

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ



Πτυχιακή διατριβή

Εικονική πραγματικότητα στην Αστρονομία

Μάριος Κλεάνθους

Λεμεσός 2014

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

Πτυχιακή εργασία

Εικονική πραγματικότητα στην Αστρονομία

Μάριος Κλεάνθους

Σύμβουλος καθηγητής ή καθηγήτρια
Δρ. Δέσποινα Μιχαήλ

Λεμεσός, 2014

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Μάριος Κλεάνθους, 2014

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

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

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα την επιβλέποντα καθηγήτρια μου Δρ. Δέσποινα Μιχαήλ για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγηση σε όλη τη διάρκεια της μελέτης. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τους συμμετέχοντές στα πειράματα μου για να ολοκληρωθεί αυτή η μελέτη

Περίληψη

Η ιδέα του πολυσύμπαντος ή των πολλαπλών πραγματικοτήτων έχει γίνει το επίκεντρο για δεκαετίες. Η θεωρία λέει ότι το σύμπαν είναι μια προσομοίωση. Έτσι η χρήση της εικονικής πραγματικότητας (ΕΠ) δίνει τα απαραίτητα υλικά ώστε να λειτουργήσει ένας εικονικός κόσμος που θα μπορεί να δώσει ενθουσιασμό και φαντασία σε ένα χρήστη.

Η εικονική πραγματικότητα είναι η πλέον σύγχρονη τεχνολογία η οποία προσομοιώνει υπαρκτά ή μη περιβάλλοντα. Στόχος μου ήταν η ανάπτυξη εικονικού περιβάλλοντος μέσω του προγράμματος Unity και χρήση της τεχνολογίας Oculus Rift. Η μελέτη αυτή και η παρουσίαση της τελικής ιδέα ήταν η τεχνολογία αυτή αν θα μπορούσε να δώσει θετικά αποτελέσματα στην εκπαίδευση της αστρονομίας. Η σύγκριση της εκπαίδευσης μέσω OR και της παραδοσιακής διδασκαλίας μέσω Power Point μας έδωσε την πιο αποδοτική λύση στην έρευνα αυτή.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας το δείγμα χρηστών φαίνεται να δίνει καλύτερα αποτελέσματα στην εκπαίδευση με τον παραδοσιακό τρόπο (Power Point) ενώ μεγάλη εντύπωση και ενθουσιασμό έδωσε η εικονική πραγματικότητα.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1	Υφιστάμενη Γνώση	1
1.1	Έρευνα εικονικής πραγματικότητας	1
1.2	Αστρονομία.....	3
2	Μεθοδολογία	5
3	Τεχνολογία.....	7
3.1	Oculus Rift.....	7
3.2	Μηχανές παιχνιδιών.....	7
3.2.1	Επιλογή μηχανής παιχνιδιών.....	7
3.2.2	Unity 3D.....	8
4	Σενάριο εφαρμογής	9
4.1	Στόχος της εφαρμογής	9
4.2	Το σενάριο για την εφαρμογή.....	10
5	Σύστημα διάδρασης.....	11
5.1	3D Μοντελοποίηση και προγραμματισμός	11
5.2	Δημιουργία ηχητικών εφέ.....	13
5.3	Προβλήματα – Εξειδικευμένες λύσεις.....	13
6	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ/ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ/ ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	15
6.1	Διαδικασία αξιολόγησης.....	15
6.2	Αποτελέσματα.....	17
6.2.1	Αποτελέσματα εικονικής πραγματικότητας.....	17
6.2.2	Αποτελέσματα Power Point	21
6.3	Συμπεράσματα	25
7	ΕΠΙΛΟΓΟΣ	26

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

<i>Πίνακας 1: Αποτελέσματα πριν το Oculus</i>	<i>18</i>
<i>Πίνακας 2: Αποτελέσματα μετά το Oculus</i>	<i>18</i>
<i>Πίνακας 3: Γραφική παράσταση πριν και μετά το Oculus</i>	<i>19</i>
<i>Πίνακας 4: τιμές Ttest (Oculus)</i>	<i>20</i>
<i>Πίνακας 5: τιμές Ttest με διαχωρισμό άνδρες γυναίκες (Oculus)</i>	<i>20</i>
<i>Πίνακας 6: Αποτελέσματα πριν την παρουσίαση του Power Point</i>	<i>21</i>
<i>Πίνακας 7: Αποτελέσματα μετά την παρουσίαση του Power Point</i>	<i>22</i>
<i>Πίνακας 8: Γραφική παράσταση πριν και μετά το Power Point</i>	<i>23</i>
<i>Πίνακας 9: τιμές Ttest (Power Point)</i>	<i>23</i>
<i>Πίνακας 10: τιμές Ttest με διαχωρισμό άνδρες γυναίκες (Power Point)</i>	<i>24</i>

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

<i>Εικόνα 1: Τι θα βλέπει μπροστά του ο χρήστης</i>	<i>10</i>
<i>Εικόνα 2: Τι θα βλέπει ο χρήστης στην συγκεκριμένη θέση</i>	<i>11</i>
<i>Εικόνα 3: Έρευνα με την χρήση Oculus Rift</i>	<i>16</i>
<i>Εικόνα 4: Έρευνα με την χρήση Power Point</i>	<i>16</i>

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

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

ΕΠ: Εικονική Πραγματικότητα

OR: Oculus Rift

ΑΠΟΔΟΣΗ ΟΡΩΝ

Στην περίπτωση χρήσης ορολογίας από ξενόγλωσση βιβλιογραφία, η οποία δεν έχει αποδοθεί επισήμως στην ελληνική γλώσσα, μπορεί να αναφερθεί σε αυτήν την ενότητα η απόδοση στην ελληνική που θεωρείται περισσότερο δόκιμη. π.χ.:

Data	Δεδομένα
Metadata	Μεταδεδομένα

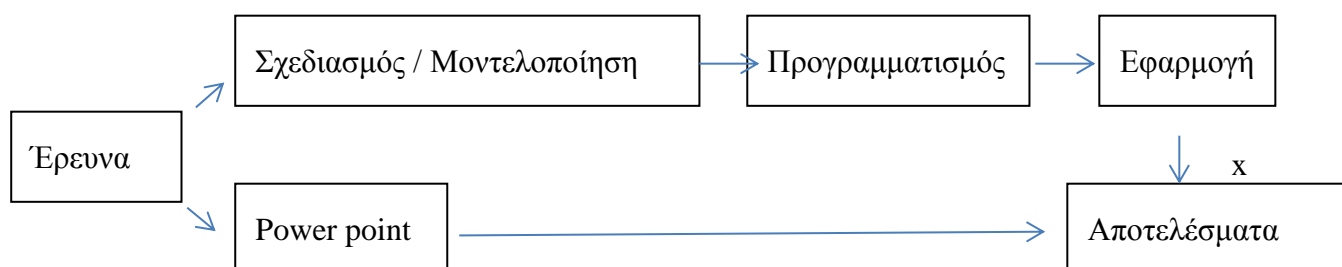
ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εικονική πραγματικότητα είναι μια αλληλεπιδραστική τεχνολογία η οποία δρα σαν μια επικοινωνία μεταξύ ανθρώπου και υπολογιστή και εμβαθύνει το χρήστη στον τρισδιάστατο εικονικό κόσμο. Σύμφωνα με τα λεγόμενα, στόχος της εικονικής πραγματικότητας είναι να μεταφέρει πληροφορίες και εμπειρίες στους ανθρώπους. Δηλαδή ο χρήστης και η εμβάθυνση του στο παράλληλο κόσμο να δίνει μια συγκεκριμένη επικοινωνία. Ένας υπολογιστικός βασισμένος κόσμος περιγράφει αντικείμενα και δεδομένα μέσα σε μια προσομοίωση. Όταν μπορούμε να δούμε αυτό τον κόσμο μέσα από ένα σύστημα το οποίο φέρνει αυτά τα αντικείμενα και τις αλληλεπιδράσεις με φυσικό τρόπο, τότε μπορούμε να πούμε ότι βιώνουμε μια εικονική πραγματικότητα.

Σκοπός της έρευνας αυτής είναι διερευνήσει ότι αναφέρεται στη σχετική βιβλιογραφία, δηλαδή τον εικονικό κόσμο και τα σχετιζόμενα με αυτόν. Θέμα μου σε αυτή την περίπτωση είναι η μελέτη του ηλιακού συστήματος. Θα γίνεται ένα μικρό ταξίδι μέσω του οποίου ο χρήστης θα μπορεί να δει την θέση και το χώρο που βρίσκονται οι πλάνητες μέσα στο διάστημα.

Συγκεκριμένα θα εξεταστεί αν καταφέρει ο χρήστης μέσα από την πλοήγηση του στο ηλιακό σύστημα να αποσπάσει κάποιες πληροφορίες για τον κάθε πλανήτη.

Τα αποτελέσματα αυτά θα μπορούν να επιφέρουν λύσεις για μελλοντικά σχέδια από άτομα, εταιρίες ή οργανισμούς που θα θέλουν να δείξουν κατά πόσο η μετάδοση της πληροφορίας μέσω των γυαλιών εικονικής πραγματικότητας θα μπορούσαν να βοηθήσουν στην εκπαίδευση γενικότερα. Όπως και επίσης πιο συγκεκριμένα αν θα μπορούσε με την βοήθεια της εικονικής πραγματικότητας να γίνεται μάθημα αστρονομίας.



1 Υφιστάμενη Γνώση

1.1 Έρευνα εικονικής πραγματικότητας

Μετά από σχετική έρευνα μου στο διαδίκτυο και συγκεκριμένα στο google scholar, δεν έχω βρει κάτι ίδιο με τη δική μου διατριβή. Ωστόσο βρήκα παρόμοιες έρευνες οι οποίες βοήθησε η εικονική πραγματικότητα στην εκπαίδευση.

Η χρήση της εικονικής πραγματικότητας έχει επικεντρώσει το ενδιαφέρον στην εκπαίδευση, διασκέδαση, ψυχαγωγία, μόρφωση και ιατρική σύμφωνα με τον Furht (2011). Η επαυξημένη πραγματικότητα χρησιμοποιείται από εταιρίες για να διαφημίσουν ένα προϊόν. Αυτή η εικονική πραγματικότητα βασίζεται σε ένα σημάδι ή μια μικρή εικόνα η οποία, αναγνωρίζεται από ένα λογισμικό και το μετατρέπει σε ένα τρισδιάστατο μοντέλο. Για την εκπαίδευση υπάρχουν συστήματα που εμπλέκονται με την χρήση της επαυξημένης πραγματικότητας όπως για παράδειγμα, να δίνει οδηγίες κάποιου για ένα μουσείο. Επίσης έχουν αναπτυχθεί εφαρμογές που θα βοηθήσουν σε αυτό το τομέα όπως ιστορία, μαθηματικά κ.τ.λ. Η ικανότητα να χρησιμοποιείται το σύστημα αυτό δίνει πολλά πλεονεκτήματα όχι μόνο για να δώσει ενθουσιασμό αλλά και σκοπό. Ένα καλό στοιχείο είναι στη ιατρική όπου ο χρήστης σε αυτή την περίπτωση, ο γιατρός, μπορεί να βλέπει εικονικά δεδομένα καθώς προχωρά με την εγχείρηση. Επίσης η ΕΠ μπορεί να εμφανίσει την ανατομία ενός ανθρώπου πάνω στο δέρμα του σε πραγματικό χρόνο (D Agustino, 2013).

Σημαντικό είναι να αναφέρουμε την έρευνα για τα εικονικά περιβάλλοντα από τους ερευνητές Feiner, MacIntyre, Hollerer και Webster, (1997). Τρισδιάστατες οθόνες και αλληλεπιδραστικές συσκευές έκαναν τον χρήστη να έρχεται αντιμέτωπος σε ένα συνθετικό κόσμο. Ένα σχετικό έργο που πραγματοποιήθηκε ήταν μια εφαρμογή που δημιουργήθηκε για χάρη των τυφλών χρηστών ώστε να μπορούν να πλοηγούνται μέσα στη πανεπιστημιούπολη.

Η εφαρμογή αυτή έχει γίνει με την βοήθεια του συστήματος αντίχνευσης της τοποθεσίας. Το στάδιο που θέλουν να φτάσουν είναι ο χρήστης να αλληλεπιδρά με τον πραγματικό κόσμο χωρίς να είναι δεμένος σε μηχανές.

Ένα άλλο παράδειγμα για την μελέτη της ΕΠ είναι η χρήση ετερογενούς στοιχείων και διεπαφών. Μπλέκοντας το πραγματικό κόσμο με τον εικονικό. Το μικρό έργο που έχει παρουσιαστεί είναι ένα αληθινό κουτάλι το οποίο χειρίζεται εικονικά έπιπλα από ένα εσωτερικό χώρο μιας εικονικής εφαρμογής. Ο χρήστης μπορούσε να αλληλεπιδράσει στα αντικείμενα αυτά, τοποθετώντας τα σε διάφορες τοποθεσίες, να τα κτυπήσει ή ακόμα και να τα καταστρέψει. Ένα μικρό μειονέκτημα στη χρήση της ΕΠ είναι ότι πρέπει να φοριούνται γυαλιά εικονικής πραγματικότητας και άλλες συσκευές. Με αυτό τον τρόπο αυξάνεται το βάρος του χρήστη και γίνεται πιο δύσκολο στη μεταφορά. Έτσι το επόμενο βήμα είναι η κατάργηση του επιπλέον βάρους (Azuma et al. 2001).

Επίσης είναι σημαντικό να επισημάνουμε το γεγονός ότι μια ομάδα ερευνητών Shelton και Hedley (2002) έχουν δει στους μαθητές τους ότι υπάρχουν δύσκολοι όροι και φαινόμενα στην εκμάθηση. Για αυτό και το ΕΠ έχει γίνει γνωστό ως μέσο για να μαθαίνουν πιο εύκολα οι μαθητές για την αστρονομία όπως και είναι πιο εύκολο και για τους καθηγητές να εξηγήσουν διάφορα φαινόμενα και όρους. Έχουν εξεταστεί πάνω από 30 μαθητές σε αυτό το έργο το οποίο σχεδιάστηκε ώστε να προσφέρει τρισδιάστατα μοντέλα που αφορούν την αστρονομία. Τα αποτελέσματα αυτού του πειράματος έδειξαν ότι οι μαθητές απορροφούσαν τις πληροφορίες που χρειάζονταν πιο γρήγορα. Το περιεχόμενο δεν ήταν πολύπλοκο με την χρήση της ΕΠ. Σημαντικό ήταν ότι οι μαθητές τα κατανόησαν αυτά τα πολύπλοκα φαινόμενα (Lintu & Magnor, 2006).

Σύμφωνα με τους Sherman και William (2002), Μπορούμε να χωρίσουμε τον όρο εμπάθυνση σε 2 τρόπους, διανοητικά και φυσικά (αισθητικά) βυθισμένους. Το στάδιο του διανοητικά βυθισμένου μπορούμε να το παρουσιάσουμε ως μια αίσθηση του παρόντος μέσα σε ένα περιβάλλον. Δηλαδή με τα γυαλιά εικονικής πραγματικότητας μπορούμε να επιτύχουμε αυτή τη κατάσταση.

1.2 Αστρονομία

Μετά από μελέτη για το ηλιακό σύστημα, που σημειώθηκε από βιβλία, περιοδικά και ντοκιμαντέρ. Έχω στοχεύσει ο χρήστης να μπορεί να κάνει ένα μικρό ταξίδι μέσα στο ηλιακό σύστημα. Σύμφωνα με το περιοδικό How it works book of space (2012), το ηλιακό σύστημα μορφοποιήθηκε 4.6 εκατομμύρια χρόνια πριν, όταν κομμάτι από γιγάντιο μοριακό νέφος κατέρριψε λόγω βαρύτητας. Το κέντρο έγινε ο ήλιος, το οποίο περιλαμβάνει περισσότερο από το 99 % του ηλιακού συστήματος σε μάζα. Τα υπόλοιπα έχουν δημιουργηθεί λόγω επίπεδων περιστρεφόμενων δίσκων αερίων, όπου σιγά σιγά πήραν σχήμα οι 8 πλανήτες που περιβάλλουν το ηλιακό σύστημα. Ο κάθε πλανήτης βρίσκεται σε τροχιά με τον ήλιο. Υπάρχουν 2 διαφορετικές κατηγορίες για τους πλανήτες, οι 4 αέριοι γίγαντες, όπου περιλαμβάνει το Κρόνο, Ουρανό, Δία και Ποσειδώνα και οι 4 επίγειοι πλανήτες όπου περιλαμβάνει τον Ερμή, Γη, Αφροδίτη και Άρη.

Στη συγκεκριμένη εφαρμογή που είχα να αναπτύξω δεν ήταν να δώσω όσο περισσότερες πληροφορίες μπορούσα, αλλά να δώσω στο χρήστη κάποια μικρά στοιχεία για το κάθε πλανήτη. Από το περιοδικό How it works book of space (2012) κατέγραψα μικρές πληροφορίες τις οποίες θα τοποθετούσα στη συνέχεια. Όπως για παράδειγμα.

Ήλιος

- Είναι τύπος αστέρι
- Περιέχει καυτό πλάσμα

Ερμής

- Είναι ο δεύτερος πιο μικρός πλανήτης
- Παίρνει ποικίλες θερμοκρασίες

Αφροδίτη

- Ο πιο ζεστός πλανήτης
- Η επιφάνεια είναι ξηρή
- Πολλά ηφαίστεια και θύελλες σκόνης

Άρης

- Ο Άρης ονομάζεται ως κόκκινος πλανήτης λόγω των μεγάλων ηφαίστειων
- Ο πλανήτης είναι αδρανής

Δίας

- Ο πιο βαρύς και μεγάλος πλανήτης
- Περιέχει φυσικό αέριο

Κρόνος

- Ο λιγότερος πυκνός πλανήτης
- Περικυκλωμένος από ένα δακτύλιο

Ουρανός

- Γαλάζιος πλανήτης
- Η ατμόσφαιρα του συνεχώς αλλάζει

Ποσειδώνας

- Δεν περιέχει στερεή επιφάνεια
- Περιέχει στρώσεις νερού

2 Μεθοδολογία

Τα πρώτα βήματα μου αυτού του έργου, ήταν μια μικρή έρευνα για την εικονική πραγματικότητα και παρόμοιες μελέτες που έχουν δημιουργηθεί με την αστρονομία. Επίσης έρευνα για την εκπαίδευση με εικονική πραγματικότητα. Παρατήρησα σχετικά πειράματα που έχουν γίνει με γυαλιά εικονικής πραγματικότητας και που έχουν βοηθήσει στην εκμάθηση και γνώσεις διάφορων αντικείμενων.

Στη συνέχεια έχω μελετήσει το σύμπαν και εις βάθος το πλανητικό σύστημα και τις λειτουργίες του. Βρήκα από διαφορές πηγές πώς έχει αναπτυχθεί το πλανητικό σύστημα και τα μεγέθη διάφορων πλανητών. Παρακολούθησα ντοκιμαντέρ και μελέτησα άρθρα για την δημιουργία του σύμπαντος από το Big Bang μέχρι και σήμερα. Επίσης τη δημιουργία των μαύρων τρυπών. Πώς δημιουργούνται και πως αλληλεπιδρούν με το περιβάλλον.

Επόμενο μου βήμα ήθελα να δω πως μπορεί ο χρήστης να αλληλεπιδράσει με το τελικό Project Μου. Γιατί σκοπός μου είναι πως τα γυαλιά τις εικονικής πραγματικότητας θα βοηθήσουν στην εκπαίδευση σε σχέση με την αστρονομία.

Δημιούργησα τον εικονικό κόσμο και την ατμόσφαιρα του πλανητικού συστήματος στο πρόγραμμα Unity. Προσπάθησα να δώσω την αισθητική η οποία θα απεικονίζει το πραγματικό ηλιακό σύστημα.

Προγραμματίσα την θέση των πλανητών μέσα στο unity και την ταχύτητα, και με πόσες μοίρες γυρίζουν γύρω από τον ήλιο. Δυσκολίες και τα σχετιζόμενα θα τα αναφέρω στην συνέχεια.

Κατέβασα από το διαδίκτυο ένα έτοιμο μοντέλο διαστημόπλοιου αλλά έδωσα έμφαση στο εσωτερικό χώρο, ώστε ο χρήστης να έχει την αίσθηση ότι βρίσκεται σε ένα διαστημόπλοιο με την βοήθεια των εικονικών γυαλιών (Oculus Rift)

Με την βοήθεια του προγράμματος After Effects, έχω δημιουργήσει την πρώτη φάση του project μου το big bang. Όπου θα δείχνει την δημιουργία του σύμπαντος.

Η συνέχεια της εφαρμογής θα διαδραματίζονταν με τους γαλαξίες και έπειτα ο χρήστης θα φθάνει στο ηλιακό σύστημα, όπου θα βρισκόταν ο χρήστης με το εικονικό περιβάλλον, και να παίρνει πληροφορίες για το κάθε πλανήτη.

Στόχος αυτής της έρευνας είναι να γίνει σύγκριση 2 τρόπων εκμάθησης του ηλιακού συστήματος. Ο ένας τρόπος έρευνας είναι διδασκαλία του ηλιακού συστήματος μέσω Power Point και ο άλλος τρόπος είναι μέσω γυαλιών εικονικής πραγματικότητας. Η σύγκριση αυτών των 2 τρόπων θα μας έδιναν τα επιθυμητά αποτελέσματα ώστε να βρούμε ποια από τις 2 λύσεις είναι η καλύτερη μέχρι στιγμής.

3 Τεχνολογία

3.1 Oculus Rift

Το Oculus Rift είναι μια συσκευή εικονικής πραγματικότητας που παρέχει στους χρήστες να μπουν μέσα σε ένα εικονικό κόσμο ή παιχνίδια. Το Oculus Rift χρησιμοποιεί προσαρμοσμένη τεχνολογία εντοπισμού για την παροχή εξαιρετικά χαμηλής ταχύτητας εντοπισμού κεφαλής σε 360 μοίρες. Σας επιτρέπει να αναζητήσετε και να ταξιδέψετε σε όλο τον εικονικό κόσμο, κάθε κίνηση του κεφαλιού εντοπίζεται όπως ακριβώς θα κάνατε και στην πραγματική ζωή. Το Oculus Rift δημιουργεί ένα στερεοσκοπικό τρισδιάστατο οπτικό πεδίο με εξαιρετικό βάθος, μέγεθος και παράλλαξη. Δίνει την ακριβείς αίσθηση των εικόνων όπως πραγματικά παρακολουθούμε τον κόσμο. Παρέχει οπτικό πεδίο περίπου 100 μοιρών, τεντώνοντας τον εικονικό κόσμο πέρα από τη περιφερειακή όραση του ανθρώπου. Ο συνδυασμός του ευρύ οπτικού πεδίου με το τεχνολογικό σύστημα εντόπισης της κεφαλής και με την στερεοσκοπική τρισδιάστατη εικόνα δημιουργεί μια καθηλωτική εμπειρία εικονικής πραγματικότητας. Επίσης χάρη στο σχεδιασμό και το βάρος αυτών των γυαλιών γίνονται πιο άνετα δίνοντας του χρήστη την ικανότητα να μπορεί να παίζει πολλές ώρες χωρίς να κουράζεται (Oculus VR, χ.χ.).

3.2 Μηχανές παιχνιδιών

3.2.1 Επιλογή μηχανής παιχνιδιών

Τα σύγχρονα παιχνίδια περιέχουν λίγο περισσότερο παρά μόνο επαναλήψεις με σταθερά τραπέζια και μικρά κουτάκια που χρειάζονταν στα απλά 2D παιχνίδια όπως Space Invaders, Galaxians or Raptor. Η σημερινές μηχανές έχουν να κάνουν με ενότητες προσομοίωσης, οι οποίες δεν έχουν να κάνουν με την συμπεριφορά του παιχνιδιού αλλά

περισσότερο με την απόδοση τρισδιάστατων ή δισδιάστατων γραφικών και ήχων. Επίσης με της φυσικές και δυναμικές ικανότητες μέσα στο παιχνίδι. Η επιλογή της μηχανής παιχνιδιών πρέπει να γίνει ανάλογα με τις ανάγκες που θέλεις να καλύψεις. Ο έλεγχος είναι να μπορείς να κατευθύνεις την επιστήμη, με τον γραφικό κόσμο και τις ιδιότητες που μπορεί να αποδώσει. Οι μηχανές παιχνιδιών δίνουν τον έλεγχο στην παραγωγή ψευδαισθήσεων. Το άγχος, η αγωνία, το μυστήριο και η περιέργεια που βγαίνει στην επιφάνεια από ένα εικονικό περιβάλλον είναι μέρος της αφήγησης ενός παιχνιδιού ή εφαρμογής (Lewis & Jacobson, 2002).

3.2.2 Unity 3D

Το Unity 3D είναι μια μηχανή παιχνιδιών στην οποία μπορείς να παράγεις δικά σου παιχνίδια, ή, τρισδιάστατες εφαρμογές. Σου δίνει την ευκαιρία να δημιουργήσεις αλληλεπιδραστικά 3D ή 2D περιεχόμενα Unity. Είναι για ανεξάρτητους προγραμματιστές και στούντιο. Μπορείς να επεξεργάζεσαι, να τεστάρεις και να παίζεις μια εφαρμογή ή ένα παιχνίδι κατά την ανάπτυξη του μέσα στο πρόγραμμα. Μπορείς να δημιουργήσεις παιχνίδια με AAA οπτική πιστότητα, καθαρό ήχο και εικόνα μέσω παρακολούθησης μιας οθόνης. Μέσω του δυνατού συστήματος που παρέχει το Unity μπορείς να κάνεις εύκολα ένα χαρακτήρα να κινείται με φυσικό τρόπο. Τέλος αυτή η μηχανή παιχνιδιών σου δίνει την δυνατότητα να μεταφέρεις την εφαρμογή σου ή το παιχνίδι σου σε πολλές άλλες πλατφόρμες όπως για παράδειγμα υπολογιστή, Xbox, PlayStation κ.α.(Unity, χ.χ.).

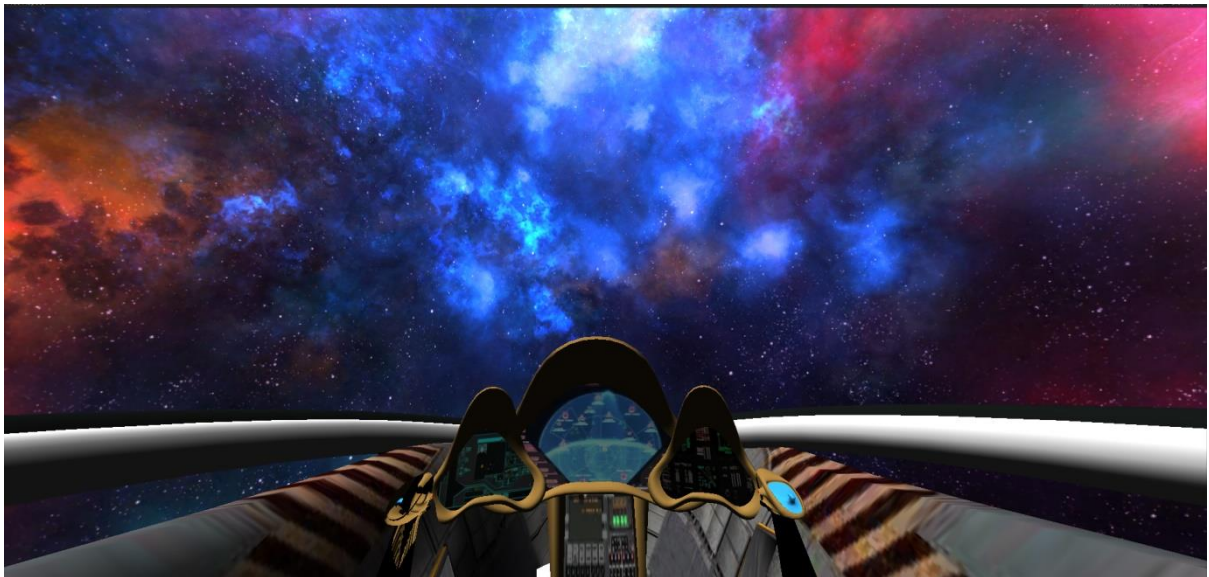
4 Σενάριο εφαρμογής

4.1 Στόχος της εφαρμογής

Ο στόχος της εφαρμογής είναι ο χρήστης να μάθει το ηλιακό σύστημα. Ο χρήστης με την χρήση των γυαλιών εικονικής πραγματικότητας στην περίπτωση μου τα γυαλιά Oculus Rift. θα μπαίνει σε ένα διαφορετικό περιβάλλον το οποίο θα έχει ως στόχο την εκμάθηση του ηλιακού συστήματος. Θα περιβάλλεται από το σύμπαν που θα περιέχει 8 πλανήτες και τον ήλιο. Όταν ο χρήστης κοντεύει στο κάθε πλανήτη και το κοιτάζει θα εμφανίζονται κάποιες πληροφορίες. Οι πληροφορίες αυτές θα περιγράφουν το κάθε αστέρι ή πλανήτη.

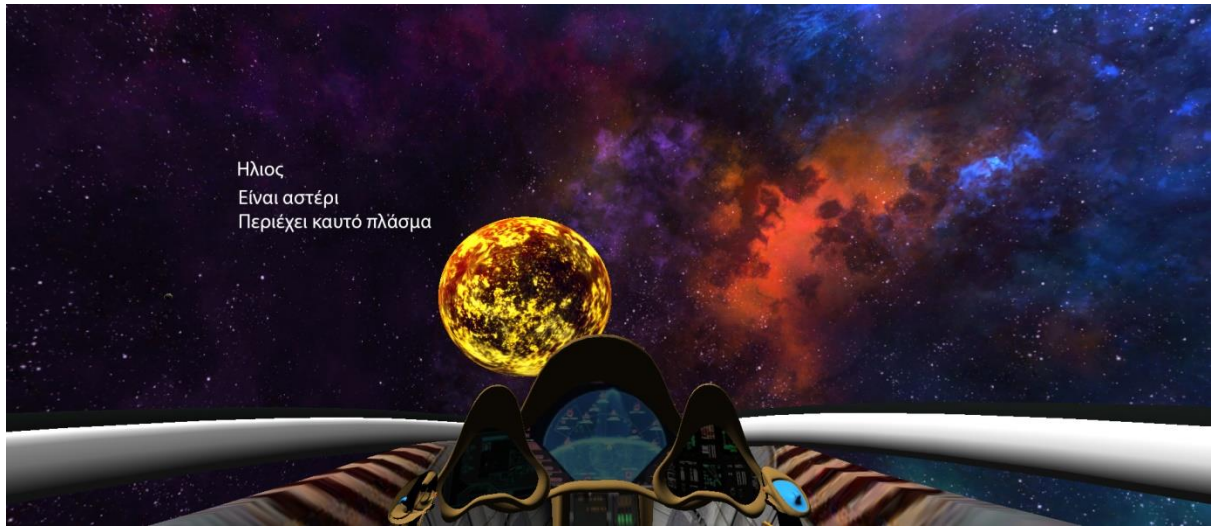
4.2 Το σενάριο για την εφαρμογή.

Όταν ο χρήστης είναι έτοιμος, Θα ξεκινήσει η εφαρμογή ο χρήστης θα βρίσκεται μέσα σε ένα διαστημόπλοιο όπως φαίνεται στην εικόνα 1. Το διαστημόπλοιο αυτό θα ακολουθεί μια συγκεκριμένη πορεία ώστε να φθάσει την απόσταση που βρίσκεται ο ήλιος και οι άλλοι πλανήτες.



Εικόνα 1: Τι θα βλέπει μπροστά του ο χρήστης

Ο χρήστης δεν θα αλληλεπιδρά με την εφαρμογή για τον λόγο ότι θα χάνεται επειδή είναι μεγάλη η έκταση των πλανητών μεταξύ τους. Έτσι και ακολουθεί μια συγκεκριμένη πορεία ώστε να μην χάνεται ο χρήστης μέσα στην εφαρμογή. Το διαστημόπλοιο όταν φθάνει σε ένα πλανήτη θα χαμηλώνει αυτόματα την ταχύτητα του έτσι ώστε ο χρήστης να μπορεί να διαβάσει τις πληροφορίες αυτού. Όπως το παράδειγμα στην εικόνα 2.



Εικόνα 2: Τι θα βλέπει ο χρήστης στην συγκεκριμένη θέση

Επίσης ο χρήστης όταν περιστρέφει το κεφάλι του δεξιά ή αριστερά, τότε και η κάμερα γυρίζει μαζί του. Έτσι μπορεί να νιώθει περισσότερο τον εικονικό κόσμο που βρίσκεται. Το διαστημόπλοιο θα πηγαίνει δίπλα από κάθε πλανήτη και όταν θα βλέπει κάποιο πλανήτη θα εμφανίζεται μια μικρή περιγραφή, αλλά αν δεν τον βλέπει η μικρή περιγραφή θα σβήνεται.

5 Σύστημα διάδρασης

5.1 3D Μοντελοποίηση και προγραμματισμός

Όσο για τα τρισδιάστατα μοντέλα χρησιμοποίησα έτοιμες σφαίρες στο Unity και πρόσθεσα διάφορους φωτισμούς, και χρώματα στην επιφάνεια τους ώστε να φτάσει πιο συγκεκριμένα στο σχήμα που ήθελα για να μοιάζει με τους 8 πλανήτες και τον ήλιο.

Πρώτο βήμα πριν να ξεκινήσω την δημιουργία των μοντέλων κατέβασα από το διαδίκτυο το πακέτο space unity pack για να μπορώ να δημιουργήσω τα διάφορα εφέ. Όταν είχα κατασκευάσει τους πλανήτες και τον ήλιο όπως ήθελα επόμενο μου βήμα ήταν η δημιουργία της ατμόσφαιρας και το πώς θα εμφανίζονταν μέσα από τα γυαλιά. Έτσι συνέχισα και δημιούργησα μια μεγάλη σφαίρα ενσωματώνοντας στην επιφάνεια διάφορα χρώματα. Για να σχηματιστούν σιγά σιγά τα νεφελώματα που περιβάλλουν το ηλιακό σύστημα.

Με την βοήθεια των particles του Unity, έδωσα χρώμα και ζωντάνια στην εφαρμογή μου. Είχα πάρει διάφορες εικόνες και με την δημιουργία διάφορων layers, κατασκεύαζα τα διάφορα νεφελώματα στην μεγάλη σφαίρα.

Μετά την δημιουργία των νεφελωμάτων ενσωμάτωσα μικρά αστέρια με την βοήθεια των Particles και πάλι. Ωστε να έχουν μια τυχαία θέση μέσα στην εφαρμογή. Έπαιξα με τις τιμές των αστεριών ώστε να φέρω την εφαρμογή μου στο πιο ρεαλιστικό σημείο που ήθελα.

Όταν πέτυχα τον στόχο μου. Το κομμάτι που ήθελα να φτιάξω ήταν οι θέσεις των πλανητών. Έτσι προγραμματίσα την θέση των πλανητών μέσα στο unity για την ακριβή θέση και για την ταχύτητα και με πόσες μοίρες να γυρίζουν γύρω από τον ήλιο. Στην αρχή βρήκα πολλές δυσκολίες γιατί ο προγραμματισμός δεν με βοήθησε ώστε να εκτελέσω το έργο μου. Αλλά μετά από αρκετό χρόνο κατάφερα να δημιουργήσω ένα ξεχωριστό αρχείο όπου το ονόμασα (file) και έγραφα τις τιμές των πλανητών. Όπως απόσταση, ταχύτητα που γυρίζει ο κάθε πλανήτης από τον ήλιο και από τον εαυτό του. Μετά από ένα άλλο αρχείο έγραψα κώδικα JavaScript όπου έλεγα στο αρχείο εκείνο να παίρνει μεταβλητές από το αρχείο file. Έτσι και κατάφερα να γυρίζουν οι πλανήτες με την σωστή φορά και την σωστή ταχύτητα γύρω από τον ήλιο.

Με αυτό τον τρόπο μπορεί να κάνει και το περιβάλλον πιο φιλικό ένας χρήστης αν χρησιμοποιήσει την εφαρμογή μου, γιατί μπορεί να αλλάξει τις τιμές μέσα στο αρχείο file.

Τέλος έδωσα την ευκαιρία στο χρήστη όταν αυτός κοιτάζει σε ένα συγκεκριμένο πλανήτη ή τον ήλιο να μπορεί να γράφει η εφαρμογή αυτές της πληροφορίες ενώ όταν δεν κοιτάζει να σβήνονται.

5.2 Δημιουργία ηχητικών εφέ.

Μέσω του διαδικτύου βρήκα και κατέβασα διάφορους ήχους που θα μπορούσαν να επεξεργαστώ και μαζί να δημιουργούν μια ηχητική ατμόσφαιρα που να θυμίζει στον χρήστη ότι βρίσκεται μέσα στο σύμπαν

Ο ήχος αυτός δεν ήθελα να αποσπά την προσοχή του χρήστη για τον λόγο ότι η εφαρμογή μου είναι εκπαιδευτική. Ο ήχος είναι φυλαγμένος στο φάκελο του Unity ώστε να μπορεί να γίνει η αναπαραγωγή του.

5.3 Προβλήματα – Εξειδικευμένες λύσεις

Κατά την ανάπτυξη του εικονικού κόσμου, βρήκα αρκετά εμπόδια ώστε να φτάσω στην υλοποίηση του έργου μου, όπου ήταν η κατασκευή του ηλιακού συστήματος.

Σε αρχικό στάδιο έπρεπε να μελετήσω το ηλιακό σύστημα από διάφορες πηγές όπως άρθρα, περιοδικά και ντοκιμαντέρ. Κοίταξα για διάφορες παρόμοιες εφαρμογές και το πώς θα μπορούσαν να μου δώσουν μια καλή αρχή για να ξεκινήσω τη δική μου εφαρμογή.

Ακόμα κατέγραψα τα στάδια και τα αντικείμενα που ήθελα να προβάλλω. Κατά την προβολή των αντικειμένων, το θέμα που με επηρέαζε ήταν ο φωτισμός και το πόσο ρεαλιστικά αντικείμενα ήθελα να τα προβάλλω. Για τον λόγο αυτό δοκίμασα να ξεκινήσω την μοντελοποίηση των πλανητών και του ήλιου στο πρόγραμμα Autodesk Maya, όμως όπως

είχα παρατηρήσει στην πορεία δεν μπορούσα να μεταφέρω σωστά τα αντικείμενα μου στο πρόγραμμα Unity για να ξεκινήσω το έργο μου. Τότε προχώρησα την κατασκευή των μοντέλων μου και της ατμόσφαιρας μέσα στο Unity απευθείας.

Στη συνέχεια προχώρησα στο προγραμματισμό, όπου εκεί βρήκα πολλά εμπόδια γιατί δεν γνώριζα αρκετά από C # και javascript. Μετά από αρκετό χρόνο κατάφερα να δημιουργήσω ένα ξεχωριστό αρχείο όπου το ονόμασα (file) και έγραφα τις τιμές των πλανητών. Όπως απόσταση, ταχύτητα που γυρίζει ο κάθε πλανήτης από τον ήλιο και από τον εαυτό του. Μετά από ένα άλλο αρχείο έγραψα κώδικα JavaScript όπου έλεγα στο αρχείο εκείνο να παίρνει μεταβλητές από το αρχείο file. Έτσι και κατάφερα να γυρίζουν οι πλανήτες με την σωστή φορά και την σωστή ταχύτητα γύρω από τον ήλιο.

Η επόμενη δυσκολία μου για την υλοποίηση της εφαρμογής ήταν το ότι χρησιμοποίησα ένα έτοιμο μοντέλο διαστημόπλοιου από το διαδίκτυο, το οποίο το προγραμμάτισα ώστε να αλληλεπιδρά ο χρήστης μαζί του. Αλλά στη πορεία έχω προσέξει ότι ο χρήστης χάνεται μέσα σε αυτό το ταξίδι γιατί δεν μπορούσε να βρει την ακριβείς τοποθεσία του κάθε πλανήτη. Αυτός ήταν και ο λόγος που απέφυγα την αλληλεπίδραση του χρήστη με το διαστημόπλοιο

Χρησιμοποίησα το Spline controller το οποίο δημιουργούσε μια νοητή γραμμή που ακολουθούσε το διαστημόπλοιο για να μπορεί να δει ο χρήστης όλους τους πλανήτες. Αλλά όπως είχα προσέξει δεν ήταν πολύ ομαλές οι κινήσεις του διαστημόπλοιου και δεν μπορούσα εύκολα να παίξω με την ταχύτητα του. Έτσι και στο τελικό στάδιο κατέληξα να χρησιμοποιήσω το itween, όπου και αυτό είχε παρόμοιες ιδιότητες με το Spline controller αλλά οι κινήσεις μπορούσαν να γίνουν πιο ομαλές.

Τέλος για να μπορέσει ο χρήστης να κοιτάζει ένα πλανήτη και να παίρνει πληροφορίες και όταν δεν κοιτάζει να σβήνονται μου έχει πάρει κάποιο χρόνο. Ο λόγος ήταν ότι έπρεπε να

μετρήσω αποστάσεις τον πλανητών και να βάλω συγκεκριμένες μετρήσεις για να μην μπλέκονται οι πληροφορίες όλων των πλανητών μεταξύ τους. Έτσι μέτρησα την απόσταση του κάθε πλανήτη και κατέγραψα συγκεκριμένες μετρήσεις που πήρα και τοποθέτησα τις τιμές με ακρίβεια ώστε να έχω το επιθυμητό αποτέλεσμα.

6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ/ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ/ ΕΠΙΛΟΓΟΣ

6.1 Διαδικασία αξιολόγησης

Η σύγκριση της έρευνας έγινε με 2 τρόπους. Ο πρώτος τρόπος ήταν μέσω των γυαλιών εικονικής πραγματικότητας (Oculus Rift) και ο δεύτερος τρόπος ήταν μέσω Power Point. Για να μπορέσω να αξιολογήσω τις δυνατότητες που μπορούν να μας προσφέρουν οι 2 αυτές εμπειρίες. Και στις 2 περιπτώσεις δόθηκαν στο χρήστη 2 ερωτηματολόγια. Ένα ερωτηματολόγιο πριν την έναρξη της εκμάθησης του ηλιακού συστήματος και ένα μετά. Τα 2 αυτά ερωτηματολόγια ήταν ακριβώς τα ίδια, ώστε να μπορέσω να δω αν έκανε κάποιες αλλαγές στις απαντήσεις του μετά την έρευνα. Οι ερωτήσεις που λάμβαναν μέρος σε αυτής της έρευνας ήταν στυλ multiple choice, για να βοήθα το χρήστη στις απαντήσεις.

Η έρευνα αυτή διεξήχθη στο κτίριο Cutting-edge, όπου εγκατέστησα εκεί 2 υπολογιστές με την τεχνολογία Oculus Rift(βλέπε εικόνα 3) και το άλλο με την παρουσίαση Power point (βλέπε εικόνα 4). Όσα άτομα έρχονταν στο χώρο εκείνο και ήταν διαθέσιμα λάμβαναν μέρος στην έρευνα αυτή. Αρχικά ο κάθε συμμετέχοντας συμπλήρωνε ένα ερωτηματολόγιο και μετά καθόντουσαν σε ένα από τους 2 υπολογιστές για να αρχίσει το πείραμα. Αν ο χρήστης ένιωθε ζαλάδες η δεν μπορούσε να συνεχίσει το πείραμα τότε σταματούσα την όλη διαδικασία. Η έρευνα αυτή εκπληρώθηκε από 16 φοιτητές του Πανεπιστημίου Κύπρου από 19-24 χρονών.

Στο τέλος της προβολής αυτής, ο κάθε χρήστης έπαιρνε ένα τελευταίο ερωτηματολόγιο που έπρεπε να απαντήσει.



Εικόνα 3: Έρευνα με την χρήση Oculus Rift



Εικόνα 4: Έρευνα με την χρήση Power Point

6.2 Αποτελέσματα

6.2.1 Αποτελέσματα εικονικής πραγματικότητας

Από τις απαντήσεις που έχω πάρει στο πρώτο ερωτηματολόγιο που δόθηκε στους συμμετέχοντες, έδειξαν ότι έχουν καταλάβει περί τίνος πρόκειται το θέμα που γίνεται έρευνα. Οι σωστές απαντήσεις που έχω πάρει πριν την προβολή της εφαρμογής με το Oculus Rift και μετά, έχουν πάρει μια άνοδο. Συγκεκριμένα οι χρήστες πριν να δουν την εμπειρία με το OR είχαν απαντήσει σωστά με μέσο όρο 63,75 % στις ερωτήσεις ενώ μετά την εμπειρία με το OR οι χρήστες έχουν απαντήσει σωστά με μέσο όρο, 80 %. Άρα εδώ βλέπουμε μια βελτίωση 16,25 % στην τελική των αποτελεσμάτων.

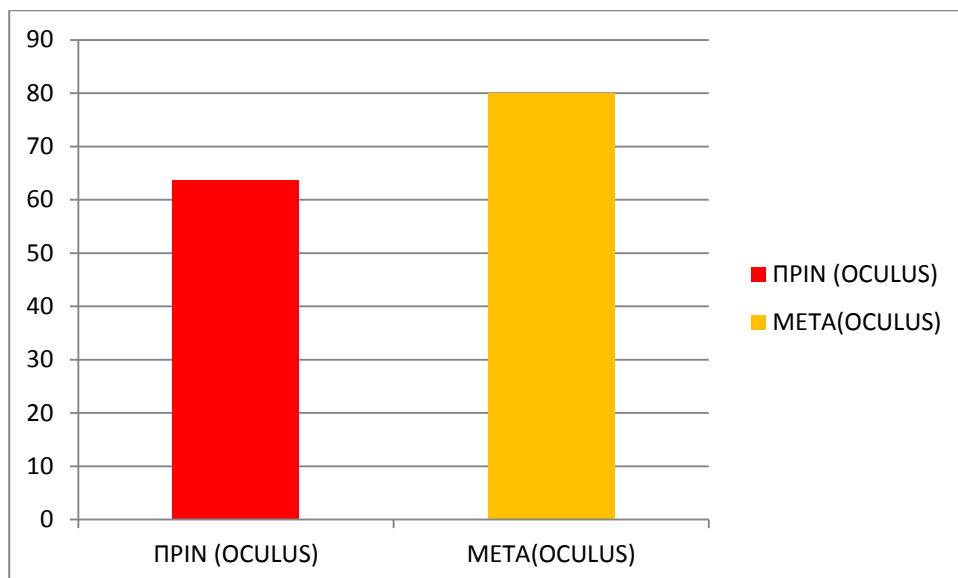
Φύλο	Ηλικία	Επάγγελμα	ΠΟΣΟΣΤΑ %100
2	20	Φοιτήτρια	40
2	21	Φοιτήτρια	80
2	22	Φοιτήτρια	50
1	21	Φοιτητής	70
1	22	Φοιτητής	60
1	24	Φοιτητής	70
2	21	Φοιτήτρια	70

1	19	Φοιτητής	70
Αποτελέσματα πριν το Oculus			63.75

Πίνακας 1: Αποτελέσματα πριν το Oculus

Φύλο	Ηλικία	Επάγγελμα	ΠΟΣΟΣΤΑ %100
2	20	Φοιτήτρια	70
2	21	Φοιτήτρια	90
2	22	Φοιτήτρια	90
1	21	Φοιτητής	80
1	22	Φοιτητής	90
1	24	Φοιτητής	80
2	21	Φοιτήτρια	40
1	19	Φοιτητής	100
Αποτελέσματα μετά το Oculus			80

Πίνακας 2: Αποτελέσματα μετά το Oculus



Πίνακας 3:Γραφική παράσταση πριν και μετά το Oculus

Όσο αφορά το Ttest χρησιμοποιήθηκε πίνακας έρευνας για την εκπαίδευση της εικονικής πραγματικότητας μεταξύ ανδρών και γυναικών.

Φύλο	Εκπαίδευση μέσω της εικονικής πραγματικότητας;
1	70
1	90
1	90
1	80
2	90
2	80

2	40
2	100

Πίνακας 4: τιμές Ttest (Oculus)

Το ερευνητικό ερώτημα που τέθηκε σε αυτή τη εφαρμογή ήταν:

Η Εκπαίδευση αστρονομίας μέσω εικονικής πραγματικότητας.

Εναλλακτική υπόθεση 1: Οι άντρες βρήκαν την εφαρμογή αστρονομίας πιο εκπαιδευτική μέσω της εικονικής πραγματικότητας από τις γυναίκες

Εναλλακτική υπόθεση 2: Οι γυναίκες βρήκαν την εφαρμογή αστρονομίας πιο εκπαιδευτική μέσω της εικονικής πραγματικότητας από τους άντρες

	M	SD	N
Άντρες	67,5	4,330127	4
Γυναίκες	60	15,81139	4

Πίνακας 5: τιμές Ttest με διαχωρισμό άνδρες γυναίκες (Oculus)

P Ttest = (0,4583>0,05)

Συμπέρασμα: Σύμφωνα με το Ttest η τιμή που βρήκα φαίρνει ως αποτέλεσμα ότι δεν υπήρχε στατιστική σημαντική διαφορά μεταξύ φύλου, ανδρών ή γυναικών στην εκπαίδευση μέσω της εικονικής πραγματικότητας. Οι άντρες (m= 67.5, SD= 4,330127) έχουν παρόμοια εκπαίδευση σε σχέση με τις γυναίκες (m= 60, SD= 15,81139)

Όσο αφορά τις τιμές που βρήκα μέσω του Ttest δεν είναι για το παγκόσμιο κοινό.

6.2.2 Αποτελέσματα Power Point

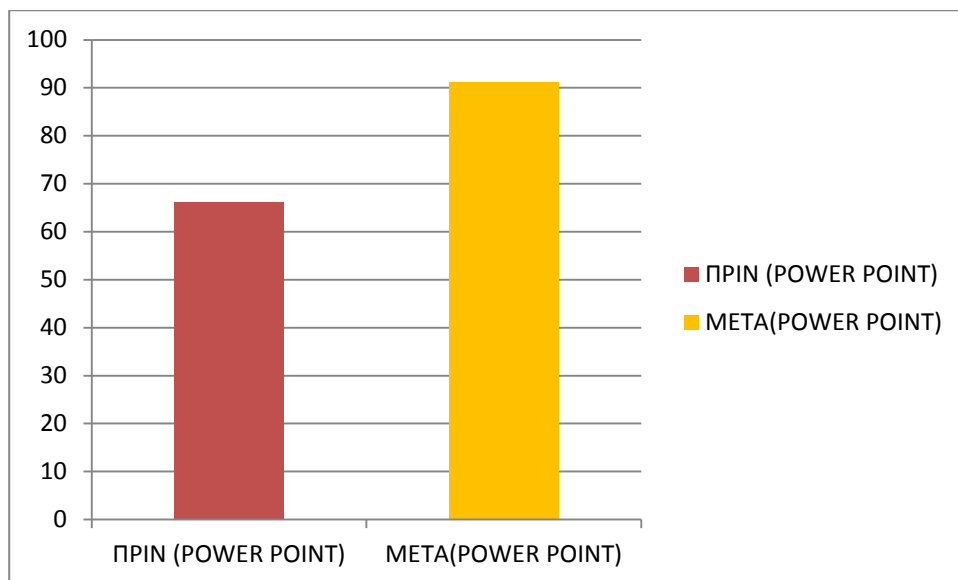
Με θέμα την εκπαίδευση μέσω Power point οι απαντήσεις που έχω πάρει στο πρώτο ερωτηματολόγιο είχαν μέσω όρο 66,25 %. Συγκεκριμένα οι χρήστες δεν έδειξαν ιδιαίτερη συμμετοχή σε αυτή την έρευνα μέσω του Power Point. Αλλά μετά την διδασκαλία του ηλιακού συστήματος μέσω Power Point βλέπουμε μια άνοδο 91,25. Άρα εδώ βλέπουμε μια βελτίωση 25 % στην τελική των αποτελεσμάτων.

Φύλο	Ηλικία	Επάγγελμα	ΠΟΣΟΣΤΑ %100
2	20	Φοιτήτρια	60
2	21	Φοιτήτρια	60
2	22	Φοιτήτρια	50
1	21	Φοιτητής	70
1	22	Φοιτητής	90
1	24	Φοιτητής	60
2	21	Φοιτήτρια	70
1	19	Φοιτητής	70
Αποτελέσματα πριν το Power Point			66,25

Πίνακας 6: Αποτελέσματα πριν την παρουσίαση του Power Point

Φύλο	Ηλικία	Επάγγελμα	ΠΟΣΟΣΤΑ %100
2	20	Φοιτήτρια	90
2	21	Φοιτήτρια	100
2	22	Φοιτήτρια	100
1	21	Φοιτητής	70
1	22	Φοιτητής	100
1	24	Φοιτητής	90
2	21	Φοιτήτρια	90
1	19	Φοιτητής	90
Αποτελέσματα μετά το Power Point			91.25

Πίνακας 7: Αποτελέσματα μετά την παρουσίαση του Power Point



Πίνακας 8: Γραφική παράσταση πριν και μετά το Power Point

Όσο αφορά το Ttest χρησιμοποιήθηκε πίνακας έρευνας για την εκπαίδευση της εικονικής πραγματικότητας μεταξύ ανδρών και γυναικών.

Φύλο	Εκπαίδευση μέσω της εικονικής πραγματικότητας;
1	70
1	100
1	90
1	90
2	90
2	100
2	100
2	90

Πίνακας 9: τιμές Ttest (Power Point)

Το ερευνητικό ερώτημα που τέθηκε σε αυτή τη εφαρμογή ήταν:

Η Εκπαίδευση αστρονομίας μέσω του Power Point

Εναλλακτική υπόθεση 1: Οι άντρες βρήκαν πιο εκπαιδευτικό το Power Point από τις γυναίκες

Εναλλακτική υπόθεση 2: Οι γυναίκες βρήκαν πιο εκπαιδευτικό το Power Point από τους άντρες

	M	SD	N
Άντρες	87,5	10,89725	4
Γυναίκες	95	5	4

Πίνακας 10: τιμές Ttest με διαχωρισμό άνδρες γυναίκες (Power Point)

P Ttest = (0,320206>0,05)

Συμπέρασμα: Σύμφωνα με το Ttest η τιμή που βρήκα φαίρνει ως αποτέλεσμα ότι δεν υπήρχε στατιστική σημαντική διαφορά μεταξύ φύλου, ανδρών ή γυναικών στην εκπαίδευση αστρονομίας μέσω του Power Point. Οι άντρες (m= 87.5, SD= 10,89725) έχουν παρόμοια εκπαίδευση σε σχέση με τις γυναίκες (m= 95, SD= 5)

Όσο αφορά τις τιμές που βρήκα μέσω του Ttest δεν είναι για το παγκόσμιο κοινό.

6.3 Συμπεράσματα

Όπως βλέπουμε και στις 2 περιπτώσεις πριν την έρευνα με τους 2 τρόπους εκπαίδευσης είναι παρόμοιες οι τιμές που βρήκα για τους χρήστες. Αυτό βοήθησε στα καλύτερα αποτελέσματα των πηγών που βρήκα. Οι χρήστες οι οποίοι έλαβαν μέρος στα πειράματα ήταν όλοι φοιτητές αλλά από διαφορετικούς κλάδους.

Κατά την διάρκεια της διδασκαλίας μέσω Power Point είχα προσέξει πως δεν έδειξαν οι χρήστες ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Αλλά υπήρξε μια μεγαλύτερη άνοδος στις σωστές απαντήσεις μετά τη διδασκαλία του Power point. Η άνοδος αυτή ανέρχεται στα 25% μέσο όρο

Ενώ κατά την εξέλιξη της έρευνας μέσω εικονικής πραγματικότητας οι χρήστες έδειξαν μεγάλο ενθουσιασμό για το περιβάλλον και τα γραφικά. Υπήρξε μια σημαντική άνοδος στις σωστές απαντήσεις από το πριν και το μετά των αποτελεσμάτων. Η άνοδος αυτή ανέρχεται στα 16,25 %. Αλλά παρατήρησα ότι οι χρήστες έδειξαν περισσότερο ενδιαφέρον στα γραφικά, όχι τόσο στις πληροφορίες του κάθε πλανήτη.

Με βάση των αποτελεσμάτων που βρήκα συμπεράνα ότι ο παραδοσιακός τρόπος εκπαίδευσης μέσω Power Point είναι καλύτερος. Αλλά δεν υπήρχαν πολλοί συμμετέχοντες για αυτά τα πειράματα ώστε να γενικεύσουμε αυτό το συμπέρασμα για όλο το πληθυσμό. Επίσης θα μπορούσα να πω ότι με περισσότερο χρόνο, καλύτερη επεξεργασία της εφαρμογής και καλύτερη αφοσίωση του χρηστή στο πρόγραμμα θα γίνει καλύτερη η απόδοση των αποτελεσμάτων. Με τα κατάλληλα υλικά και γνώσεις θα μπορεί αυτή η εφαρμογή να αλλάξει τα επίπεδα εκμάθησης και να δώσει ψυχαγωγία και μόρφωση στο χρήστη.

7 ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η μελέτη αυτή μετά την ολοκλήρωση του πρώτου σταδίου, η εφαρμογή έχει δείξει μια σημαντική αύξηση ως προς την εκμάθηση της αστρονομίας μέσω εικονικής πραγματικότητας.

Στόχος της μελέτης αυτής ήταν να δείξει πόση διάφορα θα είχε παίξει ρόλο στην εκπαίδευση της αστρονομίας μέσω εικονικής πραγματικότητας και μέσω του Power Point. Τα συγκεκριμένα είναι μη τυχαίας δειγματοληψίας και από τα αποτελέσματα που έχω βρει έχουν δείξει ότι υπάρχει μια διαφορά. Η εκπαίδευση μέσω Power Point και διαλόγου υπερσχύει βάση των αποτελεσμάτων που βρήκα. Λόγω του μεγαλύτερου ποσοστού σωστών απαντήσεων. Αλλά και πάλι θα ήταν μια εξαιρετική και διαφορετική προοπτική η χρήση της εικονικής πραγματικότητας. Σε μεταγενέστερο στάδιο θα μπορούσε να αναπτυχθεί σε κάτι πολύ πιο προχωρημένο που θα έδινε ισάξια εκπαίδευση με την διδασκαλία μέσω Power Point.

Παρόλο που έδειξε ότι η έρευνα με την εικονική πραγματικότητα βοηθά στην εκπαίδευση, ακόμα είναι σε πρώιμο στάδιο. Λόγω του λίγου χρόνου που είχα στην διάθεση μου. Όμως τα αποτελέσματα έχουν δείξει ότι αυτή η εφαρμογή θα μπορούσε να αναπτυχθεί σε κάτι πολύ ψυχαγωγικό και εκπαιδευτικό ταυτόχρονα.

Μελλοντικοί στόχοι

Σαν μελλοντικό στόχο θα έδινα μεγάλο ενδιαφέρον στην ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου συστήματος, το οποίο θα έθετε το πήχη του χρήστη ψηλά. Δηλαδή ο χρήστης θα μπορούσε να αλληλεπιδράσει και να μπορεί να παίρνει πίσω πληροφορίες.

Έχοντας επιπλέον κάποιες βασικές γνώσεις για την εφαρμογή αυτή, θα έδινα περισσότερη ψυχαγωγία στο χρήστη και περισσότερες πληροφορίες για το σύμπαν, για να μπορεί να συνεχίζει την εφαρμογή χωρίς να τον κουράζει. Θα έβαζα περισσότερα αντικείμενα και περισσότερα εφέ, επίσης θα τοποθετούσα και μια καρτέλα αναπαιτική που θα αλληλεπιδρούσε ο χρήστης μαζί της, ώστε η εμπειρία του χρήστη να μείνει αξέχαστη.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

- Azuma, R., Bailiot, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S., & MacIntyre, B. (2001). Recent advances in augmented reality. *Computer Graphics and Applications, IEEE, 21(6)*, 34-47.
- D'Agustino, S. (2013). *Immersive environments, augmented realities, and virtual worlds : Assessing future trends in education*. Hershey PA: Information Science Reference.
- Feiner, S., MacIntyre, B., Hollerer, T., & Webster, A. (1997). A touring machine: Prototyping 3D mobile augmented reality systems for exploring the urban environment. *Wearable Computers, 1997. Digest of Papers., First International Symposium on*, 74-81.
- Furht, B. (2011). *Handbook of augmented reality / borko furht, editor* New York, NY : Springer, c2011.
- How it works book of space. (2011), *Our solar system*, 14-15.
- Lewis, M., & Jacobson, J. (2002). *Communications of the ACM*. Usa: New York.
- Lintu, A., & Magnor, M. (2006). An augmented reality system for astronomical observations. *Virtual Reality Conference, 2006*, 119-126.
- Oculus VR. (χ.χ.) *Oculus Rift, Next-Gen Virtual Reality*. Ανακτήθηκε Απρίλιο 9, 2014, από <http://www.oculusvr.com/rift/>.
- Shelton, B. E., & Hedley, N. R. (2002). Using augmented reality for teaching earth-sun relationships to undergraduate geography students. *Augmented Reality Toolkit, the First IEEE International Workshop*, 8

Sherman, R. William & Craig, B. Alan (2006). *Understanding Virtual Reality Interface Application and Design, 2002.*

Unity. (χ.χ.) *Create the games you love with Unity.* Ανακτήθηκε Απρίλιο 9, 2014, από <https://unity3d.com/unity>.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Παράρτημα Α: Ερωτηματολόγιο πριν

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ

ΦΟΙΤΗΤΗΣ : ΜΑΡΙΟΣ ΚΛΕΑΝΘΟΥΣ

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

ΑΤΟΜΟ

ΦΥΛΟ:

ΑΡΡΕΝ ΘΥΛΗ

ΗΛΙΚΙΑ:

.....

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ:

.....

1. Τι περιέχει ο ήλιος;

Καυτό πλάσμα	Φωτιά	Ηφαίστεια	Αέρια νέφη
--------------	-------	-----------	------------

2. Ποιος είναι ο πιο ζεστός πλανήτης;

Γη	Ερμής	Αφροδίτη	Πλούτωνας
----	-------	----------	-----------

3. Ο πλανήτης Άρης πως χαρακτηρίζεται σε σχέση με το χρώμα του;

Μπλε πλανήτης	Κόκκινος πλανήτης	Γκριζος πλανήτης	Καφέ πλανήτης
---------------	-------------------	------------------	---------------

4. Ποιος πλανήτης χαρακτηρίζεται ως ο πιο βαρύς και μεγάλος;

Γη	Πλούτωνας	Δίας	Κρόνος
----	-----------	------	--------

5. Σε τι είναι πλούσια ή γη για επιβίωση της ζωής;

Οξυγόνο και νερό	Αέρια νέφη	Υδρογόνο	Διοξείδιο του άνθρακα
------------------	------------	----------	-----------------------

6. Ποιος πλανήτης είναι περικυκλωμένος από ένα δακτύλιο;

Γή	Άρης	Ουρανός	Κρόνος
----	------	---------	--------

7. Ποιος είναι ο λόγος που καθορίζονται οι εποχές της Γής;

Αέρια νέφη	Η Κλίση του άξονα	Η επιφάνεια	Φυσικό αέριο
------------	-------------------	-------------	--------------

8. Τι χρώμα έχει ο πλανήτης Ουρανός;

Μωβ	Γαλάζιο	Κίτρινο	Καφέ
-----	---------	---------	------

9. Ποιος πλανήτης έχει μεγάλα ηφαίστεια και είναι αδρανής;

Γή	Άρης	Ουρανός	Κρόνος
----	------	---------	--------

10. Ποιος πλανήτης παίρνει ποικίλες θερμοκρασίες;

Πλούτωνας	Άρης	Ερμής	Κρόνος
-----------	------	-------	--------

Παράρτημα Β: Ερωτηματολόγιο μετά

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ

ΦΟΙΤΗΤΗΣ : ΜΑΡΙΟΣ ΚΛΕΑΝΘΟΥΣ

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

ΑΤΟΜΟ

ΦΥΛΟ:

ΑΡΡΕΝ

ΘΥΛΗ

ΗΛΙΚΙΑ:

.....

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ:

.....

1. Τι περιέχει ο ήλιος;

Καυτό πλάσμα	Φωτιά	Ηφαίστεια	Αέρια νέφη
--------------	-------	-----------	------------

2. Ποιος είναι ο πιο ζεστός πλανήτης;

Γη	Ερμής	Αφροδίτη	Πλούτωνας
----	-------	----------	-----------

3. Ο πλανήτης Άρης πως χαρακτηρίζεται σε σχέση με το χρώμα του;

Μπλε πλανήτης	Κόκκινος πλανήτης	Γκριζος πλανήτης	Καφέ πλανήτης
---------------	-------------------	------------------	---------------

4. Ποιος πλανήτης χαρακτηρίζεται ως ο πιο βαρύς και μεγάλος;

Γη	Πλούτωνας	Δίας	Κρόνος
----	-----------	------	--------

5. Σε τι είναι πλούσια ή γη για επιβίωση της ζωής;

Οξυγόνο και νερό	Αέρια νέφη	Υδρογόνο	Διοξείδιο του άνθρακα
------------------	------------	----------	-----------------------

6. Ποιος πλανήτης είναι περικυκλωμένος από ένα δακτύλιο;

Γή	Άρης	Ουρανός	Κρόνος
----	------	---------	--------

7. Ποιος είναι ο λόγος που καθορίζονται οι εποχές της Γής;

Αέρια νέφη	Η Κλίση του άξονα	Η επιφάνεια	Φυσικό αέριο
------------	-------------------	-------------	--------------

8. Τι χρώμα έχει ο πλανήτης Ουρανός;

Μωβ	Γαλάζιο	Κίτρινο	Καφέ
-----	---------	---------	------

9. Ποιος πλανήτης έχει μεγάλα ηφαίστεια και είναι αδρανής;

Γή	Άρης	Ουρανός	Κρόνος
----	------	---------	--------

10. Ποιος πλανήτης παίρνει ποικίλες θερμοκρασίες;

Πλούτωνας	Άρης	Ερμής	Κρόνος
-----------	------	-------	--------

Παράρτημα Γ: Ψηφιακά Δεδομένα (CD)

Περιεχόμενα δίσκου:

1. Γλώσσα Προγραμματισμού (JavaScript και C#)
2. Unity Files
3. Sound Files
4. Images
5. Αναφορές
6. Executable file
7. Oculus Prefabs
8. Ttest
9. Ερωτηματολόγια