



Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας  
Πολυτεχνική Σχολή  
πρώην Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών και Βιομηχανικού Σχεδιασμού  
(Εισαγωγική Κατεύθυνση Βιομηχανικού Σχεδιασμού)

Πτυχιακή Εργασία με τίτλο:

**“Character Design and Prototyping Using Clay Modelling”**

Της: **Θάνου Κωνσταντίνας**

Επιβλέπων Καθηγητής: Δρ. Παναγιώτης Κυράτσης, Δρ Αθανάσιος Μαναβής

Κοζάνη 2022

## Περιεχόμενα

Περιεχόμενα .....	2
Περίληψη.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Κεφάλαιο 1ο – Γλυπτική.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1 Η τέχνη της γλυπτικής.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Η γλυπτική σήμερα.....	6
Κεφάλαιο 2ο - Ψηφιακή γλυπτική.....	7
2.1 Το τρισδιάστατο στον ψηφιακό κόσμο .....	7
2.2 Τα βήματα της ψηφιακής γλυπτικής .....	8
Κεφάλαιο 3ο – Η τελική σχεδίαση.....	10
3.1 Δρόμος προς τη σχεδίαση.....	10
3.2 Σχεδίαση σε Sketchbook .....	10
3.2.1 Mindmap & Moodboard .....	11
3.2.2 Concept.....	11
3.2.3 Σχέδια Sketchbook.....	12
Κεφάλαιο 4ο – Ψηφιακή μοντελοποίηση.....	21
4.1 Χαρακτηριστικά Blender .....	21
4.2 Τελικό σχέδιο στο Blender .....	24
Κεφάλαιο 5ο – Τρισδιάστατη κατασκευή .....	30
5.1 Από το σχέδιο στο 3D Printer .....	30
5.2 Υλοποίηση κατασκευής .....	30
Συμπεράσματα.....	33
Πίνακας Περιεχομένων εικόνων .....	34
Βιβλιογραφία .....	35

## Πίνακας περιεχομένων εικόνων

Εικόνα 1-Sunken relief Akhenaten, Nefertiti και οι κόρες τους περίπου 1440 π.Χ .....	3
Εικόνα 2-Half relief-Γλυπτό απο ξύλο φλαμουριάς 19 <sup>ου</sup> αιώνα.....	6
Εικόνα 3-2 Raised relief Roman Mammisi, Ναός του Χάθορ, Ντεντέρα, Αίγυπτος.....	6
Εικόνα 4- Μαρμάρινο γλυπτό στον Παρθενώνα .....	6
Εικόνα 5-1.5 Η Φτερωτή Νίκη της Σαμοθράκης ,μουσείο Λούβρου ,Πρασίσι. ....	Error! Bookmark not defined.
Εικόνα 6-Αγαλματίδιο της εταιρίας,που αναπαριστά γνωστό κινηματογραφικό ήρωα. ..	7
Εικόνα 2 1- Σχεδιασμός σε γραφίδα.....	3
Εικόνα 2 2-Παράδειγμα πολυγωνικής μοντελοποίησης.....	3
Εικόνα 2 3-Παράδειγμα NURBS μοντέλου .....	3
Εικόνα 2 4-Παράδειγμα ψηφιακής γλυπτικής.....	3
Εικόνα 3 1.....	3
Εικόνα 3 2- Dark Elf Design .....	3
3.3 1- Dwarf design .....	3
3.4 1- Orc design.....	3
Εικόνα 4 1- Rendering Υψηλής ποιότητας Rendering λόγω της μηχανής απεικόνισης Cycles. ....	3
Εικόνα 4 2- Modeling Η ολοκληρωμένη σειρά εργαλείων μοντελοποίησης του Blender καθιστά τη δημιουργία, τη μετατροπή, τη γλυπτική και την επεξεργασία των μοντέλων πανεύκολη.....	3
Εικόνα 4 3- Sculpting Τα εργαλεία ψηφιακής γλυπτικής παρέχουν τη δύναμη και την ευελιξία που απαιτούνται σε διάφορα στάδια της ψηφιακής παραγωγής.....	3
Εικόνα 4 4- Animation Το Blender επιτρέπει στους καλλιτέχνες να μετατρέψουν τους ακίνητους χαρακτήρες τους σε εντυπωσιακά κινούμενα σχέδια.....	3
Εικόνα 4 5-Simulation Το Blender προσφέρει εξαιρετικά αποτελέσματα για την προσομοίωση ενός ετοιμόρροπου κτιρίου,βροχής,φωτιάς,καπνού, υφάσματος ή ολικής καταστροφής.....	3
Εικόνα 4 6- Video Editing Ο επεξεργαστής βίντεο προσφέρει μια σειρά βασικών αλλά πολύ αποτελεσματικών εργαλείων.....	3
Εικόνα 4 7- Interface Λόγω της προσαρμοσμένης αρχιτεκτονικής του, το περιβάλλον εργασίας χρήση του Blender,η διάταξη παραθύρου και οι συντομεύσεις μπορούν να προσαρμοστούν πλήρως.....	3
Εικόνα 4 8- Ο βασικός χαρακτήρας της ταινίας Spiderman σχεδιασμένος στο Blender..	3
Εικόνα 5.2 1.....	3
Εικόνα 5.2 2.....	3
Εικόνα 5.2 3.....	3

## Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική δημιουργήθηκε από την Θάνου Κωνσταντίνα με τίτλο Character Design and Prototyping Using Clay Modelling. Σκοπός ήταν να η εκμάθηση ενός προγράμματος τρισδιάστατης σχεδίασης, και συγκεκριμένα με τη χρήση μοντέλων πυλού, καθώς μια μικρή εισαγωγή στην τέχνη της γλυπτικής. Μέσω αυτού ξεκίνησε ένα ταξίδι σε νέες τεχνολογίες και ιδέες σχεδιασμού οι οποίες ανοίγουν νέους ορίζοντες για έναν Designer.

Η πτυχιακή χωρίζεται σε δύο μέρη. Το πρώτο είναι η θεωρία της γλυπτικής σε ψηφιακό και πραγματικό κόσμο, με παραδείγματα, εικόνες και πηγές, τα οποία μας εξιστορούν την προέλευση και την συναρπαστική κατάληξη των γλυπτών σήμερα.

Το δεύτερο μέρος είναι η υλοποίηση ενός χαρακτήρα για βιντεοπαιχνίδι με τη βοήθεια του ψηφιακού προγράμματος Blender καθώς και η προγενέστερη διαδικασία του σχεδιασμού του μέσω Sketchbook.

Το τρίτο και τελευταίο μέρος είναι η κατασκευή του σχεδίου εφόσον έχει περάσει από τα παραπάνω στάδια και κατέληξε στο τελικό προϊόν. Εκεί, γίνεται γνωριμία με την κατασκευή τρισδιάστατων μοντέλων με την τεχνολογία των 3D Printers.

Η μεθοδολογία η οποία χρησιμοποιήθηκε ήταν σαφής. Γνωριμία με κάθε χιλιοστό της ανατομίας του σώματος, μετατροπή δισδιάστατων χαρακτήρων σε τρισδιάστατους και εκτενής αναζήτηση πληροφοριών για την ολοκλήρωση των παραπάνω.

## Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup> - Γλυπτική

### 1.1 Η τέχνη της γλυπτικής

Όταν αναφερόμαστε στη γλυπτική εννοούμε το τμήμα εκείνο της καλλιτεχνικής έκφρασης που επιχειρεί και πραγματώνει τη δημιουργία τρισδιάστατων μορφών, σε οποιοδήποτε υλικό. (Boardman, 1993)[1]

Είναι μια από τις τέχνες που αναπτύχθηκαν σε μεγάλο βαθμό στην ιστορία της ανθρωπότητας, με σημαντικά έργα σε διάφορους χρονολογικούς σταθμούς, θεμελιωμένη στην ανάγκη του ανθρώπου να κατανοήσει την πραγματικότητα και να την παρουσιάσει μέσα από τα δικά του μάτια, συναισθήματα και ιδέες.

Το γλυπτό ορίζεται ως ένα τρισδιάστατο αντικείμενο που εμπεριέχει σκιά και φωτισμένες περιοχές, αποκαλύπτοντας το σχήμα και τη μορφή του, όταν εκτίθεται στο φως (Hopour, Fleming, 1982)[2]. Για την επιβεβαίωση της σχέσης αυτής, μπορούμε να μετακινήσουμε μια μοναδική πηγή φωτός γύρω από ένα γλυπτό, μελετώντας τη μεταβολή της εμφάνισής του. Αυτές οι μελέτες μπορούν να γίνουν με λευκά και μαύρα αντικείμενα, περιλαμβάνοντας διαφορετικές υφές επιφανειών σε αυτές τις έρευνες. Χωρίς φως, ένα γλυπτό μπορεί να εκτιμηθεί με την αίσθηση της αφής.

Σημαντικές πληροφορίες που δίνονται μέσω ενός γλυπτού μπορούν να εκμαιευθούν μέσω της παρατήρησης του χρώματος και της επιφάνειάς του. Το χρώμα εκφράζει τη συγκεκριμένη διάθεση του γλυπτού και μπορεί να ενισχύσει την επίδραση του φωτός και της σκιάς (ανοιχτό χρώμα) ή να μειώσει τις αντιθέσεις τους (σκούρο χρώμα). Η επιφάνεια μπορεί να έχει διαφορετικά φινιρίσματα. Αυτά είναι δυνατό να είναι λεία, κοκκώδη, τραχιά, θαμπά, γυαλιστερά, κλπ. Τα κυριότερα είδη γλυπτών είναι δύο:

- 1) **Relief** (ανάγλυφο – χαρακτηριστικό) : μπορεί να γίνει αντιληπτό μόνο από μετωπική κατεύθυνση. Δεν είναι πλήρως τρισδιάστατο. Συχνά χρησιμοποιείται για να εγκατασταθεί σε έναν τοίχο. Διάφορα είδη αναγλύφων είναι τα παρακάτω.
  - Το *sunken relief* (βυθισμένο ανάγλυφο) είναι σκαλισμένο στην επιφάνεια της πέτρας αφήνοντας την επιφάνεια ανέγγιχτη και σε υψηλότερο επίπεδο βάθους από ότι είναι το υπόλοιπο γλυπτό.



Εικόνα 1-Sunken relief Akhenaten, Nefertiti και οι κόρες τους περίπου 1440 π.Χ

- Το *raised relief* (υπερηψωμένο ανάγλυφο), *half relief* (μισό ανάγλυφο) και *bas relief* είναι παρόμοια. Σε αυτές τις περιπτώσεις έχει αφαιρεθεί υλικό από το αντικείμενο επιτρέποντας μεγαλύτερη λεπτομέρεια και βάθος στο γλυπτό που σχηματίζεται, το οποίο και πάλι δεν είναι πλήρως τρισδιάστατο.



Εικόνα 2-Raised relief  
Roman Mammisi, Ναός του  
Χάθορ, Ντεντέρα, Αίγυπτος.



Εικόνα 3-Half relief-Γλυπτό από ξύλο  
φλαμουριάς 19<sup>ου</sup> αιώνα.



Εικόνα 4- Μαρμάρινο γλυπτό στον  
Παρθενώνα

- 2) **Τρισδιάστατα γλυπτά** (ολόγλυφα): ένα γλυπτό που φαίνεται από όλες τις πλευρές. Η πίσω πλευρά του είναι τόσο επεξεργασμένη όσο και η μπροστινή. Η διαδικασία του είναι η σκάλιση ενός ολόκληρου επιπέδου τη φορά, όπως το ξεφλούδισμα ενός κρεμμυδιού (αφαιρετική διαδικασία) ή με την προσθήκη υλικού- συγκόλληση (προσθετική διαδικασία).



Εικόνα 5- Η Φτερωτή Νίκη της Σαμοθράκης ,μουσείο  
Λούβρου ,Πρασίσι.

## 1.2 Η γλυπτική σήμερα

Η τέχνη της γλυπτικής στις μέρες μας υπηρετεί τη βιομηχανία της διασκέδασης και ,ειδικότερα ,αυτήν του κινηματογράφου και των ηλεκτρονικών παιχνιδιών.Στα πρώιμα στάδια ανάπτυξης μιας ταινίας ή ενός παιχνιδιού,ένα μεγάλο κομμάτι του ιδεασμού και της δημιουργίας χαρακτήρων και σκηνικών γίνεται μέσω γλυπτών έργων.Αυτός ο τρόπος οπτικοποίησης χαρακτηριστικών χρησιμοποιείται αρκετές δεκαετίες τώρα, ειδικότερα στο χώρο του κινηματογράφου,όπου πολλές απο αυτές τις δημιουργίες φιγουράρουν και μέσα στην ίδια την ταινία.Κλασσικά παραδείγματα αποτελούν μάσκες,ρούχα απο latex,όπλα ή μακέτες που έχουν προέλθει απο διαδικασίες κατασκευής μέσω της γλυπτικής σε κανονική κλίμακα.

Ο πυλός χρησιμοποιείται ευρέως σε τέτοιες διαδικασίες καθώς αποτελεί ένα απο τα πιο εύπλαστα υλικά.Υπάρχουν πολλά είδη πυλού,όπως αυτός που στεγνώνει στον αέρα, πυλού που σκληραίνει με θερμότητα ακόμη και πυλού αναμειγμένου με γύψο και άλλα υλικά .

Πολλές βιομηχανίες χρησιμοποιούν τέτοιου είδους υλικά ομοιωμάτων για να αναπαράγουν ήρωες απο παιχνίδια, τηλεόραση, ταινίες, όπως η γνωστή εταιρία «Sideshow Collectibles»,που προσφέρει έναν πλούσιο κατάλογο αγαματιδίων πραγματικού μεγέθους.



**Εικόνα 8-Αγαματίδιο της εταιρίας,που αναπαριστά γνωστό κινηματογραφικό ήρωα.**



## Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup> – Ψηφιακή γλυπτική

### 2.1. Το τρισδιάστατο στον ψηφιακό κόσμο

Η ευρεία χρήση του υπολογιστή δημιούργησε προγράμματα που έχουν τη δυνατότητα να εξομοιώνουν περιβάλλοντα, στα οποία μπορεί κανείς, να μοντελοποιήσει σε τρισδιάστατη μορφή. Η συγκεκριμένη μορφή γλυπτικής συνεχίζει να κερδίζει έδαφος επαγγελματικά, κοινωνικά και πολιτιστικά. Στη βιομηχανία της διασκέδασης (παιχνίδια, ταινίες), σε χώρους τέχνης αλλά και στην καθημερινότητα, η ύπαρξη εφαρμογών ψηφιακής γλυπτικής κάνει αισθητή την παρουσία της.

*«Η επαναστατική αλλαγή στις εργοστασιακές τεχνικές παραγωγής και διαχείρισης απαιτεί την άμεση συμμετοχή συστημάτων ελεγχόμενων από υπολογιστή κατά τη διαδικασία παραγωγής. Κάθε λειτουργία σε τέτοια εργοστάσια, από το σχεδιασμό του προϊόντος μέχρι την κατασκευή, τη συναρμολόγηση και την επιθεώρησή του, παρακολουθείται και ελέγχεται από υπολογιστές. Το CAD-CAM έχει προκύψει από τη δεκαετία του 1960, για να υποστηρίξει το σχεδιασμό του προϊόντος. Μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του 1980, ποτέ δεν ήταν εύκολο να παραχθεί ένα φυσικό πρωτότυπο μοντέλο, παρά την ύπαρξη CNC εργαλειομηχανών. Η τεχνολογία ταχείας προτυποποίησης παρέχει τη γέφυρα από τη σύλληψη του προϊόντος μέχρι την υλοποίησή του, με έναν αρκετά γρήγορο τρόπο, χωρίς τη φασαρία του προγραμματισμού των μηχανημάτων, τυχόν εμφάνιση απροόπτων και λοιπών παρελκόμενων» (Chua, Leong Lim ).[3]*

Τα σύγχρονα ψηφιακά προγράμματα μας παρέχονται ως ολοκληρωμένα πακέτα λογισμικού. Σήμερα προσφέρονται με μια ευρεία γκάμα λειτουργιών από τη δυνατότητα σύνθεσης animation, τρισδιάστατης μοντελοποίησης και φωτοστοιχειοθέτησης, έως τη δυνατότητα προσομοίωσης φυσικών φαινομένων. Γνωστά παραδείγματα είναι Maxon Cinema 4D, Autodesk, Mudbox, Zbrush και Blender, το οποίο χρησιμοποιήθηκε για την ολοκλήρωση της παρούσας εργασίας.



Εικόνα 2 1- Σχεδιασμός σε γραφίδα



## 2.2 Τα βήματα της ψηφιακής γλυπτικής

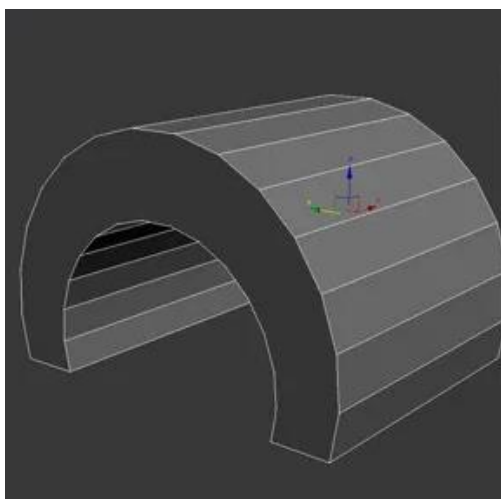
Σύμφωνα με τον William Vaughan «ο όρος ψηφιακή μοντελοποίηση αναφέρεται στη διαδικασία δημιουργίας μιας μαθηματικής αναπαράστασης που αποτυπώνει το τρισδιάστατο σχήμα ενός αντικειμένου. Το αποτέλεσμα αυτής της δημιουργίας είναι ό,τι η βιομηχανία καλεί 3D μοντέλο ή 3D πλέγμα»[4]

Μπορεί να εμφανίζεται ως τρισδιάστατη εικόνα, μέσω μιας διαδικασίας που ονομάζεται 3D Rendering (τρειςδιάστατη φωτοστοιχειοθέτηση) ή ως μια προσομοίωση φυσικών φαινομένων στον υπολογιστή.

Υπάρχουν τρεις αποτελεσματικοί τρόποι προς την υλοποίηση ενός τρισδιάστατου γλυπτού.

### 1) Πολυγωνική μοντελοποίηση

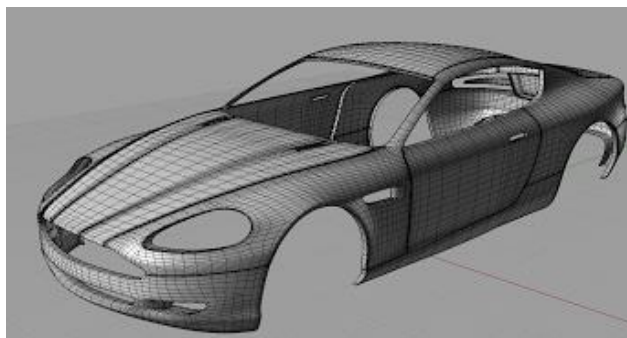
Αποτελείται από σημεία στον χώρο, που ονομάζονται κορυφές και συνδέονται με ευθύγραμμα τμήματα. Μεγάλο πλεονέκτημα της είναι ότι μπορούν να δημιουργηθούν μοντέλα που παρουσιάζουν τη μορφή που επιθυμεί ο κατασκευαστής, αξιοποιώντας τον ελάχιστο αριθμό πολυγώνων, τα οποία μπορούν να διαιρεθούν και να πολλαπλασιαστούν. Επιπλέον, με αυτή την τεχνική, η επέμβαση σε τυχόν διορθώσεις από τον σχεδιαστή είναι εύκολη και γρήγορη αφού κάθε πολύγωνο σχηματίζεται από κορυφές, ακμές και έδρες (vertices, edges, faces).



Εικόνα 2 2-Παράδειγμα πολυγωνικής μοντελοποίησης.

## Μοντελοποίηση μέσω καμπυλών

Πρόκειται για επιφάνειες που ορίζονται από καμπύλες, οι οποίες επηρεάζονται από σταθμισμένα σημεία ελέγχου. Τύποι καμπυλών περιλαμβάνουν ανομοιόμορφες ορθολογικές B-splines, Splines, Patches και άλλες. Σε αυτό το είδος υπάρχουν επίσης πολύγωνα, με τη διαφορά ότι αυτά είναι μέρος της καμπύλης της επιφάνειας με συνέπεια τη δυσκολία αναπαράστασης σημείων με γωνίες.



Εικόνα 2 3-Παράδειγμα NURBS μοντέλου

## 2) Ψηφιακή Γλυπτική

Αυτή η μέθοδος χρησιμοποιείται στη βιομηχανία τρισδιάστατου, με εφαρμογές σε κινηματογραφικές ταινίες, εικόνες καθώς και στη βιομηχανία ηλεκτρονικών παιχνιδιών. Έχει τη δυνατότητα να παρέχει στον καλλιτέχνη ελευθερία σχεδιασμού και τροποποίησης της τοπολογίας πάνω σε κάθε είδους επιφάνεια.



Εικόνα 2 4-Παράδειγμα ψηφιακής γλυπτικής

## **Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup> – Η τελική σχεδίαση**

### **3.1 – Δρόμος προς τη σχεδίαση**

Πρίν απο οποιαδήποτε επαφή με τα ψηφιακά εργαλεία και το υλικό της μοντελοποίησης,καθε σχεδιαστής οφείλει να γνωρίζει τί θελει να επιτύχει. Βάση αυτού, είναι πιθανό ο σχεδιαστής να σχεδιάζει ενα σκίτσο,σε χαρτί ή γραφίδα,μια αναπαράσταση της τρισδιάστατης φιγούρας που σχεδιάζει.Όσο πιο σαφές είναι αυτό το σχέδιο και οι όψεις του,τόσο πιο βοηθητικό είναι για τον ίδιο στην πορεία καθώς με αυτόν τον τρόπο μειώνονται σημαντικά τα λαθη,κατα τη διάρκεια του τελικού σχεδιασμού.

Αρχικά, σημαντικό ρόλο στην τελειοποίηση της ιδέας του σχεδιαστή παίζει ο χάρτης ιδεών (Mindmap).Με αυτόν τον τρόπο οι σχεδιαστές έχουν τη δυνατότητα να σημειώσουν μόνο τις πιο σημαντικές πληροφορίες χρησιμοποιώντας λέξεις κλειδιά και,στη συνέχεια,να κάνουν οπτικές συνδέσεις μεταξύ γεγονότων και ιδεών διατηρώντας όλες τις θεματικές σκέψεις σε ένα φύλλο.Κάποιες απο τις χρήσεις του δίνονται παρακάτω :

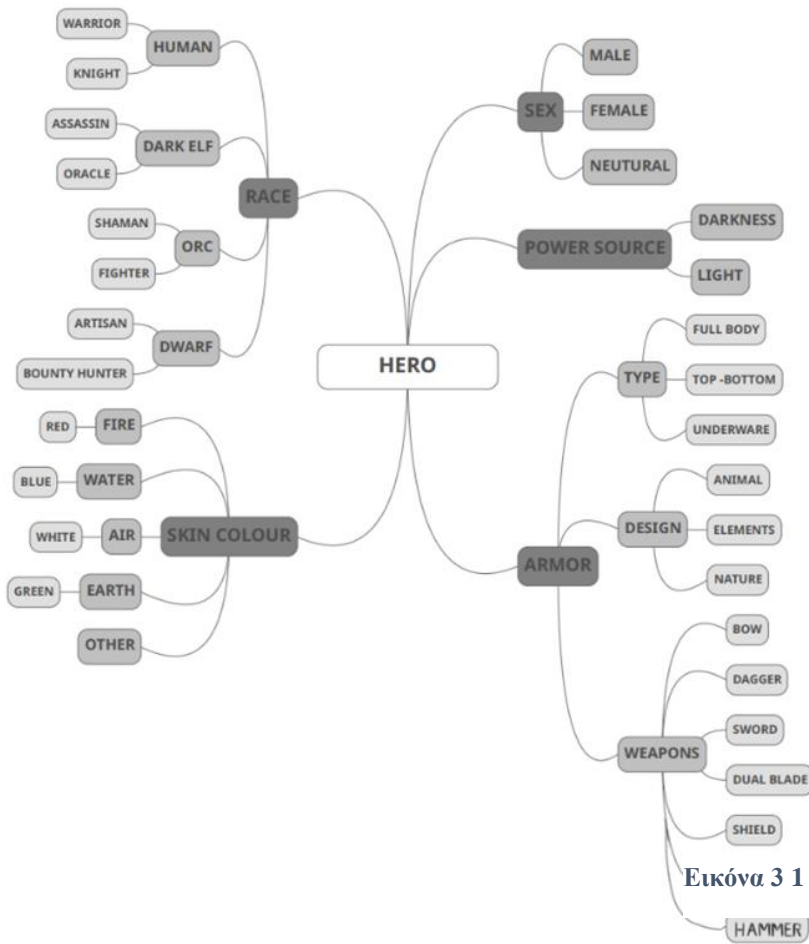
- ❖ Απομνημόνευση, διαχείριση και οργάνωση ιδεών
- ❖ Brainstorming (καταιγισμός ιδεών)
- ❖ Απλοποίηση σύνθετων ιδεών με λέξεις κλειδιά
- ❖ Case Study (μελέτη περιπτώσεων)

Επόμενο βήμα είναι η γρήγορη επεξήγηση του Mindmap.Αυτό επιτυγχάνεται με τη βοήθεια του Concept. Στην συνέχεια,ο σχεδιαστής ξεκινά να αποτυπώνει τα παραπάνω σε σκίτσα.Το πρώτο σταδιο είναι η σχεδίαση του περιγράμματος του αντικειμένου,έπειτα το χρώμα και τέλος οι σκιές.Αφού πραγματοποιηθούν τα βήματα κι ο σχεδιαστής έχει αποτυπώσει τις ιδέες του,μπορεί να επιλέξει τα καλύτερα στοιχεία απο κάθε σχέδιο και να τα συνδυάσει ώστε να δημιουργηθεί το τελικό προϊόν.

### **3.2 - Σχεδίαση σε Sketchbook**

Στην παρούσα εργασία επιλέχθηκε ο σχεδιασμός των πρώιμων χαρακτήρων σε λογισμικό της Autodesk και συγκεκριμένα στο Sketchbook.Το λογισμικό σχεδίασης και ζωγραφικής του SketchBook επιτρέπει στους σχεδιαστές,τους αρχιτέκτονες κ.α. να σχεδιάσουν γρήγορα ιδέες και να δημιουργήσουν εκπληκτικές εικόνες. Χαρακτηριστικά που προσφέρει είναι τα επαγγελματικά εργαλεία σχεδίασης με εύκολη διεπαφή,ιδανικά για όσους βρίσκονται εν κινήσει και επιπρόσθετα έχει τη δυνατότητα για είσοδο γραφίδας,σημαντικού εργαλείου στον κλάδο του σχεδιασμού.

### 3.2.1-Mindmap&Moodboard



Εικόνα 3 1

### 3.2.2-Concept

Η εικόνα ενός ήρωα καθώς και τα χαρακτηριστικά του είναι οι βασικοί πυλώνες για τον μετέπειτα σχεδιασμό του. Αρχικά πρέπει να προσδιοριστεί το είδος του: ήρωας παιχνιδιού, τανίας, μυθιστορήματος κ.α. Στην προκειμένη περίπτωση, το σχέδιο προορίζεται για ήρωα παιχνιδιού. Απαιράιτητο είναι να καθοριστούν τα χαρακτηριστικά του. Στο παραπάνω Mindmap παρατηρούνται 5 βασικά στοιχεία και τα παράγωγά τους

- Η Φυλή.  
Προσδιορίζει τα σωματικά χαρακτηριστικά όπως ύψος, ιδιότητα. Οι ιδιότητες ποικίλλουν και είναι οι παρακάτω: πολεμιστές, δολοφόνους, ιππότες, μάντες, σαμάνους, μαχητές, τεχνίτες ή κυνηγούς επικυρηγμένων.
- Το χρώμα του δέρματος .  
Σηματοδοτεί τα τέσσερα στοιχεία της φύσης και παίρνει τις αντίστοιχες αποχρώσεις.
- Το φύλο.  
Χωρίζεται σε αρσενικό, θυληκό ή ουδετερο.
- Η πηγή δύναμης.  
Η πηγή δύναμης του καθε παικτη μπορεί να είναι το φώς ή το σκοτάδι. Το φώς δειχνει την καλοσύνη, τη γενναιότητα, τη σοφία ενώ το σκοτάδι φανερώνει την κακή φύση των όντων στον κόσμο, την απληστία, την πονηριά, την απάτη.
- Η πανοπλία .  
Αρχικά πρέπει να καθοριστεί ο τύπος της. Μπορεί να είναι ολόσωμη , ξεχωριστά κομμάτια στολής πάνω και κάτω, ή στολή τύπου “ underwear”. Έπειτα πρέπει να καθοριστεί η επιρροή του design της. Οι επιλογές είναι: η φύση (τοπία, ζωη, καθημερινότητα), τα στοιχεία της γης (σε αυτα προστίθονται και στοιχεία που βρίσκοντα επάνω στη Γη όπως σίδηρο, χαλκός κ.α.) ή επιρροή από το ζωικό βασίλειο.
- Όπλο.  
Ένα βασικό στοιχείο για το design ενός ήρωα. Τα όπλα χωρίζονται σε: στιλέτο, τόξο, σπαθί, διπλή λεπίδα, ασπίδα, σφυρί και νύχια γροθιά.

### 3.2.3-Σχέδια Sketchbook

Μετά το concept, ξεκινά ο πειραματισμός. Υλοποίηση και σχεδίαση ιδεών με σκοπό την κατάληξη στο τελικό σχέδιο. Η διαδικασία ξεκίνησε δημιουργώντας 4 σχέδια με διαφορετικά στοιχεία το καθένα.

Ο πρώτος συνδυασμός και τα στοιχεία του διακρίνονται παρακάτω.

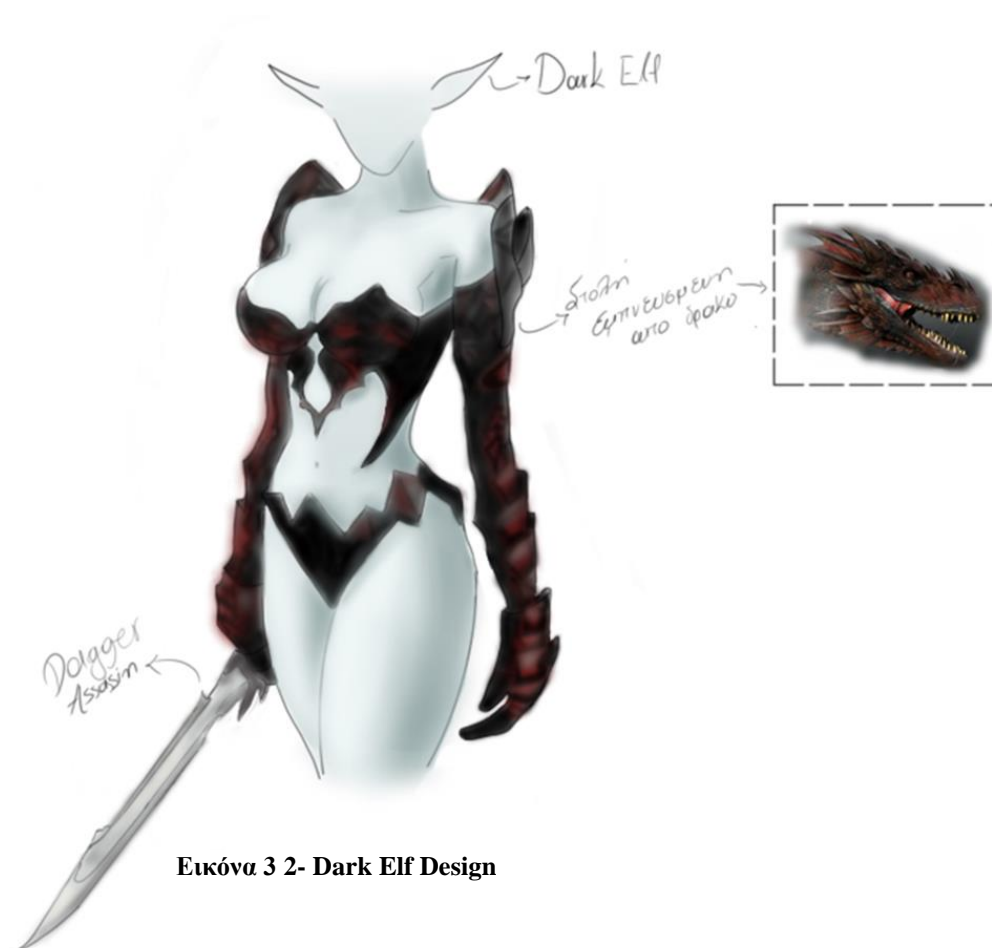
Φύλο: Θηλυκό

Πηγή ενέργειας: Σκοτάδι.

Πανοπλία: Εσώρουχο, με στοιχεία design από δράκο

Όπλο: στιλέτο.

Φυλή: Dark Elf.



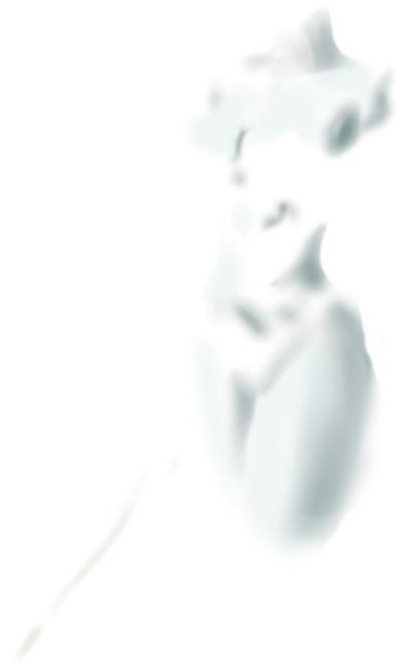




**1)Outline**



**2)Color**



**3)Shadow**



**4)Πόζες που δείχνουν την ηρωίδα σε μάχη**

Ο δεύτερος συνδιασμός:

Φύλο: Αρσενικό

Πηγή ενέργειας: Φώς

Πανοπλία: Ολόσωμη με design απο δέρμα

Όπλο: Σφυρί και ξύλινη ασπίδα

Φυλή: Dwarf



3.3 1- Dwarf design



1)Outline



2)Color



3)Shadow



4)Πόζες που δείχνουν το χαρακτήρα του ήρωα.

Ο τρίτος συνδυασμός:

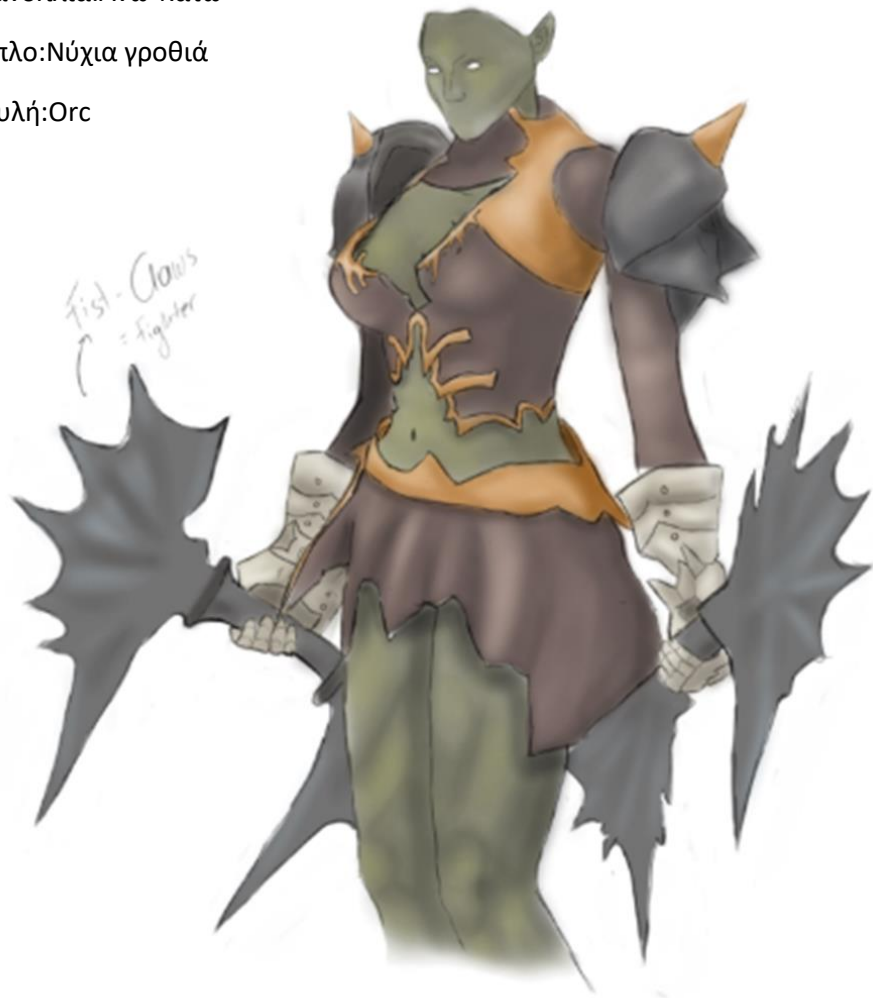
Φύλο:Θηλυκό

Πηγή ενέργειας:Σκοτάδι

Πανοπλία:Άνω-Κατω

Όπλο:Νύχια γροθιά

Φυλή:Orc



3.4 1- Orc design



1)Outline



3)Shadow



2)Color



4)Πόζες που δείχνουν την ηρωίδα σε μάχη.

Τελικό σχέδιο :

Φύλο: Θηλυκό

Πηγή ενέργειας: Σκοτάδι

Πανοπλία: Άνω-Κάτω

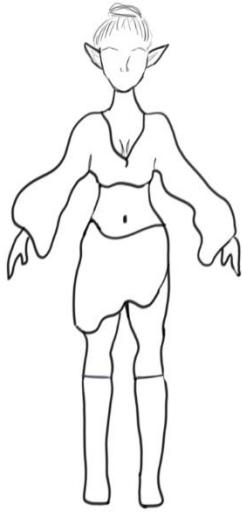
Όπλο: Τόξο

Φυλή: Elf



Εικόνα 9-Elf design





Outline



Colour



Shadow



Πόζες που δείχουν την ηρωίδα σε μάχη

## Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup>-Ψηφιακή μοντελοποίηση

### 4.1-Χαρακτηριστικά Blender

Το Blender είναι πρόγραμμα σχεδίασης 3D γραφικών,είναι ελεύθερο λογισμικό και διανέμεται από την άδεια GNU General Public License.Χρησιμοποιείται για μοντελισμό,προσομοιώσεις,animation,rendering και για δημιουργία αλληλεπιδραστικών 3D εφαρμογών όπως τα βιντεοπαιχνίδια.Είναι διαθέσιμο για όλα τα κύρια λειτουργικά συστήματα όπως τα Windows της Microsoft το Linux και το Mac OS X.Το Blender διαθέτει προχωρημένα εργαλεία για animation,διάφορα εργαλεία για σχεδίαση χαρακτήρων και ρούχων για τον χαρακτήρα,εργαλεία για δημιουργία υλικού καθώς επίσης και τη γλώσσα προγραμματισμού Pyhton. Σχεδόν όλες οι λειτουργίες διαθέτουν συντόμευση στο πληκτρολόγιο.Το Blender έχει την φήμη ότι είναι δύσκολο στην εκμάθηση από χρήστες οι οποίοι είναι συνηθισμένοι σε διαφορετικά προγράμματα επεξεργασίας τρισδιάστατων γραφικών. Μερικά από τα χαρακτηριστικά του φαίνονται στις παρακάτω εικόνες.



**Εικόνα 4 1- Rendering**  
Υψηλής ποιότητας Rendering λόγω της μηχανής απεικόνισης Cycles.



**Εικόνα 4 3- Modeling**  
Η ολοκληρωμένη σειρά εργαλείων μοντελοποίησης του Blender καθιστά τη δημιουργία, τη μετατροπή, τη γλυπτική και την επεξεργασία των μοντέλων πανεύκολη.



**Εικόνα 4 2- Sculpting**  
Τα εργαλεία ψηφιακής γλυπτικής παρέχουν τη δύναμη και την ευελιξία που απαιτούνται σε διάφορα στάδια της ψηφιακής παραγωγής.



**Εικόνα 4 4- Animation**

Το Blender επιτρέπει στους καλλιτέχνες να μετατρέψουν τους ακίνητους χαρακτήρες τους σε εντυπωσιακά κινούμενα σχέδια.



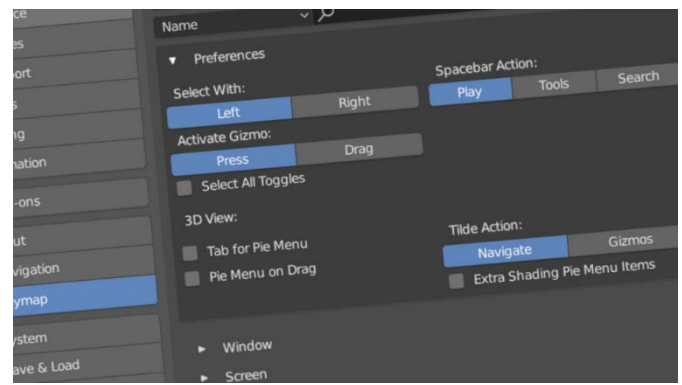
**Εικόνα 4 5-Simulation**

Το Blender προσφέρει εξαιρετικά αποτελέσματα για την προσομοίωση ενός ετοιμόρροπου κτιρίου, βροχής, φωτιάς, καπνού, υφάσματος ή ολικής καταστροφής.





**Εικόνα 4 6- Video Editing**  
 Ο επεξεργαστής βίντεο προσφέρει μια σειρά βασικών αλλά πολύ αποτελεσματικών εργαλείων.



**Εικόνα 4 7- Interface**  
 Λόγω της προσαρμοσμένης αρχιτεκτονικής του, το περιβάλλον εργασίας χρήστη του Blender, η διάταξη παραθύρων και οι συντομεύσεις μπορούν να προσαρμοστούν πλήρως.

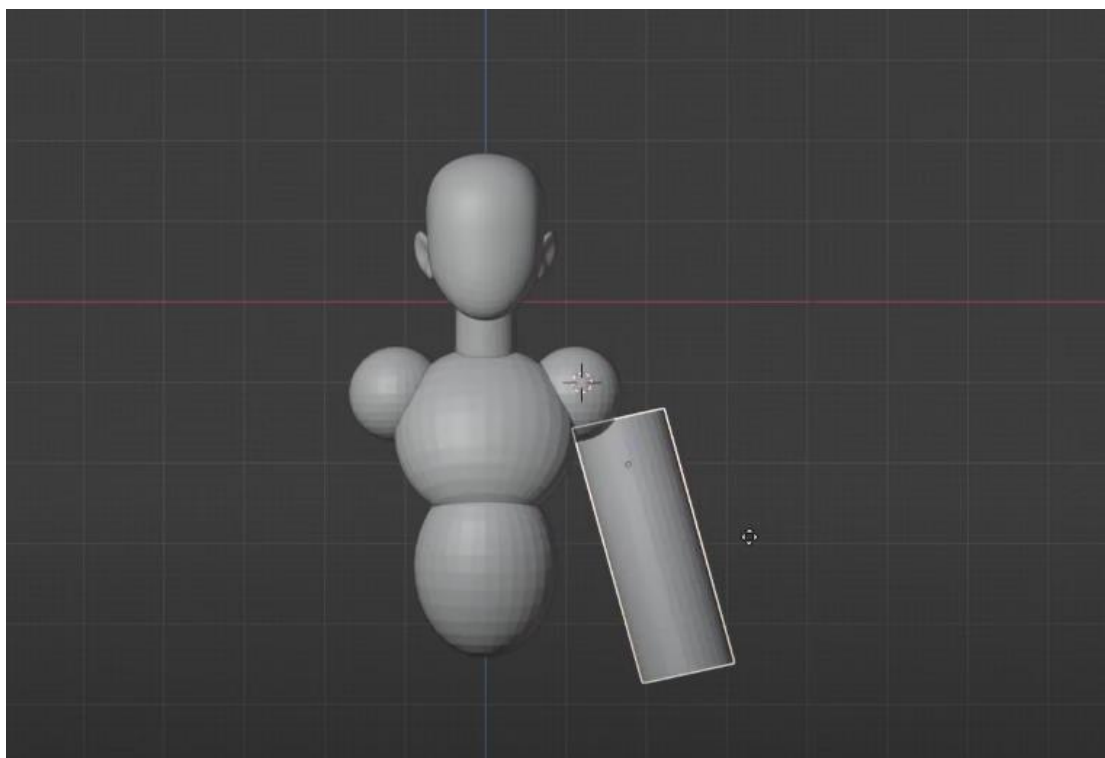
Ένα μεγάλο παράδειγμα της επιτυχίας του προγράμματος είναι η χρήση του για την παραγωγή της ταινίας Spider-Man 2.



**Εικόνα 4 8- Ο βασικός χαρακτήρας της ταινίας Spiderman σχεδιασμένος στο Blender.**

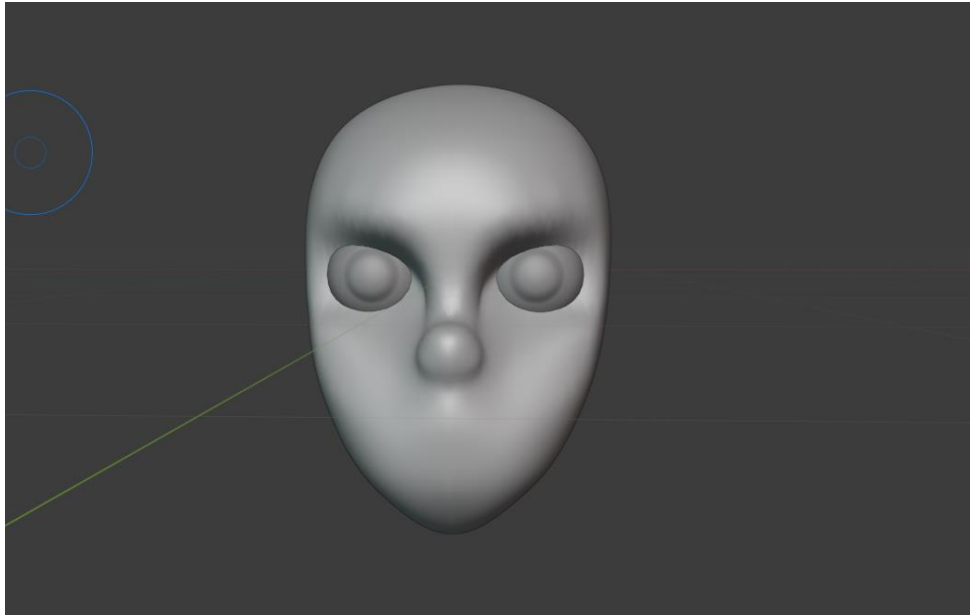
## 4.2-Τελικό σχέδιο στο Blender

Το πρώτο βήμα της τελικής μοντελοποίησης ήταν ο σχεδιασμός του βασικού Design. Αρχικά η διαδικασία ξεκίνησε με μία σφαίρα [Εικόνα 4.2.1], στην οποία δόθηκε σχήμα κεφαλιού και έπειτα προστέθηκαν επιπλέον σχήματα για την υλοποίηση της βασικής γεωμετρίας του σώματος. Πιο συγκεκριμένα για τη δημιουργία του κεφαλιού χρησιμοποιήθηκε μια σφαίρα. Έπειτα, μια μικρότερη σφαίρα χωρίστηκε στη μέση και έγινε η βάση για τα αυτιά. Για το λαιμό χρειάστηκε ένας κύλινδρος ενώ για το σώμα δύο μεγαλύτερες σφαίρες, οι οποίες τοποθετήθηκαν η μία πάνω στην άλλη με τέτοια κλίση ούτως ώστε να θυμίζει καμπύλη σώματος. Οι ώμοι έγιναν, και πάλι, με τη βοήθεια σφαιρών και παράλληλα, τα χέρια με κύλινδρο.



Εικόνα 4.2 1

Στη συνέχεια διαμορφώθηκε το σχήμα του προσώπου, δίνοντας έμφαση στα χαρακτηριστικά ενός ξωτικού. Με τις βασικές έντολες σε sculpting mode του προγράμματος και κρύβοντας το υπόλοιπο σώμα για την αποφυγή σύγχυσης, έγιναν οι τρύπες των ματιών. Έπειτα χρησιμοποιήθηκαν σφαίρες που τροποποιήθηκε το σχήμα τους ενώ προστέθηκαν όγκοι και τοποθετήθηκαν για μάτια. Στη συνέχεια, δώθηκε όγκος στη θέση της μύτης κι έτσι άρχισε να φαίνεται η γεωμετρία του προσώπου πιο καθαρά. [Εικόνα 4.2.2]



Εικόνα 4.2 2

Έπειτα, προστέθηκε μια σφαίρα, έτσι ώστε να διαμορφωθεί το κεφάλι και να μπορούν να σχεδιαστούν και να προστεθούν μαλλιά. Αρχικά, δώθηκε έμφαση στο πρόσωπο του χαρακτήρα βάζοντας γραμμές για την ανάδειξη των ματιών της τριμάροντας τα κατάλληλα σημεία για να φαίνεται σωστά το περίγραμμά τους. Στη συνέχεια δώθηκε το τελικό σχήμα στη μύτη χρησιμοποιώντας τα εργαλεία του Blender και δημιουργώντας εσωχές στα σημεία όπου θα βρίσκονταν τα ρουθούνια και προεξοχές για τους όγκους της μύτης. Την ίδια νοοτροπία χρειάστηκαν και τα χείλη. Όσον αφορά τα αυτιά, τραβήχτηκαν προς τα πάνω και μέσα τους σχεδιάστηκε η γεωμετρία των αυτιών. [Εικόνα 4.2.3]



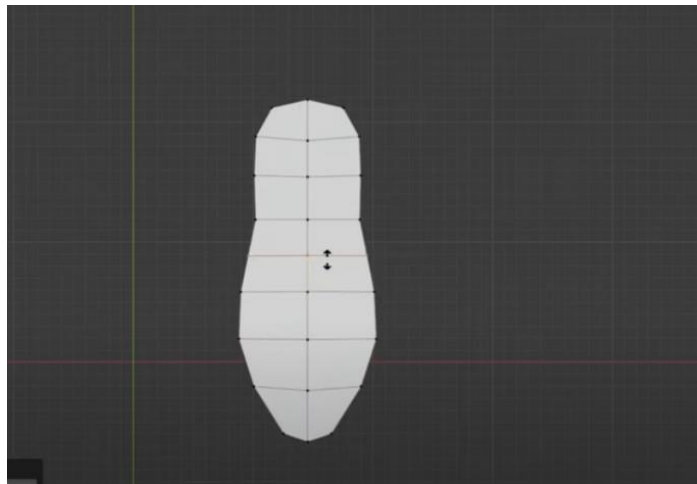
Εικόνα 4.2 3



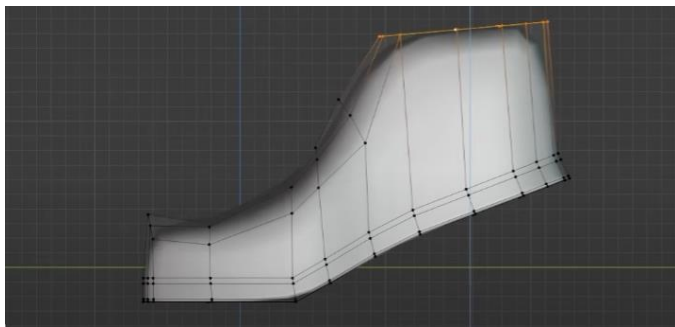
Παρακάτω φαίνεται η προεργασία του σώματός της .Αυτή, επετεύχθη με την προσθήκη όγκων,και την πλάση αυτών μέχρι να επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα.Πιο αναλυτικά,χρησιμοποιήθηκαν σφαίρες για την περιοχή του στήθους και των γοφών,σχεδιάστηκαν προσεκτικά οι γραμμώσεις που θα έπρεπε να έχει μια πολεμίστρια στην περιοχή της κοιλιάς, δυνατά πόδια,για τα οποία έγινε χρήση κυλίνδρων.Σε Edit mode φτιάχτηκαν τα χέρια,οι πατούσες καθώς και τα παπούτσια διαμορφώνοντας κατάλληλα επιφάνειες και δίνοντας όγκους και πάχος.



Εικόνα 4.2 5



Εικόνα 4.2 4

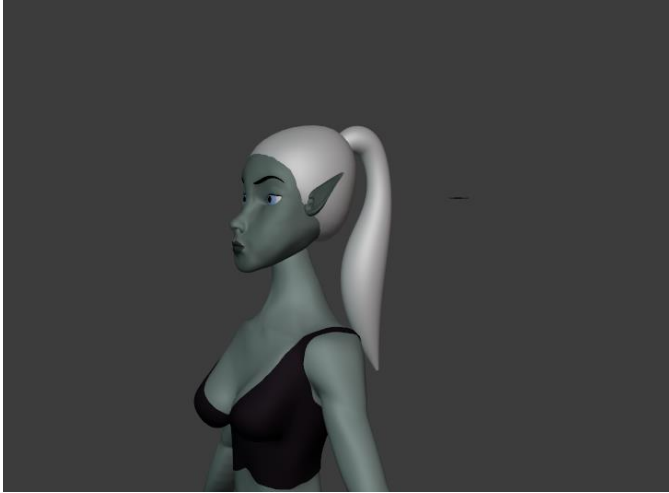


Εικόνα 4.2 6

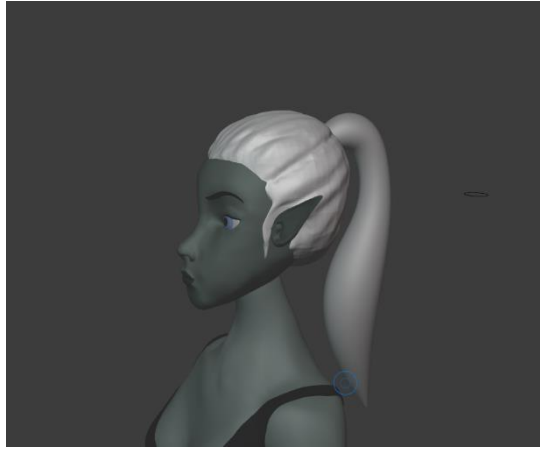


Εικόνα 4.2 7

Σειρά ειχε ο σχεδιασμός των μαλλίων.Με τη βοήθεια του Sculpt mode και καποιων χαρακτηριστικών του Blender δόθηκε μια καρτονίστικη χροιά στα μαλλιά της ηρωίδας δημιουργώντας σωλεινοειδείς γεωμετρίες.[Εικόνα 4.2.10&2.11].



Εικόνα 4.2 9



Εικόνα 4.2 8



Εικόνα 4.2 10

Έπειτα έγιναν κάποιες δοκιμές ως προς τα ρούχα της παίκτριας, βάζοντας χρώμα, αλλάζοντας υφές, μέχρι το επιθυμητό αποτέλεσμα το οποίο ολοκληρώθηκε με τη βοήθεια σφαιρών και την κατάλληλη τροποποίηση τους. Τέλος, σχεδιάστηκε το όπλο της σε Object mode καθώς για να βγεί ακριβής λεπτομέρεια, χρειαζόταν αυτή η επιλογή. [Εικόνα 4.3.4&4.3.5]



Εικόνα 4.2 12

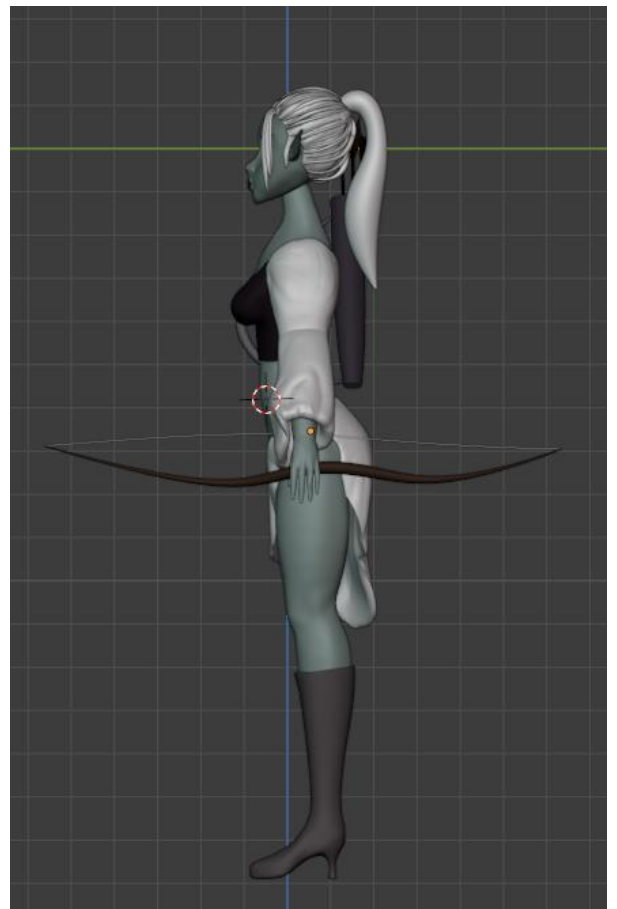


Εικόνα 4.2 13

Παρακάτω φαίνεται το τελικό αποτέλεσμα.



Εικόνα 4.2 14



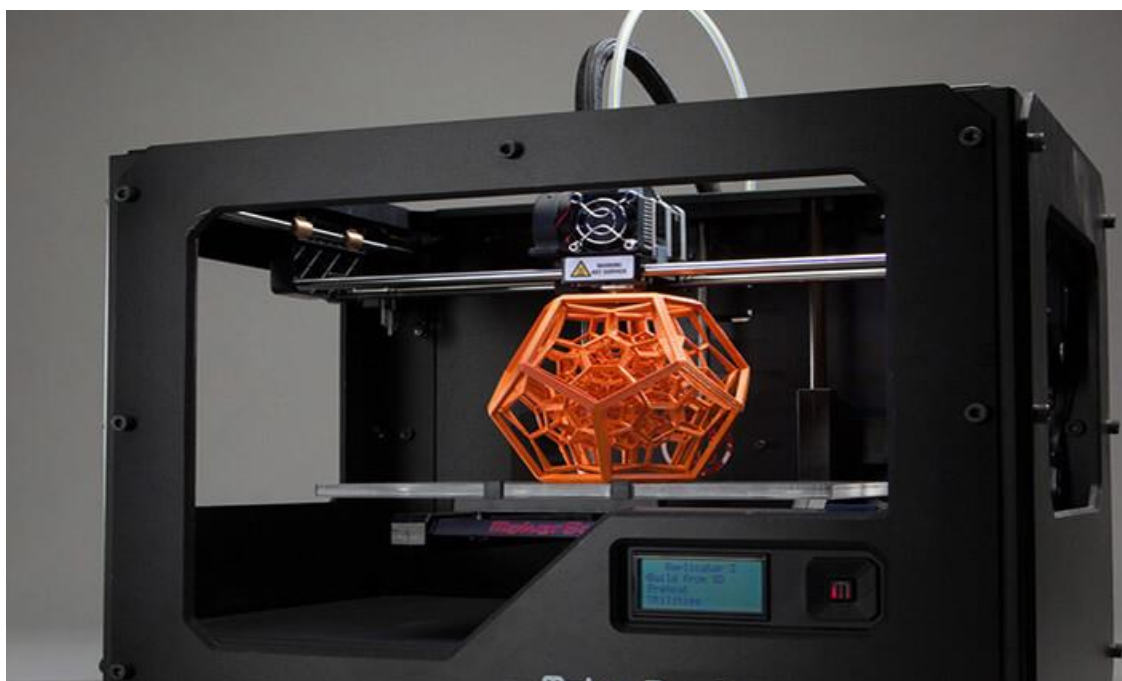
Εικόνα 4.2 15

## Κεφάλαιο 5<sup>ο</sup>-Τρισδιάστατη κατασκευή

### 5.1- Από το σχέδιο στο 3D Printer

Η τρισδιάστατη εκτύπωση είναι η κατασκευή ενός τρισδιάστατου αντικειμένου από ψηφιακό τρισδιάστατο μοντέλο. Ο όρος "3D printing" μπορεί να αναφέρεται σε μια ποικιλία διαδικασιών κατά τις οποίες υλικό εναποτίθεται, ενώνεται ή στερεοποιείται υπό έλεγχο υπολογιστή για να δημιουργηθεί ένα τρισδιάστατο αντικείμενο.[Εικόνα5.1]

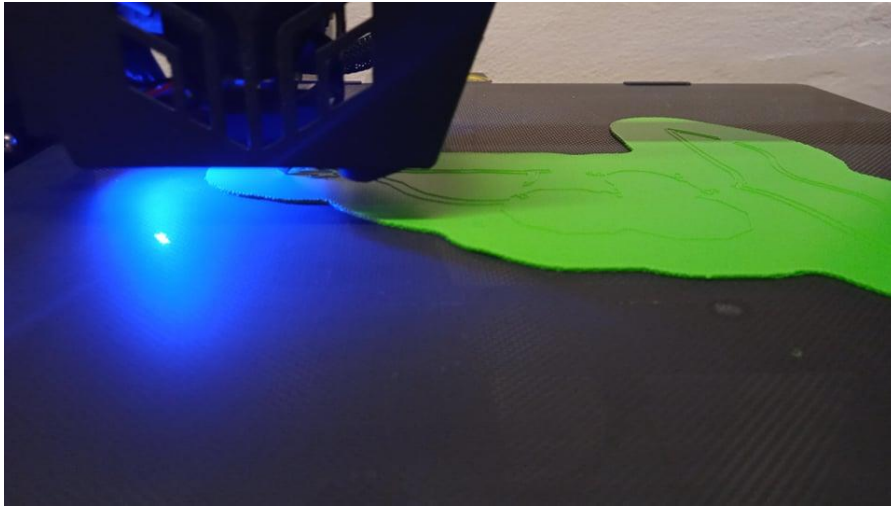
Ένα από τα βασικά πλεονεκτήματα της τρισδιάστατης εκτύπωσης είναι η ικανότητα παραγωγής πολύ περίπλοκων σχημάτων ή γεωμετριών που διαφορετικά θα ήταν αδύνατο να κατασκευαστούν με το χέρι, συμπεριλαμβανομένων κοίλων μερών ή εξαρτημάτων με εσωτερικές δομές δοκών για μείωση του βάρους. Το Fused Deposition Modeling],το οποίο χρησιμοποιεί ένα συνεχές νήμα από θερμοπλαστικό υλικό, είναι η πιο κοινή διαδικασία τρισδιάστατης εκτύπωσης.Παρόλα αυτά υπάρχουν πολλά είδη εκτυπωτών όπως είναι το Resin(ρητίνη),εκτυπωτές μετάλλου,φαγητού και άλλα.



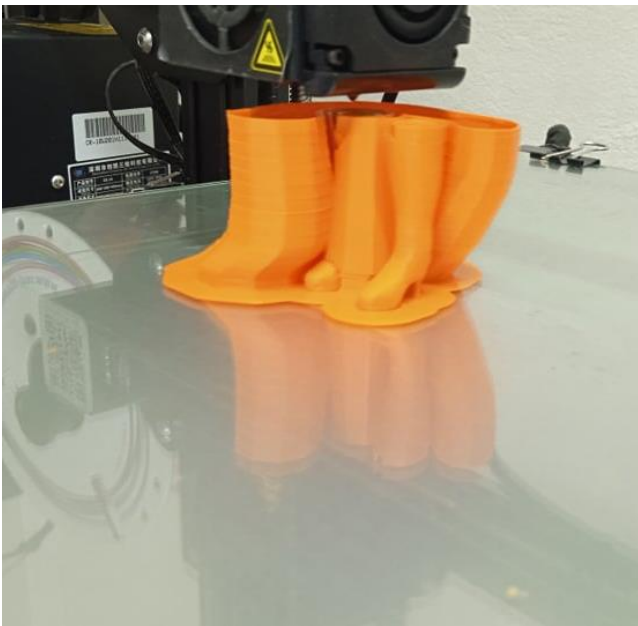
Εικόνα 5 1

## 5.2-Υλοποίηση κατασκευής

Με τη βοήθεια του 3D printer,creality, υλοποιήθηκε το τελικό σχέδιο αφού αλλάχτηκε η μορφή του σε Stl αρχείο. Παρακάτω φαίνεται η διαδικασία κατασκευής του,από το αρχικό στάδιο εκτύπωσης[Εικόνα 5.2.1], την εξέλιξή της[Εικόνα 5.2.3] και την τελική του μορφή[Εικόνα5.2.2].



Εικόνα 5.2 1



Εικόνα 5.2 2



Εικόνα 5.2 3



## Συμπεράσματα

Εν κατακλείδι, μέσα από αυτή τη διπλωματική παρατηρούμε πώς η διαδικασία τελειοποίησης ενός προϊόντος περνάει από συγκεκριμένα στάδια. Αρχικά, με τη διαδομένη διαδικασία του Brainstorming ή αλλιώς «καταιγισμού ιδεών». Εδώ, ο χρήστης ανταλλάσσει ιδέες και γνώσεις για την επίλυση ενός τεχνικού προβλήματος μέσα σε μία ομάδα, στην οποία οι συμμετέχοντες ενθαρρύνονται να σκέφτονται χωρίς διακοπή. Έπειτα έρχεται η σειρά του πρόχειρου σχεδιασμού αυτών των ιδεών, και ενίστε της συγχώνευσης των καλύτερων στοιχείων τους, με σκοπό την δημιουργία του τελικού προϊόντος.

Πιο συγκεκριμένα δοκιμάστηκαν μορφές, σχήματα, χρώματα και υφές. Σε αυτή την εργασία δημιουργήθηκαν πολλά πρωτότυπα και τυπώθηκαν ακόμη περισσότερα με σκοπό την δημιουργία του καλύτερου τελικού αποτελέσματος.

Αξίζει να τονιστεί ότι οι συνιστώσες για την επιτυχία μιας εργασίας, ή γενικότερα μιας κατασκευής, είναι πολλές και αρκετές από αυτές καταλήγουν λανθασμένες. Μια από αυτές που αποτελεί ακράδαντο παράδειγμα, ήταν η μη σωστή λειτουργία του τρισδιάστατου εκτυπωτή, κάτι το οποίο επηρέασε σημαντικά την τελειοποίηση της εργασίας. Μετά τις αναρίθμητες προσπάθειες, η επιθυμητή κατάληξη δεν επήλθε. Πρέπει να έχουμε στο μυαλό μας βέβαια, ότι τα μηχανήματα εμφανίζουν βλάβες. Πολλές από αυτές δε μπορούν να διορθωθούν, οπότε πάμε με τους δικούς τους ρυθμούς και αποτελέσματα. Ενίστε οι μηχανές μας βοηθούν ενώ άλλες φορές μας κάνουν τη ζωή, λίγο, πιο δύσκολη. Φυσικά, οι προσπάθειες δε θα σταματήσουν, γιατί αυτό θα έπρατε κάθε καλλιτέχνης που σέβεται τη δουλειά του.

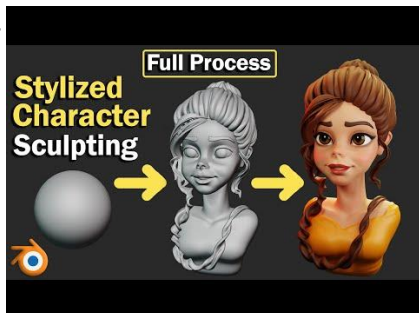
Παρ' όλα αυτά, το αποτέλεσμα της εργασίας ήταν η εξοικείωση με μια τόσο διαχρονική μορφή τέχνης η οποία, παρ' όλα αυτά, ακμάζει στη σημερινή εποχή και γίνεται όλο και πιο γνώστη και κερδοφόρα.

## Βιβλιογραφία

1. Boardman ,1993
2. Honour flemming 1982
3. Chua leong lim
4. [https://www.creality3dshop.eu/?gclid=CjwKCAiAsNKQBhAPEiwAB-I5zX-Jd97kZZ7xmRwXLj-dHJK6GcZvF-i9vpY-avUXGahWs2zinqEp8RoCuO8QAvD\\_BwE](https://www.creality3dshop.eu/?gclid=CjwKCAiAsNKQBhAPEiwAB-I5zX-Jd97kZZ7xmRwXLj-dHJK6GcZvF-i9vpY-avUXGahWs2zinqEp8RoCuO8QAvD_BwE)
5. [https://en.wikipedia.org/wiki/3D\\_printing](https://en.wikipedia.org/wiki/3D_printing)
6. [https://www.google.com/search?q=bRrainstormig&rlz=1C1CHBD\\_enCY893CY893&oeq=bRrainstormig&aqs=chrome..69i57.8099j0j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8](https://www.google.com/search?q=bRrainstormig&rlz=1C1CHBD_enCY893CY893&oeq=bRrainstormig&aqs=chrome..69i57.8099j0j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8)
7. <https://www.blender.org/>
8. <https://conceptartempire.com/what-is-3d-modeling/>
- 9.



10.



11.



12.

