



Τεχνολογικό  
Πανεπιστήμιο  
Κύπρου

Σχολή Καλών και  
Εφαρμοσμένων Τεχνών

**Πτυχιακή εργασία**

**ΨΗΦΙΟΠΟΙΗΣΗ ΕΡΓΩΝ ΤΕΧΝΗΣ: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ  
NIGHTHAWKS**

**Αμαλία Γκιγκολιάν**

**Λεμεσός, Απρίλιος 2020**



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ  
ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΛΩΝ ΤΕΧΝΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ ΚΑΙ ΓΡΑΦΙΚΩΝ ΤΕΧΝΩΝ

Πτυχιακή εργασία

ΨΗΦΙΟΠΟΙΗΣΗ ΕΡΓΩΝ ΤΕΧΝΗΣ: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ  
NIGHTHAWKS

της

Αμαλίας Γκιγκολιάν

Επιβλέπων Καθηγητής

Δρ. Δώρος Πολυδώρου

Λεμεσός, Απρίλιος 2020

## **Πνευματικά δικαιώματα**

Copyright © Αμαλία Γκιγκολιάν, 2020

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της πτυχιακής εργασίας από το Τμήμα Πολυμέσων και Γραφικών Τεχνών του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον επιβλέποντα καθηγητή μου Δώρο Πολυδώρου για την πολύτιμη βοήθεια, συνεχή επίβλεψη και καθοδήγηση του καθ' όλη τη διάρκεια ολόκληρου του εξαμήνου. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τους συμφοιτητές και φίλους, Κωνσταντίνα Γεωργιάδου, Γιώργο Νεονάκη, Γιώργο Όθωνος, Ιωάννα Φάνια και Ναταλία Κωνσταντινίδου για την ηθική στήριξη και πολύτιμη βοήθεια τους κατά την διάρκεια των σπουδών.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα τελευταία χρόνια είναι δεδομένο πως η τεχνολογία έχει ενσωματωθεί στην τέχνη. Η χρήση των τεχνολογικών μέσων σε σχέση με την τέχνη αποτελεί το μέλλον της μετάδοσης των πληροφοριών και της κουλτούρας. Στα πλαίσια της συγκεκριμένης πτυχιακής εργασίας ερευνώνται οι τρόποι με τους οποίους η σχέση αυτών των δύο έχει αλλάξει την εμπειρία παρακολούθησης ενός έργου. Πιο συγκεκριμένα μελετάται η περίπτωση του Nighthawks από τον Αμερικάνο καλλιτέχνη E.Hopper. Στόχος είναι η ψηφιοποίηση του πίνακα σε τρισδιάστατη μορφή. Η εφαρμογή δίνει την ευκαιρία στους θεατές να δουν την ερμηνεία του πίνακα μέσω μιας εναλλακτικής πλατφόρμας. Απώτερος σκοπός είναι η διερεύνηση για το πως μπορεί να υλοποιηθεί μια τέτοια εφαρμογή και πως το τελικό αποτέλεσμα αλλάζει την εμπειρία του θεατή.

Η συγκεκριμένη έρευνα υλοποιήθηκε μέσα από 5 φάσεις. Αρχικά, πραγματοποιήθηκε έρευνα γύρω από υφιστάμενες μελέτες στον ίδιο τομέα. Στην συνέχεια έγινε ανάλυση του συγκεκριμένου έργου για τον εντοπισμό της σημασίας του. Ως τρίτη φάση, ακολουθήθηκε μια σειρά προεργασιών και συλλογής δεδομένων για την ανάπτυξη της εφαρμογής. Ακολούθως, πραγματοποιήθηκε η διαδικασία δημιουργίας της εφαρμογής. Τέλος, καταγράφονται τα συμπεράσματα και η κριτική ανάλυση του τελικού αποτελέσματος με βάση την εμπειρία του χρήστη.

**Λέξεις κλειδιά:** Nighthawks, Edward Hopper, Εφαρμογή, Έργο τέχνης, Τρισδιάστατος σχεδιασμός

## **ABSTRACT**

During the last few years digital technology has been integrated into artistic practice. The combination of art and technology offers a new method of promoting, distributing and preserving culture. This project investigates how technology can recreate an art piece and offer an alternative method of observation. Specifically, the project examines the case of Nighthawks by the American artist E.Hopper. The aim is to recreate the painting in a 3d space and allow the users to explore from their chosen point of view. This application allows the audience the opportunity to interpret the painting via an alternative platform. The main purpose of the research is to develop an implementation methodology and investigate how the final result affects the experience of the user.

The research was implemented through 5 phases. In phase 1, a literature review was done about existing studies in the field. Then the interpretation of the painting was identified through analysis of the painting, the artist and the period. In phase 3, a series of tasks and data collecting techniques relating to asset creation were carried out, in order to prepare and develop the application. During phase 4, the application was developed and finally, in phase 5 the project concluded with user studies and critical analysis of the final outcome.

**Keywords:** Nighthawks, Edward Hopper, Application, Art Piece, Painting, 3d design.

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	v
ABSTRACT.....	vi
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ .....	vii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ .....	ix
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ .....	x
ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ .....	xii
ΑΠΟΔΟΣΗ ΟΡΩΝ .....	xiii
1 Εισαγωγή .....	1
2 Βιβλιογραφική Ανασκόπηση.....	3
2.1 Υφιστάμενες εφαρμογές και εκθέματα.....	3
2.2 Βιογραφία του Edward Hopper .....	6
2.3 Θεματική του Edward Hopper.....	7
3 Ανάλυση του πίνακα Nighthawks .....	9
3.1 Χαρακτήρες .....	9
3.2 Αρχιτεκτονική και τοποθεσία .....	10
3.3 Φωτισμός .....	10
3.4 Ιστορική περίοδος.....	12
3.5 Θεατής .....	12
3.6 Σημασία του έργου .....	13
4 Μεθοδολογία & Ερευνητικά ερωτήματα.....	14
5 Προεργασία για την ανάπτυξη εφαρμογής.....	17
5.1 Παρατήρηση χώρου .....	17
5.1.1 Καταγραφή απαραίτητων assets .....	17
5.1.2 Σχεδιάγραμμα χρωμάτων και υλικών .....	19

5.1.3	Δομή χώρου .....	20
5.2	Λίστα Μηχανισμών .....	21
6	Ανάπτυξη εφαρμογής .....	23
6.1	Concept / ιδέα .....	23
6.2	Μοντελοποίηση αντικειμένων .....	23
6.3	Μοντελοποίηση χαρακτήρων .....	25
6.3.1	Animation χαρακτήρων .....	27
6.4	Δημιουργία εφαρμογής .....	28
6.4.1	Διάταξη χώρου .....	28
6.4.2	Χρήστης και κίνηση .....	30
6.4.3	Φωτισμός και ήχοι .....	30
6.4.4	Μηχανισμοί .....	31
7	Συμπεράσματα .....	34
	ΕΠΙΛΟΓΟΣ .....	37
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	39

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Τρισδιάστατα μοντέλα με την περιγραφή τους.....	17
Πίνακας 2 Πίνακας περιγραφής μηχανισμών .....	22

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 1: Πίνακας Nighthawks(1942) του Edward Hopper.....	2
Διάγραμμα 2: Στιγμιότυπο από την έκθεση στο L'Atelier des Lumières .....	4
Διάγραμμα 3: Στιγμιότυπο του εκθέματος Dreams of Dali.....	5
Διάγραμμα 4: Πίνακας Early Sunday Morning(1930) .....	11
Διάγραμμα 5: Σχεδιάγραμμα χρωμάτων και υλικών .....	20
Διάγραμμα 6: Σχεδιάγραμμα αξόνων .....	21
Διάγραμμα 7: Σχεδιάγραμμα κάτοψης του χώρου .....	21
Διάγραμμα 8: Σχεδιάγραμμα πλάγιας όψης του χώρου.....	21
Διάγραμμα 9: Στιγμιότυπο ανάπτυξης τρισδιάστατων μοντέλων .....	23
Διάγραμμα 10: Στιγμιότυπο ανάπτυξης τρισδιάστατων μοντέλων .....	24
Διάγραμμα 11: Στιγμιότυπο ανάπτυξης τρισδιάστατων μοντέλων .....	24
Διάγραμμα 12: Στιγμιότυπο ανάπτυξης γυναικείου χαρακτήρα .....	25
Διάγραμμα 13: Στιγμιότυπο ανάπτυξης αντρικού χαρακτήρα .....	26
Διάγραμμα 14: Στιγμιότυπο ανάπτυξης αντρικού χαρακτήρα .....	26
Διάγραμμα 15: Στιγμιότυπο ανάπτυξης ενδυμασίας γυναικείου χαρακτήρα.....	27
Διάγραμμα 16: Στιγμιότυπο από την σελίδα Mixamo.....	28
Διάγραμμα 17: Στιγμιότυπο δημιουργίας material στο Unity .....	28
Διάγραμμα 18: Στιγμιότυπο τοποθέτησης των materials .....	29
Διάγραμμα 19: Στιγμιότυπο τοποθέτησης των materials .....	29
Διάγραμμα 20: Στιγμιότυπο σκηνής στο Unity .....	31
Διάγραμμα 21: Στιγμιότυπο σκηνής στο Unity .....	32
Διάγραμμα 22: Στιγμιότυπο επεξεργασίας πίνακα ανακοινώσεων στο Adobe Photoshop .....	32
Διάγραμμα 23: Στιγμιότυπο επεξεργασίας εφημερίδας στο Adobe Photoshop .....	33

Διάγραμμα 24: Στιγμιότυπο επεξεργασίας εισιτηρίου στο Adobe Illustrator ..... 33

## ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

Παρουσιάζονται συνοπτικά όλες οι σημαντικές συντομογραφίες που έχουν χρησιμοποιηθεί στο κείμενο της πτυχιακής και χρειάζονται επεξήγηση π.χ.:

ΕΠ: Εικονική Πραγματικότητα

VR: Virtual Reality

## ΑΠΟΔΟΣΗ ΟΡΩΝ

Στην περίπτωση χρήσης ορολογίας από ξενόγλωσση βιβλιογραφία, αναφέρεται η απόδοση στην ελληνική η οποία θεωρείται περισσότερο δόκιμη. Για παράδειγμα:

Virtual Reality	Εικονική πραγματικότητα
Assets	Στοιχεία
Animation	Εμφύχωση
Texture	Υφή
Material	Υλικό
Key frame	Βασικό πλάνο
Rigging	Μέθοδος προσθήκης σκελετού ελέγχου
Mouse	Ποντίκι υπολογιστή
C Sharp	Γλώσσα προγραμματισμού

# 1 Εισαγωγή

Είναι γεγονός ότι η τεχνολογία στις μέρες μας ενταχθεί στην τέχνη σε μεγάλο βαθμό. Το γεγονός αυτό έχει κάνει δημοφιλή την μετάδοση πληροφοριών μέσα από εφαρμογές, παιχνίδια, εικονική πραγματικότητα κ.α. Σύμφωνα με τα λεγόμενα το Bruno Monnier(2018), το κοινό δεν ερευνά την κουλτούρα με τον τρόπο που γινόταν στο παρελθόν. Εκφράζει την άποψη ότι η σχέση τέχνης και των ψηφιακών τεχνολογιών, είναι το μέλλον της διάδοσης τέχνης στις επόμενες γενιές.

Με αφορμή τα πιο πάνω, η παρούσα πτυχιακή εργασία μελετά την σχέση αυτή και πιο συγκεκριμένα την αναπαράσταση ήδη υπάρχον έργου τέχνης σε ψηφιακή μορφή. Αναλυτικότερα, εξετάζεται η περίπτωση του πίνακα Nighthawks(1942), που είναι ένα από τα δημοφιλέστερα έργα του Αμερικανού καλλιτέχνη Edward Hopper. Υπάρχουν πολλές απεικονίσεις του πίνακα σε τρισδιάστατο περιβάλλον, ωστόσο δεν παρέχουν επιπρόσθετη πληροφορία για την σημασία του. Κατά συνέπεια είναι ανάγκη να ερευνηθεί ο τρόπος μετάδοσης αυτής της πληροφορίας.

Ο συγκεκριμένος πίνακας συμβολίζει κατά βάση την μοναχικότητα μιας μεγαλούπολης κατά την περίοδο του Β' Παγκόσμιου Πολέμου. Πέρα από αυτό, υποστηρίζεται συχνά πως ο πίνακας αναπαριστά την αποξένωση μιας αστικής περιοχής και το άγχος που προκλήθηκε εκείνη την περίοδο λόγω πολέμου. Με δεδομένα τα παραπάνω προκύπτει το ερευνητικό ερώτημα «Με ποιο τρόπο μπορεί να ερμηνευτεί το έργο Nighthawks σε ψηφιακή μορφή, έτσι ώστε να αποτυπώνεται η μοναχικότητα και η αποξένωση της μοντέρνας αστικής ζωής;»

Στα πλαίσια της υφιστάμενης διατριβής, πρώτο μέρος αποτελεί η έρευνα γύρω από σχετικές μελέτες που έχουν γίνει. Ερευνώνται παραδείγματα από δουλειές άλλων καλλιτεχνών, οι οποίοι ασχολήθηκαν με την ενσωμάτωση της τεχνολογίας στην παρουσίαση έργων του παρελθόντος. Καταγράφονται οι τρόποι με τους οποίους επιτεύχθηκε το επιθυμητό αποτέλεσμα. Επίσης, μελετήθηκε ο Αμερικανός καλλιτέχνης Edward Hopper και η θεματική με την οποία ασχολήθηκε.

Στην συνέχεια, μελετήθηκε το συγκεκριμένο έργο του όπου αναλύθηκε η σημασία του. Σε αυτό το σημείο εντοπίστηκαν και αναλύθηκαν τα πιο σημαντικά χαρακτηριστικά του πίνακα, όπως ο φωτισμός, οι χαρακτήρες, συμβολισμοί, ο ρόλος του θεατή και η ιστορική περίοδος.

Εκτός από το θεωρητικό κομμάτι, η εργασία περιλαμβάνει την ανάπτυξη μιας εφαρμογής που θα επιχειρήσει να λύσει το ερευνητικό ερώτημα. Στην διαμόρφωση της εφαρμογής, θα ληφθούν υπόψη τα στοιχεία που συλλέχθηκαν μέσα από την βιβλιογραφική ανασκόπηση αλλά και την ανάλυση του έργου. Σκοπός της θα είναι κυρίως να προκληθούν τα συναισθήματα που συμπεραίνονται μέσα από την ανάλυση. Επιπλέον, ο χρήστης θα πρέπει να είναι σε θέση να αντιληφθεί το χρονικό πλαίσιο που διαδραματίζεται ο πίνακας.



**Διάγραμμα 1: Πίνακας Nighthawks(1942) του Edward Hopper**

## 2 Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

Τα τελευταία χρόνια η τεχνολογία έχει ενσωματωθεί στην τέχνη με πολλαπλούς τρόπους. Ένα θέμα που διερευνάται στις μέρες μας είναι η σχέση τέχνης και τεχνολογικών μέσων. Πολλοί καλλιτέχνες έχουν πειραματιστεί με την χρήση τεχνολογίας δημιουργώντας δικά τους ή αναδημιουργώντας ήδη υπάρχον έργα τέχνης.

### 2.1 Υφιστάμενες εφαρμογές και εκθέματα

Στη έρευνα της η Quilty(2018) εξετάζει την επιρροή που έχουν τα σύγχρονα τεχνολογικά μέσα στην παραδοσιακή ταυτότητα των μουσείων. Η ερευνήτρια θέτει ως ερώτημα αν τα σύγχρονα μουσεία χρειάζονται απαραίτητα αντικείμενα ως εκθέματα. Θεωρεί ως πρόβλημα το γεγονός ότι σε ένα ψηφιοποιημένο κόσμο, ένα στατικό έκθεμα, πίνακας ή αντικείμενο χάνει σταδιακά την ελκυστικότητα του. Βάσει αυτού, δηλώνει πως η χρήση πολυμέσων μπορεί να αυξήσει την επισκεψιμότητα σε μουσεία αντί να την υστερεί. Η έρευνα προτείνει την χρήση πολυμέσων στα μουσεία και πως με αυτό τον τρόπο θα ενισχυθεί η εμπειρία παρακολούθησης ενός έργου. Επίσης, όπως αναφέρεται, σκοπός της εφαρμογής πολυμέσων στα μουσεία δεν είναι να αντικαταστήσει τα εκθέματα και τα έργα τέχνης αλλά να διαφοροποιήσει τον τρόπο που λαμβάνεται η πληροφορία από το κοινό.

Ένα ισχυρό παράδειγμα που αναφέρει η Quilty στην έρευνα της είναι μια καινοτόμα έκθεση που πραγματοποίησε το γαλλικό μουσείο Culturespaces. Το Culturespaces δημιουργήθηκε το 1990 και έχει στόχο να προωθήσει την χρήση τεχνολογίας στην παρουσίαση εκθεμάτων σε μουσεία. Μια από τις δημοφιλέστερες εκθέσεις τους ήταν το L'atelier des Lumières (Εργαστήριο των φώτων). Όπως αναφέρεται, το θέμα της έκθεσης ήταν τα έργα του Gustav Klimt(βλ. Διάγραμμα 2).

Σύμφωνα με τον Stenson(2018) αυτό που διαφοροποιεί την συγκεκριμένη έκθεση είναι ότι δεν χρησιμοποιήθηκε απολύτως κανένα αντικείμενο ή πραγματικό έργο του Klimt ως έκθεμα. Χρησιμοποιώντας 140 προβολείς, οι πίνακες προβάλλονται σε τεράστιους χώρους του μουσείου προσφέροντας θέαση 360°. Η πορεία που ακολουθεί ο θεατής έχει σκοπό να διηγηθεί την δουλειά του Klimt, καθώς και αφιερώθηκε ένα μέρος για τους καλλιτέχνες τους οποίους χαρακτηρίζουν την τέχνη που αποτυπώθηκε στην

Βιέννη. Όπως περιγράφεται στο άρθρο, οι πανοραμικές προβολές των έργων συνοδεύονται από ήχο και κίνηση με στόχο να γίνει πιο επιβλητική η εμπειρία του κοινού.



#### **Διάγραμμα 2: Στιγμιότυπο από την έκθεση στο L'Atelier des Lumières**

Την ίδια έκθεση σχολιάζει στην μελέτη του ο Martin(2019) όπου δηλώνει πως το κοινό είναι εξ ολοκλήρου ενσωματωμένο στα εκθέματα και δεν λειτουργούν απλά ως παρατηρητές. Θεωρεί πως με την χρήση της τεχνολογίας και των διαφόρων μεθόδων της σχηματίζεται μια σχέση ανάμεσα στον θεατή και το έκθεμα, κάνοντας έτσι την εμπειρία πιο αφηγηματική.

Επιπρόσθετα οι Yan & Chen(2019) ερευνούν το πως μπορούν σουρεαλιστικοί πίνακες να μεταμορφωθούν σε περιβάλλον ΕΠ. Στόχος της συγκεκριμένης έρευνας είναι η δημιουργία ενός εικονικού περιβάλλοντος που θα βασίζεται σε σουρεαλιστικά έργα τέχνης και την υφιστάμενη αισθητική. Πιο συγκεκριμένα, οι ερευνητές αναφέρουν πως το όλο έργο έχει σκοπό να αναδημιουργήσει κάποιους από τους πίνακες του Γάλλου καλλιτέχνη Yves Tanguy. Καθώς όμως υπάρχουν στοιχεία που οι ίδιοι έχουν προσθέσει για να έχουν το επιθυμητό αποτέλεσμα. Για την υλοποίηση του έργου, αναφέρεται πως επιλέχθηκαν 8 πίνακες του Tanguy για να δημιουργηθεί ένας μεταφυσικός κόσμος. Οι ερευνητές υποστηρίζουν πως το όλο έργο επικεντρώνεται στην ενσωμάτωση του κοινού

σε ένα σουρεαλιστικό κόσμο όπου άψυχα αντικείμενα-στοιχεία εμψυχώνονται. Επιπρόσθετα τονίζεται ότι έχουν καταγραφεί πολλές προσπάθειες από διάφορους καλλιτέχνες που αποτύπωσαν ήδη υπάρχον πίνακα σε τρισδιάστατο περιβάλλον. Αλλά ταυτόχρονα στην προσπάθεια τους να μιμηθούν πιστά τον πίνακα το κοινό παραμένει ως θεατής. Ενώ η συγκεκριμένη έρευνα υπογραμμίζει ως σημαντικό χαρακτηριστικό, το κοινό να ενσωματώνεται μέσα στο έργο τέχνης και να μην παραμένει ως παρατηρητής. Αναλυτικότερα εξετάζεται η εμπειρία του κοινού στην ΕΠ και με ποια χαρακτηριστικά μπορεί να βελτιωθεί. Εκφράζεται η άποψη ότι το οπτικοακουστικό, η κίνηση και η αλληλεπίδραση είναι απαραίτητα στοιχεία για την δημιουργία ενός τρισδιάστατου κόσμου. Η αλληλεπίδραση σε αυτή την περίπτωση, επιτυγχάνεται με την μετακίνηση και εξερεύνηση του κοινού μέσα στο χώρο. Σε αυτό το σημείο σχολιάζεται πως το περιβάλλον έχει μια αφηγηματική πορεία που ακολουθεί το κοινό με αποτέλεσμα η εμπειρία είναι πιο ευχάριστη. Μέσω της εφαρμογής του κοινού σε έναν εικονικό κόσμο και συνδυάζοντας κινούμενα στοιχεία, ανεξάρτητους ήχους και οργανικές μορφές επιτυγχάνεται η δημιουργία του επιθυμητού οικοσυστήματος.



**Διάγραμμα 3: Στιγμιότυπο του εκθέματος Dreams of Dalí**

Είναι απαραίτητο να επισημανθεί το παράδειγμα του εκθέματος Dreams of Dalí(βλ. Διάγραμμα 3), μια εμπειρία ΕΠ βασισμένη στον πίνακα του Dalí, Archeological Reminiscence of Millet's "The Angelus"(1935). Σύμφωνα με δημοσίευση του μουσείου The Dalí, το έκθεμα είναι διαθέσιμο για προβολή από την 1η Ιανουαρίου 2016 όπου

δημιουργήθηκε, μέχρι τις 31 Δεκεμβρίου 2029. Το έκθεμα έχει αποσπάσει αρκετά βραβεία όπως χρυσό στο Cannes Cyber Lion, Webby People's Voice και ασημένιο βραβείο Facebook για καινοτομία. Η όλη εμπειρία ξεκινά από ένα πλάνο παρουσίασης του δισδιάστατου πίνακα που στην συνέχεια διεισδύει σε έναν τρισδιάστατο κόσμο. Όπως και στον πίνακα, αρχικά η οπτική γωνία του θεατή βρίσκεται αρκετά μακριά από το μέρος που απεικονίζεται, όμως ταυτόχρονα πλησιάζει. Η εμπειρία έχει μια αφηγηματική πορεία σε ένα σουρεαλιστικό εικονικό περιβάλλον. Αρχικά γίνεται μια γενική περιήγηση στο χώρο που βοηθά τον θεατή να σχηματίσει μια ολοκληρωμένη εικόνα για το που βρίσκεται. Στην συνέχεια, δίνεται έμφαση σε συγκεκριμένα στοιχεία του οικοσυστήματος, εμπνευσμένα από τα έργα και την αισθητική του Dalí. Ο θεατής παρόλο που έχει την αυτονομία να κοιτάζει όπου επιθυμεί, κατά κάποιο τρόπο καθοδηγείται και η προσοχή του εστιάζεται στα πιο σημαντικά στοιχεία. Αυτό επιτυγχάνεται με τον τρόπο που είναι στημένος ο κόσμος μαζί με την ανάλογη κίνηση και ταχύτητα της κάμερας. Παράλληλα, δεν υπάρχουν υπερβολικές πληροφορίες σε κάθε σημείο και τα σημαντικά στοιχεία εμφανίζονται διαδοχικά. Βασικό χαρακτηριστικό που βοηθά την όλη εμπειρία να πετύχει τα επιθυμητά συναισθήματα είναι η επιλογή των ήχων, της μουσικής και ο φωτισμός. Ο συγκεκριμένος φωτισμός που χρησιμοποιείται στο σουρεαλιστικό οικοσύστημα, προκαλεί στον θεατή την αίσθηση ότι βρίσκεται σε ένα υπερφυσικό περιβάλλον. Όσον αφορά την μουσική και τους ήχους είναι προσεκτικά επιλεγμένοι και διαδίδουν το αίσθημα της αβεβαιότητας, φόβου, άγχους, ανησυχίας καθώς συνδέονται αρμονικά με τον κόσμο που είναι ερημικός και σκοτεινός. Παρατηρείται ελάχιστη κίνηση σε μερικά μόνο στοιχεία, αλλά στην συγκεκριμένη περίπτωση δεν επηρεάζεται αρνητικά η συνολική εμπειρία, αφού βασίζεται κυρίως στην αφηγηματική πορεία που ακολουθείται.

## **2.2 Βιογραφία του Edward Hopper**

Ο Edward Hopper γεννήθηκε το 1882 στο Nyack της Νέας Υόρκης (Levin & Hopper, 1996). Σύμφωνα με την άποψη του Levin(1996) ο Hopper θεωρείται από τους πιο σπουδαίους Αμερικάνους καλλιτέχνες Ρεαλισμού. Η Wagstaff(2004) στο βιβλίο της, ασχολήθηκε με την βιογραφία του καλλιτέχνη. Σύμφωνα με την ιστορική αναδρομή που κατέγραψε, ο Hopper αποφοίτησε από δημόσιο λύκειο στο Nyack και ξεκίνησε να ασχολείται με την τέχνη. Θεωρώντας την καριέρα του ζωγράφου ανασφαλή, ξεκίνησε

μια σειρά μαθημάτων εικονογράφησης που τον προωθούσαν σε εμπορικές και καλλιτεχνικές δουλειές. Επομένως, το 1905 δούλευε ως εικονογράφος στην Νέα Υόρκη. Στην συνέχεια αναφέρεται πως ένα χρόνο μετά, το 1906, πήγε στο Παρίσι να δουλέψει ως ανεξάρτητος ζωγράφος, επηρεασμένος από τους Ιμπρεσιονιστές. Στα επόμενα χρόνια, ταξίδευε αρκετά στην Ευρώπη και την Αμερική καθώς επέστρεφε κατά διαστήματα στην Νέα Υόρκη δουλεύοντας ως εικονογράφος. Στα τέλη της δεκαετίας του 1900-1910, όπως καταγράφεται, ξεκίνησε να ασχολείται παραπάνω με τη ζωγραφική. Εντούτοις, ο Mazow(2019) στο άρθρο του δηλώνει πως ο καλλιτέχνης ασχολήθηκε ξανά με την εμπορική εικονογράφηση από το 1920 μέχρι το 1925 περίπου. Επίσης τονίζει πως τα θέματα που φαίνεται να ενδιαφέρουν τον Hopper είναι κυρίως ξενοδοχεία, μοτέλ, εστιατόρια, χώροι διασκέδασης και άλλες υπηρεσίες φιλοξενίας. Το 1924, σύμφωνα με τον Harris (2006), παντρεύτηκε την Josephine, η οποία τον στήριζε και βοηθούσε στα έργα του. Το 1967 ο Hopper πεθαίνει στην Ουάσινγκτον.

### **2.3 Θεματική του Edward Hopper**

Όσον αφορά τον τρόπο που ζωγράφιζε ο Edward Hopper, η Martinique(2018) το χαρακτηρίζει ως ρεαλιστικό με καθαρά, ομαλά χρώματα και κυρίως θέμα του ήταν η μοναξιά της μοντέρνας ζωής. Όπως αναφέρει, ως συνήθως στα έργα του παρουσιάζει άτομα που έχουν απομονωθεί σε ξένο για αυτούς περιβάλλον. Πολλαπλές πηγές αναφέρουν πως σε πολλούς πίνακες του καλλιτέχνη φαίνεται να τον απασχολούσε το θέμα της μοναχικότητας και απομόνωσης της μοντέρνας ζωής στην πόλη.

Ο Levin(1996) στο άρθρο του, τονίζει ότι ο Hopper χαρακτηρίζεται από τις καθαρές και απλές συνθέσεις του, τα φωτεινά χρώματα που χρησιμοποιεί και το ενδιαφέρον του για την αντίδραση του φωτός. Παρατηρεί επίσης, πως οι πίνακες του δεν παρουσιάζουν πολυκοσμία, αλλά μόνο λίγους ανθρώπους και κτίρια που από μόνα τους προδίδουν μια προσωπικότητα. Την άποψη αυτή υποστηρίζει και η Martinique(2018), καθώς δηλώνει ότι συνεχίζει να παρουσιάζει κτίρια από μια διαγώνια προοπτική έτσι ώστε το θέμα του να περιλαμβάνει ότι υπάρχει εσωτερικά και ταυτόχρονα εξωτερικά του κτιρίου. Τα παράθυρα σχεδόν σε όλες τις περιπτώσεις είναι ανύπαρκτα ως αόρατα. Διευρύνοντας τον σχολιασμό της συγγραφέα, τα παράθυρα στα έργα του Hopper, υποδηλώνουν πως ο θεατής γίνεται ο παρατηρητής του χώρου και εισβάλλει σε έναν εσωτερικό χώρο μόνο με

το βλέμμα του. Επομένως, πολλές φορές υποδηλώνει κάτι που θα έβλεπε ένας περαστικός με ένα γρήγορο βλέμμα σε κάποιο παράθυρο. Αυτό άλλωστε φαίνεται έντονα στο Nighthawks. Αφού σύμφωνα με την συγγραφέα το τεράστιο παράθυρο λειτουργεί ως φραγμός ανάμεσα στο θεατή και τους χαρακτήρες του εστιατορίου. Επιπρόσθετα υποστηρίζει πως ο καλλιτέχνης είχε εμμονή με το φως και πως αυτό αντιδρούσε πάνω σε επιφάνειες, σπίτια, ανθρώπους ή μέσα από παράθυρα. Ακόμη, σχολιάζει πως τα έργα του Horner χαρακτηρίζονται από την αόριστη αφηγηματικότητα τους.

### 3 Ανάλυση του πίνακα *Nighthawks*

Ο πίνακας του Edward Hopper “*Nighthawks*” δημιουργήθηκε το 1942. Πηγές αναφέρουν πως η δημιουργία του διήρκησε 1,5 μήνα. Είναι κοινά αναφερόμενο πως λίγους μήνες μετά την ολοκλήρωση του πίνακα, αγοράστηκε από το Art Institute of Chicago όπου παραμένει μέχρι και σήμερα. Αρχικά, βλέποντας τον πίνακα είναι φανερό ότι πρόκειται για 4 χαρακτήρες που κάθονται σε ένα ελαφρώς επιπλωμένο εστιατόριο το βράδυ. Η Martiniq(2018) στην περιγραφή της για τον πίνακα δηλώνει πως για την δημιουργία των χαρακτήρων έχει ποζάρει ο ίδιος και η γυναίκα του, όπως είχε γράψει η ίδια σε ένα γράμμα. Αυτό άλλωστε φαίνεται από την μελέτη που προηγήθηκε από τον Hopper πριν την δημιουργία του πίνακα.

#### 3.1 Χαρακτήρες

Στο συγκεκριμένο απόσπασμα (Martiniq, 2018) η συγγραφέας διαπιστώνει πως οι χαρακτήρες είναι κατά κάποιο τρόπο ασύνδετοι μεταξύ τους επειδή δεν αλληλοεπιδρούν. Με αυτό τον τρόπο υπαινίσσεται πως οι χαρακτήρες του πίνακα είναι μοναχικοί. Παρόμοια άποψη έχει εκφράσει η Zappella(2015), λέγοντας πως υπάρχει ένα είδος σύνδεσης μεταξύ των χαρακτήρων αλλά παράλληλα είναι απόμακροι. Δικαιολογεί την άποψη αυτή, δηλώνοντας ότι η γυναίκα με τον άντρα φαίνονται να κρατούν χέρια αλλά στην πραγματικότητα δεν αγγίζουν ο ένας τον άλλον. Το ίδιο ισχύει για τον σερβιτόρο και τον άντρα που κάθεται μόνος του, φαίνεται να συνομιλούν αλλά ταυτόχρονα όχι. Αυτό φαίνεται και από το γεγονός ότι δεν υπάρχει οπτική επαφή ανάμεσα τους, Συνεχίζοντας το συλλογισμό της, η Zappella, πιστεύει ότι το ζευγάρι θα μπορούσε να ξεκινήσει συνομιλία με τον άλλον άντρα αλλά για κάποιο λόγο πείθεται πως αυτό δεν θα συμβεί. Εκτός απ’ αυτό, θέτει κάποια ερωτήματα για όσα αφορούν τους συγκεκριμένους χαρακτήρες. Όπως αν είναι όντως ζευγάρι ο άντρας και η γυναίκα που φαίνονται, από που θα μπορούσε να έρχονται ή που πηγαίνουν. Επίσης, ποιος είναι ο άντρας με τη γυρισμένη πλάτη και πως κατέληξε εκεί. Για τον σερβιτόρο, το ερώτημα είναι πως είναι η ζωή του και γιατί φαίνεται να είναι ανήσυχος.

### 3.2 Αρχιτεκτονική και τοποθεσία

Ο Harris(2006) αναφερόμενος στην τοποθεσία του Nighthawks, επισημαίνει πως ο πίνακας βασίστηκε και εμπνεύστηκε από ένα εστιατόριο στην οδό Greenwich στο Manhattan. Παρόλα αυτά δεν υπάρχει στην πραγματικότητα αυτό το σκηνικό καθώς ο Horpper έχει απλοποιήσει το χώρο έδωσε έμφαση στο εστιατόριο. Η Martinique εκφράζει την άποψη ότι κύριο χαρακτηριστικό είναι το εστιατόριο, αφού έχει έντονες δυναμικές διαγώνιους, μεγάλα παράθυρα και όλη η διάταξη του χώρου, οι καρέκλες, ο πάγκος, φαίνονται να ακολουθούν την συγκεκριμένη αρχιτεκτονική. Η ίδια σχολιάζει τον πίνακα σαν μια στημένη από τον καλλιτέχνη, κινηματογραφική σκηνή που θα υπάρξει κάποια δράση. Ο Zucker(2012) στον σχολιασμό του δηλώνει ότι παρόλο που ο πίνακας είναι σχετικά άδειος από στοιχεία, ο καλλιτέχνης έχει δώσει προσοχή σε μικρές λεπτομέρειες που προδίδουν ότι βρίσκεται στην Αμερική. Πάνω από το εστιατόριο φαίνεται η επιγραφή “5c only” που συνοδεύεται με ένα πούρο και την υποτιθέμενη ονομασία του εστιατορίου. Επίσης, σε μία βιτρίνα στα πίσω κτίρια φαίνεται μια ταμειακή μηχανή. Από αυτά τα στοιχεία συμπεραίνεται πως βρίσκεται στην Αμερική τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Με βάση τα λεγόμενα του Zucker, ακόμα και τα δοχεία του καφέ είναι φανερό πόσο έχει μείνει, που δεν είναι πολύ πράγμα που σημαίνει πως είναι αργά την νύχτα. Στη συγκεκριμένη συζήτηση τονίζεται πως το όλο σκηνικό είναι γενικοποιημένο έτσι ώστε να φαίνεται γνώριμο στα μάτια του θεατή. Η Martinique παρομοίως υποστηρίζει πως είναι η ιδανική απεικόνιση των στοιχείων που υπάρχουν σε μια μοντέρνα πόλη, όπως η Νέα Υόρκη στη περίπτωση αυτή, οπότε για αυτό φαίνεται τόσο γνώριμο ως χώρος. Δηλώνει ότι η σκηνή φαίνεται ήσυχη, ήρεμη και σιωπηλή, οπότε ενισχύεται το φαινόμενο της μοναχικότητας των χαρακτήρων.

### 3.3 Φωτισμός

Η μόνη πηγή φωτός είναι το έντονο φως του εστιατορίου που διαχέεται έξω στο δρόμο και τα κτίρια. Η πόλη κοιμάται καθώς ο δρόμος είναι άδειος και δεν φαίνεται να υπάρχει κίνηση έξω. Επίσης δεν φαίνεται κάπου η πόρτα εισόδου προς το εστιατόριο. Ο Zucker παρατηρεί πως υπάρχει μία αντίθεση στο φως, αφού εσωτερικά του εστιατορίου είναι θερμό και καθώς βγαίνει προς το εξωτερικό είναι πιο ψυχρό. Σύμφωνα με την Zappella, παρόλο που δεν φαίνεται κάποιο ρολόι ο θεατής μπορεί να καταλάβει ότι το σκηνικό συμβαίνει αργά την νύχτα, όταν όλη η πόλη κοιμάται. Η μόνη δραστηριότητα

που υπάρχει είναι οι χαρακτήρες μέσα στο εστιατόριο αλλά επειδή βρίσκονται στο συγκεκριμένο μέρος την συγκεκριμένη απρεπή ώρα, συμπεραίνεται πως είναι απομονωμένοι, όχι μόνο μεταξύ τους αλλά και από την υπόλοιπη κοινωνία. Για να ενισχύσει αυτή την άποψη, η Zappella συγκρίνει το Nighthawks με έναν άλλο πίνακα του Hopper, το Early Sunday Morning (1930). Οι δύο πίνακες, όπως αναφέρει, βρίσκονται σχετικά στο ίδιο μέρος. Όπως το Nighthawks έτσι και το Early Sunday Morning βασίστηκε στο Greenwich της Νέας Υόρκης, με κύριο χαρακτηριστικό τα διαμερίσματα με τα κόκκινα τούβλα. Η συγγραφέας παρομοιάζει τα δύο έργα λόγω του ότι παριστάνουν μια ώρα που η πόλη ακόμα κοιμάται. Εκφράζει την άποψη ότι στον πίνακα Early Sunday Morning, προετοιμάζει το κοινό πως η περιοχή σε λίγο θα γεμίσει ζωή και πως το πρωινό φως του ήλιου λειτουργεί ως σύμβολο αισιοδοξίας και αναπαντικότητας. Καταλήγει στο συμπέρασμα πως αντιθέτως, το έντονο τεχνητό φως του εστιατορίου στο Nighthawks δημιουργεί αρνητικά συναισθήματα.



**Διάγραμμα 4: Πίνακας Early Sunday Morning(1930)**

### 3.4 Ιστορική περίοδος

Σύμφωνα με άρθρο του Levin φαίνεται πως η γυναίκα του Hopper, Josephine Hopper, αναφέρει στα ημερολόγια της το συγκεκριμένο έργο. Η ίδια γράφει πως ο πίνακας ολοκληρώθηκε λίγες εβδομάδες αργότερα από την Ιαπωνική αεροπορική επίθεση στο Περλ Χάρμπορ (7 Δεκεμβρίου 1941). Βάση αυτού ο συγγραφέας συμπεραίνει πως η δουλειά του καλλιτέχνη εκφράζει το άγχος, τον φόβο και την αποξένωση σε περιόδους πολέμου. Επίσης δηλώνει πως εκείνη την χρονική περίοδο επικρατούσε ο φόβος πως θα υπάρξει δεύτερη επίθεση στην Αμερική. Επικρατούσε ο τρόμος και η πόλη παρέμενε σκοτεινή και προετοιμασμένη σε περίπτωση δεύτερης επίθεσης. Αποτελεσματικά ο πίνακας πολύ πιθανόν να αναπαριστά σκηνικό από εκείνες τις περιόδους. Από ένα άλλο απόσπασμα των ημερολογίων της Josephine, γράφει πως ο Hopper ήταν πλήρως απασχολημένος με τον συγκεκριμένο πίνακα και αρνείται να αντιδράσει σε οποιοδήποτε ενδεχόμενο πολέμου. Η ίδια αναφέρει ότι ο πίνακας λειτουργούσε ως καταφύγιο για τον καλλιτέχνη από το άγχος για ενδεχόμενο πολέμου. Αναφερόμενος στην χρονική περίοδο που δημιουργήθηκε ο πίνακας, ο Levin, επισημαίνει ότι δεν πρόκειται για ένα έργο που έχει πολεμικό ύφος, αφού είχε ολοκληρωθεί πριν την εμπλοκή των Η.Π.Α στον Παγκόσμιο πόλεμο. Εντούτοις, στην συνομιλία του Zucker, σχολιάζεται πως πρόκειται για μια περίοδο που στην Αμερική επικρατούσε φόβος, τρόμος, άγχος και πολλοί κάτοικοι μετανάστευσαν οπότε οι πόλεις ήταν άδειες.

### 3.5 Θεατής

Χρειάζεται επίσης να σχολιαστεί η θέση του θεατή. Ο Hopper τοποθέτησε τον θεατή έξω από το σκηνικό και τον εγκλωβίζει εκτός του εστιατορίου. Παράλληλα, βρίσκεται σε θέση που μπορεί να δει ξεκάθαρα τη σκηνή. Είναι σαφές ότι το κοινό ως θεατής παρακολουθεί τι συμβαίνει στο εστιατόριο αλλά δεν λαμβάνει μέρος. Η Martinière σχολιάζει σε αυτό το σημείο ότι ο θεατής παραβιάζει την ιδιωτικότητα του εστιατορίου. Συμπληρώνει, τονίζοντας πως ο Hopper στα έργα του δεν τοποθετεί πολλές πληροφορίες έτσι ώστε ο θεατής να δώσει την δική του ερμηνεία και να ταυτιστεί.

### **3.6 Σημασία του έργου**

Η Martinique(2018) στο άρθρο της, εκφράζει την άποψη πως ο πίνακας είναι ένα σημαντικό έργο που καθόρισε το κίνημα του Μοντερνισμού. Θεωρεί το Nighthawks ως η ενσάρκωση της υπαρξιακής τέχνης καθώς αντικατοπτρίζει την αποξένωση και την μοναχικότητα της μοντέρνας αστικής ζωής. Αναφέρεται πως ο Hopper δήλωσε σε μια συνέντευξη του ότι δεν ήθελε να επιδιώξει καμία συναισθηματική τοποθέτηση, αλλά αργότερα παραδέχτηκε πως υποσυνείδητα ζωγράφισε την μοναξιά μιας μεγάλης πόλης. Συνοψίζοντας, το έργο μπορεί να περιγράψει ως μια μορφή κριτικής προς την αστική ζωή, παραμένοντας ταυτόχρονα διαχρονικό.

## 4 Μεθοδολογία & Ερευνητικά ερωτήματα

Όπως προαναφέρθηκε η απομόνωση και η μοναξιά ήταν ένα από τα πιο κύρια θέματα που απασχολούσαν τον καλλιτέχνη. Θέματα τα οποία επιλέγει να αναπαραστήσει και στο Nighthawks. Οπότε συνεπάγεται σημαντικό αυτά τα συναισθήματα να προκληθούν μέσα από την χρήση ψηφιακών μέσων. Σε αυτή την πτυχιακή εργασία θα επιχειρηθεί ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη μιας εφαρμογής που να παρουσιάζει τον πίνακα σε τρισδιάστατο χώρο. Στόχος της θα είναι η διήγηση της σημασίας του πίνακα, δηλαδή να προβληθούν τα συναισθήματα της μοναχικότητας και αποξένωσης στην μοντέρνα αστική ζωή.

Ο Horper συνηθίζει να παρουσιάζει ελάχιστα άτομα σε περιβάλλον ξένο για αυτούς. Με αυτό τον τρόπο προβάλλει την αποξένωση, όπως ισχύει και στην περίπτωση του υφιστάμενου έργου. Αυτό εξάλλου μπορεί να υπονοηθεί από το γεγονός ότι οι χαρακτήρες δεν αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους. Στην ψηφιακή μορφή του πίνακα οι χαρακτήρες θα είναι animated. Με την εμφύχωση των χαρακτήρων, την κίνηση και την συμπεριφορά τους το γεγονός αυτό θα είναι πιο επεξηγηματικό προς το κοινό. Επιπρόσθετα, ο καλλιτέχνης για να δείξει την αποξένωση από τον υπόλοιπο κόσμο, επιλέγει να μην παρουσιάσει κάποια κίνηση έξω από το εστιατόριο, υπονοώντας την ηρεμία και σιωπή. Βέβαια σε μια οπτικοακουστική εκδοχή του πίνακα η αναπαράσταση της σιωπής είναι υποσυνείδητα πιο αντιληπτή, αφού ο θεατής θα μπορεί πλέον να ακούσει τον πίνακα και να υπάρξει στο συγκεκριμένο περιβάλλον. Προφανώς, στον πίνακα δεν υπάρχουν στοιχεία που δηλώνουν την ιστορική τοποθέτηση. Το οποιοδήποτε συμπέρασμα έχει βγει μέσα από την έρευνα. Με αφορμή αυτό, στην εφαρμογή που θα αναπτυχθεί θα υπάρχουν στοιχεία που υποδηλώνουν την χρονική στιγμή. Ωστόσο ο χρήστης θα πρέπει να μετακινηθεί και να παρατηρήσει τον χώρο έτσι ώστε να συλλέξει αυτά τα δεδομένα. Σύμφωνα με την μελέτη που προηγήθηκε, το έργο θα μπορούσε επίσης να συμβολίζει τον φόβο και το άγχος που επικρατούσε για το ενδεχομένου πολέμου εξαιτίας της χρονικής στιγμής που δημιουργήθηκε. Αυτό το συναίσθημα στην ψηφιακή εκδοχή του πίνακα θα μπορεί να προκληθεί με την κατάλληλη επιλογή ήχων και μουσικής.

Ένα πρόβλημα που προκύπτει από την βιβλιογραφική ανασκόπηση, είναι πως ένα στατικό έκθεμα σε μια εποχή που κυριαρχούν τα τεχνολογικά μέσα χάνει την

ελκυστικότητα του. Παράλληλα σκοπός δεν είναι να αντικατασταθούν τα στατικά έργα αλλά να ενισχυθεί η ελκυστικότητα και η εμπειρία παρακολούθησης τους. Όπως φαίνεται σε παραδείγματα από τις μελέτες που αναφέρθηκαν, η ενσωμάτωση του κοινού σε ένα τρισδιάστατο χώρο είναι σημαντικό χαρακτηριστικό για μια επιβλητική εμπειρία. Αυτό βέβαια συνδυάζεται με την χρήση οπτικοακουστικού υλικού και την αυτοπροαίρετη μετακίνηση του θεατή μέσα στο χώρο. Ως εκ τούτου, δημιουργείται μια σχέση μεταξύ του θεατή και το έργο. Αυτά είναι χαρακτηριστικά που θα εφαρμοστούν στην ανάπτυξη της εφαρμογής για την περίπτωση του Nighthawks.

Αποτελεσματικά με την χρήση της εφαρμογής, ο θεατής θα πρέπει να είναι σε θέση να καταλάβει ότι πρόκειται για ένα έργο που συμβολίζει την αποξένωση και την μοναξιά. Στόχος είναι να επιτευχθεί μια αφηγηματική πορεία για τον χρήστη, με δεδομένο την αναπαράσταση και ερμηνεία του υφιστάμενου έργου. Ταυτόχρονα όμως, αφήνεται το περιθώριο ο θεατής να δώσει την προσωπική του ερμηνεία, όπως συμβαίνει και στον πίνακα. Συνοψίζοντας, σκοπός δεν είναι το τρισδιάστατο περιβάλλον να μιμηθεί τον πίνακα αλλά να προσφέρει μια παραπάνω πληροφορία και να ενισχυθεί η σημασία του.

Για την επίτευξη αυτού του στόχου θα εφαρμοστούν ορισμένοι μηχανισμοί στην ανάπτυξη της ψηφιακής εκδοχής. Βασικότερο χαρακτηριστικό θα είναι πως οι χαρακτήρες δεν θα αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους. Θα φαίνονται ανήσυχοι και σκεπτικοί. Αυτό θα συμβάλει κυρίως στην αναπαράσταση της αποξένωσης μεταξύ των χαρακτήρων. Το ρολόι θα δείχνει μια συγκεκριμένη ώρα αργά τα μεσάνυχτα για να μπορεί ο θεατής να καταλάβει σε ποια φάση της μέρας βρίσκεται. Είναι κοινώς γνωστό πως όταν κάποιος αισθάνεται μοναχικός, ο χρόνος κυλάει πιο αργά. Με βάση αυτό, ο ήχος και η κίνηση των δεικτών θα είναι πιο αργός με σκοπό να υπαινίσσεται πως η ώρα δεν περνάει. Για να υπονοηθεί η ιστορική στιγμή θα εφαρμοστούν 3 μηχανισμοί. Πρώτον, θα υπάρχει μια εφημερίδα στην οποία θα αναγράφονται πληροφορίες σχετικά με την δεδομένη ιστορική περίοδο. Θα φαίνεται άρθρο που να περιγράφει τα γεγονότα στο Περλ Χάρμπορ και θα αναγράφεται ακριβείς ημερομηνία. Δεύτερον, κάπου στον χώρο θα υπάρχει ένας πίνακας ανακοινώσεων. Πάνω σε αυτόν, θα υπάρχει απόκομμα φυλλαδίου σχετικά με την εμπλοκή των ΗΠΑ στον Δεύτερο Παγκόσμιο πόλεμο. Κοντά στο ζευγάρι θα βρίσκονται εισιτήρια του τραίνου. Στόχος των εισιτηρίων είναι να δείξουν έμμεσα τη μετανάστευση των κατοίκων, η οποία προκλήθηκε από τον φόβο για ενδεχόμενο πολέμου. Επίσης θα αναγράφεται η τοποθεσία οπότε ο χρήστης θα μπορεί

να καταλάβει που βρίσκεται. Σκοπός αυτών των μηχανισμών είναι όχι μόνο η πληροφόρηση αλλά και να υποδηλώνεται ο φόβος και τρόμος που επικρατούσε στην κοινωνία την συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Επιπρόσθετα οι καφετιέρες θα είναι σχεδόν άδειες όπως φαίνεται και στον πίνακα. Ενδεχομένως υπαινίσσεται πως ο θεατής βρίσκεται σε ένα εστιατόριο στο τέλος μιας ημέρας. Οι ήχοι που θα υπάρχουν θα είναι ελάχιστοι έτσι ώστε να επικρατεί κυρίως ησυχία. Έτσι θα ενισχύεται το γεγονός ότι η πόλη κοιμάται και δεν κυκλοφορεί κανένας. Η μουσική που θα επιλεγεί θα είναι ανάλογη με το ύφος που προαναφέρθηκε. Ο θεατής θα έχει την δυνατότητα να μετακινηθεί μέσα στον χώρο του εστιατορίου έτσι ώστε να παρατηρήσει τα προαναφερόμενα στοιχεία. Σε περίπτωση που ο χρήστης βρισκόταν έξω από το εστιατόριο, θα λειτουργούσε μόνο ως παρατηρητής. Ενώ η ενσωμάτωση του μέσα στο χώρο θα τον βοηθήσει να προσαρμοστεί και να ταυτιστεί παραπάνω με το τι συμβαίνει. Για την δημιουργία της ψηφιακής εκδοχής του πίνακα θα ακολουθηθούν τα εξής μέρη εργασίας. Αρχικά, θα πραγματοποιηθεί μια σειρά από προεργασίες και αργότερα η ανάπτυξη της εφαρμογής. Όσον αφορά τις προεργασίες, θα γίνει παρατήρηση του χώρου όπου θα καταγραφούν όλα τα αναγκαία δεδομένα που θα χρειαστούν για την ολοκλήρωση της εφαρμογής. Επίσης θα αναλυθούν οι μηχανισμοί που θα εφαρμοστούν για να υπάρξει το επιθυμητό αποτέλεσμα. Η ανάπτυξη της εφαρμογής αποτελείται από την δημιουργία όλων των απαραίτητων assets και χαρακτήρων. Σε αυτό το σημείο θα ολοκληρωθεί το τρισδιάστατο περιβάλλον και θα τοποθετηθεί ο χρήστης.

## 5 Προεργασία για την ανάπτυξη εφαρμογής

Πριν την δημιουργία της εφαρμογής ακολουθήθηκαν 4 στάδια προεργασίας. Αρχικά θα καταγραφούν όλα τα assets που θα χρειαστούν, όπως τρισδιάστατα μοντέλα, textures, ήχοι. Στην συνέχεια θα αποτυπωθεί η δομή του χώρου σε δισδιάστατη μορφή. Αργότερα θα δημιουργηθεί ένα σχεδιάγραμμα υλικών και χρωμάτων των πιο απαραίτητων στοιχείων που φαίνονται στον πίνακα. Τέλος θα αναλυθούν οι μηχανισμοί που θα εφαρμοστούν στην εφαρμογή για να προκληθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα

### 5.1 Παρατήρηση χώρου

#### 5.1.1 Καταγραφή απαραίτητων assets

Πίνακας 1: Τρισδιάστατα μοντέλα με την περιγραφή τους

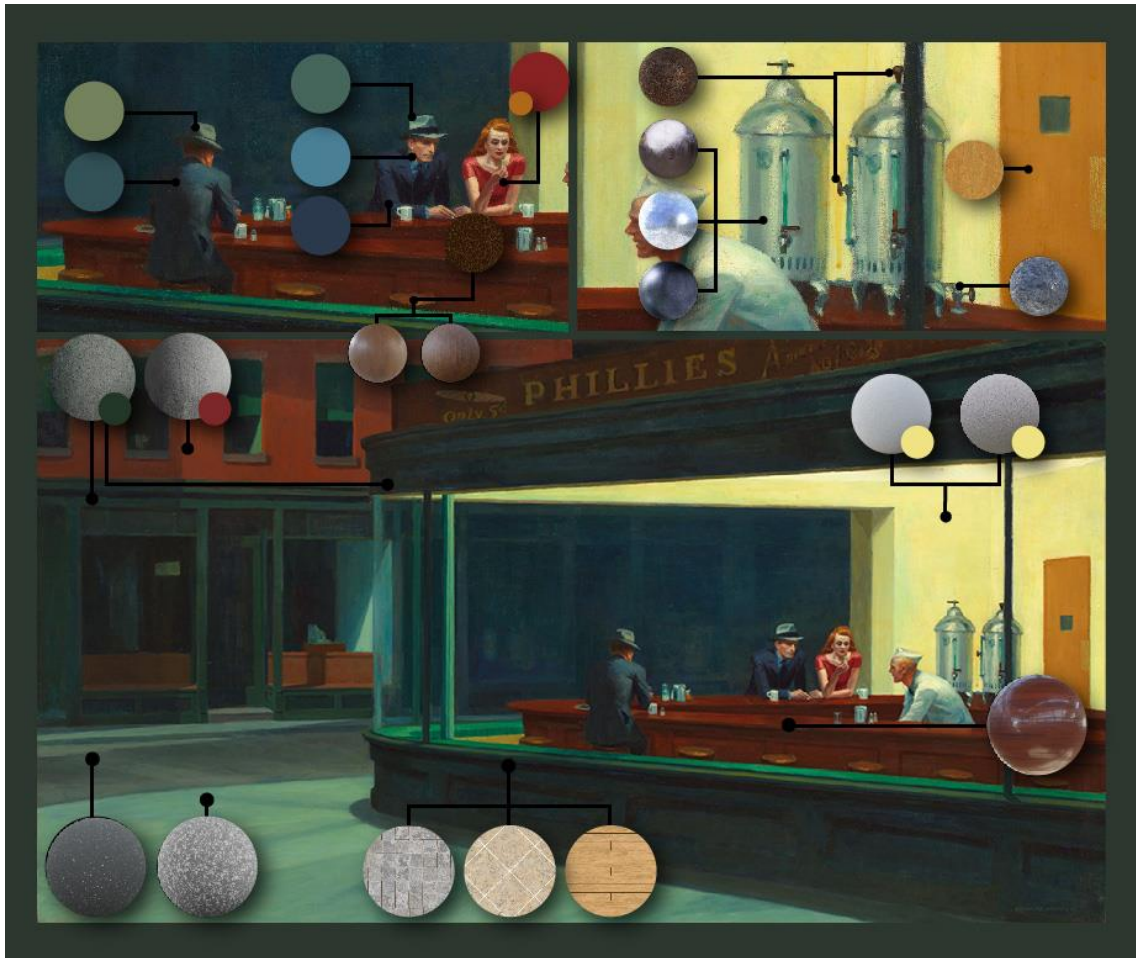
Τρισδιάστατο μοντέλο	Περιγραφή
Αντρας Α'	-Μοντελοποίηση σώματος & ενδυμασίας -Animation (πίνει ποτό) -Textures: α)Ενδυμασία β)Σώμα
Αντρας Β'	-Μοντελοποίηση σώματος & ενδυμασίας -Μοντελοποίηση τσιγάρου -Animation (καπνίζει) -Textures: α)Ενδυμασία β)Σώμα
Γυναίκα	-Μοντελοποίηση σώματος & ενδυμασίας -Μοντελοποίηση σάντουιτς -Animation (Τρώει σάντουιτς) -Textures: α)Ενδυμασία β)Σώμα
Κτίριο εστιατορίου	-Μοντελοποίηση κτιρίου -Μοντελοποίηση πόρτας -Textures: α)Τοίχος β)Πάτωμα γ)Παράθυρο δ)Εξωτερικός τοίχος

	<ul style="list-style-type: none"> <li>ε) Ξύλινη πόρτα</li> <li>ζ) Επιγραφή</li> </ul>
Εξωτερικά Κτίρια	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Μοντελοποίηση κτιρίων</li> <li>- Textures: <ul style="list-style-type: none"> <li>α) Τοίχος</li> <li>β) Πάτωμα</li> <li>γ) Παράθυρα</li> <li>δ) Εξωτερικός τοίχος (ανώγειος &amp; ισόγειος)</li> </ul> </li> </ul>
Μπαρ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Μοντελοποίηση μπαρ</li> <li>- Textures: <ul style="list-style-type: none"> <li>α) Ξύλο</li> </ul> </li> </ul>
Καρέκλες	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Μοντελοποίηση καρεκλών</li> <li>- Textures: <ul style="list-style-type: none"> <li>α) Ξύλινη Βάση</li> <li>β) Δερμάτινο κάθισμα</li> </ul> </li> </ul>
Καφετιέρες	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Μοντελοποίηση καφετιέρας</li> <li>- Textures: <ul style="list-style-type: none"> <li>α) Μέταλλο</li> </ul> </li> </ul>
Φλυτζάνια καφέ & ποτήρια	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Μοντελοποίηση φλυτζανιών</li> <li>- Textures: <ul style="list-style-type: none"> <li>α) Πορσελάνη</li> <li>β) Γυαλί</li> </ul> </li> </ul>
Αλατιέρες	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Μοντελοποίηση αλατιέρας</li> <li>- Textures: <ul style="list-style-type: none"> <li>α) Γυαλί</li> <li>β) Αλάτι &amp; πιπέρι</li> </ul> </li> </ul>
Θήκη για Χαρτοπετσέτες	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Μοντελοποίηση θήκης</li> <li>- Textures: <ul style="list-style-type: none"> <li>α) Μέταλλο</li> <li>β) Χαρτοπετσέτα</li> </ul> </li> </ul>
Δρόμος	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Μοντελοποίηση δρόμου</li> <li>- Textures: <ul style="list-style-type: none"> <li>α) Ασφαλτος</li> <li>β) Πεζοδρόμιο</li> </ul> </li> </ul>
Πίνακας ανακοινώσεων	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Μοντελοποίηση πίνακα</li> <li>- Μοντελοποίηση ανακοινώσεων</li> <li>- Textures: <ul style="list-style-type: none"> <li>α) Ξύλινο περίγραμμα</li> <li>β) Φελλός</li> <li>γ) Ανακοινώσεις (Φωτογραφίες, αποκόμματα κτλ)</li> </ul> </li> </ul>

Εφημερίδα	-Μοντελοποίηση εφημερίδας -Textures: α)Περιεχόμενο εφημερίδας
Ρολόι	-Μοντελοποίηση ρολογιού -Textures: α)Μεταλλικό -Ήχος δεικτών
Εισιτήρια τρένου	-Μοντελοποίηση εισιτηρίων -Textures: α)Χαρτί & περιεχόμενο

### 5.1.2 Σχεδιάγραμμα χρωμάτων και υλικών

Προτού ξεκινήσει η τρισδιάστατη μοντελοποίηση προηγήθηκε παρατήρηση και έρευνα των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν στα πιο κύρια στοιχεία του πίνακα. Το σχεδιάγραμμα χρωμάτων και υλικών έχει ως σκοπό να οπτικοποιήσει πιο ρεαλιστικά το κάθε στοιχείο. Σε αυτό το στάδιο είναι σημαντικό να βρεθούν ρεαλιστικά textures έτσι ώστε το αποτέλεσμα να είναι όσο πιο κοντά στην πραγματικότητα γίνεται. Όποτε μέσα από την σελίδα [<https://3dtextures.me/>] βρέθηκαν πιθανά textures. Ταυτόχρονα δημιουργήθηκε το σχεδιάγραμμα χρωμάτων και υλικών (βλ. Διάγραμμα 5) στο σχεδιαστικό εργαλείο *Adobe Illustrator* [[https://www.adobe.com/cy\\_en/products/illustrator.html](https://www.adobe.com/cy_en/products/illustrator.html)]. Στο σχεδιάγραμμα διακρίνονται ποια textures αρμόζουν καλύτερα για το κάθε στοιχείο του πίνακα, καθώς γίνεται πιο ξεκάθαρη η εικόνα για το πως θα φαίνεται το περιβάλλον σε μεταγενέστερο στάδιο.



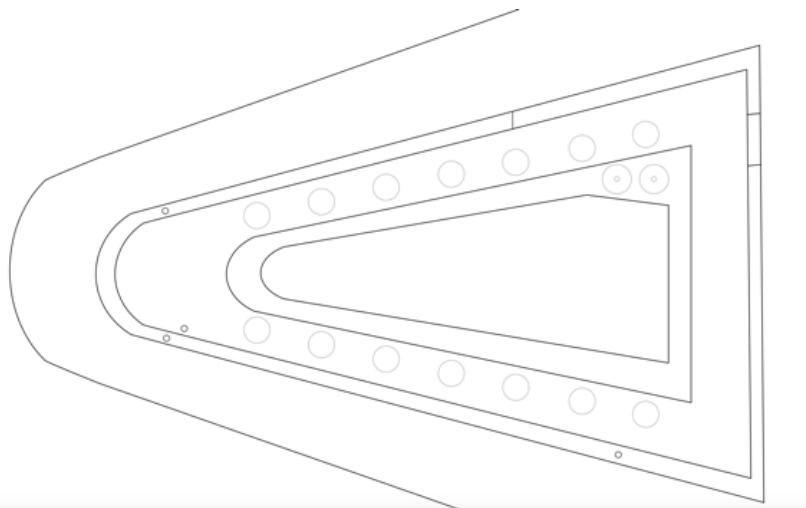
**Διάγραμμα 5:** Σχεδιάγραμμα χρωμάτων και υλικών

### 5.1.3 Δομή χώρου

Η αποτύπωση της δομής του χώρου αποτελεί κατευθυντήριο παράγοντα στην αργότερη δημιουργία του τρισδιάστατου περιβάλλοντος. Για την σχεδίαση της δομής του χώρου λήφθηκαν υπόψη 3 κύριοι άξονες(βλ. Διάγραμμα 6). Βάση αυτών των αξόνων και με την χρήση του σχεδιαστικού εργαλείου Adobe Illustrator σχεδιάστηκε η κάτοψη(βλ. Διάγραμμα 7) και η πλάγια όψη του χώρου(βλ. Διάγραμμα 8). Σχεδιάστηκαν τα πιο εμφανή στοιχεία του χώρου έτσι ώστε να φανούν οι αναλογίες μεταξύ τους και η τοποθεσία του κάθε ενός ξεχωριστά. Αυτό το σημείο θα βοηθήσει αρκετά στην αντίληψη του χώρου.



**Διάγραμμα 6: Σχεδιάγραμμα αξόνων**



**5.2 Λίστα  
Μηχανισμ  
ών**

Στον πιο κάτω  
πίνακα

καταγράφονται οι μηχανισμοί που θα

**Διάγραμμα 7: Σχεδιάγραμμα κάτοψης του χώρου**

εφαρμοστούν στο τελικό προϊόν έτσι ώστε να υπάρχουν τα επιθυμητά αποτελέσματα.



**Διάγραμμα 8: Σχεδιάγραμμα πλάγιας όψης του χώρου**

Μετά από την έρευνα που προηγήθηκε, έχει κριθεί σημαντική η ιστορική περίοδος του έργου, οι χαρακτήρες και η συμπεριφορά τους, η συγκεκριμένη ώρα που διαδραματίζεται και ο ήχος. Επομένως οι πιο κάτω μηχανισμοί θα χρησιμοποιηθούν για να επιλύσουν το αρχικό ερώτημα.

**Πίνακας 2 Πίνακας περιγραφής μηχανισμών**

<b>Μηχανισμός</b>	<b>Περιγραφή μηχανισμού</b>
Animations χαρακτήρων	Οι χαρακτήρες και οι κινήσεις τους θα επεξεργαστούν μέσω του προγράμματος Autodesk Maya. Για τον ένα άνδρα το animation θα ληφθεί από την σελίδα Mixamo.
Ρολόι	Το μοντέλο ρολογιού θα βρεθεί από την σελίδα παροχής τρισδιάστατων μοντέλων [cgtrader.com]. Θα γίνει animation όπου ο δείκτης δευτερολέπτων θα κινείται με χρονοκαθυστέρηση.
Εφημερίδα	Το μοντέλο της εφημερίδας θα ληφθεί από την σελίδα [cgtrader.com]. Για την επεξεργασία του περιεχομένου θα χρησιμοποιηθεί το εργαλείο επεξεργασίας εικόνων Adobe Photoshop
Πίνακας ανακοινώσεων	Το μοντέλο του πίνακα ανακοινώσεων θα ληφθεί από την σελίδα [cgtrader.com]. Για την επεξεργασία του περιεχομένου θα χρησιμοποιηθεί το εργαλείο επεξεργασίας εικόνων Adobe Photoshop
Εισιτήρια τρένου	Η μοντελοποίηση για τα εισιτήρια θα γίνει μέσω του προγράμματος Autodesk Maya. Το περιεχόμενό τους θα σχεδιαστεί μέσω του εργαλείου σχεδίασης Adobe Illustrator.
Καφετιέρες	Η μοντελοποίηση των καφετιέρων θα πραγματοποιηθεί στο πρόγραμμα Autodesk Maya. Καθώς τα textures θα ληφθούν από την σελίδα [3dtextures.me].
Ήχος & μουσική	Οι ήχοι που θα χρησιμοποιηθούν θα ληφθούν από ιστοσελίδες παροχής ήχων με ελεύθερα πνευματικά δικαιώματα.

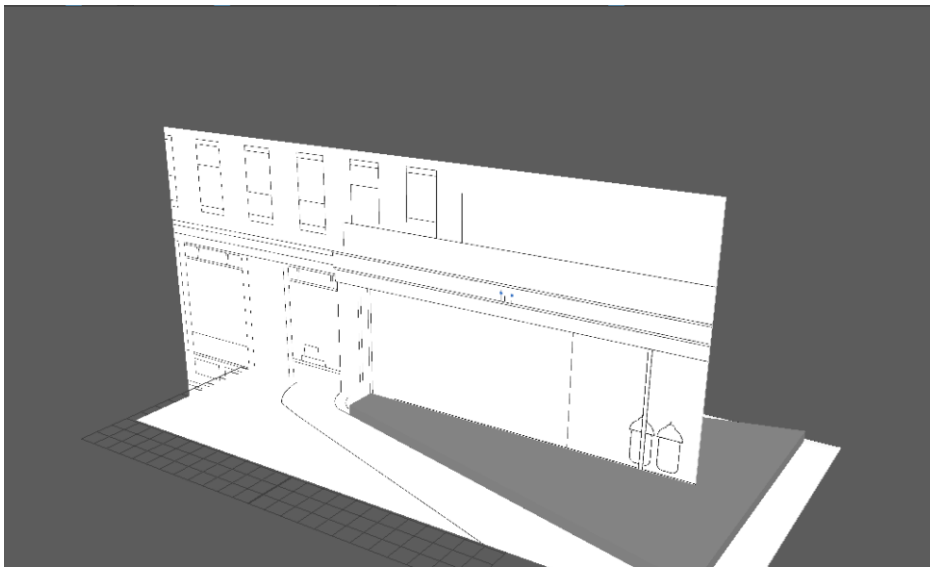
## 6 Ανάπτυξη εφαρμογής

### 6.1 Concept / ιδέα

Σκοπός της εμπειρίας του χρήστη είναι να παρατηρηθούν και να εντοπιστούν οι μηχανισμοί που αναφέρθηκαν προηγουμένως. Αυτό θα επιτευχθεί με την αλλαγή της θέσης του θεατή. Στην εφαρμογή ο θεατής-χρήστης θα βρίσκεται μέσα στο κτίριο και όχι έξω όπως παρουσιάζεται μέσα στον πίνακα. Πιο συγκεκριμένα θα βρίσκεται μέσα στο μπαρ και θα έχει την δυνατότητα να περιηγηθεί μέσα σε αυτό. Ο χρήστης θα παίρνει θα ρόλο του εστιάτορα ο οποίος έχει κριθεί ως ο πιο αδρανής χαρακτήρας στον πίνακα. Εκτός από αυτό, το σημείο που βρίσκεται στον πίνακα είναι κεντρικό, οπότε έχει οπτική πρόσβαση στους υπόλοιπους 3 χαρακτήρες και οποιοδήποτε άλλο σημείο εντός του κτιρίου. Επομένως, αυτόματα ο χρήστης λαμβάνει το ρόλο του παρατηρητή. Απώτερος σκοπός της εφαρμογής είναι να διηγηθεί και να ερμηνεύσει τον πίνακα με βάση όσα καταγράφηκαν στην διαδικασία της έρευνας.

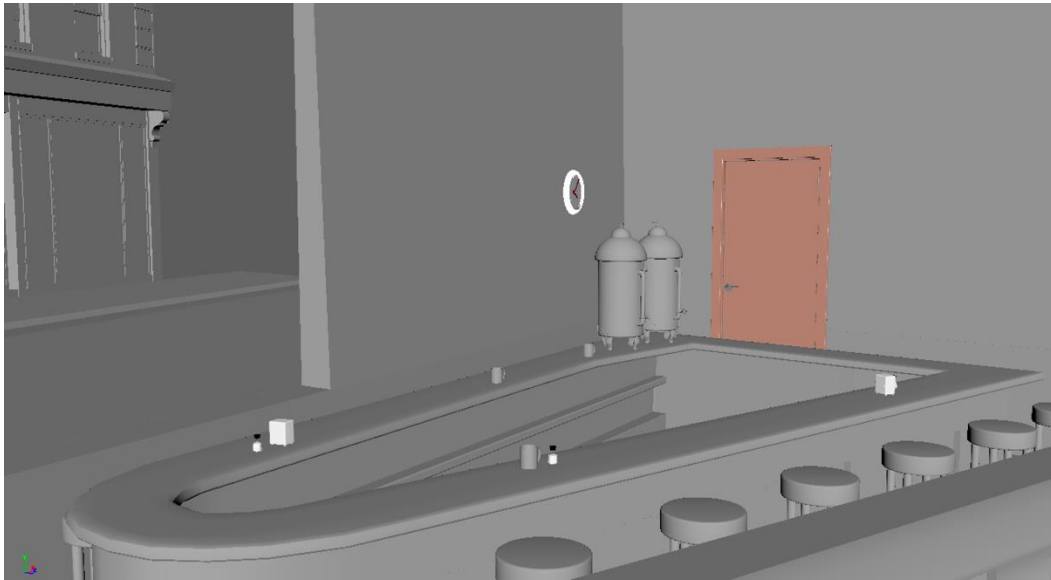
### 6.2 Μοντελοποίηση αντικειμένων

Για την δημιουργία των αντικειμένων και του χώρου χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό τρισδιάστατης μοντελοποίησης *Autodesk Maya 2018*. Αρχικά τοποθετήθηκαν στο

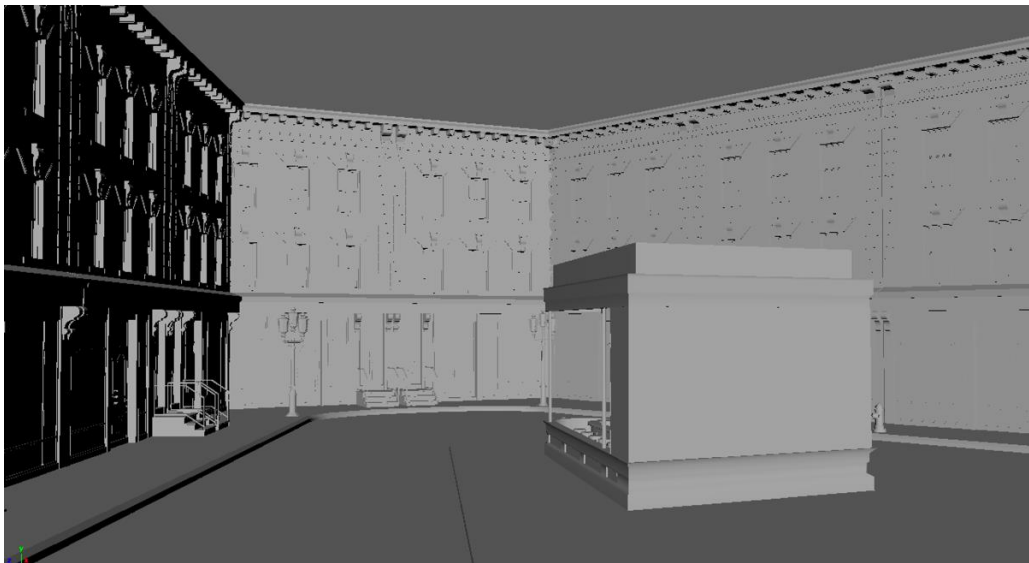


Διάγραμμα 9: Στιγμιότυπο ανάπτυξης τρισδιάστατων μοντέλων

λογισμικό, η κάτοψη και η πλάγια όψη που προέκυψαν στην προεργασία (βλ. Διάγραμμα 9). Βασισμένα στις δύο όψεις ξεκίνησαν να δημιουργούνται τα αρχικά σχήματα για το περιβάλλον(βλ. Διάγραμμα 10). Στην συνέχεια, προστέθηκαν περισσότερες λεπτομέρειες και αντικείμενα(βλ. Διάγραμμα 11). Ορισμένα από τα μοντέλα που χρειάστηκαν για την ολοκλήρωση του πρότζεκτ λήφθηκαν από την ιστοσελίδα CGTrader [<https://www.cgtrader.com/>].



**Διάγραμμα 10: Στιγμιότυπο ανάπτυξης τρισδιάστατων μοντέλων**

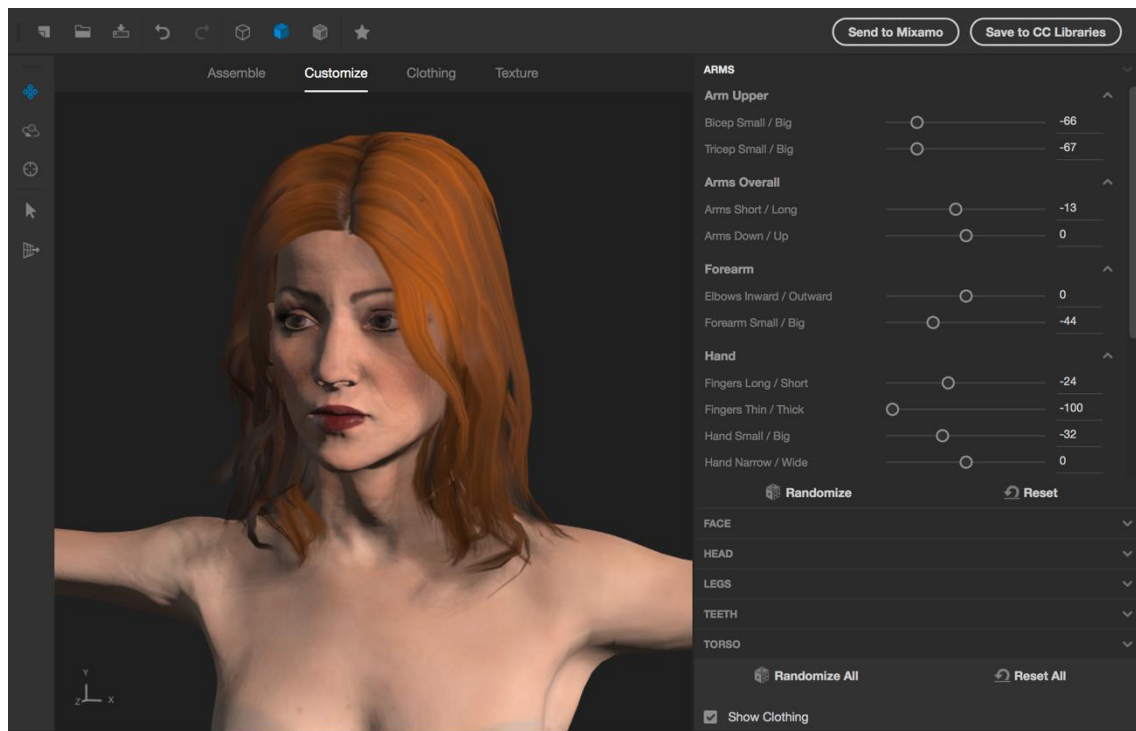


**Διάγραμμα 11: Στιγμιότυπο ανάπτυξης τρισδιάστατων μοντέλων**

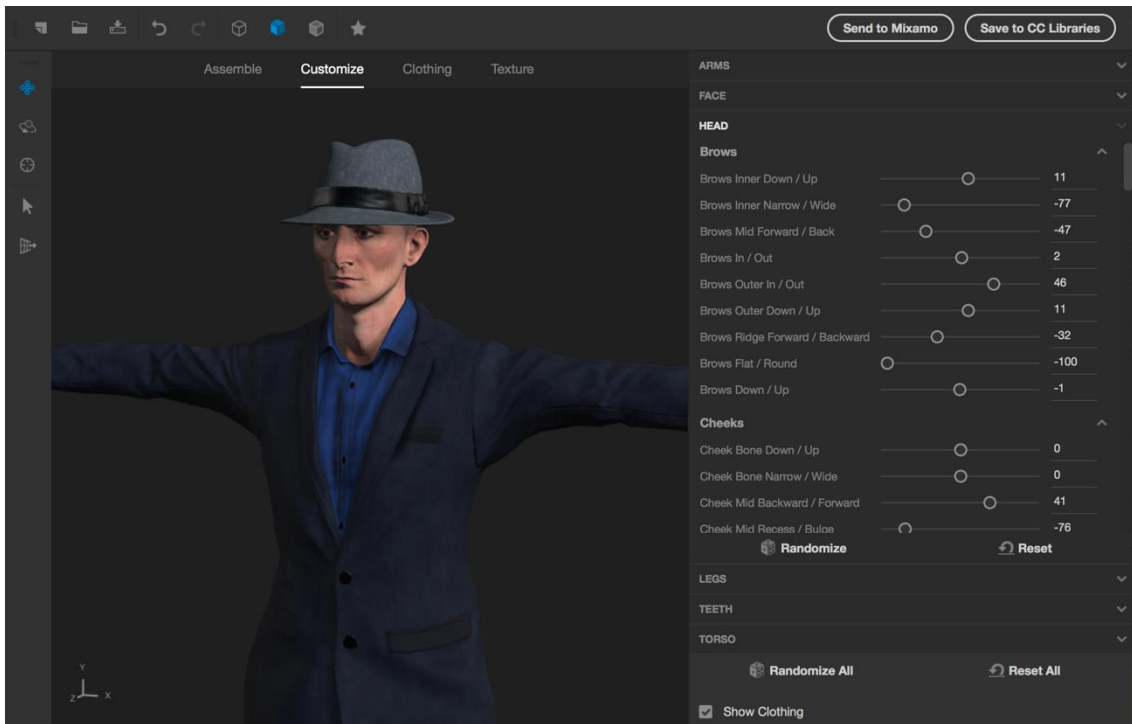
Μετά την ολοκλήρωση όλων των απαραίτητων μοντέλων, το περιβάλλον μεταφέρθηκε στο λογισμικό ανάπτυξης εφαρμογών *Unity* όπου προστέθηκε ένας εικονικός χρήστης που περιηγείται μέσα στο περιβάλλον. Με αυτό τον τρόπο παρατηρήθηκαν τυχόν ατέλειες στις αναλογίες μεταξύ των τρισδιάστατων μοντέλων ή αν χρειάζονται αφαιρέσεις και προσθήσεις λεπτομερειών σε ορισμένα σημεία. Εν τέλει, τα μοντέλα επεξεργάστηκαν ξανά για οποιεσδήποτε αλλαγές θεωρήθηκαν αναγκαίες.

### 6.3 Μοντελοποίηση χαρακτήρων

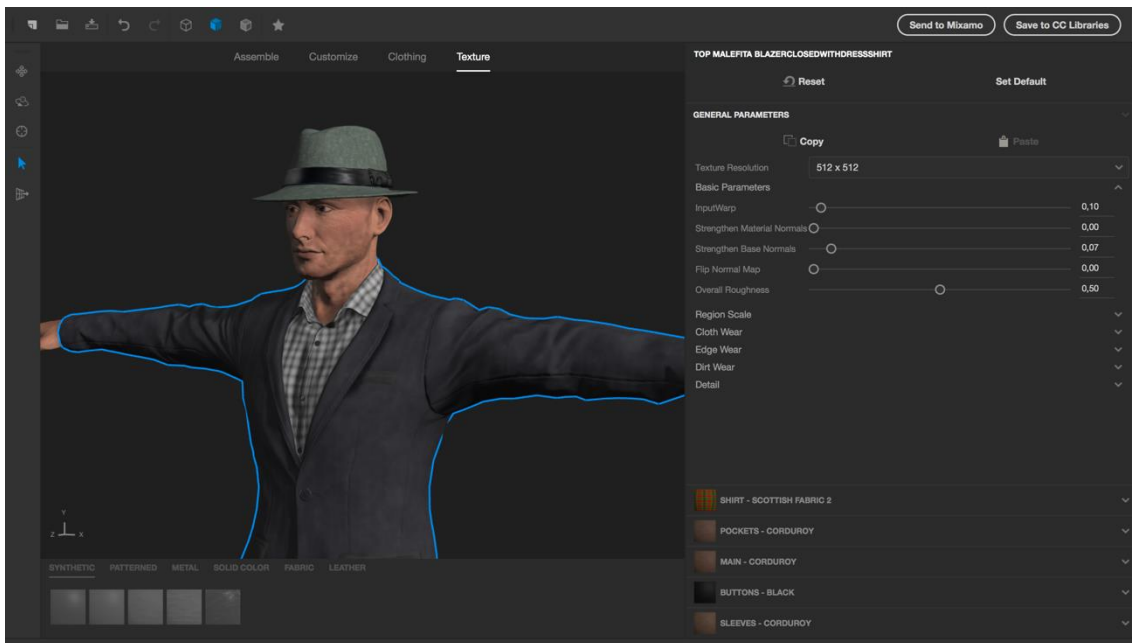
Στον πίνακα όπως είναι φανερό υπάρχουν 4 χαρακτήρες. Στην εφαρμογή όμως θα χρησιμοποιηθούν μόνο οι 3. Για την δημιουργία των χαρακτήρων, χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό εργαλείο *Adobe Fuse* [<https://www.adobe.com/products/fuse.html>]. Σε αυτό το λογισμικό εργαλείο παρέχεται η δυνατότητα δημιουργίας και επεξεργασίας των ανθρώπινων χαρακτηριστικών. Εφόσον στον πίνακα είναι φανερά τα δύο από τα τρία πρόσωπα, το αποτέλεσμα κλήθηκε να πλησιάζει όσο περισσότερο γίνεται σε αυτά (βλ. Διάγραμμα 12 & Διάγραμμα 13). Για το τρίτο πρόσωπο το οποίο δεν φαίνεται επιλέχθηκαν πιο γενικά και τυχαία χαρακτηριστικά(βλ. Διάγραμμα 14).



Διάγραμμα 12: Στιγμιότυπο ανάπτυξης γυναικείου χαρακτήρα

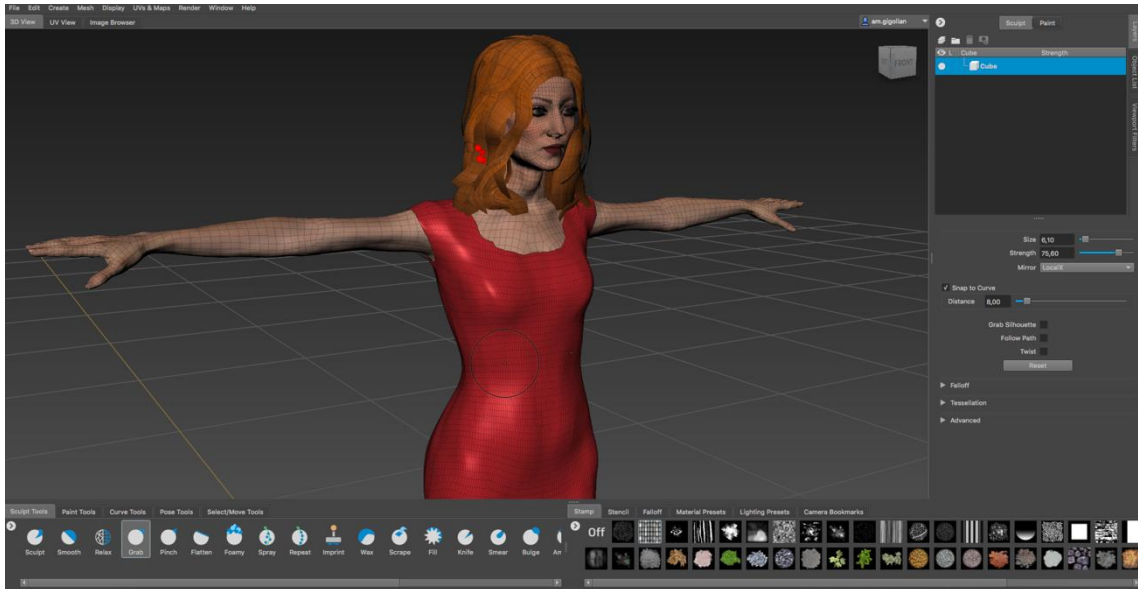


Διάγραμμα 13: Στιγμιότυπο ανάπτυξης αντρικού χαρακτήρα



Διάγραμμα 14: Στιγμιότυπο ανάπτυξης αντρικού χαρακτήρα

Όσον αφορά την ενδυμασία, για τους δύο ανδρικούς χαρακτήρες έγινε μέσω του *Adobe Fuse*. Παρόλα αυτά για την γυναίκα δεν υπήρχε η κατάλληλη ενδυμασία στο συγκεκριμένο λογισμικό. Οπότε, λήφθηκε ένα τρισδιάστατο μοντέλο φορέματος που να πλησιάζει σε αυτό που φαίνεται στον πίνακα. Το μοντέλο του φορέματος και της γυναίκας προστέθηκαν στο λογισμικό επεξεργασίας τρισδιάστατων μοντέλων *Autodesk Mudbox*. Χρησιμοποιώντας την μέθοδο *sculpt* επεξεργάστηκε η φόρμα του φορέματος έτσι ώστε να ακολουθεί την ανατομία του σώματος του χαρακτήρα (βλ. Διάγραμμα 15).

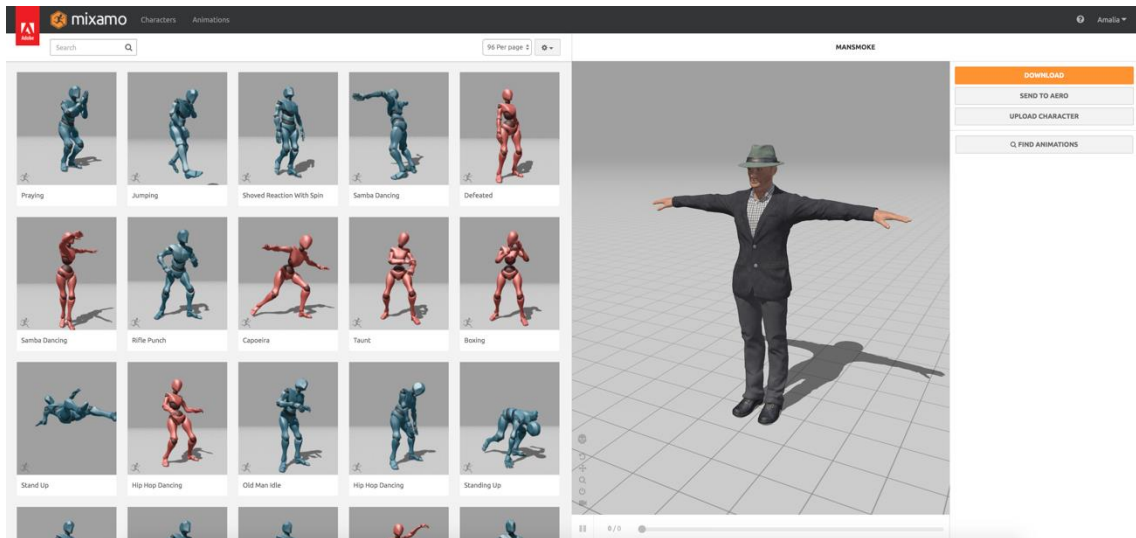


**Διάγραμμα 15:** Στιγμιότυπο ανάπτυξης ενδυμασίας γυναικείου χαρακτήρα

### 6.3.1 Animation χαρακτήρων

Μέσα από την ανάλυση του πίνακα προκύπτει ότι οι 3 χαρακτήρες κάνουν κάποιες συγκεκριμένες κινήσεις. Ο ένας άντρας πίνει το ποτό του, ο άλλος καπνίζει και η γυναίκα τρώει. Για την διαμόρφωση των κινήσεων του άντρα που καπνίζει και της γυναίκας μεταφέρθηκαν στο λογισμικό *Autodesk Maya 2018*, όπου εκεί με την μέθοδο *Rigging* προστέθηκε σκελετός ελέγχου. Μετέπειτα, τοποθετήθηκαν *keyframes* στα αναγκαία σημεία για να ολοκληρωθεί η κίνηση του κάθε χαρακτήρα. Σε αυτό το σημείο είναι απαραίτητο το πρώτο *keyframe* να είναι το ίδιο με το τελευταίο στην κάθε περίπτωση έτσι ώστε να επαναλαμβάνεται ομοιόμορφα μέσα στην εφαρμογή. Όσον αφορά τον άνδρα που πίνει ποτό, εξάχθηκε κατευθείαν από το πρόγραμμα *Adobe Fuse* στο εργαλείο *Mixamo* [<https://www.mixamo.com/#/>] της Adobe. Το εργαλείο *Mixamo*

παρέχει μια συλλογή από animations, καθώς η διαδικασία του rigging γίνεται αυτόματα μέσα στην σελίδα. Οπότε μέσα από αυτή την συλλογή επιλέχθηκε το κατάλληλο animation για τον χαρακτήρα (βλ. Διάγραμμα 16). Εντούτοις, δεν είναι δυνατόν να επεξεργαστούν τα συγκεκριμένα animation, με αποτέλεσμα ο χαρακτήρας να ακολουθεί τις προδιαγεγραμμένες κινήσεις που παρέχονται.

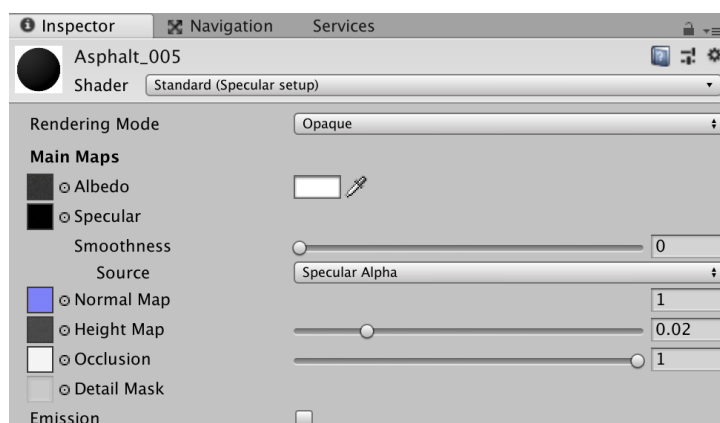


Διάγραμμα 16: Στιγμιότυπο από την σελίδα Mixamo

## 6.4 Δημιουργία εφαρμογής

### 6.4.1 Διάταξη χώρου

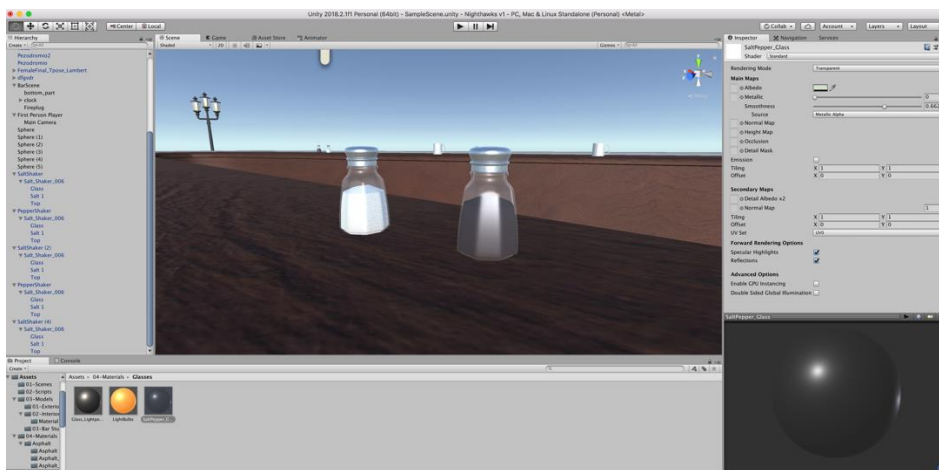
Αφού δημιουργήθηκαν όλα τα assets που χρειάζονται για την εφαρμογή μεταφέρθηκαν στο λογισμικό ανάπτυξης εφαρμογών *Unity*. Αρχικά, τοποθετήθηκαν τα τρισδιάστατα μοντέλα στις τοποθεσίες που πρέπει για να δημιουργηθεί ο χώρος. Ταυτοχρόνως πραγματοποιήθηκε η δημιουργία των απαραίτητων materials, που προέκυψαν από την



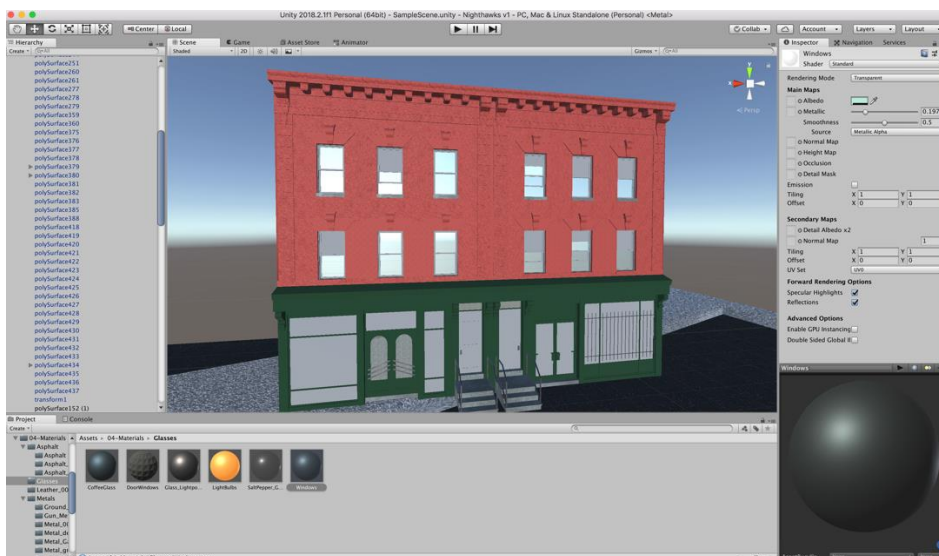
Διάγραμμα 17: Στιγμιότυπο δημιουργίας material στο Unity

προεργασία. Για το κάθε material χρησιμοποιούνται 5 maps (εικόνες), το BaseColor, Normal Map, Height Map, Roughness και Occlusion(βλ. Διάγραμμα 17).

Σκοπός τους είναι να αποδίδουν περισσότερη λεπτομέρεια και ρεαλισμό. Οι εικόνες αυτές περιέχουν δεδομένα που αποσκοπούν στην διαμόρφωση της επιφάνειας, το πως λαμβάνεται το φως και η σκιά, το βασικό χρώμα και κατά πόσο γυαλίζει. Ακολούθως, το κάθε material τοποθετήθηκε στα αντίστοιχα μοντέλα (βλ. Διάγραμμα 18 & Διάγραμμα 19). Παράλληλα, προστέθηκαν οι χαρακτήρες και τα animations τους για να ολοκληρωθεί το περιβάλλον.



**Διάγραμμα 18: Στιγμιότυπο τοποθέτησης των materials**



**Διάγραμμα 19: Στιγμιότυπο τοποθέτησης των materials**

### 6.4.2 Χρήστης και κίνηση

Ολοκληρώνοντας λοιπόν την διάταξη του χώρου, ακολουθεί η προσθήκη του χρήστη. Για την κίνηση του χρήστη επιλέχθηκαν τα πιο κοινώς γνωστά πλήκτρα WASD και την κατεύθυνση της κάμερας ελέγχει το mouse. Όπως προαναφέρθηκε, λαμβάνει τον ρόλο του εστιάτορα και βρίσκεται μέσα στο μπαρ. Θέση η οποία του δίνει οπτική πρόσβαση σε όλους τους μηχανισμούς που θα ενσωματωθούν. Για την πραγμάτωση της κίνησης του χρήστη χρησιμοποιήθηκε κώδικας τύπου C Sharp (C#).

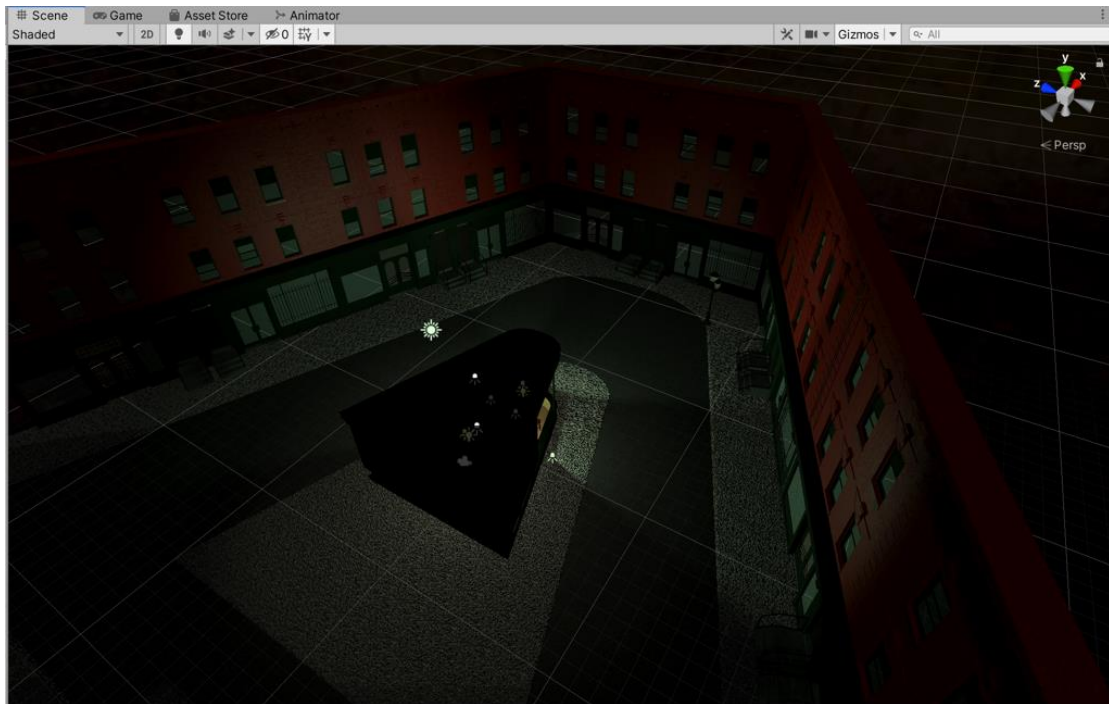
### 6.4.3 Φωτισμός και ήχοι

Σημαντικότερο ρόλο διαδραματίζει ο φωτισμός και οι ήχοι της σκηνής. Ο φωτισμός είναι αυτός που θα καθορίσει την συγκεκριμένη ώρα της ημέρας και ο ήχος θα κατευθύνει το ύφος της συνολικής εφαρμογής.

Για το κομμάτι του ήχου, επιλέχθηκε μουσική με ελεύθερα πνευματικά δικαιώματα από την σελίδα Purple Planet [<https://www.purple-planet.com/>]. Το είδος της μουσικής που επιλέχθηκε είναι ατμοσφαιρικό και ουδέτερο για να αρμόζει με το συγκεκριμένο ύφος. Επιπλέον, ο μόνος επιπρόσθετος ήχος είναι οι δείκτες του ρολογιού ανακτήθηκε από την σελίδα *Free Sound* [<https://freesound.org/>].

Ο φωτισμός δημιουργήθηκε εξ ολοκλήρου από το Unity. Αρχικά με την χρήση μιας εικόνας τύπου HDRI λαμβάνεται ένα φάσμα δεδομένων που διαμορφώνουν την φωτεινότητα της σκηνής. Στην συγκεκριμένη περίπτωση αποτυπώνεται ένα βραδινό περιβάλλον. Μετέπειτα, χρησιμοποιήθηκαν Point lights και Spot Lights που παρέχονται από το Unity, σε συγκεκριμένα σημεία της σκηνής. Σε αυτό το σημείο είναι σημαντικό ο φωτισμός της σκηνής να μιμηθεί τον φωτισμό που φαίνεται στον πίνακα.

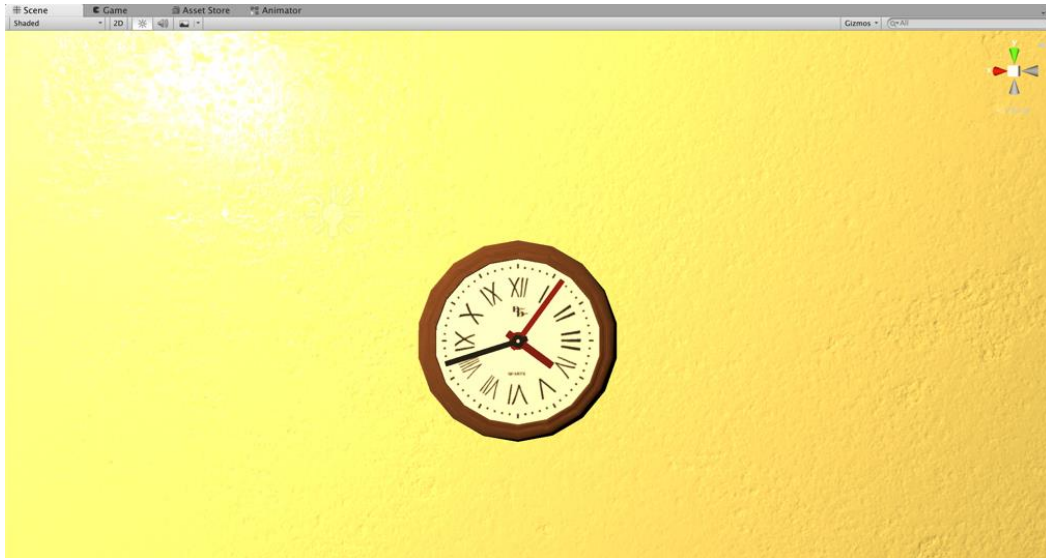
Αναλυτικότερα, το φως να προέρχεται μόνο από το μπαρ, να αντανακλάται στα εξωτερικά κτίρια και το υπόλοιπο περιβάλλον να είναι σκοτεινό(βλ. Διάγραμμα 20).



**Διάγραμμα 20: Στιγμιότυπο σκηνής στο Unity**

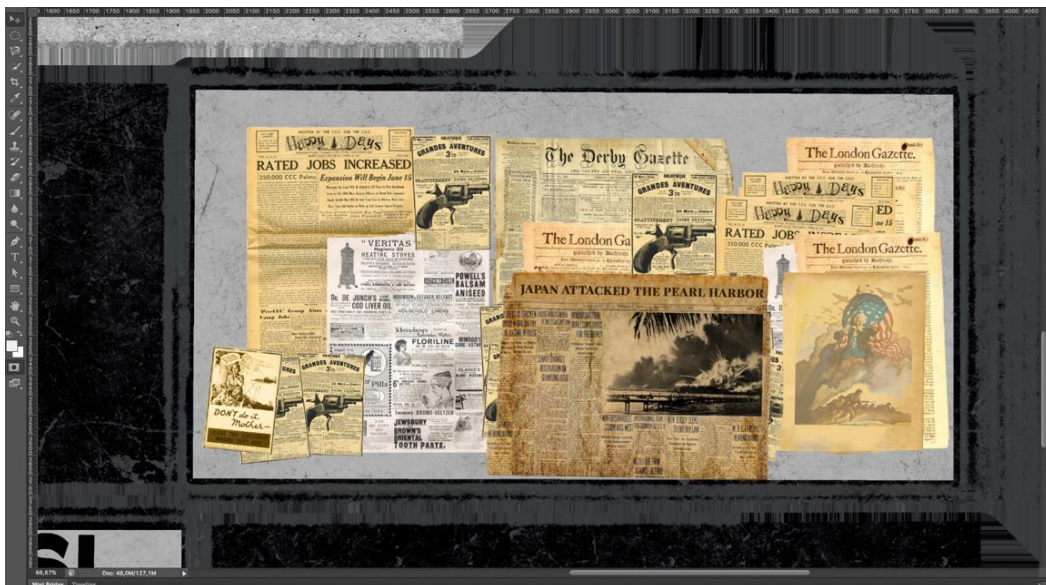
#### **6.4.4 Μηχανισμοί**

Οι μηχανισμοί που καταγράφηκαν σε προηγούμενο στάδιο είναι αυτοί που θα προωθήσουν τον χρήστη-θεατή να λάβει την επιθυμητή εμπειρία. Πιο συγκεκριμένα, θα πρέπει με αυτούς, ο χρήστης να καταλάβει που βρίσκεται, τι συμβαίνει και να προκληθούν τα συναισθήματα που αναφέρθηκαν στην βιβλιογραφική ανασκόπηση. Το ρολόι δείχνει η ώρα 4, οπότε συμπεραίνεται πως είναι αργά το βράδυ(βλ. Διάγραμμα 21). Ταυτόχρονα, όσο πιο κοντά βρίσκεται ο χρήστης, ακούγονται ελαφρώς οι δείκτες του για να μεταφέρουν την αίσθηση της σιωπής που επικρατεί. Εκτός από αυτό υποσυνείδητα, μόνο με τον ήχο ο χρήστης προκαλείται να ψάξει που βρίσκεται το ρολόι. Ο δείκτης δευτερολέπτων κινείται κάθε 2 δευτερόλεπτα για να δείξει πως ο χρόνος καθυστερεί να περάσει.



Διάγραμμα 21: Στιγμιότυπο σκηνής στο Unity

Ο πίνακας ανακοινώσεων περιέχει αποκόμματα φυλλαδίων που αναφέρουν το γεγονός επίθεσης στο Περγλ Χάρμπορ(βλ. Διάγραμμα 22). Η εικόνα επεξεργάστηκε στο πρόγραμμα *Adobe Photoshop* για να προστεθούν οι τίτλοι και η φωτογραφία από την επίθεση. Επίσης έχουν προστεθεί αφίσες που σχεδιάστηκαν εκείνη την εποχή λόγο του πολέμου.

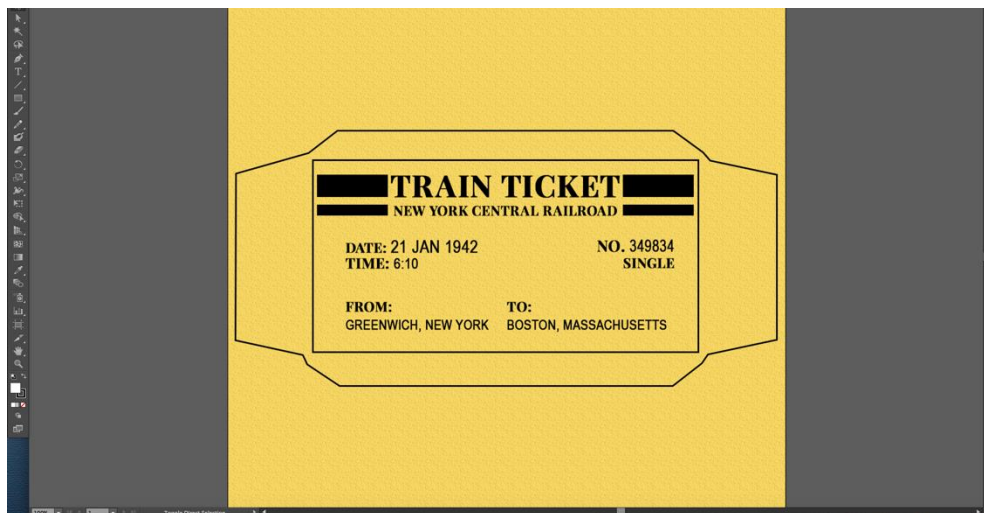


Διάγραμμα 22: Στιγμιότυπο επεξεργασίας πίνακα ανακοινώσεων στο Adobe Photoshop

Ο τίτλος της εφημερίδας δηλώνει την ένταξη των ΗΠΑ στον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο, παράλληλα φαίνεται το έτος και ο μήνας(βλ. Διάγραμμα 23). Η εικόνα που παρουσιάζεται είναι επίσης αφίσα της εποχής. Η δημιουργία του περιεχομένου της εφημερίδας έγινε και αυτή στο πρόγραμμα *Adobe Photoshop*. Τα εισιτήρια τρένου σχεδιάστηκαν στο λογισμικό σχεδίασης *Adobe Illustrator* (βλ. Διάγραμμα 24). Σε αυτά αναγράφεται η τοποθεσία για να κατευθύνει τον θεατή για το που βρίσκεται.



Διάγραμμα 23: Στιγμιότυπο επεξεργασίας εφημερίδας στο Adobe Photoshop



Διάγραμμα 24: Στιγμιότυπο επεξεργασίας εισιτηρίου στο Adobe Illustrator

## 7 Συμπεράσματα

Εν τέλει, ολοκληρώθηκε μια εφαρμογή η οποία λειτουργεί σε πλατφόρμες Mac & Windows. Ενδεχομένως, με την χρήση της εφαρμογής ακολουθείται η πιο κάτω πορεία και τα εξής αποτελέσματα για την εμπειρία.

Σε αυτό το σημείο αξίζει να αναφερθεί επίσης, πως η εφαρμογή παρουσιάστηκε και δοκιμάστηκε από ένα μικρό δείγμα κοινού. Οι περισσότεροι από τους δοκιμαστικούς χρήστες γνώριζαν ήδη τον πίνακα.

Ξεκινώντας την εφαρμογή είναι φανερό πως ο θεατής βρίσκεται στο συγκεκριμένο εστιατόριο αργά το βράδυ, αφού έξω είναι σκοτεινά και δεν κινείται τίποτα. Η ατμοσφαιρική μουσική που ξεκινά με την έναρξη της εφαρμογής, υποσυνείδητα καταφέρνει να δημιουργήσει το φαινόμενο της σιωπής και ηρεμίας. Το γεγονός αυτό ενισχύεται από την έλλειψη άλλων ήχων εκτός από αυτό των δεικτών του ρολογιού. Όπως σχολιάστηκε και από τους χρήστες, η μουσική έπαιξε μεγάλο ρόλο στην μετάδοση αυτού του φαινομένου. Ως πρώτο πλάνο φαίνονται οι χαρακτήρες. Δημιουργείται η επιθυμία να παρατηρηθούν οι κινήσεις τους, καταλήγοντας στο συμπέρασμα ότι είναι ανήσυχοι και αποξενωμένοι μεταξύ τους. Παρομοίως, η συμπεριφορά των χαρακτήρων είναι από τα πρώτα πράγματα που παρατηρήθηκαν και σχολιάστηκαν από τους υπόλοιπους χρήστες. Παρατηρώντας τους χαρακτήρες, δημιουργούνται διάφορα ερωτήματα, όπως «γιατί δεν αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους;», «γιατί βρίσκονται εκεί» και «γιατί είναι τόσο ανήσυχοι». Αυτά τα ερωτήματα, όπως και στην περίπτωση του πίνακα, δεν έχουν απάντηση και αφήνονται στην προσωπική κρίση. Κοντεύοντας στο ζευγάρι, φαίνονται μπροστά τους τα εισιτήρια τρένου, οπότε γίνεται αντιληπτό ότι σκοπεύουν να φύγουν. Βέβαια, η τοποθεσία τελικά δεν είναι ξεκάθαρη. Απεναντίας, αυτό το σημείο δεν έγινε αντιληπτό από όλους τους χρήστες, καθώς μερικοί δεν το παρατήρησαν καθόλου. Προχωρώντας στον άνδρα που πίνει, διακρίνεται δίπλα του μια εφημερίδα. Διαβάζοντας την εφημερίδα δηλώνεται πλέον η ακριβής ημερομηνία και τοποθεσία. Ο τίτλος της εφημερίδας σε συνδυασμό με την εικόνα, πληροφορούν ότι η δεδομένη στιγμή είναι περίοδος πολέμου. Μέσα από αυτό ξεκινά να μεταδίδεται το άγχος και ο φόβος που επικρατούσε. Συνεχίζοντας, παρατηρείται επίσης ο πίνακας. Πλησιάζοντας φαίνονται οι τίτλοι των φυλλαδίων, οπότε συμπεραίνεται ακόμη ένα ιστορικό γεγονός το οποίο συνδέεται με την εφημερίδα

και πληροφορεί για την ιστορική στιγμή. Ο πίνακας ανακοινώσεων απέσπασε την προσοχή όλων χρηστών από τα πρώτα δευτερόλεπτα. Επιπλέον, η εφημερίδα σε συνδυασμό με τον πίνακα ανακοινώσεων τους κατεύθυνε ώστε να καταλάβουν το χρονικό πλαίσιο. Κοιτάζοντας ξανά τον χώρο διακρίνεται το ρολόι, οπότε επιβεβαιώνεται η δεδομένη ώρα. Ακούγοντας τον ήχο των δεικτών, μεταφέρεται η αίσθηση ότι η νύχτα κυλά σε αργούς ρυθμούς. Απεναντίας, το ρολόι δεν σχολιάστηκε από όλους τους χρήστες, δηλώνοντας πως είναι ξεκάθαρο ότι διαδραματίζεται αργά την νύχτα λόγω του ότι είναι σκοτεινά έξω. Κατά την διάρκεια της εξερεύνησης του χώρου, η μετακίνηση περιορίζεται μόνο στο μπαρ. Επομένως μεταδίδεται έμμεσα το συναίσθημα της απομόνωσης και αποξένωσης από τους υπόλοιπους. Στην δοκιμή της εφαρμογής οι καφετιέρες που είναι σχεδόν άδειες, θεωρήθηκαν μη αναγκαίος μηχανισμός για την πληροφόρηση.

Όσον αφορά τα συναισθήματα που προκλήθηκαν στους χρήστες, εκτός από μοναχικότητα και αποξένωση, υπήρξαν ποικίλες απαντήσεις όπως άγχος, φόβος, αρνητικότητα, θλίψη, περιέργεια. Ως αποτέλεσμα, η ιστορική περίοδος ήταν κατανοητή από όλους. Επιπλέον, υπήρξε θετική ανταπόκριση στην επιλογή των ήχων και της μουσικής. Ωστόσο τα συναισθήματα που προκλήθηκαν ήταν εντελώς υποκειμενικά. Συνοψίζοντας, η προσωπική αντίληψη και κρίση του καθενός επηρέασε αρκετά στο αποτέλεσμα της εμπειρίας.

Κατά την ανάπτυξη της εφαρμογής έγιναν ορισμένες παρατηρήσεις και αλλαγές που θεωρήθηκαν αναγκαίες. Η μετακίνηση του χρήστη περιορίστηκε εντός του μπαρ, αφού είναι κεντρικό σημείο από το οποίο μπορεί να δει όσα χρειάζονται. Η δυνατότητα του να μετακινηθεί σε όλο τον χώρο δεν θα εξυπηρετούσε κάποιο σκοπό. Εξάλλου, αυτός ο περιορισμός συμβάλει στην απομόνωση που πρέπει να προκληθεί. Ακόμη, το περιεχόμενο της εφημερίδας αντιστράφηκε με αυτό του πίνακα ανακοινώσεων. Η εφημερίδα θεωρήθηκε πιο σημαντική, αφού είναι πιο πρόσφατη θεωρητικά. Ταυτόχρονα λειτουργεί ως ένας τρόπος να δηλωθεί η τοποθεσία πιο ξεκάθαρα.

Με το τέλος της εμπειρίας και αφού έχουν παρατηρηθεί όλοι οι απαραίτητοι μηχανισμοί επιτυγχάνεται το επιθυμητό αποτέλεσμα. Ο συνδυασμός των στοιχείων που έχουν εφαρμοστεί προκαλεί το αρνητικό κλίμα που θα υπήρχε σε περίπτωση που ο θεατής βρισκόταν στην πραγματικότητα σε εκείνο το χώρο. Καθ' όλη την διάρκεια μεταδίδονται διαδοχικά συναισθήματα αποξένωσης, μοναξιάς, άγχους, και φόβου.

Κατά την άποψη μου η συνολική εμπειρία ήταν αποδοτική όσον αφορά την διήγηση και αφηγηματικότητα του έργου. Καθώς η εμπειρία ακολουθεί μια περιγραφική πορεία της δεδομένης στιγμής. Με άλλα λόγια εμπνυχώνεται ο πίνακας.

Εν κατακλείδι, η λύση που προτάθηκε για το ερώτημα είναι εν μέρει επιτυχής. Αφού σε μερικούς από τους χρήστες δεν κατάφερε να δημιουργηθεί το συναίσθημα της μοναχικότητας και αποξένωσης. Βέβαια, η εφαρμογή κατάφερε να προκαλέσει όλους τους χρήστες να εξερευνήσουν τον χώρο, οπότε άλλαξε ο τρόπος με τον οποίο λήφθηκε η πληροφορία. Αφού πολλά δεδομένα που προέκυψαν από την έρευνα(πχ. ιστορική περίοδος) παρουσιάστηκαν πιο εύκολα σε ένα τρισδιάστατο περιβάλλον.

Παρόλα αυτά, το αποτέλεσμα σίγουρα θα ήταν πιο επιβλητικό εάν επρόκειτο για εφαρμογή σε Επαυξημένη Πραγματικότητα. Αναμφισβήτητα, στην περίπτωση χρήσης ΕΠ η αποξένωση και η μοναξιά θα προκαλούνταν πιο εύκολα αφού ο θεατής θα ήταν πλήρως απομονωμένος στον εικονικό κόσμο.

Για την πιο πετυχημένη απόδοση της εφαρμογής θεωρώ πως μια εισαγωγή πριν την χρήση θα ήταν αποτελεσματική. Μια πολύ συνοπτική περιγραφή για το ίδιο το έργο και τον καλλιτέχνη θα βοηθούσε τον χρήστη να καταλάβει περισσότερα. Αυτό άλλωστε φαίνεται και από την δοκιμή με τους χρήστες, αφού στους χρήστες που ήδη γνώριζαν τον πίνακα προκλήθηκαν τα συναισθήματα που περιγράφονται. Επίσης, ίσως η χρήση περισσότερων μηχανισμών να βοηθούσαν σε αυτό.

Σε περίπτωση επανάληψης της συγκεκριμένης μεθοδολογίας, ένας δεύτερος κύκλος σχεδίασης θα αποτελούσε σημαντική αλλαγή στην εμπειρία. Εφόσον ληφθούν οι πρώτες παρατηρήσεις και συμπεράσματα, θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί επανασχεδιασμός της εφαρμογής. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα μια πιο αποδοτική λύση στο ερώτημα της συγκεκριμένης πτυχιακής εργασίας.

## ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Στόχος της παρούσας πτυχιακής εργασίας ήταν να βρεθεί τρόπος με τον οποίο ερμηνεύεται το έργο σε ψηφιακή μορφή. Η λύση που προτείνεται στο ερώτημα αυτό, είναι η ανάπτυξη μιας εφαρμογής στην οποία ο θεατής περιηγείται στον τρισδιάστατο κόσμο του υφιστάμενου πίνακα. Βέβαια όπως συμπεραίνεται από την δοκιμή με τους χρήστες, το αποτέλεσμα της εμπειρίας εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις προσωπικές απόψεις και πεποιθήσεις του κάθε ατόμου. Εντούτοις, πληροφορίες και δεδομένα σχετικά με τον πίνακα κατανοήθηκαν με επιτυχία. Η υφιστάμενη εφαρμογή κατάφερε να προσφέρει έναν εναλλακτικό τρόπο πληροφόρησης όσον αφορά την περίπτωση του Nighthawks.

Εν κατακλείδι, εάν η τεχνική που προτείνεται χρησιμοποιηθεί σωστά, θα μπορούσε να αποτελέσει σπουδαίο μέσο προώθησης περισσότερων έργων τέχνης. Επίσης είναι δεδομένο πλέον πως η χρήση της τεχνολογίας ενίσχυσε την εμπειρία του θεατή. Αφού μέσα από την χρήση της, επιτυγχάνεται μια συμπληρωματική εμπειρία που επιτρέπει στον θεατή να νιώσει και να παρακολουθήσει το έργο με περισσότερες αισθήσεις. Ένα ακόμα προτέρημα της ψηφιοποίησης ενός έργου όπως προτείνεται, είναι πως διευκολύνεται η μετάδοση και διάδοση του σε περισσότερα σημεία ταυτόχρονα. Σε ψηφιακή μορφή, η εμπειρία είναι πιο εύκολο να μεταφερθεί σε μουσεία ανά το παγκόσμιο ή ακόμα και στον προσωπικό υπολογιστή κάθε χρήστη. Με την προτεινόμενη λύση πραγματοποιείται ο εκ-μοντερνισμός του πίνακα και η εμπειρία γίνεται πιο ελκυστική στην νεότερη γενιά. Αυτό οφείλεται στο ότι ο θεατής καλείται να συλλέξει τις πληροφορίες μόνος του, οπότε η όλη εμπειρία αποτελεί μια πρόκληση. Συμπερασματικά, η προτεινόμενη τεχνική θα μπορούσε να λειτουργήσει και να εφαρμοστεί σε περισσότερα έργα τέχνης με σκοπό την προώθηση τους και ενίσχυση της εμπειρίας του κοινού.

Αξίζει επίσης να σημειωθεί, ότι η εργασία είχε ως αρχικό σκοπό να πραγματοποιηθεί σε περιβάλλον ΕΠ με την χρήση VR headset. Ωστόσο, δεν ήταν εφικτό λόγω των συνθηκών που επικράτησαν κατά την πανδημία του κορονοϊού, από τον Μάρτιο του 2020. Ως εκ τούτου, το πρακτικό μέρος της υφιστάμενης πτυχιακής εργασίας αναγκάστηκε να προσαρμοστεί στα δεδομένα. Για σκοπούς μελλοντικής εργασίας η

εφαρμογή που αναπτύχθηκε θα μπορούσε να μεταφερθεί σε περιβάλλον ΕΠ, με σκοπό την πιο έντονη εμπειρία του χρήστη.

Στον συγκεκριμένο [σύνδεσμο](#) βρίσκονται τα παραδοτέα.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Quilty, J. (2018). *Multimedia Technology, Digital Archives, Social Media and the Traditional Identity of the Museum*.
- Bríd Stenson (2018). "Paris's First Digital Art Museum: All Lit Up at Atelier des Lumières." from <https://www.theguardian.com/travel/2018/jul/26/atelier-des-lumiere-paris-digital-art-museum-klimt>.
- Martin, E. M. (2019). *How an Urban Beach Impacts a Small Town: The Rivi-Erie, a Public Art and Placemaking Case Study*. Museum Studies Theses. 22.
- Yan, J., & Chen, M. (2019). *Reincarnation: Virtual Reality Recreation of Surrealist Paintings*. SIGGRAPH '19: ACM SIGGRAPH 2019 Virtual, Augmented, and Mixed Reality
- Goodby Silverstein & Partners. (2016). *Dreams of Dalí in Virtual Reality*  
<https://thedali.org/exhibit/dreams-of-dali-in-virtual-reality/>
- The Dali Museum. (2016). *Dreams of Dali: 360° Video*.  
<https://www.youtube.com/watch?v=F1eLeIocAcU>
- Elena Martinique. (2018). *What Makes the Edward Hopper Nighthawks Painting so Recognizable?*.  
From <https://www.widewalls.ch/edward-hopper-nighthawks-painting/>
- Christine Zappella. (2015). "Edward Hopper, Nighthawks," in *Smarthistory*  
<https://smarthistory.org/hopper-nighthawks/>.
- Levin, G., & Hopper, E. (1996). *Edward Hopper's "Nighthawks", Surrealism, and the War*. *Art Institute of Chicago Museum Studies*, 22(2), 181-200.
- Wagstaff, S., & Anfam, D. (2004). *Edward Hopper*. Tate.
- Mazow, L. G. (2019). *Checking in with Edward Hopper*. *MAGAZINE ANTIQUES*, 186(6), 68-77.
- Harris, J. C. (2006). *Nighthawks*. *Archives of general psychiatry*, 63(7), 715-716.
- Harris B. & Zucker S. (2012). *Hopper, Nighthawks*. Retrieved from [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=281&v=j24uh8cZ3wA](https://www.youtube.com/watch?time_continue=281&v=j24uh8cZ3wA)
- Nighthawks*. Retrieved from <https://www.artic.edu/artworks/111628/nighthawks>
- Study for Nighthawks*. Retrieved from <https://whitney.org/collection/works/5342>

*Study for Nighthawks*. Retrieved from <https://whitney.org/collection/works/272>