



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ, ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Διπλωματική Εργασία

**Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Εμβυθιστικού
Παιχνιδιού Απόδρασης σε Περιβάλλον Εικονικής
Πραγματικότητας**

Διακουμάκος Παναγιώτης - Ιάσων
Α.Μ. 2022201702004

Επιβλέπων:
Λέπουρας Γεώργιος

Τρίπολη, Ιούνιος 2019

Περίληψη

Στην παρούσα διπλωματική εργασία, αφού αναφέρουμε αρχικά τον ορισμό και τις τεχνολογίες εικονικής πραγματικότητας σήμερα, θα αναπτύξουμε στην συνέχεια τα βασικά στοιχεία ενός παιχνιδιού απόδρασης εικονικής πραγματικότητας. Το παιχνίδι βασίζεται στην παρατηρητικότητα του χρήστη και στις ικανότητές του να επιλύει απλούς γρίφους. Το παιχνίδι έχει αναπτυχθεί στη Unity3D και λειτουργεί με το HTC Vive.

Όροι-κλειδιά : Εικονική Πραγματικότητα, Παιχνίδι Απόδρασης, HTC Vive

Abstract

In the following diploma thesis, we first mention the definition and the technologies of Virtual Reality today; we will develop the basic elements of a virtual reality escape game. The game is based on the user's observability and ability to solve simple puzzles. The game has been developed in Unity3D and works with HTC Vive.

Key terms : Virtual Reality, Escape Game, HTC Vive

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον καθηγητή κ. Λέπουρα Γεώργιο για την εμπιστοσύνη και την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγησή του στην εκπόνηση αυτής της διπλωματικής εργασίας. Οι ιδέες και οι γνώσεις του ήταν απαραίτητες για την ολοκλήρωση του παιχνιδιού και την σωστή του ανάπτυξη.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω την καθηγήτρια κα. Αντωνίου Αγγελική για την βοήθειά της και τις ιδέες που με βοήθησε να αναπτύξω γύρω από την ιστορία του παιχνιδιού, αλλά και την χρηστικότητα αυτής.

Πίνακας Περιεχομένων

Περίληψη.....	2
Abstract	4
Ευχαριστίες.....	6
Πίνακας Εικόνων	12
Πίνακας ακρωνυμίων	14
Γλωσσάρι όρων	16
Πρόλογος.....	18
1. Εισαγωγή.....	20
2. Εξέλιξη Εικονικής Πραγματικότητας	22
2.1 Εικονική Πραγματικότητα	22
2.1.1 Ορισμός Εικονικής Πραγματικότητας	22
2.1.2 Τεχνολογική Εξέλιξη	23
2.1.3 Google Daydream View	26
2.1.4 Samsung Gear VR	27
2.1.5 OculusRift	28
2.1.6 HTC Vive	28
2.2 Τεχνολογίες με Καλώδια	30
2.2.1 HTC Vive.....	31
2.2.2 Εμβύθιση	34
2.2.3 Επιλογή Τεχνολογίας.....	34
3. Εφαρμογές Εικονικής Πραγματικότητας.....	38
3.1 Εφαρμογές Ψυχαγωγίας	38
3.2 Μάθησης, Εκπαίδευσης και Προσομοίωσης	38
3.3 Τέχνης.....	39
3.4 Εφαρμογές Κοινωνικής Επιστήμης και Ψυχολογίας.....	40
3.5 Κληρονομιάς και Αρχαιολογίας.....	41
4. Παιχνίδια και Βιντεοπαιχνίδια	42
4.1 Ιστορία Βιντεοπαιχνιδιών.....	42
4.2 Δωμάτια Απόδρασης.....	43
4.3 Δωμάτια Απόδρασης σε Εικονική Πραγματικότητα	43

4.4	Προτεινόμενη Εφαρμογή	44
5.	Σχεδιασμός Παιχνιδιού	46
5.1	Εισαγωγή	48
5.1.1	Γενική Ιδέα.....	48
5.1.2	Χαρακτηριστικά	48
5.1.3	Είδος Παιχνιδιού	49
5.1.4	Κοινό.....	50
5.1.5	Ροή Παιχνιδιού	50
5.1.6	Όψη και Αίσθηση	50
5.1.7	Εμβέλεια Σχεδίου	51
5.2	Παίξιμο και Μηχανικές Παιχνιδιού	52
5.2.1	Παίξιμο	52
5.2.2	Μηχανική.....	54
5.2.3	Επιλογές Παιχνιδιού	55
5.2.4	Αποθήκευση Προόδου	56
5.3	Ιστορία και Τοποθεσία	57
5.3.1	Ιστορία και Αφήγηση.....	57
5.3.2	Κόσμος Παιχνιδιού	59
5.3.3	Χαρακτήρες	60
5.4	Επίπεδα	62
5.4.1	Επιλογή Εκθεμάτων και Γρίφοι	63
5.4.2	Επίπεδο 1 – Αυλή	67
5.4.3	Επίπεδο 2 – Υπόγειο.....	68
5.4.4	Επίπεδο 3 – Μεγαλόπολη	69
5.4.5	Επίπεδο 4 – Λυκόσουρα.....	70
5.4.6	Επίπεδο 5 – Δωμάτιο Εισιτηρίων	71
5.4.7	Επίπεδο 6 – Δωμάτιο Αγαλμάτων	72
5.4.8	Επίπεδο 7 – Άγαλμα Αμαρτωλού	73
5.4.9	Επίπεδο 8 – Δωμάτιο Αθηνάς	74
5.4.10	Επίπεδο 9 – Γοργόνειο	74
5.5	Διεπαφή.....	76
5.5.1	Οπτικό Σύστημα	76

5.5.2	Σύστημα Ελέγχου.....	77
5.5.3	Ήχος.....	77
5.6	Τεχνικά.....	78
5.6.1	Στοχευόμενο Υλικό.....	78
5.6.2	Λογισμικό και Υλικό Ανάπτυξης.....	78
5.6.3	Διαδικασίες Ανάπτυξης και Προδιαγραφές.....	78
5.6.4	Μηχανή Παιχνιδιού.....	79
5.6.5	Γλώσσα Ανάπτυξης Σεναρίων.....	79
5.7	Τέχνη Παιχνιδιού.....	79
5.7.1	Concept Art.....	79
5.7.2	Γενικές Γραμμές Στυλ.....	79
5.7.3	Χαρακτήρες.....	79
5.7.4	Περιβάλλον.....	79
5.7.5	Cut Scenes.....	80
5.8	Δευτερεύων Λογισμικό.....	81
5.8.1	Χειριστής Επιπέδων.....	81
5.8.2	Πρόγραμμα Εγκατάστασης και Αναβάθμισης.....	81
5.9	Διαχείριση.....	81
5.9.1	Προϋπολογισμός.....	81
5.9.2	Σχέδιο Δοκιμών.....	81
5.10	Παραρτήματα.....	81
5.10.1	Λίστα στοιχείων Παιχνιδιού.....	81
6.	Υλοποίηση Παιχνιδιού.....	84
6.1	Δημιουργώντας Εικονικής Πραγματικότητας Παιχνίδι στο Unity3D.....	84
6.1.1	Unity Editor.....	84
6.1.2	Πρωτότυπα Αντικειμένων (Prefabs).....	85
6.1.3	3D στην Unity.....	85
6.1.4	Unity Extensions και MarketPlace.....	86
6.2	Σχεδιασμός Παιχνιδιού.....	86
6.2.1	Σχεδιασμός Εδάφους.....	86
6.2.2	Σχεδιασμός Αντικειμένων.....	86
6.2.3	Τοποθέτηση Colliders.....	87

6.2.4	Ζωντανεύοντας τον χώρο.....	87
6.3	Ανάλυση Σημείων.....	87
6.4	Στιγμιότυπα Παιχνιδιού	88
7.	Μελλοντικές Επεκτάσεις.....	94
8.	Συμπεράσματα	96
9.	Βιβλιογραφία.....	98

Πίνακας Εικόνων

Εικόνα 1: Sensorama	24
Εικόνα 2: Γάντια Μεικτής Πραγματικότητας	25
Εικόνα 3: Google Daydream View	26
Εικόνα 4: Samsung Gear VR	27
Εικόνα 5: Oculus Rift.....	28
Εικόνα 6: HTC Vive.....	29
Εικόνα 7: Συστήματα Εικονικής Πραγματικότητας	30
Εικόνα 8: HTC Vive.....	31
Εικόνα 9: Χειριστήρια Εικονικής Πραγματικότητας.....	32
Εικόνα 10: HTC Vive Tracker.....	33
Εικόνα 11: Συσκευή Εικονικής Πραγματικότητας: HTC Vive.....	36
Εικόνα 12: Ιατρική εφαρμογή εικονικής πραγματικότητας.....	39
Εικόνα 13: Εφαρμογή εικονικής πραγματικότητας για Τέχνες.....	40
Εικόνα 14: Χαρακτήρας Πνεύμα	61
Εικόνα 15: Πανοραμική Εικόνα Μουσείου - Χάρτης	62
Εικόνα 16: Χάρτης Επιπέδων με τους γρίφους: Κάτω επίπεδα & πάνω Επίπεδα	62
Εικόνα 17: Επίπεδο 1 - Αυλή	67
Εικόνα 18: Επίπεδο 2 - Υπόγειο.....	68
Εικόνα 19: Επίπεδο 3 - Μεγαλόπολη	69
Εικόνα 20: Επίπεδο 4 - Λυκόσουρα.....	70
Εικόνα 21: Επίπεδο 5 - Δωμάτιο Εισιτηρίων	71
Εικόνα 22: Επίπεδο 6 - Δωμάτιο Αγαλμάτων.....	72
Εικόνα 23: Επίπεδο 7 - Άγαλμα Αμαρτωλού	73
Εικόνα 24: Επίπεδο 8 - Δωμάτιο Αθηνάς	74
Εικόνα 25: Μενού Παιχνιδιού	76
Εικόνα 26: Επιλογές χειριστηρίων	77
Εικόνα 27: Εικόνα από την Εισαγωγή του παιχνιδιού	80
Εικόνα 28: Μενού Παιχνιδιού	88
Εικόνα 29: Εισαγωγή στο παιχνίδι	88
Εικόνα 30: Εξωτερικός Κόσμος.....	89
Εικόνα 31: Εξωτερικός Κόσμος.....	89
Εικόνα 32: Εσωτερικός Χώρος Μουσείου	89
Εικόνα 33: Γρίφοι	90
Εικόνα 34: Τηλεμεταφορά	90
Εικόνα 35: Περίβλημα Αντικειμένων	91
Εικόνα 36: Χρήση Αντικειμένου (Ανενεργό)	91
Εικόνα 37: Χρήση Αντικειμένου (Ενεργό)	92
Εικόνα 38: Διάδραση με Πόρτα.....	92
Εικόνα 39: Εικόνα κόσμου 1.....	92
Εικόνα 40: Εικόνα κόσμου 2.....	93

Πίνακας ακρωνυμίων

Ακρωνύμιο	Σημασία
Ε.Π.	Εικονική Πραγματικότητα
Ε.Περ.	Εικονικό Περιβάλλον
Επ.Π.	Επαυξημένη Πραγματικότητα
Η/Υ	Ηλεκτρονικός Υπολογιστής
VR	Virtual Reality
AR	Augmented Reality

Γλωσσάρι όρων

Όρος	Σημασία
Augmented Reality	Επαυξημένη Πραγματικότητα
Virtual Reality	Εικονική Πραγματικότητα
Avatar	Εικονικός χαρακτήρας/ ομοίωμα
Field of View	Οπτικό πεδίο όρασης
Graphics	Γραφικά
Hardware	Υλικό (Υπολογιστή)
Head-Mounted Display/	Κράνος εικονικής πραγματικότητας /
Headset	εμβύθισης
Prefab	Προκατασκευασμένο αντικείμενο
Script	Τμήμα κώδικα σε γλώσσα σεναρίου
Asset	Έτοιμη ομάδα προκατασκευασμένων αντικειμένων
Collider	Αντικείμενο ελέγχου σύγκρουσης

Πρόλογος

Το παρόν σύγγραμμα αποτελεί διπλωματική εργασία στο τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου, Τρίπολη. Η παρούσα διπλωματική παρουσιάζει αρχικά την ιστορία και την εξέλιξη των τεχνολογιών Εικονικής Πραγματικότητας, δίνοντας συγχρόνως παραδείγματα για παλαιότερες και σύγχρονες εφαρμογές και χρήσης της. Στην συνέχεια, παρουσιάζει τα σημαντικότερα σύγχρονα συστήματα εικονικής πραγματικότητας, τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά τους και τα συγκρίνει.

Τέλος, παρουσιάζει εν συντομία την εξελικτική πορεία των βιντεοπαιχνιδιών και καταλήγει στην ανάλυση της εφαρμογής «Species' Citadel's Timeline», που αφορά ένα παιχνίδι απόδρασης σε εικονικό περιβάλλον που αναπτύχθηκε και υλοποιήθηκε στα πλαίσια αυτής της διπλωματικής.

1. Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια η τεχνολογία αναπτύσσεται με ταχύτατους ρυθμούς και κατασκευάζονται νέα προϊόντα ικανά να αλλάξουν την καθημερινότητα μας στους διάφορους τομείς που την πλαισιώνουν. Ορισμένα εξ αυτών, μπορούν πλέον να θεωρηθούν αναπόσπαστο κομμάτι της ζωής μας. Παλαιότερα το ηλεκτρικό ρεύμα και από την προηγούμενη σχεδόν εικοσαετία το κινητό τηλέφωνο, αποτέλεσαν μερικές μόνο από τις εφευρέσεις του ανθρώπου, οι οποίες επηρέασαν σημαντικά τις δραστηριότητές μας, αλλά και τον τρόπο που δρούμε και σκεφτόμαστε.

Αν και συχνά ο κυριότερος παράγοντας για έρευνα και εξέλιξη της τεχνολογίας είναι οικονομικός ή στρατιωτικός, βλέπουμε συχνά την χρήση της σε άλλους τομείς, όπως αυτός της ψυχαγωγίας, της διασκέδασης ή της μάθησης. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αυτού, αποτελεί η εξελικτική πορεία των βιντεοπαιχνιδιών.

Τα βιντεοπαιχνίδια έχουν μία μεγάλη εξελικτική πορεία, με αυτή να κορυφώνεται τα τελευταία χρόνια. Η πρώτη εμφάνιση των βιντεοπαιχνιδιών γίνεται από το 1950, με την εμφάνιση παιχνιδιών αλλά και κονσόλων περιορισμένων τόσο ως προς το υλικό όσο και το λογισμικό. Τα αρχικά παιχνίδια ήταν απλά σε γραφικά και περιεχόμενο, απαιτούσαν μεγάλη επεξεργαστική ισχύ και δεν αφορούσαν προϊόντα για το ευρύ κοινό. Με την εξέλιξη της τεχνολογίας και το πέρας των χρόνων, έχουμε από το 1970 και 1980 την κατασκευή συσκευών ικανών να υποστηρίξουν τις απαιτήσεις ενός παιχνιδιού, αλλά και την πρώτη τους μαζική παραγωγή. Η κονσόλα «Atari» αποτέλεσε σημείο κλειδί στην ιστορική αυτή εξέλιξη (WikiPedia, Video Games).

Σήμερα, η κατασκευή βιντεοπαιχνιδιών και κονσόλων αποτελεί ένα μεγάλο μέρος της βιομηχανίας και αφορά ένα ευρύ φάσμα ανθρώπων σε όλον τον κόσμο. Επιπλέον, αρκετοί πόροι επενδύονται για την εξέλιξή της εμπειρίας των χρηστών. Έτσι, στον χώρο της ψυχαγωγίας και των βιντεοπαιχνιδιών, τα τελευταία χρόνια, εντάχθηκαν με μεγάλη επιτυχία και οι τεχνολογίες Επαυξημένης Πραγματικότητας (AugmentedReality), Εικονικής Πραγματικότητας (VirtualReality) και Μεικτής Πραγματικότητας (MixedReality).

Συγκεκριμένα, η Εικονική Πραγματικότητα αφορά ένα στοιχείο συνεχώς εξελισσόμενο γύρω από την εκπαίδευση και την ψυχαγωγία. Οι υπάρχουσες τεχνολογίες συνεχώς εξελίσσονται τόσο ως προς το υλικό, αλλά και τα ίδια παιχνίδια που αναπτύσσονται και βασίζονται σε VR. Ο λόγος, αφορά τα πλεονεκτήματα που προσφέρει στον χρήστη μία εμπειρία εικονικής πραγματικότητας, η εμβύθιση αυτής αλλά και οι δυνατότητες μάθησης (G. D. Magoulas, 2007).

Στο παρόν έγγραφο, θα αναλύσουμε μία εφαρμογή εικονικής πραγματικότητας, η οποία συνδυάζει την ψυχαγωγία με την μάθηση. Η βασική ιδέα, αφορά στη δημιουργία ενός εικονικού κόσμου, με επίκεντρο στο μουσείο όπου εξελίσσεται και η ιστορία. Ο χώρος εξέλιξης του παιχνιδιού, έχει δεχτεί σημαντικές επιρροές από το Αρχαιολογικό Μουσείο της Τρίπολης, στο οποίο βασίστηκε σχεδιαστικά ο χώρος. Επιπλέον, αρκετοί γρίφοι που αναπτύσσονται μέσα στο παιχνίδι έχουν βασιστεί σε ιστορικά γεγονότα των εκθεμάτων. Πρόκειται για ένα παιχνίδι απόδρασης, από τον χώρο του μουσείου. Η απόδραση

επιτυγχάνεται με την σωστή επίλυση των γρίφων που έρχεται αντιμέτωπος ο παίκτης. Οι γρίφοι είναι κυρίως γρίφοι παρατηρητικότητας και ικανοτήτων, όπως θα αναλυθεί σε επόμενο κεφάλαιο. Συνεπώς, κύριος στόχος του χρήστη αποτελεί η απόδραση από τον εικονικό χώρο του μουσείου, με τις δυνατότητες που του δίδονται μέσα από το παιχνίδι.

Ως δευτερεύων στόχος, το παιχνίδι προτάσσει την εξερεύνηση και την μάθηση, κάτι που επιτυγχάνει από τους αντίστοιχα διαμορφωμένους γρίφους, καθώς αυτοί βασίζονται σε διάφορα εκθέματα που βρίσκονται στον χώρο του μουσείου. Επίσης, μέσω των γρίφων, φανερώνεται η ιστορία των εκθεμάτων, η οποία λαμβάνει και την φανταστική της υπόσταση, προσαρμοσμένη στην δυναμική της πλοκής του παιχνιδιού. Η ανάλυση αυτών των στοιχείων θα γίνει στο αντίστοιχο κεφάλαιο.

Στα επόμενα κεφάλαια θα αναφέρουμε τα ιστορικά στοιχεία των τεχνολογιών εικονικής πραγματικότητας, θα αναλύσουμε την σημασία του όρου και θα επικεντρώσουμε την προσοχή μας στις σημερινές τεχνολογίες της Εικονικής Πραγματικότητας. Θα αναφέρουμε τις μορφές και τις χρήσεις αυτής καθώς και τις δυνατότητες που προσφέρει, κάνοντας την να ξεχωρίζει ανάμεσα στις αντίστοιχου τομέα τεχνολογίες που εμφανίζονται σήμερα.

2. Εξέλιξη Εικονικής Πραγματικότητας

Η Εικονική Πραγματικότητα (Ε.Π.) είναι άμεσα συνδεδεμένη με την Επαυξημένη Πραγματικότητα (Επ.Π.) και συχνά η μία χρησιμοποιεί την άλλη. Στο κεφάλαιο αυτό θα αναλύσουμε την πρώτη τεχνολογία. Θα αναφέρουμε την ετοιμολογία και τα χαρακτηριστικά της Εικονικής Πραγματικότητας, ώστε να βοηθήσουμε την αναγνώστη να αντιληφθεί το αντικείμενο της διπλωματικής σφαιρικά. Επιπλέον, θα αναλύσουμε την έννοια της «εμβύθισης» και στην συνέχεια θα εστιάσουμε σε παραδείγματα χρήσης και τα επιμέρους στοιχεία και εργαλεία της εικονικής πραγματικότητας ως τεχνολογίας, καθώς αυτή θα αποτελέσει και το αντικείμενο μελέτης μας.

2.1 Εικονική Πραγματικότητα

Η τεχνολογία της εικονικής πραγματικότητας αποκτά όλο και μεγαλύτερη απήχηση στους διάφορους τομείς εμφάνισής της. Από εκπαιδευτικές και ψυχαγωγικές εφαρμογές ως την χρήση της σε μεγάλα επιστημονικά έργα. Συχνά εμφανίζεται με την αγγλική ορολογία Virtual Reality ή με το ακρωνύμιο VR. Η τεχνολογία αυτή σε αντίθεση με την επαυξημένη πραγματικότητα, μεταφέρει τον χρήστη στον φανταστικό κόσμο και του δίνει τη δυνατότητα διάδρασης με αυτόν. Ο χρήστης δέχεται κυρίως οπτικά και ακουστικά ερεθίσματα από τον κόσμο. Ωστόσο υπάρχουν περιπτώσεις που μπορεί να δέχεται ακόμα και απτά, με κατάλληλη παραμετροποίηση των τεχνολογιών. Τα ερεθίσματα που δέχεται ο χρήστης εξαρτώνται από την τεχνολογία που χρησιμοποιείται και οι διάφορες μορφές της θα αναλυθούν σε επόμενη ενότητα (Λέπουρας, 2016).

Όσον αφορά το περιβάλλον στο οποίο μεταφέρεται ο χρήστης και οι δυνατότητες που του δίνονται μέσα σε αυτό, είναι άμεση απόρροια του προγραμματισμού του και μπορεί να μοιάζει αληθοφανές ή να είναι φανταστικό δημιούργημα. Η μορφή που αυτό θα έχει είναι συνάρτηση του σκοπού της εφαρμογής. Για παράδειγμα, μία εφαρμογή ψυχαγωγικού περιεχομένου μπορεί να λαμβάνει χώρα σε έναν φανταστικό κόσμο, ενώ σε αντίθεση μία εκπαιδευτική εφαρμογή, όπως προσομοίωσης χειρουργείου, πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο κοντά στον ρεαλισμό είναι εφικτό, διαφορετικά ο σκοπός της μπορεί να διαβρωθεί και να μην επιτευχθεί από τον χρήστη.

Στην συνέχεια θα αναφέρουμε τον ορισμό, την ιστορική εξέλιξη της τεχνολογίας αυτής και σε θα αναφέρουμε τους διαφορετικούς τρόπους λειτουργίας και υλοποίησης της.

2.1.1 Ορισμός Εικονικής Πραγματικότητας

Με τον όρο εικονική πραγματικότητα – Ε.Π. (Virtual Reality – VR) εννοούμε μία εμπειρία η οποία λαμβάνει χώρα σε ένα τεχνητό περιβάλλον παραγόμενο από μία υπολογιστική μονάδα (π.χ. κινητό, Η/Υ, κ.ο.κ.), στο οποίο εμβυθίζεται ο χρήστης. (WikiPedia, WikiPedia Virtual Reality). Το μέσο, δημιουργεί ένα τεχνητό περιβάλλον, στο οποίο ο χρήστης εμβυθίζεται, και αυτό μπορεί να είναι παρόμοιο με το πραγματικό ή να ενσωματώνει φανταστικά στοιχεία ή ακόμα και να είναι εξ ολοκλήρου αποκύημα της φαντασίας του δημιουργού.

Ο όρος εικονικός χρησιμοποιείται ως συνώνυμος του φαινομενικός, για να δηλώσει κάτι που φαίνεται, αλλά δεν υφίσταται στην πραγματικότητα (Lexigram). Ο όρος «εικονικό» ουσιαστικά αναφέρεται στα αντικείμενα τα οποία δεν υπάρχουν στην πραγματικότητα, ως φυσικά αντικείμενα στον πραγματικό χώρο, αλλά είναι υπαρκτά στον τεχνητό κόσμο και δημιουργούνται μέσω του λογισμικού.

Οι συσκευές που υποστηρίζουν την Ε.Π. δίνουν την δυνατότητα στον χρήστη να διαδράσει με αντικείμενα του εικονικού κόσμου, τα οποία έχουν δημιουργηθεί μπροστά του, μέσω ειδικών εργαλείων που του προσφέρονται και να γίνει μέρος αυτού. Τα εργαλεία αυτά θα αναλύσουμε στην συνέχεια. Ο χρήστης μεταφέρεται σε μία κατάσταση, στην οποία εμβυθίζεται, λησμονεί – ιδανικά – την ύπαρξη του στον πραγματικό χώρο, αλλά η παρουσία του εστιάζεται σε αυτόν του εικονικού κόσμου, όπως τον έχει υλοποιήσει ο δημιουργός της εφαρμογής.

Η τεχνολογία αυτή απέκτησε το τελικό της όνομα το 1982, από τον Damien Broderick, ο οποίος την αποκαλούσε έτσι στα μυθιστορήματά του. Η πρώτη μορφή του ονόματος της ήταν «artificial reality», δηλαδή «τεχνητή/ συνθετική πραγματικότητα». Σήμερα μπορούμε να πούμε ότι έχουμε επιπλέον επιτύχει να κατασκευάσουμε έναν εικονικό κυβερνοχώρο «cyberspace», δηλαδή ένα δίκτυο εικονικής πραγματικότητας μεταξύ των τελικών χρηστών.

Αξίζει να σημειωθεί, ότι αν και οι δύο τεχνολογίες, αυτή της εικονικής πραγματικότητας και αυτή της επαυξημένης πραγματικότητας, διαμοιράζονται κοινά στοιχεία, ωστόσο πρόκειται για δύο διαφορετικές τεχνολογίες ως προς την λειτουργία τους. Η τεχνολογία Επ.Π. ενσωματώνει το φανταστικό στοιχείο μέσα στον πραγματικό χώρο, λαμβάνοντας υπόψη τον περιβάλλοντα χώρο (WikiPedia, WikiPedia Augmented Reality) (Karre, 2019). Θα μπορούσε λοιπόν να θεωρηθεί ότι και η τεχνολογία VR μετασχηματίζει το περιβάλλον του χρήστη σε αυτό που δημιουργεί το λογισμικό. Ωστόσο, η μεγάλη διαφορά των δύο αυτών τεχνολογιών έγκειται στην ίδια αντίληψη του χρήστη και την εμπειρία του μέσω του υλικού και του λογισμικού. Στην πρώτη περίπτωση ο χρήστης αντιλαμβάνεται τον χώρο που βρίσκεται ως τον πραγματικό και βλέπει την 'αντανάκλαση' ή ένα μέρος του φανταστικού κόσμου σε αυτόν, μέσω ενός κινητού ή οθόνης γενικότερα. Σε αντίθεση, όταν αναφερόμαστε σε Ε.Π. τεχνολογία, επιθυμούμε ο χρήστης να 'απομακρυνθεί' από το φυσικό περιβάλλον και να μπορέσει να ενσωματωθεί σε αυτό που του προσφέρεται από το λογισμικό.

2.1.2 Τεχνολογική Εξέλιξη

Η τεχνολογία πάνω στην οποία βασίζεται η Εικονική Πραγματικότητα έχει περάσει από πολλά στάδια και βελτιώνεται συνεχώς. Στην ιστορία της Ε.Π. υπήρχαν αρκετά κομβικά σημεία στη διαδικασία εξέλιξής της, μέχρι αυτή να λάβει την σημερινή της μορφή και τον τρόπο λειτουργίας.

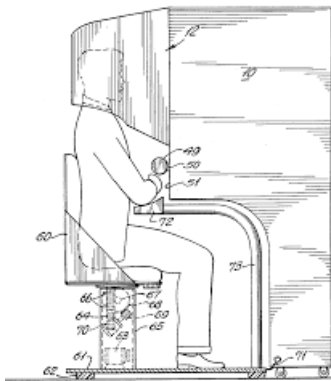
Τα βασικότερα σημεία καμπής αφορούν αρχικά την σύλληψη της ιδέας από μυθιστοριογράφους και στην συνέχεια η πρώτες προσπάθειες υλοποίησης τις ιδέας μέσω απλών οθονών. Στην συνέχεια, κατασκευάστηκαν κράνη ικανά να προσδώσουν μία καλύτερη εμπειρία χρήστη και εμβύθισης, ωστόσο είχαν αρκετά μειονεκτήματα,

κυρίως λόγω βάρους ή αδυναμίας υλικού. Τέλος, σήμερα έχουμε την τεχνολογία αυτή να απογειώνεται με τις σύγχρονες μεθόδους και υλικά, κάνοντας την εικονική πραγματικότητα μία τεχνολογία που προσελκύει όλα τα βλέμματα.

Όπως προαναφέρθηκε η σύλληψη της ιδέας της Ε.Π. βρίσκει τις ρίζες της αρκετά χρόνια πίσω, ήδη από την δεκαετία του 1960. Πρώτες προσπάθειες υλοποίησης θα μπορούσαν να θεωρηθούν οι προσομοιωτές πτήσης εκείνης της εποχής. Σε αυτή την περίπτωση, η διάδραση του χρήστη δεν υλοποιούνταν με κάποιον υπολογιστή αλλά χειριστές που παρακολουθούσαν τις κινήσεις του χρήστη και τροποποιούσαν τις κινήσεις του προσομοιωτή, ώστε να προσφέρουν όσο τον δυνατόν πιο αληθοφανή αίσθηση της πτήσης (Λέπουρας, 2016).

Τα πρώτα αληθινά βήματα ωστόσο ξεκίνησαν το 1955. Η ιδέα αφορούσε την χρήση απλών οθονών και συστημάτων που μπορούσαν να δώσουν την ψευδαίσθηση στο χρήστη της απομάκρυνσής του από το φυσικό περιβάλλον, ενισχύοντας το εικονικό. Πολλαπλές οθόνες που περικύκλωναν τον χρήστη, χαμηλός φωτισμός, περιορισμένη περιφερειακή όραση και άρτια ηχητικά ερεθίσματα, μπορούσαν να προσφέρουν αυτή την αρχική ψευδαίσθηση. Η ιδέα αυτή χαρακτηρίστηκε σαν ένας ατομικός κινηματογράφος και κατοχυρώνεται από τον Morton Heilig με ονομασία «El Cine del Futuro: The cinema of the Future» (Λέπουρας, 2016).

Το 1962, η παραπάνω πατέντα υλοποιείται και αποκτά την ονομασία Sensorama. Ο χρήστης είχε την δυνατότητα να παρακολουθήσει ένα τρισδιάστατο βίντεο, να ακούσει στερεοφωνικό ήχο, να μυρίσει και να νιώσει τον αέρα στο πρόσωπό του, μέσω ανεμιστήρων και δονήσεων (Wikipedia).



Εικόνα 1: Sensorama

Τα επόμενα χρόνια έγιναν αρκετές προσπάθειες για βελτίωση της παραπάνω τεχνολογίας, αλλά και για την εύρεση νέων τρόπων δημιουργίας Εικονικών Περιβαλλόντων – Εκ.Περ. (Virtual Environment – V.E.). Αρχικά, οι δυνατότητες του χρήστη, όσον αφορά την συνύπαρξή του με το Εικ.Περ. και των δυνατοτήτων του μέσα σε αυτό, ήταν αρκετά περιορισμένες, βασιζόμενες μόνο στην οπτική επαφή τους. Η χρήση πολλαπλών οθονών σε κατασκευές σταθερές που απομόνωναν τον χρήστη από την πραγματικότητα, ήταν ικανές να δώσουν την ψευδαίσθηση της μεταφοράς του χρήστη στον κόσμο που έχει δημιουργηθεί.

Επόμενες προσπάθειες αφορούν την δημιουργία γαντιών, ικανών να παρακολουθούν και να καταγράφουν τις κινήσεις του χεριού του χρήστη και να τις αποτυπώνουν στον εικονικό κόσμο. Με αυτά, ο χρήστης μπορεί να έχει άμεση επαφή με τον εικονικό κόσμο και να αλληλεπιδρά με τα αντικείμενα που βρίσκονται σε αυτόν (Λέπουρας, 2016). Οι τεχνολογίες αυτές κατατάσσονται στην κατηγορία μεικτής πραγματικότητας – Μ.Π. (Mixed Reality – MR) και αποτέλεσαν στοιχεία που θα οδηγήσουν στην σημερινή μορφή των τεχνολογιών Ε.Π.



Εικόνα 2: Γάντια Μεικτής Πραγματικότητας

Με το πέρασ των χρόνων η τεχνολογία εξελίχτηκε και δημιουργήσαμε συστήματα ικανά να δώσουν σχεδόν πλήρη ελευθερία στον χρήστη μέσα στον τεχνητό κόσμο και στην διάδραση με αυτόν, συνδυάζοντας τόσο τα οπτικά και ακουστικά ερεθίσματα όσο και τα ερεθίσματα αφής. Ο χρήστης μπορεί να κινηθεί ελεύθερα στον οριοθετημένο από την εφαρμογή χώρο και να αντιδράσει ελεύθερα με το περιβάλλον και τα αντικείμενα που είναι τοποθετημένα σε αυτόν. Επιπλέον, η σημερινή τεχνολογία είναι εύκολα φορητή και μπορεί να διανεμηθεί με άνεση – λόγω σχετικά χαμηλού κόστους – στο κοινό (Karre, 2019).

Ένα σημείο που αξίζει να σημειωθεί γύρω από την Εικονική πραγματικότητα, είναι μία από τις βασικές προϋποθέσεις της κάθε συσκευής. Από τις πρώτες κιόλας κατασκευές, στόχος των δημιουργών ήταν να κατασκευάσουν την συσκευή με τρόπο που να αφαιρεί όσο τον δυνατόν περισσότερο των φυσικό χώρο στον οποίο βρίσκεται ο χρήστης. Όσο μεγαλύτερη αφαιρετική ικανότητα έχει η συσκευή, τόσο καλύτερη θεωρείται και η εμπειρία γύρω από την Ε.Π.. Για τον λόγω αυτόν, έχουν επενδύσει στην κατασκευή συσκευών που να είναι τόσο εύκολες στην χρήση και τοποθέτηση, ελαφριές αλλά όσο και ικανές να ‘αποτραβήξουν’ τον χρήστη από τον φυσικό χώρο στον οποίο βρίσκεται.

Εκτός βέβαια της προαναφερθείσας ικανότητας, μία συσκευή εικονικής πραγματικότητας, πρέπει να έχει μεγάλη επεξεργαστική ισχύ και να είναι ικανή να προσομοιάσει τον φανταστικό κόσμο με όσο τον δυνατόν καλύτερα γραφικά. Ο λόγος σε αυτό έγκειται στο ότι ο χρήστης είναι επιθυμητό να νιώσει ότι βρίσκεται πραγματικά σε έναν νέο κόσμο και να ‘ξεγελαστεί’ ως προς την τεχνητή φύση αυτού. Βέβαια εκτός των γραφικών, στην επίτευξη αυτού του στόχου, είναι μεγάλης σημασίας και η ελευθερία που δίνεται στον χρήστη μέσα σε αυτόν.

Τα παραπάνω στοιχεία είναι ίσως από τα πιο σημαντικά στοιχεία που πρέπει να καλύπτει μία συσκευή Ε.Π.. Αρκετές κατασκευαστικές εταιρείες προσπαθούν να ικανοποιήσουν τα κριτήρια αυτά, η καθεμιά με την δική της προσέγγιση και τον δικό της εξοπλισμό. Στην συνέχεια μελετάται η δυνατότητα που θέλει να δοθεί στον χρήστη ως προς τις ικανότητες που θα έχει στον ψηφιακό κόσμο, π.χ. μετακίνηση, αφή, κ.α.

Σήμερα η τεχνολογία της Ε.Π. είναι προσιτή για κάθε σπίτι και κάθε τελικό χρήστη. Υπάρχουν τεχνολογίες που προσφέρουν λιγότερα ή περισσότερα οφέλη σε διαφορετικές τιμές και είναι προσιτές στο ευρύ κοινό. Σήμερα κατασκευάζονται τεχνολογίες ικανές να μετατρέψουν το κινητό του χρήστη σε συσκευή Ε.Π., αλλά και τεχνολογίες αυτόνομες, ικανές να επιτύχουν υψηλά επίπεδα εμβύθισης. Οι σημερινές συσκευές μπορεί να υποστηρίζονται από έναν υπολογιστή, μία κονσόλα, ένα κινητό ή να λειτουργούν ως αυτόνομα εργαλεία με την δική τους επεξεργαστική μονάδα (Greenwald, PCmag, 2019).

Τον τελευταίο χρόνο, οι πιο διαδεδομένες από αυτές κατασκευάζονται από την Google, την Samsung, την Playstation, την HTC και την εταιρεία Rift. Παραλλαγές αυτών ωστόσο κατασκευάζονται από διάφορες άλλες εταιρείες, με διαφορετικό σκοπό η καθεμιά. Οι διαφορές αυτών, έγκειται στον τρόπο χρήσης, στα χαρακτηριστικά και τις δυνατότητές τους και θα αναλύσουμε στην συνέχεια ορισμένες τεχνολογίες εξ' αυτών.

2.1.3 Google Daydream View

Η Google αποτέλεσε από τις σύγχρονες εταιρείες που άρχισαν να κατασκευάζουν συσκευές εικονικής πραγματικότητας σε σχετικά προσιτές τιμές, στοχεύοντας ένα ευρύτερο φάσμα της αγοράς. Η λειτουργία τους, ωστόσο, είναι άμεσα συνδεδεμένη με το κινητό τηλέφωνο του χρήστη. Ο λόγος, αφορά ότι το Google Daydream View, αφορά ουσιαστικά μία θήκη, στην οποία ο χρήστης τοποθετεί το κινητό του, μετατρέποντας έτσι την συσκευή συνολικά σε μία συσκευή εικονικής πραγματικότητας (Google, Daydream View).



Εικόνα 3: Google Daydream View

Το κόστος της συσκευής είναι σχετικά μικρό με άλλες τεχνολογίες VR, ωστόσο οι δυνατότητες του είναι περιορισμένες και άμεσα συσχετίσιμες με την συσκευή του

χρήστη. Ωστόσο, η φορητότητα που προσφέρει και η ευκολία χρήσης είναι τα βασικά σημεία εστίασης και πώλησης της τεχνολογίας αυτής.

Συνεπώς, η λειτουργία VR χωρίζεται σε δύο στάδια ως προς το υλικό, αυτό της κινητής συσκευής που χρησιμοποιείται και της κάσκας (Headset Mount) που αποτελεί το ίδιο το Google Daydream View. Στην συνέχεια, η εγκατάσταση της κατάλληλης εφαρμογής από πλευράς υλικού, μετατρέπει αυτό τον συνδυασμό σε μία εμπειρία εικονικής πραγματικότητας. Επιπλέον στοιχεία της τεχνολογίας αναλύονται στο επόμενο υποκεφάλαιο.

2.1.4 Samsung Gear VR

Η τεχνολογία αυτή κατασκευάζεται από την Samsung. Η συνδεσιμότητάς της, ωστόσο, είναι πολύ πιο περιορισμένη από αυτή της Google, καθώς αφορά μόνο κινητές συσκευές τις ίδιες εταιρείας και συγκεκριμένων μοντέλων αυτής. Η λειτουργία και οι δυνατότητές της είναι σχεδόν ίδια με αυτή του Google Daydream View.

Όπως προηγουμένως, έτσι κι εδώ διαχωρίζουμε την λειτουργία του VR σε δύο στάδια, αυτό της συσκευής (Headset Mount) και αυτό του λογισμικού από την πλευρά του κινητού τηλεφώνου. Σε αυτές τις συσκευές έχουμε μεγαλύτερη δυνατότητα συνδεσιμότητας από, π.χ. ακουστικά, αλλά και δυνατότητες ρύθμισης της απόστασης των φακών για την καλύτερη προσαρμογή της συσκευής στον χρήστη (Samsung). Οι φακοί που καθιστούν δυνατή την ψευδαίσθηση του VR είναι καλύτερης κατασκευής και απόδοσης από άλλες κατηγορίες (π.χ. Google Cardboard). Τέλος, ο συνυπολογισμός επιπλέον παραμέτρων από πλευράς λογισμικού όσον αφορά την κίνηση της κεφαλής του χρήστη, όπως χρήσης μαγνητόμετρου, έχει ως αποτέλεσμα την πιο ρεαλιστική και άμεση επαφή του χρήστη με τον ψηφιακό κόσμο.



Εικόνα 4: Samsung Gear VR

Αν και αυτές οι συσκευές είναι ευρέως διαδεδομένες τόσο λόγω της απόδοσης, αλλά και της φορητότητάς τους, περιορίζονται από την ίδια τους την φύση. Η κινητή συσκευή που θα χρησιμοποιηθεί σε αυτές, είναι αυτή που θα καθορίσει και την επεξεργαστική ισχύ και συνεπώς το τελικό αποτέλεσμα της εμπειρίας του χρήστη. Για

τον λόγο αυτό έχουμε κατασκευάσει τις επόμενες κατηγορίες συσκευών εικονικής πραγματικότητας.

2.1.5 OculusRift

Η τεχνολογία αυτή διαφέρει από τις προηγούμενες, αρχικά ως προς τον τρόπο χρήση της. Εμφανίστηκε πρώτη φορά το 2016, από την OculusVR, η οποία είχε αγοραστεί το 2014 από την Facebook (Rift, WikiPedia). Για την λειτουργία της απαιτείται η σύνδεση της κεφαλής (Headset) με έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή, καθώς και των επιμέρων στοιχείων της τεχνολογίας (σταθμοί βάσης). Συνεπώς, πλέον δεν αναφερόμαστε σε φορητή τεχνολογία, αλλά συνδεδεμένη. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνουμε μία πολύ μεγαλύτερη επεξεργαστική ισχύ, κάτι που ένα κινητό τηλέφωνο δεν μπορεί να προσφέρει, σε αντίθεση με έναν υπολογιστή. Ασφαλώς, ο υπολογιστής με τον οποίο θα συνδέσουμε την τεχνολογία, θα πρέπει να ικανοποιεί κάποιες ελάχιστες προδιαγραφές.



Εικόνα 5: Oculus Rift

Η τεχνολογία αυτή αποτελείται εκτός της κεφαλής και από δύο χειριστήρια, ένα σε κάθε χέρι. Ο συνδυασμός όλων αυτών των επιμέρους στοιχείων, απαραίτητων για την λειτουργία, οδηγεί σε μεγαλύτερη εμβύθιση από πλευράς χρήστη (Rift, Oculus Rift).

2.1.6 HTC Vive

Η HTC Vive αποτελεί ίσως την μεγαλύτερη εταιρεία στον τομέα της Εικονικής Πραγματικότητας. Αναφερόμαστε ξανά σε συνδεδεμένη τεχνολογία και συνεπώς δεν αναφερόμαστε στην φορητότητα, η οποία πλέον δεν υπάρχει. Η τεχνολογία αυτή αναπτύχθηκε από την HTC και την Valve Corporation, δύο μεγάλες εταιρείες στον τομέα τεχνολογίας υλικών και βιντεοπαιχνιδιών. Η πρώτη παραγωγή της τεχνολογίας αυτής σημειώνεται το 2016 (WikiPedia, HTC Vive).



Εικόνα 6: HTC Vive

Το HTC Vive έχει μεγάλες δυνατότητες από πλευρά προγραμματισμού, υλοποίησης αλλά και εμπύθισης του τελικού προϊόντος από πλευράς χρήστη. Όπως και το Oculus Rift, αποτελείται από διάφορα συνδεδετικά στοιχεία, όπως της κεφαλής, των χειριστηρίων και των σταθμών βάσης. Όλα τα προαναφερθέντα αυτά στοιχεία, θα παρουσιαστούν αναλυτικά στο επόμενο κεφάλαιο.

Οι δύο τελευταίες αυτές κατηγορίες έχουν πολλά κοινά στοιχεία. Μεγάλη συζήτηση γίνεται για το ποια τεχνολογία υπερτερεί της άλλης. Βέβαιο είναι ότι η κάθε τεχνολογία προσφέρει διαφορετική εμπειρία σε διαφορετικά σημεία. Παρακάτω εμφανίζεται ένας πίνακας με τα βασικά θετικά και αρνητικά κάθε τεχνολογίας (Greenwald, PCMAG, 2018).

Oculus Rift	HTC Vive
<p>Θετικά</p> <p>Εμβυθιστική Εμπειρία Συμβατό με πλατφόρμες Oculus, SteamVR Περιέχει χειριστήρια Άνετα χειριστήρια</p>	<p>Θετικά</p> <p>Εμβυθιστική Εμπειρία Συμβατό με πλατφόρμες Oculus, SteamVR Περιέχει χειριστήρια Σύστημα αισθητήρων κινήσεων Room-Scale αισθητήρες Χρήση USB και HDMI</p>
<p>Αρνητικά</p> <p>Λειτουργία μόνο μέσω USB Απαιτεί 4 θύρες USB</p>	<p>Αρνητικά</p> <p>Υψηλό κόστος αγοράς Μη άνετα χειριστήρια</p>
<p>Συμπέρασμα</p> <p>Εξαιρετική εμπύθιση Άνεση στην χρήση</p>	<p>Συμπέρασμα</p> <p>Εξαιρετική εμπύθιση Room-Scale εμπειρία Σύνδεση με HDMI</p>

Πίνακας 1: Στοιχεία OculusRift και HTC Vive

Βάση του προαναφερθέντος πίνακα, αρκετοί προτιμούν το OculusRift λόγω της ευκολίας σύνδεσης, αλλά και της χαμηλότερης τιμής. Ωστόσο, το HTC Vive παρέχει μεγαλύτερη εμπύθιση και δυνατότητες στον χρήστη, αλλά αποτελεί μία ακριβότερη εμπειρία. Σίγουρη είναι η δυνατότητα και των δύο τεχνολογιών να προσφέρουν υψηλά επίπεδα εμπύθισης και ψυχαγωγίας.

Στην επόμενη ενότητα θα δούμε αναλυτικά τις δύο αυτές τεχνολογίες ως προς τον τρόπο λειτουργίας τους, τις αρχές στις οποίες βασίζονται και αναλυτικά τα επιμέρους στοιχεία τους.

2.2 Τεχνολογίες με Καλώδια

Η τεχνολογία αυτή πρόκειται για μία μετεξέλιξη των δύο πρώτων τεχνολογιών που παρουσιάστηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο. Όπως προαναφέρθηκε, απαιτούν την σύνδεσή τους με ηλεκτρονικό υπολογιστή για την λειτουργία τους. Φυσικά οι αρχές στις οποίες βασίζεται είναι ίδιες με αυτές της φορητής τεχνολογίας, ωστόσο εδώ έχουμε την δυνατότητα μεγαλύτερης επεξεργαστικής ισχύς, λόγω κάποιας κονσόλας ή υπολογιστή, αλλά και την δυνατότητα μέτρησης περισσότερων παραμέτρων πέραν της κίνησης της κεφαλής, μέσω των επιμέρους στοιχείων.



Εικόνα 7: Συστήματα Εικονικής Πραγματικότητας

Στην κατηγορία αυτή έχουμε τρεις εταιρείες να ξεχωρίζουν, την Playstation με το PlaystationVR, την OculusRift και την HTC Vive (TechTeacher, 2018). Η πρώτη αφορά μόνο την κονσόλα του Playstation4, ενώ οι δύο επόμενες χρησιμοποιούνται με την σύνδεση τους στον υπολογιστή. Οι διαφορές των δύο τελευταίων αφορούν την ποιότητα κυρίως και τον τρόπο κατασκευής, την τελική τους απόδοση και φυσικά στην τιμή στη οποία διατίθενται, με την HTC να υπερέχει των υπολοίπων. Οι σχεδιαστικές αλλαγές των δύο επιλογών δεν έχουν μεγάλο αντίκτυπο στην τελική απόδοση, όπως φάνηκε και στον πίνακα 1.

Αυτές οι τεχνολογίες αξίζει να σημειωθεί ότι μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως απλές κάσκες (Headset), με αποτέλεσμα να πλησιάζουν πολύ την φορητή τεχνολογία ως προς τον τρόπο λειτουργίας τους, αλλά λειτουργούν σε υψηλότερη ανάλυση και απόδοση, κάτι βέβαια που είναι άμεσα συνδεδεμένο με το μηχάνημα εγκατάστασής τους. Το επιπλέον, ωστόσο, χαρακτηριστικό που κάνει την τεχνολογία αυτή να ξεχωρίζει είναι η δυνατότητα της να 'ακολουθεί' τις κινήσεις του χρήστη στον χώρο. Για τον λόγο αυτό ονομάζονται και τεχνολογίες δωματίου (room scale). Αυτό επιτυγχάνεται με τον έξτρα εξοπλισμό που διαθέτουν αυτές οι τεχνολογίες.

Γίνεται άμεσα κατανοητό από τον αναγνώστη ότι καθώς αποτελούν τεχνολογίες δωματίου, αλλά και λόγω του ότι απαιτούν την άμεση σύνδεση με κάποιον υπολογιστή

ή κονσόλα, οι δυνατότητα φορητότητας από τον χρήστη περιορίζεται σημαντικά. Επιπλέον, αν και μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μία στάσιμη κατάσταση, η εμπειρία του χρήστη μειώνεται σημαντικά σε σύγκριση με αυτό που μπορούν να προσφέρουν αν υπάρχει ο ελάχιστος απαιτούμενος χώρος. Τέλος, όπως θα δούμε και στην συνέχεια, η εγκατάσταση και χρήση αυτών δεν είναι ούτε εύκολη ούτε τετριμμένη για κάποιον που εισέρχεται σε αυτόν τον χώρο.

2.2.1 HTC Vive

Όπως προαναφέρθηκε η συγκεκριμένη συσκευή, υλοποιημένη από τις HTC και Valve Corporation, αποτελεί την ναυαρχίδα όλων σε θέματα VR. Ο λόγος έγκειται τόσο στην ποιότητα κατασκευής της, την συνεχής υποστήριξη από τις εταιρείες, αλλά και την άριστη απόδοσή της που καταφέρνει να καθλώσει ακόμα και τον πιο απαιτητικό χρήστη.



Εικόνα 8: HTC Vive

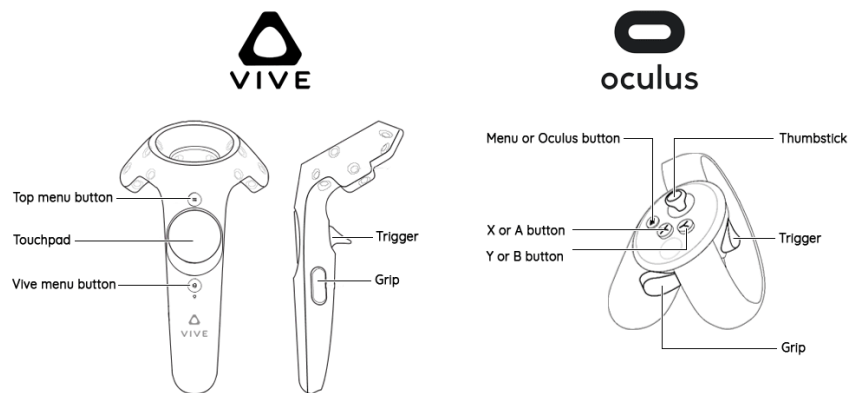
Στο σημείο αυτό θα αναλύσουμε την τεχνολογία του HTC Vive, ωστόσο και τα άλλα δύο προαναφερθέντα συστήματα βασίζονται στις ίδιες αρχές με τις οποίες παρουσιάζουν την εικόνα αλλά και στον τρόπο που επεξεργάζονται και καταγράφουν τα ερεθίσματα που δίδονται από τον χρήστη. Αξίζει να σημειωθεί, ότι το HTC Vive είναι υποστηριζόμενο από υπολογιστές που φέρουν Windows ως λογισμικό και από τον Φεβρουάριο του 2017 είναι συμβατό και με συσκευές Linux και MacOS από τον Ιούνιο του ίδιου χρόνου (HTC Vive, 2018).

Αρχικά, όπως φαίνεται και στην εικόνα, το HTC Vive αποτελείται από 3 βασικά στοιχεία τα οποία είναι:

- Vive Headset: Πρόκειται για την μάσκα που καλείται να φορέσει ο χρήστης στο κεφάλι του. Έχει 90Hz ρυθμό ανανέωσης και 110 βαθμούς πεδίου προβολής (field of view). Αποτελείται από δύο OLED οθόνες, μία για κάθε μάτι του χρήστη με ανάλυση 1080x1200. Επιπλέον, είναι ενσωματωμένο με μία εμπρόσθια κάμερα, ικανή να προβάλλει στον χρήστη το πραγματικό περιβάλλον στο οποίο βρίσκεται, είτε για να τον βοηθήσει να κατευθυνθεί στον χώρο είτε για να χρησιμοποιήσει ερεθίσματα από τον χώρο για την υλοποίηση κάποιας δυναμικής εφαρμογής. Τέλος, έχει ενσωματωμένους αισθητήρες, όπως

γυροσκόπιο, επιταχυνσιόμετρο, αισθητήρες εγγύτητας, αλλά και αισθητήρες που αναγνωρίζουν ή στέλνουν υπέρυθρους παλμούς στα υπόλοιπα στοιχεία της συσκευής. Για την λειτουργία της κεφαλής, είναι απαραίτητη η σύνδεσή της μέσω καλωδίου με τον υπολογιστή, με την χρήση ειδικού προσαρμογέα, αλλά και η σύνδεσή της με το ρεύμα.

- **Vive Controllers:** Είναι δύο συσκευές, μία για κάθε χέρι και έχουν 3 βασικούς τρόπους με τους οποίους μπορεί ο χρήστης να δώσει είσοδο στην συσκευή. Αυτοί είναι ένα κουμπί αφής, δυο κουμπιά στις λαβές και μία σκανδάλη με δύο σημεία πίεσης. Η αυτονομία τους αγγίζει μέχρι και 6 ώρες. Τοποθετημένοι σε όλη την έκταση του χειριστηρίου υπάρχουν 24 αισθητήρες υπέρυθρων που επικοινωνούν με τις υπόλοιπες συσκευές για να δηλώνουν την θέση τους στον χώρο. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός, ότι μέσω του SteamVR είναι δυνατή η αναγνώριση της θέσεώς τους ακόμα και με διαφορά χιλιοστών, με ρυθμούς ανανέωσης που κυμαίνονται από 250Hz ως και 1kHz. Για τα χειριστήρια δεν απαιτείται κάποια ενσύρματη σύνδεση αλλά όλη η πληροφορία ανταλλάσσεται μέσω των υπέρυθρων.



Εικόνα 9: Χειριστήρια Εικονικής Πραγματικότητας

- **Vive Base Stations:** Αποτελούν τα δύο μαύρα κουτιά της συσκευασίας, ικανά να δημιουργήσουν έναν ψηφιακό κόσμο σε ακτίνα 360 βαθμών και απόστασης 4.57x4.57 μέτρων. Τα δύο κουτιά τοποθετούνται αντιδιαμετρικά, ώστε να καλύπτουν όλον τον χώρο στον οποίο θα μετακινείται ο χρήστης. Εκπέμπουν υπέρυθρους παλμούς, 60 ανά δευτερόλεπτο, οι οποίοι λαμβάνονται από τα χειριστήρια και την μάσκα που φορά ο χρήστης.

Ο συνδυασμός των παραπάνω τεχνολογιών δίνουν την δυνατότητα στο λογισμικό για πλήρη παρακολούθηση των κινήσεων του χρήστη στον χώρο και την προσαρμογή και απεικόνιση των δεδομένων αυτών στον ψηφιακό κόσμο, με τρόπο άμεσο, βελτιώνοντας έτσι σημαντικά την εμπειρία χρήσης. Όπως προαναφέρθηκε, όλες

οι τεχνολογίες βασίζονται στις ίδιες ιδέες και διαφέρουν κυρίως οι σχεδιαστικές λύσεις που έχουν δοθεί από την κάθε εταιρεία ξεχωριστά.

Επιπλέον, για ακόμα μεγαλύτερη εμπειρία χρήσης και προσομοίωσης καταστάσεων, είναι δυνατόν να εγκατασταθούν στο συνολικό σύστημα δύο επιπλέον εργαλεία:

- **Vive Tracker:** Είναι μία συσκευή που καταγράφει το πώς μετακινείται στον χώρο που έχει οριοθετηθεί από τα Base Stations. Η χρήση της αφορά την τοποθέτησή της σε κάποιο αντικείμενο του φυσικού χώρου, για την απεικόνιση αυτού αλλά και των κινήσεών του στον ψηφιακό κόσμο. Το HTC Vive μπορεί να χρησιμοποιήσει παραπάνω από έναν tracker την ίδια στιγμή, με αποτέλεσμα να έχουμε είτε πολλαπλά αντικείμενα να απεικονίζονται μέσα στον ψηφιακό κόσμο την ίδια στιγμή, ή την επίτευξη υψηλότερων επιπέδων παρακολούθησης και καταγραφής των κινήσεων του χρήστη.



Εικόνα 10: HTC Vive Tracker

- **Vive Deluxe Audio Strap:** Πρόκειται ουσιαστικά για ειδικά ακουστικά που προσαρμόζουν πάνω στην κεφαλή (Vive Headset) ώστε να είναι άνετα αλλά και να μπορούν να προσομοιάζουν καλύτερα τους ήχους μέσα στον ψηφιακό κόσμο.

Εκτός των παραπάνω εργαλείων, το HTC Vive δίνει την δυνατότητα επιπλέον παραμετροποίησης. Εταιρείες και ερευνητικά κέντρα ψάχνουν νέους τρόπους να βελτιώσουν την εμπειρία του χρήστη. Ο συνδυασμός του HTC Vive με αυτοσχέδια γάντια, ικανά να δώσουν στον χρήστη την αίσθηση της αφής, ή ακόμα και η δημιουργία θεματικών πάρκων βασισμένων στο VR είναι μερικές από τις επιπλέον χρήσεις του (TAKAHASHI, 2018) (Medium, 2018)

Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι οι τεχνολογίες αυτές αν και αποτελούν μείζον θέμα στην σημερινή τεχνολογία αλλά και κατακλύζουν μεγάλο μέρος της αγοράς, αποτελούν τεχνολογίες με τις οποίες μπορεί να ασχοληθεί οποιοσδήποτε ενδιαφέρεται, καθώς μπορούν να προγραμματιστούν. Το Android Studio, το Unreal Engine και το Unity3D, αποτελούν ίσως τα σημαντικότερα προγράμματα με τα

οποία μπορεί κάποιος να δημιουργήσει την δική του VR εφαρμογή, είτε είναι Smartphone Based είτε αφορά τις παραπάνω συνδεδεμένες τεχνολογίες.

2.2.2 Εμβύθιση

Σε προηγούμενα υποκεφάλαια έχουμε κάνει πολλές αναφορές στον όρο «εμβύθιση» και στην δυνατότητα υψηλών επιδόσεων από τις δύο αυτές συσκευές. Στην υποενότητα αυτή, θα αναλύσουμε την σημασία του όρου.

Ο όρος της εμβύθισης αφορά την δυνατότητα που προσφέρει μία τεχνολογία στον χρήστη, να αισθάνεται ότι βρίσκεται στον εικονικό χώρο, χάνοντας την αντίληψη του πραγματικού. Τα επίπεδα της εμβύθισης εξαρτώνται τόσο από την ίδια την τεχνολογία αλλά και από τον σχεδιασμό της ίδιας της εφαρμογής. Ο ήχος, η εικόνα, τα γραφικά και η πλοκή της ιστορίας, αποτελούν βασικά στοιχεία για την επίτευξη της εμβύθισης. Ουσιαστικά, ο χρήστης, ταυτίζεται με τον χαρακτήρα και βιώνει τις εντάσεις του περιβάλλοντα χώρου (WikiPedia, Immersion, 2018).

Ο συνδυασμός λοιπόν της τεχνολογίας με την προσεκτική υλοποίηση της ιστορίας και των στοιχείων του παιχνιδιού, μπορεί να οδηγήσουν στην μεγάλη επίτευξη εμβύθισης του χρήστη και να βελτιώσουν σημαντικά την εμπειρία του. Φυσικά, ο σκοπός του ίδιου του παιχνιδιού θα συντελέσει στους πόρους που θα αποδοθούν στα στοιχεία αυτά ξεχωριστά.

Αξίζει να σημειωθεί, ότι ο όρος της εμβύθισης δεν εμφανίζεται μόνο στα παιχνίδια εικονικής πραγματικότητας, αλλά σε κάθε είδος παιχνιδιού. Η διαφορά έγκειται στο ποσοστό εμβύθισης που βιώνει ο χρήστης, το οποίο εξαρτάται από τα προαναφερθέντα στοιχεία. Στην εικονική πραγματικότητα, ωστόσο, μπορούμε να πετύχουμε υψηλότερα επίπεδα εμβύθισης.

2.2.3 Επιλογή Τεχνολογίας

Έχοντας πλέον αναλύσει τις διάφορες τεχνολογίες και γνωρίζοντας τα βασικά τους στοιχεία, καλούμαστε να αποφασίσουμε την βέλτιστη για τον σκοπό μας. Βασικά κριτήρια για την επιλογή της τεχνολογίας, είναι να μπορεί να συνδεθεί με Η/Υ, καθώς η τελική εφαρμογή μας αφορά παιχνίδι αυτής της μορφής. Επίσης, για να επιτύχουμε μεγάλο βαθμό εμβύθισης, επιθυμούμε η τεχνολογία που θα επιλέξουμε να έχει μεγάλη επεξεργαστική ισχύ και να μπορεί να παρακολουθεί τις κινήσεις του χρήστη με την μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια.

Λαμβάνοντας υπόψη τα προαναφερθέντα, τεχνολογίες που υποστηρίζονται από κονσόλες και συσκευές Ε.Π. κινητών συσκευών δεν θα απασχολήσουν την μελέτη και την έρευνά μας στην παρούσα φάση ανάπτυξης. Επιπλέον, συσκευές αυτόνομες που δεν μπορούν να δεχθούν την εφαρμογή μας, λόγω υποστήριξης Android Λογισμικού, εξαιρούνται από την σύγκριση. Συνεπώς, οι συσκευές PlayStationVR, Oculus Quest, Oculus Go, Samsung Gear VR, Google Daydream, Nintendo Labo VR, και αντίστοιχες δεν αποτελούν ιδανικές για τον σκοπό μας. Ο πίνακας 2 παρουσιάζει αυτά τα στοιχεία (Greenwald, PCMAG, 2018).

Τεχνολογία	Συνδεσιμότητα/ Τύπος Συσκευής	Αξιολόγηση
Oculus Quest	Αυτόνομο, Λειτουργικό Android	Απορρίπτεται
Nintendo Labo Kit VR	Nintendo Switch	Απορρίπτεται
Sony Playstation VR	Playstation 4	Απορρίπτεται
HTC Vive	H/Y	Εγκρίνεται
Oculus Go	Αυτόνομο, Λειτουργικό Android	Απορρίπτεται
Oculus Rift S	H/Y	Εγκρίνεται
HTC Vive Pro	H/Y	Εγκρίνεται
Lenovo Mirage Solo with Daydream	Αυτόνομο, Λειτουργικό Android	Απορρίπτεται

Πίνακας 2: Συνδεσιμότητα Τεχνολογιών

Μελετώντας τον πίνακα 2 καταλήγουμε στις τρεις τεχνολογίες: HTC Vive, HTC Vive Pro και Oculus Rift S. Στον πίνακα 3, καταγράφουμε τα στοιχεία των τεχνολογιών αυτών, ώστε να αποφανθούμε την τελική επιλογή. Οι παρακάτω πληροφορίες προέρχονται από τις ίδιες τις εταιρείες. Οι τιμές τους, πιθανώς να διαφοροποιούνται στην αγορά από την στιγμή συγγραφής αυτής της διπλωματικής. Ωστόσο, στην παρούσα φάση τα στοιχεία αυτά είναι άρτια για την επιλογή της κατάλληλης τεχνολογίας για την επίτευξη των στόχων μας.

Τεχνολογία	Τιμή	Τύπος Σύνδεσης	Ανάλυση	Ρυθμός Ανανέωσης	Ρυθμός Παρακολούθησης Κινήσεων Χρήστη	Γωνία Θέασης	Σταθμοί Βάσης
HTC Vive	500	HDMI, USB 3.0	1080x1200	90	6DOF	110degree	2
HTC Vive Pro	800	Display Port, USB 3.0	1440x1600	90	6DOF	110degree	2
Oculus Rift S	400	Display Port, USB 3.0	1280x1440	80	6DOF	110degree	2

Πίνακας 3: Σύγκριση Τεχνολογιών HTC Vive, HTC Vive Pro & Oculus Rift S

Βάση του πίνακα 3, φαίνεται ότι στην παρούσα κατάσταση το HTC Vive Pro είναι η τεχνολογία με τις περισσότερες δυνατότητες υλικού. Το Oculus Rift αν και πρόκειται για μία αρκετά ικανοποιητική τεχνολογία και πιο προσιτή οικονομικά, ο ρυθμός ανανέωσης που προσφέρει είναι χαμηλότερος των άλλων δύο, με αποτέλεσμα η εμβύθιση και η εμπειρία του χρήστη να πλήττονται. Ένα ακόμα στοιχείο που δεν είναι ορατό στον παραπάνω πίνακα, αλλά γίνεται αντιληπτό από τους χρήστες, είναι ότι οι σταθμοί βάσης του Oculus είναι πιο αδύναμοι σε εμβέλεια και επιτυχία παρακολούθησης των κινήσεων του χρήστη, σε αντίθεση αυτών του HTC Vive, μειονέκτημα που πιθανώς οφείλεται στην μικρότερή τους επιφάνεια. Λαμβάνοντας υπόψη και τα οικονομικά κριτήρια, το HTC Vive Pro είναι μία ακριβή επιλογή τεχνολογίας. Συνεπώς, η χρυσή τομή μεταξύ κόστους και αποτελέσματος έγκειται στο

HTC Vive, το οποίο είναι και το εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε για την υλοποίηση της τελικής μας εφαρμογής.



Εικόνα 11: Συσκευή Εικονικής Πραγματικότητας: HTC Vive

3. Εφαρμογές Εικονικής Πραγματικότητας

Η εικονική πραγματικότητα αποτελεί ένα εξαιρετικό εργαλείο για την ανάπτυξη και αντιμετώπιση καταστάσεων σε έναν οριοθετημένο χώρο, με συνέπεια να μπορεί να αποτελέσει εργαλείο όχι μόνο τέρψης αλλά και εκμάθησης και εκπαίδευσης. Εκτός των ψυχαγωγικών της λοιπόν χρήσεων σε παιχνίδια, χρησιμοποιείται συχνά και ως εκπαιδευτικό εργαλείο σε ιατρικά θέματα, θέματα αρχιτεκτονικής, μάρκετινγκ, στον στρατό ή και σε άλλους τομείς, όπως στην αρχαιολογία ή ακόμα και χρήσεις της για ερευνητικό σκοπό (WikiPedia, Virtual Reality Applications, 2018) (Ochi, 2016).

Επιπλέον, έρευνες γίνονται για την χρήση της τεχνολογίας του VR σε επιπλέον τομείς είτε της επιστήμης είτε της καθημερινότητας, με σκοπό να διευκολύνουν την επίτευξη λειτουργιών. Η χρήση της εικονικής πραγματικότητας μπορεί να δώσει πιο «ζωντανή» πληροφορία και ο χρήστης να έρθει σε πιο άμεση επαφή με αυτό που πραγματεύεται με πιο γρήγορο και εύκολο τρόπο (Lerouras, 2018).

Στο κεφάλαιο αυτό θα παρουσιάσουμε μερικές εφαρμογές στις οποίες βρίσκει χρήση η εικονική πραγματικότητα, με τις διάφορες μορφές μπορεί να λάβει και θα τονίσουμε την σημασία της τεχνολογίας αυτής, αλλά και το πώς διαφοροποιείται για να επιτευχθεί ο επιθυμητός στόχος.

3.1 Εφαρμογές Ψυχαγωγίας

Η εικονική πραγματικότητα έχει βρει μεγάλη απήχηση στις εφαρμογές αυτού του τύπου, καθώς αναφέρονται και σε ένα μεγάλο φάσμα κοινού, διαφορετικών ηλικιακών ομάδων. Εδώ κατατάσσονται τα παιχνίδια είτε υπολογιστή είτε άλλης κονσόλας ή ακόμα και κινητού τηλεφώνου, καθώς επίσης και τα βίντεο και ταινίες που διατίθενται σε VR μορφή.

Τα βίντεο εικονικής πραγματικότητας, άρχισαν να αναπτύσσονται παράλληλα με τα παιχνίδια και δίνουν την δυνατότητα ελέγχου της κάμερας από τον χρήστη, καθώς η σκηνή εξελίσσεται. Σήμερα δίνεται η δυνατότητα παρακολούθησης αγώνων μπάσκετ, ποδοσφαίρου ακόμα και συναυλιών με την χρήση VR εξοπλισμού, προσομοιάζοντας την εικονική κατάσταση πολύ κοντά στην πραγματική (Ochi, 2016) (Paragianakis, 2018).

3.2 Μάθησης, Εκπαίδευσης και Προσομοίωσης

Στην κατηγορία αυτή μπορεί να ανήκουν όλες οι εφαρμογές με την αγγλική ορολογία «simulation», στα ελληνικά προσομοίωσης, αλλά και γενικότερης μάθησης. Σκοπός των εφαρμογών αυτών είναι να εκπαιδεύσουν τον χρήστη σε ένα συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο, σε ένα ελεγχόμενο και προσεκτικά ανεπτυγμένο περιβάλλον που πλησιάζει πολύ μία πραγματική κατάσταση ή να του παρουσιάσουν γεγονότα μέσω μίας πλοκής.

Μέσα από αυτές τις εφαρμογές, ο χρήστης υποβάλλεται σε δοκιμασίες και ελέγχεται η πρόοδος του. Παράδειγμα τέτοιων εφαρμογών είναι οι προσομοιώσεις σε χειρουργεία. Ένας εκπαιδευόμενος ιατρός, μπορεί να εκτελέσει μέσα στον εικονικό

χώρο, μία συγκεκριμένη εγχείριση, μαθαίνοντας έτσι τα βασικά σημεία της διαδικασίας, χωρίς τον κίνδυνο που θα υπήρχε αν επιχειρούσε την ίδια πράξη σε κάποιον ζωντανό οργανισμό (Paragiannakis, 2018). Άλλες εφαρμογές, είναι οι προσομοιώσεις οδήγησης, με σκοπό να εκπαιδεύσουν και να προετοιμάσουν τους οδηγούς σε διάφορες πιθανές καταστάσεις που θα συναντήσουν.



Εικόνα 12: Ιατρική εφαρμογή εικονικής πραγματικότητας

Εκτός των παραπάνω περιπτώσεων, υπάρχουν και προσομοιώσεις που είναι σχεδόν αδύνατον να επιτευχθούν στον φυσικό κόσμο με ευκολία. Για παράδειγμα, προσομοιώσεις για την εκπαίδευση ενός αστροναύτη μέσω μία εικονικής συσκευής, είναι ο μόνος τρόπος προετοιμασίας του για το μακρινό του ταξίδι.

Τέλος, εφαρμογές που αφορούν ιστορικά γεγονότα ή μακρινές τοποθεσίες, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ενημέρωση και παροχή γνώσεων στους χρήστες. Για παράδειγμα, εφαρμογές που παρουσιάζουν την λειτουργία του ηλιακού μας συστήματος, βοηθούν στην πιο άμεση και «ζωντανή» παροχή πληροφοριών στους χρήστες.

3.3 Τέχνης

Η εικονική πραγματικότητα έδωσε νέες διαστάσεις και τρόπους έκφρασης της τέχνης. Όχι μόνο ο δημιουργός μπορούσε να δείξει ευκολότερα τα έργα του στο κοινό, αλλά πλέον έχει την δυνατότητα να δημιουργήσει με νέους τρόπους, αδύνατον να εφαρμοστούν στον φυσικό κόσμο. Νέες μορφές τέχνης δημιουργήθηκαν και πολλοί άνθρωποι προσπάθησαν να εκφραστούν μέσω αυτού του νέου τρόπου. Ιδρύματα τέχνης και μουσεία, μπορούν πλέον να αναδεικνύουν και να μεταλαμπαδεύουν την πολιτιστική κληρονομιά της χώρας τους μέσω του εικονικού αυτού κόσμου (Coenen, 2013).



Εικόνα 13: Εφαρμογή εικονικής πραγματικότητας για Τέχνες

3.4 Εφαρμογές Κοινωνικής Επιστήμης και Ψυχολογίας

Με την χρήση του VR, μπορεί κάποιος να υλοποιήσει τον δικό του φανταστικό, ελεγχόμενο χώρο και να μελετήσει μέσα σε αυτόν συμπεριφορές των χρηστών και τον τρόπο αντίδρασης και ανάδρασης τους στα διαφορετικά ερεθίσματα που λαμβάνουν από το περιβάλλον. Μελετώντας, λοιπόν, τις συμπεριφορές των χρηστών στο τεχνητό και ελεγχόμενο αυτό περιβάλλον, ο παρατηρητής μπορεί να αποκομίσει συμπεράσματα όχι μόνο για τον τρόπο σκέψης και λειτουργίας των ανθρώπων μέσα στον εικονικό κόσμο, αλλά και το ποιες συμπεριφορές μπορεί να γίνουν αντιληπτές και στον υλικό κόσμο, υπό ποιες προϋποθέσεις ακόμα και ποιες διαστάσεις μπορούν να λάβουν (Tschirhart, 2013).

Βάση των παραπάνω, είναι δυνατόν τόσο οι ψυχολόγοι αλλά και οι μελετητές της κοινωνικής επιστήμης, να παρακολουθήσουν συγκεκριμένες κοινωνικές ομάδες, αλλά και τον τρόπο που επικοινωνούν και συνυπάρχουν άτομα διαφορετικών κοινωνικών ομάδων, τους λόγους και τις αιτίες που εκδηλώνονται οι διάφορες κοινωνικές συμπεριφορές. Για παράδειγμα, η ενσάρκωση από έναν παίκτη ενός μαύρου χαρακτήρα μπορεί να οδηγήσει σε ρατσιστικές συμπεριφορές σε αυτόν από την υπόλοιπη ομάδα στον κυβερνοχώρο. Κάνοντας χρήση αυτών των στοιχείων, οι ιατροί μπορούν να βοηθήσουν άτομα ως προς τις ψυχολογικές τους ασθένειες (So, 2011).

Επιπλέον μελέτες, έχουν δείξει ότι η επιλογή του χαρακτήρα και η ενσάρκωση του χειριστή στον εικονικό κόσμο μπορεί να έχει μεγάλο αντίκτυπο στον τρόπο που διαχειρίζεται τις καταστάσεις ο ίδιος ο χρήστης και στο πως πράττει. Μελέτες επί του θέματος, αποδεικνύουν ότι μπορεί να δοθεί στον χρήστη, μέσω του VR, η αντίληψη της μετανάστευσης σώματος από τον χειριστή, στο avatar το οποίο χειρίζεται (Cho, 2016).

Άλλες μελέτες, δείχνουν το πώς η συσκευή VR, μπορούν να επηρεάσουν έντονα τα συναισθήματα ενός χρήστη. Η δημιουργία ενός ελεγχόμενου και σωστά

ανεπτυγμένου περιβάλλοντος μπορεί να προκαλέσει συναισθήματα στοργής, ευαισθησίας, αλλά και φόβου και αβεβαιότητας. Ο βαθμός των συναισθημάτων είναι τόσο έντονος πολλές φορές, όπου η ίδια η καρδιά ενός χρήστη μπορεί να αρχίσει να πάλλεται γρηγορότερα, αντιδρώντας σε αυτά τα ερεθίσματα. Η ιδιότητα αυτή του VR, μπορεί να συνεισφέρει σε επιπλέον μελέτες γύρω από τον ίδιο τον άνθρωπο.

3.5 Κληρονομιάς και Αρχαιολογίας

Στον τομέα της πολιτιστικής κληρονομιάς η εικονική πραγματικότητα μπορεί να προσφέρει σημαντικά, καθώς μας δίνει την δυνατότητα να ξαναδημιουργήσουμε κατά μία έννοια εκθέματα αλλά και ολόκληρα κτήρια ή πόλεις που έχουν διαβρωθεί από το πέρασ των χρόνων (Vichitvejpraisal, 2016). Ο κόσμος έχει την δυνατότητα όχι μόνο να δει τα αρχαία κτήρια αναστυλωμένα, αλλά να δει τοπία τα οποία πλέον πιθανώς δεν υπάρχουν λόγω γεωλογικών ανακατατάξεων (Sundstedt, 2004).

Η πρώτη προσπάθεια εικονικής πραγματικότητας γύρω από την πολιτιστική κληρονομιά, πραγματοποιήθηκε το 1994, παρέχοντας μία τρισδιάστατη εικονική ξενάγηση στο κάστρο Dudley, της Αγγλίας.

Σήμερα, πολλά μουσεία και αρχαιολογικοί χώροι χρησιμοποιούν την τεχνολογία της εικονικής ή επαυξημένης πραγματικότητας, είτε για να προσελκύσουν κόσμο ή να μπορέσουν να προσφέρουν πληροφορίες στο κοινό με έναν πιο διαδραστικό τρόπο. Συχνή τεχνική που εμφανίζεται στα μουσεία είναι το story telling, η οποία μπορεί να αμβλυνθεί σε σημαντικό βαθμό μέσω της χρήσης της εικονικής πραγματικότητας (Jang, 2016). Οι ιστορίες μπορεί να είναι παθητικές, χωρίς την άμεση διάδραση του παρατηρητή ή ο τελευταίος να έχει ενεργό ρόλο, λαμβάνοντας έτσι την μορφή παιχνιδιού (Schofield, 2018).

4. Παιχνίδια και Βιντεοπαιχνίδια

Τα παιχνίδια αποτελούσαν ανέκαθεν πηγή ψυχαγωγίας και προσέφεραν στιγμές χαράς και διασκέδασης σε όλες τις ηλικίες. Με την εξέλιξη της τεχνολογίας και την ευκολία πρόσβασης σε ηλεκτρονικές συσκευές, ο χαρακτήρας τους απέκτησε και την ηλεκτρονική και τεχνολογική του θέση. Τα παιχνίδια της αλάνας, κατέληξαν να ψηφιοποιούνται και να εισέρχονται στον ηλεκτρονικό κυβερνοχώρο με τις διάφορες παραλλαγές τους.

Μέσα από την εξελικτική πορεία των παιχνιδιών, καταλήξαμε σήμερα, ένα μεγάλο μέρος της ψυχαγωγίας των νεαρών, αλλά και μεγαλύτερων ατόμων, να οφείλεται σε παιχνίδια Η/Υ, ή άλλων κονσόλων, όπως το PlayStation, XBOX, Nintendo και άλλα. Συνεπώς, πλέον μπορούμε να αναφερόμαστε σε παιχνίδια και βιντεοπαιχνίδια, ξεχωρίζοντας αυτές τις δύο κατηγορίες.

4.1 Ιστορία Βιντεοπαιχνιδιών

Με τον όρο «βιντεοπαιχνίδι» αναφερόμαστε σε ένα ηλεκτρονικό παιχνίδι, που αφορά την επικοινωνία κυρίως μεταξύ Ανθρώπου και Μηχανής. Μπορεί να αφορά δυσδιάστατα ή τρισδιάστατα γραφικά και ο κόσμος μπορεί να είναι φανταστικός ή να αντλεί στοιχεία από την καθημερινότητα τα οποία επαυξάνονται βάση της ιστορίας και της πλοκής που αναπτύσσεται. Για την λειτουργία τους, χρειάζεται κάποιο μηχάνημα ικανό να τα υποστηρίξει τεχνικά, όπως για παράδειγμα ένας Η/Υ ή ένα κινητό, καθώς επίσης και συσκευές εξόδου (π.χ. Οθόνη) και συσκευές εισόδου (π.χ. ποντίκι, πληκτρολόγιο) από τις οποίες ο χρήστης δίνει τις εντολές (WikiPedia, Video Game) .

Τα βιντεοπαιχνίδια εμφανίστηκαν για πρώτη φορά το 1950, όντας σαφώς περιορισμένα ως προς τις δυνατότητες, τις παροχές και την ελευθερία του χρήστη σε αυτά. Τα πρώτα, λειτουργούσαν ως πειραματικές εφαρμογές σε πανεπιστήμια ή αντίστοιχα ιδρύματα, καθώς ένας υπολογιστής ήταν όχι μόνο κοστοβόρος, αλλά και το μέγεθός του ήταν μεγάλο για την χρήση του σε καθημερινά νοικοκυριά. Το 1960, οι πρώτοι επιστήμονες υλοποίησαν το «Tic-Tac-Toe» και το «Moon Landing» σε σύστημα της IBM (WikiPedia, History of video Games). Το 1970 έχουμε τις πρώτες κυκλοφορίες κονσόλων που μπορούν να βρίσκονται στα σπίτια των ανθρώπων και την χρονική περίοδο 1978-1982 τα βιντεοπαιχνίδια γνωρίζουν την χρυσή τους εποχή. Οι τιμές είναι προσιτές και οι δυνατότητές τους προσελκύουν όλα τα βλέμματα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η συσκευή Atari 2600 να κατέχει πρωταγωνιστικό ρόλο μεταξύ των υπολοίπων (WikiPedia, Atari 2600).

Η ιστορία των βιντεοπαιχνιδιών και των κονσόλων συνεχίστηκε να αναπτύσσεται σε ραγδαίους ρυθμούς και μαζί με την εξέλιξη της τεχνολογίας και του υλικού, έχουμε και την εξέλιξη των παιχνιδιών. Σήμερα η αγορά κατακλύζεται από κονσόλες υψηλών προδιαγραφών και συσκευές ικανές να προσφέρουν μεγάλη υπολογιστική δύναμη στον χρήστη. Το εύρος τιμών κυμαίνεται αντίστοιχα με τις δυνατότητες που προσφέρουν και είναι προσιτές για το ευρύ κοινό. Καθώς λοιπόν αυξάνεται η τεχνολογία, το ίδιο συμβαίνει και στις ανάγκες των χρηστών. Οι τελικοί

χρήστες γίνονται πιο απαιτητικοί και επιζητάνε πιο δυναμικές και ζωντανές εμπειρίες, όσον αφορά τον τομέα της ψυχαγωγίας τους. Συνεπώς, τα ίδια τα βιντεοπαιχνίδια εξελίσσονται ώστε να συνάδουν με τις σημερινές ανάγκες. Από παιχνίδια με απλά γραφικά και πλοκή, έχουμε καταλήξει σε πολυσύνθετους τεχνητούς κόσμους, δυναμικούς, γεμάτους ζωή και ικανοί να αντικατοπτρίσουν την πραγματικότητα σε μεγάλο βαθμό. Η ιστορία τους και η πλοκή τους γίνονται όλο και πιο σύνθετες, δημιουργικές και οι χρήστες μπορούν σταδιακά να αποκτούν όλο και περισσότερες ελευθερίες μέσα στον τεχνητό αυτό κόσμο του παιχνιδιού.

Σήμερα, τα βιντεοπαιχνίδια αποτελούν μία τεράστια ηλεκτρονική βιβλιοθήκη και καθημερινά νέοι τίτλοι υλοποιούνται, από ατομικούς προγραμματιστές μέχρι μεγάλες εταιρείες που επενδύουν έως και εκατομμύρια για την παραγωγή ενός παιχνιδιού. Η κατασκευή ενός τίτλου απαιτεί όχι μόνο την ιδέα που θα διαφοροποιήσει το βιντεοπαιχνίδι και θα το καθιστά διαφορετικό, αλλά και μία ομάδα προγραμματιστών, σκηνογράφων, σχεδιαστών για να υποστηρίξουν και σε συνδυασμό να υλοποιήσουν την ιδέα.

4.2 Δωμάτια Απόδρασης

Με την συνεχή εξελικτική πορεία των παιχνιδιών και των τίτλων που καθημερινά εισέρχονται στην αγορά φαντάζει όλο και δυσκολότερη η εμφάνιση ενός τίτλου που θα προσελκύσει το κοινό. Καθώς η αγορά είναι κορεσμένη σε μεγάλο βαθμό, οι ιδέες που θα μπορέσουν να ξεχωρίσουν θα πρέπει να είναι τόσο ελκυστικές αλλά και πρωτότυπες. Για την επίτευξη αυτού του σκοπού, αρκετοί σχεδιαστές αναζητάνε λύση από την καθημερινή ζωή και τις ανάγκες του ανθρώπου για ψυχαγωγία μέσω των επιτραπέζιων παιχνιδιών και υπολοίπων επιλογών.

Τα τελευταία χρόνια η κατηγορία παιχνιδιών που αφορά τα δωμάτια απόδρασης έχει προσελκύσει το ενδιαφέρον και αποκτά συνεχώς κοινό από διαφορετικές ηλικιακές ομάδες. Ο χρήστης μέσα από τα δωμάτια απόδρασης, μπορεί να αποδράσει από τα άγχη και τους ρυθμούς της καθημερινότητας, να αποκτήσει έναν ξεχωριστό ρόλο και να ψυχαγωγηθεί (Escape, 2018). Η διάρκειά τους είναι σύντομη και συνεπώς δεν χρειάζεται κάποιος να επενδύσει σημαντικά σε αυτά. Επιπλέον, δίνουν την αίσθηση ότι ο συμμετέχων αποδρά από τον πραγματικό κόσμο και συμμετέχει ενεργά στην φανταστική ιστορία που του παρουσιάζεται.

Τέλος, τα δωμάτια απόδρασης μπορούν να χαρακτηρίζονται από διαφορετική όψη και αίσθηση. Υπάρχουν δωμάτια τρόμου, δωμάτια περιπέτειας, ακόμη και δωμάτια με σκοπό την ψυχική χαλάρωση του συμμετέχοντος. Επίσης, ο βαθμός δυσκολίας τους διαφέρει από δωμάτιο σε δωμάτιο (Hijinks). Σκοπός των δωματίων απόδρασης είναι ο παίκτης να έρθει αντιμέτωπος με γρίφους και καταστάσεις, τις οποίες καλείται να επιλύσει ώστε να αποδράσει. Ο παίκτης οξύνει τόσο το μυαλό του όσο και τις ικανότητές παρατήρησης και συνδυαστικής σκέψης.

4.3 Δωμάτια Απόδρασης σε Εικονική Πραγματικότητα

Τα δωμάτια απόδρασης φαντάζουν ιδανικά όχι μόνο για να προσελκύσουν το ενδιαφέρον του χρήστη, αλλά και για την άμβλυνση της σκέψης του μέσα από τις

καταστάσεις στις οποίες έρχεται αντιμέτωπος. Η ψυχαγωγία του επιτυγχάνεται σε μεγάλο βαθμό από την ίδια τους την φύση. Η σωστή τοποθέτηση και ανάλυση των γρίφων σε αυτά, προσφέρει την δυνατότητα μάθησης και εκπαίδευσης των χρηστών.

Από την άλλη, η εικονική πραγματικότητα είναι μία τεχνολογία που αποκτά όλο και μεγαλύτερη απήχηση. Η δυνατότητά της να προσομοιώσει τον πραγματικό κόσμο σε ένα ψηφιακό ελεγχόμενο περιβάλλον, φαντάζει ιδανική για την προσομοίωση χώρων και καταστάσεων που δεν μπορεί εύκολα να βιώσει κάποιος. Παράδειγμα αυτού, αποτελεί η άμεση επαφή ενός ατόμου με ιστορικά εκθέματα.

Λαμβάνοντας υπόψη τα προαναφερθέντα, η υλοποίηση ενός δωματίου απόδρασης με χρήση της εικονικής πραγματικότητας, μπορεί να φέρει τον χρήστη σε επαφή με την ιστορία ενός τόπου και να παρουσιάσει καταστάσεις και ιστορικά γεγονότα άγνωστα στον χρήστη, μέσω μίας δημιουργικής και ψυχαγωγικής κατάστασης. Η ανάπτυξη των γρίφων μέσα στο παιχνίδι με γνώμονα την ψυχαγωγία και την μάθηση, βοηθάει στην μεταλαμπάδευση γνώσεων και την κίνηση του ενδιαφέροντος του χρήστη για τα αντικείμενα που παρουσιάζονται.

4.4 Προτεινόμενη Εφαρμογή

Έχοντας αναλύσει τα στοιχεία και τις διάφορες τεχνολογίες εικονικής πραγματικότητας, αλλά συγχρόνως έχοντας παρουσιάσει υπάρχουσες εφαρμογές και κατηγορίες εφαρμογών και τέλος την λειτουργία των παιχνιδιών απόδρασης, θα προτείνουμε την υλοποίηση μίας εφαρμογής βασισμένοι στις παραπάνω τεχνολογίες και σκέψεις. Συγκεκριμένα, θα βασιστούμε στην τεχνολογία του HTC Vive και θα υλοποιήσουμε ένα παιχνίδι απόδρασης σε περιβάλλον εικονικής πραγματικότητας.

Η εφαρμογή που θα προτείνουμε έχει σκοπό αρχικά την ψυχαγωγία του χρήστη. Ο χρήστης θα κληθεί να αποδράσει από τον χώρο του μουσείου. Η απόδρασή του βασίζεται σε στοιχεία του περιβάλλοντος και την παρατηρητικότητά του. Θα πρέπει να συνδυάσει στοιχεία που του δίδονται στον χώρο ώστε να επιλύσει τους γρίφους κάθε ενότητας.

Εκτός της ψυχαγωγικής μορφής του παιχνιδιού, δευτερεύων στόχος μας, αποτελεί η παρουσίαση ιστορικών γεγονότων και πληροφοριών που αφορούν επιλεγμένα εκθέματα του μουσείου. Ο χρήστης μέσα στο παιχνίδι έρχεται σε άμεση επαφή με αυτά, την ιστορία και την χρήση τους.

Στο επόμενο κεφάλαιο, θα αναλύσουμε την ιδέα του παιχνιδιού, τα δομικά στοιχεία του, την ιστορία και τους στόχους που καλούμαστε να ικανοποιήσουμε. Συνεπώς, η παρακάτω ενότητα αφορά το Έγγραφο Περιγραφής της Ιδέας του Παιχνιδιού.

5. Σχεδιασμός Παιχνιδιού



SPECIES' CITADEL'S TIMELINE

A beacon of Hope

Έκδοση εγγράφου

1.2.1

5.1 Εισαγωγή

5.1.1 Γενική Ιδέα

Η εφαρμογή “Species’ Citadel’s Timeline – A beacon of hope”, αφορά στην ανάπτυξη μίας εφαρμογής εικονικής πραγματικότητας με επιρροές και στοιχεία από το Αρχαιολογικό Μουσείο Τρίπολης. Με την χρήση της συσκευής HTC Vive, ο χρήστης δύναται να περιηγηθεί μέσα στο μουσείο και να ανακαλύψει τα εκθέματα, τα μυστικά που αυτό κρύβει αλλά και την ιστορία που θέλει να εκφράσει. Πρόκειται για ένα παιχνίδι απόδρασης, στο οποίο ο χρήστης μέσα από τους γρίφους που καλείται να επιλύσει, όχι μόνο προοδεύει στο παιχνίδι, αλλά συγχρόνως μαθαίνει. Με απλά υλικά, εργαλεία και την συνδυαστική σκέψη, προσπαθεί να αποδράσει από τα διαφορετικά δωμάτια ώστε να αποκτήσει τις πληροφορίες που χρειάζεται και να αποδράσει τελικά από το κτήριο με τις νέες του γνώσεις. Συνεπώς, είναι ένα παιχνίδι που βασίζεται στην εξερεύνηση με πρωτεύοντα σκοπό την απόδραση και δευτερεύοντα στόχο αυτόν της μάθησης μέσω της ψυχαγωγίας.

Τα τρισδιάστατα και υψηλής ακρίβειας γραφικά, δίνουν την ψευδαίσθηση στον χρήστη ότι βρίσκεται πραγματικά στο μουσείο, το οποίο είναι παραλλαγμένο από το πραγματικό κτήριο ως προς την ατμόσφαιρα, αλλά διατηρεί την διαρρύθμιση σε μεγάλο βαθμό ακρίβειας, προσαρμοσμένη στις ανάγκες του παιχνιδιού. Ο λόγος της παραδοχής αυτής θα αναπτυχθεί σε επόμενη υποενότητα και θα γίνει αντιληπτός από την ιστορία του παιχνιδιού.

Όσον αφορά τον πρώτο στόχο του παιχνιδιού, την ψυχαγωγία, αυτή επιτυγχάνεται μέσα από την εξερεύνηση του χώρου, την επίλυση των γρίφων και την διάδρασή με το περιβάλλον του παιχνιδιού. Η ίδια φύση του παιχνιδιού – παιχνίδι απόδρασης, είναι αυτή που ολοκληρώνει αυτόν τον σκοπό. Η μάθηση εκπληρώνεται μέσω των καταστάσεων στις οποίες θα βρεθεί ο χρήστης και την παρουσίαση της ιστορίας συγκεκριμένων εκθεμάτων. Έχοντας δεχθεί επιρροές από το πραγματικό μουσείο και βασιστεί σε συγκεκριμένα εκθέματα αυτού, μπορούμε να δώσουμε στον χρήστη ένα σύνολο πληροφοριών σχετικά με τα εκθέματα, το μουσείο αλλά και την ιστορία του τόπου γενικότερα, μέσω μίας εναλλακτικής μορφής διάδρασης. Τα εκθέματα έχουν υλοποιηθεί σε τρισδιάστατα μοντέλα μέσα στο παιχνίδι και συνεπώς αποτυπώνουμε την μορφή και την χρήση τους μέσα σε αυτό.

5.1.2 Χαρακτηριστικά

Αρχικά κύριο χαρακτηριστικό του παιχνιδιού είναι ότι αποτελεί ένα παιχνίδι πρώτου προσώπου. Ο χρήστης ενσαρκώνει τον βασικό ήρωα και βλέπει τον κόσμο, βιώνοντας τις διάφορες καταστάσεις από τα μάτια του ήρωα, τον οποίο και ελέγχει καθ’ όλη την διάρκεια.

Στην διάθεση του χρήστη βρίσκονται τα εξής στοιχεία, με τα οποία και ελέγχει τον παίκτη: Στα χέρια τοποθετούνται τα δύο χειριστήρια, ενώ στο κεφάλι η κάσκα του HTC Vive. Μέσω των σταθμών βάσης, οι κινήσεις του χρήστη παρακολουθούνται και έτσι επιτυγχάνεται η μετακίνηση των χειριστηρίων στον εικονικό κόσμο, μέσω της φυσικής τους μετακίνησης στον πραγματικό χώρο. Επιπλέον, η μετακίνηση της κεφαλής

του χρήστη, έχει ως αποτέλεσμα την αντίστοιχη περιστροφή και μετακίνηση της κύριας κάμερας μέσα στο παιχνίδι. Εδώ αξίζει να σημειωθεί, ότι δεν υπάρχει κάποιο avatar μέσα στον εικονικό κόσμο. Η μόνη αντίληψη ύπαρξης του παίκτη στον εικονικό χώρο είναι τα χειριστήρια που είναι εμφανή κάθε χρονική στιγμή και της κάμερας μέσα από την οποία βλέπει τον κόσμο. Ο χρήστης μπορεί να κινηθεί όπως επιθυμεί στον πραγματικό κόσμο, βλέποντας την αντίστοιχη απόρροια των κινήσεών του μέσα στον κόσμο του παιχνιδιού.

Επιπλέον επιτρεπτές κινήσεις είναι η περιορισμένη τηλεμεταφορά και η διάδραση με αντικείμενα. Όπως προαναφέρθηκε, ο χρήστης μπορεί να κινηθεί, μετακινώντας έτσι τα αντίστοιχα στοιχεία που πλαισιώνουν τον «παίκτη» μέσα στο παιχνίδι. Εκτός αυτού, μπορεί να τηλεμεταφερθεί για να διανύσει μεγαλύτερες αποστάσεις και να αντιμετωπίσει τους φυσικούς περιορισμούς και τα εμπόδια που βρίσκονται στον πραγματικό κόσμο, π.χ. περιορισμένος χώρος δωματίου.

Με τον όρο «περιορισμένη τηλεμεταφορά» εννοούμε την δυνατότητα του χρήστη να τηλεμεταφερθεί σε σημεία τα οποία είναι επιτρεπτά από την εφαρμογή. Για παράδειγμα, στοιχεία όπως το ταβάνι, ράφια, τοίχοι και άλλα, δεν αποτελούν επιτρεπτά σημεία μετακίνησης. Επιπλέον, η τηλεμεταφορά από το σημείο Α στο σημείο Β, είναι επιτρεπτή μόνο εάν αυτά τα δύο έχουν άμεση οπτική επαφή. Συνεπώς, δεν επιτρέπεται στον χρήστη να μετακινηθεί μέσα από τους τείχους των δωματίων. Αυτό αυξάνει την εμπύθιση, εξαλείφοντας την ασυνέχεια καταστάσεων και τοποθεσιών.

Επίσης, ο χρήστης έχει την δυνατότητα να διαδράσει και να πιάσει αντικείμενα που βρίσκονται στον χώρο. Με την τοποθέτηση των χειριστηρίων επί των εικονικών αντικειμένων και την πίεση των αντίστοιχων πλήκτρων, μπορεί να πιάσει και να κουβαλήσει τα αντικείμενα αυτά, ένα σε κάθε χειριστήριο. Τέλος, μέσω της σκανδάλης μπορεί να χρησιμοποιήσει αντικείμενα που κρατάει, εφόσον αυτά έχουν αυτή την δυνατότητα.

Σε κάθε δωμάτιο (επίπεδο), ο χρήστης καλείται να επιλύσει μία σειρά γρίφων. Η συνδυαστική του ικανότητα σκέψης και οι βοήθεια που θα δίνει το παιχνίδι, θα καθοδηγούν τον χρήστη στην επόμενη του κίνηση. Οι κινήσεις που πρέπει να εκτελέσει για να μεταβεί στο επόμενο επίπεδο δεν θα έχουν κάποια καθορισμένη σειρά, αλλά αφήνονται στην ελευθερία της επιλογής του. Ωστόσο πρέπει να λυθούν όλοι οι γρίφοι του επιπέδου για την μετάβαση στο επόμενο επίπεδο.

Η επίλυση των γρίφων έγκειται τόσο στην συλλογή αντικειμένων, όσο και στην σωστή τοποθέτηση ορισμένων εξ αυτών στον χώρο. Στην επιτυχή ολοκλήρωση των γρίφων του επιπέδου, δίνεται στον χρήστη το «κλειδί» για την μετάβασή του στο επόμενο επίπεδο.

5.1.3 Είδος Παιχνιδιού

Το παιχνίδι είναι παιχνίδι απόδρασης σε περιβάλλον εικονικής πραγματικότητας. Πιο συγκεκριμένα ανήκει στα παιχνίδια απόδρασης, όπου ο χρήστης καλείται να συνδυάσει τα αντικείμενα και τις συνθήκες που του δίδονται ώστε να επιλύσει τους διάφορους γρίφους.

Το είδος του παιχνιδιού, λοιπόν, μπορεί να βοηθήσει στην επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί. Αυτοί όπως αναφέραμε είναι πρώτων η απόδραση από τον χώρο, προσδίδοντας έτσι την δυνατότητα ψυχαγωγίας και διασκέδασης του χρήστη. Επιπλέον, μέσω της αναγκαστικής εξερεύνησης του κόσμου, για την επίλυση των γρίφων, καθίσταται δυνατή η μάθηση και η παροχή πληροφοριών στον παίκτη που αφορά τα εκθέματα και την ιστορία τους.

5.1.4 Κοινό

Το παιχνίδι, καθώς είναι ανεπτυγμένο σε τεχνολογία εικονικής πραγματικότητας, έχει ηλικιακούς περιορισμούς. Άτομα μικρής ή μεγάλης ηλικίας είναι δύσκολο να χειριστούν την τεχνολογία και υπάρχει κίνδυνος ιλίγγου -ναυτίας. Εκτός αυτού του περιορισμού, οποιοσδήποτε επιθυμεί μπορεί να δοκιμάσει την εφαρμογή και να παίξει το παιχνίδι, καθώς οι γρίφοι μπορούν να επιλυθούν από άτομα νεαρής αλλά και μεγάλης ηλικίας.

Το ύφος του παιχνιδιού, ωστόσο, κρατά έναν σκοτεινό χαρακτήρα, με αποτέλεσμα να αποτελεί επιπλέον στοιχείο το οποίο πιθανώς δεν αρμόζει για άτομα μικρής ηλικίας. Ωστόσο, υπάρχει η επιλογή για απενεργοποίηση αυτής της λειτουργίας, κάνοντας πιο έντονο τον φωτισμό, καθιστώντας έτσι το παιχνίδι πιο φιλικό για τα νεαρά άτομα, αλλά και πιο εύκολο.

5.1.5 Ροή Παιχνιδιού

Το παιχνίδι βασίζεται στην παρατηρητικότητα και μελέτη του χώρου και των αντικειμένων που βρίσκονται σε αυτόν. Ο παίκτης καλείται με την κριτική του σκέψη και συνδυάζοντας τις πληροφορίες που λαμβάνει από το περιβάλλον, να επιλύσει τους γρίφους με τους οποίους έρχεται αντιμέτωπος. Το παιχνίδι διαδραματίζεται σε διαδοχικά δωμάτια μέσα στον χώρο του μουσείου, τα οποία ξεκλειδώνονται σταδιακά, ένα την φορά. Η ροή συνεπώς και ο τρόπος παιξίματος, έγκειται στον ίδιο τον χρήστη και στον τρόπο που επιθυμεί να χειριστεί το περιβάλλον του εικονικού κόσμου. Μπορεί να εξερευνήσει τον χώρο και τα αντικείμενα αυτού, μέχρι να αισθανθεί έτοιμος να προχωρήσει στην επίλυση των γρίφων ή σε επόμενα επίπεδα.

Επιπλέον, η μετάβαση σε επόμενο επίπεδο δεν αποκλείει την επιστροφή του χρήστη σε προηγούμενα εάν αυτός το θελήσει ή αν το κρίνει απαραίτητο. Περιορισμός χρόνου δεν υπάρχει, συνεπώς η ροή και ο χρόνος παιξίματος καθορίζεται από τον ίδιο τον χρήστη.

Η ροή, επομένως, δεν είναι αγχωτική, ούτε υπάρχει κάποιος χρονικός περιορισμός για την πραγματοποίηση των στόχων κάθε επιπέδου. Ωστόσο, υπάρχουν έντονα τα στοιχεία της εξερεύνησης, της αναζήτησης και της ανακάλυψης για κάθε επίπεδο ξεχωριστά.

5.1.6 Όψη και Αίσθηση

Το παιχνίδι έχει ρεαλιστική όψη και αίσθηση, με ελαφρά σκοτεινά στοιχεία, που δίνουν την αίσθηση της ανασφάλειας χωρίς να τρομάζει τον παίκτη. Με τον όρο ρεαλιστική, ουσιαστικά αναφερόμαστε σε ένα φουτουριστικού τύπου παιχνίδι,

μεταποκαλυπτικής περιόδου (post-apocalyptic). Τα γραφικά στοιχεία που έχουν χρησιμοποιηθεί δεν είναι «καρτούν» αλλά βασίζονται σε εικόνες και ρεαλιστικούς χρωματισμούς. Τα επίπεδα της ανασφάλειας, είναι μικρά, τόσα ώστε να δώσουν μία πιο δημιουργική πλευρά στο παιχνίδι και να καθηλώσουν τον παίκτη στον σκοπό του. Επίσης, ο χαμηλός φωτισμός κατά σημεία βοηθάει στο να δυσκολέψει στην επίλυση συγκεκριμένων γρίφων και να οδηγήσει στην εξερεύνηση από πλευράς χρήστη στους χώρους του μουσείου.

Η ύπαρξη δυνατότητας πλήρης φωτισμού στον χώρο είναι δυνατή, ωστόσο η χρήση της συνίσταται μόνο στην περίπτωση όπου ο παίκτης είναι μικρής ηλικίας, ή αισθάνεται κλειστοφοβία, καθώς αυτή η επιλογή αλλάζει σημαντικά τόσο την όψη όσο και την αίσθηση του παιχνιδιού.

Γενικότερα η αίσθηση της ανασφάλειας και του φόβου, προσδίδεται στο παιχνίδι τόσο μέσα του χαμηλού φωτισμού, αλλά και των ακουστικών ερεθισμάτων που περιέχονται στο παιχνίδι στις διάφορες στιγμές του, όπως μουσική, ήχοι αντικειμένων του κόσμου και άλλα, προσδίδοντας συνδυαστικά μία μεγαλύτερη εμπειρία εμβύθισης.

5.1.7 Εμβέλεια Σχεδίου

Το παιχνίδι αναπτύσσεται σε ρεαλιστικούς-φουτουριστικούς χώρους, όπως αναφέρθηκε στο προηγούμενο υποκεφάλαιο, βασιζόμενος στην χωροδιάταξη του Αρχαιολογικού Μουσείου της Τρίπολης. Η αρχική εικόνα των επιπέδων, αγγίζει αυτό των 10 δωματίων – διαδρόμων και του τελικού επιπέδου που εξελίσσεται στον υπαίθριο χώρο, την αυλή. Συνολικά, έχουμε 5 επίπεδα, που εξελίσσονται συνολικά στα 11 δωμάτια, το καθένα να παρουσιάζει τον δικό του γρίφο στην εξέλιξη του παιχνιδιού, ορισμένων εκ των οποίων να είναι συνδυαστικοί μεταξύ διαφορετικών δωματίων.

Τα συνολικά επίπεδα πιθανώς να αλλάξουν σε αριθμό, βάση των μελλοντικών μετρήσεων και του χρόνου παιχνιδιού που θα πραγματοποιηθεί από τους ίδιους τους χρήστες κατά την φάση της αξιολόγησης. Επίσης, η μελλοντική επιθυμία για ανάδειξη νέων ιστοριών μέσα από τα εκθέματα του μουσείου, να προσομοιώσει τον αριθμό των επιπέδων.

5.2 Παίξιμο και Μηχανικές Παιχνιδιού

5.2.1 Παίξιμο

Η εφαρμογή MuseumTriopolisVR, είναι ένα παιχνίδι που βασίζεται στην κριτική σκέψη του χρήστη και δεν είναι υψηλών απαιτήσεων από πλευράς χειριστικών ικανοτήτων. Ο έλεγχος του avatar βασίζεται στην κινησιολογία του χρήστη και την χρήση των χειριστηρίων, επομένως χρειάζεται μία βασική εξοικείωση του χρήστη με τα εργαλεία του HTC Vive και την τοποθέτηση του στον εικονικό χώρο.

5.2.1.1 Πρόοδος Παιχνιδιού

Το παιχνίδι έχει σταδιακή πρόοδο και εκμάθηση πληροφοριών. Καθώς ο χρήστης έρχεται σε επαφή με το περιβάλλον και τα αντικείμενα σε αυτό αποκτά πληροφορίες τόσο για τους μηχανισμούς του παιχνιδιού όσο και για το ίδιο το περιβάλλον. Καθώς το παιχνίδι είναι απόδρασης, οι χώροι συνδέονται φυσικά μεταξύ τους και ο χρήστης μπορεί να μεταβεί σε αυτούς, από την στιγμή που έχει ξεκλειδώσει την συγκεκριμένη τοποθεσία. Κατά την διάρκεια του παιχνιδιού, ο χρήστης αποκτά αντικείμενα, μόνιμα ή παροδικά, που θα τον βοηθήσουν να προχωρήσει σε επόμενα επίπεδα και να λύσει τους γρίφους.

5.2.1.2 Δομή Επιπέδων

Το πρώτο επίπεδο του παιχνιδιού είναι ένα επίπεδο που βοηθάει τον παίκτη να προσαρμοστεί στον χώρο και να ανακαλύψει την κινησιολογία του avatar που διαθέτει στον εικονικό κόσμο, σε συνδυασμό που τις κινήσεις που εκτελεί στον φυσικό κόσμο. Από το πρώτο κίόλας δωμάτιο καλείται να επιλύσει γρίφους, των οποίων η μορφή είναι πιο απλουστευμένη για να μπορέσει ο χρήστης να ενσωματωθεί στο περιβάλλον και να νιώσει άνεση μέσα στην εικονική πραγματικότητα.

Τα επόμενα επίπεδα, αφορούν άλλους χώρους του μουσείου και απαιτούν συνδυαστική σκέψη σε συνδυασμό με την επιθυμία για παρακολούθηση και εξερεύνηση. Η παρακολούθηση των στοιχείων στον χώρο θα βοηθήσει στην επίλυση των γρίφων αλλά και στην απόκτηση αντικειμένων για την σταδιακή εξέλιξη του παιχνιδιού.

5.2.1.3 Δομή Γρίφων

Οι γρίφοι καθ' όλη την διάρκεια του παιχνιδιού θα βασίζονται στην παρατηρητικότητα και σε κάποιο βαθμό στην ευρεσιτεχνία του χρήστη. Οι γρίφοι, είναι χωρικοί, καθώς ο χρήστης καλείται να μετακινήσει ή να τοποθετήσει σωστά αντικείμενα που υπάρχουν στον χώρο. Επίσης, θα πρέπει να ανακαλύψει τα αντικείμενα που είναι σε κάθε επίπεδο, κυρίως τα απαραίτητα για την πρόοδο του σε επόμενα επίπεδα του παιχνιδιού. Η δυσκολία των γρίφων δεν είναι σταθερή, καθώς η δυσκολία τους αυξομειώνεται, όσον αφορά την παρατηρητικότητα και κριτική σκέψη που απαιτείται από τον χρήστη.

Οι γρίφοι, βασίζονται κυρίως στην σωστή τοποθέτηση εκθεμάτων μέσα στον χώρο του μουσείου και την εύρεση αντικειμένων, όπως φακός, κλειδί, κλπ, ώστε ο χρήστης να μπορεί να μεταβεί σε επόμενα επίπεδα και καταστάσεις. Τα εκθέματα,

είναι πραγματικά αντίγραφα του μουσείου και συνεπώς ένας χρήστης που γνωρίζει το μουσείο μπορεί να επιλύσει ευκολότερα τους γρίφους που αναπτύσσονται στο παιχνίδι.

Οι γρίφοι έχουν αναπτυχθεί μετά από την μελέτη φυσικών γρίφων σε διάφορα δωμάτια απόδρασης της πραγματικής ζωής. Η μελέτη αυτών οδήγησε στην σύγκριση και στην ενσωμάτωσή τους στον εικονικό χώρο με τις αντίστοιχες αλλαγές. Η αντιστοιχία αυτή φαίνεται στον ακόλουθο πίνακα.

ΓΡΙΦΟΣ	ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ	ΕΙΚΟΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
	Λουκέτα με αριθμούς	Ηλεκτρονικά λουκέτα με αριθμούς
Τοποθέτηση αντικειμένων σε κλειδαριές πίεσης/ μαγνητικές	Τοποθέτηση αντικειμένων στην σωστή τους θέση και χρήση ήχων και οπτικών ερεθισμάτων για την εξακρίβωση αυτών	
Αναγνώριση και Παρακολούθηση χώρου για πληροφορίες μελλοντικών κινήσεων	Αναγνώριση και Παρακολούθηση χώρου για πληροφορίες μελλοντικών κινήσεων	
Χρήση αντικειμένων (π.χ. κλειδί, φακός, ...)	Χρήση αντικειμένων με ρεαλιστικές ή φουτουριστικές/ εξωπραγματικές ενέργειες (π.χ. φακός, κλειδί, σύμβολο της Αθηνάς με Θεϊκές δυνάμεις)	

Πίνακας 4: Αντιστοιχία Γρίφων

5.2.1.4 Στόχοι Επιπέδων

Κάθε επίπεδο έχει τον δικό του στόχο, ο οποίος αναφέρεται στην απόδραση του παίκτη από το δωμάτιο στο οποίο βρίσκεται. Αυτό επιτυγχάνεται με μία σειρά γρίφων, των οποίων η επίλυση δίνει στον παίκτη το κλειδί για το επόμενο δωμάτιο. Τελικός στόχος όλου του παιχνιδιού είναι η απόδραση από το ίδιο το Αρχαιολογικό Μουσείο.

5.2.1.5 Ροή Παιξίματος

Το παιχνίδι εξελίσσεται χωρικά στον εικονικό κόσμο και αφορά μία σειρά επιλογών του χρήστη. Κάθε του δράση πυροδοτεί διαφορετικές συνέπειες στον χώρο και η επιτυχημένη επιλογή των δράσεων και αποφάσεων του οδηγεί στην σταδιακή επίλυση των γρίφων. Αυτό έχει συνέπεια η ροή να εξελίσσεται όπως ο χρήστης ορίζει και επιθυμεί, βάσει των κινήσεων και των επιλογών του κάθε στιγμή. Δεν υπάρχει καθορισμένη σειρά επιλογών και κινήσεων, αλλά η ολοκλήρωση όλων εξ' αυτών. Ασφαλώς, ανεξαρτήτως των επιλογών του χρήστη το τελικό αποτέλεσμα και η πλοκή της ιστορίας παραμένουν ίδια. Μέσα στον παιχνίδι, ο χρήστης θα ενημερώνεται για την επιτυχημένη ολοκλήρωση ενός γρίφου και θα καθοδηγείται έμμεσα για την επιλογή των επόμενων κινήσεών του, μέσω του χώρου και του περιβάλλοντος του παιχνιδιού.

Ο παίκτης ξεκινάει να έχει όλες τις δυνατότητες κινήσεων από την πρώτη επαφή του μέσα στο παιχνίδι, καθώς βρίσκεται στην πρώτη σκηνή που αφορά το μενού

της εφαρμογής. Μέσα σε αυτό εκπαιδεύεται σταδιακά και ανακαλύπτει τις δυνατότητες αυτές. Η εκπαίδευση επιτυγχάνεται με πίνακες στον χώρο που επεξηγούν και παρουσιάζουν τις δυνατότητές του και φυσικά μέσω της δικής του επιθυμίας για εξερεύνηση. Αντίθετα, η δυσκολία των γρίφων είναι αυξανόμενη και ο χρήστης καλείται να επιλύσει αρχικά απλούς γρίφους στο κύριο κομμάτι του παιχνιδιού, οι οποίοι σταδιακά δυσκολεύουν και γίνονται όλο και πιο συνδυαστικοί.

5.2.2 Μηχανική

5.2.2.1 Φυσική

Η φυσική του παιχνιδιού ελέγχεται από το σύστημα φυσικής της Unity, και όντας παιχνίδι εικονικής πραγματικότητας, έχει αναπτυχθεί με προσοχή στον ρεαλισμό. Τα αντικείμενα, ο χώρος, αλλά και το ίδιο το avatar υπόκειται σε κανόνες φυσικής, και κυρίως αυτόν της βαρύτητας.

5.2.2.2 Κίνηση

Η κίνηση μέσα στο παιχνίδι, δεν περιορίζεται πέραν των φυσικών δυνατοτήτων του χρήστη. Με την χρήση του HTC Vive, ο χρήστης μπορεί να κινείται φυσικά στον χώρο, αλλά και το ίδιο του το σώμα, όπως κεφάλι και χέρια, και να βλέπει τις κινήσεις του να καταγράφονται μέσα στο παιχνίδι. Τα βασικά στοιχεία με τα οποία ο χρήστης αντιλαμβάνεται την ύπαρξη του στον εικονικό κόσμο, είναι η κάμερα από την οποία βλέπει τον κόσμο και αντιστοιχεί στα μάτια του ήρωα και δεύτερον η ύπαρξη των εικονικών χειριστηρίων μέσα στο παιχνίδι. Τα χειριστήρια είναι πιστή αντιγραφή αυτών των πραγματικών που βρίσκονται στα χέρια του παίκτη. Τόσο αυτά, όσο και οι κινήσεις της κεφαλής παρακολουθούνται από τους σταθμούς βάσης, και μετακίνηση αυτών στον πραγματικό κόσμο, αντιστοιχεί σε αντίστοιχη μετατόπισή και στρέψης τους μέσα στον εικονικό κόσμο.

Ο χρήστης, εκτός από την μετακίνησή του στον χώρο, μπορεί επιπλέον να αγγίζει και να σηκώνει πράγματα, τα οποία μπορεί να διαχειριστεί με ανάλογο βαθμό. Φυσικά μπορεί να έχει μόνο ένα αντικείμενο ανά χέρι. Όταν ο χρήστης πιάσει ένα αντικείμενο με το ένα χειριστήριο, στην συνέχεια μπορεί είτε να το χρησιμοποιήσει είτε να το αφήσει να πέσει πάλι κάτω. Επιπλέον, αν έχει βρει παραπάνω από ένα αντικείμενα μπορεί να τα εναλλάσσει στο χέρι του, εφόσον το μέγεθος αυτών είναι τέτοιο ώστε να μπορούν να αποθηκευτούν,

Τέλος, ο χρήστης έχει την δυνατότητα να μετακινείται στον χώρο με τηλεμεταφορά. Η τεχνική αυτή είναι συχνά χρησιμοποιούμενη στα παιχνίδια και τις εφαρμογές εικονικής πραγματικότητας, καθώς ο φυσικός χώρος στον οποίο εξελίσσεται το παιχνίδι να μην είναι επαρκώς για την κάλυψη όλων των σημείων του εικονικού χώρου. Ο χρήστης, μπορεί να χρησιμοποιήσει την τηλεμεταφορά σε οποιαδήποτε στιγμή στο παιχνίδι, και μπορεί να μετακινηθεί σε οποιοδήποτε σημείο του δαπέδου του τρισδιάστατου εικονικού κτηρίου.

5.2.2.3 Αντικείμενα

Μέσα στον χώρο θα βρίσκονται διάφορα αντικείμενα, διαφορετικού μεγέθους και χρησιμότητας. Αρκετά αντικείμενα με τα οποία θα μπορέσει να έχει διάδραση ο παίκτης θα είναι απλώς διακοσμητικά για την όψη του παιχνιδιού, χωρίς να συνεισφέρουν στην πλοκή και την εξέλιξη. Τα υπόλοιπα θα ανήκουν σε μία από τις δύο κατηγορίες:

- Χρηστικά Αντικείμενα: Πρόκειται για τα αντικείμενα τα οποία ο παίκτης μπορεί να πιάσει και να χρησιμοποιήσει, αλλά και να αποθηκεύσει για μελλοντική χρήση. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν αντικείμενα όπως ο φακός, τα οποία βοηθάνε έμμεσα στην επίλυση των γρίφων, καθώς καθιστούν ευκολότερη την μετακίνηση στον χώρο.
- Αντικείμενα Γρίφων: Πρόκειται για τα αντικείμενα που είναι απαραίτητα ο χρήστης να μετακινήσει σε κάποια σωστή τοποθεσία, ώστε να μπορέσει να επιλύσει τους γρίφους με τους οποίους έρχεται αντιμέτωπος. Συνήθως, τα αντικείμενα αυτά αφορούν εκθέματα του μουσείου.

Στα παραπάνω αντικείμενα, μπορούμε να θεωρήσουμε και τις πόρτες τις οποίες, αφού ο χρήστης ξεκλειδώσει, αποκτώντας το κλειδί μέσω άλλων γρίφων, θα πρέπει να ανοίγει ή να κλείνει.

5.2.2.4 Οικονομία

Το παιχνίδι αφορά μία του εκτέλεση ανά άτομο και δεν έχει κάποια πρόοδο όσον αφορά του προφίλ του χρήστη σε πολλαπλές ενασχολήσεις με το παιχνίδι. Συνεπώς, η οικονομία του παιχνιδιού περιορίζεται στα οπτικά και ακουστικά ερεθίσματα που δέχεται ο χρήστης μέσα σε αυτό, καθώς και την αυξανόμενη εμπειρία του. Επιπλέον, ως οικονομία μέσα στο παιχνίδι, αποτελούν συγκεκριμένα τα αντικείμενα τα οποία θα βοηθήσουν τον χρήστη να προσπεράσει τα εμπόδια και να λύσει τους γρίφους.

5.2.3 Επιλογές Παιχνιδιού

Το παιχνίδι κατά την έναρξή του έχει δύο επιλογές:

- Νέο Παιχνίδι: Αφορά την επιλογή που ξεκινάει το παιχνίδι.
- Ρύθμιση Φωτός: Αφορά την επιλογή στην οποία ο χρήστης μπορεί να απενεργοποιήσει ή αντίστοιχα να ενεργοποιήσει τον φωτισμό, ώστε να μην έχει το παιχνίδι τον σκοτεινό του χαρακτήρα και η επιλογή αυτή στοχεύει κυρίως την χρήση της σε άτομα μικρής ηλικίας.
- Έξοδος: Ολοκληρώνει την έξοδο από το παιχνίδι.
- Συνέχεια: Συνέχεια στην τελευταία αποθηκευμένη κατάσταση του χρήστη, όπως αναλύεται παρακάτω.

5.2.4 Αποθήκευση Προόδου

Το παιχνίδι όπως προαναφέρθηκε, αφορά μία απόδραση από το μουσείο. Συνεπώς η αποθήκευση της προόδου γίνεται αυτόματα κάθε φορά που ο χρήστης ολοκληρώνει έναν στόχο, ή μία σειρά στόχων αναλόγως των γρίφων. Ο χρήστης θα μπορεί να συνεχίζει από την τελευταία αποθηκευμένη στιγμή από την επιλογή «Συνέχεια» του Μενού.

5.3 Ιστορία και Τοποθεσία

5.3.1 Ιστορία και Αφήγηση

5.3.1.1 Προϊστορία Πλοκής

Η εφαρμογή «Spieces' Citadel's Timeline», αφορά μία ιστορία που εξελίσσεται στο μέλλον, 500 χρόνια από σήμερα. Οι άνθρωποι πλέον έχουν την ικανότητα να ταξιδεύουν στο διάστημα και να γνωρίζουν νέους πλανήτες και πολιτισμούς. Η Γη, έχει καταστραφεί σε μεγάλο βαθμό από τους ίδιους τους ανθρώπους, τους πολέμους, τα χημικά και την αλαζονεία τους. Προσπάθησαν, συνεπώς, να φύγουν από τον πλανήτη και επιτυχώς εγκαταστάθηκαν σε άλλους πλανήτες του σύμπαντος, συμβιώνοντας με άλλους πολιτισμούς. Ωστόσο, οι λίγοι έχουν τον έλεγχο και η αυτοκρατορία θέλει να ελέγχει τον γαλαξία, κάτι το οποίο καταφέρνει σε μεγάλο βαθμό.

Η αυτοκρατορία, για να μπορεί να ελέγχει τις μάζες, έχει διαγράψει την ιστορία και την παραχαράσσει βάση των δικών της επιθυμιών, επιτυγχάνοντας έτσι τον σκοπό της να ευδοκιμεί στην σύγχρονη αυτή εποχή και να κυριαρχεί σχεδόν σε όλον τον γαλαξία. Όποιος αντιστέκεται και αρνείται να ακολουθήσει τις εντολές της αντιμετωπίζεται ως εχθρός με τις αντίστοιχες συνέπειες. Ασφαλώς, η αναζήτηση του παρελθόντος και η ιστορική αναζήτηση είναι απαγορευμένες.

Ωστόσο, μία μικρή ομάδα ανθρώπων και άλλων οντοτήτων αντιστέκεται και προσπαθεί να ανακαλύψει τις ρίζες της, να γνωρίσει την ιστορία της και την καταγωγή της, με σκοπό όχι μόνο να ανακαλύψουν τις ικανότητες τους, αλλά και να βρουν τον τρόπο με τον οποίο θα νικήσουν την αυτοκρατορία. Πιστεύουν, ότι η ιστορία και το παρελθόν θα τους αναδείξει τον τρόπο με τον οποίο θα σταθούν σε αυτή τους την αντίσταση.

Μετά από πληροφορίες που έκλεψαν κρυφά από τον ίδιο τον αυτοκρατορικό στόλο και την βάση δεδομένων τους, ανακάλυψαν ένα μικρό σημείο στον χάρτη του σύμπαντος, το οποίο ήταν διαγραμμαμένο. Ο πλανήτης Γη και η γεωφυσική του υπόσταση είχαν δεχθεί κάποιες αλλαγές στα σχέδια της αυτοκρατορίας. Το γεγονός αυτό κίνησε την περιέργεια των επαναστατών, οι οποίοι και θέλησαν να το μελετήσουν. Γρήγορα ανακάλυψαν ότι το σημείο της αλλοίωσης, αφορούσε μία πόλη της Ελλάδας, την Τρίπολη και συγκεκριμένα ένα παλαιό νεοκλασικό κτήριο, το οποίο λειτουργούσε ως Αρχαιολογικό Μουσείο.

Μετά τις παραπάνω ανακαλύψεις, ήταν απαραίτητο να επισκεφθεί κάποιος γενναίος το Μουσείο και να ανακαλύψει τον λόγο που η Αυτοκρατορία προσπάθησε να διαγράψει αυτό το μέρος από την ύπαρξη. Είναι πλέον σίγουροι, ότι εκεί βρίσκονται απαντήσεις που θα συνεισφέρουν στον αγώνα τους.

5.3.1.2 Στοιχεία Πλοκής

Η ιστορία του παιχνιδιού ξεκινά, όταν πλέον ο χαρακτήρας μας έχει αποφασίσει πως θα είναι αυτός που θα επισπευτεί την Γη για να ανακαλύψει τις απαραίτητες πληροφορίες. Ο ήρωας ταξιδεύει στην Γη και προσγειώνεται με το διαστημόπλοιο στην αυλή του μουσείου. Είναι νύχτα, καθώς δεν ήθελε η παρουσία του

να γίνει άμεσα αντιληπτή από την αυτοκρατορία. Γύρω του κτήρια γκρεμισμένα και εξαθλιωμένα. Η ύπαρξη κτηρίων με λιγιστό φως προδίδει όχι μόνο την εξαθλίωση τους από το πέρας των χρόνων, αλλά και την πρόσφατη χρήση αυτών από στρατιώτες της αυτοκρατορίας.

Φτάνει λοιπόν μέσα στο μουσείο και μπαίνει από μία χαραμάδα στο πλάι του τοίχου, βρισκόμενος πλέον στο υπόγειο. Ωστόσο ένας αναπάντεχος σεισμός, οδηγεί να κλείσει η χαραμάδα από τα χαλάσματα. Ο ήρωας μας πλέον έχει λίγο χρόνο. Η αυτοκρατορία θα πληροφορηθεί σύντομα για την επίσκεψή του αυτή και θα προσπαθήσει να καταστρέψει όλον τον πλανήτη, ώστε να διασφαλίσει τα μυστικά της. Επίσης, πρέπει να ανακαλύψει γρήγορα τα μυστικά του παρελθόντος και να μπορέσει να βρει έναν άλλον τρόπο διαφυγής. Οι λιγοστές του γνώσεις για το παρελθόν, αλλά και το ένστικτο που κρύβει μέσα του ως γήινος για τις ρίζες του, θα τον βοηθήσουν να ξεπεράσει τα εμπόδια που θα συναντήσει και να λύσει τους γρίφους των δωματίων στα οποία μετακινείται.

Το κτήριο δεν έχει λειτουργήσει για αιώνες, καθώς και ο ίδιος ο πλανήτης έχει απομονωθεί από κατοίκους πλέον. Είναι παλιό και τα φυτά έχουν κατακλίσει τόσο το εσωτερικό του όσο και το περιβάλλον γύρω από αυτό. Η φύση έχει εξαπλωθεί και καταστρέψει αρκετά εργαλεία απαραίτητα για την σωστή λειτουργία του κτηρίου. Το ηλεκτρικό ρεύμα είναι περιορισμένο και το φως με δυσκολία εξαπλώνεται σε μερικά δωμάτια του μουσείου. Η ατμόσφαιρα είναι θολή. Ωστόσο, φαίνεται ότι κάποιος είχε έρθει πρόσφατα στο σημείο, καθώς αντικείμενα στον χώρο, η αναστάτωση που επικρατεί και η λειτουργία μίας γεννήτριας που παρέχει στοιχειώδες ρεύμα, προδίδουν αυτή την επίσκεψη, που είχε σκοπό να συγκαλύψει πληροφορίες.

Κατά την εξερεύνηση και προσπάθειά του για απόδραση, τα πνεύματα του παρελθόντος θα βοηθήσουν στον σκοπό του, ενώ φωνές θα καθοδηγούν τις κινήσεις του όταν νιώθει χαμένος και αδύναμος. Με την βοήθειά τους, θα καταφέρει να αποδράσει αλλά και να συλλέξει απαραίτητες πληροφορίες για το παρελθόν του είδους του, ανακαλύπτοντας ότι και ο ίδιος ο Σκοτεινός Άρχοντας είναι Γήινος, βοηθώντας έτσι και την αντίσταση να έρθει ένα βήμα πιο κοντά στον σκοπό της, να αντιμετωπίσει την Αυτοκρατορία μέσα από τις νέες πληροφορίες που απέσπασε από το ταξίδι αυτό.

5.3.1.3 Εξέλιξη Παιχνιδιού

Το παιχνίδι ξεκινάει αναφέροντας στον παίκτη την προϊστορία και παρουσιάζοντάς του τον λόγο και τον σκοπό για τον οποίο γίνεται αυτή η επικίνδυνη επίσκεψη στο μουσείο. Ο παίκτης στην συνέχεια καλείται να εκπληρώσει τον σκοπό του ήρωα, τον οποίο και ενσαρκώνει, αναζητώντας στο μουσείο της απαραίτητες πληροφορίες για το παρελθόν της φυλής του και του πλανήτη.

Ο χρήστης μέσα από την πορεία του παιχνιδιού μαθαίνει τον χώρο και μετακινείται σε αυτόν παρατηρώντας τα εκθέματα που έχουν απομείνει και προσπαθεί να ξαναφτιάξει όσα έχουν υποστεί ζημιά. Μέσα από αυτή του την αναζήτηση γνωρίζει το παρελθόν και δέχεται πληροφορίες από αυτό για τον τρόπο σκέψης των ανθρώπων

της εποχής αλλά και της ίδιας του της φύσης. Πληροφορίες τις οποίες η αυτοκρατορία είχε πολύ καλά αποκρύψει. Γνωρίζει για την μεγάλη «Δύναμη» των προγόνων του και το πώς αυτή μπορεί να γίνει δική του μέσα από δοκιμασίες και προσπάθεια, δίνοντας του, τόσο σε αυτόν όσο και στους υπόλοιπους, τα εφόδια για να αντιμετωπίσουν με επιτυχία τον κοινό τους εχθρό.

Στο τέλος του παιχνιδιού, λίγο πριν το τελευταίο επίπεδο, στο οποίο ο χρήστης κάνει με επιτυχία της απόδρασή του και επιστρέφει στην αντίσταση, ανακαλύπτει το μεγάλο μυστικό του Σκοτεινού Άρχοντα, το οποίο τον καθιστά άνθρωπο και ο λόγος που ο γαλαξίας τρομάζει απέναντί του είναι ότι έχει καταφέρει να χαλιναγωγήσει την «Δύναμη» μέσα του, αυτή που οι πρόγονοί τους έκαναν με επιτυχία τόσα χρόνια. Πλέον, οι πληροφορίες αυτές, μπορεί να αλλάξουν την έκβαση της ιστορίας και η Αντίσταση νιώθει πιο σίγουρη για τον σκοπό της.

5.3.1.4 Μη Διαδραστικές Ακολουθίες

Σε όλη την διάρκεια του παιχνιδιού η σκηνές στις οποίες ο χρήστης απλώς παρακολουθεί (cut scenes) είναι ακριβώς δύο, στην αρχή και στο τέλος του παιχνιδιού. Στην αρχή του παιχνιδιού ο χρήστης βλέπει μία σκηνή από την οποία λαμβάνει τις πληροφορίες για το παρελθόν, ώστε να ενταχθεί ενεργά στο παιχνίδι. Η δεύτερη σκηνή εξελίσσεται στο τέλος του παιχνιδιού και παρουσιάζει την απόδραση του χρήστη από το μουσείο και τέλος την είσοδό του στο διαστημόπλοιο και την απόδραση του στο υπερδιάστημα. Φανερώνονται κάποιες πληροφορίες για το μέλλον και η επιτυχία της αποστολής του ήρωα και τέλος εμφανίζονται οι τίτλοι τέλους.

5.3.2 Κόσμος Παιχνιδιού

5.3.2.1 Γενική Όψη και Αίσθηση Κόσμου

Ο ήρωας μας βρίσκεται μέσα στο Μουσείο στο μεγαλύτερο μέρος της εμπειρίας του. Ο χώρος είναι σκοτεινός και εγκαταλελειμμένος, γεμάτος χώματα, φυτά και αντικείμενα ανάστατα στον χώρο. Το λιγοστό φως βοηθούν τον ήρωα να μετακινηθεί μέσα στον χώρο και να ανακαλύψει τις απαραίτητες πληροφορίες αλλά και να αποδράσει. Τόσο στον έξω χώρο, όσο και στο εσωτερικό, μία ελαφριά ομίχλη σκεπάζει την ατμόσφαιρα.

Το περιβάλλον δημιουργεί σε μικρό βαθμό την αίσθηση της αμφιβολίας και του φόβου για τον χώρο του μουσείου, ωστόσο δεν επηρεάζει τον χρήστη σε βαθμό που να μην μπορεί να εκτελέσει τις απαραίτητες ενέργειες. Η πίεση χρόνου είναι μία ψευδαίσθηση που πιθανώς να έχει ο παίκτης, λόγω της γνώσης του ότι πρέπει να βιαστεί να ολοκληρώσει την αποστολή του, ωστόσο δεν είναι πραγματική, καθώς δεν υπάρχει κάποιος υπαρκτός περιορισμός χρόνου. Τέλος, όλο το παιχνίδι εξελίσσεται νύχτα και δεν έχει στοιχεία τρόμου, πέραν της σκοτεινής αίσθησης που έχει ο κόσμος και το περιβάλλον μέσα στο μουσείο. Σημειώνεται ότι στην περίπτωση ενεργοποίησης του φωτός από τις ρυθμίσεις, τα σκηνικά εξελίσσονται στο φως της ημέρας και συγκεκριμένα στην ώρα που σουρουπώνει, εξαλείφοντας έτσι τα στοιχεία ανασφάλειας που προσφέρει ο χαμηλός φωτισμός.

5.3.2.2 Περιοχή Αυλής

Αυτή η περιοχή σηματοδοτεί την έναρξη του παιχνιδιού αλλά και το πέρας αυτού. Ο χρήστης ξεκινά στον έξω κόσμο, πριν μπει στο μουσείο και προσπαθεί να ξαναβρεθεί στην αυλή ώστε να αποδράσει. Ο χρήστης εγκλιματίζεται σιγά-σιγά και μαθαίνει την κινησιολογία που μπορεί να εκτελέσει στο παιχνίδι. Ο τόπος είναι ερημωμένος και ο λιγοστός φωτισμός βοηθούν στην οπτική επαφή του χρήστη με τον περιβάλλοντα χώρο, δημιουργώντας έτσι και την σκοτεινή ατμόσφαιρα.

Μπροστά του βρίσκεται το Αρχαιολογικό Μουσείο και γύρω του κτήρια γκρεμισμένα, παρατημένα και αλλοιωμένα από το πέρας των χρόνων. Ορισμένα στέκονται ακόμα όρθια και ο λιγοστός φωτισμός σε αυτά προδίδει την πλέον εξαθλιωμένη κατάσταση τους, αλλά και την πρόσφατη χρήση τους, από τους αυτοκρατορικούς.

Στο τέλος, όταν ο ήρωας αποδρά κατευθύνεται προς το διαστημόπλοιο του, το οποίο βρίσκεται ανέπαφο λίγα μέτρα πιο έξω.

5.3.2.3 Εσωτερικός Χώρος Μουσείου

Το μουσείο αποτελεί την περιοχή στο οποίο ο χρήστης θα περάσει τον μεγαλύτερο χρόνο του, καθώς παίζει. Ο εσωτερικός χώρος του μουσείου αποτελείται από αρκετά δωμάτια τα οποία συνδέονται μεταξύ τους. Στα δωμάτια ο φωτισμός διαφέρει, από την μη ύπαρξη του ως την πλήρη φώτιση του δωματίου. Οι χώροι, πέραν των χαλασμάτων και των εκθεμάτων που βρίσκονται χώρα σε αυτούς, δεν εμφανίζουν κάποιο άλλο σημάδι ζωής.

5.3.3 Χαρακτήρες

Οι χαρακτήρες που εμφανίζονται μέσα στο παιχνίδι είναι δύο. Ο πρώτος χαρακτήρας είναι ο βασικός ήρωας, ο οποίος δεν εμφανίζεται άμεσα. Ο δεύτερος είναι το πνεύμα του παρελθόντος του οποίου η εμφάνιση θα βοηθήσει τον χρήστη να εκτελέσει τις απαραίτητες λειτουργίες για την απόδραση και ανακάλυψη των μυστικών του παρελθόντος.

5.3.3.1 Βασικός Ήρωας

Πρόκειται για τον χαρακτήρα τον οποίο ενσαρκώνει ο παίκτης. Η μορφή του είναι αφηρημένη, καθώς σκοπός του παιχνιδιού είναι ο χρήστης να νιώσει ότι αυτός είναι ο βασικός ήρωας, και συνεπώς δεν υπάρχει κάποιο μοντέλο για αυτόν. Η μορφή του είναι αυτή του πραγματικού χειριστή.

Είναι Γήινος, όπως και ο παίκτης, και το παρελθόν του και η ιστορία της φυλής του είναι άγνωστη προς αυτόν, εκτός των λιγοστών του γνώσεων. Βρίσκεται πρώτη φορά στο μέρος και δεν γνωρίζει το περιβάλλον ούτε την διαρρύθμιση του χώρου. Ωστόσο, το ένστικτο του είναι δυνατό και η δύναμη που κρύβει μέσα του θα τον βοηθήσει να εκτελέσει την αποστολή του και να ανακαλύψει τις δυνάμεις του, κάτι στο οποίο θα βοηθήσει και το πνεύμα. Η παρατηρητικότητα και η προσοχή που θα δώσει ο παίκτης, καθώς και τα συναισθήματα αυτού ενσαρκώνονται μέσα στον χαρακτήρα.

5.3.3.2 Πνεύμα



Εικόνα 14: Χαρακτήρας Πνεύμα

Αφορά τον χαρακτήρα που θα βοηθήσει τον παίκτη. Η μορφή του είναι αυτή του πνεύματος, του οποίου η ενέργεια έχει διατηρηθεί εδώ και χρόνια με σκοπό να βοηθήσει τις μελλοντικές γενιές, και τον ήρωα μας, να ανακαλύψουν την ιστορία του τόπου, αλλά και τις μεγάλες δυνάμεις που κρύβουν ως πολιτισμός. Είναι μεγάλο σε ηλικία και έχει την μορφή σοφού γέροντα. Η έντονη παρουσία του υποδεικνύει τις μεγάλες του δυνάμεις και βοηθάει τον χρήστη να νιώσει σιγουριά για τον εαυτό του και τον τελικό του σκοπό.

5.4 Επίπεδα

Σε αυτό το υποκεφάλαιο θα αναλύσουμε τα επίπεδα που έχουν αναπτυχθεί με τους στόχους που καλείται κάθε ένα να επιτύχει και τους γρίφους που καλείται ο χρήστης να επιλύσει, καθώς και τα στοιχεία που θα έχει στην διάθεσή του. Στις εικόνες 15 -16 φαίνεται ο χάρτης του παιχνιδιού με όλα τα επίπεδα.



Εικόνα 15: Πανοραμική Εικόνα Μουσείου - Χάρτης



Εικόνα 16: Χάρτης Επιπέδων με τους γρίφους: Κάτω επίπεδα & πάνω Επίπεδα

Ο παραπάνω χάρτης περιγράφει τον εσωτερικό κόσμο του μουσείου. Το εξωτερικό περιβάλλον δεν περιγράφεται παραπάνω, καθώς αποτελεί κυρίως διακοσμητικό στοιχείο. Όπως γίνεται αντιληπτό, ο χώρος του μουσείου χωρίζεται σε δύο κεντρικά επίπεδα, αυτό του κάτω και αυτό του επάνω ορόφου. Κάθε όροφος αποτελείται από τα αντίστοιχα δωμάτια, με τους αντίστοιχους γρίφους.

Η αρίθμηση που φαίνεται στον χάρτη αντιστοιχεί στην χρονική σειρά με την οποία ο χρήστης μεταβαίνει στα διαφορετικά υποεπίπεδα, μέσα στα οποία καλείται να εκπονήσει τους διαφορετικούς γρίφους. Ωστόσο, έχει την δυνατότητα να μετακινηθεί ελεύθερα μεταξύ των επιπέδων και των δωματίων που έχει ξεκλειδώσει. Όπως έχουμε προαναφέρει, ο χρήστης μπορεί να επιλύσει τους γρίφους με οποιαδήποτε σειρά επιθυμεί σε κάθε υποεπίπεδο. Για παράδειγμα, στο υποεπίπεδο Α2, όπως φαίνεται στην εικόνα, μπορεί να επιλύσει με όποια σειρά επιθυμεί τους γρίφους Α2Γ1, Α2Γ2, Α2Γ3, μένοντας περιορισμένος πάντα στα δωμάτιο Δ1.

5.4.1 Επιλογή Εκθεμάτων και Γρίφοι

Προτού ξεκινήσουμε την ανάλυση των επιπέδων ξεχωριστά, αξίζει να σημειωθεί πως κάθε γρίφος αφορά και ένα αντικείμενο του πραγματικού μουσείου. Ο πίνακας 5 δείχνει την τοποθέτηση τους στον χώρο, ανά δωμάτιο και γρίφο. Παρουσιάζει επομένως, το πραγματικό έκθεμα του μουσείου σε συνδυασμό με την χρήση του μέσα στο παιχνίδι και την διάδρασή του με τα υπόλοιπα.

Η επιλογή των συγκεκριμένων αντικειμένων μεταξύ άλλων του μουσείου, έγινε αρχικά λόγω της εμπλουτισμένης μουσιολογικής τους μελέτης, της εξαιρετικής σημασίας αυτών από αρχαιολογικής και ιστορικής άποψης, καθώς επίσης και για την δυνατότητα τους να ενσωματωθούν σε γρίφους μέσα στο παιχνίδι. Επιπλέον, τα επιλεγμένα αντικείμενα όχι μόνο συνδέονται ιστορικά, αλλά και η νοηματική τους έμμεση σύνδεση είναι αυτή που τα καθιστά ως ιδανικές επιλογές για την ενσωμάτωση τους στον κόσμο του παιχνιδιού.

ΕΚΘΕΜΑ	ΔΩΜΑΤΙΟ – ΚΩΔΙΚΟΣ ΓΡΙΦΟΥ	ΓΡΙΦΟΣ
Κυκλική Στήλη Ηρακλή	Δωμάτιο 2 - Α2Γ1	Σωστή τοποθέτηση και Συνδυασμός αντικειμένων (Ένωση σπασμένης στήλης)
Επιτύμβια Στήλη Θυσίας	Δωμάτιο 2 - Α2Γ2	Τοποθέτηση αντικειμένου
Επιτύμβια Στήλη Άδη	Δωμάτιο 2 - Α2Γ3	Τοποθέτηση αντικειμένου
Αγγεία	Δωμάτιο 3 - Α3Γ1	Εύρεση απαραίτητων στοιχείων μέσα στον χώρο
Προτομή Λυκόσουρας	Δωμάτιο 4 - Α4Γ1	Τοποθέτηση και περιστροφή αντικειμένων
Επιτύμβια Στήλη Αγοράς	Δωμάτιο 5 - Α5Γ1 Δωμάτιο 6 - Α6Γ1	Τοποθέτηση αντικειμένων και επίλυση αριθμητικού γρίφου (Ένωση σπασμένης στήλης)
Στήλη Αθλητή	Δωμάτιο 6 - Α6Γ1	Αντιστοίχιση στοιχείων (Φόρεμα Γυναίκας)















Στήλη Κυβέλης	Δωμάτιο 6 – Α6Γ2	Αντιστοίχιση στοιχείων (Άγαλμα Λιονταριού)
Στήλη Οικογένειας	Δωμάτιο 6 – Α6Γ3	Αντιστοίχιση στοιχείων (Τσεκούρι)
Άγαλμα Νεαρής Κοπέλας	Δωμάτιο 6 – Α6Γ4	Αντιστοίχιση στοιχείων (Παιχνίδι Κοπέλας - Πουλί)
Στήλη Καλλίστης	Δωμάτιο 6 – Α6Γ5	Αντιστοίχιση στοιχείων (Έμβλημα Οικογένειας)
Αγαλαμάτιδιο Δήμητρας	Δωμάτιο 7- Α7Γ1	Χρήση Αντικειμένου (Μενταγιόν Δήμητρας)
Άγαλμα Αθηνάς	Δωμάτιο 7 – Α7Γ1	Εύρεση απαραίτητων στοιχείων μέσα στον χώρο (Γοργόνειο)

Πίνακας 5: Εκθέματα Μουσείου στα Επίπεδα Παιχνιδιού

Ο παραπάνω πίνακας υποδεικνύει ότι στο μεγαλύτερο μέρος τους οι γρίφοι βασίζονται στην εξερεύνηση, την αναζήτηση και την κριτική σκέψη. Ο συνδυασμός των πληροφοριών που δίδονται στον χρήστη μέσα στον εικονικό κόσμο και η παρατηρητικότητα του είναι τα στοιχεία που επιλύουν τους γρίφους που παρουσιάζονται. Επιπλέον, όλοι οι γρίφοι βασίζονται στα πραγματικά εκθέματα και έτσι επιτυγχάνεται η ανάδειξη της ιστορίας τους, καθώς η αποδόμηση των βασικών ιστορικών στοιχείων που κατέχει καθένα από αυτά, οδήγησε στην επιμέρους δημιουργία των γρίφων.

Στον πίνακα 6 παρουσιάζονται τα πραγματικά εκθέματα του μουσείου σε αντιπαράθεση με τα μοντέλα της εφαρμογής. Σε κάθε αντικείμενο φαίνεται και η αποδόμησή του στα στοιχεία του γρίφου.

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΕΚΘΕΜΑ	ΤΡΙΣΔΥΑΣΤΑΤΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΓΡΙΦΟΥ
 <p>Επιτύμβια Στήλη Ηρακλή</p>		 <p>Τμήματα Στήλης - Τοποθέτηση</p>

 <p>Επιτύμβια Στήλη Άδη - Περσεφόνης</p>		 <p>Τοποθέτηση Στήλης</p>
 <p>Επιτύμβια Στήλη Θυσίας</p>		 <p>Τοποθέτηση Στήλης</p>
 <p>Προτομή Λυκόσουρας</p>		 <p>Τοποθέτηση προτομής και περιστροφή των δύο άλλων προτομών</p>
 <p>Επιτύμβια Στήλη</p>		 <p>Επισκευή και τοποθέτηση στήλης</p>
 <p>Άγαλμα Νεαρού</p>		 <p>Τοποθέτηση πουλιού</p>

Κοριτσιού		
 <p>Επιτύμβια Στήλη Αθλητή</p>		 <p>Τοποθέτηση φορέματος</p>
 <p>Επιτύμβια Στήλη Οικογένειας Μεσαίας Τάξης</p>		 <p>Τοποθέτηση τσεκουριού</p>
 <p>Επιτύμβια Στήλη Οικογένειας Καλλίστης</p>		 <p>Τοποθέτηση δίσκου</p>
 <p>Επιτύμβια Στήλη Θεάς Κυβέλης</p>		 <p>Τοποθέτηση λιονταριού</p>
 <p>Άγαμα Θεάς Δήμητρας</p>		 <p>Μενταγιόν Δήμητρας</p>



Πίνακας 6: Εκθέματα μουσείου σε αντιστοιχία τρισδιάστατων αντικειμένων και γρίφων

Στην συνέχεια θα παρουσιάσουμε τα επίπεδα του παιχνιδιού και θα τα αναλύσουμε ξεχωριστά, δίνοντας μία πιο στοχευόμενη εικόνα για τον στόχο και την λειτουργία κάθε επιπέδου σε συνδυασμό με τα παραπάνω εκθέματα.

5.4.2 Επίπεδο 1 – Αυλή



Εικόνα 17: Επίπεδο 1 - Αυλή

5.4.2.1 Σύνοψη

Ο ήρωας έχει μόλις προσγειωθεί στην Γή, στην αυλή του Μουσείου και ψάχνει να βρει τρόπο να μπει μέσα στο μουσείο.

5.4.2.2 Εισαγωγικό Υλικό

Στην αρχή του επιπέδου έχουμε την μη διαδραστική σκηνή στην οποία φαίνεται ο λόγος για τον οποίο ο ήρωας έρχεται στην Γη και το μουσείο. Στην συνέχεια δίνεται στον χρήστη ο χειρισμός και έχουμε μία μικρή εκμάθηση της κινησιολογίας και των κουμπιών με τα οποία μπορεί ο χρήστης να διαδράσει με τον χώρο.

5.4.2.3 Στόχοι

Στόχος του επιπέδου είναι ο χρήστης να συμφιλωθεί με την εικονική εμπειρία και τον χειρισμό του HTC Vive, αλλά και να αισθανθεί την ανάγκη του ήρωα για τον τελικό του στόχο. Επίσης, στόχος του επιπέδου είναι ο χρήστης να εκπαιδευτεί για τα κουμπιά του παιχνιδιού.

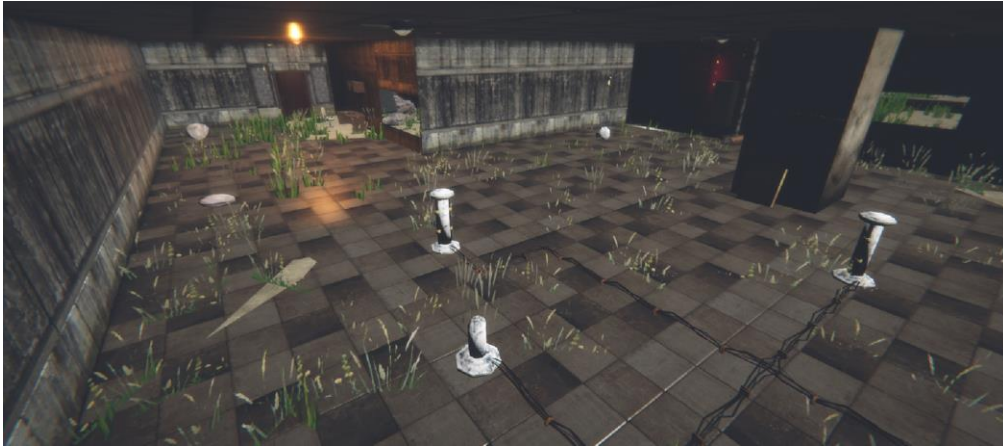
5.4.2.4 Φυσική Περιγραφή

Ο ήρωας βρίσκεται για πρώτη φορά στο χώρο και την Γη. Έχει μόλις βγει από το διαστημόπλοιο. Είναι σκοτάδι καθώς είναι περασμένα μεσάνυχτα και ομίχλη απλώνεται στον χώρο. Κτήρια κατεστραμμένα και αλλοιωμένα γύρω του, ενώ το δάσος

και η φύση έχουν εξαπλωθεί. Μπροστά του στέκεται το Αρχαιολογικό Μουσείο και ο λόγος της επίσκεψής του. Φαίνεται ερειπωμένο με λιγιστό φως στο εσωτερικό του.

Μπροστά του υπάρχουν χαλάσματα από τα οποία μπορεί να μπει στο εσωτερικό του μουσείου, όταν ο χρήστης αισθανθεί έτοιμος, μεταβαίνοντας έτσι στο επόμενο επίπεδο. Καθώς γίνεται η μετάβαση, ένας σεισμός μετακινεί τα χαλάσματα πίσω του, κλείνοντας έτσι την είσοδο.

5.4.3 Επίπεδο 2 – Υπόγειο



Εικόνα 18: Επίπεδο 2 - Υπόγειο

5.4.3.1 Σύνοψη

Ο ήρωας βρίσκεται στο εσωτερικό του μουσείου και συγκεκριμένα σε έναν ημιυπόγειο χώρο. Πρέπει πλέον, να βρει τόσο τις πληροφορίες για τις οποίες ήρθε, αλλά και έναν τρόπο διαφυγής. Για την μετάβασή του σε επόμενα επίπεδα απαιτείται να λύσει απλούς γρίφους και να ανακαλύψει τα αντικείμενα που θα τον βοηθήσουν στην εξερεύνηση του.

5.4.3.2 Εισαγωγικό Υλικό

Μετά την πτώση των χαλασμάτων και τον σεισμό, ο χρήστης βρίσκεται στον χώρο και μπορεί ελεύθερα να μετακινηθεί σε αυτόν και να παρατηρήσει τι έχει γύρω του.

5.4.3.3 Στόχοι

Στόχος του επιπέδου είναι ο χρήστης να γνωρίσει λίγο το περιβάλλον και την μετακίνησή του μέσα στον χώρο του μουσείου, έχοντας και τις γνώσεις του προηγούμενου επιπέδου. Επιπλέον, μαθαίνει πώς να πιάνει πράγματα και πώς να τα χρησιμοποιεί, εφόσον γίνεται. Τέλος, καλείται να επιλύσει απλούς γρίφους τοποθέτησης αντικειμένων και εκθεμάτων στον χώρο και μέσω αυτών αρχίζει να αναρωτάτε για τις δυνάμεις του, βλέποντας το έκθεμα του παντοδύναμη Ηρακλή και των θεών.

5.4.3.4 Φυσική Περιγραφή

Ο χώρος είναι σκοτεινός με λιγοστό φως σε κάποια σημεία, δίνοντας την σκοτεινή ατμόσφαιρα στο επίπεδο. Τα φώτα υπολειτουργούν σε χαμηλό φωτισμό και αναβοσβήνουν. Στον χώρο υπάρχει ένα γραφείο με πάνω του αντικείμενα, ένα εξ αυτών να είναι ο φακός, απαραίτητο εργαλείο για την εύκολη μετακίνηση του χρήστη στον χώρο, καθώς ο φωτισμός είναι λιγοστός.

Επιπλέον, στον χώρο του μουσείου είναι διάσπαρτα κατεστραμμένα εκθέματα, τα οποία ο χρήστης καλείται να τοποθετήσει στην σωστή τους θέση. Αυτό αποτελεί και την γρίφο του επιπέδου. Στα δεξιά του είναι μία κλειδωμένη πόρτα. Με την επιτυχή λύση των γρίφων, δίνεται στον χρήστη το κλειδί για την πόρτα, μεταβαίνοντας έτσι σε επόμενα επίπεδα.

5.4.4 Επίπεδο 3 – Μεγαλόπολη



Εικόνα 19: Επίπεδο 3 - Μεγαλόπολη

5.4.4.1 Σύνοψη

Ο ήρωας έχει λύσει επιτυχώς τους γρίφους του προηγούμενου επιπέδου και έχει μόλις ανοίξει την πόρτα. Μπροστά του έχει έναν διάδρομο και δεξιά ένα δωμάτιο με εκθέματα. Αριστερά ο διάδρομος είναι μπλοκαρισμένος και πρέπει να βρει έναν τρόπο να ξεπεράσει τα εμπόδια.

5.4.4.2 Εισαγωγικό Υλικό

Στο επίπεδο αυτό έχουμε το δωμάτιο μέσα στο οποίο βρίσκονται τα πύλινα αγγεία από το νεκροταφείο της Μεγαλόπολης.

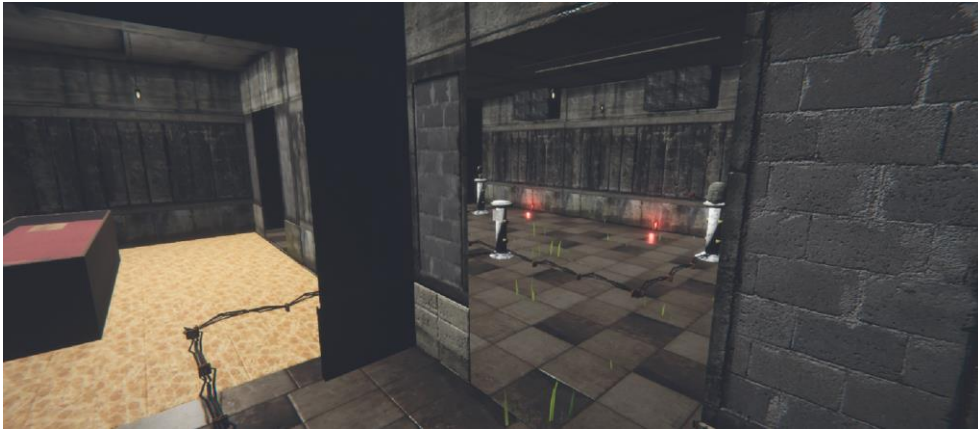
5.4.4.3 Στόχοι

Στόχος του επιπέδου είναι ο χρήστης παρατηρώντας το περιβάλλον να επιλύσει τους γρίφους του δωματίου και να βρει το αντικείμενο, σφυρί, που θα τον βοηθήσει να προχωρήσει σε επόμενο επίπεδο. Ο γρίφος αφορά την εύρεση του σφυριού, ώστε ο χρήστης να καταστρέψει τα στοιχεία που του μπλοκάρουν τον δρόμο, τα ξύλινα κουτιά στον διάδρομο.

5.4.4.4 Φυσική Περιγραφή

Ο χώρος είναι σκοτεινός στον διάδρομο, και το φως προέρχεται από το φως που αναβοσβήνει του επόμενου δωματίου. Στα δεξιά, το δωμάτιο της Μεγαλόπολης είναι γεμάτο με σπασμένα αγγεία και είναι φανερό πως κάποιος έψαχνε να βρει κάτι. Το δωμάτιο πλημμυρίζει από φως. Σίγουρα κάπου μέσα στον χαλασμό υπάρχει το κλειδί που θα φέρει τον ήρωα ένα βήμα πιο κοντά στον στόχο του.

5.4.5 Επίπεδο 4 – Λυκόσουρα



Εικόνα 20: Επίπεδο 4 - Λυκόσουρα

5.4.5.1 Σύνοψη

Ο παίκτης μόλις κατάφερε να ξεπεράσει τα προηγούμενα εμπόδια και βρίσκεται στο δωμάτιο με τις προσόψεις. Πρέπει να βρει την σωστή τοποθέτηση και στρέψη τους ώστε να ξεκλειδώσει το επόμενο επίπεδο.

5.4.5.2 Εισαγωγικό Υλικό

Ο χρήστης έχει πλέον προοδεύσει στο παιχνίδι και έχει στην διάθεσή του το σφυρί και τον φακό. Με την σωστή τους χρήση θα μπορέσει να ξεπεράσει τα εμπόδια.

5.4.5.3 Στόχοι

Ο στόχος αφορά ξανά την μελέτη του χώρου για την επίλυση των γρίφων, όπως ο χρήστης καθοδηγείται από τα αντικείμενα του χώρου

5.4.5.4 Φυσική Περιγραφή

Το δωμάτιο είναι σκοτεινό, με μόνη πηγή φωτός τον φακό του χρήστη. Στον διάδρομο φαίνεται μία σκάλα του μουσείου, η οποία είναι μπλοκαρισμένη από μία μυστική πόρτα, που φαίνεται να λειτουργεί με κάποιον μηχανισμό. Στο επόμενο δωμάτιο, βρίσκονται οι προτομές οι οποίες γίνεται να περιστραφούν από την βάση τους. Στα γύρω δωμάτια και τα χαλάσματα, θα μπορέσει να βρει τα απαραίτητα αντικείμενα για την εκπόνηση του γρίφου.

5.4.6 Επίπεδο 5 – Δωμάτιο Εισιτηρίων



Εικόνα 21: Επίπεδο 5 - Δωμάτιο Εισιτηρίων

5.4.6.1 Σύνοψη

Ο χρήστης έχει ανέβει στον πάνω όροφο και πρέπει να μελετήσει ξανά τον χώρο για την επίλυση των γρίφων. Εδώ έχει να λύσει δυο διαδοχικούς γρίφους για να μεταβεί σε επόμενο επίπεδο

5.4.6.2 Εισαγωγικό Υλικό

Ο φακός εδώ αποτελεί το κύριο εργαλείο του, καθώς ο χώρος δεν έχει καμία σχεδόν πηγή φωτός.

5.4.6.3 Στόχοι

Εδώ έχουμε δύο γρίφους. Ο πρώτος αφορά την σωστή ανάγνωση και αποκωδικοποίηση ενός γράμματος ώστε να μπορέσει να βρει τον κωδικό που θα ανοίξει την πόρτα ενός δωματίου που έχει στοιχεία για τον βασικό γρίφο, ο οποίος παρουσιάζεται στην επόμενη υποενότητα. Ο βασικός γρίφος, αφορά την εύρεση και τοποθέτηση αντικειμένων που έχουν αφαιρεθεί από τα εκθέματα που παρουσιάζονται.

5.4.6.4 Φυσική Περιγραφή

Το επίπεδο εξελίσσεται μεταξύ 3 δωματίων και του διαδρόμου. Ο χώρος δεν έχει καμία πηγή φωτός και τα δωμάτια φαίνεται να είναι αναστατωμένα, καθώς κάποιος έχει μετακινήσει πράγματα από την θέση τους.

5.4.7 Επίπεδο 6 – Δωμάτιο Αγαμάτων



Εικόνα 22: Επίπεδο 6 - Δωμάτιο Αγαμάτων

5.4.7.1 Σύνοψη

Ο χρήστης με την βοήθεια της επιγραφής έχει επιλύσει τον προηγούμενο γρίφο. Πλέον έχει ανοίξει τις δύο πόρτες που ήταν το εμπόδιο για την επίλυση του κυρίως γρίφου, που αφορά τα εκθέματα. Έχοντας ξεκλειδώσει δυο επιπλέον δωμάτια, μπορεί να συνεχίσει την πορεία του μέσα στο παιχνίδι.

5.4.7.2 Εισαγωγικό Υλικό

Ο φωτισμός παραμένει χαμηλός, και ο χρήστης καλείται να εξερευνήσει τα δύο νέα δωμάτια που ξεκλείδωσε στα προηγούμενα βήματά του.

5.4.7.3 Στόχοι

Εδώ έχουμε τον κύριο γρίφο των δύο δωματίων. Ο παίκτης πρέπει, εξερευνώντας τον χώρο, να ανακαλύψει τα στοιχεία που αντιστοιχούν στα πέντε εκθέματα που παρουσιάζονται. Το λιοντάρι, το οποίο αντιστοιχεί στην Κυβέλη, ως σύμβολο δύναμης, βρίσκεται στο νέο ξεκλειδωμένο δωμάτιο. Αντίστοιχα και το φόρεμα της μητέρας του αθλητή. Επιπλέον, εκεί βρίσκεται και το σύμβολο του τρίτου εκθέματος, της αρχαίας οικογένειας και της Καλλίστης. Το τσεκούρι αποτελεί κι αυτό στοιχείο για την επίλυση του γρίφου και αντιστοιχεί στο έκθεμα της «Οικογένειας μεσαιάς τάξης». Τέλος, από το άγαλμα του νεαρού κοριτσιού, λείπει το πουλί, το οποίο βρίσκεται στο προηγούμενο δωμάτιο.

Με την σωστή επίλυση των παραπάνω γρίφων, ο παίκτης μπορεί πλέον να παραλάβει το μαγικό μενταγιόν της θεότητας Δήμητρας, ώστε να το χρησιμοποιήσει στον επόμενο γρίφο.

5.4.7.4 Φυσική Περιγραφή

Το επίπεδο εξελίσσεται μεταξύ 4 δωματίων και του διαδρόμου. Ο χώρος δεν έχει καμία πηγή φωτός και τα δωμάτια φαίνεται να είναι αναστατωμένα, καθώς κάποιος έχει μετακινήσει πράγματα από την θέση τους.

5.4.8 Επίπεδο 7 – Άγαλμα Αμαρτωλού



Εικόνα 23: Επίπεδο 7 - Άγαλμα Αμαρτωλού

5.4.8.1 Σύνοψη

Με την επιτυχημένη αποκωδικοποίηση του γρίφου έχει πλέον στα χέρια του το μενταγιόν της Δήμητρας με το οποίο και μπορεί να προχωρήσει στα επόμενα δωμάτια.

5.4.8.2 Εισαγωγικό Υλικό

Το μενταγιόν αποτελεί το βασικό εργαλείο με το οποίο ο χρήστης μπορεί να επιλύσει τον γρίφο των δωματίων.

5.4.8.3 Στόχοι

Ο χρήστης καλείται να πλησιάσει το άγαλμα του Αμαρτωλού. Με την τοποθέτηση προς αυτού, του μενταγιόν της Δήμητρας, το άγαλμα αρχίζει να μετακινείται μέχρι να τοποθετηθεί στην θέση του και να ανοίξει το πέρασμα για το τελευταίο δωμάτιο.

5.4.8.4 Φυσική Περιγραφή

Το επίπεδο είναι επίσης σκοτεινό και το άγαλμα είναι μπροστά στον ήρωα με δέος. Είναι τρομακτικό και τόσο η επιγραφή του όσο και η μορφή του δείχνουν τις αμαρτίες του αλλά και την δύναμη των θεών.

5.4.9 Επίπεδο 8 – Δωμάτιο Αθηνάς



Εικόνα 24: Επίπεδο 8 - Δωμάτιο Αθηνάς

5.4.9.1 Σύνοψη

Με την τοποθέτηση του αγάλματος του αμαρτωλού στην θέση του, ανοίγει η δίοδος για το επόμενο δωμάτιο, που πρόκειται για έναν μακρύ διάδρομο. Εδώ ο χρήστης καλείται να τον περπατήσει. Την στιγμή που ο χρήστης μπαίνει στον διάδρομο, γίνεται σεισμός και αντικείμενα πέφτουν γύρω του αφήνοντας μόνο μία δίοδο για να συνεχίσει, προς το Άγαλμα της Αθηνάς, από το οποίο πρέπει να πάρει το Γοργόνειο.

5.4.9.2 Εισαγωγικό Υλικό

Το μενταγιόν έχει εξαφανιστεί, οπότε ο χρήστης έχει πλέον μόνο τον φακό του. Οι κινήσεις του είναι περιορισμένες και υπάρχει μόνο ένας δρόμος να ακολουθήσει.

5.4.9.3 Στόχοι

Ο χρήστης πρέπει να προχωρήσει μέσα στον διάδρομο και να κατευθυνθεί προς το άγαλμα της Αθηνάς που βρίσκεται στο βάθος, ώστε να πάρει το Γοργόνειο.

5.4.9.4 Φυσική Περιγραφή

Το δωμάτιο είναι εξ αρχής σκοτεινό. Όταν τελειώσει ο σεισμός, τα φώτα του διαδρόμου ανοίγουν διαδοχικά και αποκαλύπτουν το άγαλμα της Αθηνάς στο βάθος. Αντικείμενα είναι πεσμένα γύρω του από τον σεισμό και το χαλί στο πάτωμα τον οδηγεί προς την Αθηνά.

5.4.10 Επίπεδο 9 – Γοργόνειο

Το επίπεδο αυτό διαδραματίζεται στο ίδιο δωμάτιο με το επίπεδο 8. Ωστόσο οι διαφορετικές καταστάσεις που θα κληθεί να αντιμετωπίσει ο παίκτης, θα δώσουν μία διαφορετική πνοή στην ροή και αίσθηση του παιχνιδιού.

5.4.10.1 Σύνοψη

Ο χρήστης παίρνει το Γοργόνειο από την Αθηνά. Πολύ σύντομα ένας δεύτερος σεισμός ξεσπάει γκρεμίζοντας τόσο τα αντικείμενα γύρω του όσο και τμήματα του κτηρίου. Πέτρες πέφτουν από το δίπλα κτήριο που έχει πέσει από τον σεισμό. Το γοργόνειο ωστόσο προστατεύει τον χρήστη, καθώς επίσης μπορεί με την χρήση του να

καταστρέψει αντικείμενα γύρω του ή να τα σπρώξει μακριά. Κατευθύνεται προς την έξοδο και μπαίνει στο αεροσκάφος για να φύγει.

5.4.10.2 Εισαγωγικό Υλικό

Το γοργόνειο βρίσκεται στα χέρια του παίκτη και είναι ένα απαραίτητο εργαλείο τόσο για την πλοκή του παιχνιδιού όσο και για την δυνατότητα του χρήστη να τερματίσει το παιχνίδι.

5.4.10.3 Στόχοι

Ο στόχος του χρήστη είναι με την δύναμη που του προσφέρει το Γοργόνειο να αντιμετωπίσει τους κινδύνους του δωματίου και να καταστρέψει τα απαραίτητα αντικείμενα και τοίχους, ώστε να μπορέσει να καλέσει το αεροσκάφος με το οποίο θα διαφύγει.

5.4.10.4 Φυσική Περιγραφή

Το δωμάτιο είναι γκρεμισμένο από τον σεισμό. Ένα γειτονικό κτήριο έχει γκρεμιστεί και χαλάσματα και πέτρες πέφτουν πάνω στο δωμάτιο που βρίσκεται ο χρήστης. Το γοργόνειο, εκτοξεύει γαλάζια αύρα με την οποία ο χρήστης προστατεύει τον εαυτό του από όλους τους κινδύνους που παραμονεύουν στο τελευταίο αυτό επίπεδο.

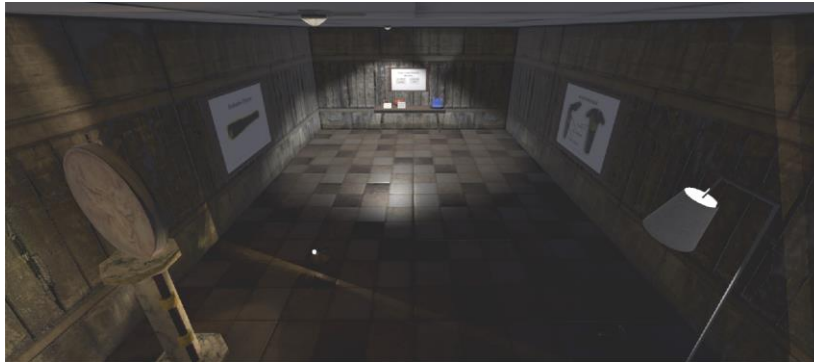
5.5 Διεπαφή

5.5.1 Οπτικό Σύστημα

Το παιχνίδι χαρακτηρίζεται από μινιμαλισμό όσον αφορά τις πληροφορίες που δίδονται στον χρήστη. Καθώς το παιχνίδι ανήκει στην κατηγορία VR, από την κάμερα του χρήστη έχουν αφαιρεθεί όλα τα στοιχεία που κάνουν μη ρεαλιστική την εμπειρία. Εκτός του μενού, άλλες απαραίτητες πληροφορίες για την εξέλιξη θα είναι ενσωματωμένες στα αντικείμενα του παιχνιδιού. Για παράδειγμα η διάρκεια ζωής της μπαταρίας του φακού θα φαίνεται στον ίδιο τον φακό και όχι σαν overlay επί της κάμερας του χρήστη.

5.5.1.1 Μενού

Το μενού είναι η πρώτη οθόνη με την οποία έρχεται σε επαφή ο χρήστης. Το μενού έχει έναν σκοτεινό χαρακτήρα και οι επιλογές του βρίσκονται πάνω σε εκθέματα του μουσείου. Ο χρήστης σηματοδοτώντας μία επιλογή, που αναγράφεται στο συγκεκριμένο έκθεμα, μπορεί να την επιλέξει. Όπως παρουσιάζεται στην εικόνα 15, το μενού αποτελεί κι αυτό έναν τρισδιάστατο χώρο μέσα στον οποίο ο χρήστης μπορεί να μετακινηθεί ελεύθερα και να διαδράσει με τα αντικείμενα του χώρου.



Εικόνα 25: Μενού Παιχνιδιού

5.5.1.2 Σύστημα Rendering

Το rendering γίνεται μέσω της μηχανής του Unity3D. Σε συνδυασμό με το Plugin της Valve επιτυγχάνουμε την ρεαλιστική απεικόνιση των σκιών και των φωτισμών στις σκηνές.

5.5.1.3 Κάμερα

Η κάμερα αφορά εφαρμογή VR και συνεπώς θα είναι ρεαλιστική, σταθερή στα μάτια του χρήστη και μετακινείται σε παράλληλη θέση με την κεφαλή του παίκτη. Συνεπώς η κίνησή της είναι άμεσα συνδεδεμένη με τις κινήσεις του παίκτη.

5.5.1.4 Φωτισμός

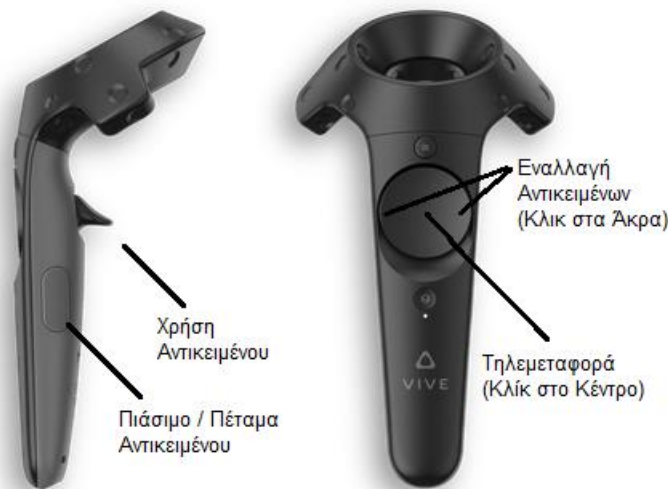
Ο φωτισμός θα είναι ρεαλιστικός, σκιές θα δημιουργούνται βάση της φυσικής υπόστασης των πραγμάτων και η λειτουργία του φωτός και των σκιών θα επιτυγχάνεται μέσω της μηχανής Unity3d. Θα είναι λιγοςτός και υπαρκτός κατά σημεία, όσον αφορά το περιβάλλον. Ωστόσο, στην περίπτωση της επιλογής από το μενού για

παιχνίδι για νεαρά ηλικίας άτομα, ο φωτισμός θα είναι διάχυτος στον χώρο, όντας ρεαλιστικός.

Τέλος, χρησιμοποιείται μία σειρά από Particle Systems, τα οποία φωτίζουν ελαφρώς τον χώρο σε συγκεκριμένα σημεία, ή για να υποδείξουν στον χρήστη ότι επίλυσε έναν γρίφο.

5.5.2 Σύστημα Ελέγχου

Το παιχνίδι είναι παιχνίδι εικονικής πραγματικότητας και συνεπώς απαιτεί αντίστοιχο εξοπλισμό. Στην συγκεκριμένη φάση της υλοποίησης, υποστηρίζεται μόνο από το HTC VIVE. Η λειτουργία των κουμπιών έχει επιλεγθεί με τρόπο που συμβουλεύει η εταιρεία, αλλά λήφθηκε υπόψη η λειτουργία των κουμπιών και του τρόπου χρήσης των χειριστηρίων άλλων επώνυμων παιχνιδιών εικονικής πραγματικότητας. Η επιλογή αυτή φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.



Εικόνα 26: Επιλογές χειριστηρίων

5.5.3 Ήχος

Ο ήχος αποτελεί σε κάθε παιχνίδι κύριο παράγοντα για την εμπειρία του χρήστη. Ειδικά σε μία εμπειρία εικονικής πραγματικότητας είναι απαραίτητη η ύπαρξη ήχου, ώστε να εντάξει τον χρήστη στο περιβάλλον στο οποίο μεταφέρεται και να νιώσει οικειότητα με αυτό, την ψευδαίσθηση ότι μεταφέρεται σε εκείνο, αλλά και για να ξυπνήσει επιθυμητά συναισθήματα.

5.5.3.1 Μουσική

Στο παιχνίδι υπάρχει στο βάθος η μουσική που βοηθάει τον χρήστη να ενταχθεί στο περιβάλλον. Είναι ήρεμη, απαλή, χωρίς να αποπροσανατολίζει και δίνει στο παιχνίδι την σκοτεινή του αίσθηση μέσα στον χώρο. Η μουσική θα είναι σταθερή κατά κύριο λόγο, καθώς δεν επιθυμούμε να κατευθύνουμε τον χρήστη συναισθηματικά σε μεγάλο βαθμό, αλλά να μελετήσουμε τα συναισθήματα που νιώθει εκείνος μέσω της εμπειρίας του.

5.5.3.2 Ηχητικά Εφέ

Τα ηχητικά εφέ στο παιχνίδι ποικίλουν. Κάθε πράξη και αντικείμενο έχει τον δικό του ήχο καθώς αλληλεπιδρά με τον παίκτη ή το περιβάλλον, ζωντανεύοντας έτσι την εμπειρία του χρήστη. Εκτός των αντικειμένων, το ίδιο το περιβάλλον έχει την δική του ζωή, καθώς το θρόισμα του ανέμου είναι υπαρκτό. Όλα αυτά τα εφέ είναι απαραίτητα για την άμεση σύνδεση του χρήστη με τον ήρωα και την ψευδαίσθηση ότι βρίσκεται πραγματικά σε αυτόν τον χώρο.

5.5.3.3 Ομιλίες

Η ομιλία που λαμβάνει χώρα στο παιχνίδι αφορά κυρίως το πνεύμα, τις στιγμές που προσπαθεί να βοηθήσει τον ήρωα να αντιμετωπίσει τα εμπόδια του. Ο ρόλος αυτός βοηθάει τόσο στην εξέλιξη της ιστορίας, αλλά και τον ίδιο τον χρήστη να κατευθυνθεί για την ευκολότερη επίλυση γρίφων.

5.6 Τεχνικά

5.6.1 Στοχευόμενο Υλικό

Το παιχνίδι σχεδιάζεται για την χρήση του σε Η/Υ, μεσαίων και υψηλών επιδόσεων, καθώς η ίδια η χρήση των συσκευών εικονικής πραγματικότητας και υψηλών γραφικών απαιτούν ένα σύστημα ικανό να αντεπεξέλθει στις απαιτήσεις αυτές.

5.6.2 Λογισμικό και Υλικό Ανάπτυξης

Η ανάπτυξη θα πραγματοποιηθεί πλήρως στην μηχανή Unity3D και VisualStudio για την ανάπτυξη των scripts. Επιπλέον, στοιχεία του παιχνιδιού θα αναπτυχθούν με χρήση Blender και PhotoShop.

5.6.3 Διαδικασίες Ανάπτυξης και Προδιαγραφές

Η διαδικασία που θα ακολουθηθεί κατά την ανάπτυξη της εφαρμογής βασίζεται στα εξής βήματα:

- Καθορισμών των στόχων του παιχνιδιού στο γενικό του σύνολο που αφορά την απόδραση, την ψυχαγωγία και την μάθηση ως δευτερεύων.
- Σχεδίαση του τρόπου χειρισμού και παιχνιδιού, που καθορίζουν τα χαρακτηριστικά του παιχνιδιού, την ροή και τον τρόπο με τον οποίο ελέγχεται από τον χρήστη.
- Σχεδίαση των επιπέδων, η πλοκή κάθε επιπέδου, οι γρίφοι σε αυτό και ο σχεδιασμός του χώρου.
- Δημιουργία των απαραίτητων αλλά και δευτερευόντων στοιχείων και αντικειμένων μέσα στο παιχνίδι. Επίσης, θα γίνει ο έλεγχος και σχεδιασμός της λειτουργίας και της φυσικής των αντικειμένων. Κάθε αντικείμενο θα αναπτυχθεί ξεχωριστά ως προς την χρήση και την μορφή του βασιζόμενο σε πραγματικά αντικείμενα του κόσμου και κάθε ένα θα έχει την δική του χρήση μέσα στην πλοκή. Αρκετά, θα επαναχρησιμοποιηθούν σε διαφορετικά σημεία του παιχνιδιού.

- Επίσης, δημιουργείται ο έξω κόσμος, τα δένδρα, βουνά και γενικά η γεωγραφική τοποθεσία στο σύνολό της.
- Επιπλέον, δημιουργείται το ίδιο το μουσείο με τους χώρους του, το πάτωμα και οι χώροι στους οποίους θα εξελίσσεται το παιχνίδι. Μέσα στον χώρο αυτό, θα τοποθετούνται τα αντικείμενα που θα χρειαστεί ο χρήστης στην εξέλιξη του παιχνιδιού και θα γίνονται οι απαραίτητοι έλεγχοι για την σωστή χρήση και μετακίνηση του παίκτη στον χώρο.
- Προσθήκη στοιχείων για την καθοδήγηση του παίκτη μέσα στον χώρο και την προσφορά βοήθειας για την επίλυση των γρίφων.
- Προσθήκη καλλωπιστικών στοιχείων για την αύξηση της εμπύθισης του παίκτη στον κόσμο. Με αρκετά εξ' αυτών ο χρήστης μπορεί να διαδράσει, χωρίς να επηρεάσει την πλοκή και την εξέλιξη της ιστορίας.

5.6.4 Μηχανή Παιχνιδιού

Το παιχνίδι θα αναπτυχθεί στην μηχανή παιχνιδιών Unity3D.

5.6.5 Γλώσσα Ανάπτυξης Σεναρίων

Όλα τα σενάρια θα αναπτυχθούν στην γλώσσα προγραμματισμού C#.

5.7 Τέχνη Παιχνιδιού

5.7.1 Concept Art

Στα πλαίσια της ανάπτυξης του παιχνιδιού έχουν χρησιμοποιηθεί 3D αντικείμενα από το 'MarketPlace' του Unity3D, καθώς επίσης και φωτογραφίες εκθεμάτων ή άλλων στοιχείων για την ανάπτυξη των τρισδιάστατων αντικειμένων.

5.7.2 Γενικές Γραμμές Στυλ

Το παιχνίδι είναι ανεπτυγμένο με προσοχή στις λεπτομέρειες και στα γραφικά. Η κάμερα έχει ενσωματωμένα script για την βελτίωση των οπτικών ερεθισμάτων του χρήστη και τον ρεαλισμό των αντικειμένων στον χώρο. Όλα τα γραφικά είναι τρισδιάστατα και δίνουν στον χρήστη την εντύπωση ότι κινείται πραγματικά στους χώρους του μουσείου.

5.7.3 Χαρακτήρες

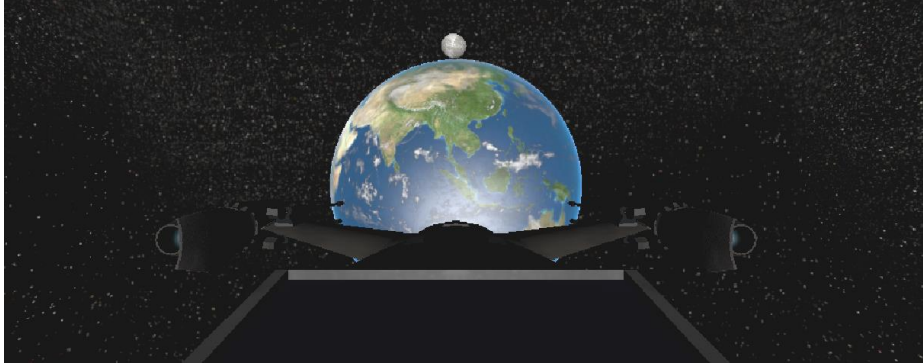
Ο ίδιος ο χρήστης αποτελεί έναν χαρακτήρα του παιχνιδιού. Συνεπώς, δεν έχει αναπτυχθεί κάποιο avatar για τον ίδιο τον παίκτη, αλλά ενσαρκώνεται από την ίδια την μορφολογία εκείνου. Ο επόμενος και μοναδικός χαρακτήρας, αποτελεί το πνεύμα, το οποίο έχει αναπτυχθεί μέσω αντικειμένων και χαρακτήρων που βρέθηκαν στο Marketplace της Unity3D.

5.7.4 Περιβάλλον

Το περιβάλλον θα είναι ανεπτυγμένο με υψηλά γραφικά, τόσο ως προς τα στοιχεία αλλά και τον ίδιο τον φωτισμό. Τα αντικείμενα θα είναι διάσπαρτα στον χώρο, αυξάνοντας την εμπύθιση του παίκτη και τον ρεαλισμό της κάθε σκηνής.

5.7.5 Cut Scenes

Οι σκηνές μη διαδραστικής ακολουθίας θα είναι ελάχιστες. Επιπλέον, καθώς το παιχνίδι είναι εικονικής πραγματικότητας, ακόμα και σε αυτές ο χρήστης θα μπορεί να κοιτάξει ελεύθερα τριγύρω παρατηρώντας τον περιβάλλοντα χώρο.



Εικόνα 27: Εικόνα από την Εισαγωγή του παιχνιδιού

5.8 Δευτερεύων Λογισμικό

5.8.1 Χειριστής Επιπέδων

Σε κάθε επίπεδο του παιχνιδιού, υπάρχει το αντίστοιχο script, το οποίο αναλαμβάνει την παρακολούθηση της προόδου του παίκτη και χειρίζεται όλες τις απαραίτητες αλλαγές που πρέπει να γίνουν μέσα στην σκηνή. Επίσης, αποθηκεύει την πρόοδο όταν κριθεί απαραίτητο.

5.8.2 Πρόγραμμα Εγκατάστασης και Αναβάθμισης

Θα μπορεί να προσφερθεί μελλοντικά, ειδική διεπαφή και πρόγραμμα για την εγκατάσταση και την αυτόματα ενημέρωση του παιχνιδιού για τις μελλοντικές αναβαθμίσεις.

5.9 Διαχείριση

5.9.1 Προϋπολογισμός

Ένα οικονομικό κεφάλαιο θα είναι αφιερωμένο για την ανάπτυξη του εικονικού κόσμου του παιχνιδιού και την αγορά απαραίτητων στοιχείων για την ανάπτυξή του. Ωστόσο, το παιχνίδι θα αναπτυχθεί αρχικά με την λιγότερη δυνατή οικονομική δαπάνη και την δυνατότερο σωστή εκμετάλλευση των πόρων.

5.9.2 Σχέδιο Δοκιμών

Το παιχνίδι θα υποστεί σε δοκιμές από χρήστες, διαφορετικού επιπέδου. Θα δοκιμαστεί σε διαφορετικές ηλικιακές ομάδες, αλλά και σε χρήστες με διαφορετικά επίπεδα εξοικείωσης με τον εξοπλισμό εικονικής πραγματικότητας. Οι δοκιμές αφορούν τον χειρισμό μέσα στο παιχνίδι και την διάδραση με τα αντικείμενα, τα γραφικά και την απόκριση του κόσμου στις κινήσεις του χρήστη. Βάση των αποτελεσμάτων των δοκιμών, θα δοθεί αντίστοιχη βαρύτητα στα προβλήματα που θα εμφανιστούν και θα γίνει αντίστοιχη αντιμετώπιση από πλευράς ανάπτυξης της εφαρμογής.

5.10 Παραρτήματα

5.10.1 Λίστα στοιχείων Παιχνιδιού

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο ανήκουν τα απαραίτητα στοιχεία για την ανάπτυξη του κάθε επιπέδου. Αφορούν τόσο τα αντικείμενα στον χώρο, αλλά και την διαμόρφωση του ίδιου του χώρου, καθώς και την λειτουργία και τον στόχο των αντικειμένων, καθώς και τα ακουστικά ερεθίσματα που δίδονται στον χρήστη.

5.10.1.1 Στοιχεία Τέχνης

Στην ενότητα αυτή καταγράφονται εικόνες από το εσωτερικό και εξωτερικό περιβάλλον του εικονικού κόσμου, καθώς και η συνολική όψη του κόσμου. Επίσης, περιέχει εικόνες για την μορφή των αντικειμένων στον κόσμο, βάση των οποία θα σχεδιαστούν και τα τρισδιάστατα μοντέλα. Τα τελικά μοντέλα, μπορεί να υποστούν σε διαφοροποιήσεις μορφολογικά. Ορισμένες εικόνες μπορεί να είναι σε δισδιάστατη μορφή, ωστόσο το τελικό προϊόν θα είναι τρισδιάστατο για την χρήση του στο παιχνίδι.

5.10.1.2 Ήχος

Το παιχνίδι αποτελείται από πολλούς και διαφορετικούς ήχους, αναλόγως της περίπτωσης και του αντικειμένου ή της ενέργειας που αφορά. Εδώ, παρουσιάζεται η λίστα με τους ήχους που πρέπει να τοποθετηθούν στα αντίστοιχα αντικείμενα ή καταστάσεις, βάση της περίπτωσης χρήσης και των στόχων που έχουν τεθεί. Ορισμένοι εξ' αυτών μπορεί να επαναχρησιμοποιηθούν.

5.10.1.3 Μουσική

Εδώ έχουμε την μουσική που θα παίζει καθ' όλη την διάρκεια του παιχνιδιού, αλλά και τις εναλλαγές μεταξύ των μουσικών κομματιών στις διάφορες σκηνές των επιπέδων ή καταστάσεις.

5.10.1.4 Φωνές

Όπως και προηγουμένως, έτσι και εδώ έχουμε την λίστα από τα μουσικά αποσπάσματα που αφορούν τις διάφορες φωνές μέσα στο παιχνίδι από τους χαρακτήρες. Επίσης καταγράφεται το σημείο στο παιχνίδι που πρέπει να παιχτεί το αντίστοιχο κομμάτι ήχου και από ποιο χαρακτήρα.

6. Υλοποίηση Παιχνιδιού

6.1 Δημιουργώντας Εικονικής Πραγματικότητας Παιχνίδι στο Unity3D

Στο κεφάλαιο αυτό θα αναπτύξουμε τα βασικά στοιχεία της μηχανής παιχνιδιών Unity3D και τον τρόπο που χρησιμοποιήθηκαν τα στοιχεία της για την ανάπτυξη του παιχνιδιού. Η Unity3D είναι μία μηχανή κατασκευής παιχνιδιών για 3D γραφικά, κάτι το οποίο στην συνέχεια άλλαξε, με αποτέλεσμα η Unity να αποτελεί μηχανή ανάπτυξη παιχνιδιών και σε 2D, ένας τομέας στον οποίο υπερτερεί έναντι των άλλων.

Ο κύριος ανταγωνιστής της είναι η UnrealEngine4, της οποίας τα γραφικά είναι πολύ ανεπτυγμένα και ρεαλιστικά, χωρίς να απαιτεί τον προγραμματιστή να εκτελέσει δύσκολες ενέργειες. Στην Unity3D τα γραφικά μπορεί να είναι επίσης ισάξια και αρκετά ρεαλιστικά, όμως απαιτείται η σωστή ρύθμιση των παραμέτρων και η χρήση βιβλιοθηκών. Ο λόγος, ωστόσο, της επιλογής της Unity ως πλατφόρμας ανάπτυξης, είναι επειδή η κοινότητα χρήσης της είναι συνεχώς αυξανόμενη και διατίθενται πολλά τρισδιάστατα αντικείμενα δωρεάν, κάτι που δεν συμβαίνει στην UnrealEngine.

Επιπλέον, στο MarketPlace της Unity, μπορεί κανείς να βρει μία πληθώρα αντικείμενων δωρεάν ή με πληρωμή, καθώς και script που μπορούν να βελτιώσουν τα γραφικά αλλά και τις λειτουργίες μέσα στο παιχνίδι. Η ανάπτυξη των scripts γίνεται κυρίως σε γλώσσα #C, αλλά μπορεί να υποστηρίξει επιπλέον γλώσσες προγραμματισμού, όπως μία παραλλαγή της Javascript. Οι έτοιμες συναρτήσεις που προσφέρει καθιστούν ευκολότερη και γρηγορότερη την ανάπτυξη του παιχνιδιού.

6.1.1 Unity Editor

Η διεπαφή της Unity έχει αρκετά στοιχεία που βοηθούν στην ανάπτυξη ενός παιχνιδιού και την παρακολούθηση των διαφόρων στοιχείων. Τα βασικότερα που παρουσιάζονται είναι από αριστερά προς δεξιά:

- **Ιεραρχία Αντικειμένων:** Εμφανίζει όλα τα αντικείμενα της σκηνής, τα οποία τοποθετεί ο χρήστης ιεραρχικά. Η επιλογή ενός από αυτά, καθιστά δυνατή την διαχείρισή τους μέσα από την οθόνη που θα δούμε στην συνέχεια. Επίσης η τοποθέτηση ενός νέου αντικειμένου στην ιεραρχία, το δημιουργεί στον χώρο της σκηνής.
- **Ιεραρχία Φακέλων:** Ακριβώς κάτω από την ιεραρχία των αντικειμένων έχουμε την ιεραρχία των φακέλων που αναπτύσσουμε μέσα στην εφαρμογή. Περιέχει όλους τους απαραίτητους φακέλους που χρειάζεται η Unity για την λειτουργία της αλλά και αυτούς που δημιουργούμε.
- **Σκηνή/ Παιχνίδι/ MarketPlace:** Στο κέντρο εμφανίζονται οι 3 αυτές οθόνες ως καρτέλες, ή αν επιθυμεί ο χρήστης τις τοποθετεί διαφορετικά, με δυνατότητα να παρακολουθεί παραπάνω από μία την ίδια στιγμή. Στην Σκηνή, εμφανίζεται ο κόσμος και η χωροταξία των αντικειμένων, όπως θα είναι στο τελικό αποτέλεσμα μέσα στο παιχνίδι. Ο χρήστης, μπορεί να τα μετακινεί μέσα στον χώρο, να τα περιστρέφει και γενικά να αλλάζει την

μορφολογία τους. Η καρτέλα του παιχνιδιού, αφορά το ίδιο το παιχνίδι. Μόλις ο χρήστης τρέξει την σκηνή, γίνεται η μεταγλώττιση του προγράμματος και μεταφέρεται ο έλεγχος στην καρτέλα αυτή. Εκεί ο χρήστης χειρίζεται τον παίκτη του και παίζει κανονικά το παιχνίδι. Τέλος, η καρτέλα MarketPlace, αφορά την καρτέλα στην οποία γίνεται η αναζήτηση αντικειμένων ή άλλων στοιχείων από την κοινότητα.

- Έργο: Κάτω από τις προαναφερθέντες εικόνες, έχουμε μία ιεραρχία φακέλων και αντικειμένων που βρίσκονται μέσα στο έργο που αναπτύσσουμε. Από εκεί ο χρήστης μπορεί να εναλλάσσει τις σκηνές και να βρίσκει τα απαραίτητα στοιχεία για την ανάπτυξη του παιχνιδιού. Επιλέγοντας ένα και τοποθετώντας το είτε στην Ιεραρχία αντικειμένων είτε στην Σκηνή, δημιουργεί ένα στιγμιότυπο του στον κόσμο.
- Κονσόλα: Η καρτέλα αυτή μπορεί να εναλλάσσεται με το Έργο. Εδώ ο χρήστης, μπορεί να παρακολουθεί τα μηνύματα της μηχανής που αφορούν είτε λάθη είτε εκτυπώσεις από τα scripts που χρησιμοποιούνται μέσα στην σκηνή.
- Ρυθμίσεις Αντικειμένων: Στο δεξιότερο άκρο έχουμε την καρτέλα που περιλαμβάνει τις ρυθμίσεις του επιλεγμένου αντικειμένου. Από εδώ ο χρήστης μπορεί να αλλάζει την μορφή του ή να του προσθέτει λειτουργίες, μέσω script.

Η μηχανή της Unity είναι αρκετά δυναμική και μπορεί η εμφάνισή της να προσαρμοστεί βάση των επιθυμιών του προγραμματιστή, μετακινώντας στοιχεία και καρτέλες της κατά βούληση.

6.1.2 Πρωτότυπα Αντικειμένων (Prefabs)

Το εργαλείο αυτό που προσφέρει η Unity είναι εξαιρετικά σημαντικό. Με αυτό, δίνεται η δυνατότητα δημιουργία πρωτότυπων αντικειμένων, όπως τα έχει δημιουργήσει ο χρήστης, και η επαναχρησιμοποίηση αυτών στις διάφορες σκηνές ή η χρήση πολλαπλών αντιγράφων αυτών μέσα στην ίδια σκηνή. Επίσης, γίνεται η δυναμική δημιουργία τους μέσω των Prefabs. Τέλος, η αλλαγή ενός prefab αντικειμένου, έχει ως αποτέλεσμα την ενημέρωση και όλων των υπολοίπων.

6.1.3 3D στην Unity

Η Unity αφορά κυρίως την δημιουργία 3D εφαρμογών. Συνεπώς προσφέρει πολλά εργαλεία για την ανάπτυξη αυτών. Τα εργαλεία αφορούν την ανάπτυξη του ίδιου του κόσμου, αλλά και των στοιχείων σε αυτό. Η δημιουργία αντικειμένων μπορεί να βασίζεται είτε στα βασικά σχήματα είτε σε πιο περίπλοκα. Για την δημιουργία περίπλοκων, ωστόσο, αντικειμένων συνίσταται η χρήση άλλου προγράμματος, όπως για παράδειγμα Blender. Η Unity υποστηρίζει την χρήση αντικειμένων που έχουν δημιουργηθεί από άλλες μηχανές, εφόσον έχουν σωστή κατάληξη (.obj).

6.1.4 Unity Extensions και MarketPlace

Όπως προαναφέρθηκε η Unity προσφέρει μία πληθώρα επεκτάσεων και αντικειμένων/ σεναρίων προς χρήση. Αυτά έχουν αναπτυχθεί είτε από την ίδια την εταιρεία είτε από την κοινότητα. Το γεγονός αυτό, δίνει τεράστιο εύρος επιλογών. Επίσης, το χρηματικό αντίτιμο διαφέρει από στοιχείο σε στοιχείο και αφήνεται στην κρίση του δημιουργού.

Οι επεκτάσεις αυτές, μπορεί να φορούν αντικείμενα του παιχνιδιού. Ωστόσο, μπορεί να αφορούν και επεκτάσεις της ίδιας της μηχανής και του περιβάλλοντος ανάπτυξης, με αποτέλεσμα να μπορεί να καλύψει τις ανάγκες και των πιο απαιτητικών χρηστών, αλλά και να διευκολύνει τους πρόσφατους και άπειρους χρήστες.

6.2 Σχεδιασμός Παιχνιδιού

Εδώ αναλύεται η διαδικασία ανάπτυξης του παιχνιδιού που ακολουθήθηκε στα διάφορα στάδιά της. Αρχικά, αξίζει να σημειωθεί ότι οι πρώτες προσπάθειες του σχεδιασμού αφορούσαν την χρήση τους HTC Vive και την εύρεση των βασικών ιδιοτήτων και χαρακτηριστικών ενός παιχνιδιού εικονικής πραγματικότητας. Συνεπώς, σε δευτερεύον περιβάλλον ανάπτυξης, έγιναν οι μελέτες για τον τρόπο λειτουργίας και χειρισμού της συσκευής. Εφόσον ολοκληρώθηκαν οι απαραίτητες αυτές ενέργειες, οδηγηθήκαμε στον σχεδιασμό του ίδιου εικονικού κόσμου και του περιβάλλοντος παιχνιδιού.

6.2.1 Σχεδιασμός Εδάφους

Ο κόσμος αποτελείται από το εξωτερικό περιβάλλον και το εσωτερικό του μουσείου. Αρχικά, δημιουργήθηκε ο εξωτερικός κόσμος, με κύρια έμφαση στις λεπτομέρειες γύρω από την περιοχή παιζίματος. Ο κόσμος αφορά τα δένδρα και το έδαφος γύρω από τον χώρο του κτηρίου. Η δημιουργία του έγινε με την βοήθεια της εργαλείου 'Gaia' που πρόκειται για εργαλείο επέκτασης της μηχανής της Unity. Προστέθηκαν φυσικά στοιχεία όπως αέρας και ήχοι από την ζωή του κόσμου.

Στην συνέχεια, αναπτύχθηκε ο χώρος του μουσείου κατά τμήματα. Οι εσωτερικοί χώροι του μουσείου κατασκευάστηκαν τμηματικά και με σειρά επιπέδων. Κατασκευάζοντας τους χώρους ολοκληρωτικά, δημιουργήθηκε το κτήριο του μουσείου, με κενούς χώρους, έχοντας πλέον την περιοχή του παιχνιδιού. Στο σημείο αυτό κατασκευάστηκε τόσο το εσωτερικό του μουσείου αλλά και η εξωτερική του εμφάνιση, ως προς του τοίχους και τα στοιχεία που φαίνονται στον εξωτερικό παρατηρητή.

6.2.2 Σχεδιασμός Αντικειμένων

Έπειτα, ανά επίπεδο, δόθηκαν οι λεπτομέρειες ως προς τα αντικείμενα και η διαμόρφωση του χώρου, για την εμπύθιση του παίκτη. Κατά την τοποθέτηση των αντικειμένων, λήφθηκαν υπόψη οι γρίφοι που καλείται ο παίκτης να επιλύσει. Σε κάθε χώρο, επομένως, τοποθετήθηκαν τα αντίστοιχα αντικείμενα απαραίτητα για την πλοκή και πρόοδο του παιχνιδιού αλλά και οι καλλωπιστικοί παράγοντες.

Ο σχεδιασμός και η χρήση των αντικειμένων έγινε από δύο σκοπιές. Αρχικά χρησιμοποιήθηκαν αντικείμενα από την αγορά της Unity, τα οποία κάλυπταν τις

σχεδιάστηκες ανάγκες. Στην συνέχεια, μέσω Blender, αλλά και των στοιχείων της Unity δημιουργήθηκαν αντικείμενα με την χρήση δυσδιάστατων εικόνων και την αναγωγή τους σε τρισδιάστατα αντικείμενα.

Τα αντικείμενα ανήκουν είτε στην καλλωπιστική κατηγορία, είτε σε αντικείμενα χρήσης. Η διαφοροποίηση αυτών εξαρτάται από το ίδιο το αντικείμενο και την πλοκή της ιστορίας. Στα αντικείμενα αυτά ανήκουν και οι πόρτες τις οποίες μπορεί ο χρήστης να ανοίγει. Τα αντικείμενα αυτά τοποθετήθηκαν κατά την ανάπτυξη του αντιστοίχου σημείου των επιπέδων σταδιακά.

6.2.3 Τοποθέτηση Colliders

Κατά την ανάπτυξη, δημιουργήθηκε στα επίπεδα ένα αντικείμενο το οποίο διαχειρίζεται τις ανάγκες κάθε επιπέδου και παρακολουθεί τον χρήστη. Το αντικείμενο αυτό παρακολουθεί τις κινήσεις του χρήστη στον χώρο και κάθε φορά που εκτελεί μία ενέργεια απαραίτητη για την πλοκή ενημερώνεται και εκτελεί τις αντίστοιχες ενέργειες. Η παρακολούθηση αυτή γίνεται μέσω των Colliders των αντικειμένων. Όταν δύο αντικείμενα έρχονται σε επαφή, εφόσον κρίνεται απαραίτητο, ενημερώνουν το προαναφερθέν αντικείμενο και εκτελείται η αντίστοιχη πράξη.

6.2.4 Ζωντανεύοντας τον χώρο

Τέλος, δόθηκε σημασία στον φωτισμό του χώρου και στην διαμόρφωσή του με τρόπο ώστε να φαντάζει ζωντανός και να ταιριάζει στο κλίμα της πλοκής. Στοιχεία στον χώρο ενδυναμώνουν την εμπύθιση του παίκτη. Επίσης, ήχοι που προστέθηκαν σε αντικείμενα και η δημιουργία κινήσεων σε ορισμένα εξ αυτών, δίνουν μια πραγματική αίσθηση στην σκηνή.

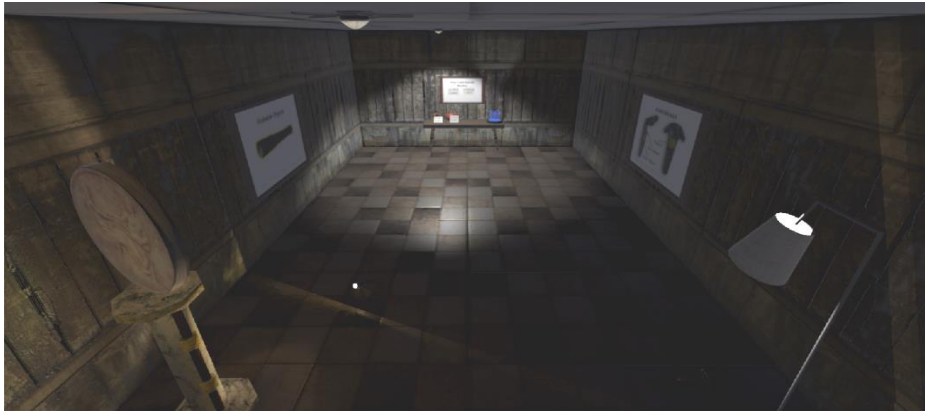
6.3 Ανάλυση Σημείων

Όπως έχουμε προαναφέρει, η εφαρμογή έχει κατασκευαστεί στο Unity3D. Για την κατασκευή του εικονικού κόσμου έχουν χρησιμοποιηθεί Assets από το AssetStore της Unity3D και άλλα τα οποία έχουν κατασκευαστεί από φωτογραφίες και τα βασικά εργαλεία της Unity3D. Αρχικά, έχει χρησιμοποιηθεί το Asset τους SteamVR και το VRToolKit, δύο απαραίτητα στοιχεία για την υλοποίηση εφαρμογής εικονικής πραγματικότητας. Στην συνέχεια χρησιμοποιήθηκε το asset της Gaia, με το οποίο έχει κατασκευαστεί ο εξωτερικός κόσμος του μουσείου και asset για την υλοποίηση των γραφιστικών χώρων του μουσείου, όπως οι πόρτες και οι τοίχοι. Επιπλέον, χρησιμοποιήθηκαν πακέτα για την προσθήκη δευτερευόντων στοιχείων στον χώρο, όπως αυτά που αφορούν τους πίνακες, τα τραπέζια του χώρου, κίνες και άλλα αντίστοιχα αντικείμενα. Τέλος τα εργαλεία, αποτέλεσαν έτοιμα asset από το AssetStore.

Στην συνέχεια, για την υλοποίηση των εκθεμάτων του μουσείου και την μεταφορά τους στο παιχνίδι, χρησιμοποιήθηκαν εικόνες από τα πραγματικά εκθέματα, τα οποία αποτέλεσαν και τα γραφικά κομμάτια για την δημιουργία των αντικειμένων. Ορισμένα από τα αντικείμενα κατασκευάστηκαν στο Blender, ενώ άλλα με την χρήση βασικών στοιχείων που παρέχει η Unity3D (π.χ. κύβος).

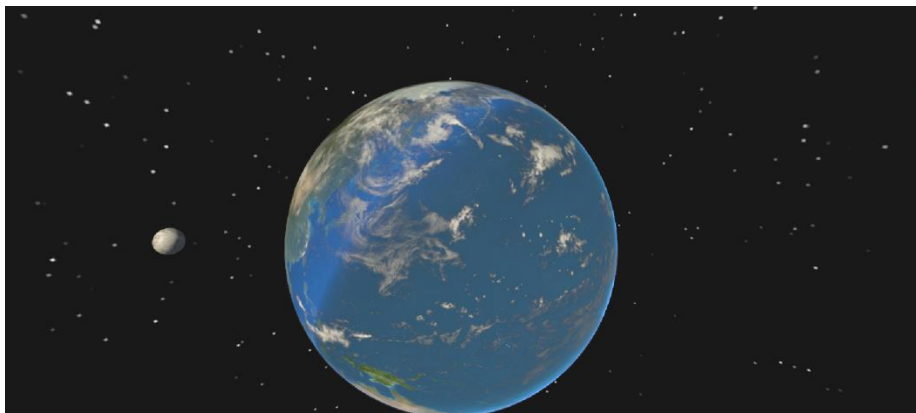
6.4 Στιγμιότυπα Παιχνιδιού

Σε αυτή την υποενότητα παρουσιάζονται διάφορα στιγμιότυπα του παιχνιδιού από την παρούσα έκδοση της εφαρμογής.



Εικόνα 28: Μενού Παιχνιδιού

Στην εικόνα 13 φαίνεται το βασικό μενού της εφαρμογής με τις επιλογές που δίνονται στην παίκτη. Η επιλογή «Συνέχεια» είναι ενεργή εφόσον ο χρήστης έχει παίξει στο παιχνίδι και έχει αποθηκευτεί η πρόοδός του, η οποία όπως έχουμε ήδη αναφέρει γίνεται αυτόματα. Η επιλογή «Νέο Παιχνίδι» αφορά την έναρξη του παιχνιδιού από την αρχή και οι υπόλοιπες επιλογές εκτελούν τις λειτουργίες που έχουμε προαναφέρει. Το ίδιο το μενού είναι φτιαγμένο σε εικονικό κόσμο και ο χρήστης διαλέγει με το χειριστήριο την επιλογή που επιθυμεί.



Εικόνα 29: Εισαγωγή στο παιχνίδι

Στην εικόνα 14 φαίνεται η παρουσίαση της ιστορίας και προϊστορίας στον χρήστη και αποτελεί μία μη διαδραστική σκηνή. Αφορά την εισαγωγή του παιχνιδιού. Ο χρήστης μπορεί να παρατηρήσει τον χώρο γύρω του χωρίς ωστόσο να μπορεί να κινηθεί.

Στην συνέχεια έχουμε στιγμιότυπα από τα πρώτα επίπεδα του παιχνιδιού. Στην εικόνα 15 και 16 εμφανίζεται ο εξωτερικός κόσμος του μουσείου και το πρώτο επίπεδο του παιχνιδιού, στο οποίο ο χρήστης μαθαίνει τον βασικό χειρισμό στο παιχνίδι.



Εικόνα 30: Εξωτερικός Κόσμος



Εικόνα 31: Εξωτερικός Κόσμος

Στις εικόνες 17 και 18 παρουσιάζονται τα επίπεδα του παιχνιδιού μέσα στο μουσείο και σημεία του εσωτερικού χώρου του, στον οποίο θα κινείται ο χρήστης. Στα στιγμιότυπα αυτά φαίνονται και ορισμένοι από τους γρίφους που καλείται να επιλύσει ο χρήστης και τα αντικείμενα αυτών.

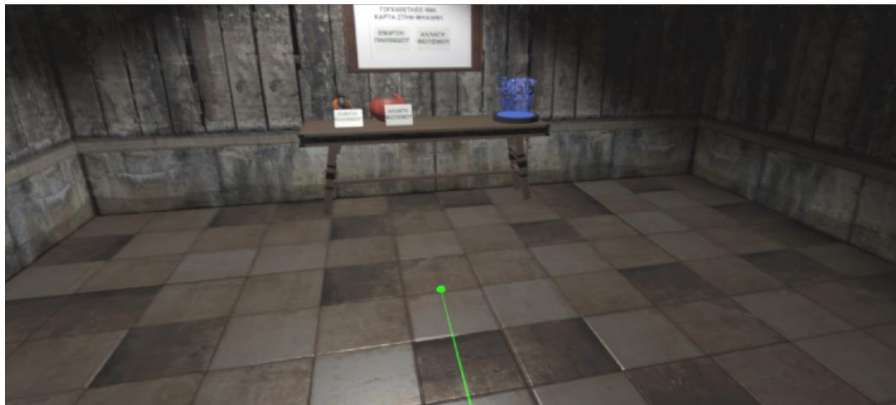


Εικόνα 32: Εσωτερικός Χώρος Μουσείου



Εικόνα 33: Γρίφοι

Ο χρήστης για να μετακινηθεί χρησιμοποιεί την τηλεμεταφορά, όπως έχουμε ήδη αναφέρει. Πιέζοντας το αντίστοιχο κουμπί στα χειριστήρια και στοχεύοντας το σημείο που επιθυμεί, μεταφέρεται σε αυτό, εφόσον αποτελεί μία επιτρεπτή τοποθεσία. Ο χρήστης, αντιλαμβάνεται αν πρόκειται για επιτρεπτή ή όχι τοποθεσία, με το χρώμα που έχει η ακτίνα τηλεμεταφοράς. Το πράσινο χρώμα υποδηλώνει επιτρεπτή τοποθεσία και η μεταφορά εκτελείται, ενώ το κόκκινο χρώμα δηλώνει αδυναμία τηλεμεταφοράς στο συγκεκριμένο σημείο. Τα στοιχεία αυτά φαίνονται στην εικόνα 19.



Εικόνα 34: Τηλεμεταφορά

Επιπλέον, ο χρήστης μπορεί να διαδράσει με αντικείμενα. Μπορεί να πιάσει ορισμένα εξ' αυτών και να χρησιμοποιήσει άλλα, όπως ο φακός. Τα αντικείμενα, σε περίπτωση που ο χρήστης μπορεί να διαδράσει μαζί τους, αποκτούν ένα κίτρινο περίβλημα υποδηλώνοντας αυτή τους την λειτουργία. Το περίβλημα, αποκόπεται όταν ο χρήστης προσπαθεί να αγγίξει το αντικείμενο. Στην εικόνα 20 φαίνεται το περίβλημα αντικειμένου όταν ο χρήστης τοποθετεί πάνω του το χειριστήριο ενώ στις εικόνες 21 και 22 φαίνεται η χρήση του αντικειμένου, όταν είναι ενεργό και ανενεργό αντίστοιχα.



Εικόνα 35: Περίβλημα Αντικειμένων



Εικόνα 36: Χρήση Αντικειμένου (Ανενεργό)



Εικόνα 37: Χρήση Αντικειμένου (Ενεργό)

Τέλος, εμφανίζονται στιγμιότυπα από την διάδραση με πόρτες του μουσείου (εικόνα 23), τις οποίες ο χρήστης μπορεί να ανοίξει και τέλος, μερικά γενικά στιγμιότυπα της εφαρμογής (εικόνες 24 και 25).



Εικόνα 38: Διάδραση με Πόρτα



Εικόνα 39:Εικόνα κόσμου 1



Εικόνα 40: Εικόνα κόσμου 2

7. Μελλοντικές Επεκτάσεις

Η εφαρμογή μπορεί να δεχθεί αρκετές επεκτάσεις στο μέλλον, καθώς ως παιχνίδι μπορούν να προστεθούν επιπλέον επίπεδο αλλά και εξελίξεις της ιστορίας. Ωστόσο, η σημαντικότερη μελλοντική εξέλιξη που μπορεί να δεχθεί, είναι η προσθήκη επιπλέον στοιχείων για την αντιστοίχιση των γρίφων με αντικείμενα του πραγματικού μουσείου και η μελέτη των χρηστών ως προς τα επίπεδα μάθησης τους. Η μελέτη των αντιδράσεων των χρηστών και των συναισθημάτων τους τόσο μέσω της εφαρμογής, αλλά και της σύγκρισης της εφαρμογής με το πραγματικό μουσείο, αποτελεί έναν τομέα έρευνας.

8. Συμπεράσματα

Μέσω της συγγραφής της διπλωματικής αυτής, αλλά και της ανάπτυξης του παιχνιδιού είναι ασφαλές να θεωρηθεί ότι η ανάπτυξη ενός παιχνιδιού, οποιασδήποτε μορφής, δεν αποτελεί τετριμμένη και εύκολη διαδικασία. Απαιτείται η σχεδιαστική του ανάπτυξη και η μελέτη των στόχων που επιθυμούμε να καλύπτει. Συνεπώς, απαιτείται μια σειρά ενεργειών πριν την αρχή της υλοποίησης, διαφορετικά η ανεπαρκής αναζήτηση μπορεί να οδηγήσει σε ασάφειες και δυσλειτουργίες του συστήματος.

Εκτός των προαναφερθέντων, είναι απαραίτητο να μελετηθούν οι τεχνολογίες που θα χρησιμοποιηθούν. Οι τεχνολογίες αυτές αφορούν τόσο το τερματικό χρήσης (π.χ. Συσκευή εικονικής πραγματικότητας), όσο και το περιβάλλον ανάπτυξης. Διαφορετικές προσεγγίσεις έχουν και διαφορετικά αποτελέσματα και επίτευξη διαφορετικών στόχων, είτε έμμεσα είτε άμεσα. Απαιτείται, λοιπόν, σωστή προετοιμασία και έρευνα γύρω από την περιοχή ενασχόλησης.

Επιπλέον, η διαδικασία ανάπτυξης ενός παιχνιδιού εικονικής πραγματικότητας είναι αρκετά πιο περίπλοκη από την δημιουργία ενός 3D παιχνιδιού. Πρέπει να αποδοθεί λεπτομέρεια όχι μόνο στον χώρο και τα γραφικά αλλά και στην δημιουργία ενός χώρου που να αντικατοπτρίζει την πραγματικότητα, εφόσον πρόκειται για ρεαλιστικού τύπου παιχνίδι. Ακόμη, χρειάζεται να ληφθεί υπόψη ότι ο χρήστης εκτελεί στον πραγματικό χώρο τις ενέργειες που πρέπει να κάνει μέσα στο παιχνίδι και συνεπώς απαιτείται μελέτη για την διαρρύθμιση του χώρου, με τρόπο που δεν καθιστά αδύνατη την εκτέλεση ενεργειών. Για παράδειγμα, η τοποθέτηση ενός αντικειμένου σε μεγάλο ύψος, έχει ως αποτέλεσμα την αδυναμία του χρήστη να το φτάσει.

Τέλος, η ανάπτυξη ενός παιχνιδιού, ιδιαίτερα στον εικονικό χώρο, είναι εξαιρετικά ευχάριστη και δημιουργική, καθώς ο προγραμματιστής βλέπει άμεσα τις συνέπειες αυτών που κατασκευάζει και του δίνεται η ελευθερία σκέψης και έκφρασης μέσω αυτής της πρακτικής.

9. Βιβλιογραφία

Androidcentral

Comparing methods for numerical input in immersive virtual environments2018 63-77

Escape, W. ο. (2018). *Why escape rooms are so popular*. Ανάκτηση 2019, από <https://worldofescapes.com/articles/how-come-escape-rooms-are-so-popular>

GoogleDaydream View

GoogleGoogle Cardboard

Greenwald, W. (2019, 4). *PCmag*. Ανάκτηση 2019, από <https://www.pcmag.com/article/342537/the-best-virtual-reality-vr-headsets>

High fidelity reconstruction of the ancient Egyptian temple of Kalabsha2004 <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=1029970>

Hijinks. (n.d.). *Type of Escape Rooms*. Ανάκτηση 2019, από <https://hijinkslife.com/blog/types-of-escape-rooms/>

HTCVive2018HTCVive

Imago: presence and emotion in virtual reality2016 <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=2931000>

Is Virtual Reality Product Development different?: An Empirical Study on VR Product Development Practices2019 <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=3299772>

Kashmir Reader

Lexigram. (n.d.). Ανάκτηση 2019, από Lexigram: <https://www.lexigram.gr/lex/enni/%CF%86%CE%B1%CE%B9%CE%BD%CE%BF%CE%BC%CE%B5%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%82>

Medium2018

Muru in Wonderland: An Immersive Video Tour with Gameful Character Interaction for Children2016 <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=2909417>

MuseUs: A case study of a pervasive cultural heritage serious game2013 <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=2460379>

Oculus Rift

PCMAG2018

SamsungSamsung Gear VR

Scale based model for the psychology of crowds into virtual environments2013 <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=2466836>

TechTeacher2018TechTeacher

Transforming medical education and training with VR using M.A.G.E.S.2018

<https://dl.acm.org/citation.cfm?id=3283291>

VB2018

Viking VR: Desinging a Virtual Reality Experience for a Museum2018

<https://dl.acm.org/citation.cfm?id=3196714>

Virtual reality gaming for rehabilitation: an evaluation study with physio- and occupational therapists2011 <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=2087852>

Virtual Reality in the e-Society2007

VR technologies for rich sports experience2016 <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=2949030>

Walking tour of cultural heritage sites2016 <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=3139480>

WikiPedia

WikiPedia. (n.d.). *Atari 2600*. Ανάκτηση 2019, από https://en.wikipedia.org/wiki/Atari_2600

WikiPedia2019Augmented Reality

WikiPedia. (n.d.). *History of video Games*. Ανάκτηση 2019, από

https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_video_games

WikiPedia*HTCVive*

WikiPedia2019https://en.wikipedia.org/wiki/Applications_of_virtual_reality

WikiPedia2018*Immersion*

Wikipedia. (n.d.). *Sensorama*. Ανάκτηση 2019, από <https://en.wikipedia.org/wiki/Sensorama>

WikiPedia. (n.d.). *Video Game*. Ανάκτηση 2019, από https://en.wikipedia.org/wiki/Video_game

WikiPedia*Video Games*

WikiPedia2018*Virtual Reality Applications*

WikiPedia*WikiPedia Augmented Reality*

WikiPedia*WikiPedia Virtual Reality*

Λέπουρας2016*Εικονική Πραγματικότητα*Τρίπολη

