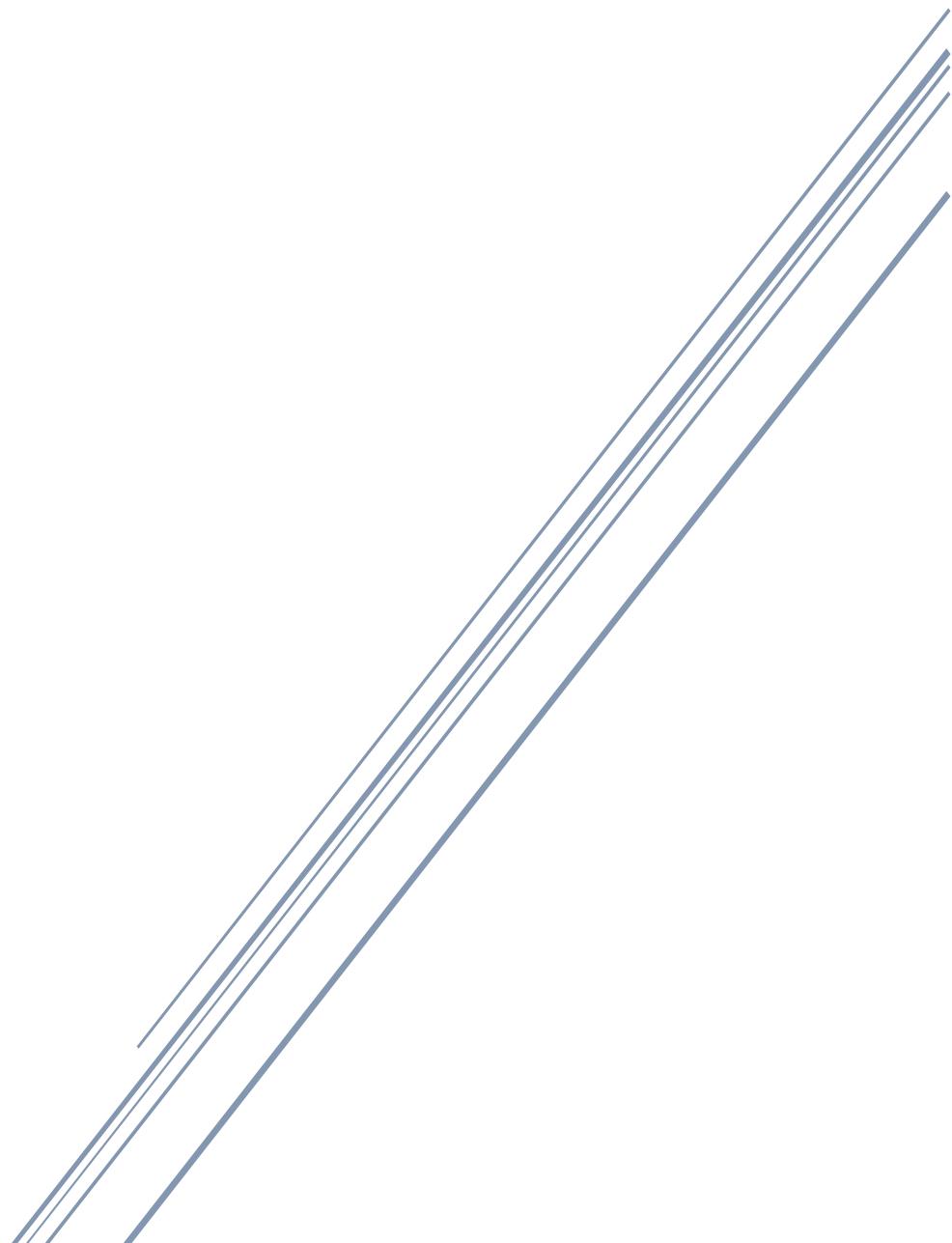


Εικονική Πραγματικότητα

Απαλλακτική Εργασία

Ακαδημαϊκό Έτος 2020 - 2021



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
UNIVERSITY OF PIRAEUS

Παναγιώτης Αποστολόπουλος, Π17007
Δημήτρης Ματσαγγάνης, Π17068
Παύλος Ρουμελιώτης, Π17112
Αλέξανδρος Σκαρπέλος, Π17122



Περιεχόμενα

Εκφώνηση Εργασίας	4
Εισαγωγή	7
Περιγραφή του Προβλήματος	10
Αναλυτική Παρουσίαση όλων των φάσεων ανάπτυξης (Ανάλυση - Σχεδίαση - Υλοποίηση)	16
Ανάλυση	16
Σχεδίαση	17
Υλοποίηση	18
Πίνακας με C# Scripts και σύντομη περιγραφή για το καθ' ένα.....	19
Αναλυτική Παρουσίαση των Σημαντικότερων Scripts.....	23
Character	23
CharacterAiming	25
CharacterLocomotion	25
HUD	26
Patrol	27
Αναλυτική Παρουσίαση για Χρήστες	29
Εισαγωγή – Προτιμήσεις Παιχνιδιού	29
Loading Scene	30
Σημείο Εκκίνησης – Starting Point Location	31
Αποστολή – Quest 1.....	32
Αποστολή – Quest 2.....	33
Αποστολή – Quest 3.....	34
Αποστολή – Quest 4.....	35
Αποστολή – Quest 5.....	36
Αποστολή – Quest 6.....	37
Αποτελέσματα - Screenshots	39
Κριτήρια Απαιτήσεων	46



Assets	50
Βιβλιογραφία.....	56
Περιεχόμενα Απεσταλμένου Αρχείου.....	57



Εκφώνηση Εργασίας

Απαλλακτική Εργασία 2020

Θέμα: Δημιουργία ενός παιχνιδιού αποστολών σε ένα Μεσαιωνικού Χωριού

Το αντικείμενο της εργασίας είναι η δημιουργία ενός 3D χώρου με ένα χωριό δικής σας έμπνευσης (αρχαίο, μεσαιωνικό, σύγχρονο ή επιστημονικής φαντασίας). Μπορείτε ακόμη να προσπαθήσετε να αναπαραστήσετε ένα υπάρχον χωριό ή μέρος πόλης ή κοινότητας και της περιοχής γύρω από αυτό (περιβάλλον χώρος, δρόμοι, δένδρα/δάσος, λόφοι, ουρανός, κ.τ.λ)

Κριτήρια Αξιολόγησης

Ιδανικά, η εργασία που θα αναπτύξετε θα έπρεπε να πληροί τα παρακάτω κριτήρια:

- Αληθοφάνεια: Ο χώρος σας θα πρέπει να “πείθει” τον χρήστη, να μη δημιουργεί την εντύπωση πως παραβιάζει τους φυσικούς νόμους και, γενικά, να παρέχει τη ζητούμενη εμπειρία χωρίς να βασίζεται σε σχεδιαστικές ή αισθητικές ακρότητες.
- Περιεχόμενο: Θα χρησιμοποιήσετε περιεχόμενο που θα θυμίζει τον φυσικό, “πραγματικό” κόσμο για το σύνολο του οποίου θα αναφέρετε πηγές (μέσα στον εικονικό κόσμο, χρησιμοποιώντας κατάλληλα μέσα απεικόνισης πληροφορίας).
- Πληρότητα: Ο χώρος θα είναι ολοκληρωμένος σαν συστατικό εφαρμογής εικονικής πραγματικότητας: Θα εμφανίζεται στο χρήστη ως ένας τρισδιάστατος κόσμος, θα έχει λειτουργικότητα σε διάφορα σημεία ανάλογα με το τι αναπαριστά και το τι εξυπηρετεί, θα εξελίσσεται με το πέρασμα του χρόνου χάρη σε κινούμενα στοιχεία και στοιχεία με λειτουργικότητα, θα έχει φωτισμό και άλλα διακοσμητικά στοιχεία, και γενικά θα παρέχει μία ολοκληρωμένη, πολυτροπική, δυναμική εμπειρία αναπαράστασης χωρίς αδικαιολόγητα κενά και σημεία ασυνέχειας ή ασυνέπειας.



- **Σχεδιασμός:** Ο σχεδιασμός του χώρου σας θα χαρακτηρίζεται από ακρίβεια και λεπτομέρεια. Η αυξημένη σχεδιαστική/δομική πολυπλοκότητα δεν αποτελεί στοιχείο το οποίο θα αξιολογηθεί απαραίτητα θετικά.
- **Αισθητική:** Από άποψη αισθητικής, ο χώρος σας θα πρέπει να είναι ευπαρουσίαστος και να μην χαρακτηρίζεται από αισθητικές ακρότητες. Επίσης, θα πρέπει να “προσκαλεί” τον χρήση και να του κεντρίζει την προσοχή.
- **Πρωτοτυπία:** Η δομή, ο σχεδιασμός, η αισθητική και η λειτουργικότητα του χώρου σας θα αντανακλούν την έκταση στην οποία διερευνήσατε τις σχεδιαστικές δυνατότητες της πλατφόρμας, τις δυνατότητες της οικείας γλώσσας, καθώς και διάφορα σχεδιαστικά πρότυπα και πρακτικές υλοποίησης.
- **Χρηστικότητα:** Ο χώρος θα προορίζεται για χρήση από ανθρώπους και για την κάλυψη υπαρκτών αναγκών τους. (π.χ. δυνατότητα μετακίνησης και επίσκεψης διαφόρων σημείων του τρισδιάστατου κόσμου)
- **Κίνηση (Animation):** Η κατασκευή σας θα περιέχει αναπαραστάσεις κινούμενων στοιχείων, ώστε να δημιουργεί στον χρήστη την εντύπωση ότι συμμετέχει σε ένα δυναμικό, εξελισσόμενο με το χρόνο, κόσμο. Τέτοια στοιχεία μπορεί να είναι, για παράδειγμα, “άψυχα” αντικείμενα, αντικείμενα που μετακινούνται σε προκαθορισμένες διαδρομές, ζώα/ρομπότ, κ.ά. Τονίζεται ότι ο όρος κίνηση χρησιμοποιείται εδώ όχι με την έννοια της μετακίνησης, αλλά της οποιασδήποτε μεταβολής της τιμής κάποιου χαρακτηριστικού ενός αντικειμένου. Έτσι, ως κινούμενο συστατικό νοείται και ένα αντικείμενο που αλλάζει χρώμα με την πάροδο του χρόνου (π.χ., ένα φανάρι ρύθμισης κυκλοφορίας, κ.ά.), ένα αντικείμενο που αλλάζει διαστάσεις, κ.ά.
- **Λειτουργικότητα (Functionality):** Ανάλογα με τι αναπαριστά, η κατασκευή σας θα περιέχει συστατικά με λειτουργικότητα, δηλαδή, συστατικά πάνω στα οποία θα μπορεί να επιδράσει ο χρήστης ή, γενικότερα, συστατικά τα οποία αντιδρούν με συγκεκριμένο τρόπο σε συγκεκριμένες ενέργειες του χρήστη. Παραδείγματα αντικειμένων με λειτουργικότητα είναι μία πόρτα η οποία ανοίγει και κλείνει όταν ο χρήστης επιδρά σε ένα διακόπτη, ένας μηχανισμός που ξεκινά και σταματά όταν ο χρήστης επιδρά σε ένα μοχλό, ένα ρομπότ ή ένας συναγερμός που ενεργοποιείται όταν ο χρήστης πλησιάσει κάποιο σημείο του εικονικού κόσμου ή βρεθεί μέσα σε κάποια περιοχή του, ένα



ραδιόφωνο του οποίου την ένταση ο χρήστης προσαρμόζει με κάποιο χειριστήριο, μία συσκευή τηλεόρασης την οποία ο χρήστης ενεργοποιεί και απενεργοποιεί, κ.ά.

- **Anáptuξη:** Η λειτουργικότητα των διαφόρων αντικειμένων θα υλοποιηθεί στην οικεία γλώσσα (C#/Unity 3D). Ο κώδικας που θα συντάξετε θα είναι καλά σχεδιασμένος, θα ενσωματώνει βέλτιστες τεχνικές υλοποίησης, θα είναι ευπαρουσίαστος και, το σημαντικότερο, θα είναι συνολικά, αναλυτικά και κατανοητά σχολιασμένος.



Εισαγωγή

Στη εποχή των ασταμάτητων εξελίξεων και της αδιάπτωτης προόδου στο τομέα των ηλεκτρονικών παιχνιδιών, η φράση Εικονική Πραγματικότητα είναι σχεδόν ταυτισμένη στη συνείδησή μας με τα βιντεοπαιχνίδια και το τρισδιάστατο σινεμά.

Ωστόσο, είναι άξιο αναφοράς το γεγονός ότι, τα όρια της Εικονικής Πραγματικότητας (*του Virtual Reality*) διευρύνονται συνεχώς και πλέον καλύπτουν αμέτρητα πεδία, από την αρχαιολογία έως την ιατρική και από την εκπαίδευση έως την καλλιτεχνική δημιουργία.

Αξίζει να σταθούμε και στο ορισμό της έννοιας της Εικονικής Πραγματικότητας, ένας ορισμός καθόλου απλό καθώς, έχει διχάσει τους ερευνητές οι οποίοι όχι μόνο αδυνατούν να συμφωνήσουν σε ένα συγκεκριμένο ορισμό, αλλά χρησιμοποιούν και διαφορετικούς όρους για να την περιγράψουν. Έτσι, κάποιοι χρησιμοποιούν την έννοια της τηλεπαρουσίας, ενώ άλλοι θεωρούν ότι είναι ουσιαστικά επαυξημένη πραγματικότητα, ενώ άλλοι δίνουν έμφαση στα τεχνολογικά μέσα που χρησιμοποιούνται και όχι στη λειτουργία που επιτελούν. Υπάρχουν και αρκετοί βέβαια που τονίζουν ότι ο ίδιος ο όρος «εικονική πραγματικότητα» είναι οξύμωρος καθώς περιέχει δύο λέξεις με αντιθετική σημασία.

Πατέρας του όρου Εικονική Πραγματικότητα θεωρείται ο Jaron Lanier, ο οποίος τον χρησιμοποίησε για πρώτη φορά το 1989 και ανέφερε για αυτόν ότι είναι ένα αλληλεπιδραστικό, τρισδιάστατο περιβάλλον, φτιαγμένο από υπολογιστή, στο οποίο μπορεί κάποιος να εμβυθιστεί.

Ένας άλλος γνωστός ορισμός που έχει δοθεί, είναι αυτός του Coates, ο οποίος περιγράφει την Εικονική Πραγματικότητα ως ηλεκτρονικές προσομοιώσεις περιβαλλόντων που βιώνονται μέσω προστατευτικών γυαλιών και καλωδιωμένου ρουχισμού, επιτρέποντας στον χρήστη να αλληλεπιδρά σε τρισδιάστατες καταστάσεις.

Κρίνεται δεδομένο ότι υπάρχουν και άλλες οπτικές γωνίες και απόψεις γύρο από μια πολυσύνθετη έννοια που αποτελείται από δύο αντιθετικές λέξεις, όπως είναι ο όρος Εικονική Πραγματικότητα.



Με βάση αυτή την πολυσύνθετη έννοια και μέσα από την επιστήμη μας, την επιστήμης της Πληροφορικής μπορούμε να ανατρέξουμε – έστω και εικονικά – πίσω στο χρόνο και να αναπαραστήσουμε ένα Μεσαιωνικό Χωριό.

Ως Μεσαίωνας ονομάζεται η χρονική περίοδος της Ευρωπαϊκής ιστορίας, από τον 5ο μέχρι το 15ο αιώνα μ.Χ.

Η εποχή αυτή ξεκίνησε με την κατάλυση του Δυτικού Ρωμαϊκού Κράτους (476 μ.Χ.) ή με το θάνατο του Ιουστινιανού Α' (565 μ.Χ.) και τελείωσε συμβατικά το 1492 μ.Χ. με την ανακάλυψη της Αμερικής.

Ο Μεσαίωνας είναι η μεσαία από τις τρεις παραδοσιακές διαιρέσεις της Δυτικής Ιστορίας:

- Αρχαία,
- Μεσαιωνική και
- Νεότερη.

Ο Μεσαίωνας με τη σειρά του παραδοσιακά διαιρείται σε τρεις υποπεριόδους:

- τον Πρώιμο,
- τον Όριμο ή Μέσο και
- τον Ύστερο Μεσαίωνα.

Η περίοδος του Μεσαίωνα συχνά υποτιμάται ως εποχή της αμάθειας και των προλήψεων, οπότε οι άνθρωποι τοποθετούσαν το λόγο των θρησκευτικών αρχών πάνω από την προσωπική εμπειρία και τη λογική σκέψη.

Η προσέγγιση αυτή είναι κατάλοιπο τόσο της Αναγέννησης όσο και του Διαφωτισμού, όταν οι λόγιοι συνήθιζαν να υπογραμμίζουν την αντίθεση της δικής τους σκεπτόμενης κουλτούρας με εκείνη των προκατόχων τους.

Οι λόγιοι της Αναγέννησης υποστήριζαν ότι ο Μεσαίωνας ήταν μια περίοδος παρακμής από τον υψηλό πολιτισμό του κλασικού κόσμου. Από την πλευρά τους οι λόγιοι του Διαφωτισμού, που έθεταν τη λογική σε υψηλότερο βάθρο από την πίστη, αντιμετώπιζαν το Μεσαίωνα ως εποχή αμάθειας και προλήψεων.



Άλλοι μελετητές, ωστόσο, αντικρούουν ότι η λογική απολάμβανε μεγάλης εκτίμησης στη διάρκεια του Μεσαίωνα.

Ο ιστορικός της Επιστήμης Έντουαρντ Γκραντ γράφει: *Αν ποτέ εκφράστηκαν επαναστατικές λογικές σκέψεις, αυτό στάθηκε μόνο εφικτό επειδή η μακρά μεσαιωνική παράδοση εδραίωσε τη χρήση της λογικής ως μια από τις σημαντικότερες ανθρώπινες δραστηριότητες.*

Επίσης, αντίθετα με την αντίληψη που επικρατεί μέχρι και τις μέρες μας, ο Ντέιβιντ Λίντμπεργκ γράφει ότι: *ο λόγιος του όψιμου Μεσαίωνα σπάνια βίωνε την καταπιεστική εξουσία της Εκκλησίας και θεωρούσε τον εαυτό του ελεύθερο (ιδίως σε ό,τι αφορά τις φυσικές επιστήμες) να ακολουθήσει τη λογική και την παρατήρηση όπου αυτές τον οδηγούσαν.*

Συνοψίζοντας, ενώνοντας μια τόσο ενδιαφέρον περίοδο με μια τόσο πρωτοπόρα και παντοδύναμη έννοια - επιστήμη, δεν θα μπορούσαμε πάρα να αφοσιωθούμε στην όσο το δυνατόν πιο πραγματική απεικόνισης ενός εικονικού Μεσαιωνικού Χωριού.



Περιγραφή του Προβλήματος

Στο συγκεκριμένο πρόβλημα κληθήκαμε να δημιουργήσουμε ένα *Μεσαιωνικό Χωριό* σε 3D περιβάλλον, μέσα από το εργαλείου του Unity (έκδοση 2018.4.29) καθώς και με τη γλώσσα προγραμματισμού C# και του εργαλείου Visual Studio.

Ειδικότερα, ο χάρτης του παιχνιδιού, οι αποστολές που τοποθετήθηκαν και οι ποικιλία των αντικειμένων (κτηρίων, ανθρώπων κλπ.) σκοπό έχουν την προσέγγιση της μεσαιωνικής εποχής διατηρώντας στο ακέραιο τους νόμους της φύσης και παρέχοντας οπτικοακουστική πληρότητα στον χρήστη (μέσω ήχων αντίστοιχων της κίνησης των ηρώων, ήχων της φύσης κλπ.) μέσα από τα μάτια του βασικού μας ήρωα (*Third Person Controller*), χρησιμοποιώντας το εργαλείο της **Cinemachine Free Look Camera**.

Ο Βασικός Ήρωας του παιχνιδιού μας είναι ένας ιππότης.

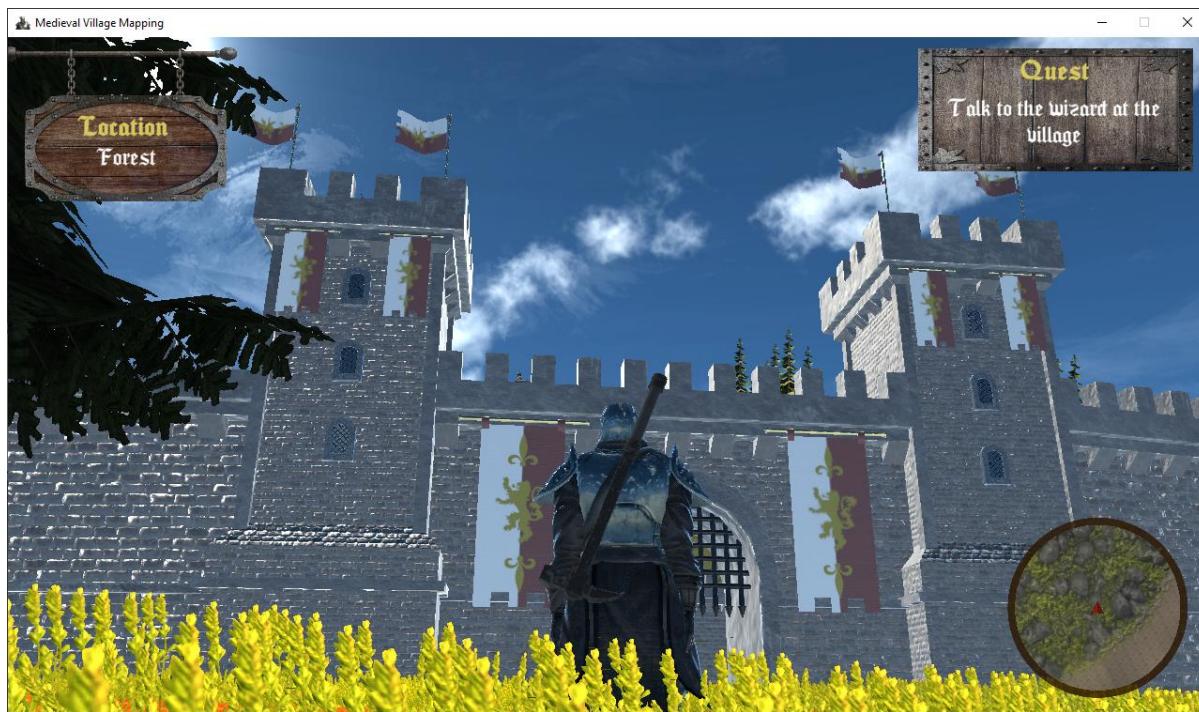
Αναλυτικότερα, πρόκειται για έναν μεσαιωνικό ιππότη οπλισμένο με πανοπλία και ξίφος, ώστε να εναρμονίζεται με τις ανάγκες της εποχής. Ακόμα, για το βασικό ήρωα του παιχνιδιού έχει δημιουργηθεί το σχετικό script, το οποίο θα παρουσιαστεί σε επόμενη ενότητα, και είναι υπεύθυνο για την κινησιολογία του ήρωα.

Στη παρούσα υλοποίηση, ο χάρτης του μεσαιωνικού χωριού αποτελείται από τέσσερα βασικά σημεία:

- Το χωριό
- Το δάσος
- Τη σπηλιά
- Τη λίμνη

Το κυριότερο μέρος που εκτυλίσσεται η ιστορία του παιχνιδιού και των αποστολών είναι το χωριό.

Στα πρότυπα ενός *Μεσαιωνικού Χωριού*, το χωριό του παιχνιδιού μας βρίσκεται εντός ενός κάστρου, ώστε να προφυλάσσεται από τα άγρια ζώα του δάσους και πιθανούς διερχόμενους εχθρούς.

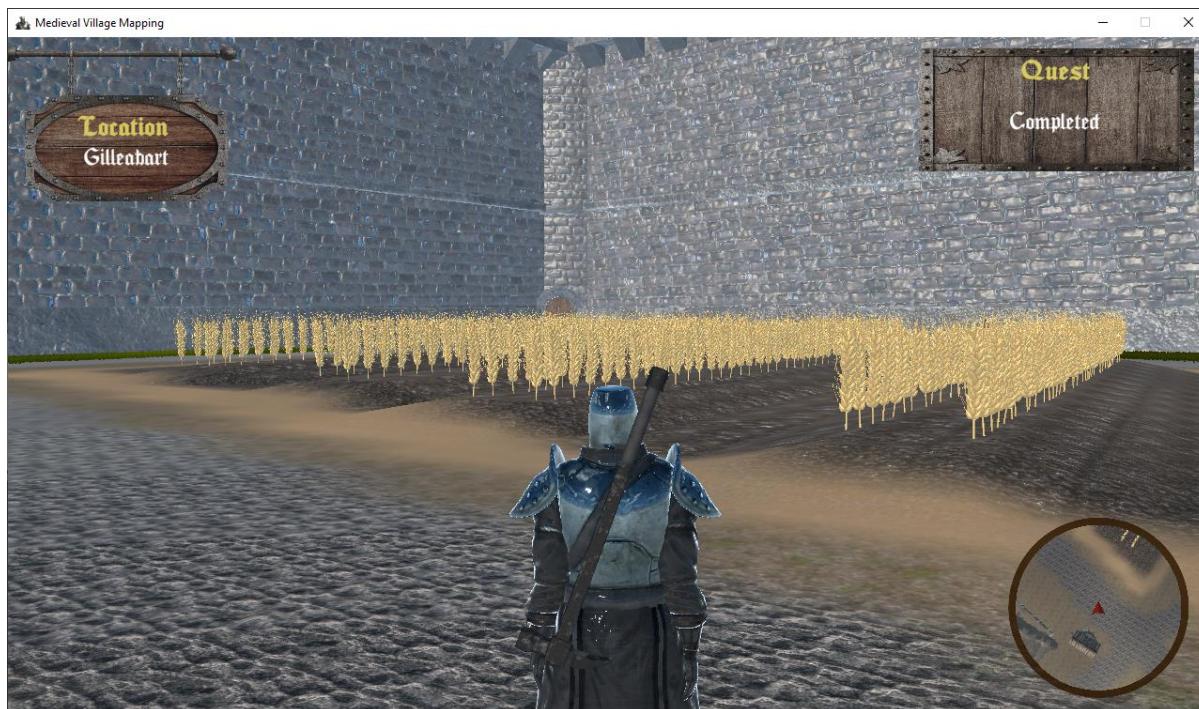


Εικόνα Εφαρμογής 1

Το χωριό συμπεριλαμβάνει αρχιτεκτονική και κτίσματα εκείνης της εποχής, όπως και τα απαραίτητα κτίσματα για την καθημερινότητά των πολιτών.

Ειδικότερα, όσο αναφορά τα κτίσματα, αυτά είναι τα εξής:

- ✓ Μεσαιωνικά κτίρια (κατασκευασμένα από ξύλο και πέτρα)
- ✓ Εκκλησία
- ✓ Κάστρο και πύργους ελέγχου
- ✓ Δύο ταβέρνες
- ✓ Αγορά
- ✓ Σιδηρουργείο (Blacksmith)
- ✓ Ξυλουργείο
- ✓ Στάβλος με ζώα
- ✓ Σπίτι του Μάγου
- ✓ Πλατεία με άγαλμα και πηγάδι
- ✓ Χωράφι



Εικόνα Εφαρμογής 2

Ακόμη, οι πολίτες του χωριού, είναι κάτοικοι της τότε καθημερινότητας και πιο συγκεκριμένα πρόκειται για:

- ✓ Ιππότες και φρουρούς
- ✓ Τοξότες
- ✓ Πωλητές Αγοράς
- ✓ Ξυλοκόπους
- ✓ Σιδηρουργούς
- ✓ Αγρότες
- ✓ Μάγους
- ✓ Απλούς ανθρώπους
- ✓ Εργάτες
- ✓ Ψαράδες

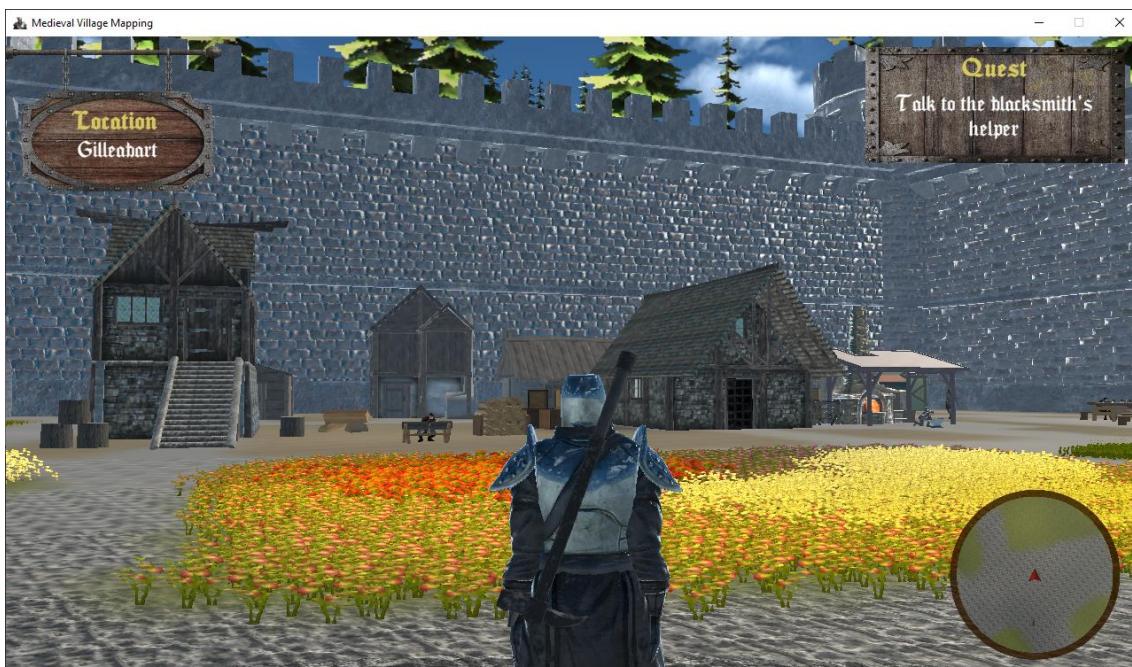


Εικόνα Εφαρμογής 3

Έξω από τα τείχη της πόλης υπάρχει το δάσος και ένας δρόμος που έχει υποστεί κατολίσθηση.

Ειδικότερα, το δάσος περιέχει:

- ✓ Πληθώρα δέντρων
- ✓ Χωματένιοι δρόμοι
- ✓ Ποικίλους βράχους και πέτρες
- ✓ Διάφορα είδη φυτών

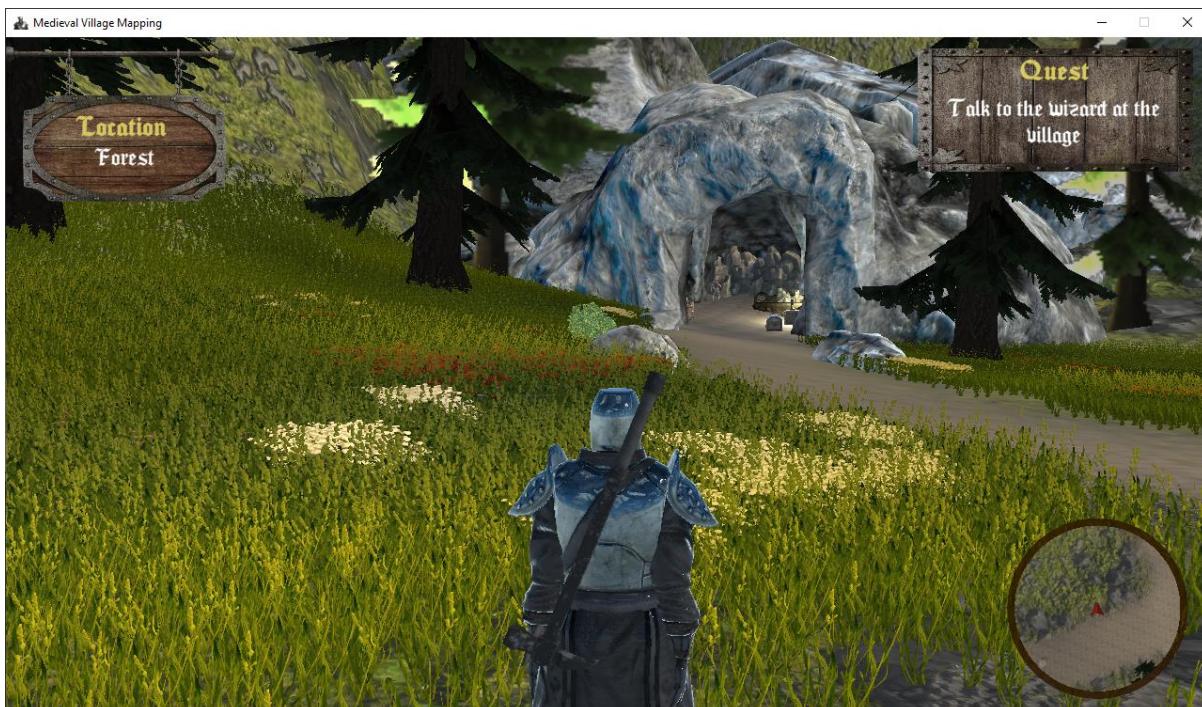


Εικόνα Εφαρμογής 4



Εντός αυτού υπάρχει ένα ορυχείο, όπου διαδραματίζονται εργασίες από τους χωρικούς. Πιο συγκεκριμένα υπάρχουν:

- ✓ Οι εργαζόμενοι του ορυχείου
- ✓ Τα βασικά τους εργαλεία
- ✓ Εξαγόμενες πρώτες ύλες
- ✓ Σεντούκια για τη μεταφορά τους



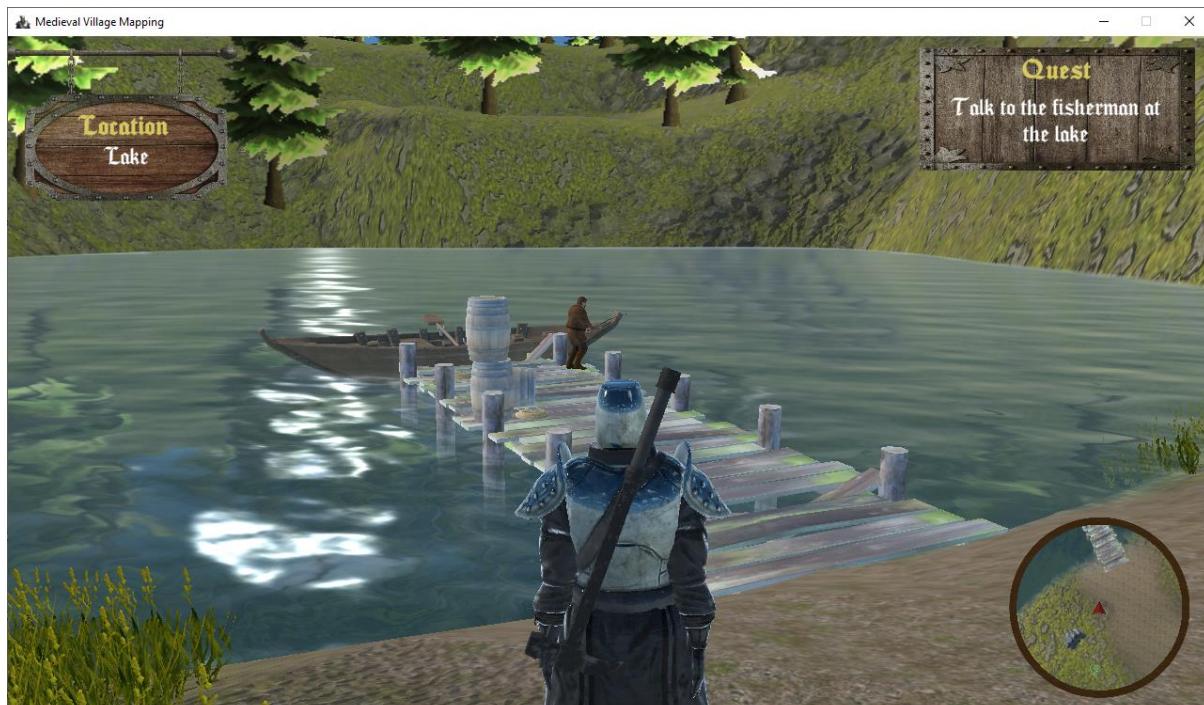
Εικόνα Εφαρμογής 5



Εκτός του δάσους και στην αντίπερα μεριά του χάρτη υπάρχει μία λίμνη, υπάρχει ο ψαράς του χωριού.

Πιο συγκεκριμένα, η λίμνη περιέχει:

- ✓ Τους χωρικούς ψαράδες
- ✓ Τη προβλήτα της λίμνης



Εικόνα Εφαρμογής 6



Αναλυτική Παρουσίαση όλων των φάσεων ανάπτυξης (Ανάλυση - Σχεδίαση - Υλοποίηση)

Σε αυτή την ενότητα θα παρουσιαστούν αναλυτικά οι φάσεις τις Ανάλυσης, Σχεδίασης και Υλοποίησης για την παρούσα εφαρμογή μας.

Ανάλυση

Η πρώτη φάση για την ανάπτυξη του συγκεκριμένου project ήταν η ανάλυση των απαιτήσεων και η σύλληψη της κεντρικής ιδέας της ιστορίας για την δημιουργία ενός 3D χώρου και συγκεκριμένα ενός μεσαιωνικού χωριού (Medieval Village).

Για την καλύτερη αναπαράσταση του συγκεκριμένου χωριού θα έπρεπε να ακολουθηθούν ορισμένα κριτήρια. Πιο συγκεκριμένα, ο χώρος και το περιεχόμενο θα έπρεπε να είναι όσο το δυνατόν πιο φυσικά και πραγματικά και ταυτόχρονα να υπάρχει πληρότητα, ώστε το τελικό αποτέλεσμα να αποτελεί συστατικό εφαρμογής εικονικής πραγματικότητας.

Επιπρόσθετα, για να καταστεί εφικτό η εφαρμογή να διέπεται από αληθιοφάνεια συνδυάζοντας την αισθητική με την πρωτοτυπία, μια ανασκόπηση στον χρόνο και ιδιαίτερα στην Μεσαιωνική εποχή ήταν επιτακτική. Συνεπώς, τα στοιχεία που πρέπει να κυριαρχούν είναι η πλούσια χλωρίδα (βουνά, δέντρα, λουλούδια, θάμνοι), οι πέτρες και τα πετρώματα, ξύλινα ή πέτρινα κτίσματα και κατασκευές, τείχη και πύργοι, σπηλιές, ζώα και αντικείμενα (π.χ.: κεριά, σεντούκια, εργαλεία, παγκάκια κ.ά.).

Τέλος, ο κύριος χαρακτήρας καθώς και οι υπόλοιποι χαρακτήρες (NPCs) οφείλουν να έχουν στοιχεία που να συνάδουν με τον χαρακτήρα του χώρου.



Σχεδίαση

Επόμενη φάση στην ανάπτυξη του μεσαιωνικού χωρίου ήταν η σχεδίαση. Αρχικά, για τη δημιουργία του εικονικού κόσμου πρέπει να δημιουργήσουμε το έδαφος (terrain). Αυτό επιτεύχθηκε με την αξιοποίηση του asset «*Nature Starter Kit 2*»¹.

Στη συνέχεια, η διακόσμησή του, καθώς και διαμόρφωση της μορφολογίας του, δηλαδή ο καθορισμός του ύψους του, η προσθήκη φυτών και δρόμων. Στη συνέχεια, κληθήκαμε να σχεδιάσουμε τους εξωτερικούς χώρους, όπως η σπηλιά, η λίμνη, αλλά και το χωριό. Πιο συγκεκριμένα, το σχεδιάγραμμα για το μεσαιωνικό χωριό περιλάμβανε τη δημιουργία τειχών περιμετρικά αυτού και στο εσωτερικό του την δημιουργία σπιτιών, εστιατορίων, ξυλουργείου, εκκλησίας, αγροκτήματος, καθώς και την κεντρική πλατεία του χωριού με την ανάλογη διακόσμηση. Στην καλύτερη αναπαράσταση του εικονικού μας χώρου «συνεπικουρούν» τα διάφορα μεσαιωνικά αντικείμενα, μεταξύ των οποίων σεντούκια, μπαούλα, ξύλινα αντικείμενα και κατασκευές.

Τέλος, πέρα από τον κύριο χαρακτήρα εντοπίσαμε τους κατάλληλους χαρακτήρες, οι οποίοι τοποθετήθηκαν σε διάφορα σημεία του χώρου, με τους οποίους ο χρήστης θα μπορεί να αλληλοεπιδράσει μαζί τους, ενώ όπως θα διούμε και σε επόμενη ενότητα θα έχουν και έναν βοηθητικό ρόλο για να επιτύχει τον τελικό του στόχο.

¹ Η παρουσίασή του θα γίνει σε παρακάτω ενότητα.



Υλοποίηση

Τελευταίο στάδιο στην ανάπτυξη της συγκεκριμένης σκηνής ήταν η υλοποίηση. Έχοντας καταγράψει τις απαιτήσεις του εικονικού χώρου, αλλά και σχεδιάζοντας το περιβάλλον, σειρά είχε το προγραμματιστικό σκέλος της εργασίας, δηλαδή τα scripts τα οποία έχουν τη δυνατότητα να «ενεργοποιούν» ή και να «απενεργοποιούν» παίχτες, ήχους ανάλογα με το σημείο που βρίσκεται ο παίχτης. Όπως θα δούμε σε επόμενη ενότητα, τα C# Scripts χρησιμοποιούνται και για την κίνηση των χαρακτήρων. Επίσης, στη συγκεκριμένη φάση υλοποιήθηκαν οι διάλογοι μεταξύ των παιχτών, ενώ προστέθηκαν και διάφοροι ήχοι, προσδίδοντας στη σκηνή την ανάλογη αλληλεπιδραστικότητα και ζωντάνια. Αξιοσημείωτο κρίνεται το γεγονός ότι για πολλά από τα μοντέλα και τα αντικείμενα χρειάστηκε να τα τροποποιήσουμε πριν να τα ενσωματώσουμε στο μεσαιωνικό κόσμο που δημιουργήσαμε. Τέλος, μέρος της ανάπτυξης ήταν και η μορφοποίηση των γραφικών, επιλέγοντας την κατάλληλη γραμματοσειρά και χρώματα, τα οποία μπορούν προσδίδουν το μεσαιωνικό χαρακτήρα στην εφαρμογή.



Πίνακας με C# Scripts και σύντομη περιγραφή για το καθ' ένα

Στη συγκεκριμένη ενότητα παρουσιάζονται μέσω του παρακάτω πίνακα τα scripts που υλοποιήσαμε για την συγκεκριμένη εφαρμογή, καθώς και μια σύντομη περιγραφή για το καθ' ένα από αυτά. Να σημειωθεί, ότι στον φάκελο **Scripts** υπάρχουν **αναλυτικά σχόλια** για το κάθε αρχείο, ώστε να γίνει κατανοητός ο κώδικας.

Script	Περιγραφή
Character	Με το συγκεκριμένο script μπορούμε να διαχειριστούμε τον χαρακτήρα μας. Πιο συγκεκριμένα, ελέγχουμε εάν ο ιππότης «εισέρχεται» σε κάποιον <i>collider</i> ή εάν κοιτάει κάποιο αντικείμενο ή και χαρακτήρα.
CharacterAiming	Στο συγκεκριμένο script υλοποιούνται μέθοδοι, οι οποίες επιτρέπουν την μετακίνηση/περιστροφή της κάμερας, «στοχεύοντας» πάντα τον ιππότη.
CharacterLocomotion	Το συγκεκριμένο script είναι ένα από τα βασικότερα, αφού είναι αυτό που διαχειρίζεται την είσοδο από το πληκτρολόγιο, ώστε να κινείται ο βασικός μας ήρωας.
Chest	Η υλοποίηση του συγκεκριμένου script συμβάλλει στη διαχείριση της αλληλεπίδρασης του ήρωα με το μπαούλο, με σκοπό την εύρεση του κλειδιού του Blacksmith. Επίσης, με το συγκεκριμένο script μπορούμε και εμφανίζουμε όλα τα κατάλληλα μηνύματα, αναπαράγουμε τους αντίστοιχους ήχους, και αυξάνουμε το Task Level του ήρωα, αλλάζοντας ταυτόχρονα και το quest.
Dialogue	Με το συγκεκριμένο script δημιουργούμε μια string μεταβλητή <i>name</i> , η οποία αφορά το όνομα του



	διαλόγου, και ένα string array <i>sentences</i> στο οποίο αποθηκεύονται οι προτάσεις του διαλόγου.
DialogueManager	Στο συγκεκριμένο script γίνεται η διαχείριση των διαλόγων, καθώς υπάρχουν όλες οι απαραίτητες μέθοδοι και έλεγχοι για το πότε θα εμφανιστεί ένας διάλογος, αλλά και οι προτάσεις αυτού. Τέλος, μετά την ολοκλήρωση ενός διαλόγου αυξάνεται το Task Level του ήρωα και αλλάζει το quest στο ομώνυμο Panel
Door	Με τον κώδικα του συγκεκριμένου script μπορούμε και ελέγχουμε αν μια πόρτα είναι κλειδωμένη, καθώς και για το αν ο πρότης έχει το αντίστοιχο κλειδί. Σε κάθε μια από τις παραπάνω περιπτώσεις εκτός από τα αντίστοιχα μηνύματα, αναπαράγεται και το αντίστοιχο ηχητικό εφέ (sound effect). Τέλος, το ίδιο συμβαίνει και όταν η πόρτα είναι ξεκλείδωτη.
FootSteps	Το συγκεκριμένο script αξιοποιώντας το αρχείο <i>TerrainDetector</i> , αφού πρώτα έχει εντοπίσει το index του texture, αναπαράγει το αντίστοιχο ηχητικό εφέ κατά τη διάρκεια που περπατάει ο ήρωας.
HUD	Με το συγκεκριμένο script διαχειρίζόμαστε όλα τα Panel (<i>Dialogue, Message, Action, Quest, Location</i>) είτε για να θέσουμε κάποιο μήνυμα, είτε για να τα εμφανίσουμε ή να τα εξαφανίσουμε από την οθόνη.
Interactable	Στο συγκεκριμένο script ορίζονται όλες οι μεταβλητές που χρειάζονται όταν ο ήρωας αλληεπιδρά με κάποιο αντικείμενο ή χαρακτήρα (π.χ.: chest ή μάγο).



Inventory	Στο συγκεκριμένο script δημιουργείται ένα static bool array 2 θέσεων, στο οποίο αποθηκεύονται οι τιμές true/false για το εάν ο ιππότης έχει βρει τα 2 κλειδιά.
Key	Με το συγκεκριμένο script διαχειριζόμαστε την εύρεση του κλειδιού του μάγου από τον ήρωα μας. Πέρα από το μήνυμα που εμφανίζεται στο <i>Action Panel</i> , αυξάνεται το Task Level του ήρωα και αλλάζει το quest στο ομώνυμο Panel.
Location	Στο συγκεκριμένο script ορίζονται δύο strings. Το πρώτο αφορά την τοποθεσία που βρίσκεται ήδη ο ήρωας (<i>LocationEnter</i>) και η δεύτερη την επόμενη τοποθεσία στην οποία θα μεταβεί (<i>LocationExit</i>), οι οποίες αναγράφονται στο <i>Location Panel</i> .
NPC	Με το συγκεκριμένο script διαχειριζόμαστε τους NPCs. Στην ειδική περίπτωση που ο ιππότης συναντήσει τον μάγο και το Task Level είναι το τελευταίο (6), τότε δημιουργείται ένας νέος διάλογος, προκειμένου να τον οδηγήσει στο ελιξίριο. Τέλος, με το συγκεκριμένο αρχείο αναπαράγουμε και τα διάφορα ηχητικά εφέ (sound effects).
Patrol	Το συγκεκριμένο script έχει ως στόχο την κίνηση των NPCs σε καθορισμένα σημεία, όπως αυτά τα έχουμε ορίσει.
Potion	Με το συγκεκριμένο script γίνεται η διαχείριση της σκηνής, όπου ο ήρωας πίνει το ελιξίριο. Πιο συγκεκριμένα, εμφανίζεται το αντίστοιχο μήνυμα στο <i>Action Panel</i> , αυξάνεται το Task Level του ήρωα, ενώ ο ήρωας κρατάει το ελιξίριο και το πίνει.



Quest	Στο συγκεκριμένο script δημιουργείται ένα string array 10 θέσεων και εκχωρούνται τα quests.
RandomAnimalStart	Το συγκεκριμένο script έχει ως σκοπό την έναρξη ενός τυχαίου animator των ζώων που βρίσκονται στο αγρόκτημα.
SoundManager	Με το συγκεκριμένο script διαχειριζόμαστε τα διάφορα ηχητικά εφέ (sound effects) του κόσμου μας.
TerrainDetector	Το συγκεκριμένο script διαβάζει τα textures του terrain και ανάλογα το index του αποφασίζεται ποιος ήχος θα ακουστεί κατά το περπάτημα του ήρωα.



Αναλυτική Παρουσίαση των Σημαντικότερων Scripts

Στη συγκεκριμένη ενότητα παρουσιάζονται διεξοδικά τα 5 βασικότερα scripts της εφαρμογής.

Character

Όπως αναφέρθηκε και στην παραπάνω ενότητα ο κώδικας του συγκεκριμένου αρχείου μας επιτρέπει να διαχειριστούμε τον χαρακτήρα μας.

Οι μεταβλητές που ορίζονται στο συγκεκριμένο αρχείο είναι οι παρακάτω:

- **hud**, πρόκειται για ένα αντικείμενο της κλάση *Hud*.
- **mInteractItem**, όπου είναι ένα αντικείμενο της κλάση *Interactable*.
- **rayCastPoint**, η οποία χρησιμοποιείται για την δημιουργία «ακτινών» όταν ο ιππότης κοιτάει κάποιο αντικείμενο με το οποίο μπορεί να αλληλεπιδράσει.
- **activateLooking**, η οποία είναι Boolean μεταβλητή και χρησιμοποιείται για να ελέγχουμε αν ο χαρακτήρας κοιτάει κάποιο αντικείμενο.
- **found**, μια Boolean μεταβλητή με την οποία ελέγχουμε αν ο ήρωας έχει βρει κάποιο από τα αντικείμενα που ψάχνει.
- **TaskLevel**, όπου πρόκειται για μια integer μεταβλητή που αναφέρεται στο Task Level του ιππότη.

Στη συνέχεια, έχουμε την μέθοδο **OnTriggerEnter**. Η συγκεκριμένη μέθοδος καλείται όταν ο παίχτης «εισέλθει» σε κάποιον collider κάποιου αντικειμένου ή χαρακτήρα. Μόλις αυτό συμβεί, η μεταβλητή **activateLooking** γίνεται true, ελέγχεται η τοποθεσία (**location**) του παίχτη. Εάν αυτή δεν είναι null, τότε με τη βοήθεια του αντικειμένου **hud** της κλάση *Hud* αναγράφεται στο *Location Panel* η τοποθεσία του.

Όσο βρίσκεται εντός του collider ελέγχεται με τη βοήθεια της συνάρτησης **LookingInteractable** εάν ο ιππότης κοιτάει σε κάποιο αντικείμενο που μπορεί να αλληλεπιδράσει. Αυτό επιτυγχάνεται με το **raycast**, και τη μέθοδο της κλάσης *Physics*, την *Raycast*.

Η συγκεκριμένη μέθοδος λειτουργεί ως εξής: Για ένα σημείο προέλευσης (το κεφάλι του ιππότη) δημιουργούμε πολλές ακτίνες προς μια κατεύθυνση με



μέγιστο μήκος. Όταν αυτή η ακτίνα «συγκρουστεί» με το σημείο ενδιαφέροντος, το αντικείμενο ή τον χαρακτήρα, τότε επιστρέφει true.

Στην περίπτωση αυτή, με την μέθοδο **OnTriggerStay** και εάν η μεταβλητή **activateLooking** είναι true, αλλά και το **TaskLevel** είναι μεγαλύτερο ή ίσο του **MinTaskLevel** του αντικειμένου ενδιαφέροντος (*item*), το **mInteractItem** είναι ίσο με το *item*, με τη βοήθεια του αντικειμένου **hud** της κλάση *Hud* ανοίγει το *Message Panel* με το αντίστοιχο μήνυμα, η μεταβλητή **activateLooking** λαμβάνει την τιμή true και η μεταβλητή **found** γίνεται true.

Εάν η μέθοδος **LookingInteractable** επιστρέψει την τιμή false, τότε η μεταβλητή **activateLooking** γίνεται true, η μεταβλητή **found** γίνεται false, το **mInteractItem** είναι ίσο με null, το *Message & Dialogue Panel* κλείνουν.

Μόλις εξέλθει ο υπότης από ένα *collider* καλείται η συνάρτηση **OnTriggerExit**. Η πρώτη περίπτωση είναι το *Interactable Item* να μην είναι null, οπότε κλείνουν τα *Message & Dialogue Panel* και το **mInteractItem** είναι ίσο με null. Η δεύτερη περίπτωση είναι το *location* να μην είναι null, οπότε το *Location Panel* παίρνει την τιμή της επόμενης τοποθεσίας (*LocationExit*) από την τρέχουσα.

Τέλος, η μέθοδος **Update** εκτελείται σε κάθε ανανέωση των frames. Κάθε φορά που καλείται η συγκεκριμένη μέθοδος, ελέγχεται εάν η μεταβλητή **found** είναι true, το **mInteractItem** δεν είναι null και εάν έχει πατηθεί το πλήκτρο «E». Εάν η συνθήκη είναι αληθής η μεταβλητή **activateLooking** λαμβάνει την τιμή false και καλείται η μέθοδος *OnInteract*. Στη συνέχεια, εφόσον η συνθήκη *mInteractItem.StayAfterInteract* είναι αληθής με τη βοήθεια του αντικειμένου **hud** της κλάση *Hud* ανοίγει το *Message Panel* με το αντίστοιχο μήνυμα, διαφορετικά κλείνει και το **mInteractItem** είναι ίσο με null.



CharacterAiming

Με το συγκεκριμένο script επιχειρούμε να περιστρέφουμε την κάμερα κρατώντας σταθερό το **x** και το **z**, στοχεύοντας πάντα τον ήρωά μας. Για αυτόν τον λόγο ορίζουμε μια νέα παράμετρο, την **turnspeed**, και την αρχικοποιούμε με την default τιμή της, θέτοντας **turnspeed = 15**. Στη συνέχεια, δημιουργούμε μια αναφορά της κάμερας. Στη μέθοδο **FixedUpdate** χρησιμοποιούμε την μέθοδο **.eulerAngles.y** για να ορίσουμε την περιστροφή στον άξονα **y**. Όπως περιγράφεται στην παρακάτω γραμμή κώδικα:

```
transform.rotation =Quaternion.Slerp(transform.rotation,  
Quaternion.Euler(0, yawCamera, 0), turnSpeed * Time.fixedDeltaTime);
```

δημιουργείται μια περιστροφή που παρεμβάλλεται ομαλά μεταξύ του τεταρτημόριου που ορίζει το **transform.rotation** και του τεταρτημόριου που ορίζει το **Quaternion.Euler(0, yawCamera, 0)** με βάση την τιμή του γινομένου **turnSpeed * Time.fixedDeltaTime**.

CharacterLocomotion

Το συγκεκριμένο script έχει ως στόχο τη διαχείριση των παραμέτρων εισόδων για την κίνηση του χαρακτήρα. Αρχικά, θα δημιουργήσουμε μια αναφορά για τον **animator** του και μια μεταβλητή τύπου **Vector2**, την **input**, στην οποία θα αποθηκεύουμε την είσοδο που δίνει ο χρήστης. Στη συνάρτηση **Update** αναθέτουμε την «οριζόντια είσοδο» (horizontal input) με το **X** και την «κάθετη είσοδο» (vertical input) με το **Y**. Στη συνέχεια, τροφοδοτούμε τον **animator** με τις τιμές του **X** και **Y**. Συνεπώς, ο παίχτης μπορεί να κινηθεί με τα πλήκτρα:

- ❖ **W** ή πάνω βελάκι: κίνηση προς τα μπροστά
- ❖ **A** ή αριστερό βελάκι: κίνηση προς τα αριστερά
- ❖ **S** ή κάτω βελάκι: κίνηση προς τα πίσω
- ❖ **D** ή δεξί βελάκι: κίνηση προς τα δεξιά



HUD

Με το συγκεκριμένο script διαχειρίζόμαστε όλα τα *Panel* (*Dialogue*, *Message*, *Action*, *Quest*, *Location*) είτε για να θέσουμε κάποιο μήνυμα, είτε για να τα εμφανίσουμε ή να τα εξαφανίσουμε από την οθόνη. Αρχικά, ορίζουμε τα αντικείμενα **MessagePanel**, **DialoguePanel**, **ActionPanel**, **QuestPanel** και **LocationPanel**, καθώς και τις Boolean μεταβλητές **mIsMessagePanelOpened** και **mIsDialoguePanelOpened**, οι οποίες χρησιμοποιούνται για να ελέγχουμε αν το *Message Panel* και το *Dialogue Panel* είναι ανοιχτά ή όχι. Στο υπόλοιπο αρχείο έχουν υλοποιηθεί όλες οι απαραίτητες μέθοδοι για την διαχείριση των παραπάνω objects.

Για το **MessagePanel** έχουμε τις εξής μεθόδους:

- 1) **IsMessagePanelOpened**: Πρόκειται για μια bool μέθοδο η οποία επιστρέφει την τιμή της μεταβλητής **mIsMessagePanelOpened**.
- 2) **OpenMessagePanel**: Η μέθοδος δέχεται σαν όρισμα ένα αντικείμενο της κλάσης *Interactable* και έχει ως σκοπό την εμφάνιση του **MessagePanel**, καθώς και του κατάλληλου μηνύματος (*InteractText*). Τέλος, η μεταβλητή **mIsMessagePanelOpened** λαμβάνει την τιμή **true**.
- 3) **CloseMessagePanel**: Με τη συγκεκριμένη μέθοδο μπορούμε να «κλείσουμε» το **MessagePanel** και να θέσουμε την τιμή της μεταβλητής **mIsMessagePanelOpened** ίση με **false**.

Για το **DialoguePanel** έχουμε τις εξής μεθόδους:

- 1) **IsDialoguePanelOpened**: Πρόκειται για μια bool μέθοδο η οποία επιστρέφει την τιμή της μεταβλητής **mIsDialoguePanelOpened**
- 2) **OpenDialoguePanel**: Με τη συγκεκριμένη μέθοδο μπορούμε να εμφανίσουμε το **DialoguePanel**, καθώς το κατάλληλο μήνυμα (*InteractText*). Τέλος, η μεταβλητή **mIsDialoguePanelOpened** λαμβάνει την τιμή **true**.
- 3) **CloseDialoguePanel**: Η μέθοδος χρησιμοποιείται για να «κλείσουμε» το **DialoguePanel** και να θέσουμε την τιμή της μεταβλητής **mIsDialoguePanelOpened** ίση με **false**.

Για το **ActionPanel** έχουμε την παρακάτω μέθοδο:

- 1) **OpenActionPanel**: Με τη συγκεκριμένη μέθοδο μπορούμε να εμφανίσουμε ένα *Action Panel* για συγκεκριμένη χρονική περίοδο (2 seconds) με το αντίστοιχο μήνυμα και στη συνέχεια να κλείνει.



Για το **QuestPanel** έχουμε την εξής μέθοδο:

- 1) **SetQuestPanel**: Η συγκεκριμένη μέθοδος έχει ως σκοπό την «τροφοδότηση» του *Quest Panel* με τα κατάλληλα quests, όπως αυτά προκύπτουν από το *Task Level* του ήρωα.

Τέλος, για το **LocationPanel** έχουμε την μέθοδο:

- 1) **SetLocationPanel**: Η συγκεκριμένη μέθοδος είναι αντίστοιχη με την παραπάνω, με τη διαφορά ότι το μήνυμα που θέτουμε στο **LocationPanel** είναι η τοποθεσία που βρίσκεται ο ιππότης.

Patrol

Το συγκεκριμένο script έχει υλοποιηθεί προκειμένου να διαχειριζόμαστε την κίνηση των NPCs.

Οι μεταβλητές που ορίζονται στο συγκεκριμένο αρχείο είναι οι παρακάτω:

- **animator**, πρόκειται για μια αναφορά του *Animator* του εκάστοτε NPC.
- **smoothDeltaPosition**, η οποία αρχικοποιείται με ένα *Vector2*, της μορφής *Vector2(0,0)*.
- **points**, πρόκειται για ένα *array* τύπου *GameObject* στο οποίο θα αποθηκεύονται τα σημεία στα οποία θα κινείται ο κάθε NPC.
- **destPoint**, πρόκειται για μια *integer* μεταβλητή στην οποία αποθηκεύεται το *index* του σημείου προορισμού των NPCs μετά από κάθε κίνησή τους.
- **agent**, δημιουργούμε μια αναφορά του *NavMeshAgent*.
- **moving**, μια *Boolean* μεταβλητή με την οποία ελέγχουμε αν ο NPC μπορεί να κινηθεί.
- **loop**, μια *Boolean* μεταβλητή με την οποία ελέγχουμε αν η κίνηση που θα κάνει ο NPC θα είναι επαναλαμβανόμενη.

Αρχικά, καλείται η συνάρτηση **Start** στην οποία θέτουμε *agent.updatePosition = false*. Με αυτόν τον τρόπο μπορούμε να διαχειριστούμε την αλλαγή θέσης με τη βοήθεια του script. Έπειτα, ελέγχουμε αν η τιμή της μεταβλητής **moving** είναι true, ώστε να θέσουμε την *Boolean* μεταβλητή του *animator*, “*move*”, true και να καλέσουμε την μέθοδο **GoToNextPoint**. Στη συγκεκριμένη μέθοδο ελέγχεται αν το *array points* έχει μέγεθος διάφορο του 0, ώστε να θέσουμε το



σημείο προορισμού του **agent**, αλλά και να καθορίσουμε το **destPoint**. Το **destPoint** ορίζεται ως εξής:

$$\text{destPoint} = (\text{destPoint} + 1) \% \text{points.Length};$$

Στην μέθοδο **Update**, η οποία καλείται σε κάθε ανανέωση των frames, χρησιμοποιούμε την μέθοδο *remainingDistance* ελέγχουμε πόσο μακριά είναι ο NPC στο **destPoint** και όταν η απόσταση αυτή ελαχιστοποιείται καλούμε την **GoToNextPoint**. Τέλος, στην **Update** υπάρχει ο αναγκαίος κώδικας για την «μεταφορά» του *worldDeltaPosition* στο *local space*, την εφαρμογή ενός *low-pass filter* στη *deltaMove*, την ενημέρωση της ταχύτητας και τέλος την ενημέρωση των παραμέτρων του **animator** (*move*, *velx*, *vely*).



Αναλυτική Παρουσίαση για Χρήστες

Σε αυτή την ενότητα θα γίνει αναλυτική περιγραφή στην διαδικασία εκτέλεσης της υλοποίησης και στη συνολική εμπειρία που θα ζήσει ο χρήστης μέσα από το παιχνίδι μας.

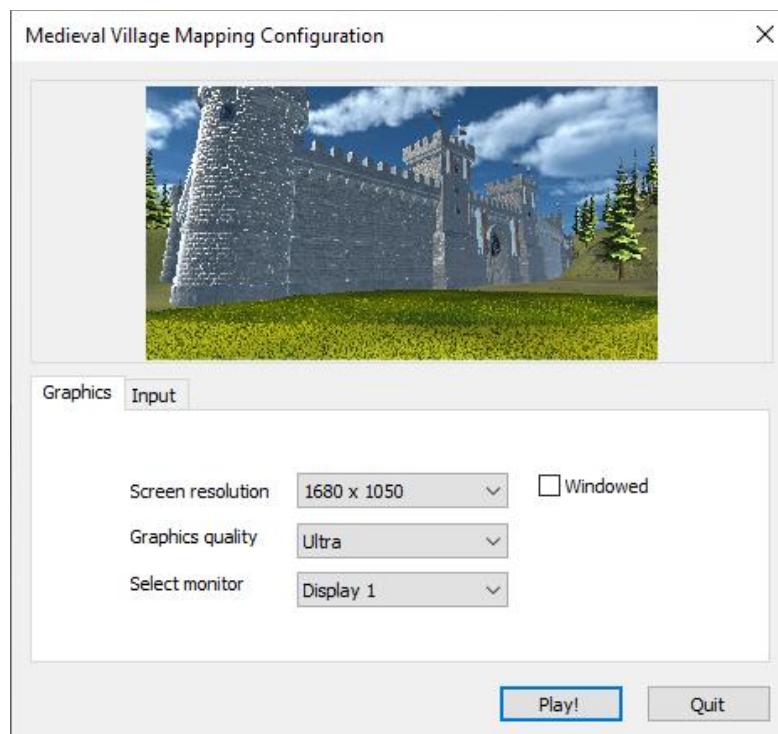
Εισαγωγή – Προτιμήσεις Παιχνιδιού

Αρχικά ο χρήστης επιλέγει το εικονίδιο της εφαρμογής, ώστε να ξεκινήσει το παιχνίδι.

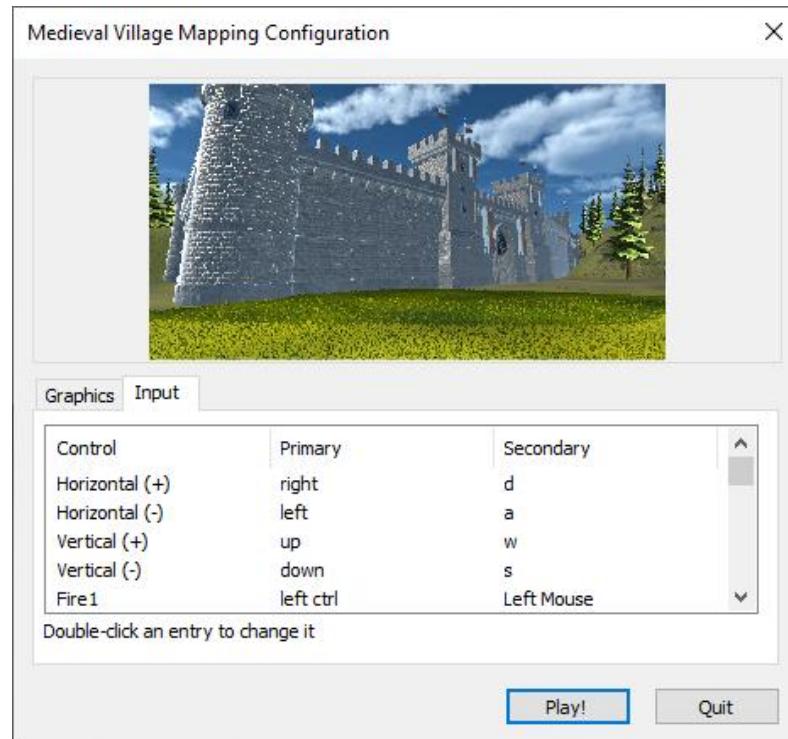
Δείτε παρακάτω το εικονίδιο της εφαρμογής:



Στη συνέχεια, επιλέγει τις διαστάσεις και την ποιότητα των γραφικών, καθώς και τα πλήκτρα του παιχνιδιού (εάν επιθυμεί να κάνει κάποια αλλαγή).



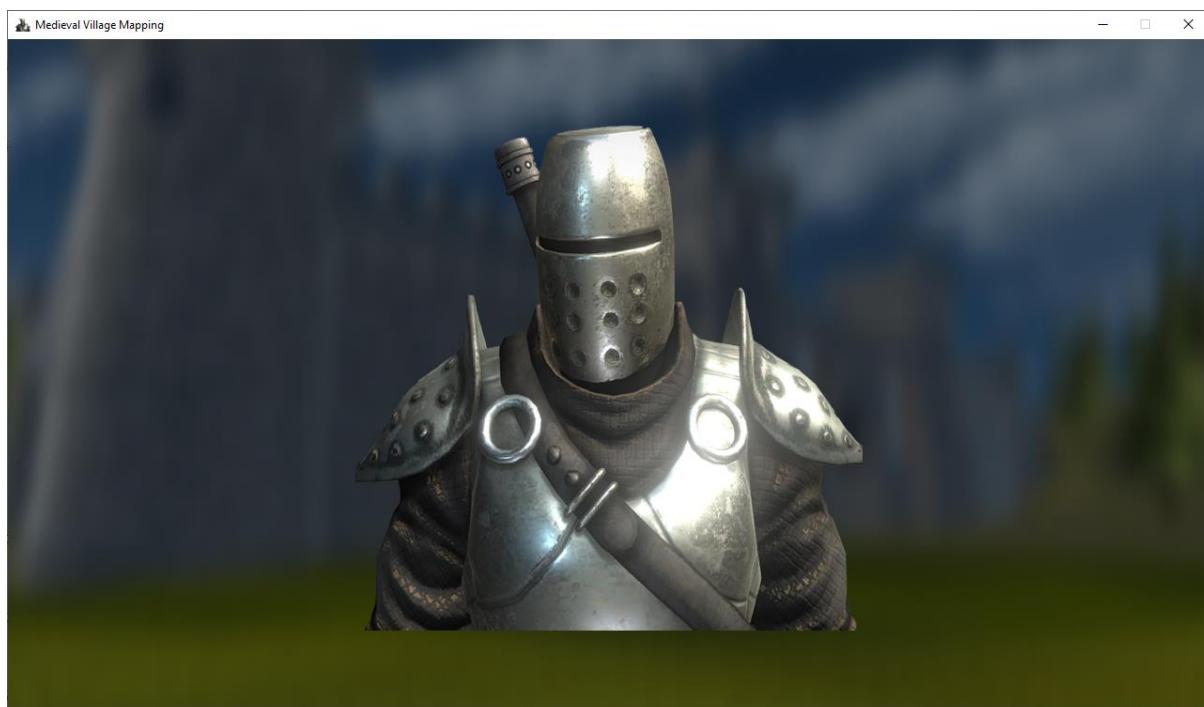
Εικόνα Εφαρμογής 7



Εικόνα Εφαρμογής 8

Loading Scene

Έπειτα, και αφού ολοκληρωθούν τα βασικά, ξεκινάει να φορτώνει το παιχνίδι μέσω της εισαγωγικής οθόνης – loading scene.

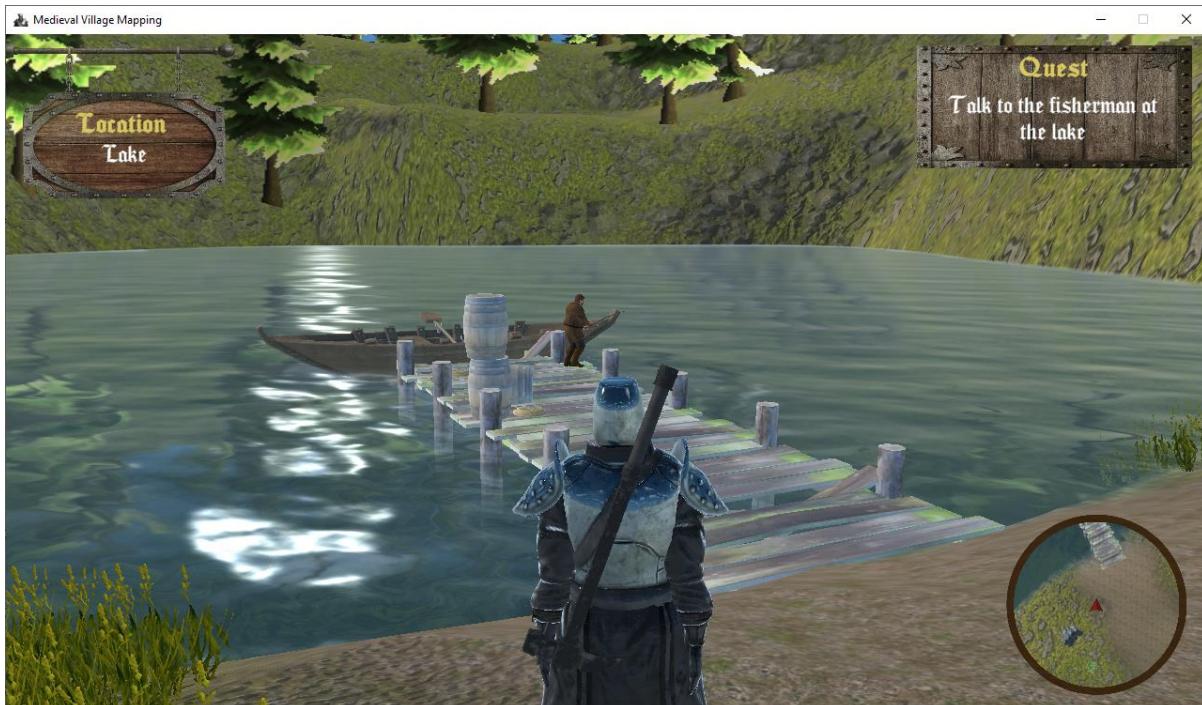


Εικόνα Εφαρμογής 9



Σημείο Εκκίνησης – Starting Point Location

Όταν ολοκληρωθεί η διαδικασία της φόρτωσης του παιχνιδιού, ο βασικός μας ήρωας εμφανίζεται στο σημείο εκκίνησης κοντά της λίμνη.



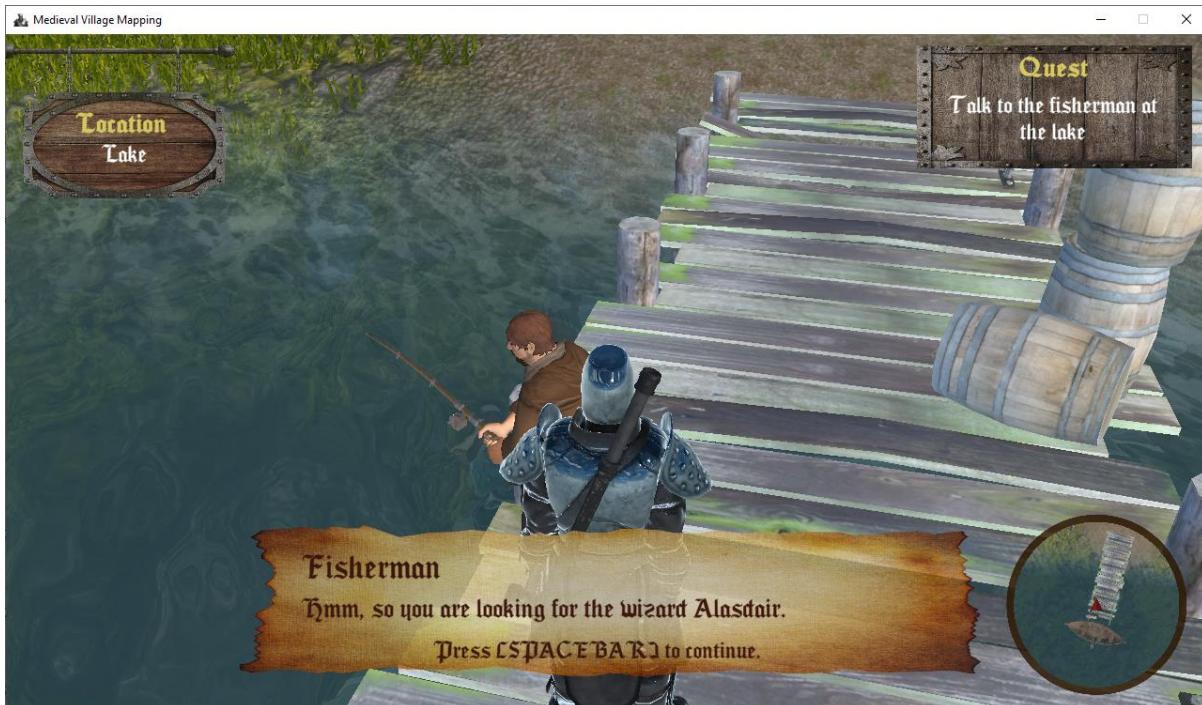
Εικόνα Εφαρμογής 10

Όπως, γίνεται αντιληπτό από την παραπάνω εικόνα, κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού όταν εμφανίζεται πάνω αριστερά η τοποθεσία του βασικού ήρωα, πάνω δεξιά το ενεργό quest που πρέπει να ολοκληρωθεί για να συνεχιστεί η πορεία των αποστολών, ενώ κάτω δεξιά υπάρχει το minimap του παιχνιδιού.



Αποστολή – Quest 1

Το πρώτο από τα quests είναι να βρούμε τον ψαρά του χωριού, ο οποίος θα μας ενημερώσει για το τι πρέπει να κάνουμε στη συνέχεια, ώστε να βρούμε το μαγικό ελιξίριο που ψάχνει ο ήρωάς μας μέσα στο παιχνίδι.

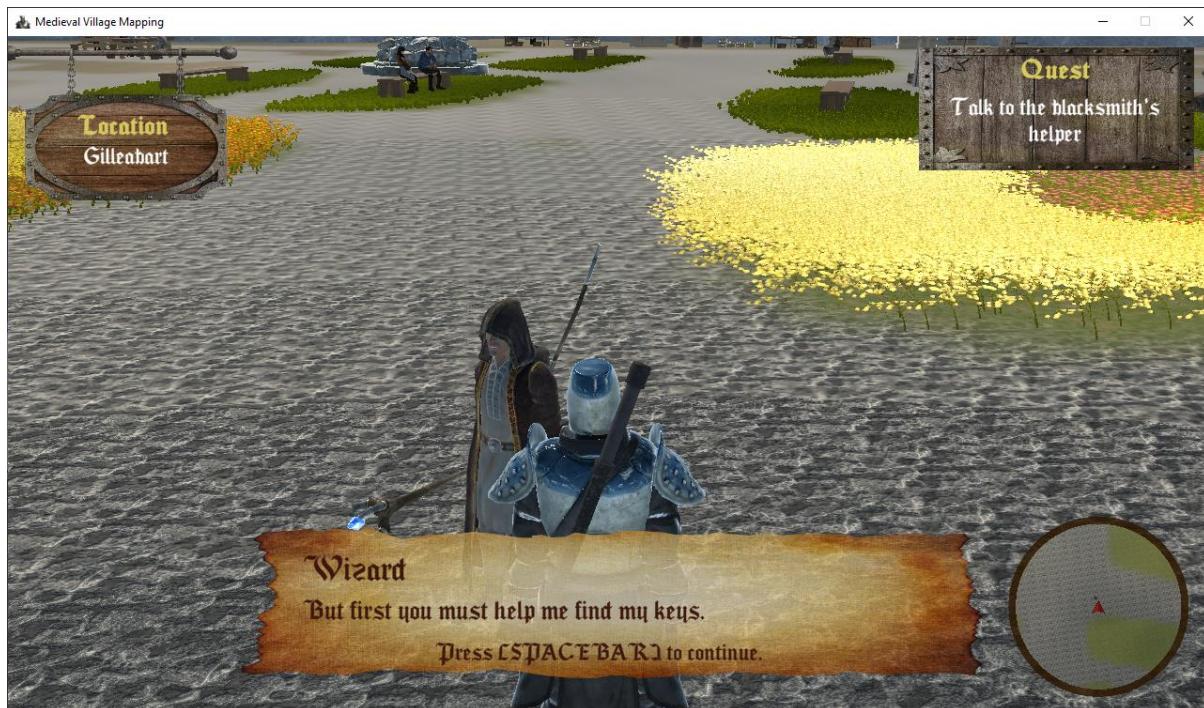


Εικόνα Εφαρμογής 11

Ο ψαράς του χωριού μας κατευθύνει στο να βρούμε τον **μάγο Alasdair** που βρίσκεται στο Μεσαιωνικό Χωριό, ώστε να μάθουμε περισσότερα για το πολυπόθητο ελιξίριο.

Αποστολή – Quest 2

Έπειτα, το δεύτερο από τα quests είναι να βρούμε τον **μάγο Alasdair**, ο οποίος είναι πρόθυμος να μας δώσει το μαγικό ελιξίριο που ψάχνουμε, αφού πρώτα τον βοηθήσουμε να βρει τα κλειδιά από το σπίτι του καθώς μόλις γύρισε στο χωρίο της **Gilleabart** από ένα ταξίδι.



Εικόνα Εφαρμογής 12

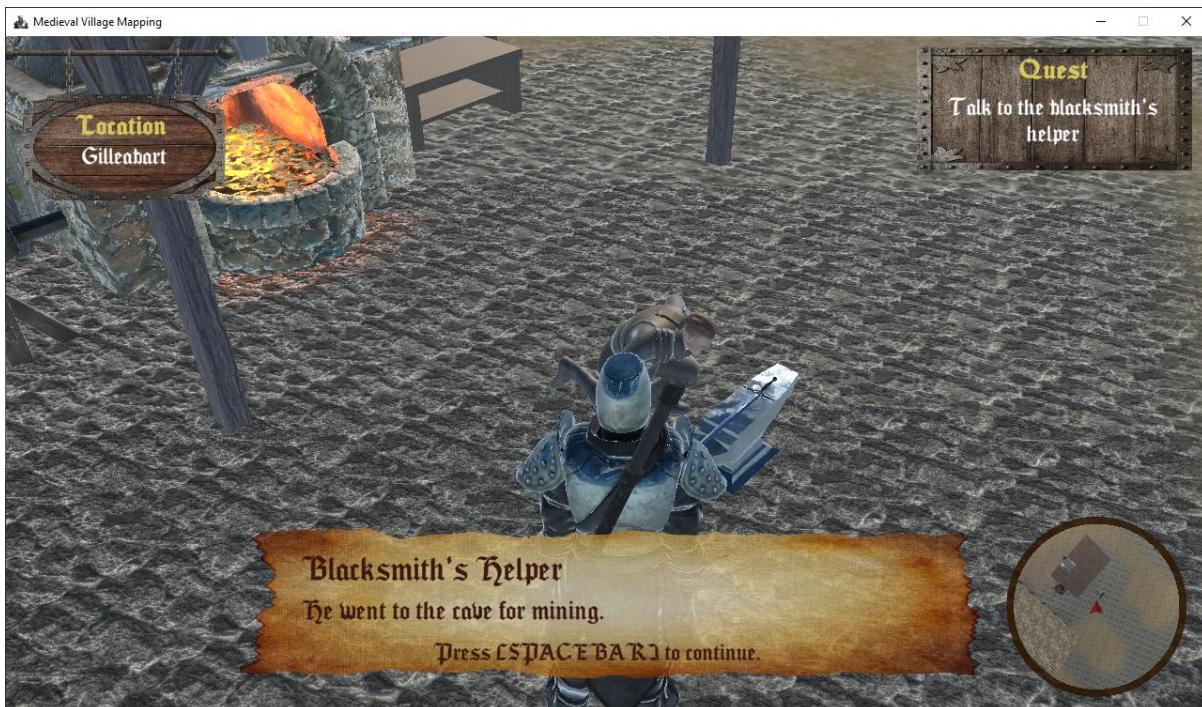
Για τον λόγο αυτό, μας ανακατευθύνει στο βοηθό του σιδηρουργού, καθώς και ο ίδιος δεν μπορεί να βρει τον ίδιο το σιδηρουργό, ο οποίος έχει τα κλειδιά από το σπίτι του μάγου.

Όπως, παρατηρείται οι αποστολές και η τοποθεσία στο πάνω μέρος της ουδόνης αλλάζουν ανάλογα με τη θέση και τη πορεία του χρήστη στο χάρτη και στη λίστα των αποστολών.



Αποστολή – Quest 3

Στην τρίτη αποστολή, βρίσκουμε τον **βοηθό του σιδηρουργού**, ο οποίος ενημερώνει τον βασικό ήρωα μας ότι ο σιδηρουργός βρίσκεται στη σπηλιά – ορυχείο του χωριού.



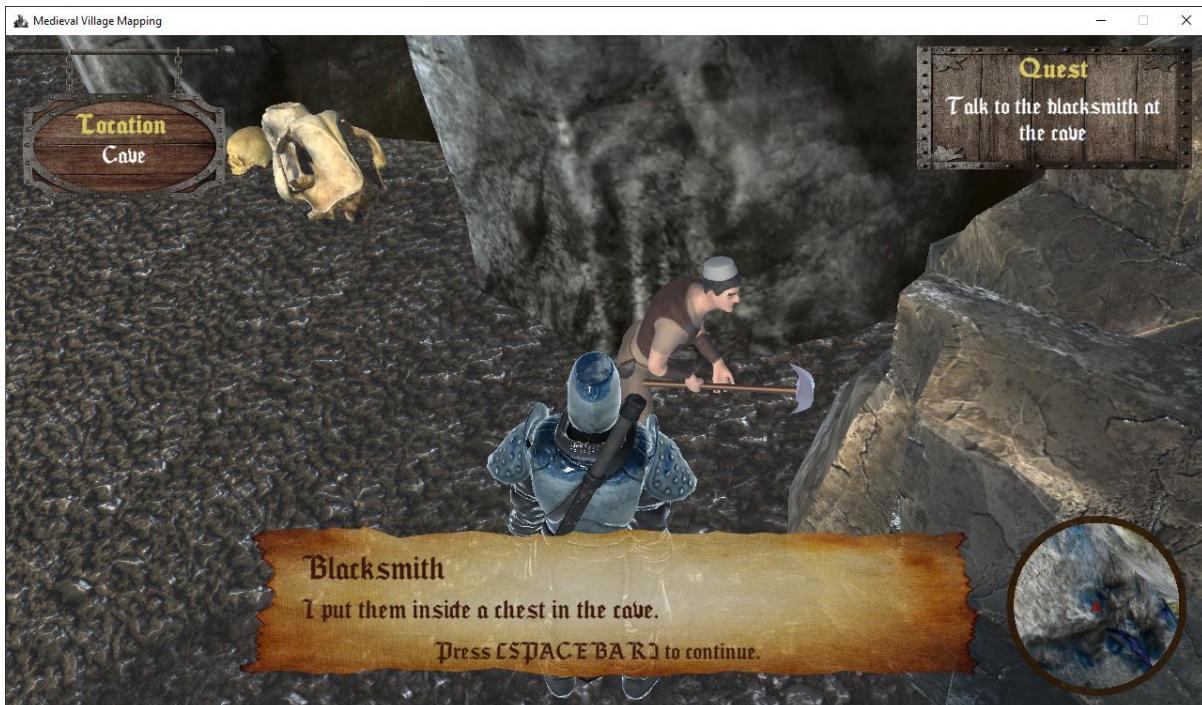
Εικόνα Εφαρμογής 13

Ως εκ τούτου, πρέπει να μεταφερθούμε στο ορυχείο για να μάθουμε που βρίσκονται τα κλειδιά για το σπίτι του μάγου.



Αποστολή – Quest 4

Αφού φτάσουμε στο ορυχείο, βρίσκουμε τον σιδηρουργό να εργάζεται και όταν τον διακόπτουμε προσωρινά μας ενημερώνει ότι τα κλειδιά για το σπίτι του μάγου βρίσκονται μέσα στο σιδηρουργείο, το οποίο όμως είναι κλειδωμένο και τα κλειδιά για αυτό βρίσκονται μέσα στη σπηλιά σε κάποιο εκ των μπασούλων.

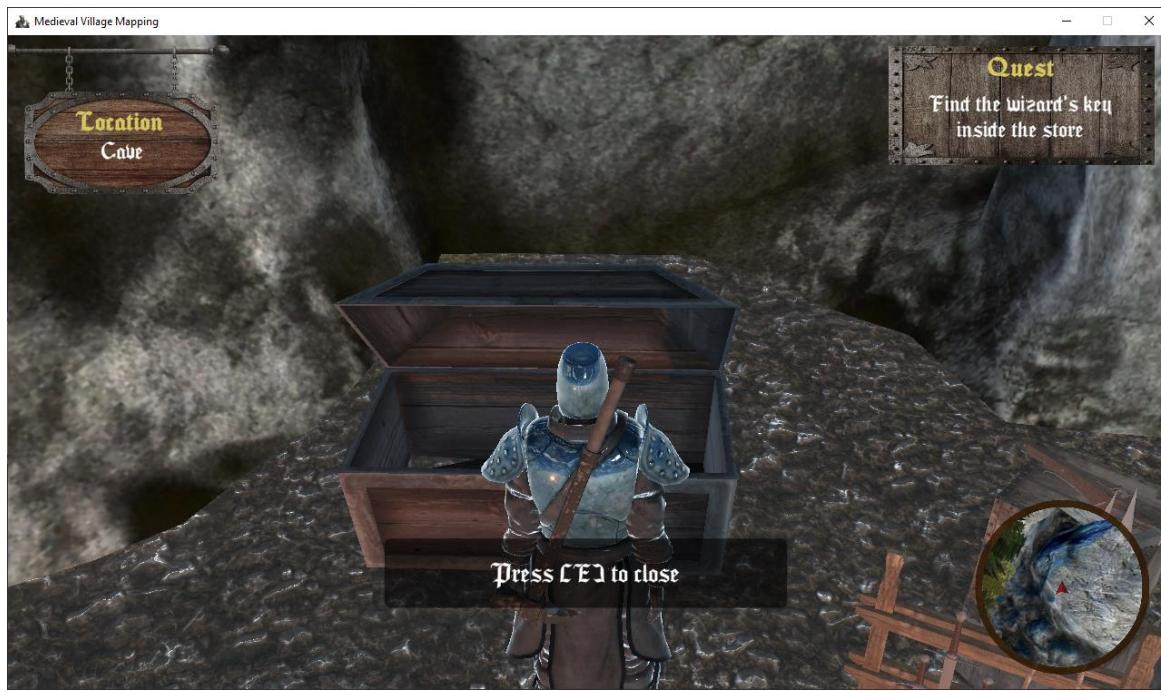


Εικόνα Εφαρμογής 14



Αποστολή – Quest 5

Ψάχνοντας στη σπηλιά παρατηρούμε δύο μπαούλα, στο ένα από τα δύο βρίσκεται το κλειδί από το μαγαζί του σιδηρουργού, το οποίο παίρνουμε και κατευθυνόμαστε πίσω στην πόλη Gilleabart.



Εικόνα Εφαρμογής 15

Αφού, φτάσουμε στην πόλη ξεκλειδώνουμε τη μέχρι πρότινος κλειδωμένη πόρτα από το σιδηρουργείο και βρίσκουμε το κλειδί για το σπίτι του μάγου.



Εικόνα Εφαρμογής 16

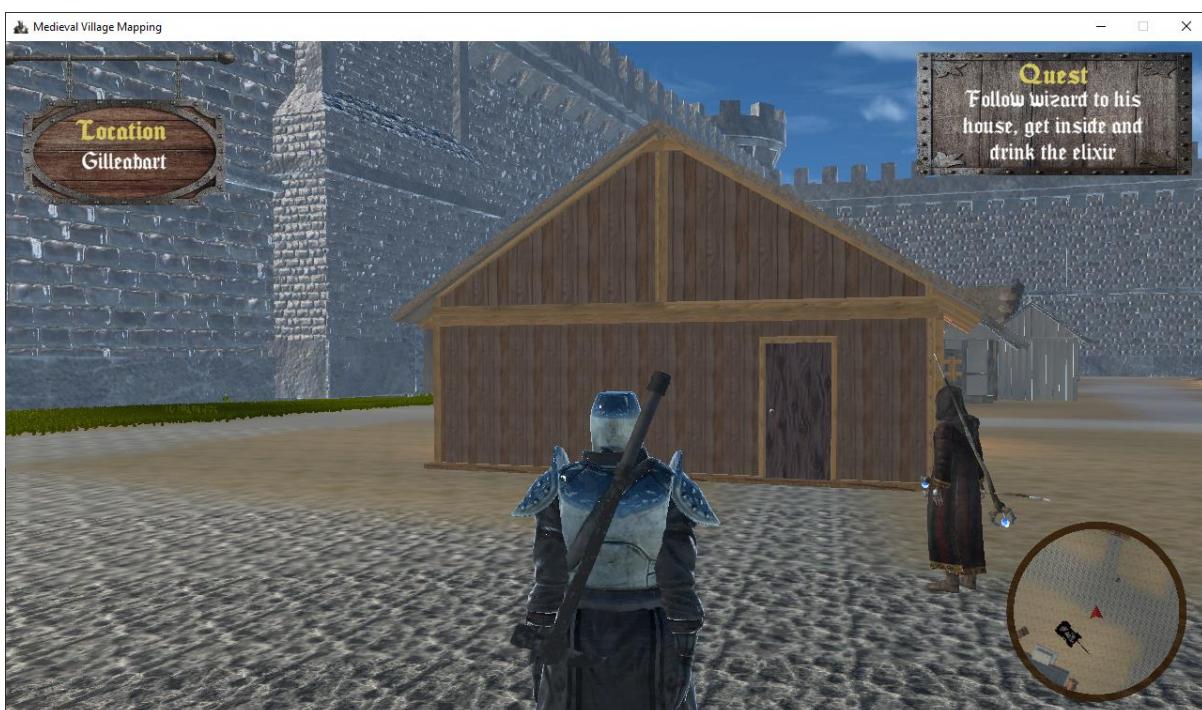


Αποστολή – Quest 6

Στη συνέχεια και στο τελευταίο quest του παιχνιδιού, εφόσον πήραμε τα κλειδιά από το σπίτι του μάγου κατευθυνόμαστε σε αυτόν, ο οποίος μας κατευθύνει στο σπίτι του, ώστε να πάρουμε το **μαγικό ελιξίριο**.



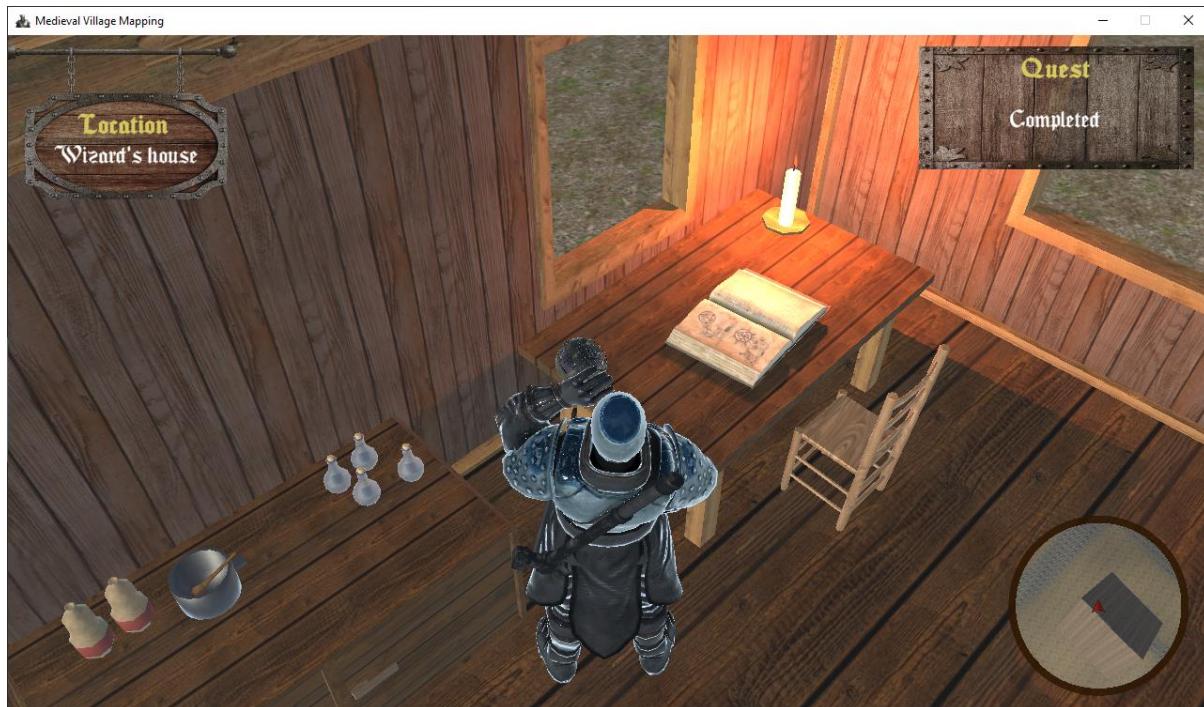
Εικόνα Εφαρμογής 17



Εικόνα Εφαρμογής 18



Μπαίνουμε στο σπίτι και βρίσκουμε το σωστό ελιξίριο μεταξύ των άλλων και μόλις το βρούμε ολοκληρώνονται όλες οι αποστολές του παιχνιδιού.

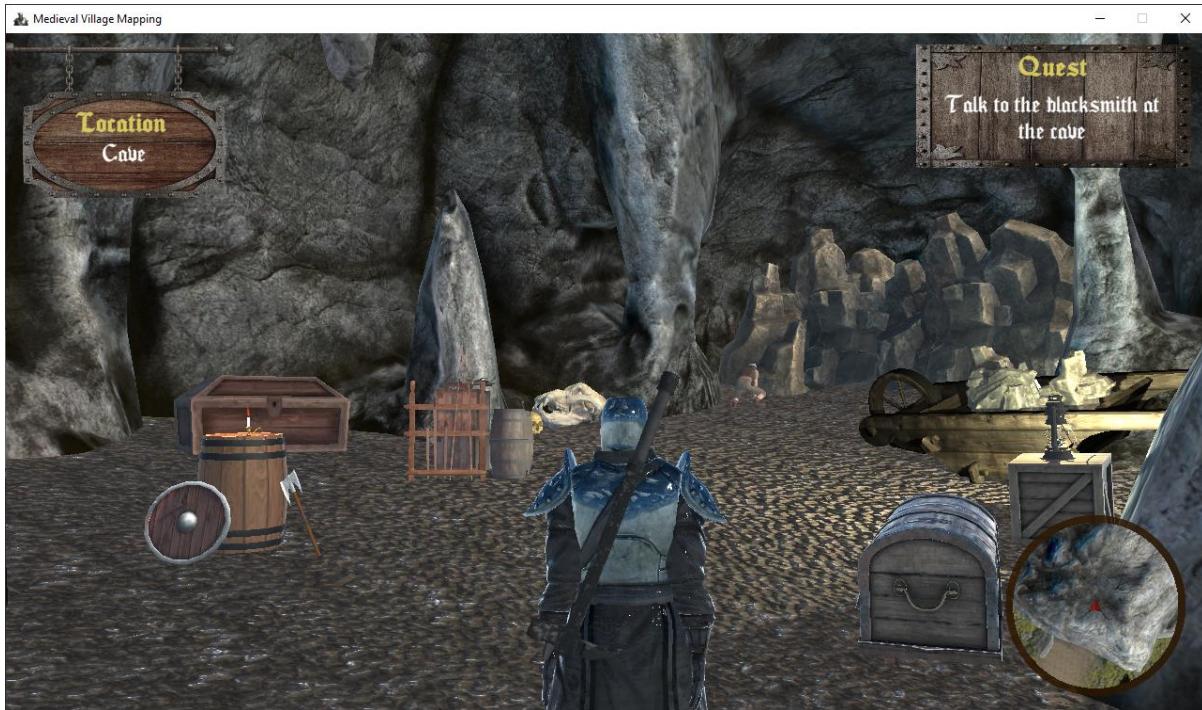


Εικόνα Εφαρμογής 19

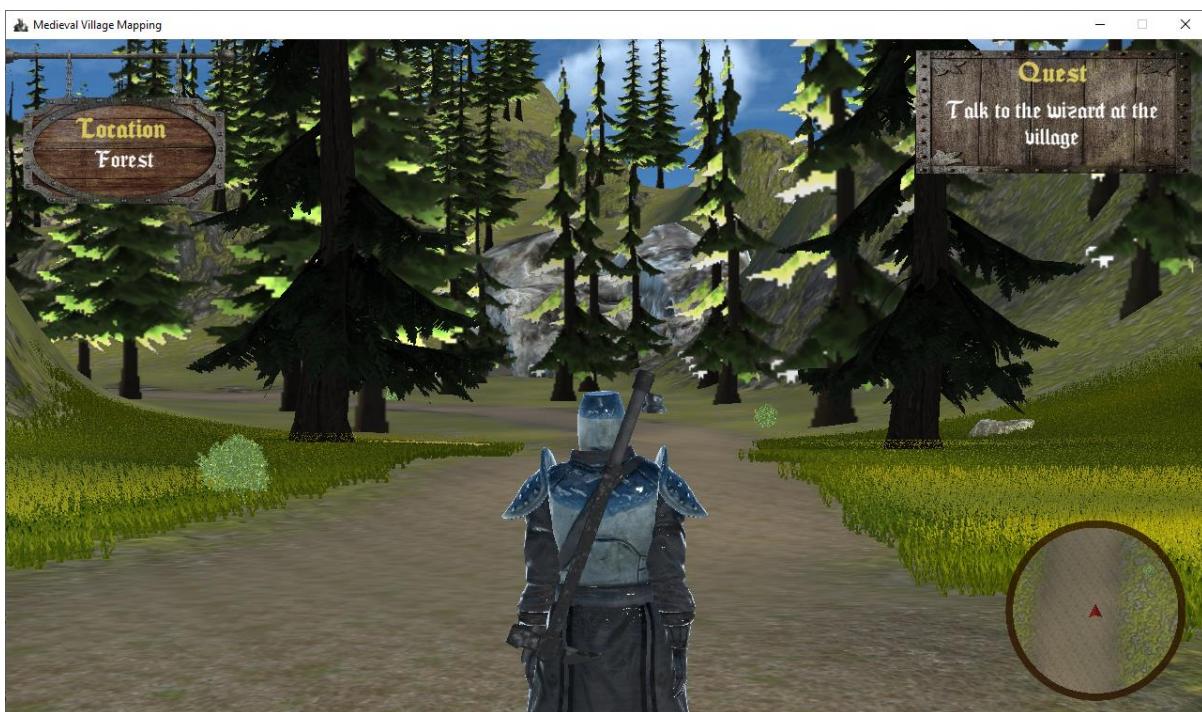


Αποτελέσματα - Screenshots

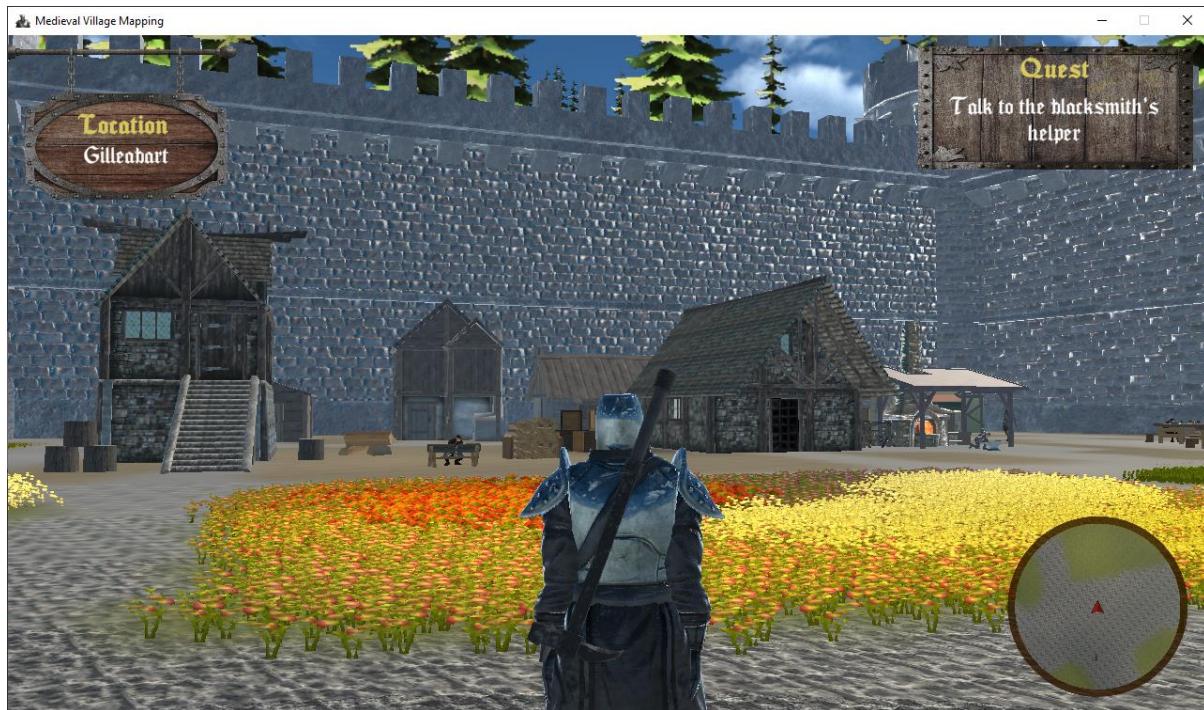
Στη παρούσα ενότητα θα παρουσιαστούν ενδεικτικά κάποια στιγμιότυπα της εφαρμογής μας.



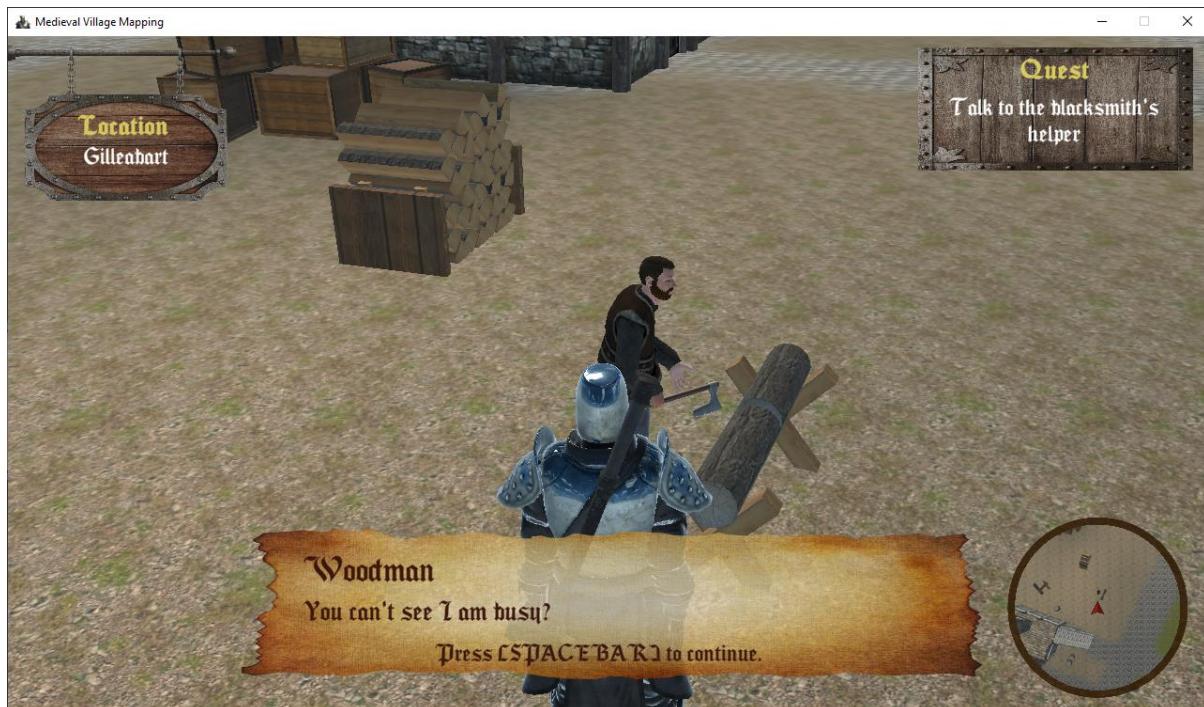
Εικόνα Εφαρμογής 20



Εικόνα Εφαρμογής 21



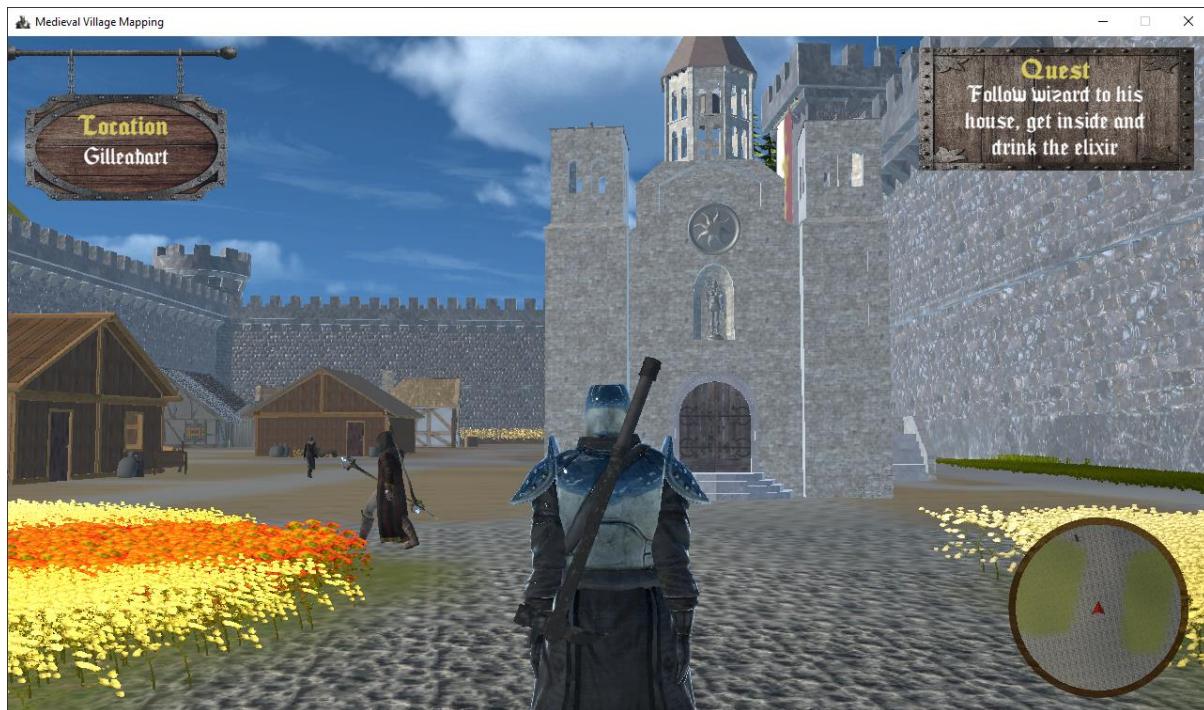
Εικόνα Εφαρμογής 22



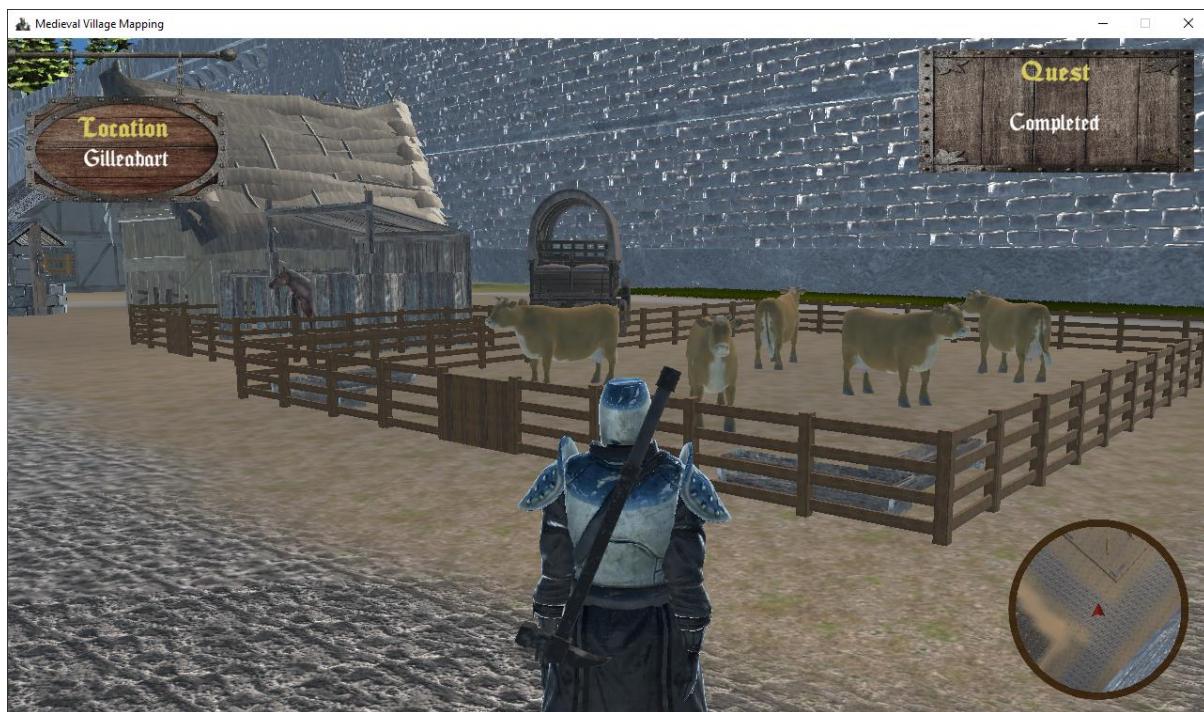
Εικόνα Εφαρμογής 23



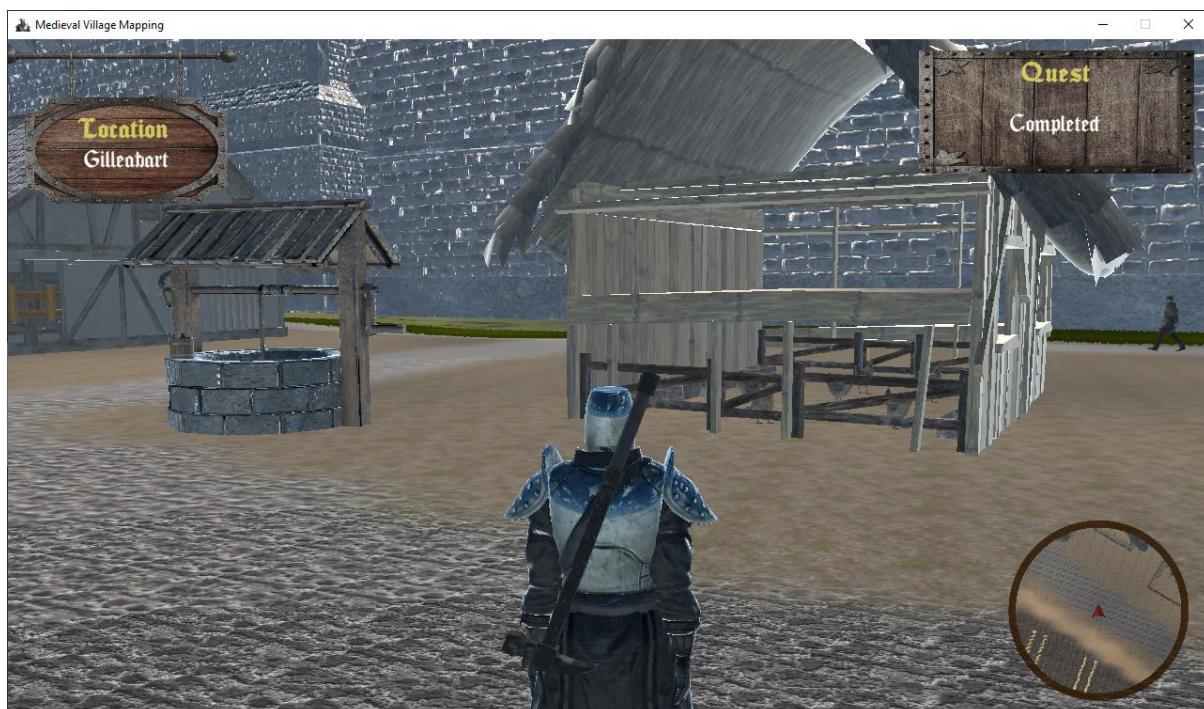
Εικόνα Εφαρμογής 24



Εικόνα Εφαρμογής 25



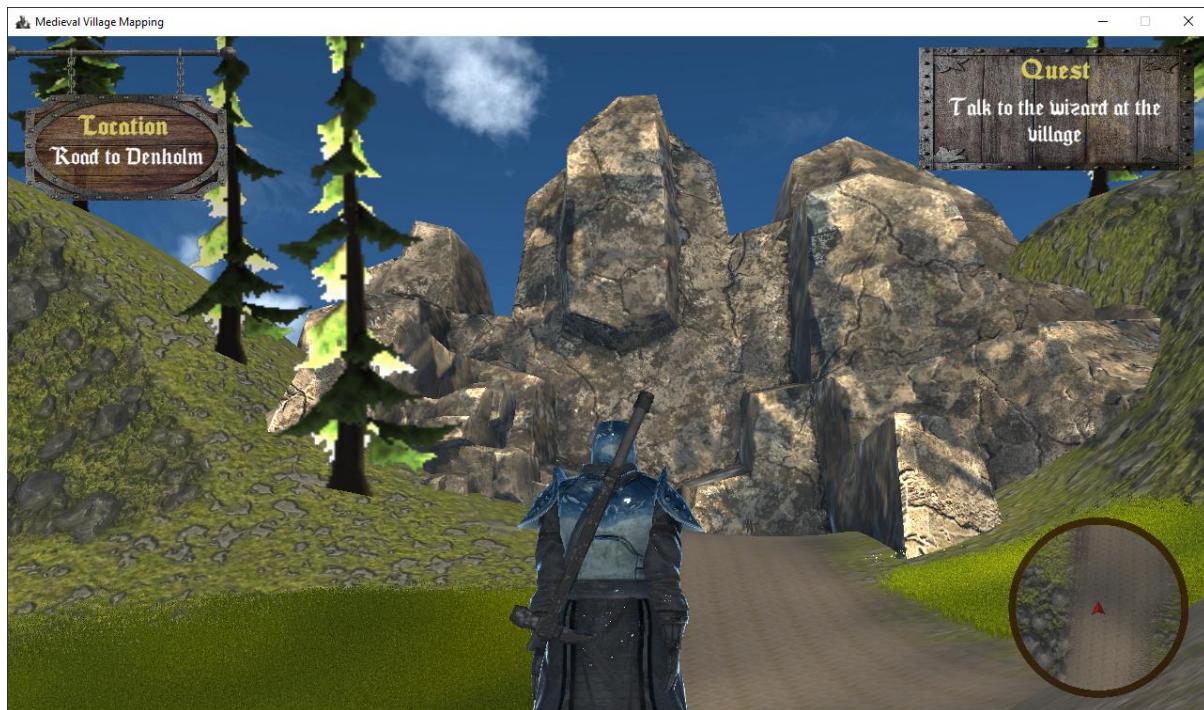
Εικόνα Εφαρμογής 26



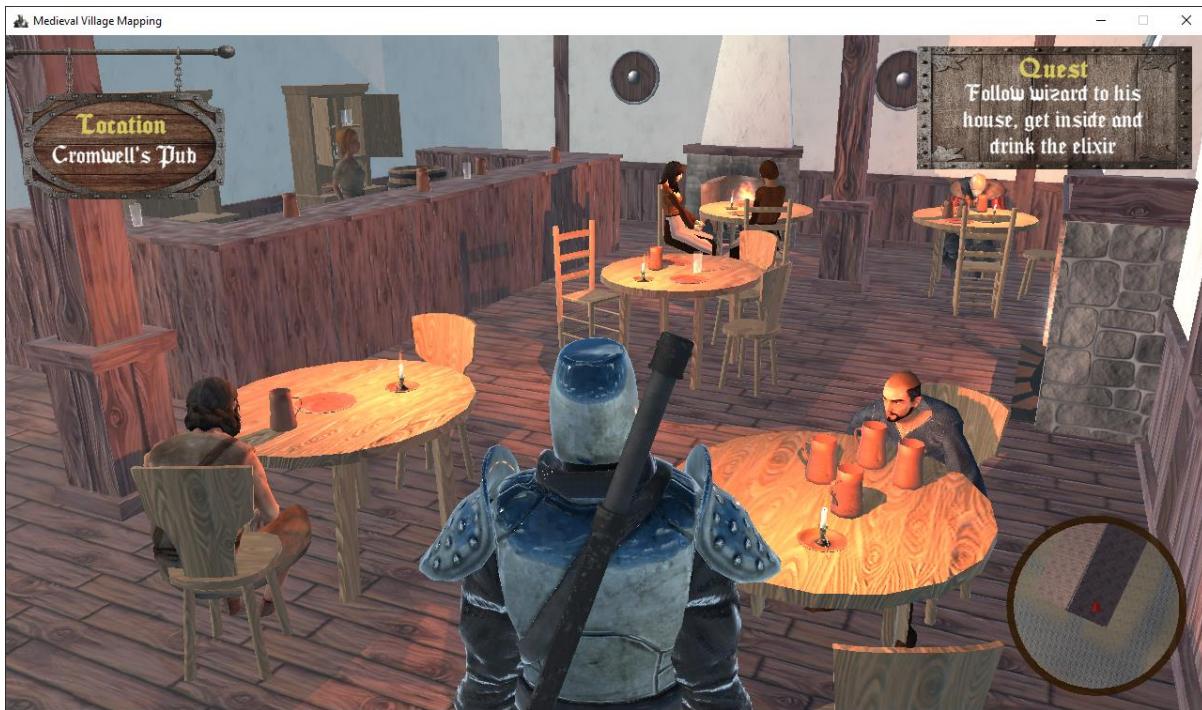
Εικόνα Εφαρμογής 27



Εικόνα Εφαρμογής 28



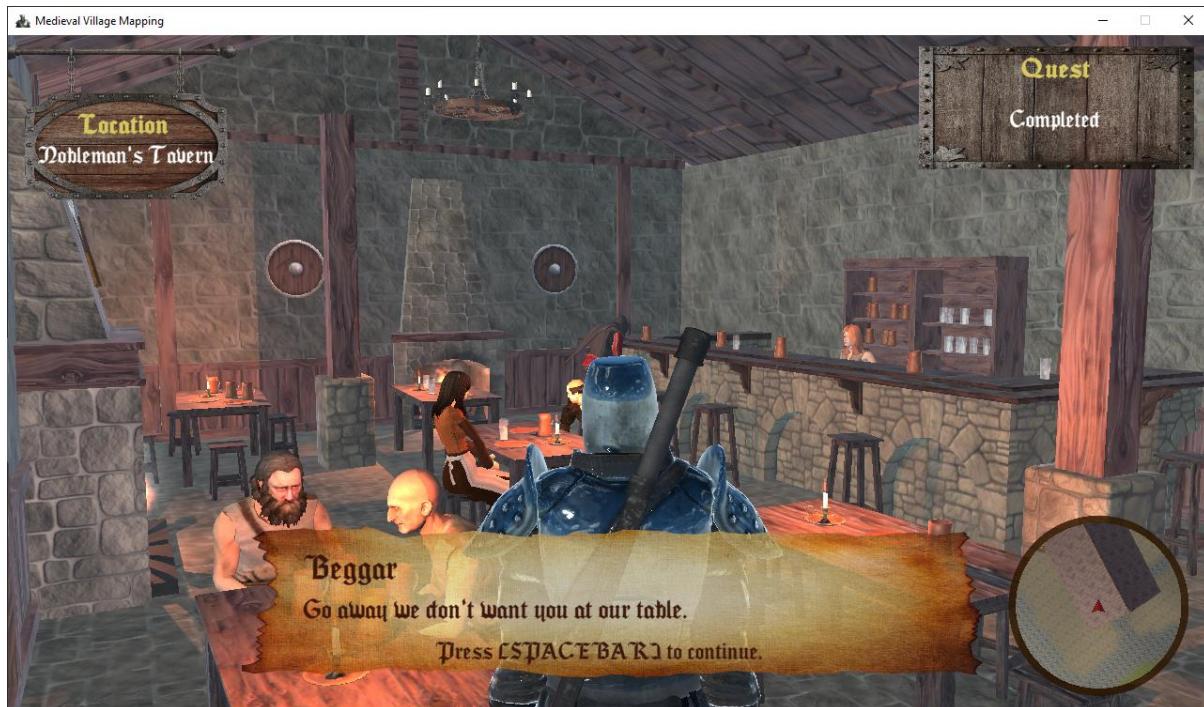
Εικόνα Εφαρμογής 29



Εικόνα Εφαρμογής 30



Εικόνα Εφαρμογής 31



Εικόνα Εφαρμογής 32



Κριτήρια Απαιτήσεων

Σε αυτή την ενότητα θα αναφερθούμε εκτενώς στα κριτήρια αξιολόγησης – απαιτήσεων σχετικά με την υλοποίησή μας.

Αληθοφάνεια

Στο Μεσαιωνικό Χωρίο που υλοποιήθηκε για την εν λόγῳ εργασία, έχει γίνει η χρήση μοντέλων για την αναπαράσταση έμψυχων και άψυχων αντικειμένων για μια πιο αληθοφανή παρουσίαση ενός κόσμου ρεαλιστικού και εναρμονισμένου με την εποχή του Μεσαίωνα και τους νόμους της ανθρώπινης φύσης.

Επίσης ορισμένα μοντέλα έχουν τη δυνατότητα κίνησης και αλληλεπίδρασης με τον βασικό ήρωα γεγονός που συνεισφέρει σε μια πιο αληθινή εμπειρία στον χρήστη.

Τέλος, όλοι οι χωρικοί κάνουν ρεαλιστικούς ήχους (περπατήματος, εργασίας με ξύλα κλπ.) ώστε να υπάρχει μια ρεαλιστική οπτικοακουστική κάλυψη για το χρήστη.

Περιεχόμενο

Η αναπαράσταση του περιβάλλοντος της υλοποίησής μας έχει γίνει με μοντέλα και αντικείμενα τα οποία είναι ρεαλιστικά υφιστάμενα και αποδίδουν ένα κόσμο χωρίς ακραία στοιχεία που εναρμονίζεται πλήρως με την εποχή που καλούμαστε να αναπαραστήσουμε.

Πληρότητα

Η υλοποίησή μας μέσω χρήσης κινουμένων στοιχείων (π.χ. η κίνηση του γρασιδιού στον άνεμο, η κίνηση του νερού στην λίμνη ακόμα και η κίνηση των χωρικών) ανά τακτά χρονικά διαστήματα δίνουν την αίσθηση της εικονικής πραγματικότητας στο χρήστη.

Το παραπάνω συνδυαστικά με την οπτικοακουστική πληρότητα που υφίσταται έχουν ως αποτέλεσμα ο βασικός ήρωας να νιώθει μέρος αυτής της πραγματικότητας και οτι μπορεί να εξερεύνηση όλο τον παρεχόμενο κόσμο.



Σχεδιασμός

Για την δημιουργία του περιβάλλοντος του παιχνιδιού έχει γίνει αναφορά σε ιστορικά τοπία (αναδρομή στο πώς ήταν χτισμένες οι πόλεις στο Μεσαίωνα), ώστε ο σχεδιασμός του να αντικατοπτρίζει εικονικά την πραγματική ζωή μιας τόσο μακρινής εποχής.

Επιπρόσθετα, έχει γίνει πλήρη χρήση των εργαλείων που μας έχει δώσει το Unity για την δημιουργία περιβάλλοντος (μέσω ειδικών Assets) στο να δώσει μια ρεαλιστική και ομοιόμορφη συνέχεια στην αναπαραγωγή αυτών των σχεδίων χωρίς να έχει ακραίες υπερβολές που θα προκαλούσαν αρνητικό αντίκτυπο στη ρεαλιστικότατα του σχεδιασμού της παρούσας υλοποίησης.

Αισθητική

Με βάση το προσεγμένο σχεδιασμό επίπεδο με το επίπεδο και με πρωταρχικό κριτήριο την αληθοφάνεια και τη ρεαλιστικότατα, η αισθητική του παιχνιδιού προσκαλεί τον χρήστη του παιχνιδιού σε ένα όμορφο μεσαιωνικό κόσμο γεμάτο νέες εμπειρίες και εξερευνήσεις.

Πρωτοτυπία

Αρχικά, με την χρήση των εργαλείων που παρέχονται Unity και 3D μοντέλων σε συνδυασμό με εξωτερικές πλατφόρμες που παρέχουν αντικείμενα (πχ. Sketchfab) για την αναπαράσταση αντικειμένων έχει γίνει μια αλληλένδετη σχέση μεταξύ των δύο η οποία επαυξάνει τις δυνατότητες για την δημιουργία ενός τοπίο.

Το παραπάνω συνδυαστικά με την προσωπική τροποποίηση των παρεχόμενων μοντέλων όπου χρειάστηκε μας οδήγησαν σε μοναδικά και πρωτότυπα αποτελέσματα που συνυπάρχουν αρμονικά με της ανάγκες του παιχνιδιού για μία ρεαλιστική απεικόνιση ενός κόσμου.

Ακόμη, αξίζει να σημειωθεί το γεγονός ότι εάν γινόταν η χρήση μόνο των παρεχόμενων 3D μοντέλων για την δημιουργία του παιχνιδιού (π.χ. ενός δέντρου ή θάμνου θα γινόταν στατική απεικόνιση), ωστόσο με την χρήση των εργαλείων του Unity κάνουμε μια μίξη αυτών των δύο έτσι ώστε να φέρουμε στη ζωή και να προσδώσουμε ρεαλιστικότατα στα 3D αντικείμενα μέσω της φυσικής τους κίνησης (π.χ. κούνημα των φύλων στο δέντρο).



Χρηστικότητα

Καταρχάς, το τοπίο και ο χάρτης του παιχνιδιού έχει σχεδιαστεί κατάλληλα έτσι ώστε να βοηθήσει τον παίκτη να απολαύσει όσο μπορεί το παιχνίδι, να εξερευνήσει στην ολότητά του το κόσμο και να επιλύσει τους στόχους και τις αποστολές του παιχνιδιού.

Ειδικότερα, είναι άξιο αναφοράς το γεγονός ότι μέσα από οπτικά ερεθίσματα όπως η δημιουργία δρόμων, κτισμάτων, βοηθά να υπάρχει μια οργάνωση στο παιχνίδι έτσι ώστε να ξέρει πιο μονοπάτι να πάρει ο βασικός ήρωας για να μετακινηθεί προς τη σωστή κατεύθυνση παράλληλα με την επίλυση των αποστολών.

Κίνηση

Αξίζει να επισημανθεί το γεγονός ότι μεγάλος βάρος έχει δοθεί στην κινησιολογία στο κόσμο του παιχνιδιού.

Πιο συγκεκριμένα, μέσω της κίνησης δίνεται η ευκαιρία στον ήρωα να κάνει πιο διαδραστικό τον χρόνο του μέσω στο παιχνίδι.

Ενώ με την χρήση αρκετών χωρικών – ζώων, που μπορεί είτε να αλληλεπιδράσει μεταξύ τους είτε απλά με την ύπαρξη τους ο κόσμος του παιχνιδιού γίνεται πολλαπλές φορές πιο ελκυστικός και ευχάριστος.

Λειτουργικότητα

Αρχικά, μέσα στο κόσμο του παιχνιδιού υπάρχουν αρκετά έμψυχα και άψυχα αντικείμενα με τα οποία ο παίκτης μπορεί να αλληλεπιδράσει αν εκείνος το επιθυμεί.

Ακόμη, διάφοροι χωρικοί κάνουν βόλτες στο χωριό ενώ σταματάνε για να αγοράσουν πράγματα από την αγορά, ενώ άλλοι διασκεδάζουν στις ταβέρνες του χωριού.

Τέλος, για την επίλυση των αποστολών ο ήρωας θα πρέπει να αλληλεπιδράσει με συγκεκριμένους ήρωες, οι οποίοι θα του αποκρίνονται διαφορετικά, ανάλογα με την πορεία των αποστολών.



Anάπτυξη

Τέλος, άξιο αναφοράς είναι το γεγονός ότι μεγάλη προτεραιότητα για την ανάπτυξη του παιχνιδιού με την μηχανή *Unity* υπήρξε το optimization της εφαρμογής και των απαιτήσεων αυτής.

Μέσω της πολλαπλής χρήσης λίγων 3D μοντέλων με διάφορες τεχνικές αναπαράστασης αντικειμένων καταφέραμε να διατηρήσουμε το μέγεθος του παιχνιδιού χαμηλό, με βάση τις δυνατότητες και τις εμπειρίες που αυτό παρέχει στο χρήστη.

Επιπλέον, μέσω τεχνικών ανάπτυξης αλγορίθμων εγνωσμένης αξίας μπορέσαμε να χρησιμοποιήσουμε ξανά ίδια *scripts* για αρκετούς χωρικούς αλλά και μέσω της χρήσης εργαλείων του *Unity* στον τομέα του optimization, αποφεύχθηκε η υπερφόρτωση των αντικειμένων το οποίο θα οδηγούσε σε προβλήματα απόδοσης και απεικόνισης του παιχνιδιού μας.



Assets

Τα Assets που χρησιμοποιήθηκαν στην εφαρμογή μας είναι οι τα παρακάτω :

1. Medieval Tavern :

<https://assetstore.unity.com/publishers/35107>

2. Κτίρια :

<https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/historic/lowpoly-medieval-buildings-58289>

3. Βράχοι και πέτρες :

<https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/landscapes/free-rocks-19288>

4. Σπηλιά και Terrain :

<https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/landscapes/rocky-hills-environment-light-pack-89939>

5. Καρότσια :

<https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/historic/medieval-barrows-and-wagons-33411>

6. Κρανίο :

<https://sketchfab.com/3d-models/cave-bear-skull-4662301761574d03ab305eb17cf7f12c>

7. Κρανίο :

<https://sketchfab.com/3d-models/human-skull-d0a00f07771f43c09cbce84de4748425>

8. Βαρέλια :

<https://sketchfab.com/3d-models/medieval-props-ba5f7f426b6847e7bcb67c9dd378b5b5>

9. Βαρέλια :

10. <https://sketchfab.com/3d-models/wooden-box-afb1324784774f9d8de52f1c9756a052#download>

11. Φανάρια :

<https://sketchfab.com/3d-models/lantern-model-a90eb130d5d4499194277f00e143dc7c>

12. Εργάτες Φάρμας :

<https://sketchfab.com/3d-models/farmers-pack-low-poly-3c259264e6fe46a4bb33fecce4ece039>



13. Λουλούδια :

<https://assetstore.unity.com/packages/2d/textures-materials/grass-flowers-pack-free-138810>

14. Γρασίδι :

<https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/nature-starter-kit-2-52977>

15. Σεντούκι :

<https://sketchfab.com/3d-models/medieval-chest-037b03a3e0274279be4b93b7c7cedf01>

16. Προβλήτα :

https://sketchfab.com/3d-models/low-poly-dock-1691586c531f4ff59cbfc96356a5ffbd?fbclid=IwAR3A90lHu7uDdZKiy_U-plHsw3x4txc5YCiPp7VHaPxCfvFVYdon_czckc

17. Βάρκα :

<https://sketchfab.com/3d-models/boat-5cdc4fc134e84a8d97fb2d3ffaf5c5fb?fbclid=IwAR0Uda5xPsQgGHSRIV3wiieh7iCUXRV58p11R7Vxc905iyvH3RG94eeMSNU>

18. Χωρικοί :

<https://sketchfab.com/3d-models/fuse-civilian-2-671bd73d045f47b4952fe2899772e124>

19. Καλάμι Ψαρέματος :

<https://sketchfab.com/3d-models/stylized-fishing-rod-sea-land-10ee6086e54a4529b2f49e970e287da6>

20. Πέτρες :

<https://sketchfab.com/3d-models/granite-rock-yellowish-brown-519c813e95af46a59e010539cd02ac5f>

21. Θάμνοι :

<https://sketchfab.com/3d-models/photorealistic-bush-8db54bf299954daa9ee29b233e923672>

22. Πέτρες Λίμνης :

<https://sketchfab.com/3d-models/river-rock-d65a01af8ae14f1e9554ab90be74f6d>

23. Μεγάλες Πέτρες :

<https://sketchfab.com/3d-models/monte-terminillo-rock-01-619f2e1f83c748a69fcb67c24de65a85>



24.Πέτρες για το δάσος :

<https://sketchfab.com/3d-models/big-rock-3d-scan-7cdf1110b8134d128dbbbab403a177cd>

25.Μεσαιωνικά Κτίσματα :

<https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/fantasy/medieval-house-modular-lite-189718>

26.Μεσαιωνικά Κτίσματα :

<https://www.cgtrader.com/free-3d-models/exterior/house/enterable-aaa-next-gen-medieval-fantasy-city-town-house>

27.Σιτάρι για τα χωράφια :

<https://sketchfab.com/3d-models/wheat-free-ddff74ac0661414a9478bd4d7581c854>

28.Αντικείμενα για εσωτερικούς χώρους :

<https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/fantasy/mega-fantasy-props-pack-87811>

29.Σιντριβάνι πλατείας :

<https://sketchfab.com/3d-models/fountain-with-three-putts-brno-luzanky-430b9e5354484860b8b41505e9b63298>

30.Πηγάδι :

<https://sketchfab.com/3d-models/ugly-well-c9a5f08aecf64118b88a9ae57a5d322f>

31.Πηγάδι και κουβάδες :

<https://sketchfab.com/3d-models/old-water-well-f595574c75834d7289fc917ff152fc2>

32.Βιβλιοθήκη :

<https://sketchfab.com/3d-models/medieval-bookcase-86d0148ab525424ea3bdea13430d476e>

33.Αντικείμενα για εσωτερικούς χώρους :

<https://assetstore.unity.com/packages/3d/props/free-medieval-props-asset-pack-131420>

34.Τζάκι :

<https://sketchfab.com/3d-models/forge-heaj-3e091907834b416da4fbbe3ef7338339>

35.Σιδηρουργείο :

<https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/fantasy/blacksmith-46265>



36. Σιδηρουργείο – Αντικείμενα εσωτερικού χώρου :

<https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/fantasy/blacksmith-s-forge-17785>

37. Κινήσεις Χωρικών :

<https://assetstore.unity.com/packages/3d/animations/villager-animations-pack-free-157920>

38. Αγορά :

<https://sketchfab.com/3d-models/medieval-stall-4a5a40e78e4b481bafbb576303f992cd>

39. Πάγκοι Αγοράς :

<https://sketchfab.com/3d-models/medieval-food-stall-7d9b2922dd0941dab820c4763078c789>

40. Πάγκοι Αγοράς :

<https://sketchfab.com/3d-models/fruit-veg-market-cf9d11b27bf7478a857a6abcbbb00cd3>

41. Αγελάδα :

<https://sketchfab.com/3d-models/cow-npc-now-free-to-download-2ca1db4e890e4b24a68624597e7d2fc8>

42. Γάιδαρος :

<https://sketchfab.com/3d-models/donkey-with-2-animations-c479e98e233944ddae65bd5a3bb77157>

43. Άλογο :

<https://sketchfab.com/3d-models/white-horse-fbdc9eed40549829d7ccd25054a1171>

44. Κότες – Κοτόπουλα :

<https://sketchfab.com/3d-models/chicken-rig-b92464211274439b955700e3aa5c321f>

45. Αντικείμενα εσωτερικού χώρου :

<https://assetstore.unity.com/packages/3d/props/free-medieval-props-asset-pack-131420>

46. Χωρικοί :

<https://sketchfab.com/3d-models/fuse-civilian-1-6fc4bddf4d364e6b9fa2f050011e03ce>

47. Χωρικοί :

<https://sketchfab.com/3d-models/medieval-civilian-3-d99ca22f06134e8dab28fdaf75d87f31>



48. Χωρικοί :

<https://sketchfab.com/3d-models/fuse-woman-1-c6436897da494b4e8e1f8188aea620c6>

49. Τοξότες :

<https://sketchfab.com/3d-models/archer-character-fba1fd65de6d49e49d06c112664dd99b>

50. Γυναίκα Χωρικός :

<https://sketchfab.com/3d-models/girl-with-clothes-worker-set-4cf10e2dde6d4b12b6dccd25a4cf3b77>

51. Σπαθί :

<https://sketchfab.com/3d-models/gerald-sword-3618f142d3c644d4a196f7b91a2148fd>

52. Βιβλίο (Σπίτι Μάγου) :

<https://sketchfab.com/3d-models/book-open-bcc69dacd1bc4eadaf4b9fc0d6e2430b>

53. Βιβλίο (Σπίτι Μάγου) :

<https://sketchfab.com/3d-models/antique-leather-book-big-f62314240a0140a89e29119829aec000>

54. Βιβλίο (Σπίτι Μάγου) :

<https://sketchfab.com/3d-models/magic-book-3a06150380624806804223961b17b424>

55. Βιβλίο (Σπίτι μάγου) :

<https://sketchfab.com/3d-models/coptic-prayer-book-500ec4621d764f0dad8edc93b8700ae>

56. Βιβλίο (Σπίτι Μάγου) :

<https://sketchfab.com/3d-models/ornate-book-f55f8ffd11ef48629962d0f178039849>

57. Μεσαιωνική Εκκλησία :

<https://sketchfab.com/3d-models/medieval-church-7bf3dc3f8d1a41768aeb556eb96bdbba>

58. Σπαθιά και Τσεκούρια :

<https://sketchfab.com/3d-models/fantasy-weapon-17c63e6799d041be84a818f10a7da175>

59. Μεσαιωνικό Κτίσμα :

<https://www.cgtrader.com/free-3d-models/exterior/industrial/next-gen-wooden-silo-storage-construction-building>



60. Κλειδί για το σπίτι του Μάγου :

<https://sketchfab.com/3d-models/fantasy-key-209a7fe01e9849a1b2d2c66842880dc9>

61. Κάρο :

<https://sketchfab.com/3d-models/carriage-19th-century-29e2a5af24a046a09e9cd979d07a0fbe>

62. Ελιξίριο Μάγου :

<https://sketchfab.com/3d-models/cased-potion-bottle-3dbfe22766a04d1fa551471247d55fff>

63. Ουρανός :

<https://assetstore.unity.com/packages/2d/textures-materials/sky/skybox-series-free-103633?fbclid=IwAR2wdxhmJQMttwpSUjYpDYp0pcl7kBxbcOEsvp0f0iTDCiJEUVccUgIZ4>



Βιβλιογραφία

Οι βιβλιογραφικές πηγές που χρησιμοποιήθηκαν στην εφαρμογή μας είναι οι ακόλουθες :

1. [\(191\) \[#02\] THIRD PERSON SHOOTER: Character Strafe Locomotion \(Blend Trees + Cinemachine\) - YouTube](#)
(τελευταία προσπέλαση: 22/02/2021)
2. [\(191\) Unity Tutorial: Interact With Game Object - YouTube](#)
(τελευταία προσπέλαση: 23/02/2021)
3. [Unity - Manual: Making an Agent Patrol Between a Set of Points](#)
(τελευταία προσπέλαση: 24/02/2021)
4. [Unity - Manual: Coupling Animation and Navigation](#) (τελευταία προσπέλαση: 22/02/2021)
5. [SetDestination can only be called on an active agent that is on a NavMesh - Unity Forum](#) (τελευταία προσπέλαση: 01/03/2021)
6. [\(172\) How to create a Minimap with Unity - YouTube](#) (τελευταία προσπέλαση: 28/02/2021)
7. [\(191\) Unity Game Asset Animation Tutorial - YouTube](#) (τελευταία προσπέλαση: 25/02/2021)
8. [\(193\) Varying your footsteps based on the terrain in Unity - YouTube](#)
(τελευταία προσπέλαση: 05/03/2021)



Περιεχόμενα Απεσταλμένου Αρχείου

Το τελικό αρχείο της εργασίας (Εργασία Εικονικής Πραγματικότητας.zip) θα περιέχει τα παρακάτω:

1. Τα αρχεία του Unity βρίσκονται στο φάκελο Medieval Village.
2. Το κείμενο τεκμηρίωσης, με τίτλο Εργασία Εικονικής Πραγματικότητας.pdf.
3. Το αρχείο συνοπτικής παρουσίασης, όπου θα εστιάζει στα κύρια σημεία της εργασίας, με τίτλο Παρουσίαση Εικονικής Πραγματικότητας.ppsx.
4. Το αρχείο με τα στιγμιότυπα της εφαρμογής, που χρησιμοποιήθηκαν για την τεκμηρίωση της υλοποίησης, με τίτλο Screenshots.
5. Το αρχείο με assets της εφαρμογής, με όλες τις πηγές που χρησιμοποιήθηκαν για υλοποίησή της, με τίτλο Πηγές Assets.txt.
6. Το video με την παρουσίαση του παιχνιδιού, Οδηγός Παιχνιδιού.mp4.