γυναικείου σώματος



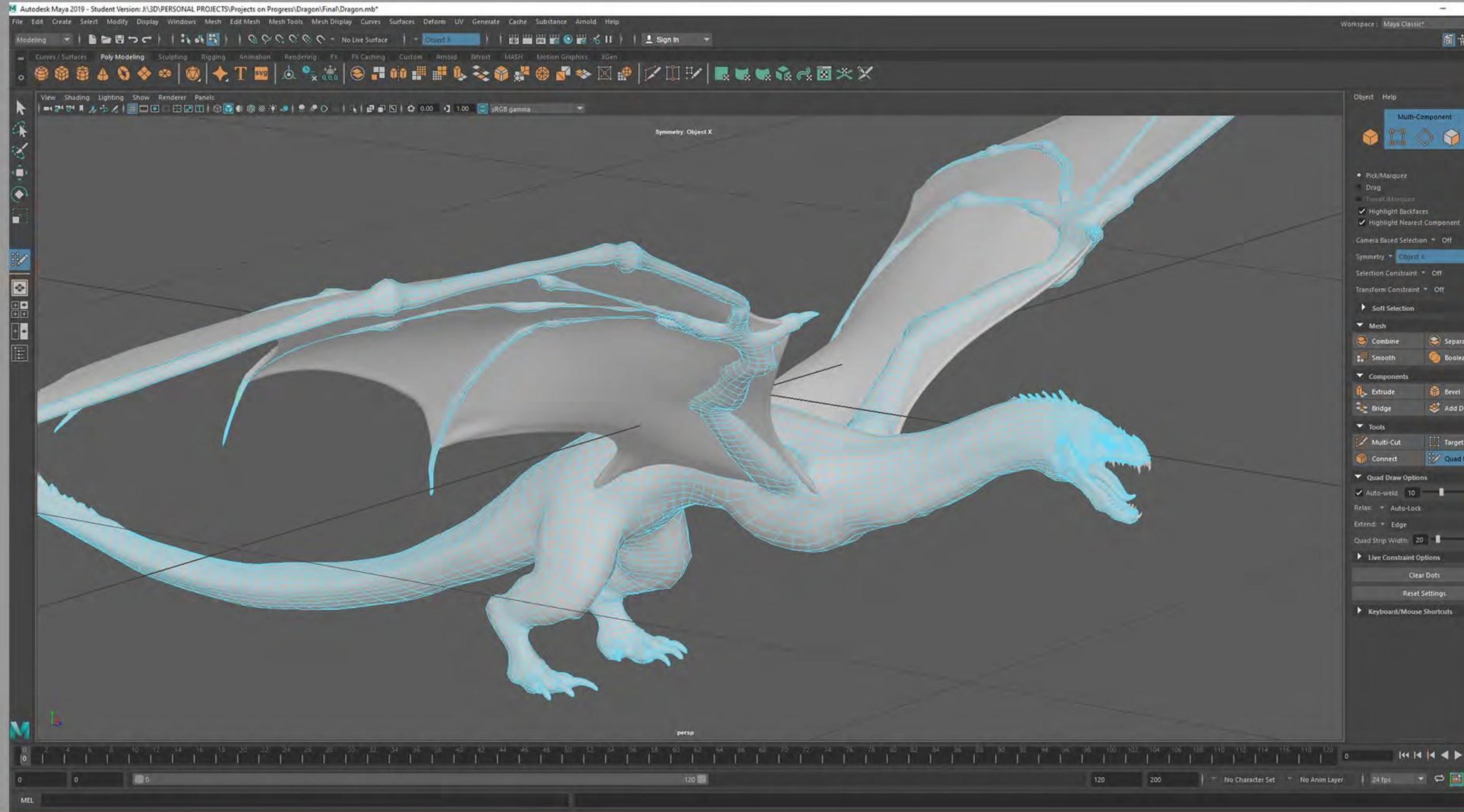
Auto-weld 10
 Relax: Auto-Lock
 Extend: Edge
 Quad Strip Width: 20
Live Constraint Options
 Wireframe Overlay
 Mesh Color
 Mesh Alpha 0.75
 Surface Offset 0.000
 Snap to Backfaces
 Clear Dots
 Reset Settings
Keyboard/Mouse Shortcuts



Quadraw Shortcuts

Keyboard/Mouse Shortcuts	
(Hovering outside the quad mesh)	
LMB / MMB:	Click to drop dots
LMB:	Drag to tweak dots
MMB:	Drag dots along normals **
Ctrl+Shift+LMB:	Delete dots
Tab+LMB:	Drag to draw quad strips
Tab+MMB:	Drag to resize quad strips
Shift+LMB:	Click between dots to create geometry
(Hovering inside the quad mesh)	
LMB:	Drag to tweak components
MMB:	Drag components along normals **
Ctrl+LMB:	Click edge to insert loop
Ctrl+MMB:	Click edge to insert centered loop
Shift+LMB:	Drag to relax points
Shift+MMB:	Drag to relax highlighted points
Tab+LMB:	Drag to extend border edge
Tab+MMB:	Drag to extend border edge loop
Ctrl+Shift+LMB:	Click or drag across faces to delete
Ctrl+Shift+LMB:	Click edge to delete edge loop
Ctrl+Shift+MMB:	Drag edge to tweak edge loop
Ctrl+Shift+RMB:	Quad Draw options
** when no live surface constraint is active	

Η τοπολογία, εκτός από την δημιουργία κίνησης (3D animation) επηρεάζει πολλές ακόμα πτυχές του 3D χαρακτήρα-μοντέλου, όπως: Πόσο εύκολο θα είναι να επεξεργαστεί το σχήμα του μοντέλου. Πόσο εύκολο θα είναι να δημιουργηθεί ή να επεξεργαστεί η χαρτογράφηση (UV mapping) και πόσο εύκολο θα είναι αργότερα να ζωγραφιστεί το μοντέλο. Γι' αυτό, μια σωστή και "καθαρή" τοπολογία από τετράγωνα (quads) είναι αρκετά σημαντική.



Τοπολογία του δράκου από το project "Angel and Dragon" μέσα στο Autodesk Maya.

4η Ενότητα : Texturing - Shading

Αφού τελειώσει η ριτοπολογία του mesh, πρέπει να δημιουργηθούν τα UV maps του κάθε object (αντικειμένου) που απαρτίζουν τον χαρακτήρα, ώστε να προχωρήσουμε στην δημιουργία των 3D textures. Η χαρτογράφηση ή αλλιώς UV mapping είναι συνοπτικά, η διαδικασία προβολής μιας δισδιάστατης εικόνας στην επιφάνεια ενός τρισδιάστατου μοντέλου. Τα γράμματα "U" και "V" υπάρχουν για την δήλωση των δύο αξόνων στους οποίους υπάρχει ο δισδιάστατος αυτός χάρτης όπου θα αποδοθούν ύστερα οι υφές και τα χρώματα μέσω του 3D texturing. Χρησιμοποιούνται αυτά τα δύο γράμματα όπως εν αντιστοιχία χρησιμοποιούνται τα γράμματα "X", "Y" και "Z" για να δηλώσουν τους άξονες που υπάρχει ένα αντικείμενο στον τρισδιάστατο χώρο των 3D softwares.

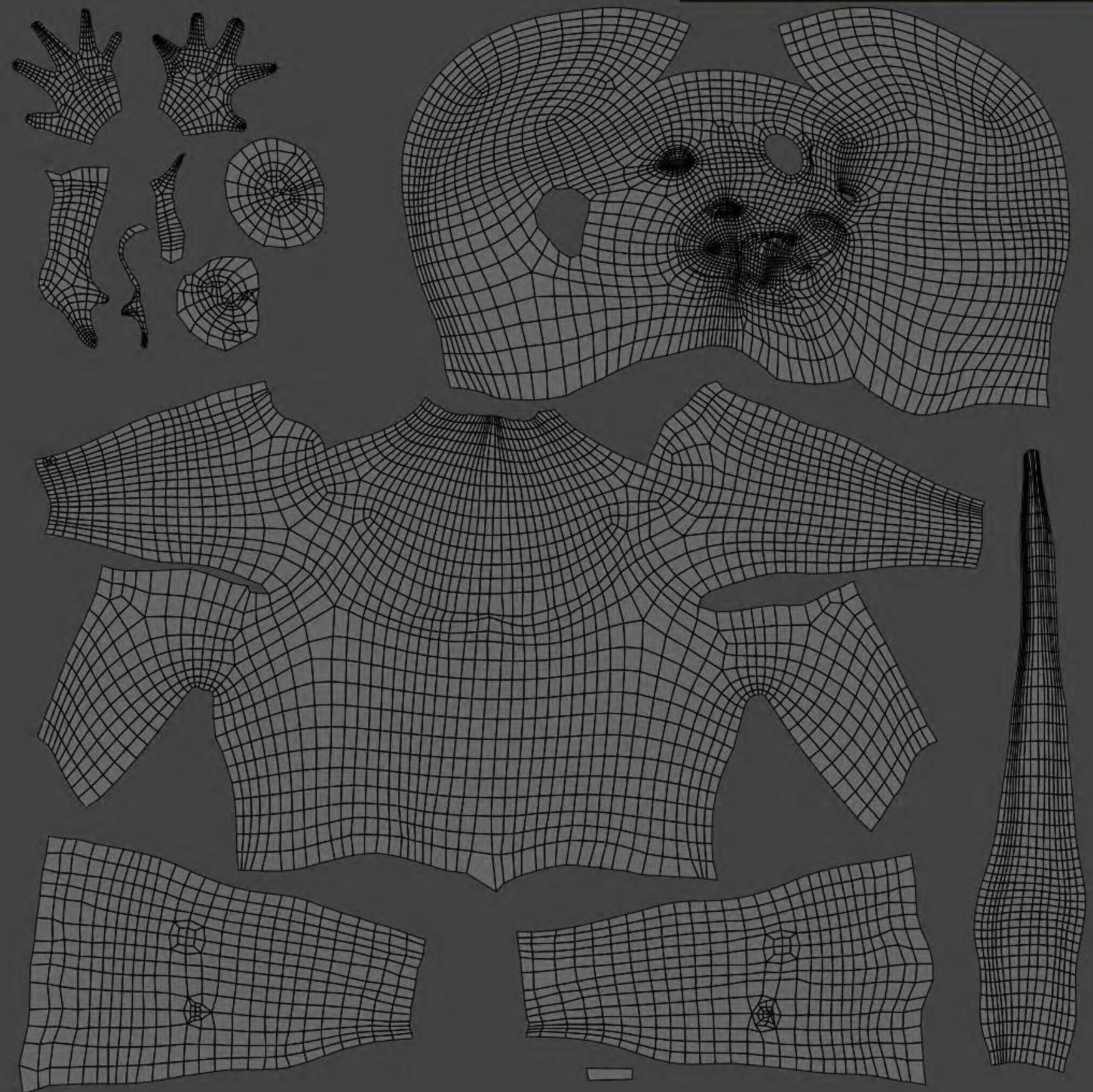
Πάνω σε αυτήν τη δισδιάστατη εικόνα που δημιουργείται από τη χαρτογράφηση UV (UV mapping) λοιπόν, θα τοποθετηθούν οι εικόνες οι οποίες ονομάζονται texture maps ή αλλιώς χάρτες υφών.

Τα UV's μπορούνε να δημιουργηθούν με αρκετούς τρόπους και σε πολλά προγράμματα. Στα συγκεκριμένα projects χρησιμοποιήθηκε το Blender και το Autodesk Maya (με το UV Cut Tool). Αφού γίνουν οι τομές - seams στα edges και οι δημιουργία των UV sets ή σε ορισμένες περιπτώσεις Udims (πολλαπλά UV's για ένα εννιαίο object) , μπορεί το mesh να γίνει εξαγωγή από το εκάστοτε πρόγραμμα και να εισαχθεί στο Substance Painter ή κάποιο άλλο πρόγραμμα δημιουργίας τρισδιάστατων υφών (3D Textures) ώστε να αρχίσει η δημιουργία των texture maps.



Για την δημιουργία των τρισδιάστατων υφών (3D Textures) των χαρακτήρων αυτής της πτυχιακής εργασίας χρησιμοποιήθηκαν κυρίως δύο προγράμματα. Το "Substance Painter" και το "Mari". Με ελάχιστες εξαιρέσεις, όπως στον χαρακτήρα "Angel of Verdum" που σε ορισμένα σημεία χρησιμοποιήθηκε το Blender.

UV's του σώματος του χαρακτήρα "Skull".



Ρενταρισμένη εικόνα του χαρακτήρα "Skull".



Diffuse Map του χαρακτήρα "Skull".



Normal Map του χαρακτήρα "Skull".

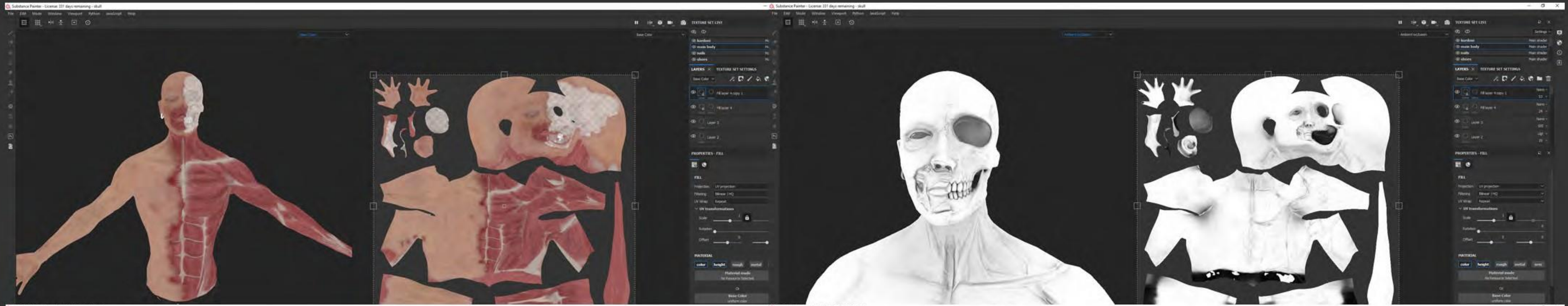


Roughness Map του χαρακτήρα "Skull".



Το βασικό μοντέλο που χρησιμοποιούν πλέον οι σύγχρονες μηχανές απόδοσης εικόνας (rendering machines) παιχνιδιομηχανών ονομάζεται PBR και είναι μια γενικότερη έννοια στην οποία περικλείονται πολλές υποομάδες. Είναι μια μέθοδος αποτύπωσης των textures - shaders που φτάνει πολύ κοντά στον ρεαλισμό και τις σκιάσεις του φωτός κατά την στιγμή που ρεντάρονται τα materials (είτε σε real-time render, είτε σε non real-time).

Diffuse Map στο Substance Painter του χαρακτήρα "Skull".



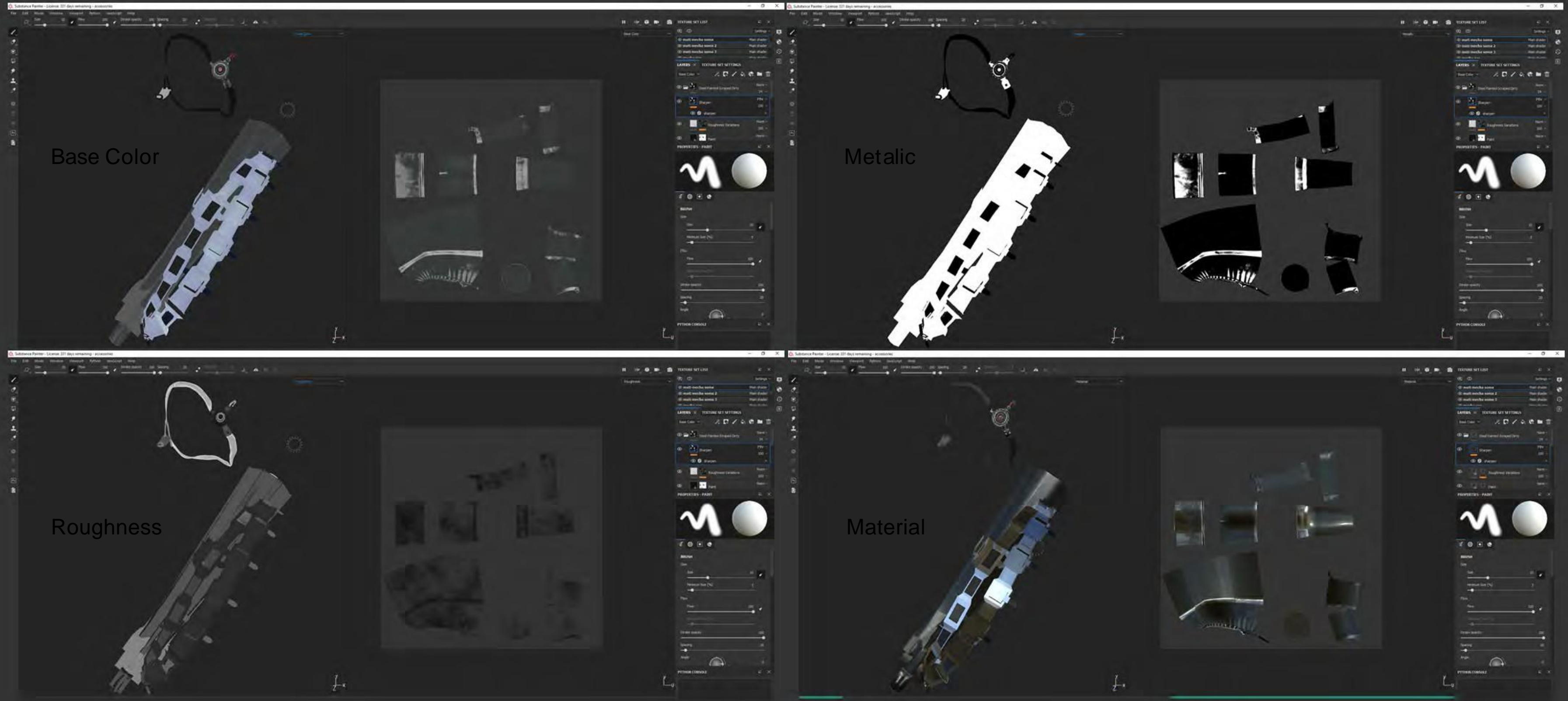
Ambient Occlusion Map στο Substance Painter του χαρακτήρα "Skull".

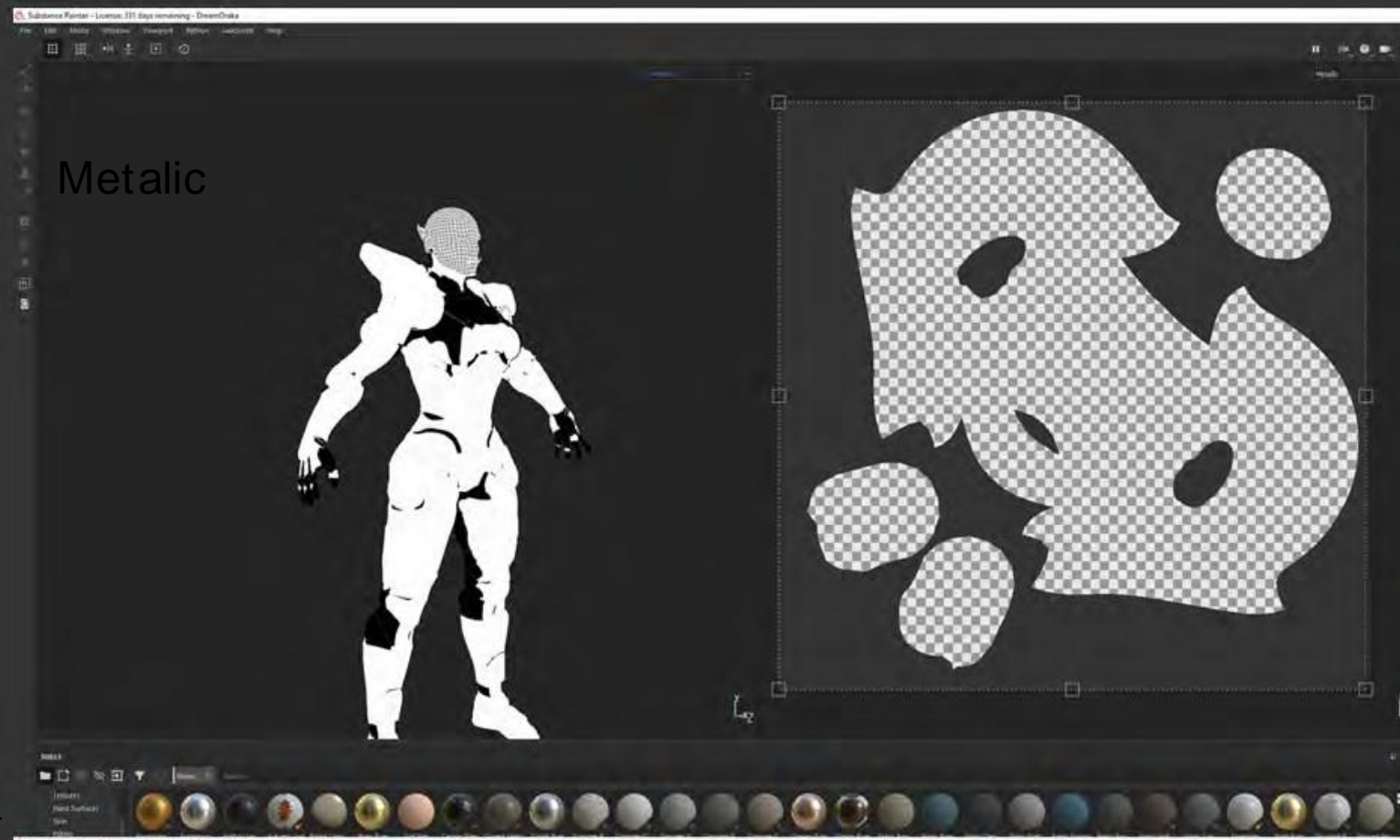
Normal Map στο Substance Painter του χαρακτήρα "Skull".



Όλα τα maps συνδισμένα στο Substance Painter /Τελικό Texture του χαρακτήρα "Skull".

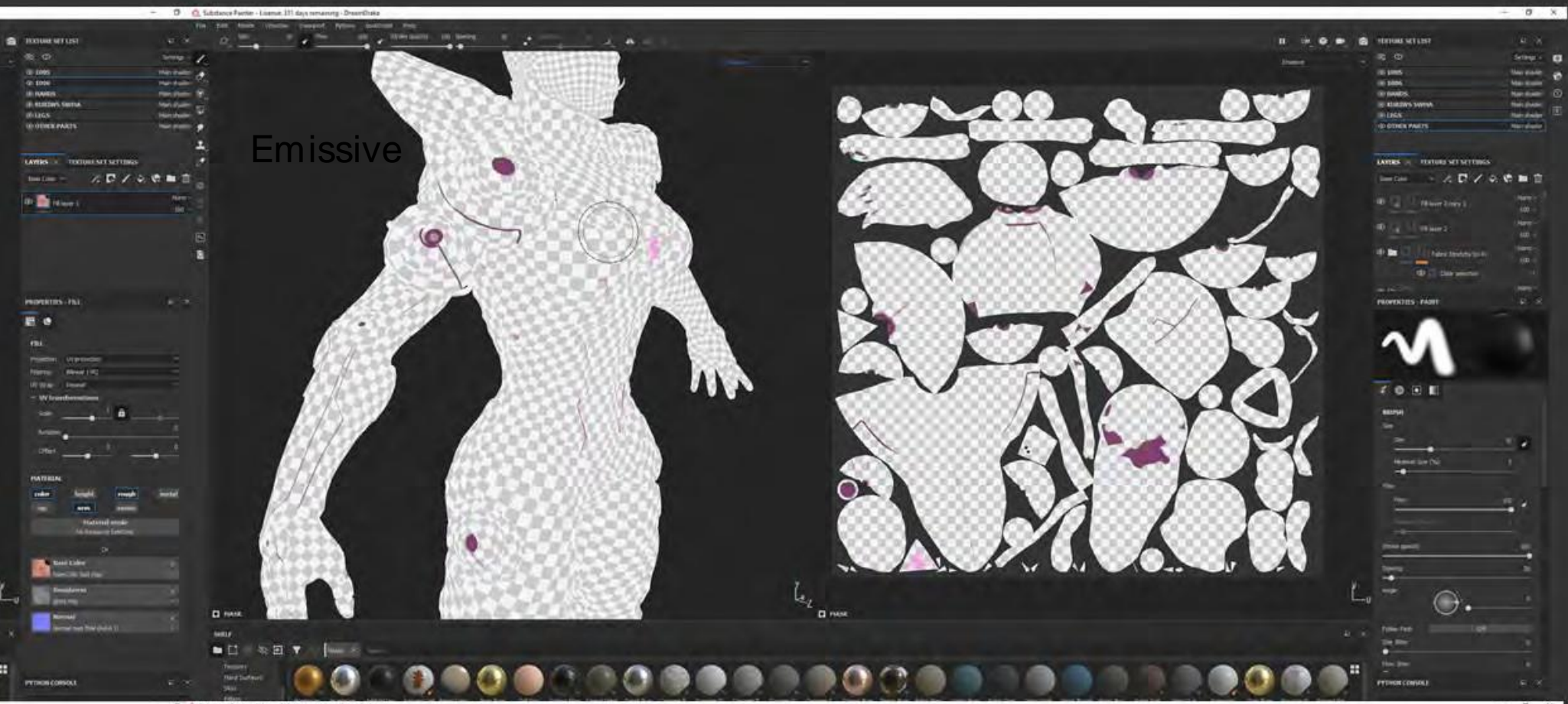
Για να λειτουργήσει αυτή η απόδοση των υφών στο μοντέλο μας, πρέπει να δημιουργηθούν κάποια βασικά texture maps. Το Diffuse/Albedo, το Glossiness/Roughness, το Normal map ή το Displacement ή το Bump map και σε αρκετές περιπτώσεις το Ambient Occlusion, το Emissive και το Subsurface (scatter) map.





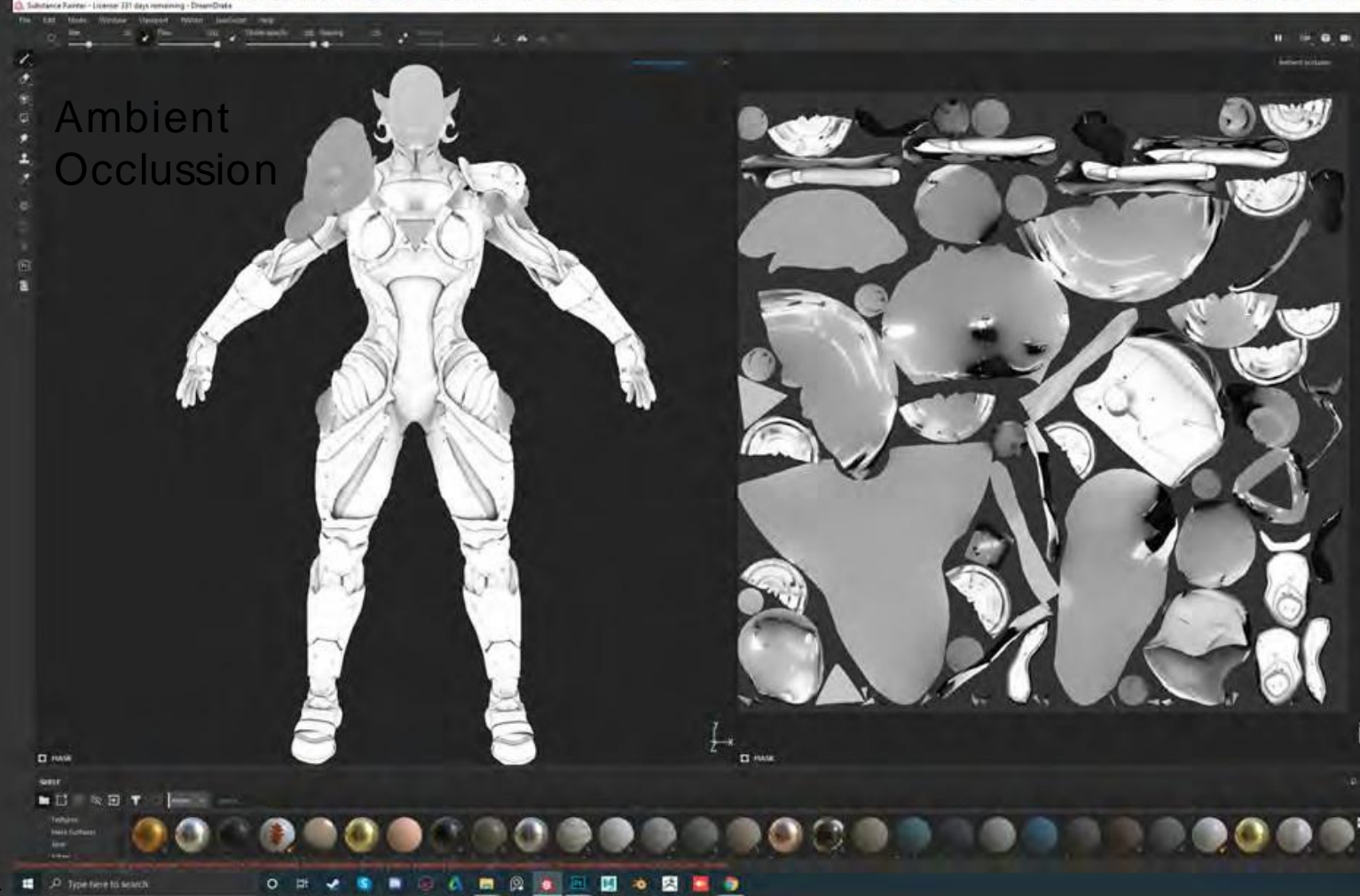
Metallic

Metallic Map στο Substance Painter του χαρακτήρα "Draka".



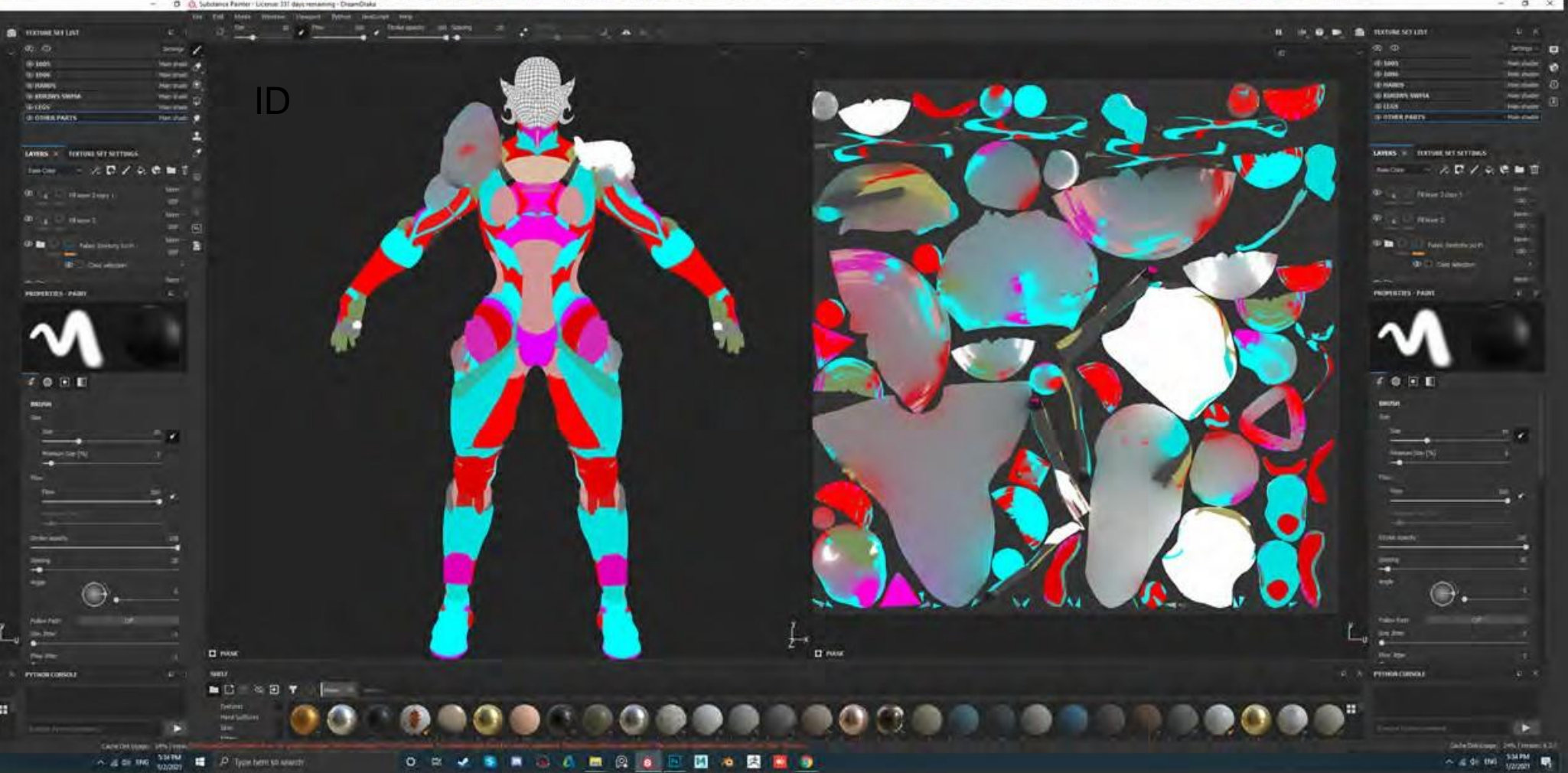
Emissive

Emissive Map (Φωτεινότητα) στο Substance Painter του χαρακτήρα "Skull".



Ambient Occlusion

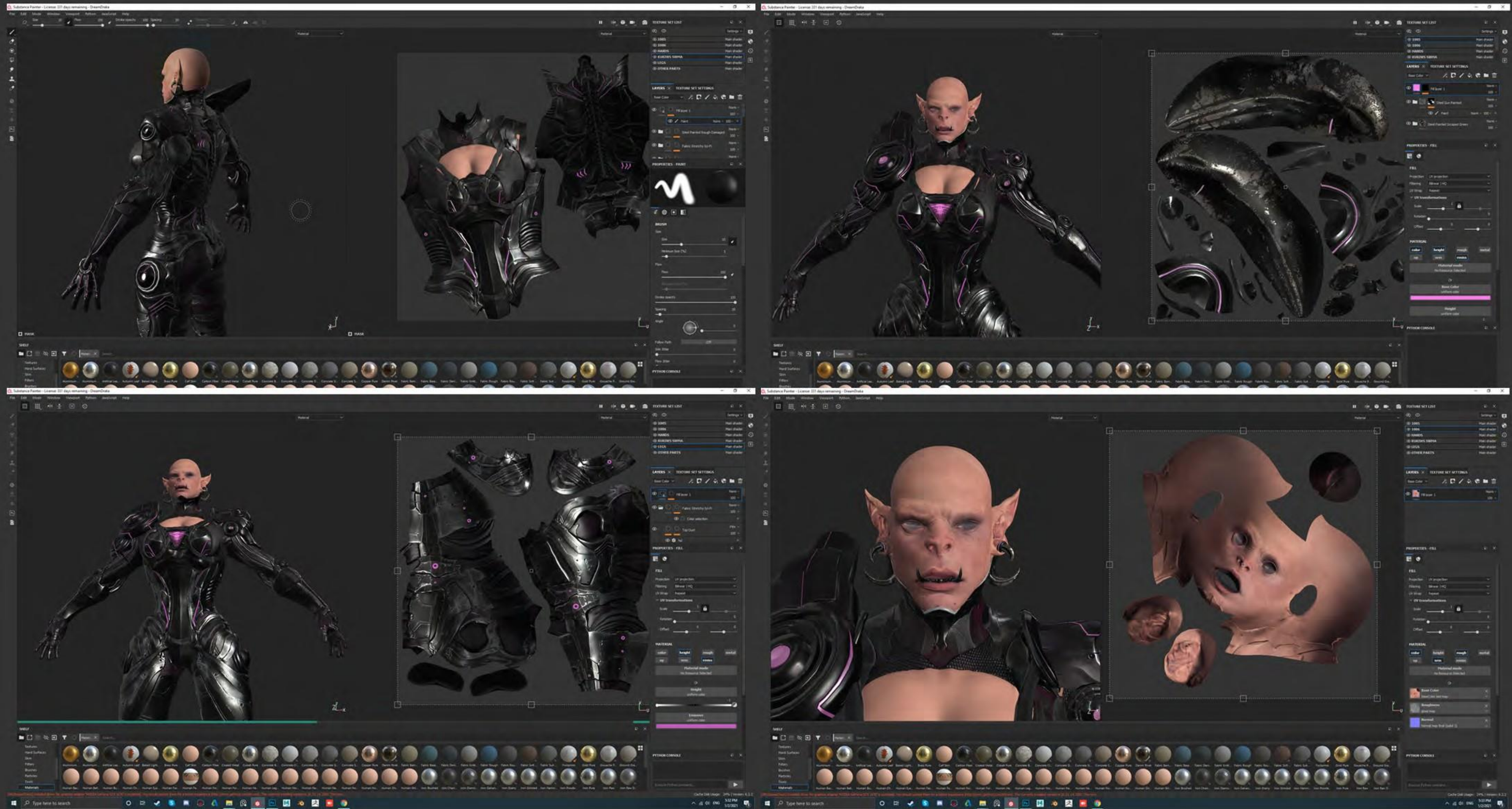
AO Map στο Substance Painter του χαρακτήρα "Draka".



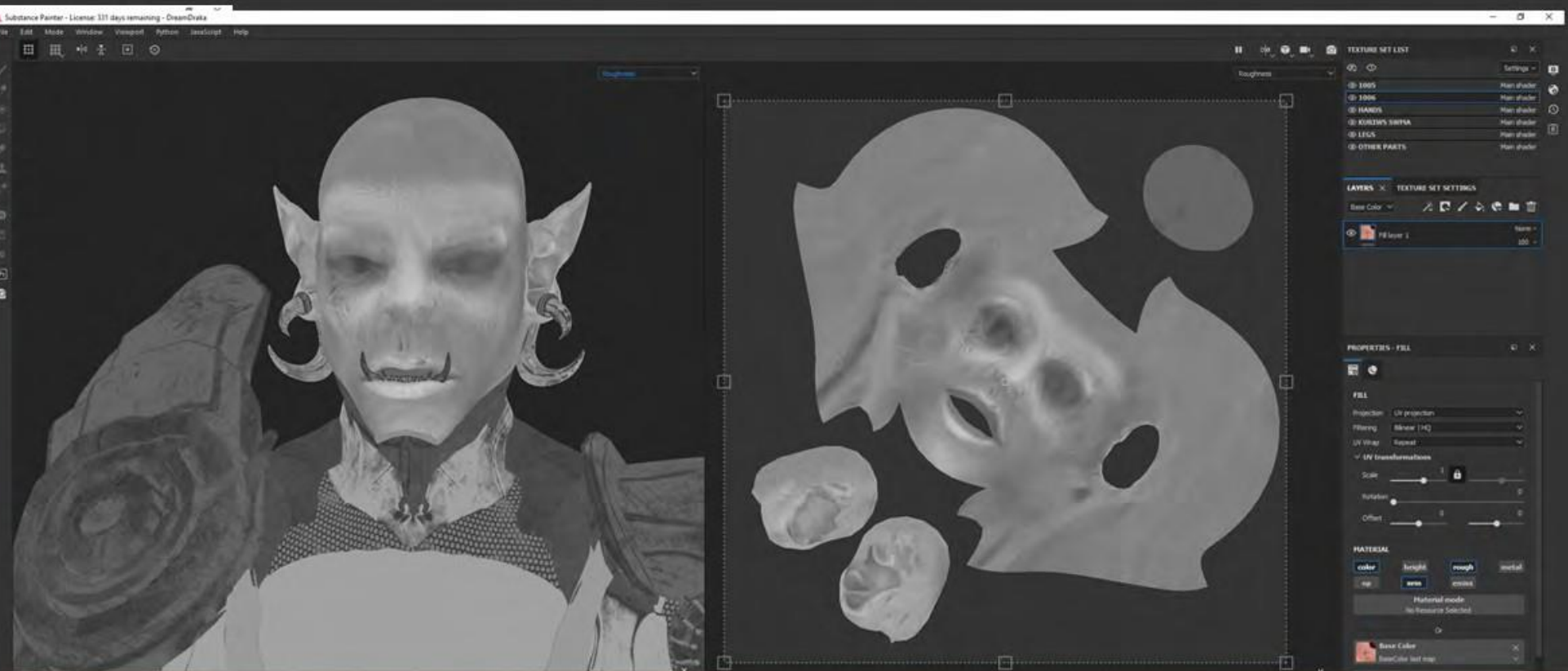
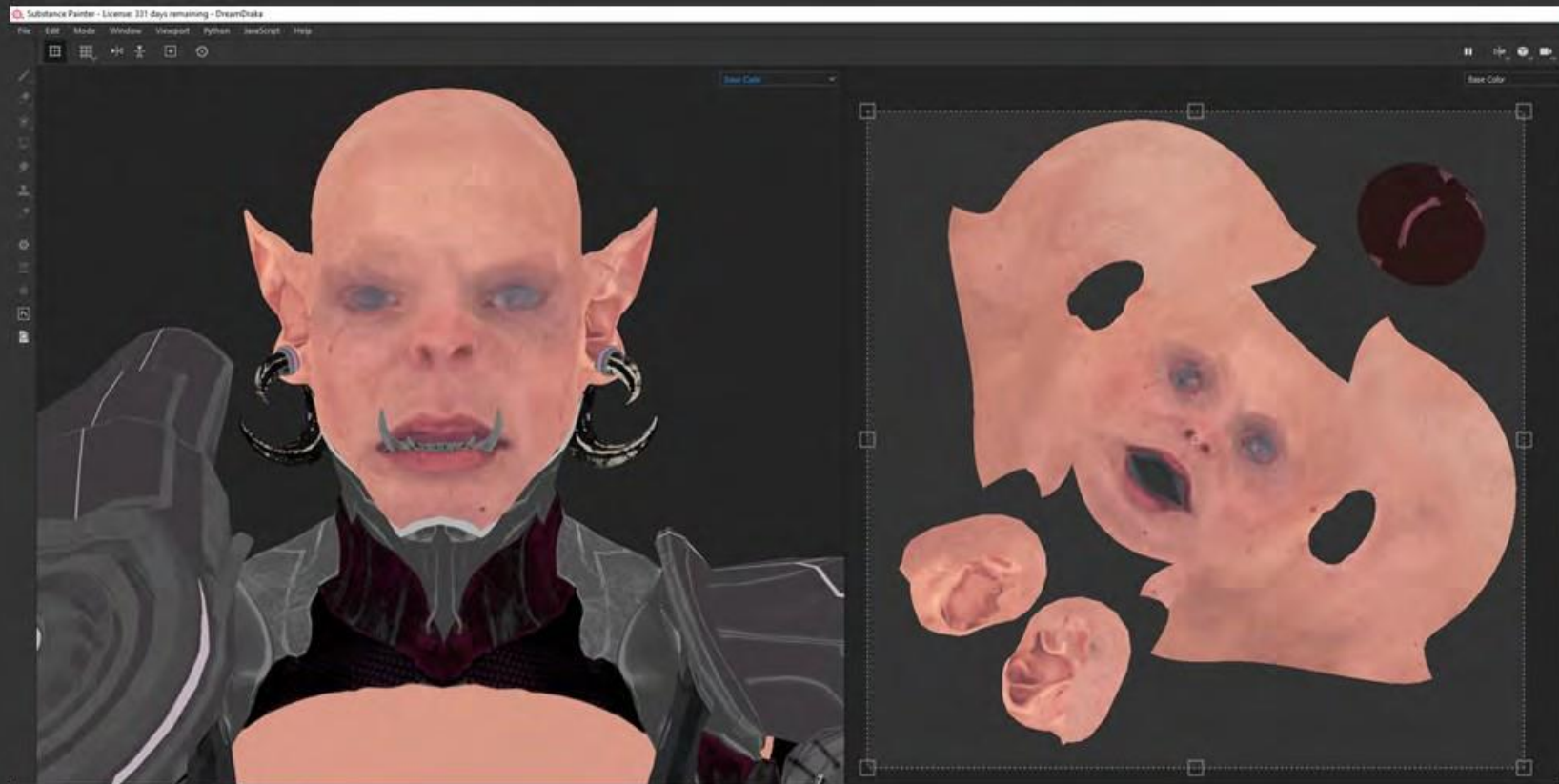
ID

ID map στο Substance Painter του χαρακτήρα "Draka".

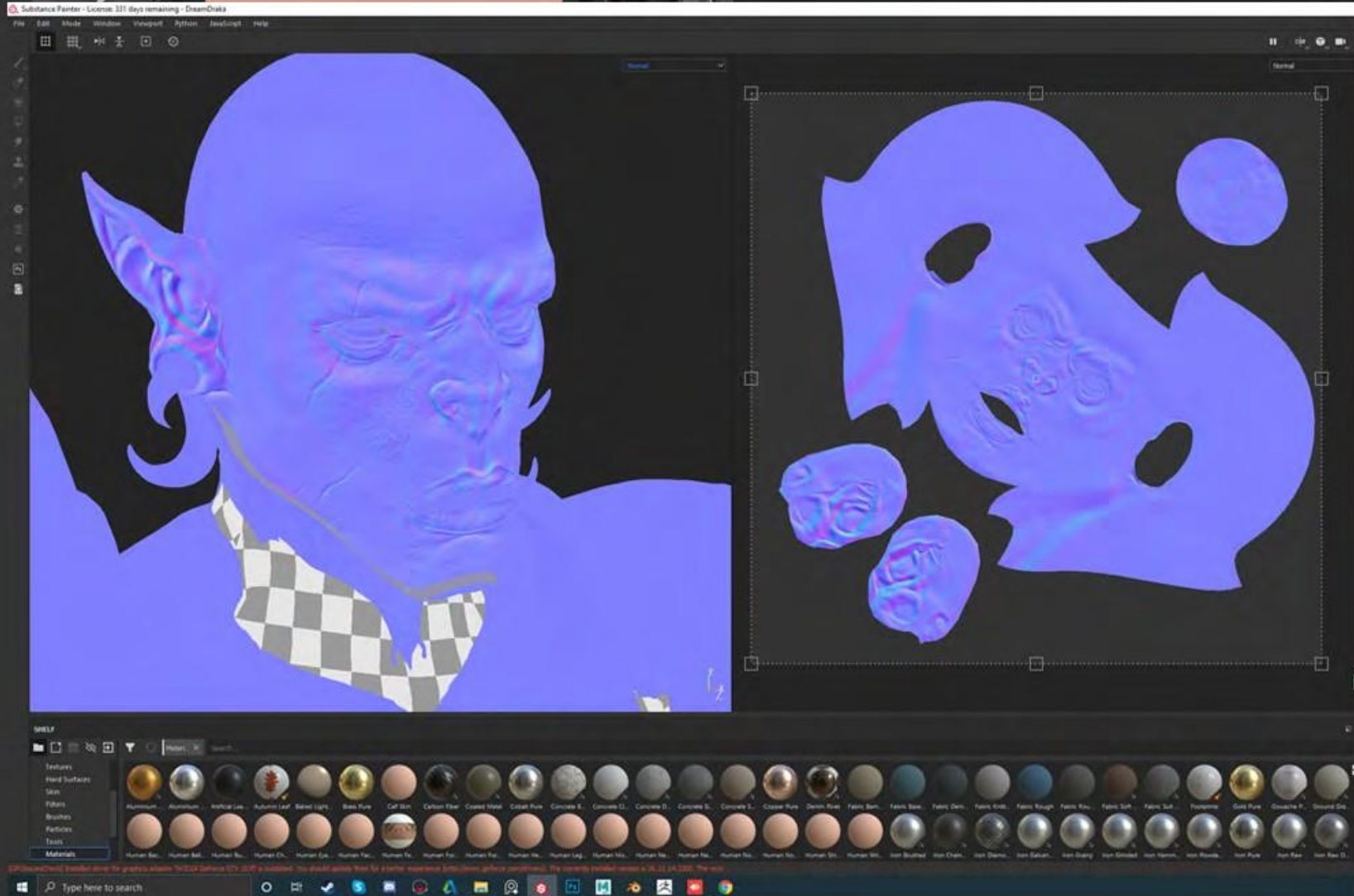
Εικόνες από διάφορες οπτικές γωνίες και τα διαφορετικά UV Maps του χαρακτήρα "Draka" στο Substance Painter.



Diffuse-Albedo Map
στο Substance Painter
του χαρακτήρα
"Draka".



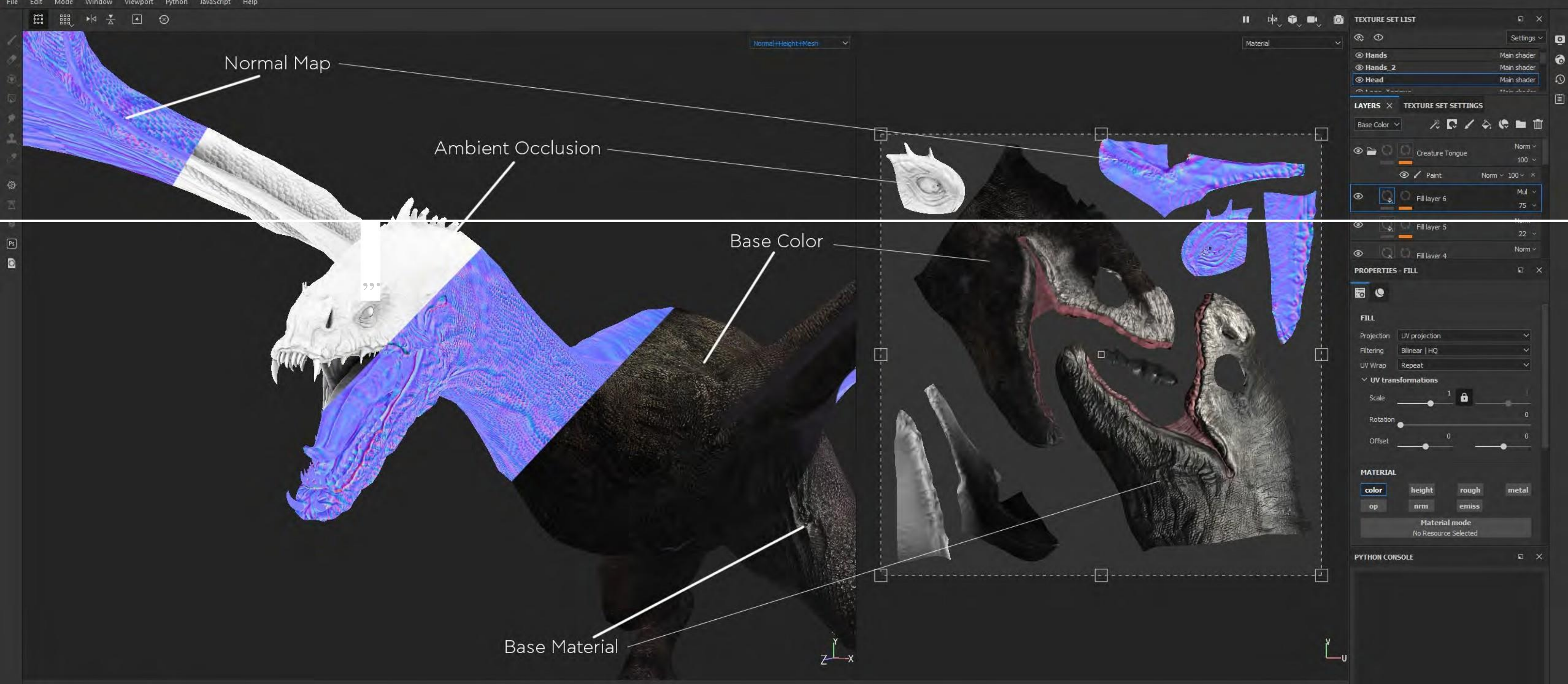
Roughness Map
στο Substance
Painter του
χαρακτήρα
"Draka".



Normal Map στο
Substance Painter
του χαρακτήρα
"Draka".

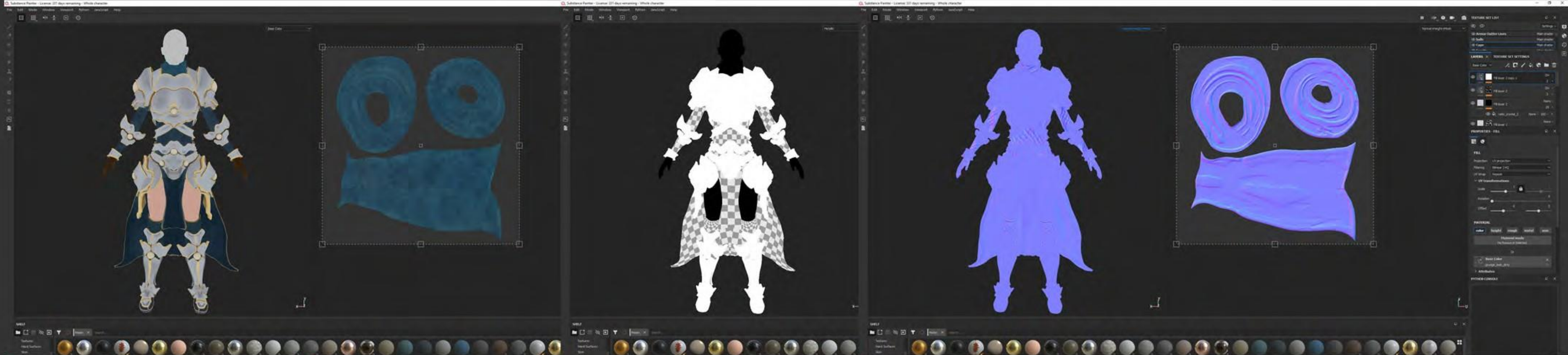


Ρενταρισμένη
εικόνα
στο Marmoset του
κεφαλιού του
χαρακτήρα "Draka".



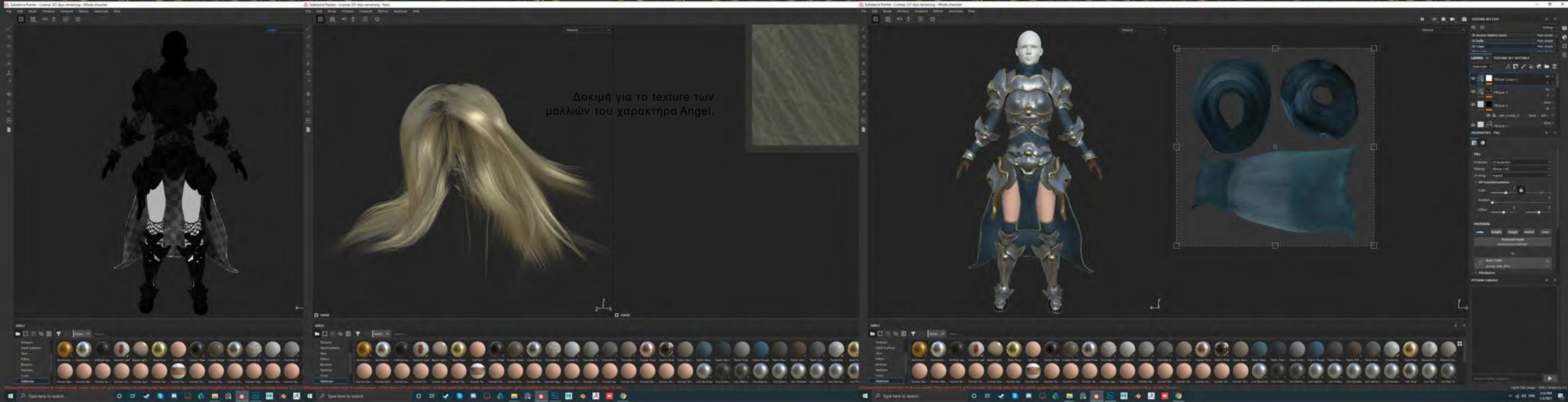
Προγράμματα όπως το Substance Painter έχουν φτιαχτεί ειδικά για την δημιουργία τέτοιων textures και αφού ο καλλιτέχνης φτιάξει την βασική αποτύπωση που θέλει και το κάθε υλικό στο mesh, μπορεί να επιλέξει για πια ρεντερομηχανή θα ήθελε να τα εξαγει (exportare) και το substance υπολογίζοντας τις παραμέτρους που λειτουργεί η εκάστοτε μηχανή απόδοσης (renderer) ,να δημιουργήσει την κατάλληλη τελική μορφή των maps.

Diffuse Map στο Substance Painter του χαρακτήρα "Angel of Verdum".



Normal Map στο Substance Painter του χαρακτήρα "Angel of Verdum".

Roughness Map στο Substance Painter του χαρακτήρα "Angel of Verdum".



Όλα τα maps συνδισμένα στο Substance Painter /Τελικό Texture του χαρακτήρα "Angel of Verdum".

Τα υλικά και οι υφές (3D Texturing) είναι λοιπόν, συνοπτικά, διάφορες ιδιότητες που δίνονται στο τρισδιάστατο μοντέλο και που στη συνέχεια θα μπορέσει η μηχανή απόδοσης της εικόνας (Render machine) να χρησιμοποιήσει για την εμφάνιση της τελικής εικόνας του μοντέλου. Το 3D texturing είναι ένα αναπόσπαστο κομμάτι της δημιουργίας ενός τρισδιάστατου μοντέλου και ένα από τα πιο σημαντικά, καθώς δίνει στο μοντέλο υφές, χρώματα και γενικότερα πάρα πολλά από τα “επιδερμικά” χαρακτηριστικά του. Με άλλα λόγια ευθύνεται για το 50% της τελικής εικόνας του.

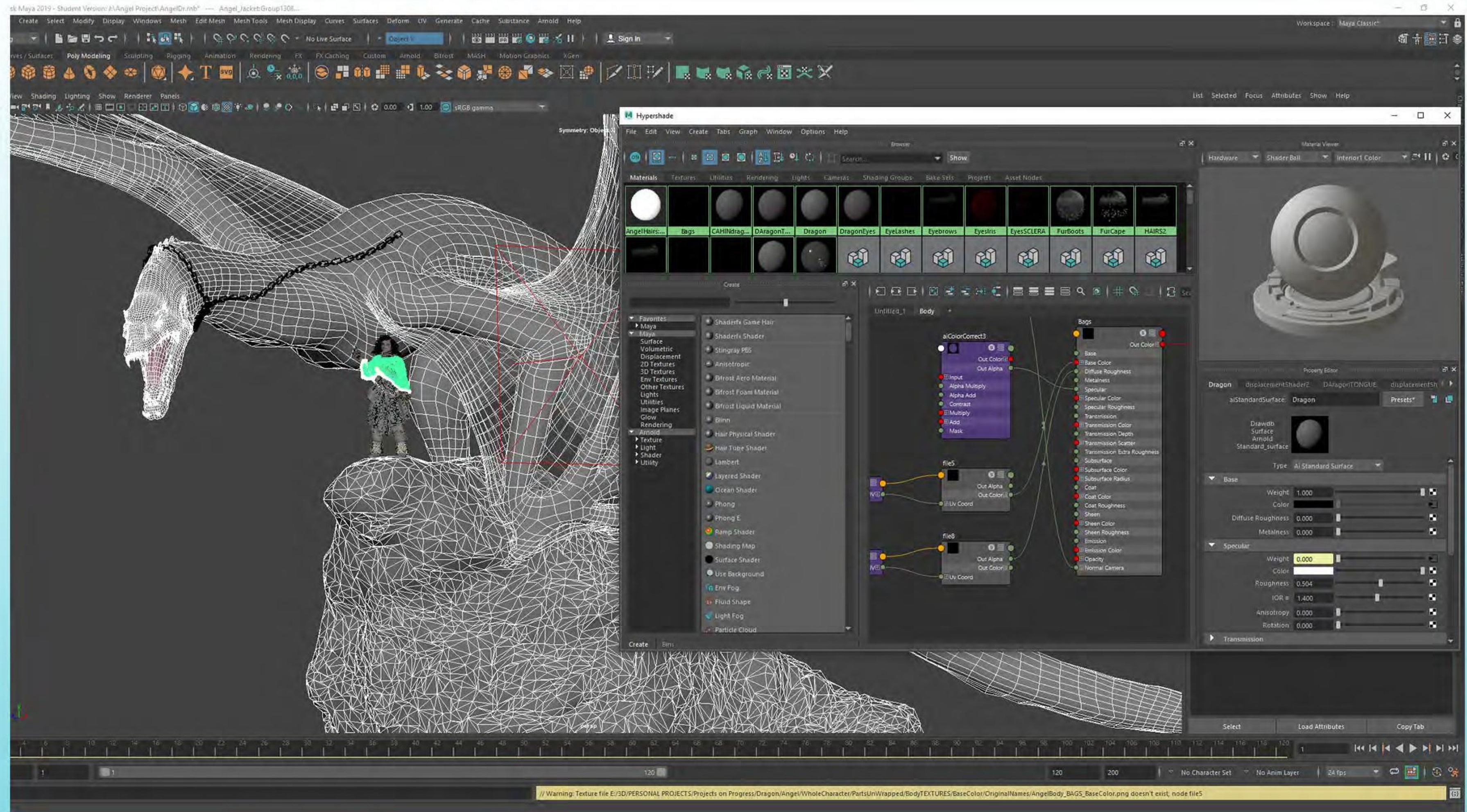


5η Ενότητα : Render

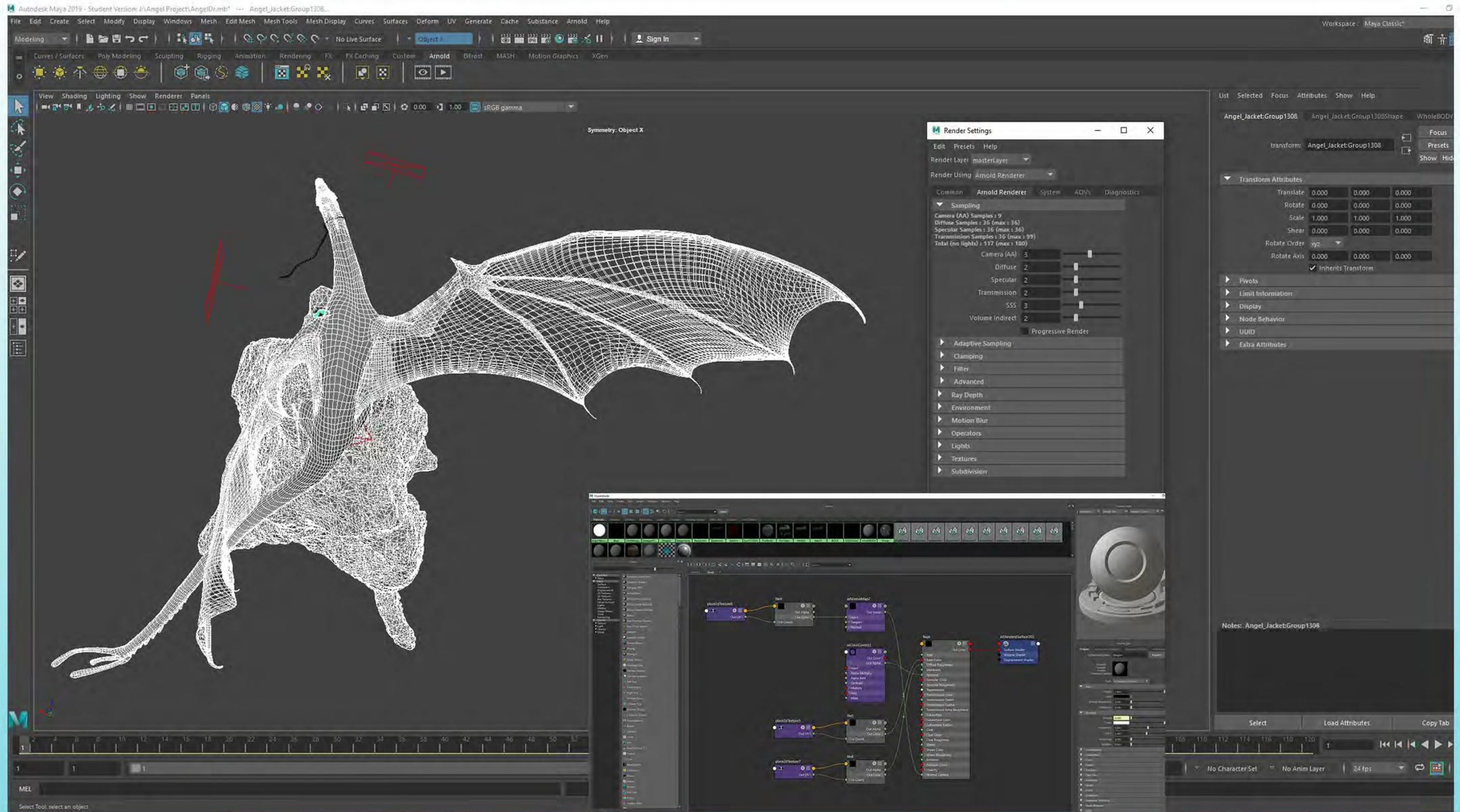
Τρισδιάστατη απόδοσή εικόνας ή 3D Rendering είναι η διαδικασία μετατροπής τρισδιάστατων μοντέλων και γραφικών σε δισδιάστατες εικόνες ,μέσω του υπολογιστή. Αυτή η διαδικασία χωρίζεται σε δύο κύριους κλάδους στο Real-time (πραγματικού χρόνου απόδοση) και στο Non real-time (μη πραγματικού χρόνου απόδοση) rendering. Στο Real-time rendering η απόδοση της εικόνας υπολογίζεται και εμφανίζεται σε πραγματικό χρόνο, την ίδια στιγμή δηλαδή, με ρυθμούς περίπου 20 έως 120 καρέ το δευτερόλεπτο. Αυτή η τεχνική συνήθως χρησιμοποιείται σε παιχνίδια και προσημειώσεις. Από την άλλη πλευρά, στο non real-time rendering, η απόδοσή της τελικής εικόνας και ο χρόνος υπολογισμού της δεν ταυτίζονται (και πολλές φορές χρειάζεται αρκετός χρόνος για αυτόν τον υπολογισμό).

Οι μηχανές απόδοσης που χρησιμοποιήθηκαν στην συγκεκριμένη εργασία είναι τρεις : το Arnold της Autodesk (μέσα στο Autodesk Maya), το Cycles (μέσα στο Blender) και το Marmoset Toolbag 3. Παρ' ότι οι δύο εξ' αυτών (Arnold και Cycles) δεν αποδίδουν την εικόνα σε real-time χρόνο όπως κάνουν οι παιχνιδομηχανές (για της οποίες προορίζονται οι χαρακτήρες) , χρησιμοποιούν ωστόσο, τα ίδια texture maps τα οποία θα χρησιμοποιούσε μια real-time render μηχανή όπως η Unity ή το Unreal Engine.

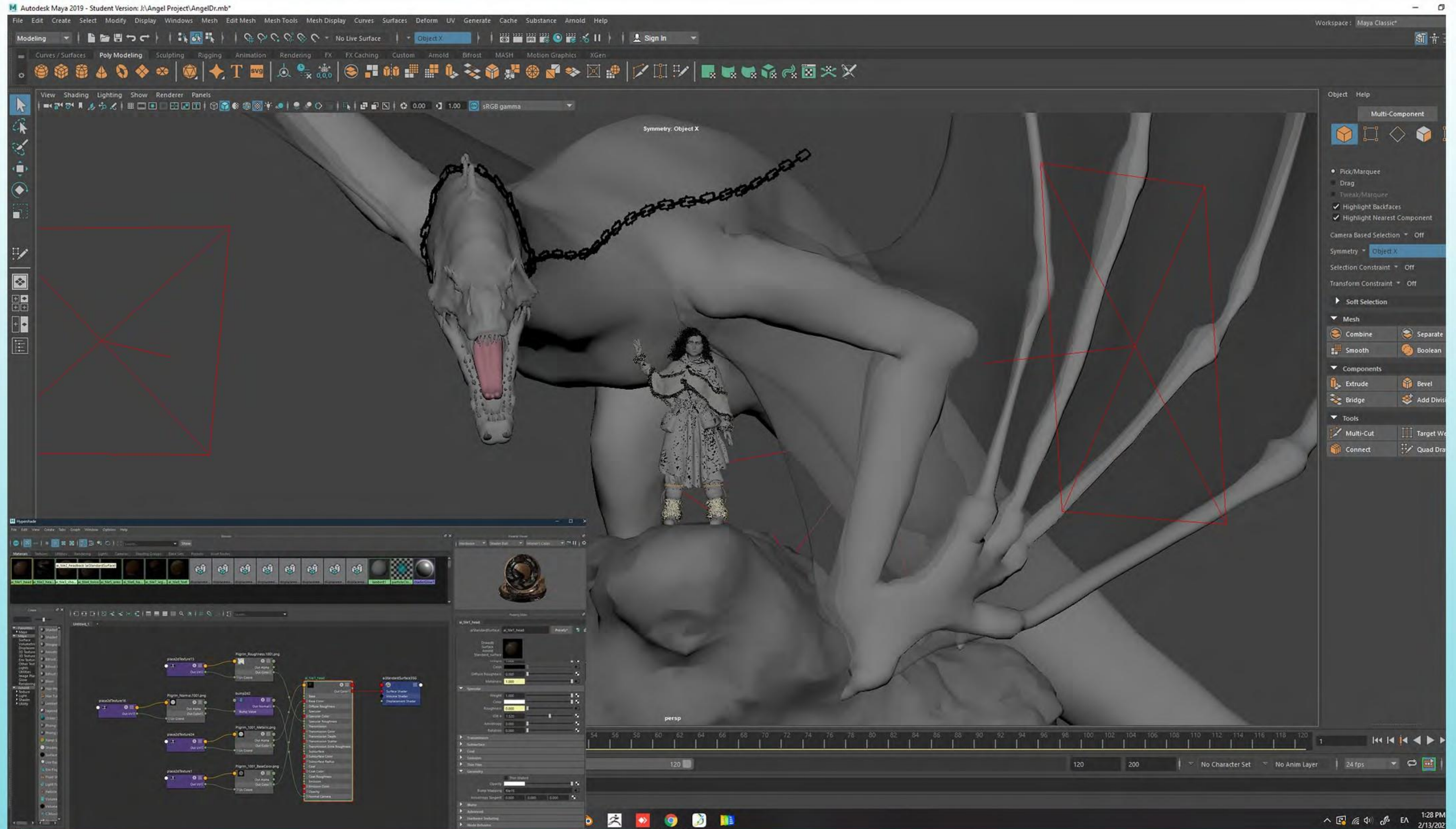




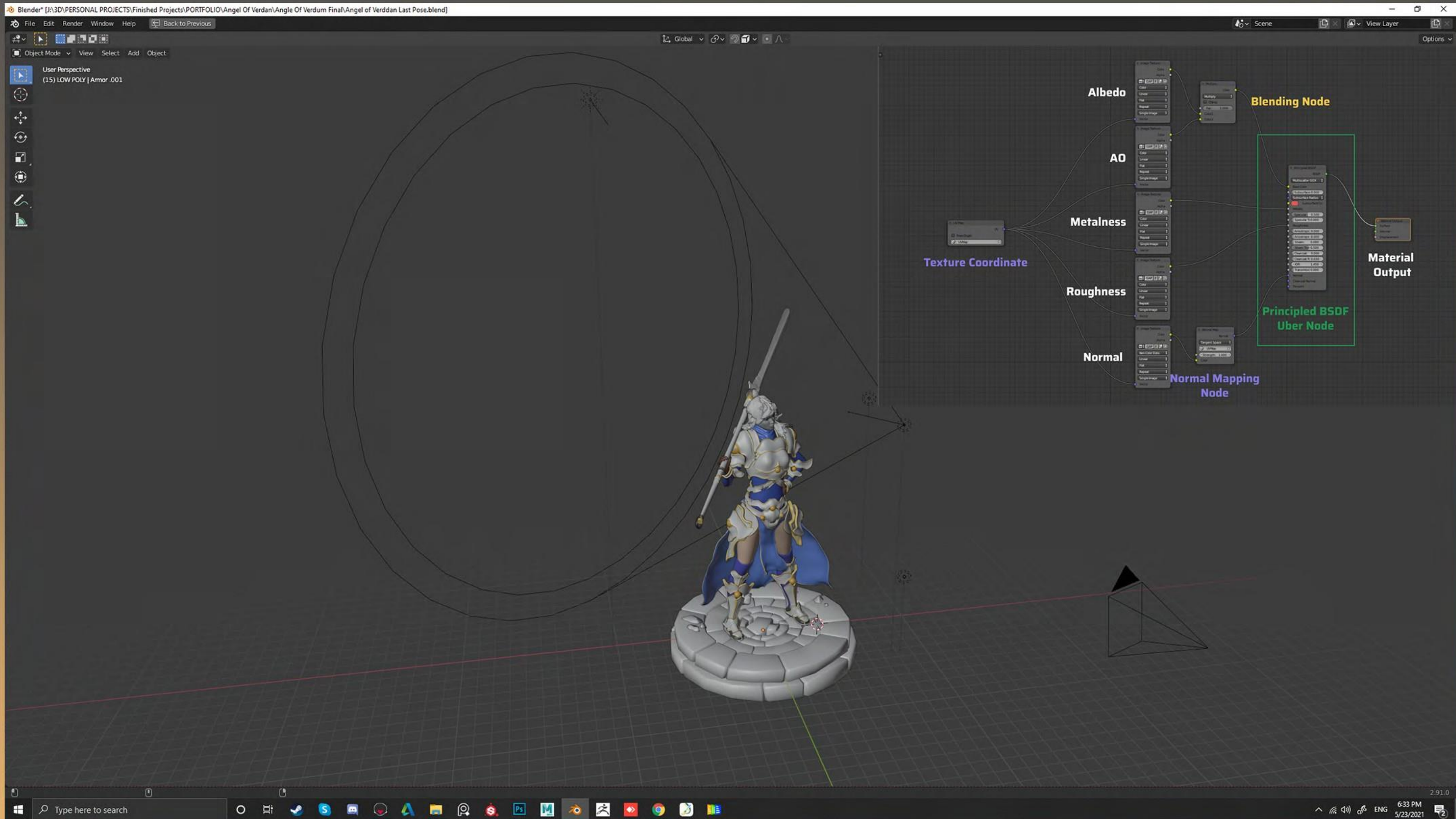
Εικόνα μέσα από το Maya του χαρακτήρα "Angel and Dragon".



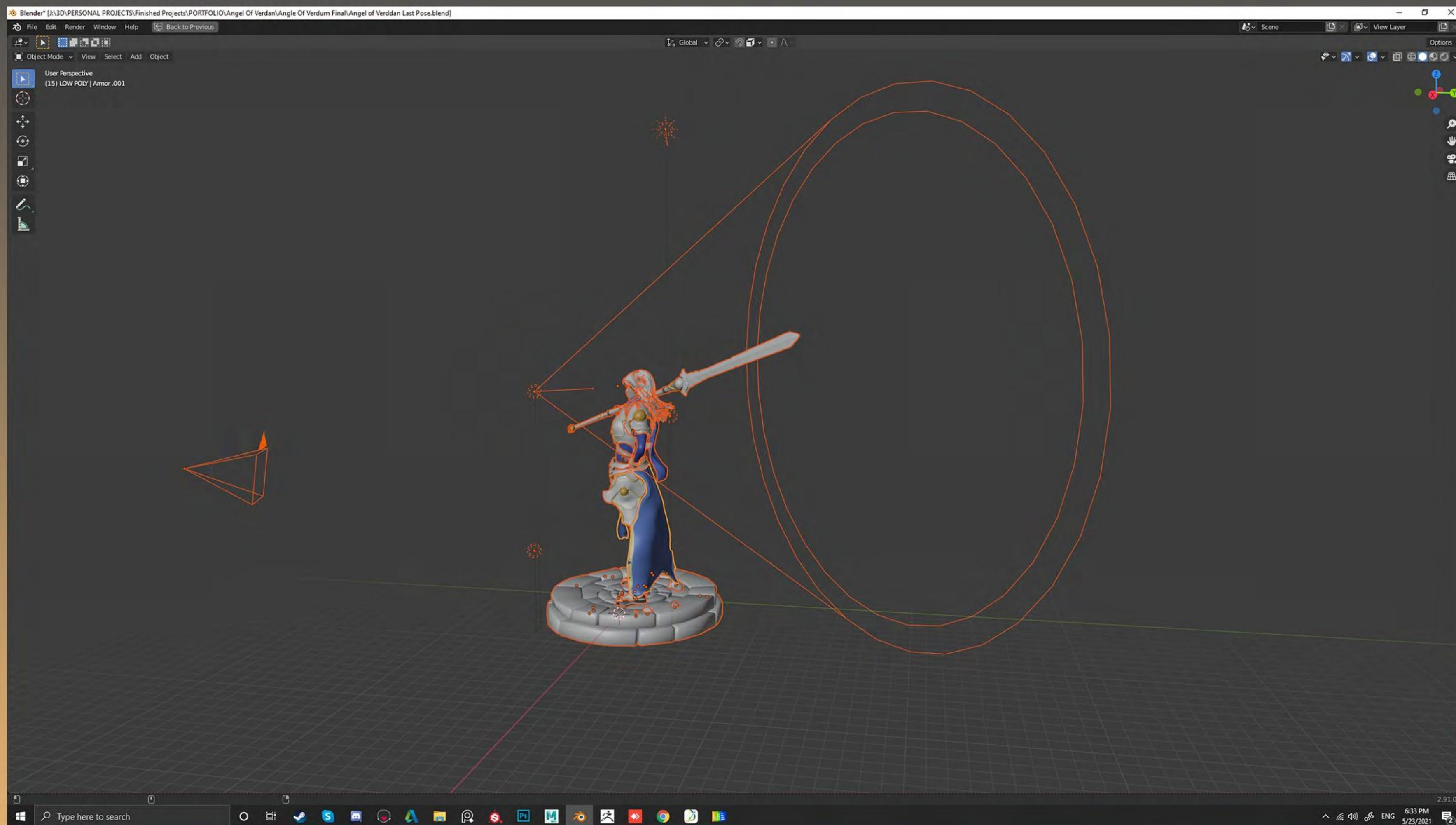
Εικόνα μέσα απο το Maya του χαρακτήρα "Angel and Dragon" και το setup του φωτισμού.



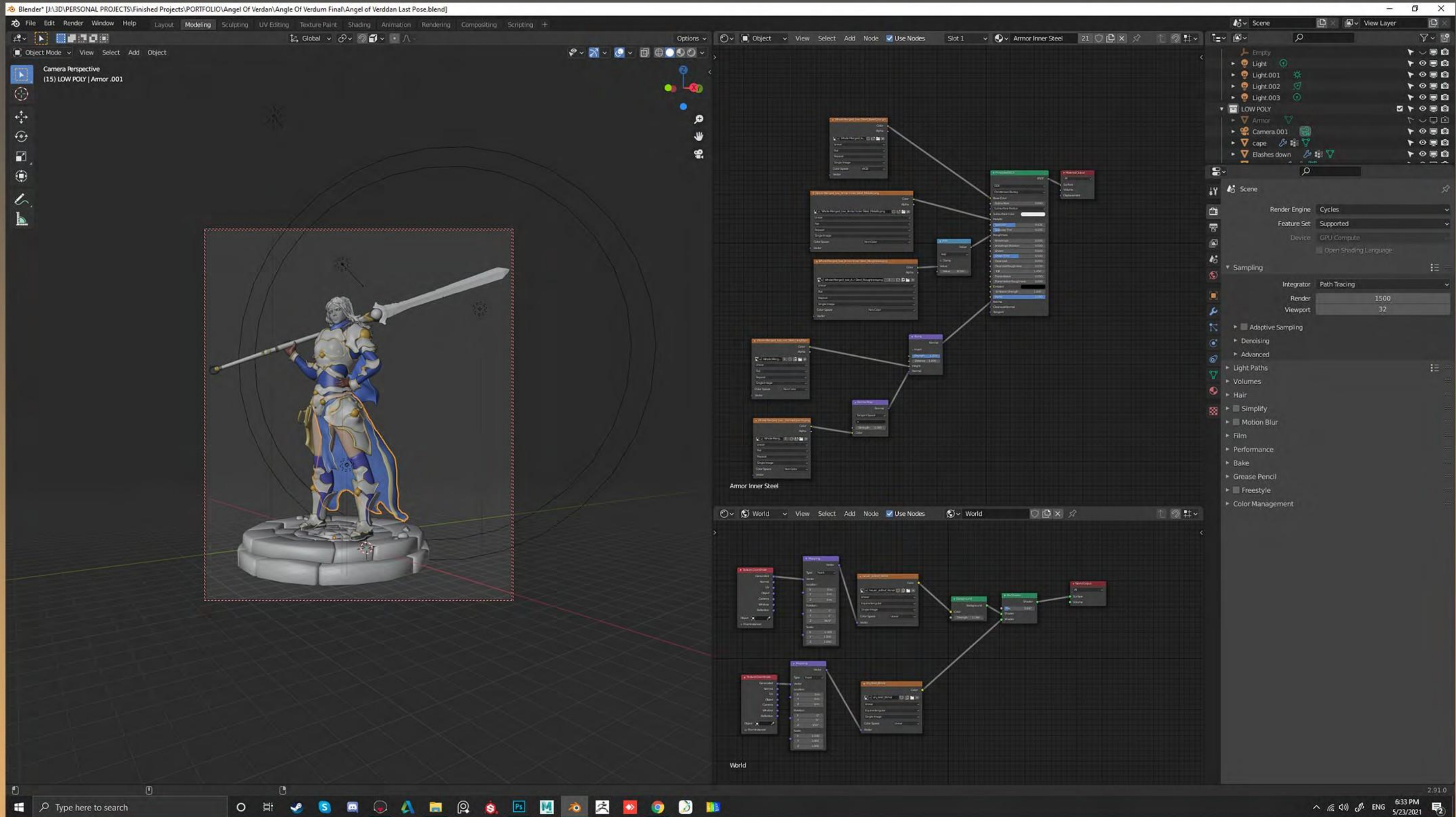
Εικόνα μέσα από το Maya του χαρακτήρα "Angel and Dragon" από την οπτική γωνία της κάμερας.



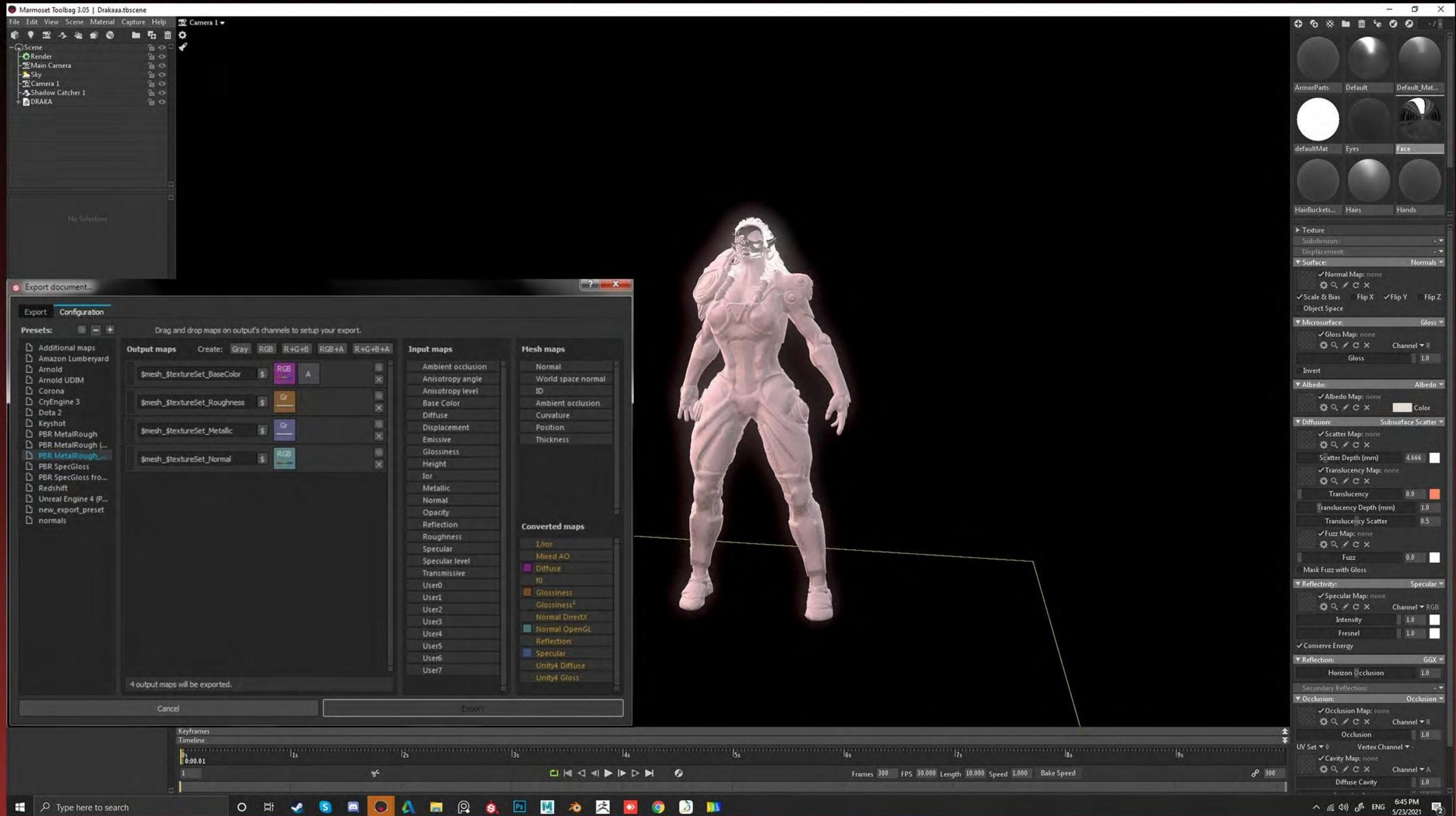
Εικόνα μέσα απο το Blender του χαρακτήρα "Angel of Verdum " και το setup του φωτισμού.



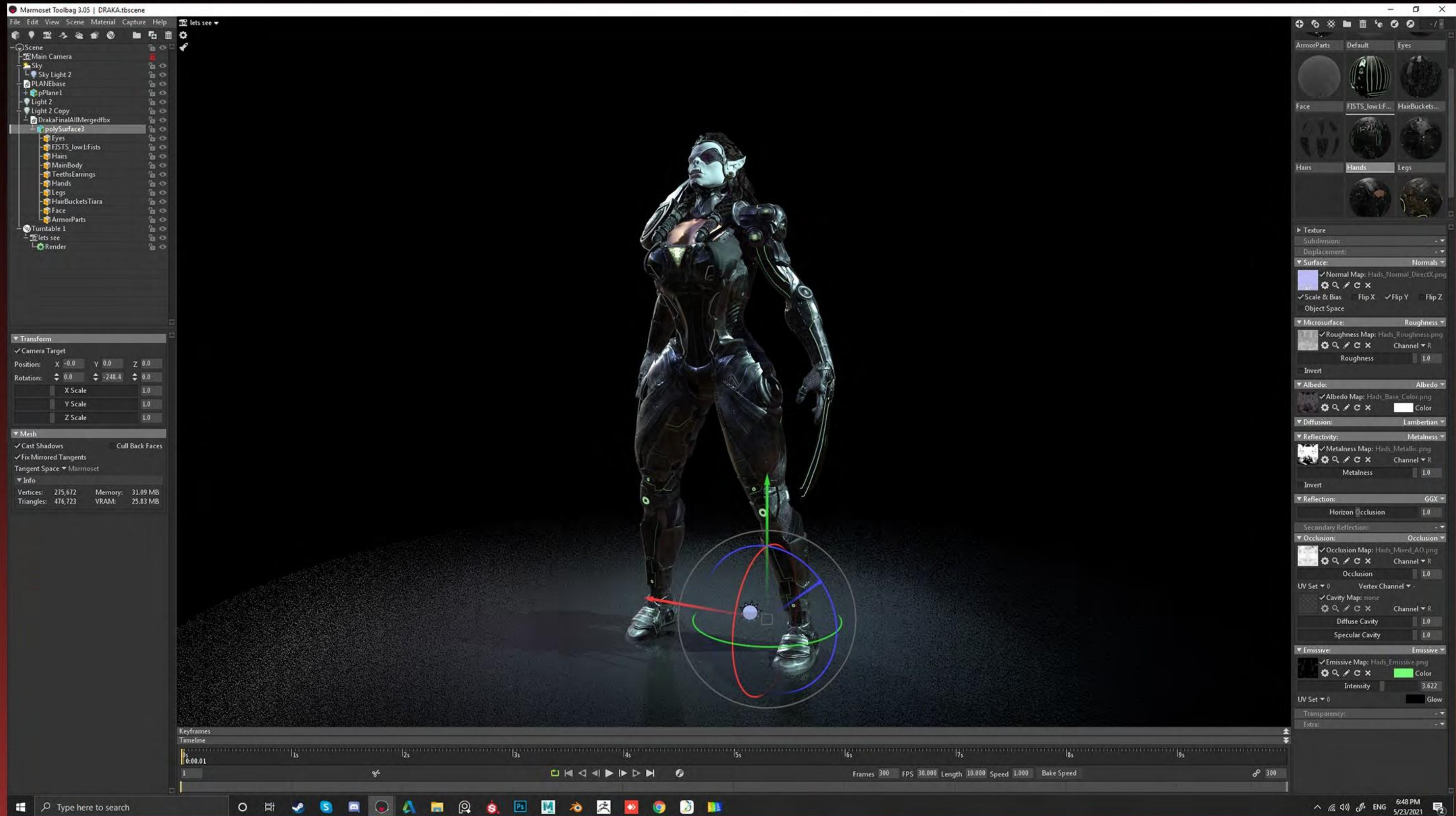
Εικόνα μέσα στο Blender του χαρακτήρα "Angel of Verdum"..



Εικόνα μέσα απο το Blender του χαρακτήρα "Angel of Verddum" από την οπτική της κάμερας και το setup των shaders (πάνω του χαρακτήρα και κάτω του φωτισμού-HDRI).



Εικόνα μέσα από το Marmoset Toolbag 3 του χαρακτήρα "Draka" και το setup του export των textures του χαρακτήρα από το Substance Painter.



Εικόνα μέσα από το Marmoset Toolbag 3 του χαρακτήρα "Draka" με περασμένα όλα τα textures εκτός του κεφαλιού.

