

Ατομική Διπλωματική Εργασία

**ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΓΡΑΦΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΣΕ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ANDROID ΓΙΑ
ΔΙΕΥΚΟΛΥΝΣΗ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗΣ
ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΑΥΤΙΣΜΟ – ΓΕΝΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ**

Γιώργος Νεοκλέους

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ



ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Μάιος 2016

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΓΡΑΦΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΣΕ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ANDROID ΓΙΑ ΔΙΕΥΚΟΛΥΝΣΗ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΑΥΤΙΣΜΟ – ΓΕΝΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ

Γιώργος Νεοκλέους

Επιβλέπων Καθηγητής

Γιώργος Χρυσάνθου

Η Ατομική Διπλωματική Εργασία υποβλήθηκε προς μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων απόκτησης του πτυχίου Πληροφορικής του Τμήματος Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Κύπρου

Μάιος 2016

Περίληψη:

Στην διπλωματική εργασία την οποία θα παρουσιάσω, έχω ως στόχο την υλοποίηση μιας εφαρμογής την οποία θα χρησιμοποιούν κάποιοι ψυχολόγοι με σκοπό να θεραπεύσουν κάποια παιδιά που παρουσιάζουν προβλήματα που αφορούν τον αυτισμό. Τα άτομα με αυτισμό αντιμετωπίζουν προβλήματα ένταξης στο κοινωνικό σύνολο λόγω της ανικανότητας τους να διατηρήσουν μια συζήτηση, της απότομης αλλαγής συναισθημάτων που βιώνουν και διάφορα άλλα.

Με την βοήθεια λοιπόν της τεχνολογίας και της επιστήμης της πληροφορικής, θα δημιουργήσουμε(ομάδα από φοιτητές πληροφορικής) σε συνεργασία με το τμήμα ψυχολογίας, ένα παιχνίδι το οποίο θα παίζουν αυτά τα παιδιά με αυτισμό και το οποίο θα έχει εκπαιδευτικό χαρακτήρα για αυτά. Θα βρίσκονται σε ένα χώρο στον οποίο θα αλληλεπιδρούν με κάποια avatars με σκοπό να διατηρήσουν μια συζήτηση μαζί τους έτσι ώστε να μάθουν τις βασικές αρχές μίας συζήτησης.

Τα avatars θα χειρίζεται ένας θεραπευτής ο οποίος θα είναι υπεύθυνος για την πρόοδο και την αξιολόγηση του παιδιού. Ο χειρισμός των avatars θα γίνεται μέσω μιας εφαρμογής η οποία θα βρίσκεται εγκατεστημένη σε μία συσκευή Android, σε μία ταμπλέτα, και μέσω της οποίας θα μπορέσει να οδηγεί με κάποιες αποφάσεις του την συγκεκριμένη συζήτηση έτσι ώστε να βοηθήσει το παιδί να βελτιώσει τις κοινωνικές του ικανότητες.

Στόχος της διπλωματικής μου εργασίας είναι να δημιουργήσω αυτή την εφαρμογή που θα χειρίζεται ο θεραπευτής. Η εφαρμογή αυτή θα υλοποιηθεί χρησιμοποιώντας την πλατφόρμα δημιουργίας παιχνιδιών Unity.

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1	Εισαγωγή.....	1
	1.1 Γενική Εισαγωγή.....	1
	1.2 Στόχος Διπλωματικής Εργασίας.....	2
	1.3 Δομή Διπλωματικής Εργασίας.....	3
Κεφάλαιο 2	Περιγραφή προβλήματος	6
	2.1 Περιγραφή προβλήματος.....	6
	2.2 Γενική Εισαγωγή στην πλατφόρμα Unity.....	7
	2.2.1 Κύρια Χαρακτηριστικά.....	8
Κεφάλαιο 3	Απαιτούμενη Γνώση και Τεχνολογίες.....	12
	3.1 Γενική Εισαγωγή Unity 5.....	12
	3.1.1 Unity-Community.....	13
	3.1.2 Asset Store.....	14
	3.2 Κώδικας.....	15
	3.2.1 Γλώσσα προγραμματισμού - C#	16
	3.3 Πρόβλημα 1: Δημιουργία γραφικού περιβάλλοντος.....	17
	3.3.1 Λύση προβλήματος.....	17
	3.4 Πρόβλημα 2: Σύνδεση συσκευής θεραπευτή και παιχνιδιού.....	19
	3.4.1 Πιθανή Λύση προβλήματος.....	19
	3.4.2 Τελική Λύση προβλήματος.....	20
Κεφάλαιο 4	Ανάλυση Απαιτήσεων, Προδιαγραφές.....	23
	4.1 Γενική Εισαγωγή.....	23
	4.2 Σκοπός Ανάλυσης Απαιτήσεων.....	24
	4.3 Μέθοδος εύρεσης απαιτήσεων-Απαιτήσεις.....	25
	4.3.1 Παρατήρηση του περιβάλλοντος.....	26
	4.3.2 Ερωτηματολόγιο.....	26
	4.3.3 Δημιουργία πρωτότυπου.....	29

Κεφάλαιο 5 Σχεδιασμός Συστήματος.....	31
5.1 Εξωτερικές οντότητες (Actors).....	31
5.1.1 Περιγραφή εξωτερικών οντοτήτων.....	31
5.2 Περιγραφή Use Case.....	32
5.2.1 Σύνδεση GUI και εφαρμογής.....	33
5.2.2 Εμφάνιση παιχνιδιού στον χρήστη.....	33
5.2.3 Ροή παιχνιδιού.....	34
5.3 Εφαρμογή θεραπευτή.....	34
Κεφάλαιο 6 Αξιολόγηση συστήματος, Συμπεράσματα και Αναβάθμιση.....	38
6.1 Εισαγωγή.....	38
6.2 Τι αξιολογείτε σε ένα σύστημα.....	39
6.3 Αξιολόγηση εφαρμογής.....	40
6.4 Παρατηρήσεις.....	41
6.5 Αναβάθμιση.....	44
Κεφάλαιο 7 Συμπεράσματα και Μελλοντική Εργασία.....	46
7.1 Συμπεράσματα.....	46
7.2 Παράδοση Πρωτοτύπου.....	47
7.3 Μελλοντική Εργασία.....	48
7.3.1 Προώθηση έργου σε ιδρύματα της Κύπρου.....	48
7.3.2 Αλλαγή τρόπου σύνδεσης με το παιχνίδι	50
7.3.3 Γενίκευση εφαρμογής.....	50
7.3.4 Αλλαγή τρόπου σύνδεσης με το παιχνίδι.....	53
7.3.5 Βελτίωση συστήματος εύρεσης αρχείου.....	54
Βιβλιογραφία.....	55
Παράρτημα Α – Κώδικας ένωσης εφαρμογών	56
Παράρτημα Β – Κώδικας δυναμικής δημιουργίας κουμπιών.....	56

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή

1.1 Γενική Εισαγωγή

1.2 Στόχος Διπλωματικής Εργασίας

1.3 Δομή Διπλωματικής Εργασίας

1.1 Γενική Εισαγωγή

Σαν μέλος μιας κοινωνίας, ειδικά μιας κλειστής σαν αυτή της Κύπρου στην οποία ζούμε, μπορείς να βρεθείς καθημερινά αντιμέτωπος με άτομα που στερούνται βασικά στοιχεία τα οποία κατέχει ένας υγιής άνθρωπος, ανθρώπους δηλαδή με αναπηρίες ή ανίατες ασθένειες. Σε αυτή την κατηγορία υπόκεινται και τα άτομα με αυτισμό. Τα άτομα με παθήσεις όπως αυτή του αυτισμού, έχουν κάθε δικαίωμα να είναι μέλη αυτής της κοινωνίας και είναι στο χέρι του καθενός να τα βοηθήσει να εισχωρήσουν σε αυτή όσο πιο ομαλά γίνεται.

Τι είναι όμως ο αυτισμός ; Ο αυτισμός είναι μια ισόβια αναπτυξιακή διαταραχή, που εμποδίζει τα άτομα να κατανοούν σωστά όσα βλέπουν, ακούν και γενικά αισθάνονται. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να αντιμετωπίζουν σοβαρά προβλήματα στις κοινωνικές σχέσεις, την επικοινωνία και τη συμπεριφορά τους. *Ο αυτισμός είναι μια από τις πιο δυσνόητες και αινιγματικές καταστάσεις. Μέχρι σήμερα, δεν έχει βρεθεί η θεραπεία του*[1].

Αυτή η ασθένεια εξακολουθεί να έχει άγνωστες αιτίες. Οι περισσότερες όμως έρευνες εστιάζονται σε νευρολογικά προβλήματα τα οποία επιφέρουν δυσλειτουργία σε συγκεκριμένα μέρη του εγκεφάλου τα οποία είναι υπεύθυνα για την γλώσσα και τις πληροφορίες που δίνουν οι αισθήσεις του κάθε ατόμου. Όμως πιστεύεται ότι είναι απόρροια ενός συνδυασμού αιτιών και καμία σύνδεση δεν υπάρχει ανάμεσα στον

αυτισμό και την συμπεριφορά των γονέων του παιδιού στα στάδια της ανάπτυξης του.

Οι συνέπειες που έχει στην συμπεριφορά του ατόμου ο αυτισμός, εκτός από προβλήματα στην επικοινωνία, είναι τα άτομα αυτά να βιώνουν υπερκινητικότητα ή ασυνήθιστη παθητικότητα στις καθημερινές τους δραστηριότητες, καθώς επίσης και στις σχέσεις τους με άλλα άτομα.

Αυτή η ασθένεια μπορεί να αντιμετωπιστεί ως ένα βαθμό αν διαγνωστεί εγκαίρως. Μελέτες δείχνουν ότι όλα τα άτομα με αυτισμό μπορούν να βελτιωθούν σημαντικά με την κατάλληλη θεραπευτική και εκπαιδευτική αντιμετώπιση. Πολλά άτομα με αυτισμό δείχνουν τελικά μεγαλύτερη ανταπόκριση στους άλλους καθώς μαθαίνουν να κατανοούν τον κόσμο γύρω τους.

Η τεχνολογία και η επιστήμη της πληροφορικής έχει εξελιχθεί ραγδαία τα τελευταία χρόνια και έχει γίνει αναπόσπαστο κομμάτι στην ζωή μας. Κάνοντας σωστή χρήση αυτής, έχουν γίνει τεράστια βήματα προόδου σε θέματα υγείας και ιατρικής με πολλές ασθένειες πλέον να αντιμετωπίζονται κάτι που παλιά δεν ήτανε εφικτό. Με βάση αυτή την λογική, η αντιμετώπιση του αυτισμού δεν θα μπορούσε να αποτελέσει εξαίρεση. Για το λόγω αυτό, το τμήμα πληροφορικής σε συνδυασμό με το τμήμα ψυχολογίας του Παν. Κύπρου, αποφάσισε όπως δημιουργήσει ένα χώρο εικονικής πραγματικότητας μέσα από τον οποίο τα παιδιά με αυτισμό, να μπορέσουν να μάθουν βασικά στοιχεία συμπεριφοράς τα οποία χρειάζεσαι έτσι ώστε να μπορείς να αντιδράς φυσιολογικά με το περιβάλλον στο οποίο βρίσκεσαι. Πιο κάτω θα αναλύσω με πιο τρόπο θα πραγματοποιηθεί αυτό.

1.2 Στόχος Διπλωματικής Εργασίας

Στόχος αυτής της διπλωματικής εργασίας είναι όπως έχω προαναφέρει μέσω μιας εφαρμογής εικονικής πραγματικότητας να βοηθήσουμε τα παιδιά με αυτισμό να αποκτήσουν κοινωνικές ικανότητες. Πιο συγκεκριμένα, μέσω αυτής της εφαρμογής, αυτιστικά άτομα ηλικίας μέχρι 15 χρονών θα έχουν μια επαφή με εικονικά άτομα τα οποία θα αντικαθιστούν πραγματικούς ανθρώπους με τους

οποίους τα παιδιά αυτά θα πρέπει να έχουν μια φυσιολογική συζήτηση μέσω της οποίας πρέπει να αντιληφθούν πως υπάρχουν “κανόνες” τους οποίους πρέπει να γνωρίζουν όταν συναναστρέφονται με άλλα άτομα.

Το όλο πρόγραμμα θα έχει δύο συστήματα τα οποία θα αλληλεπιδρούν μεταξύ τους. Το ένα θα είναι το εικονικό περιβάλλον στο οποίο θα μπαίνουν τα παιδιά για να γίνει η εξέταση τους και το άλλο θα είναι μία εφαρμογή σε ένα Tablet την οποία θα χειρίζεται ο ψυχολόγος και μέσω αυτής θα δίνει οδηγίες στα εικονικά άτομα(avatars) έτσι ώστε να μπορέσουν να έχουν μια φυσιολογική συζήτηση/αντίδραση στην αλληλεπίδραση με τα παιδιά.

Στόχος της δικής μου διπλωματικής θα είναι να κατασκευάσω την εφαρμογή που θα χρησιμοποιούν οι ψυχολόγοι πάνω στο tablet. Αυτό θα γίνει κάνοντας χρήση της πλατφόρμας Unity[2]. Λόγω άγνοιας της συγκεκριμένης πλατφόρμας ένας από τους στόχους της διπλωματικής είναι να μάθω να χειρίζομαι και να χρησιμοποιήσω όσο καλύτερα γίνεται τις δυνατότητες και τα χαρακτηριστικά που έχει αυτή η πλατφόρμα παιχνιδιών.

Λόγω του ότι την συγκεκριμένη εφαρμογή δεν θα χειρίζονται απαραίτητα άτομα εξοικειωμένα με την τεχνολογία, ένας βασικός στόχος αυτής της διπλωματικής, είναι η εφαρμογή που θα δημιουργήσω να είναι όσο το δυνατό πιο φιλική στον χρήστη και εύκολη στην χρήση έτσι ώστε να καθιστά του έργο του χειριστή της απλό αλλά αποτελεσματικό. Για αυτό το λόγω θα έχω στενή συνεργασία με άτομα από το τμήμα ψυχολογίας τα οποία θα αξιολογούν την πορεία της διπλωματικής μου εργασίας.

1.3 Δομή Διπλωματικής Εργασίας

Η διπλωματική μου εργασία θα ακολουθήσει την πιο κάτω δομή την οποία και παραθέτω σε σημεία:

- **Κεφάλαιο 1.** Μία γενική εισαγωγή

- Σε αυτό το κεφάλαιο κάνω μία εισαγωγή στο τι είναι ο αυτισμός, τι συνέπειες έχει, πως μπορούμε να τον αντιμετωπίσουμε και πώς με την χρήση της επιστήμης της πληροφορικής θα αναπτύξουμε ένα σύστημα το οποίο να βοηθήσει τα άτομα αυτά.
- **Κεφάλαιο 2.** Περιγραφή προβλήματος και γενική εισαγωγή στο Unity
 - Στο κεφάλαιο 2 θα γίνει μια γενική αναφορά στο πρόβλημα που έχω να επιλύσω.
 - Θα γίνει επίσης μια γενική αναφορά στην πλατφόρμα Unity και τα κύρια χαρακτηριστικά της έτσι ώστε να γίνει κατανοητή σε γενικές γραμμές.
- **Κεφάλαιο 3.** Απαιτούμενη Γνώση και Τεχνολογίες
 - Γενική εισαγωγή για την πλατφόρμα Unity 3D(version 5). Αναφορά στα μέσα που προσφέρει όπως το Community και το Asset Store.
 - Αναφορά στα διάφορα προβλήματα που είχα να αντιμετωπιστώ όπως:
 - Πρόβλημα 1: Δημιουργία γραφικού περιβάλλοντος
 - Πρόβλημα 2: Σύνδεση μεταξύ συσκευής θεραπευτή και παιχνιδιού.
 - Ανάλυση πιθανών λύσεων στα προβλήματα.
- **Κεφάλαιο 4.** Ανάλυση Απαιτήσεων, Προδιαγραφές
 - Εδώ θα γίνει μια πλήρης έρευνα για εξαγωγή των απαιτήσεων του συστήματος όπως και το προδιαγραφών που απαιτεί. Θα χρησιμοποιηθούν κάποιοι τρόποι εύρεσης απαιτήσεων όπως παρατήρηση περιβάλλοντος, ερωτηματολόγιο, και δημιουργία πρωτοτύπου.
- **Κεφάλαιο 5.** Σχεδιασμός Συστήματος

- Σε αυτό το κεφάλαιο θα γίνει αναφορά στην υλοποίηση του συστήματος που βασίστηκε πάνω στην απαιτήσεις και τις προδιαγραφές που λήφθηκαν από προηγούμενο κεφάλαιο.
- **Κεφάλαιο 6.** Αξιολόγηση Συστήματος – Συμπεράσματα – Αναβάθμιση
 - Σε αυτή την φάση το ολοκληρωμένο πρόγραμμα θα παραδωθεί στους ψυχολόγους για αξιολόγηση με σκοπό να το αναλύσουν, να το αξιολογήσουν και να αναφέρουν τοιχών προβλήματα, εισηγήσεις και αναβαθμίσεις που χρειάζεται η εφαρμογή για να τους ικανοποιήσει.
- **Κεφάλαιο 7.** Αποτελέσματα και Μελλοντική Εργασία
 - Στο 7^ο κεφάλαιο θα γίνει αξιολόγηση συμπερασμάτων μετά το πέρας της διπλωματικής εργασίας. Θα αξιολογήσουμε τα αποτελέσματα της εφαρμογής και θα προσπαθήσουμε να το προωθήσουμε σε διάφορα ιδρύματα με σκοπό να βοηθήσουμε τα αυτιστικά άτομα. Αν λάβουμε θετικά σχολία από τους ψυχολόγους για την εφαρμογή τότε η προώθηση θα γίνει πιο εύκολα.
 - Θα γίνει μια αναφορά σε μελλοντική εργασία η οποία μπορεί να γίνει για να βελτιωθεί το υπάρχων λογισμικό που παραδόθηκε.

Κεφάλαιο 2

Περιγραφή προβλήματος και ανασκόπηση Βιβλιογραφίας

2.1 Περιγραφή προβλήματος

2.2 Γενική Εισαγωγή στην πλατφόρμα Unity

2.2.1 Κύρια Χαρακτηριστικά

2.1 Περιγραφή προβλήματος

Στο project το οποίο θα αναπτύξουμε σαν ομάδα, θα εστιάσουμε την προσοχή μας σε ένα συγκεκριμένο πρόβλημα το οποίο αντιμετωπίζουν αυτά τα άτομα το οποίο και θεωρούμε την σημαντικότερη αιτία απομόνωσης τους από την υπόλοιπη κοινωνία. Την δυσκολία που αντιμετωπίζουν στο να διατηρήσουν μια συζήτηση με ένα άλλο άτομο.

Τα αυτιστικά άτομα παρόλο ότι μερικά έχουν αναπτυγμένη την ικανότητα να μιλήσουν με ένα άλλο άτομο το μεγαλύτερο τους πρόβλημα είναι πως κατά την διάρκεια της συζήτησης μπορεί να αναφέρουν ή να σχολιάσουν κάτι εντελώς άσχετο με την φύση της συζήτησης την οποία έχουν, με αποτέλεσμα να αποπροσανατολίζουν και να φέρνουν σε δύσκολη θέση τόσο τον συνομιλητή τους όσο και τον ίδιο τους τον εαυτό και έτσι αυτή τους η ενέργεια να επισύρει την διακοπή της συζήτησης. Κύριο μέλημα της διπλωματικής μου εργασίας λοιπόν θα είναι να βοηθήσουμε αυτά τα

άτομα να αναπτύξουν την ικανότητα να δίνουν τις “σωστές” απαντήσεις σε μία συζήτηση και να μάθουν να συγκεντρώνονται στο θέμα αυτής χωρίς να αλλάζουν την συζήτηση δραστικά.

2.2 Γενική Εισαγωγή στην πλατφόρμα Unity



Το Unity είναι μια παγκόσμια εταιρία η οποία έχει την έδρα της στις Η.Π.Α. με πολλά παραρτήματα να βρίσκονται διασκορπισμένα σε διάφορες χώρες του κόσμου. Το Unity είναι μία πλατφόρμα παραγωγής παιχνιδιών η οποία είναι προσιτή στον μέσω χρήστη και η οποία είναι με διαφορά η κυρίαρχη πλατφόρμα παραγωγής παιχνιδιών ανά το παγκόσμιο. Περισσότερα παιχνίδια δημιουργούνται σε Unity παρά σε οποιαδήποτε άλλη πλατφόρμα παγκοσμίως. Όλο και περισσότεροι παίκτες ψυχαγωγούνται με παιχνίδια Unity και όλο και περισσότεροι προγραμματιστές το χρησιμοποιούν ή βασίζονται στις υπηρεσίες του. Κατέχει παγκοσμίως πάνω από το 47% των προγραμματιστών με περισσότερους από 4.5 εκατομμύρια από αυτούς εγγεγραμμένους σε αυτό και έχουν δημιουργηθεί πάνω από 600 εκατομμύρια παιχνίδια. [3]

Οι τεχνολογίες της πλατφόρμας Unity αποτελούν επανάσταση στη βιομηχανία παιχνιδιών. Το Unity, η πρωτοποριακή πλατφόρμα ανάπτυξης παιχνιδιών και διαδραστικής 3D και 2D εμπειρίας, έχει μεταξύ άλλων προσομοιώσεις στην εκπαίδευση, την ιατρική και αρχιτεκτονική, στις πλατφόρμες της κινητής τηλεφωνίας,

σε ηλεκτρονικούς υπολογιστές , στο διαδίκτυο, σε κονσόλες παιχνιδιών (PlayStation, XBOX) και σε άλλες πλατφόρμες.

Το Unity δημιουργήθηκε με το όραμα για τον εκδημοκρατισμό της ανάπτυξης του παιχνιδιού και για την εξασφάλιση ισότιμων όρων ανταγωνισμού για τους προγραμματιστές σε όλο τον κόσμο. Μέσω της τιμολόγησης και των επιχειρηματικών σχεδίων της βιομηχανικής διαταραχής, την απίστευτη ευκολία που παρέχει η φορητότητα σε πολλαπλές πλατφόρμες, μια σε βάθος αλλά παρόλα αυτά προσιτή πλατφόρμα μαζί με την καινοτόμο προώθηση των παιχνιδιών της, την διατήρηση των χρηστών της και τις υπηρεσίες ανάλυσης που παρέχει, η πλατφόρμα Unity, κάνει την δημιουργία επιτυχημένων παιχνιδιών πιο εύκολη από ποτέ. [3]

2.2.1Κύρια Χαρακτηριστικά

Η μηχανή Unity αποτελείτε από διάφορα ξεχωριστά χαρακτηριστικά τα οποία όμως συνδυάζονται και μας παρέχουν ένα πάρα πολύ καλό σύνολο με τον οποίο μπορούμε να φέρουμε σε πέρας τις εργασίες τις οποίες επιθυμούμε να υλοποιήσουμε.

Κάποια από τα χαρακτηριστικά του είναι:

- **ANIMATION:**
 - Παρέχεται η δυνατότητα στον χρήστη να έχει κίνηση πάνω στους χαρακτήρες του την οποία ο ίδιος μπορεί να καθορίσει όπως θέλει με μεγάλο εύρος δυνατοτήτων. Ο χρήστης μπορεί να αναθέσει ένα animation σε διάφορους χαρακτήρες.
 - Παρέχει ακριβή έλεγχο της αναπαραγωγής του animation χωρίς να υπάρχει η ανάγκη για πολύπλοκο προγραμματισμό.
 - Χρησιμοποιεί αντίστροφη κινηματική για να κινήσει τον χαρακτήρα μας σε ένα προκαθορισμένο σημείο ή σε ένα αντικείμενο με φυσικό τρόπο – τοποθετήσει ποδιών στο έδαφος ή τα χέρια στην άκρη του τοίχου

- ΓΡΑΦΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ:

- Προσφέρει καταπληκτική οπτική πιστότητα σε όλες τις πλατφόρμες στις οποίες χρησιμοποιείται .
- Παρέχει ένα σύστημα σωματιδίων το οποίο δημιουργεί πολλά εφέ και το οποίο έχει πολλές δυνατότητες ρυθμίσεων.
- Χρησιμοποιεί γενικό φωτισμό σε πραγματικό χρόνο για να φωτίσει τους χαρακτήρες και δυναμική γεωμετρία αντλούμενη από το περιβάλλον για πιο λεία αποτελέσματα σε όλες τις πλατφόρμες.
- Δημιουργεί γεωμετρικές παρτίδες(batches) για στατικά πλέγματα στο build-time έτσι ώστε το CPU να μην σπαταλά χρόνο για την επαναδημιουργία των ίδιων παρτίδων.

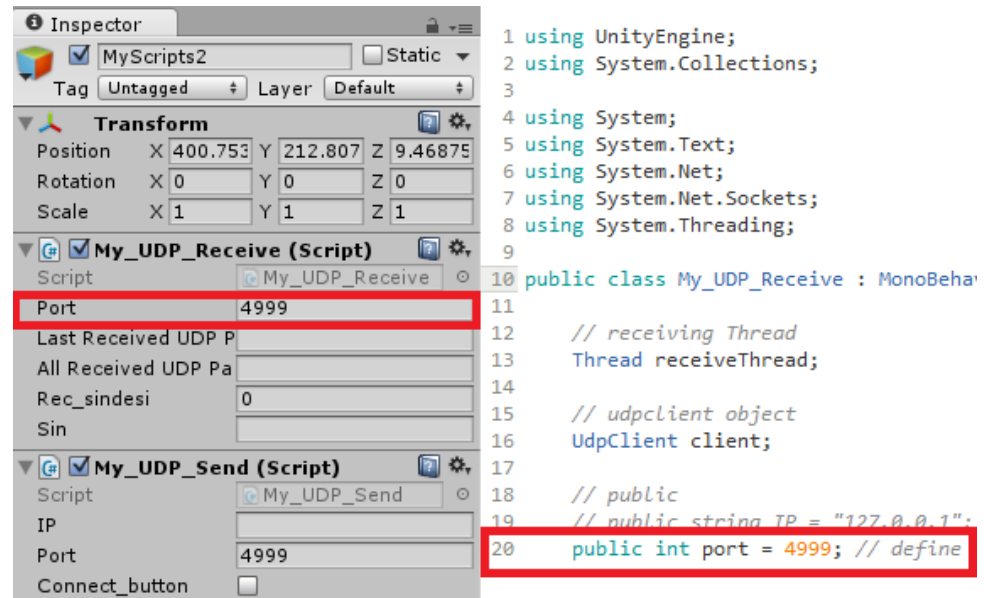
- ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ (OPTIMIZATION):

- Χρησιμοποιεί την μέθοδο αποκοπής πολυέδρων(occlusion culling) η οποία βελτιστοποιεί την απόδοση του CPU αφού σχεδιάζει μόνο τα αντικείμενα τα οποία είναι ορατά στον χρήστη.
- Ακόμα μία μέθοδος για την βελτιστοποίηση της απόδοσης του CPU είναι η τεχνική κατά την οποία δημιουργεί πλέγματα για διάφορα αντικείμενα τα οποία όσο πιο κοντά βρίσκεσαι σε κάτι τόσο πιο λεπτομερώς το βλέπεις. (Level of Detail).
- Ασκεύει ακριβές έλεγχο για να αποφασίσει πια pixels θα σχεδιάσει.
- Συνδυάζει αυτόματα την γεωμετρία της σκηνής σε παρτίδες για να ελαχιστοποιήσει την υπερφόρτωση της κάρτας γραφικών.

- ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ:

- Χρησιμοποιεί .NET sockets μέσω των οποίων μπορεί να συνδεθεί με οποιαδήποτε back-end τεχνολογία (στην συγκεκριμένη περίπτωση κυρίως τους servers της Unity) με την οποία θέλεις να δημιουργήσεις ένα περιεχόμενο δικτύου μέσω του οποίου μπορείς να αλληλεπιδράσεις με άλλους χρήστες. (Multiplayer)

- Παρέχεται η δυνατότητα να προσθέσεις χαρακτηριστικά σε μεταβλητές των scripts για να ελέγχεις πώς αυτά εμφανίζονται στο περιβάλλον του Unity (Inspector) χωρίς να χρειάζεται να τα χειρίζεσαι αποκλειστικά μέσω κώδικα.



- Για γλώσσες προγραμματισμού χρησιμοποιεί την C# και την JavaScript οι οποίες είναι και οι δύο πολύ διαδεδομένες, εύκολες στην χρήση και με πολλές βιβλιοθήκες για βοηθήματα. Για editor έχει ενσωματωμένο το MonoDeveloper το οποίο είναι ένα αρκετά καλό εργαλείο.

- ΗΧΟΣ:

- Μεταφέρει την διάθεση του ηχοτοπίου μας. Διαμορφώνει διαφορετικές ηχητικές καταστάσεις ανάλογα με το στιγμιότυπο.
- Παρέχεται η δυνατότητα να παράγεις τον δικό σου ήχο, τα δικά σου ηχητικά εφέ και άλλα πολλά.
- Υπάρχει η δυνατότητα να καλέσει ένα script και βάση κάποιων παραμέτρων να ενεργοποιηθεί ένα συμβάν το οποίο θα παράγει κάποιο ήχο.

Εκτός από τα χαρακτηριστικά τα οποία έχω αναφέρει πιο πάνω αυτή η πλατφόρμα παρέχει και άλλα πολλά τα οποία κάνουν προφανώς την δουλειά μας πιο εύκολη και

αφετέρου κάνουν την πλατφόρμα αυτή να λειτουργεί όσο το δυνατό πιο αποτελεσματικά.

Κεφάλαιο 3

Απαιτούμενη Γνώση και Τεχνολογίες

3.1 Γενική Εισαγωγή Unity 5

3.1.1 Unity-Community

3.1.2 Assets Store

3.2 Κώδικας

3.2.1 Γλώσσα προγραμματισμού - C#

3.3 Πρόβλημα 1: Δημιουργία γραφικού περιβάλλοντος

3.3.1 Λύση προβλήματος

3.4 Πρόβλημα 2: Σύνδεση μεταξύ συσκευής θεραπευτή και παιχνιδιού

3.4.1 Πιθανή λύση προβλήματος

3.4.2 Τελική λύση προβλήματος

3.1 Γενική Εισαγωγή Unity 5

Για τις ανάγκες της διπλωματικής μου εργασίας θα χρησιμοποιήσω το Unity 5. Η συγκεκριμένη έκδοση της πλατφόρμας είναι η τελευταία που έχει γίνει διαθέσιμη στους χρήστες. Μας παρουσιάστηκε με δυναμικές αλλαγές οι οποίες διεύρυναν τις ήδη μεγάλες δυνατότητες της πλατφόρμας.

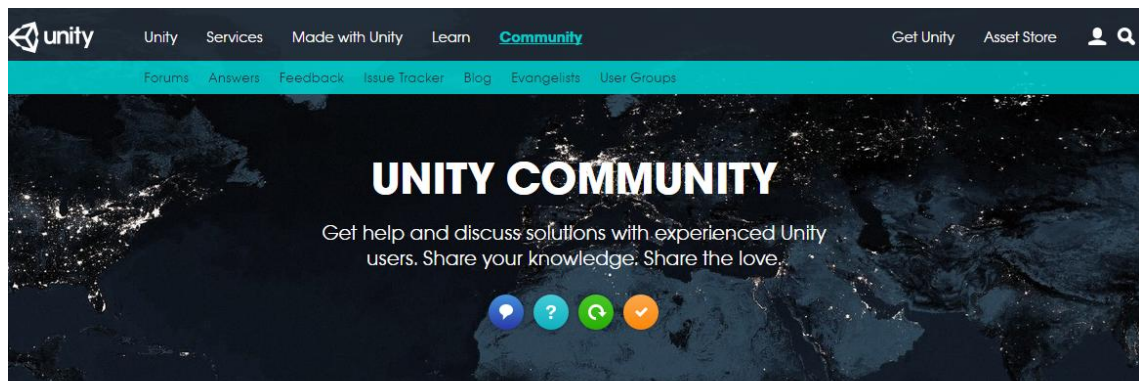
Μερικά από τα καινούρια του χαρακτηριστικά είναι:

- Η βασισμένη στην φύση βασική σκίαση που κάνει τα υλικά να φαίνονται συνεπή σε οποιοδήποτε περιβάλλον οποιασδήποτε πλατφόρμας.
- Χρησιμοποιεί γενικό φωτισμό σε πραγματικό χρόνο σχεδιασμένο σε Geomerics Enlighten technology(μια επαναστατική τεχνολογία που παρέχει κινηματογραφική ποιότητα και είναι πλήρως επεκτάσιμη υποστηρίζοντας μεγάλο εύρος από πλατφόρμες).
- Παρέχει το Audio Mixer το οποίο βελτιώνει μαζικά τον ήχο στο παιχνίδι.
- Εξαιρετικά βελτιωμένα γραφικά στο 3D περιβάλλον.
- Τεράστιες αλλαγές στο σύστημα του animation.

3.1.1 Unity-Community

Το Unity έχει μια από τις μεγαλύτερες κοινότητες στο διαδίκτυο μεταξύ των χρηστών του. Το Unity-Community είναι ένα πολύ βοηθητικό εργαλείο για όποιον ενδιαφέρεται να ασχοληθεί με το Unity αφού μέσω αυτού οι διάφοροι χρήστες αλληλοβοηθούνται αφού ο καθένας μπορεί να καταγράψει ένα πρόβλημα το οποίο αντιμετωπίζει και να λάβει απάντηση από κάποιον ο οποίος γνωρίζει την λύση σε αυτό. Με αυτό τον τρόπο, αφού οι απορίες και τα προβλήματα που έχουν καταγραφεί είναι δημόσια και ελεύθερα να τα δει ο καθένας είναι αντιληπτό ότι, αν κάποιος αντιμετωπίσει το ίδιο πρόβλημα μπορεί πολύ εύκολα να βρει την λύση στο Community.

Επίσης υπάρχει η δυνατότητα οι χρήστες να ανταλλάξουν κώδικα και ιδέες έτσι ώστε να βρεθεί η καλύτερη δυνατή λύση στα προβλήματα που αντιμετωπίζουν ή έστω η πιο κατάλληλη για τον καθένα ξεχωριστά. Όλα αυτά μπορούν να σπρώξουν ένα μέσω προγραμματιστή να λύσει προβλήματα τα οποία δεν θα μπορούσε να ξεπεράσει γλιτώνοντας τον από την σπατάλη πολύτιμου χρόνου και ίσως βοηθώντας τον να δημιουργήσει κάτι πέραν των γνώσεων και των δυνατοτήτων του.



FORUMS →

The forums are the central hub of our community discussions and chatter. Voice your opinion, show what you're working on, and check out the cool things others are doing. The forums are also a great place to contact other Unity developers if you need to build or expand your team.

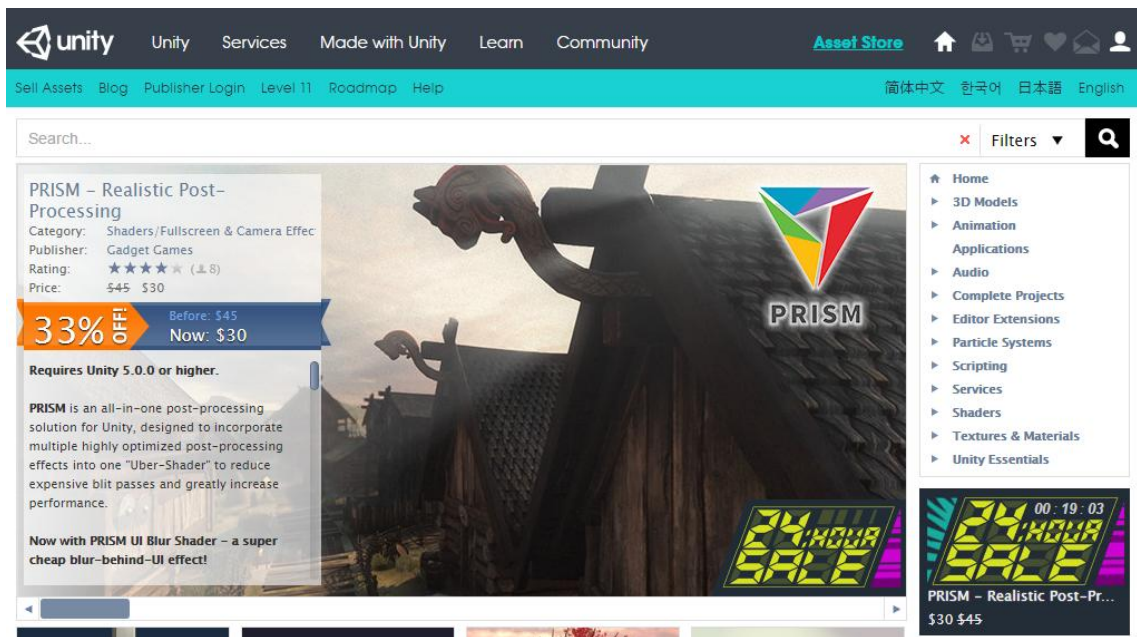
ANSWERS →

Answers is our community site for concrete Unity questions and answers. Beginners and experts alike are welcome to post, helping each other out with Unity. The built-in voting system helps finding the best answers quicker.

3.1.2 Asset Store

Εκτός από το Community, το Unity έχει δημιουργήσει και το δικό του «κατάστημα», το Asset Store. Μέσω της ιστοσελίδας του οργανισμού, μπορείς να ψάξεις και να βρεις κώδικα, 3D μοντέλα, ήχους, χαρακτήρες,πίστες, επεκτάσεις της πλατφόρμας, ολοκληρωμένα projects τα οποία παρέχουν δωρεάν οι δημιουργοί τους για δημόσια χρήση, όπως επίσης και πολλά άλλα κάποια δωρεάν κάποια με κόστος αγοράς.

Αυτό το οποίο παρέχει το Asset Store, είναι την δυνατότητα σε μέσους χρήστες να χρησιμοποιήσουν στο παιχνίδι τους μοντέλα και άλλα, τα οποία δεν θα μπορούσαν να δημιουργήσουν οι ίδιοι, εμπλουτίζοντας έτσι το περιεχόμενο του παιχνιδιού τους με κάτι πιο εξειδικευμένο και έτσι να κάνουν την εμπειρία του παίχτη καλύτερη. Παράλληλα δίνεται η δυνατότητα να παραχθούν παιχνίδια βασισμένα στο Unity από χρήστες οι οποίοι έχουν την φαντασία και την θέληση για δημιουργία παιχνιδιών αλλά δεν έχουν την κατάλληλη τεχνογνωσία. Γι' αυτό και η πλατφόρμα του Unity έχει πάνω από 600 εκατομμύρια παιχνίδια.



3.2 Κώδικας

Η συμπεριφορά των αντικειμένων (Game Objects) που περιέχει η σκηνή στο Unity ελέγχεται από τα στοιχεία (Components) που τα απαρτίζουν. Παρά το γεγονός ότι τα ενσωματωμένα στοιχεία που παρέχει το Unity μπορεί να είναι πολύ ευέλικτα, σύντομα κάποιος μπορεί να αντιληφθεί ότι πρέπει να προχωρήσει πέρα από αυτά που του παρέχει η πλατφόρμα για να δημιουργήσει το δικό του παιχνίδι με τα δικά του χαρακτηριστικά.

Το Unity σου δίνει την δυνατότητα να δημιουργήσεις τα δικά σου στοιχεία/ χαρακτηριστικά χρησιμοποιώντας κώδικα (Scripts). Αυτό σου επιτρέπει να ενεργοποιήσεις διάφορα γεγονότα στο παιχνίδι, να τροποποιήσεις χαρακτηριστικά των αντικειμένων σου στην πάροδο του χρόνου και να ανταποκριθείς στις εντολές του χρήστη με όποιο τρόπο εσύ επιθυμείς.

Το Unity υποστηρίζει δύο γλώσσες προγραμματισμού:

- C# (C - sharp): μια βασισμένη στην βιομηχανία γλώσσα προγραμματισμού παρόμοια με την Java και την C++.

- UnityScript : Μια γλώσσα που σχεδιάστηκε αποκλειστικά για χρήση στο περιβάλλον του Unity και μοντελοποιήθηκε βασισμένη στην JavaScript.

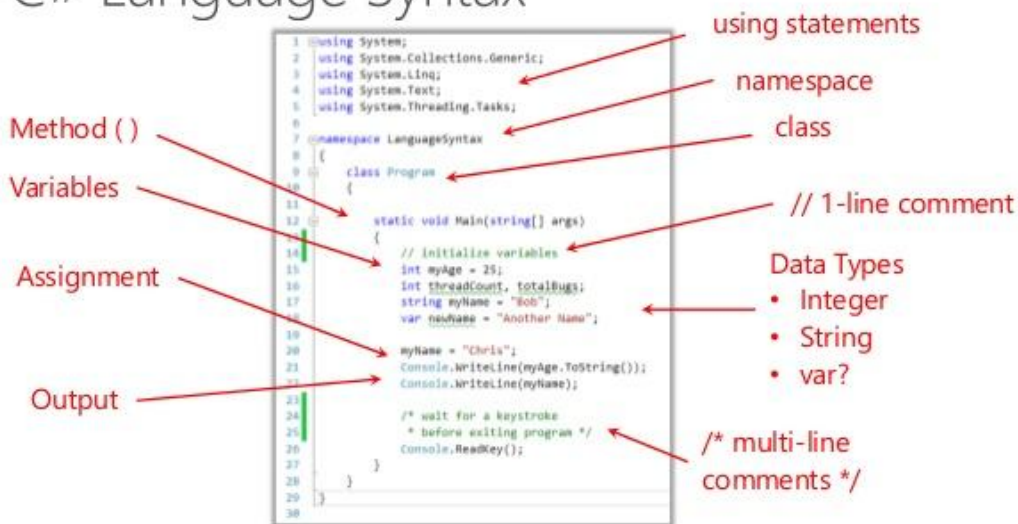
Μαθαίνοντας την τέχνη του προγραμματισμού και την χρήση αυτών των συγκεκριμένων γλωσσών, είναι μια αναγκαία προϋπόθεση εάν θέλεις να παράξεις ένα ανταγωνιστικό προϊόν ή έστω να μπορέσεις δημιουργήσεις οτιδήποτε μέσω του Unity. [5]

3.2.1 Γλώσσα προγραμματισμού - C#

Για τις ανάγκες της δικής μου διπλωματικής εργασίας αποφάσισα όπως χρησιμοποιήσω την γλώσσα προγραμματισμού C#. Η C# είναι μια κομψή, αντικειμενοστρεφής γλώσσα προγραμματισμού, βασισμένη στην C και αρκετά επηρεασμένη από την Java, που επιτρέπει στους προγραμματιστές τις να δημιουργήσουν ασφαλής και ισχυρές εφαρμογές. Αυτός ήταν και ο κύριος λόγος που την επέλεξα αφού είμαι γνώστης των δύο πιο πάνω γλωσσών. Μπορείς να χρησιμοποιήσεις την C# για να δημιουργήσεις πολλών ειδών εφαρμογές όπως για παράδειγμα Windows Client apps, XML Web Services, database application και πολλά άλλα. Κάποιοι από τους στόχους της δημιουργίας αυτής της γλώσσας αναφέρονται πιο κάτω:

- Έχει ως στόχο να είναι απλή και κατανοητή στην χρήση , σύγχρονη, γενικής φύσεως και αντικειμενοστρεφής γλώσσα προγραμματισμού.
- Η γλώσσα και οι εφαρμογές αυτής πρέπει να παρέχουν υποστήριξη για τις αρχές της μηχανικής λογισμικού, όπως ισχυρό έλεγχο του τύπου των μεταβλητών, έλεγχο των ορίων ενός πίνακα, έλεγχο για προσπάθεια χρήσης μεταβλητών που δεν έχουν αρχικοποιηθεί και αυτόματο σύστημα συλλογής απορριμμάτων. Η ευρωστία του λογισμικού, η αυθεντικότητα και η παραγωγικότητα του προγραμματιστή είναι εξίσου σημαντικά.
- Η φορητότητα είναι επίσης πολύ σημαντική για τον πηγαίο κώδικα και τους προγραμματιστές, ειδικά αυτούς που είναι ήδη γνώστες των C και C++.

C# Language Syntax



3.3 Πρόβλημα 1: Δημιουργία γραφικού περιβάλλοντος.

Ένα από τα προβλήματα που πρέπει να αντιμετωπίσω είναι η δημιουργία ενός γραφικού περιβάλλοντος το οποίο θα είναι εύκολο στην χρήση για τον θεραπευτή, αποτελεσματικό και συμβατό στις πλατφόρμες android. Για τον λόγω αυτό έπρεπε να σκεφτώ κάποιο απλό τρόπο παρουσίασης των εργαλείων που θα προσφέρει το γραφικό μου περιβάλλον και σε συνεργασία με τους ψυχολόγους να αποφασιστεί η τελική έκδοση για την οποία θα υπάρχει η τεχνογνωσία να δημιουργηθεί αλλά και να παρέχει αυτά τα στοιχεία τα οποία θα βοηθήσουν τον θεραπευτή να κάνει όσο το δυνατό πιο εύκολα την δουλεία του.

3.3.1 Λύση προβλήματος

Λόγω της έλλειψης οποιασδήποτε επαφής με το περιβάλλον της πλατφόρμας Unity μέχρι τώρα, η προσπάθεια μου να δημιουργήσω αυτό το γραφικό περιβάλλον είχε ως προαπαιτούμενο να παρακολουθήσω κάποια εκπαιδευτικά βίντεο και να κάνω αρκετές δοκιμές μέχρι να φτάσω στο επιθυμητό επίπεδο γνώσεων για να μπορέσω να ολοκληρώσω το γραφικό περιβάλλον. Στην πορεία της επαφής μου με την πλατφόρμα Unity συνεχώς ερχόμουν αντιμέτωπος με προβλήματα τα οποία δεν είχα την απαραίτητη παιδεία για να επιλύσω. Γι' αυτό τον λόγω έκανα χρήση των δύο

στοιχείων που προανάφερα ότι μας παρέχει το Unity. Του Community και του Asset Store.

Η δημιουργία του γραφικού περιβάλλοντος απαιτούσε τόσο χρήση της πλατφόρμας σε επίπεδο σχεδιασμού όσο και σε επίπεδο κώδικα. Παρόλο ότι το Unity προσφέρει αρκετά συστατικά για την υλοποίηση ενός Γ.Π. δεν είναι λίγες οι φορές που ανάτρεξα σε αυτά τα βοηθήματα για να ολοκληρώσω μια εργασία. Το Community πολλές φορές μου έδωσε την λύση σε θέματα που παρουσιάστηκαν κατά την γραφή κώδικα μέσω του οποίου θα πραγματοποιούσα βασικές λειτουργίες της εφαρμογής μου. Μερικά από τα κύρια προβλήματα που αντιμετώπισα και για τα οποία ανάτρεξα στο Community για βοήθεια ήταν:

- Αλληλεπίδραση μεταξύ των σκηνών της εφαρμογής: Στην εφαρμογή μου υπάρχουν τρεις σκηνές (επίπεδα). Μια σκηνή για να πραγματοποιηθεί η σύνδεση μεταξύ εφαρμογής θεραπευτή και παιχνιδιού, μια για επιλογή του χώρου στον οποίο θα βρίσκεται το παιδί(σπίτι, πάρκο, κ.τ.λ.) όπως και του ύφους της συζήτησης(χαρούμενη, λυπημένη κ.τ.λ). Για να λειτουργήσει η εφαρμογή αυτές οι 3 σκηνές έπρεπε να ανταλλάσσουν πληροφορίες πράγμα που υλοποιήθηκε μετά από την έρευνα που έκανα στο Community.
- Άντληση στοιχείων από ένα file.txt μέσω του οποίου θα λάμβανα σημαντικές πληροφορίες για την δημιουργία του γραφικού περιβάλλοντος αλλά και δημιουργίας ενός τέτοιου μέσα στο οποίο θα εξάγω τα συμπεράσματα και τις παρατηρήσεις του θεραπευτή για το κάθε παιδί. Ξανά μέσω του Community άτομα που είχαν αντιμετωπίσει παρόμοιο πρόβλημα, είχαν πάρει την λύση από γνώστες του θέματος και έτσι ήμουν σε θέση να υλοποιήσω αυτό το μέρος της εφαρμογής προσαρμόζοντας την λύση τους στα δικά μου δεδομένα.
- Όπως έχω προαναφέρει, η εφαρμογή θα πρέπει να τρέχει σε πλατφόρμες android. Για αυτό τον λόγω, πρέπει η εφαρμογή να προσαρμόζει τον aspect ratio(αναλογία μήκους ύψους) της σύμφωνα με την οθόνη την οποία διαθέτει η κάθε συσκευή android πάνω στην

οποία θα τρέξει. Αυτό ήταν ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα που έπρεπε να αντιμετωπίσω καθώς το Unity εξελίσσεται και δεν υπήρχαν αρκετά στοιχεία στο διαδίκτυο για την συγκεκριμένη έκδοση του. Αυτό το πρόβλημα μεγάλωσε αν αναλογιστεί κανείς το γεγονός ότι στην σκηνή την οποία παρουσίαζα, τα αντικείμενα που την κατάρτιζαν δεν ήταν σταθερά αλλά δυναμικά αφού η εφαρμογή προσαρμόζεται στις ανάγκες του χρήστη. Έτσι, μέσα από πολλές δοκιμές και προσπάθειες που είχα καταβάλει, δημιούργησα ένα όσο το δυνατό πιο ευέλικτο Γ.Π. που να μπορεί να είναι ευδιάκριτο σε όποιο μέγεθος οθόνης και αν δοκιμαστεί.

3.4 Πρόβλημα 2: Δημιουργία σύνδεσης μεταξύ συσκευής θεραπευτή και παιχνιδιού.

Η μεγάλη πρόκληση της διπλωματικής εργασίας είναι η σύνδεση μεταξύ της εφαρμογής που θα χρησιμοποιεί ο θεραπευτής και του παιχνιδιού που θα παίζει το παιδί. Οι δύο εφαρμογές πρέπει να είναι σε θέση να ανταλλάσσουν πληροφορίες με την προϋπόθεση ότι βρίσκονται συνδεδεμένες μέσω δικτύου. Ο λόγος που είναι επιτακτική ανάγκη να υπάρχει αυτή η σύνδεση είναι διότι θέλουμε ο θεραπευτής να έχει την δυνατότητα να δίνει εντολές στο avatar με το οποίο θα έχει την συζήτηση το παιδί με σκοπό να την κατευθύνει και έτσι ο ίδιος να κάνει μια διάγνωση και να εξάγει κάποιες πληροφορίες αλλά και το παιδί να καθοδηγηθεί έτσι ώστε να μάθει τα βασικά στοιχεία μιας υγιούς συζήτησης.

3.4.1 Πιθανή Λύση προβλήματος

Σε αυτό το μέρος της διπλωματικής μου εργασίας έπρεπε να συνεργαστώ με την συμφοιτήτρια μου η οποία ήταν υπεύθυνη για την δημιουργία του παιχνιδιού που θα έπαιζε το παιδί. Μαζί αποφασίσαμε ποιος ήταν ο καλύτερος τρόπος να πραγματοποιηθεί αυτή η σύνδεση πάντα βάση των δυνατοτήτων αλλά κυρίως των γνώσεων μας.

Η πλατφόρμα Unity έχει προνοήσει για περιπτώσεις όπου θα χρειαστεί σύνδεση στο διαδίκτυο μία εφαρμογή και για αυτό τον λόγο έχει δημιουργήσει τον δικό της διακομιστή τον οποίο και προσφέρει στους χρήστες τις. Μέσω αυτού του διακομιστή υπάρχει η δυνατότητα περισσότερες από μια συσκευές να ενώνονται μεταξύ τους και να αλληλεπιδρούν. Για να χρησιμοποιήσεις αυτή την υπηρεσία, η Unity στην ιστοσελίδα της, έχει προσθέσει ένα παράθυρο στο οποίο καλείσαι να συμπληρώσεις τα στοιχεία σου, να δηλώσεις το όνομα του project το οποίο και επιθυμείς να χρησιμοποιήσεις online και με την σειρά της η Unity θα σου παρέχει τα ανάλογα στοιχεία τα οποία χρειάζεσαι έτσι ώστε να υλοποιήσεις αυτή την σύνδεση.

Σε συνεργασία λοιπόν με την συμφοιτήτρια μου, αποφασίσαμε όπως εκμεταλλευτούμε αυτή την δυνατότητα που μας παρέχεται από το Unity. Ξεκινώντας την υλοποίηση της πιο πάνω ιδέας ήρθαμε όμως αντιμέτωποι με διάφορα προβλήματα. Το μεγαλύτερο πρόβλημα που είχαμε ήταν ο τρόπος με τον οποίο η Unity υλοποιούσε αυτή την σύνδεση. Η βασική της ιδέα ήταν πως πολλοί χρήστες θα μπορούσαν να μπουν στην ίδια σκηνή ο καθένας με τα δικά του χαρακτηριστικά, με την δική του κάμερα και να παρέχεται η δυνατότητα σε αυτούς να βλέπουν ο ένας στον άλλο. Ουσιαστικά δημιουργείται ένα Multiplayer παιχνίδι. Σε ένα τέτοιο παιχνίδι όμως οι χρήστες χρησιμοποιούν την ίδια εφαρμογή και ακόμα πιο συγκεκριμένα την ίδια σκηνή. Στην δική μας περίπτωση όμως αυτό είναι εντελώς ακατάλληλο αφού μιλάμε για δύο διαφορετικές εφαρμογές και εντελώς διαφορετικές σκηνές. Οπότε καταλήξαμε στο συμπέρασμα ότι ο διακομιστής της Unity δεν ήταν η λύση στο πρόβλημά μας και προχωρήσαμε σε άλλες μεθόδους.

3.4.2 Τελική Λύση προβλήματος

Με ένα ξεκαθάρισμα των απαιτήσεων των οποίων θα έχουμε από την σύνδεση των δύο εφαρμογών, αποφασίσαμε πως το μόνο που απαιτείται, είναι η ανταλλαγή μιας γραμματοσειράς (string) μέσω του οποίου οι δύο εφαρμογές θα ανταλλάσσουν πληροφορίες. Μετά από έρευνα που κάναμε στο διαδίκτυο βάση αυτών πλέον των

προδιαγραφών, φτάσαμε στο συμπέρασμα πώς μια αρκετά καλή λύση και εύκολη στην υλοποίηση, θα ήταν η χρήση μιας UDP σύνδεσης.

Το UDP είναι ένα πρωτόκολλο δικτύου το οποίο χρησιμοποιείται κυρίως για εφαρμογές σε αληθινό χρόνο όπως streaming, σε βίντεο και γενικά σε εφαρμογές οι οποίες θέλουν γρήγορη σύνδεση. Δεν υπερφορτώνει το δίκτυο αφού τα πακέτα του δεν έχουν πολλές πληροφορίες λόγω του γεγονότος πώς δεν σου εγγυάται μια 100% επιτυχημένη σύνδεση αφού σε περίπτωση απώλειας του πακέτου από τον παραλήπτη δεν θα επιχειρήσει να ξαναστείλει αυτά τα πακέτα.

Λόγω όμως αυτής του της ιδιαιτερότητας το οποίο μπορεί να το καθιστά γρήγορο και ελαφρύ για το δίκτυο, υπάρχει αναξιοπιστία στην σύνδεση. Έτσι υλοποιήθηκαν κάποιες δικλίδες ασφαλείας από εμάς έτσι ώστε να είμαστε σίγουροι πως αυτό που θέλουμε να στείλουμε μέσω δικτύου θα το αντιληφθεί σωστά είτε χαθεί η πληροφορία είτε όχι.

Υλοποιήθηκε λοιπόν ένας κώδικας στην εφαρμογή του θεραπευτή και ένας κώδικας στο παιχνίδι του παιδιού που μεταξύ τους στέλνουν και να παραλαμβάνουν πληροφορίες που χρειάζονται. Σε γενικές γραμμές ο τρόπος που πραγματοποιήθηκε αυτή η σύνδεση είναι μέσω του IP Address που έχουν οι δύο πλατφόρμες που τρέχουν πάνω οι εφαρμογές όπως επίσης και μέσω του κατάλληλου port του οποίου οι δύο αυτές εφαρμογές είναι σε γνώση ότι θα λάβουν τις πληροφορίες που περιμένουν όπως επίσης γνωρίζουν ότι σε αυτό το port θα αποστείλουν τις πληροφορίες.

Ξεκινώντας από την αρχή, ο τρόπος που πραγματοποιείτε η σύνδεση είναι ο εξής:

- Άνοιγμα του παιχνιδιού. Με το που φορτώνεται το παιχνίδι που θα παίζει το παιδί, μέσω κάποιου κώδικα που υλοποίησα μετά από έρευνα στο διαδίκτυο, εμφανίζεται στην οθόνη της εφαρμογής το IP Address του υπολογιστή που τρέχει πάνω η εφαρμογή.
- Ο χρήστης του παιχνιδιού αναφέρει το IP στον θεραπευτή που χειρίζεται την εφαρμογή στην ταμπλέτα.

- Ο θεραπευτής εισάγει το IP Address στο κατάλληλο πλαίσιο που είναι υλοποιημένο στην πλατφόρμα.
- Ακολούθως, πατά το κουμπί Connect το οποίο και πραγματοποιεί την σύνδεση. Με το που θα πατήσει το κουμπί ο θεραπευτής, εκτελείτε ένας κώδικας βάση του οποίου η ταμπλέτα είναι σε γνώση ότι για να αποστείλει τις πληροφορίες που θέλει στο παιχνίδι θα πρέπει να χρησιμοποιήσει το συγκεκριμένο IP όπως επίσης και το Port το οποίο όμως είναι προκαθορισμένο από εμένα και δεν χρειάζεται κάποια είσοδο από τον χρήστη.
- Η συσκευή του θεραπευτή ακολούθως αρχίζει να αποστέλλει πληροφορίες. Οι πληροφορίες που θα σταλούν έχουν αποφασιστεί σε συνεννόηση με την συμφοιτήτρια μου Έλενα Κυπριανού η οποία είναι υπεύθυνη για την υλοποίηση της σύνδεσης από την πλευρά του παιχνιδιού. Έχει αποφασιστεί οι πληροφορίες που θα χρησιμοποιήσουμε να είναι όσο πιο απλές γίνεται, έτσι το μόνο που αποστέλλω είναι αριθμοί οι οποίοι όμως έχουν το ανάλογο αντίκτυπο στην συμπεριφορά του avatar. Είναι ανατεθειμένοι σε συγκεκριμένο διάλογο και συγκεκριμένο animation.

Έτσι χρησιμοποιώντας πολύ απλά δεδομένα καταφέραμε να υλοποιήσουμε μία σύνδεση η οποία μας δημιούργησε αρκετά προβλήματα κατά την διάρκεια της υλοποίησης.

Κεφάλαιο 4

Ανάλυση Απαιτήσεων, Προδιαγραφές

4.1 Γενική Εισαγωγή

4.2 Σκοπός ανάλυσης απαιτήσεων

4.3 Μέθοδος εύρεσης απαιτήσεων-απαιτήσεις

4.3.1 Παρατήρηση του περιβάλλοντος

4.3.2 Ερωτηματολόγιο

4.3.3 Δημιουργία πρωτότυπου

4.1 Γενική Εισαγωγή

Η πρόληψη ενός προβλήματος είναι πιο σημαντική από την ικανότητα να το αντιμετωπίσεις. Είναι πάντα καλύτερο και πιο αποτελεσματικό να φτιάχνεις κάτι προσεκτικά σχεδιασμένο από την αρχή, δομημένο, με σωστό πλάνο, παρά να τρέχεις να το διορθώνεις εκ των υστέρων. Καλύτερα να προηγείσαι παρά να έπεςαι, να προλαβαίνεις παρά να περιμένεις την έκβαση των γεγονότων και μετά να δράσεις. Αυτές είναι οι βασικές αρχές που διέπουν την ανάλυση απαιτήσεων. Εν ολίγοις, είναι μια διαδικασία κατάρτισης μιας λίστας όπου αναφέρονται οι προδιαγραφές που πρέπει να πληροί το έργο το οποίο θα υλοποιηθεί.

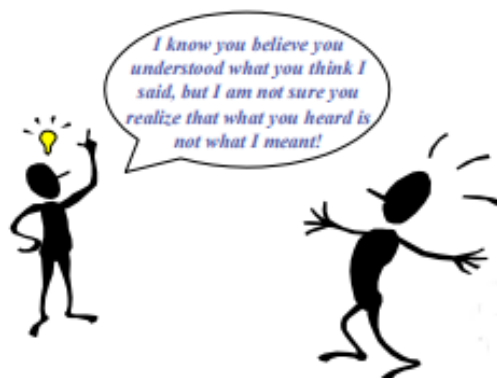
Το έγγραφο της ανάλυσης των προδιαγραφών και των απαιτήσεων πρέπει να περιέχει στοιχεία όπως:

- Ορισμό του προβλήματος
- Αιτιολόγηση του προβλήματος
- Σκοπό του συστήματος και του έργου
- Περιορισμούς στο σύστημα είτε λόγω τεχνογνωσίας είναι λόγω πόρων/λειτουργικού συστήματος κ.τ.λ.
- Χαρακτηριστικά των χρηστών
- Στρατηγική λύσης του προβλήματος
- Προτεραιότητες στα χαρακτηριστικά του συστήματος
- Κριτήρια αποδοχής του συστήματος
- Πηγές πληροφοριών

Οι σημαντικότερες ωφέλειες που απορρέουν από τη χρήση της ανάλυσης των απαιτήσεων, με τα πιο πάνω στοιχεία, είναι οργανωτικές, λειτουργικές και οικονομικές, με αυτήν ακριβώς τη σειρά, όχι βάσει σπουδαιότητας αλλά χρονικής ακολουθίας. Συμπιέζει σημαντικά το κόστος υλοποίησης του έργου, καθώς εξασφαλίζει ότι η ολοκλήρωσή του θα γίνει βάσει χρονοδιαγράμματος, πλαισίου και συγκεκριμένων προδιαγραφών.

4.2 Σκοπός ανάλυσης απαιτήσεων

Σκοπός της ανάλυσης των απαιτήσεων ενός έργου δεν είναι να αποφασίσουμε τι θέλει ο πελάτης, αλλά να αποφασίσουμε ποιες είναι οι πραγματικές του ανάγκες. Πολλές φορές όταν ένας αναλυτής βρίσκεται σε συνάντηση με τον πελάτη για να συζητήσουν τι ζητά από το έργο, αυτά που ακούει ο αναλυτής δεν είναι αυτά που έπρεπε να πει ο πελάτης είτε λόγω έλλειψης τεχνογνωσίας του πελάτη είτε λάθος επιλογής λέξεων με αποτέλεσμα να αποπροσανατολιστεί ο αναλυτής.



Η ανάλυση απαιτήσεων απαιτεί πλήρη κατανόηση των χρηστών του συστήματος που θα υλοποιηθεί έτσι ώστε να μπορέσουμε να παράξουμε το καλύτερο δυνατό έργο. Στην συγκεκριμένη περίπτωση οι χρήστες είναι τα αυτιστικά παιδιά και οι θεραπευτές. Βασικός στόχος αυτής της διπλωματικής εργασίας είναι η ένταξη αυτών των παιδιών στην κοινωνία σαν ισότιμα μέλη της βελτιώνοντας την κοινωνική τους συμπεριφορά για να μην απομονώνονται λόγω αυτής.

Οπότε είναι σημαντικό, το προϊόν που θα παραδώσουμε να είναι προσαρμοσμένο στις ανάγκες τους. Από την δική μου μεριά, θα πρέπει να είμαι πλήρως ενημερωμένος για το ποια είναι τα στοιχεία τα οποία θα πρέπει να έχει η εφαρμογή έτσι ώστε να βοηθήσει τους θεραπευτές να σπρώξουν τα παιδιά σε αυτή την κατεύθυνση. Αφού η εφαρμογή θα είναι ουσιαστικά ο σύνδεσμος μεταξύ του παιδιού και του θεραπευτή μέσω της αλληλεπίδρασης που θα έχει το παιδί με το avatar και της συζήτησης στην οποία θα συμμετέχουν, γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι το περιεχόμενο της συζήτησης είναι μείζονος σημασίας. Είναι αναγκαίο να μην γίνουν οποιαδήποτε λάθη σε αυτό το κομμάτι αφού εδώ δεν τίθεται θέμα χρημάτων, αλλά είναι θέμα πολύ ευαίσθητο που έχει να κάνει με την ψυχολογία παιδιών.

4.3 Μέθοδος εύρεσης απαιτήσεων-απαιτήσεις

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι για να καθορίσει κάποιος τις απαιτήσεις ενός συστήματος. Κάποιοι από αυτούς είναι:

- Συνεντεύξεις
- Συνεργατική ανάπτυξη εφαρμογής
- Ερωτηματολόγια
- Ανάλυση κειμένων
- Προσωπική παρατήρηση
- Δημιουργία πρωτοτύπου

Για τις ανάγκες της δικής μου διπλωματικής εργασίας, θα χρησιμοποιήσω τους ακόλουθους τρόπους:

1. Συνεντεύξεις
2. Προσωπική παρατήρηση
3. Δημιουργία πρωτοτύπου

Πιο κάτω τα παραθέτω αναλυτικά.

4.3.1 Προσωπική παρατήρηση

Για να μπορέσεις να κατανοήσεις καλύτερα τις απαιτήσεις του χρήστη, θα πρέπει να βρεθείς στο περιβάλλον στο οποίο εργάζεται ή να παρατηρήσεις τα ερεθίσματα στα οποία είναι εκτεθειμένος καθημερινά με σκοπό να του δώσεις ένα έργο προσαρμοσμένο στα μέτρα του. Λόγω του ότι δεν μπορούσα να έρθω σε επαφή με αυτιστικά παιδιά, μέσω έρευνας στο διαδίκτυο άντλησα αρκετές πληροφορίες που βοήθησαν σε αυτό τον τομέα.

Η εφαρμογή η οποία θα παραδώσω, είναι όπως έχω προαναφέρει, μια εφαρμογή πάνω σε πλατφόρμες Android και η οποία θα είναι ένα γραφικό περιβάλλον(κάτι παρόμοιο με μενού από επιλογές), το οποίο θα χρησιμοποιεί ο θεραπευτής. Γνωρίζοντας ότι, ο χρήστης δεν είναι απαραίτητα ιδιαίτερος γνώστης της τεχνολογίας, έπρεπε η εφαρμογή να είναι όσο πιο απλή γίνεται. Για αυτό τον λόγο πάλι μέσω έρευνας στο διαδίκτυο, βρήκα παρόμοιες εφαρμογές, έτσι ώστε να μπορέσω να αποφασίσω για την δομή που θα έχει η εφαρμογή, για το τρόπο που θα αλληλεπιδρά με αυτή ο χρήστης, μέχρι και για το χρώμα που θα είναι πιο άνετο στο μάτι του για να μην προκαλέσει οποιαδήποτε διαταραχή στον θεραπευτή.

4.3.2 Συνεντεύξεις.

Συνέντευξη είναι μια μέθοδος έρευνας στην οποία υπάρχει ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ δύο ή περισσότερων ατόμων. Σκοπός της είναι η συλλογή χρήσιμων πληροφοριών που θα βοηθήσουν στην καλύτερη κατανόηση ενός προβλήματος.

Στο πλαίσιο της συλλογής των αναγκαίων πληροφοριών που χρειάστηκα για να ολοκληρώσω την διπλωματική μου εργασία συναντήθηκα αρκετές φορές και αντάλλαξα απόψεις και ιδέες με τον βοηθό του Κύριου Σχίζα, Κύριο Κλεάνθη Νεοκλέους, ο οποίος είχε στενή συνεργασία με τα άτομα από το τμήμα ψυχολογίας του Πανεπιστημίου. Στις μεταξύ μας συναντήσεις αποφασίστηκε η κύρια δομή της εφαρμογής μου, τα χαρακτηριστικά τα οποία θα έχει αλλά μεταξύ άλλων μου μετέφερε τις ιδέες, τις ανάγκες και τις απαιτήσεις τις οποίες είχαν οι ψυχολόγοι έτσι ώστε να αποτελέσει αυτή η εφαρμογή μέσω της επικοινωνίας τους με το αυτιστικό παιδί.

Μερικές από τις απαιτήσεις και ιδιότητες που αντλήθηκαν από αυτές τις συναντήσεις ήταν:

- Η δομή της εφαρμογής.
 - Γενικά, η συγκεκριμένη εφαρμογή έχει ως στόχο να είναι εύκολη στην χρήση και να καλύπτει τις απαιτήσεις του χρήστη. Έτσι έχει ένα προσχέδιο βάση του οποίου υλοποιήθηκε η εφαρμογή. Γνωστοποιήθηκαν κάποια σημεία τα οποία είναι σημαντικά να υπάρχουν και τα οποία θα αποτελούσαν την ραχοκοκαλιά της εφαρμογής έτσι ώστε να ολοκληρωθεί με επιτυχία.
- Οι σκηνές οι οποίες είναι απαραίτητες να υπάρχουν.
 - Στην πλατφόρμα Unity κατά την υλοποίηση μίας εφαρμογής αυτό που δημιουργείς στην ουσία είναι μια σκηνή, ένας χώρος στον οποίο εισάγεις όλα τα στοιχεία που χρειάζεσαι. Για να γίνει πιο αντιληπτό, μπορώ να παρομοιάσω κάθε σκηνή στο Unity με ένα επίπεδο σε ένα παιχνίδι. Κάθε επίπεδο και νέα σκηνή. Βάση αυτής της λογικής, επειδή η εφαρμογή έπρεπε να ακολουθεί συγκεκριμένη ροή δημιουργήθηκαν διάφορες σκηνές οι οποίες φορτώνονται αναλόγως των επιλογών που κάνει ο χρήστης κατά την διάρκεια της αλληλεπίδρασης του με την εφαρμογή.
- Οι πληροφορίες που θα χρειάζεται να εισάγει ο θεραπευτής κατά την έναρξη της εφαρμογής.
 - Όπως ανέφερα πιο πάνω, η εφαρμογή για να λειτουργήσει έχει ένα καθορισμένο μοτίβο που πρέπει να ακολουθήσει ο χρήστης.

Έτσι, κατά την έναρξη της εφαρμογής ο χρήστης πρέπει να εισάγει κάποιες πληροφορίες οι οποίες είναι βασικές για την συνέχεια και μετά να προχωρήσει στο κυρίως μέρος της εφαρμογής. Σαν αρχικές πληροφορίες ο χρήστης πρέπει να εισάγει το IP Address του υπολογιστή που τρέχει πάνω το παιχνίδι, το όνομα του παιδιού έτσι ώστε να δημιουργηθεί το αρχείο με το όνομα του και στην συνέχεια θα αποφασίσει και την χώρο που θα βρεθεί το παιδί όπως επίσης και το ύψος της συζήτησης.

- Τι πληροφορίες θα ανταλλάσσουν τα δύο μέρη του έργου(εφαρμογή θεραπευτή και παιχνίδι που παίζει το αυτιστικό παιδί.)
 - Εδώ αποφασίστηκε ότι χρειαζόμαστε όσο το δυνατό πιο απλές πληροφορίες εύκολες στην επεξεργασία που δεν θα επιβαρύνουν το δίκτυο και οι οποίες θα δίνουν τις κατάλληλες εντολές έτσι ώστε να συνεχίζεται η ροή του παιχνιδιού. Οι πιο απλές πληροφορίες που μπορούσαμε να στείλουμε αλλά να ολοκληρώνουν την δουλειά, ήταν απλοί αριθμοί. Μέσω αριθμών λοιπόν, γίνεται η επικοινωνία των δύο εφαρμογών και διατηρείτε η ροή του παιχνιδιού.
- Τι βοηθητικά εργαλεία θα ήταν καλό να υπάρχουν για να παρέχει μεγαλύτερες δυνατότητες στον χρήστη.
 - Αφού αποφασίστηκαν τα βασικά στοιχεία της εφαρμογής, έγινε μια προεργασία για να δούμε τι θα ήταν χρήσιμο για τον χρήστη χωρίς να είναι απαραίτητο για την λειτουργικότητα της εφαρμογής. Αποφασίστηκε ότι ένα σύστημα βαθμολόγησης και ένας χώρος εισαγωγής σχολίων που θα γράφει τις παρατηρήσεις του ο χρήστης θα ήταν αρκετά βοηθητικό και εύκολο στην υλοποίηση.

Αυτά κυρίως τα σημεία ήταν αρκετά σημαντικά κατά την πορεία της δημιουργίας αυτής της εφαρμογής.

4.3.3 Δημιουργία πρωτότυπου

Η δημιουργία πρωτοτύπου (prototyping) είναι η διεργασία ανάπτυξης ενός πειραματικού συστήματος γρήγορα και με μικρό κόστος για παρουσίαση στους χρήστες και αξιολόγηση, ώστε αυτοί να μπορέσουν να καθορίσουν καλύτερα τις ανάγκες τους σε πληροφορίες. Η δημιουργία πρωτότυπου είναι μια πρακτική που χρησιμοποιείται για εύρεση απαιτήσεων και προδιαγραφών σε συνδυασμό με άμεσο έλεγχο από τον χρήστη για τοιχών αστοχίες στην υλοποίηση ή για εντοπισμό αναγκών που πριν δεν ήταν γνωστές στον χρήστη.

Τα βήματα που πρέπει να ακολουθήσει κάποιος για να δημιουργήσει ένα πρωτότυπο είναι τα ακόλουθα:

- Καθορισμός βασικών αναγκών του χρήστη
- Ανάπτυξη αρχικού προτύπου
- Χρήση του πρωτοτύπου
- Διόρθωση και βελτίωση του πρωτοτύπου.

Τα χαρακτηριστικά τα οποία πρέπει να έχει ένα πρωτότυπο έτσι ώστε να μην δημιουργήσει εσφαλμένες εντυπώσεις στον χρήστη είναι:

- Περιλαμβάνει τις βασικές λειτουργίες του προγράμματος(αυτά που ο πελάτης «βλέπει»).
- Να υπάρχει ευκολία για δοκιμές και αλλαγές.
- Να υλοποιηθεί γρήγορα για να υπάρχει χρόνος για αναβαθμίσεις και αλλαγές.
- Να υπάρχει ομοιομορφία στην εμφάνιση.

Η χρήση πρωτοτύπου φυσικά έχει τα πλεονεκτήματα της όπως επίσης και τα μειονεκτήματα της. Πιο κάτω θα παραθέσω επιγραμματικά κάποια από αυτά:

- **ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ:**

- Η μέθοδος δημιουργίας πρωτοτύπων είναι πολύ χρήσιμη στις περιπτώσεις που υπάρχει κάποια αβεβαιότητα ως προς τις ανάγκες ή την

ενδεδειγμένη λύση σχεδιασμού. Σε πρώτο στάδιο, οι χρήστες μπορεί να μην είναι σε θέση να ξεκαθαρίσουν πώς θα δουλεύει το σύστημα.

- Η δημιουργία πρωτοτύπων είναι ιδιαίτερα πολύτιμη για το σχεδιασμό, στο τμήμα του συστήματος με το οποίο αλληλεπιδρά ο χρήστης, όπως μια οθόνη του δικτύου, οθόνες εισαγωγής δεδομένων, ή ιστοσελίδες. Το πρωτότυπο δίνει στους χρήστες τη δυνατότητα να ενεργήσουν αμέσως στα τμήματα του συστήματος τα οποία θα χειρίζονται.
- Η μέθοδος δημιουργίας πρωτοτύπων υποκινεί την εντατική συμμετοχή των τελικών χρηστών σε όλη τη διάρκεια του κύκλου ανάπτυξης του συστήματος, οπότε είναι πιο πιθανή η κατασκευή ενός συστήματος που θα εκπληρώνει τις απαιτήσεις τους.

- **ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ:**

- Η γρήγορη δημιουργία πρωτοτύπων μπορεί να μειώσει τη σημασία άλλων ουσιαστικών βημάτων στην ανάπτυξη συστημάτων. Όταν το πρωτότυπο τελειώσει και λειτουργεί ικανοποιητικά, τα στελέχη μπορεί να μη θεωρήσουν αναγκαίο τον επαναπρογραμματισμό, την επανασχεδίαση, ή την πλήρη τεκμηρίωση και τις δοκιμές.
- Μερικά από αυτά τα βιαστικά συστήματα μπορεί να μην είναι σε θέση να εξυπηρετήσουν μεγάλες ποσότητες δεδομένων ή μεγάλο αριθμό χρηστών σε περιβάλλον παραγωγής.

Έχοντας εις γνώση τα πιο πάνω, έχουμε έρθει σε συμφωνία με τους ψυχολόγους όπως παραδώσουμε ένα πρωτότυπο σχέδιο της εφαρμογής τέλη του Δεκέμβρη έτσι ώστε να έχουν χρόνο να το αξιολογήσουν και να εξάγουν τα δικά τους συμπεράσματα για το μέχρι πιο σημείο μπορεί να φτάσει η εφαρμογή από θέμα απόδοσης, δυνατοτήτων και αν χρειάζονται κάτι περισσότερο να προσθέσουμε στον τελικό στάδιο της υλοποίησης αυτής της εφαρμογής.

Κεφάλαιο 5

Σχεδιασμός συστήματος

5.1 Εξωτερικές οντότητες (Actors)

5.1.1 Περιγραφή εξωτερικών οντοτήτων

5.2 Περιγραφή Use Case

5.2.1 Σύνδεση GUI και εφαρμογής

5.2.2 Εμφάνιση παιχνιδιού στον χρήστη

5.2.3 Ροή παιχνιδιού

5.4 Εφαρμογή θεραπευτή

Πιο κάτω θα παραθέσω τα στοιχεία που απαρτίζουν το σύστημα – τα συστατικά του σχεδιασμού του:

5.1 Εξωτερικές οντότητες

Στο έργο το οποίο σχεδιάζουμε υπάρχουν δύο εξωτερικές οντότητες. Η μία είναι ο θεραπευτής ο οποίος θα χειρίζεται την εφαρμογή στην συσκευή Android και η άλλη είναι το αυτιστικό παιδί το οποίο θα παίζει το παιχνίδι. Οι ενέργειες και των δύο επηρεάζουν την πορεία του παιχνιδιού οπότε δικαίως συμπεριλαμβάνονται σαν εξωτερικές οντότητες.

5.1.1 Περιγραφή εξωτερικών οντοτήτων

Όπως έχω προαναφέρει στο σύστημα υπάρχουν δύο εξωτερικές οντότητες. Πιο κάτω αναλυτικότερα:

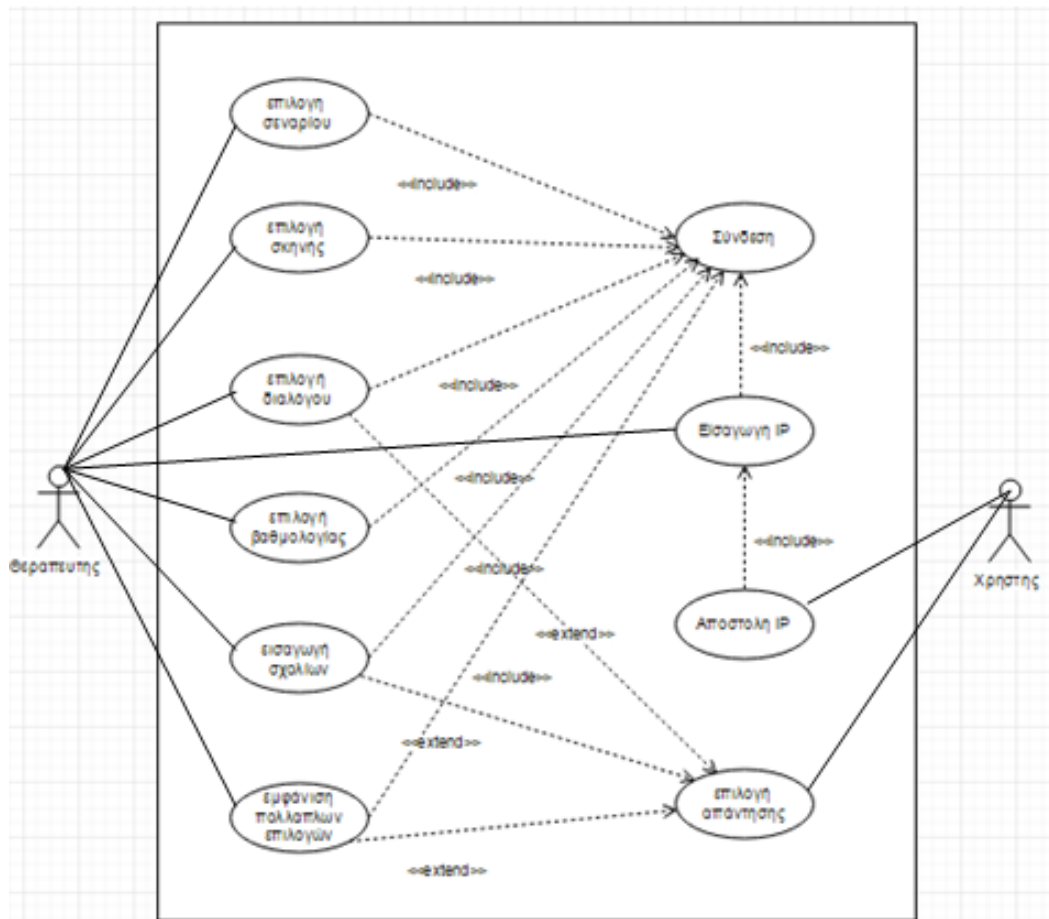
- Θεραπευτής:
 - Ο θεραπευτής είναι υπεύθυνος για να πραγματοποιήσει την σύνδεση μεταξύ των δύο εφαρμογών αφού είναι αυτός που θα καταχωρήσει το

IP Address της άλλης εφαρμογής έτσι ώστε να γίνει δυνατή η σύνδεση. Επίσης είναι υπεύθυνος για την καθοδήγηση της συζήτησης όπως επίσης και για διάφορες άλλες επιλογές κατά την διάρκεια του παιχνιδιού.

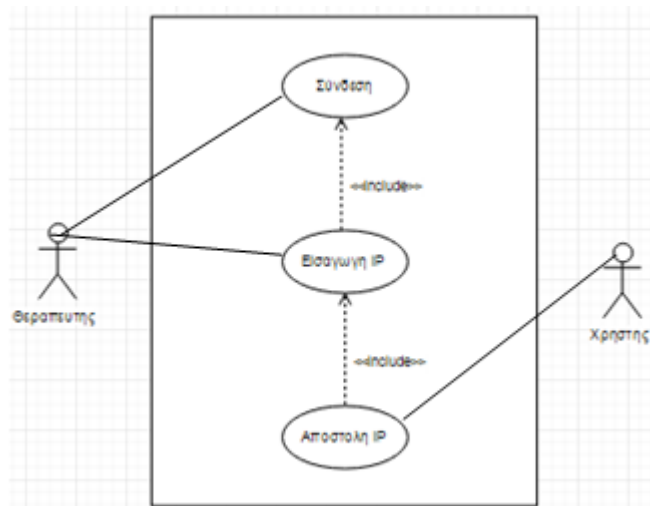
- Χρήστης:
 - Ο χρήστης του συστήματος είναι το αυτιστικό παιδί το οποίο θα εισχωρήσει στην εικονική πραγματικότητα και βάση των ενεργειών του(κίνηση στον χώρο, απαντήσεις στην πορεία της συζήτησης) θα ενεργοποιούνται τα κατάλληλα ερεθίσματα.

5.2 Περιγραφή Use Case

Πιο κάτω φαίνονται όλες τα πιθανά σενάρια χρήσης όπως επίσης και οι μεταξύ τους εξαρτήσεις/σχέσεις.



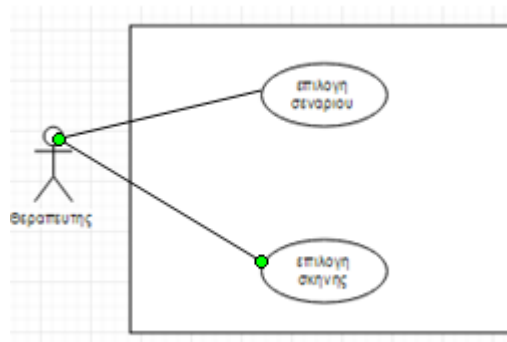
5.2.1 Σύνδεση GUI και εφαρμογής



Πιο πάνω βλέπουμε με πιο τρόπο αλληλεπιδρούν οι οντότητες με σκοπό να επιτύχουν την σύνδεση μεταξύ των δύο εφαρμογών.

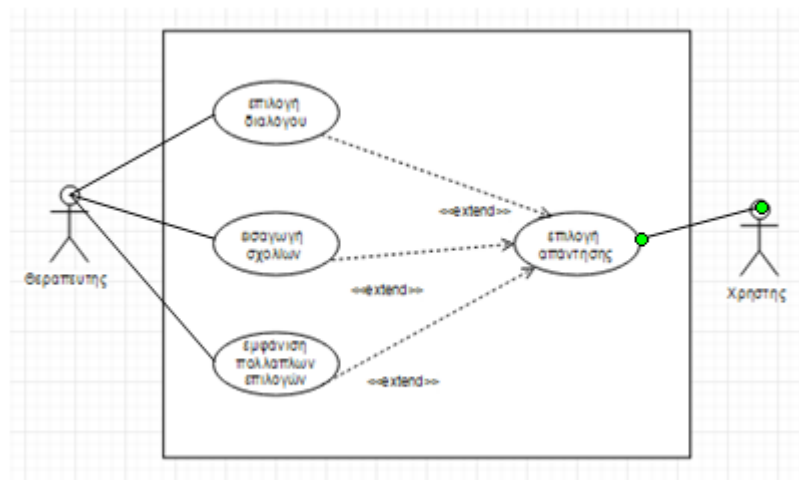
- Ο χρήστης αποστέλλει το IP Address του
- Ο θεραπευτής το λαμβάνει και το εισάγει στην εφαρμογή
- Η σύνδεση πραγματοποιείται.

5.2.2 Εμφάνιση παιχνιδιού στο χρήστη



Σε αυτό το Use Case βλέπουμε πώς την ευθύνη για το πια θα είναι η μορφή του παιχνιδιού την έχει ο θεραπευτής. Στην αρχή του παιχνιδιού αυτός είναι που διαλέγει πιο θα είναι το σενάριο, η μορφή της συζήτησης (λυπημένη, χαρούμενη, φυσιολογική) όπως επίσης και το ποια θα είναι η σκηνή, το χώρο δηλαδή που θα διαδραματίζεται το όλο παιχνίδι (πάρτυ, σχολείο, σπίτι, πάρκο κ.τ.λ.). Όλα αυτά μέσω της σύνδεσης που είναι προϋπόθεση να έχει ήδη επιτευχθεί, μεταφέρονται στο παιχνίδι που παίζει το παιδί έτσι ώστε να ξεκινήσει το παιχνίδι.

5.2.3 Ροή παιχνιδιού



Σε αυτό το διάγραμμα φαίνονται οι ενέργειες που γίνονται όταν το παιχνίδι είναι σε εξέλιξη. Ο θεραπευτής, διαλέγει ένα διάλογο τον οποίο θα πει το avatar στο παιδί, και στην συνέχεια αναλόγως της αντίδρασης του παιδιού στην συγκεκριμένη ενέργεια, ο θεραπευτής εισάγει τα σχόλια του ή δίνει την επιλογή στο παιδί να απαντήσει μέσω εμφάνισης πολλαπλών επιλογών στην οθόνη του. Σε αυτό το μέρος γίνεται αντιληπτό ότι συμμετοχή έχουν και οι δύο οντότητες του συστήματος. Εννοείτε πως και εδώ, προϋπόθεση είναι να υπάρχει η σύνδεση.

5.4 Εφαρμογή θεραπευτή

Για να μπορέσει το παιχνίδι να έχει μια ομαλή ροή και να βοηθήσει το παιδί να μάθει να ανταποκρίνεται σωστά στην πορεία μιας συζήτησης, θα δημιουργήσω την εφαρμογή που θα χειρίζεται ο θεραπευτής έτσι ώστε να μπορεί να έχει εύκολη σύνδεση με το παιχνίδι και να το κατευθύνει όπως αυτός θεωρεί καλύτερα. Όπως έχω αναφέρει πολλάκις, η εφαρμογή θα τρέχει πάνω σε μία πλατφόρμα Android, ένα κινητό τηλέφωνο ή μια ταμπλέτα, έτσι ώστε να είναι μικρή, εύκολη στην χρήση, φορητή χωρίς βέβαια για λόγους φορητότητας και ευκολίας να χάνονται οποιεσδήποτε δυνατότητες.

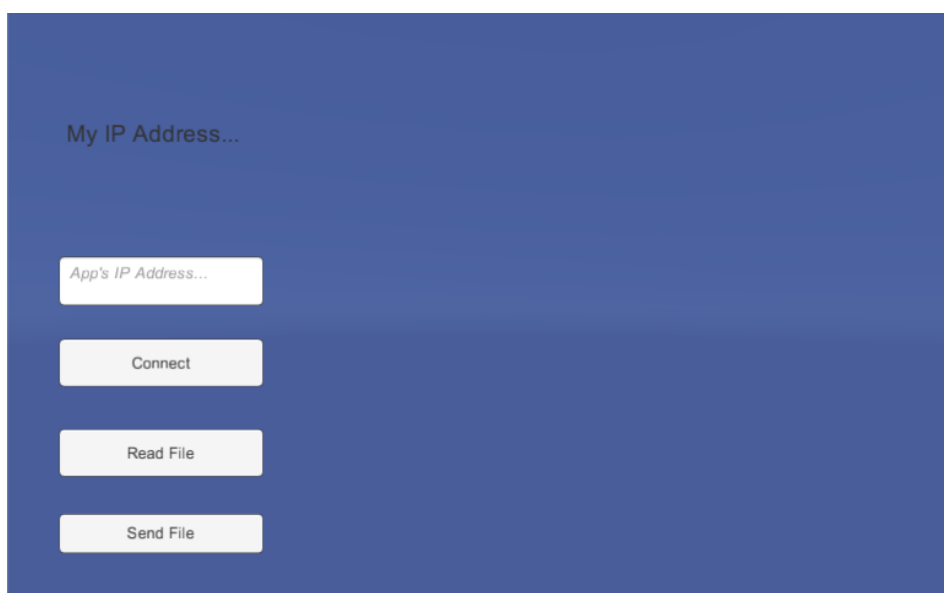
Η εφαρμογή έχει ως στόχο ο θεραπευτής να μπορεί να είναι προσηλωμένος στις ενέργειες του παιδιού χωρίς να χρειάζεται να βλέπει την οθόνη συνεχώς και να

είναι εύκολη στην χρήση έτσι ώστε να μην χάνει χρόνο να σκεφτεί πως θα υλοποιήσει την επόμενη του κίνηση. Μαζί με την συμφοιτήτρια μου Έλενα Κυπριανού, η οποία είναι υπεύθυνη για την υλοποίηση της άλλης εφαρμογής, συνεργαστήκαμε και βρήκαμε επίσης πώς θα πραγματοποιήσουμε την σύνδεση των δύο.

Επειδή όμως οι δύο διπλωματικές εργασίες πρέπει να είναι ανεξάρτητες, εκτός από το ειδικό μοντέλο που πραγματοποίησα για τις ανάγκες αυτού του συστήματος , υλοποίησα και μία εφαρμογή η οποία είναι ξεχωριστή ανεξάρτητη και έχει ως σκοπό να αποτελέσει ένα γενικό μοντέλο το οποίο θα μπορεί να προσαρμόζεται στις ανάγκες του κάθε ιατρού και όχι μόνο ο οποίος θα την χρησιμοποιεί.

Η συγκεκριμένη εφαρμογή είναι σχεδιασμένη με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να διαβάζει στοιχεία από ένα αρχείο το οποίο θα έχει κάποια συγκεκριμένα χαρακτηριστικά και βάση αυτών των χαρακτηριστικών θα δημιουργεί εκείνη την ώρα το γραφικό περιβάλλον το οποίο ζήτησε ο χρήστης του μέσω των εντολών που έγραψε στο αρχείο. Για αυτό το λόγο έχω δημιουργήσει και ένα πρότυπο του συγκεκριμένου αρχείου, το οποίο ο χρήστης θα πρέπει να ακολουθήσει κατά γράμμα έτσι ώστε να δημιουργηθεί σωστά το γραφικό περιβάλλον της εφαρμογής.

Πιο κάτω κάποια στιγμιότυπα από τα δύο προγράμματα:



Σχήμα 5.4.1 (Σκηνή εμφάνισης αποτελεσμάτων)

Welcome!

Exit

Log in

Read File

IP Address...

Connect

Disconnect

Please insert Patient's Full Name below:

Enter text...

Σχήμα 5.4.2 (Αρχική σκηνή για είσοδο)

Select Scene :

Select Scenario :

Exit

Please select Scene and Scenario to proceed!

Continue

Σχήμα 5.4.1 (Σκηνή επιλογής σεναρίου και σκηνής)

Party Exit

Bad	Poor	Fair	Good	Excellent
☐	☐	☐	☐	☐

Enter text...

Show multiple choice Add comment & evaluation

Create Patient's file

Σχήμα 5.4.1 (Σκηνή διαλόγων και βαθμολόγησης)

Κεφάλαιο 6

Αξιολόγηση συστήματος, Συμπεράσματα και Αναβάθμιση

6.1 Εισαγωγή

6.2 Τι αξιολογείται σε ένα σύστημα

6.3 Αξιολόγηση εφαρμογής

6.4 Παρατηρήσεις

6.5 Αναβάθμιση

6.1 Εισαγωγή

Σε όλο τον κόσμο τεράστια χρηματικά ποσά ξοδεύονται για την ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων. Είναι επομένως σημαντικό να αξιολογηθούν τα αποτελέσματά τους. Επίσης απαραίτητη είναι η αξιολόγηση τους για την καλύτερη κατανόηση της λειτουργίας των πληροφοριακών συστημάτων. Η αξιολόγηση δεν είναι ποτέ ένας εύκολος στόχος και συνεπώς υπάρχουν πολλές προτάσεις για το πώς να αξιολογήσει κανείς ένα πληροφοριακό σύστημα. Ένα μεγάλο μέρος της βιβλιογραφίας θεωρεί την αξιολόγηση κατά ένα μεγάλο μέρος ως ποσοτική διαδικασία με πιθανό κόστος/κέρδος βάσει των καθορισμένων κριτηρίων (Walsham, 1993). [6]

Συνήθως κατά την αξιολόγηση των πληροφοριακών συστημάτων γίνεται αξιολόγηση των πληροφοριακών πόρων με κριτήρια όπως κάλυψη, επικάλυψη, επικαιρότητα, ποιότητα και καταλληλότητα των πληροφοριών. Παραδείγματα: εξέταση της κάλυψης ενός θέματος από συγκεκριμένη βάση δεδομένων, ταχύτητα ενημέρωσης βάσεων δεδομένων και σύγκριση μεταξύ τους κ.α. Επίσης γίνεται αξιολόγηση των πληροφοριακών συστημάτων με κριτήρια την αποδοτικότητα και την αποτελεσματικότητα που οι ζητούμενες πληροφορίες φτάνουν στους χρήστες.

Η συμβολή της αξιολόγησης του συστήματος έχει πολλά θετικά στοιχεία τα οποία είναι απαραίτητα για την σωστή υλοποίηση του συστήματος. Μέσω αυτής μπορούν να ληφθούν αποφάσεις, βοηθά στην διασφάλιση της ποιότητας της παρεχόμενης υπηρεσίας, στην εκτίμηση της έκτασης που μπορούν να λυθούν τοιχών

προβλήματα που θα προκύψουν, στον προσδιορισμό των αναγκών διαφορετικών ομάδων χρηστών, στον σχεδιασμό δημόσιων σχέσεων και υπηρεσιών διάχυσης των πληροφοριών, στην αποτίμηση της χρήσης και των προμηθευτών και στην συμμετοχή των χρηστών στην οργάνωση του συστήματος. Η αξιολόγηση του συστήματος είναι ένα πολύ σημαντικό κομμάτι της υλοποίησης του όπως γίνεται αντιληπτό. Μερικά ακόμη σημεία που την κάνουν αναγκαία είναι :

- στην παροχή καλύτερων προϊόντων και υπηρεσιών
- στην δικαιολόγηση της υπάρχουσας κατάστασης του συστήματος
- για την κατανόηση της λειτουργίας του πληροφοριακού συστήματος.
- για να πειστούν οι φορείς που εποπτεύουν αλλά και οι χρήστες της υπηρεσίας ότι παρέχονται τα προσδοκώμενα οφέλη.
- Για να επιβεβαιωθεί ότι οι πόροι χρησιμοποιούνται αποδοτικά και αποτελεσματικά.[7]

6.2 Τι αξιολογείτε σε ένα σύστημα

Τι αξιολογούμε όμως σε ένα πληροφοριακό σύστημα ; Είναι σημαντικό, κατά την αξιολόγηση ενός συστήματος να απαντηθεί η πιο πάνω ερώτηση. Μπορούμε να θεωρήσουμε ότι για αξιολόγηση τίθενται τα ακόλουθα:

- Συστατικά στοιχεία του συστήματος (π.χ. ανθρώπους, εξοπλισμό, προγράμματα)
- Πληροφοριακές διεργασίες (διατύπωση ερωτήματος, αποτελέσματα εκτύπωσης)
- Προϊόντα και υπηρεσίες (π.χ. αυτοματοποιημένα συστήματα)
- Πληροφοριακές λειτουργίες (π.χ. αναζήτηση πληροφοριών)
- Ολόκληρο πληροφοριακό σύστημα (π.χ. βιβλιοθήκη)
- Περιβάλλον του πληροφοριακού συστήματος (ο οργανισμός και ο πληθυσμός που εξυπηρετείται)

Επίσης τα σημαντικότερα στοιχεία που εξετάζονται κατά την αξιολόγηση είναι των πιο πάνω είναι :

- Απόδοση (efficiency) – πώς εκτελούνται οι λειτουργίες με τους λιγότερους πόρους.
- Αποτελεσματικότητα (effectiveness) – πόσο καλά εκτελούνται οι λειτουργίες σε σχέση με τους στόχους.
- Επιτυχία
- Ικανοποίηση
- Κόστος

- Όφελος
- Ποιότητα
- Συμπεριφορά
- Σχέση κόστους/οφέλους (cost-benefit analysis)
- Χρηστικότητα (usability)[6]

6.3 Αξιολόγηση εφαρμογής

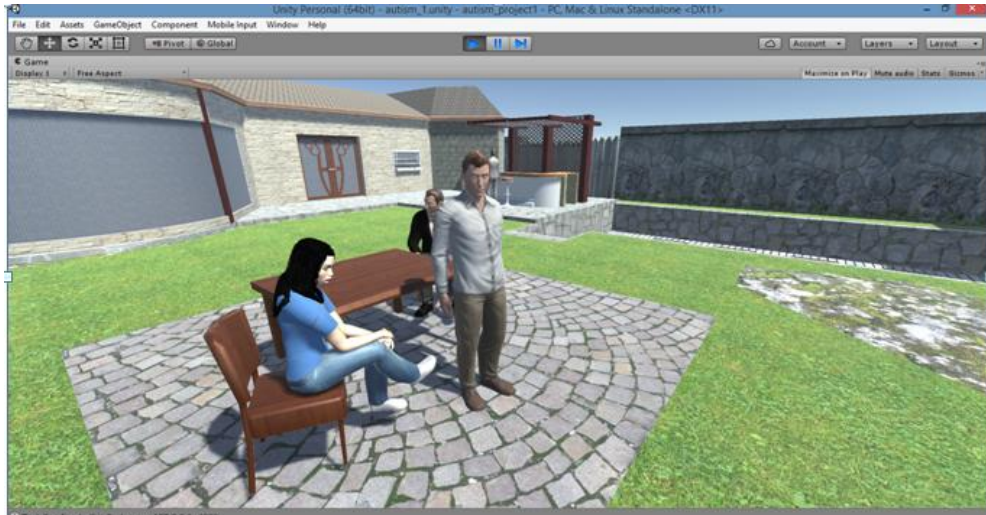
Την αξιολόγηση της δικής εφαρμογής, θα την πραγματοποιήσουν οι ψυχολόγοι με τους οποίους βρισκόμασταν σε συνεργασία για την υλοποίηση αυτού του έργου. Οι χρήστες του συστήματος, δηλαδή οι θεραπευτές οι οποίοι θα είναι υπεύθυνοι για την βελτίωση της κοινωνικής συμπεριφοράς των αυτιστικών παιδιών θα κληθούν να αξιολογήσουν το σύστημα βάση όλων του των προδιαγραφών έτσι να είμαι σε θέση να βελτιώσω, να τροποποιήσω, να αλλάξω ή και να αφαιρέσω τμήματα της εφαρμογής έτσι ώστε να έχουν στα χέρια τους το επιθυμητό αποτέλεσμα.

Στο πλαίσιο αυτής της ιδέας, πραγματοποιήθηκε μια συνάντηση στο Πανεπιστήμιο Κύπρου, στις 11 Φεβρουαρίου, μεταξύ των ψυχολόγων Μάριου Αβρααμίδη, Νατάσας Γεωργίου, Αλεξίας Γαλάτη και του ειδικού σε θέματα αυτισμού και επισκέπτη στο Πανεπιστήμιο μας κύριου Michael Lombardo. Στην συνάντηση παρευρίσκονταν επίσης ο υπεύθυνος για τον συντονισμό της διπλωματικής εργασίας κύριος Κλεάνθης Νεοκλέους όπως επίσης και η συμφοιτήτρια μου και συνεργάτης μου στην διπλωματική Έλενα Κυπριανού.

Στην διάρκεια αυτής της συνάντησης έγινε μία παρουσίαση των δύο εφαρμογών με σκοπό να έχουν μια επαφή με αυτές οι ψυχολόγοι, να εξάγουν τα συμπεράσματα τους και να τα επεξεργαστούν έτσι ώστε να βρίσκονται σε θέση να μας μεταφέρουν τις απόψεις τους, τους προβληματισμούς τους, τις ιδέες και παρατηρήσεις τους όπως επίσης και τις γενικές τους εντυπώσεις στην μέχρι τώρα πορεία της υλοποίησης της εφαρμογής με αποτέλεσμα να προβούμε εμείς με την σειρά μας στις κατάλληλες τροποποιήσεις και διορθώσεις.

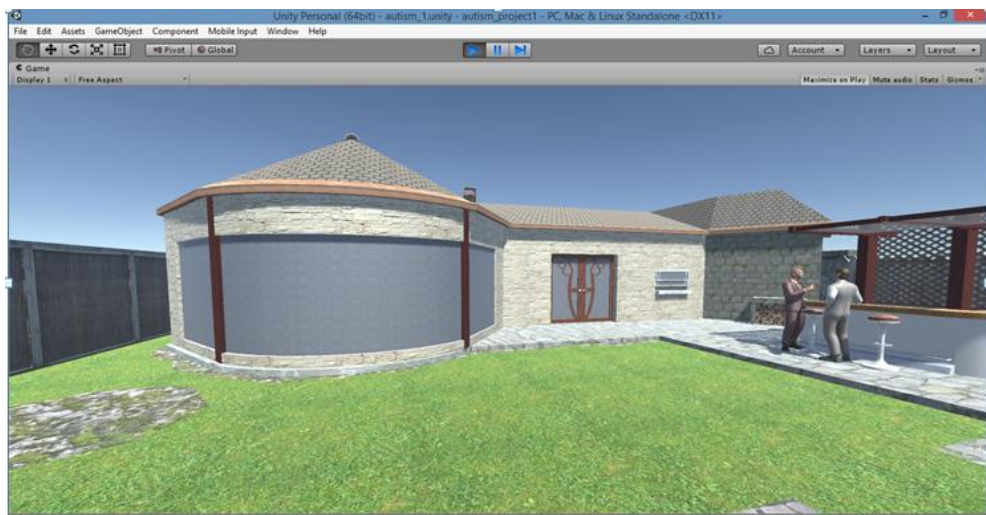
6.4 Παρατηρήσεις

Γενικά τα σχόλια τα οποία λάβαμε και εγώ και η συμφοιτήτρια μου ήταν θετικά και η αξιολόγηση είχε περισσότερο σχόλια σχετικά με το πως θα μπορούσαμε να βελτιώσουμε περαιτέρω τις εφαρμογές μας και πια επιπλέον στοιχεία μπορούμε να προσθέσουμε.



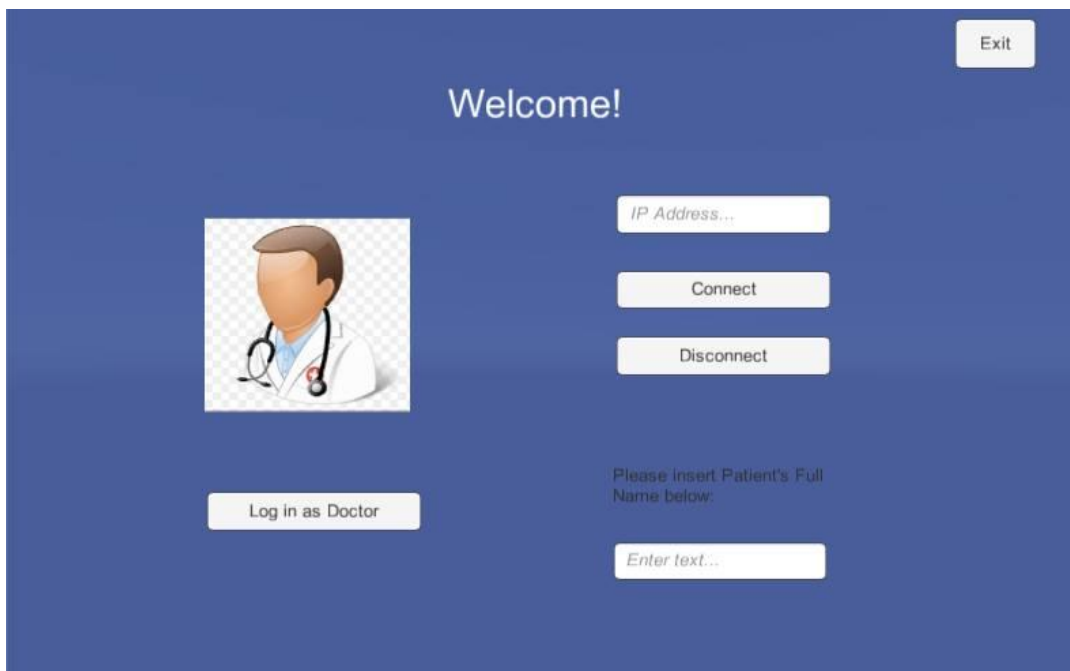
Σχήμα 6.4.1

(εφαρμογή της συμφοιτήτριας μου που θα χρησιμοποιούν τα παιδιά)



Σχήμα 6.4.2

(εφαρμογή της συμφοιτήτριας μου που θα χρησιμοποιούν τα παιδιά)



Exit

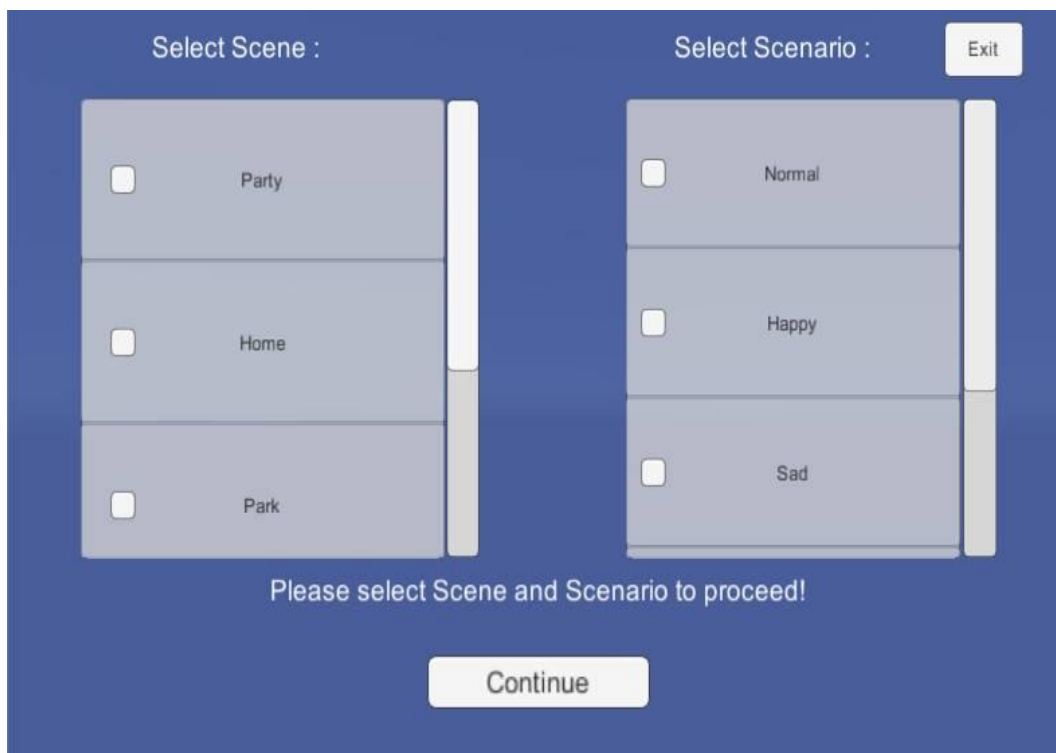
Welcome!



Please insert Patient's Full Name below:

Σχήμα 6.4.3

(η εφαρμογή μου πριν την αναβάθμιση- 1^η Σκηνή)



Select Scene :

☐ Party

☐ Home

☐ Park

Select Scenario :

☐ Normal

☐ Happy

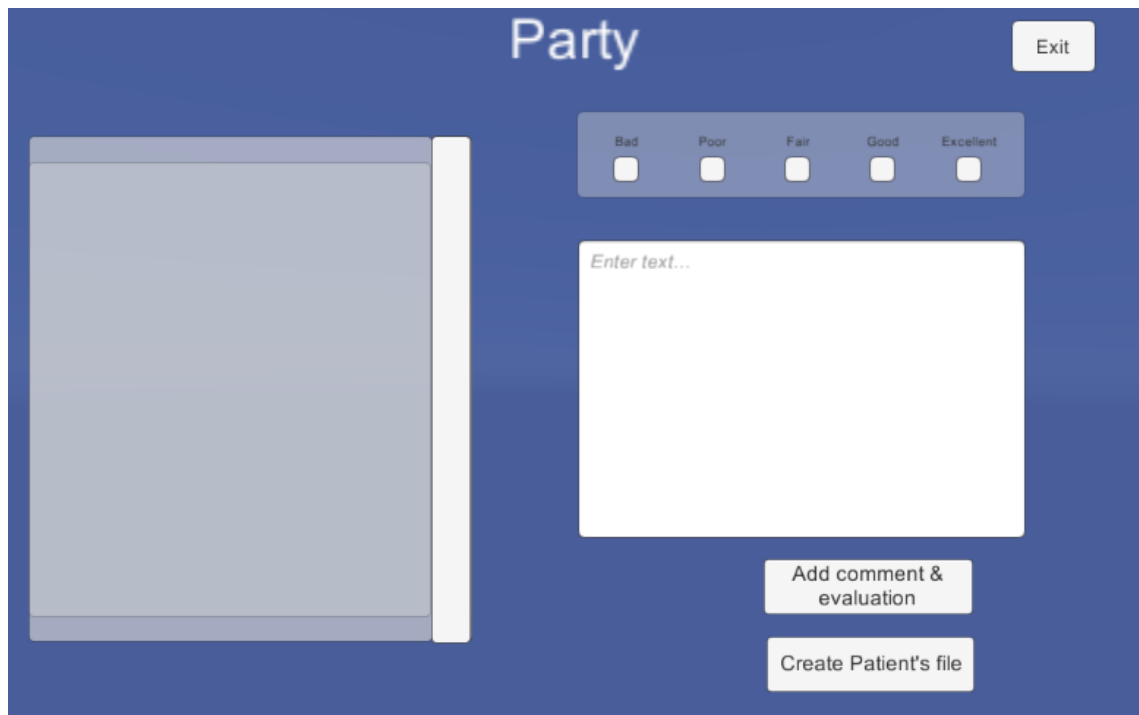
☐ Sad

Exit

Please select Scene and Scenario to proceed!

Σχήμα 6.4.4

(η εφαρμογή μου πριν την αναβάθμιση- 2^η Σκηνή)



Σχήμα 6.4.5

(η εφαρμογή μου πριν την αναβάθμιση- 3^η Σκηνή)

Το κυριότερο σχόλιο που λάβαμε ήταν πως το παιδί, από την στιγμή που παίζει ένα παιχνίδι, πρέπει να λαμβάνει την απαραίτητη επιβράβευση σύμφωνα με τις απαντήσεις που δίνει έτσι ώστε να είναι σε θέση να γνωρίζει την πρόοδο του σε αυτό. Για αυτό το λόγο αποφασίστηκε ο θεραπευτής κατά την διάρκεια του παιχνιδιού, εκτός από την αξιολόγηση για δική του χρήση, να αποστέλλει μία βαθμολογία(πόντους) στο παιδιά έτσι ώστε να αποκτήσει περισσότερο ενδιαφέρον για το παιδί η εμπειρία του με το παιχνίδι. Τα σχόλια που λάβαμε λοιπόν ήταν τα ακόλουθα:

- Τα avatars πρέπει να είναι διαφόρων ηλικιών(υπάρχουν μόνο μεγάλοι, πρέπει να προστεθούν και παιδιά)
- Η σκηνή να περιέχει περισσότερο κόσμο
- Το avatar να είναι πιο ρεαλιστικό
- Να υπάρχει ήχος στο βάθος είτε μουσική είτε ομιλίες από άτομα.
- Εισαγωγή συστήματος βαθμολόγησης
- Στην εφαρμογή μου να υπάρχουν ερωτήσεις οι οποίες να κατευθύνουν το παιδί και με βαθμωτό δείκτη δυσκολίας

- Αν υπάρχει η δυνατότητα να υλοποιηθεί ένας τρόπος εισαγωγής επιτόπου κάποιας ερώτησης από τον θεραπευτή μέσω της εφαρμογής του και η οποία θα μπορεί να την πει εκείνη την ώρα το avatar
- Να υπάρχει κουμπί στην εφαρμογή μου με το οποίο σε περίπτωση που το παιδί κολλήσει σε μια ερώτηση, με το που θα πατήσει αυτό το κουμπί ο θεραπευτής, να εμφανίζονται στην οθόνη του παιδιού πιθανές απαντήσεις στην συγκεκριμένη ερώτηση.

6.5 Αναβάθμιση

Βάση των πιο πάνω εισηγήσεων και παρατηρήσεων από τους ψυχολόγους έπρεπε να γίνουν βάση προγράμματος οι κατάλληλες αλλαγές έτσι ώστε να ικανοποιηθούν οι ανάγκες τους. Λαμβάνοντας υπόψη την κάθε μία από αυτές (όσες αφορούσαν την δική μου εφαρμογή) προέβηκα στις πιο κάτω αλλαγές.

- Η εισήγηση τους για είσοδο κουμπιού το οποίο θα δίνει της δυνατότητα στο παιδί να διαλέγει μεταξύ πιθανών απαντήσεων υλοποιήθηκε αφού κρίθηκε απαραίτητη και εύκολη στην υλοποίηση.



- Θεωρήθηκε όπως είπα πριν να υπάρχει ένα σύστημα βαθμολόγησης στο συγκεκριμένο έργο. Στην εφαρμογή υπήρχε ένα τέτοιο σύστημα μόνο που ήταν εκεί μόνο για χρήση του θεραπευτή. Έτσι, τροποποιήθηκε κατάλληλα με αποτέλεσμα όποτε το παιδί δίνει μία απάντηση, να παίρνει την σχετική βαθμολογία.



ΒΑΘΜΟΙ: 500

- Όσο αφορά την εισήγηση που είχε γίνει για να μπορεί ο θεραπευτής να δακτυλογραφεί μια ερώτηση και το avatar να την λείει εκείνη την ώρα, αυτό αποφασίστηκε πως είναι εκτός δυνατοτήτων, τουλάχιστον την συγκεκριμένη στιγμή, αφού για να γίνει αυτό θα απαιτείτο ένα πρόγραμμα το οποίο θα έπρεπε να λαμβάνει την ερώτηση του θεραπευτή και να την μετατρέπει σε ήχο, όπως επίσης και κίνηση στα χείλη και χέρια του avatar και όλο αυτό στα ελληνικά. Κάτι τέτοιο δεν ήταν δυνατό να υλοποιηθεί, αφού οι διάλογοι που έχει τώρα το σύστημα είναι προκαθορισμένοι και έχουν μαγνητοσκοπηθεί από την φωνή ατόμου για να καταχωρηθούν στο σύστημα.

Κεφάλαιο 7

Συμπεράσματα και Μελλοντική Εργασία

7.1 Συμπεράσματα

7.2 Παράδοση Πρωτοτύπου

7.3 Μελλοντική Εργασία

7.3.1 Προώθηση σε ιδρύματα Κύπρου

7.3.2 Μετάφραση Εφαρμογής

7.1 Συμπεράσματα

Με την ολοκλήρωση της διπλωματικής μου εργασίας, σε συνεργασία με άτομα εξαιρετικά, συνεργάσιμα και πάντα πρόθυμα για βοήθεια, καταφέραμε να παραδώσουμε στα χέρια των ψυχολόγων ένα εργαλείο (τουλάχιστον μια πρώτη έκδοση αυτού) με το οποίο θα μπορέσουν να βοηθήσουν ασθενείς οι οποίοι χρίζουν τις εκτίμησής μας και είναι ικανοί με την βοήθεια από εξειδικευμένα άτομα να ξεπεράσουν έστω και μερικώς το πρόβλημα με το οποίο τίθενται αντιμέτωποι καθημερινά και έτσι να καταφέρουμε όλοι μαζί την πιο ομαλή ένταξη αυτής της ομάδας ατόμων στην κοινωνία μας.

Το συγκεκριμένο έργο θεωρήθηκε αναγκαίο από το Πανεπιστήμιο μας καθώς τέτοια προγράμματα και έρευνες τις οποίες ολοκληρώνουν Πανεπιστήμια ανά το παγκόσμιο με επίκεντρο την ιατρική, έχουν βελτιώσει αφάνταστα τις συνθήκες διαβίωσης κάποιων ατόμων και τους έχουν βοηθήσει στην καθημερινή τους ζωή. Τα άτομα με αυτισμό, ειδικά αυτά σε νεαρή ηλικία και αυτά που έχουν πιο ελαφριά συμπτώματα, μπορούν να βελτιωθούν αισθητά με την βοήθεια μας.

Κατά την διάρκεια της υλοποίησης της διπλωματικής μου εργασίας ήρθα αντιμέτωπος με πολλά προβλήματα. Κυριότερο παράδειγμα η χρήση ενός εργαλείου με το οποίο θα υλοποιούσα ολοκληρωτικά την διπλωματική μου εργασία, το οποίο όμως δεν είχα καμία απολύτως γνώση για να χειριστώ. Αυτό με ανάγκασε μέσω του διαδικτύου και της μεγάλης ποσότητας εκπαιδευτικού υλικού το οποίο παρέχει η ιστοσελίδα του Unity στους χρήστες της, να παρακολουθήσω βίντεο, να πειραματιστώ, να δημιουργήσω μικρές εφαρμογές για πρακτική πάνω στο Unity και

με αυτό τον τρόπο να φτάσω στο σημείο να κατέχω τις απαραίτητες γνώσεις που χρειάζομαι για να φέρω εις πέρας το έργο το οποίο μου ανατέθηκε. Είμαι πολύ ευχαριστημένος από τις γνώσεις που αποκόμισα από την τριβή μου με το συγκεκριμένο εργαλείο αφού έχει τεράστιες δυνατότητες και με λίγη φαντασία μπορεί κάποιος να δημιουργήσει εξαιρετικά ενδιαφέροντες εφαρμογές. Τα διάφορα προβλήματα που προέκυψαν κατά την διάρκεια της υλοποίησης και δεν είχαν να κάνουν με το εργαλείο αυτό καθ' αυτό, τα αντιμετώπισα με την κατάλληλη ψυχραιμία και αποφασιστικότητα είτε αυτά αφορούσαν πρόβλημα με την δική μου εφαρμογή και μόνο είτε κοινά προβλήματα που παρουσιάστηκαν στις δύο εφαρμογές.

Σύμφωνα και με τις αξιολογήσεις τις οποίες λάβαμε από τους ψυχολόγους, το έργο το οποίο παραδώσαμε είναι αρκετά ικανοποιητικό και έχει τις βασικές λειτουργίες τις οποίες ήθελαν. Αναμένουμε ότι με βάση όλα όσα έγιναν και συζητήθηκαν μεταξύ μας αυτό το έργο θα συνεχιστεί και θα ολοκληρωθεί με επιτυχία και θα βάλει το λιθαράκι του στην προσπάθεια που γίνεται από τα αρμόδια σώματα για την βελτίωση της συμπεριφοράς των αυτιστικών ατόμων. Αποτελεί μια πρωτοποριακή ιδέα η οποία χρησιμοποιώντας σωστά την τεχνολογία που έχουμε στα χέρια μας, προσπαθεί με ένα καινούριο τρόπο να προσεγγίσει το θέμα του αυτισμού, επιδιώκοντας παράλληλα την επίλυση του σε όσο το δυνατό μεγαλύτερο βαθμό.

7.2 Παράδοση Πρωτοτύπου

Το παραδοτέο σύστημα έχει ολοκληρωθεί και βρίσκεται στα χέρια των ψυχολόγων. Αυτοί με την σειρά τους θα το θέσουν σε λειτουργία και θα το ελέγξουν βάζοντας παιδιά να παίξουν το παιχνίδι. Ελπίζουμε ότι τα δύο συστήματα τα οποία παραδόθηκαν θα βοηθήσουν τα μέγιστα και θα είναι αυτά τα οποία αναζητούσαν οι ψυχολόγοι εξ αρχής.

Το τελικό σύστημα έχει την ακόλουθη όψη:



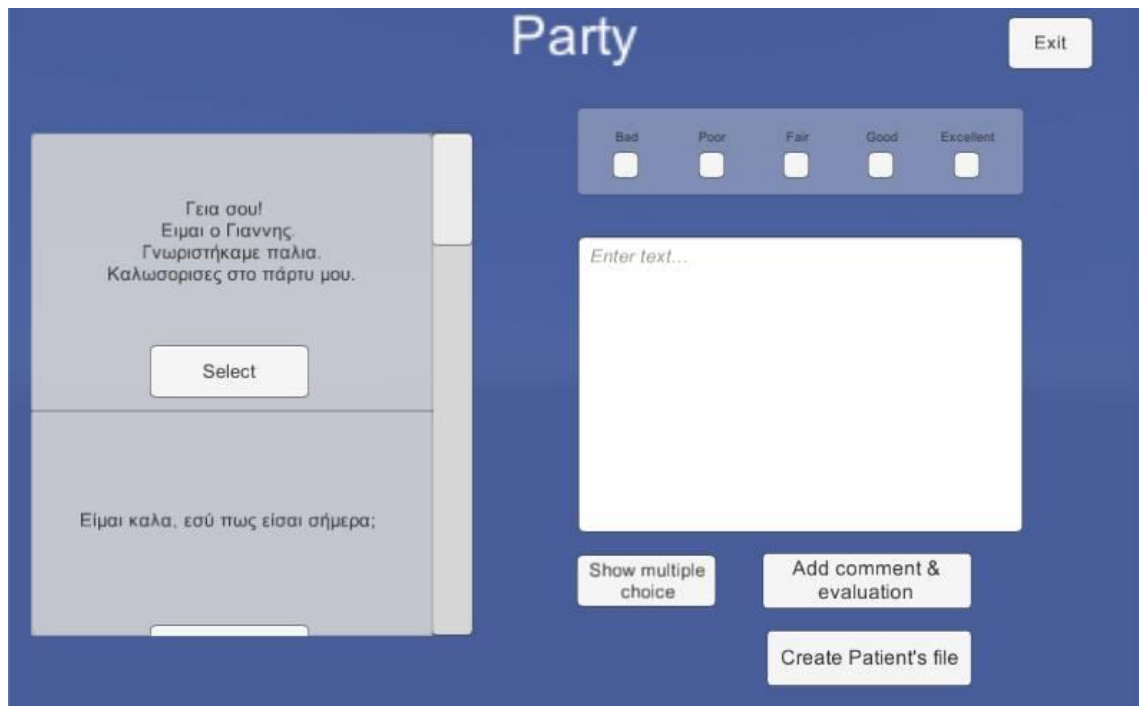
Σχήμα 7.2.1

Στο πιο πάνω σχήμα βλέπουμε την πρώτη σκηνή της εφαρμογής. Υπάρχει ένα πεδίο στο οποίο ο θεραπευτής θα εισάγει το IP Address της άλλης εφαρμογής έτσι ώστε να μπορέσει να πραγματοποιηθεί η σύνδεση. Πιο κάτω βλέπουμε ένα κουμπί Connect το οποίο πραγματοποιεί αυτή την σύνδεση και ένα disconnect το οποίο την διακόπτει. Επίσης υπάρχει ένα πεδίο στο οποίο ο θεραπευτής εισάγει το όνομα του παιδιού που θα εξετάσει έτσι ώστε να δοθεί αυτό το όνομα στο αρχείο που θα δημιουργηθεί στην συνέχεια με τα σχόλια και τις αξιολογήσεις του. Ακολούθως ο θεραπευτής πατά το κουμπί Log In για να προχωρήσει στην επόμενη σκηνή.

The screenshot displays a user interface with a dark blue background. It features two main selection panels. The left panel, titled 'Select Scene :', contains three light blue rectangular buttons labeled 'Party', 'Home', and 'Park', each with a small white square checkbox to its left. The right panel, titled 'Select Scenario :', contains three similar light blue buttons labeled 'Normal', 'Happy', and 'Sad', also with checkboxes. An 'Exit' button is located at the top right of the scenario panel. Below these panels, a white text prompt reads 'Please select Scene and Scenario to proceed!'. At the bottom center, there is a large white 'Continue' button.

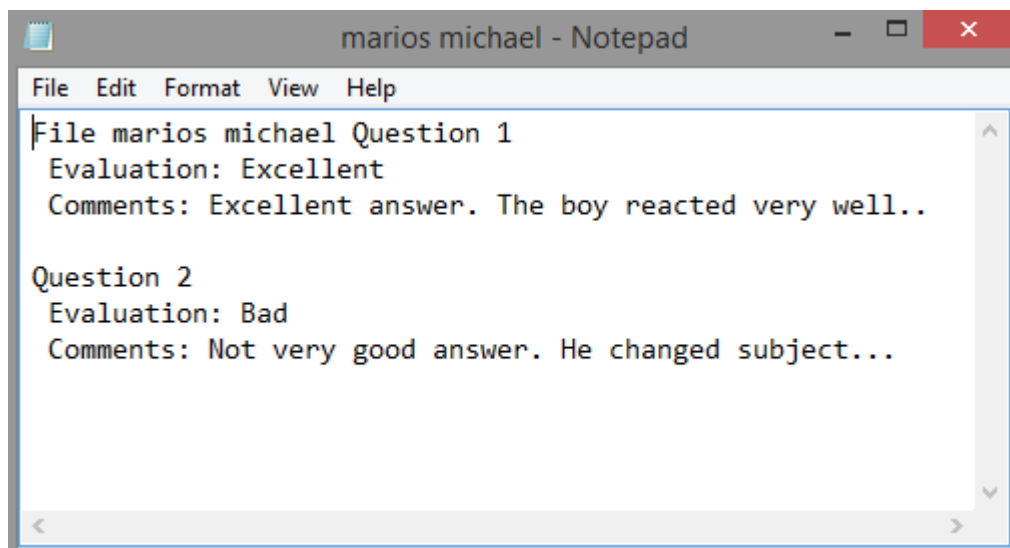
Σχήμα 7.2.2

Στο πιο πάνω σχήμα βλέπουμε την δεύτερη σκηνή της εφαρμογής. Αυτή η σκηνή είναι υπεύθυνη για να ενημερώσει την άλλη εφαρμογή πια σκηνή θα χρησιμοποιηθεί για την ροή αυτού του παιχνιδιού όπως επίσης και για το πιο ύφος θα έχει ο διάλογος που θα ακολουθήσει. Όπως φαίνεται στην εικόνα, υπάρχουν check boxes από τα οποία πρέπει ο θεραπευτής να επιλέξει ένα από τις σκηνές και ένα από τα σενάρια και στην συνέχεια να πατήσει το κουμπί Continue για να σταλούν αυτά τα στοιχεία στην άλλη εφαρμογή και να προχωρήσει στην επόμενη σκηνή.



Σχήμα 7.2.3

Σε αυτό το σχήμα βλέπουμε την τρίτη σκηνή της εφαρμογής. Αυτή είναι και η κύρια οθόνη της εφαρμογής αφού εδώ θα γίνεται η αξιολόγηση και η αλληλεπίδραση με το παιδί καθώς από εδώ θα δίνονται οι εντολές στο avatar. Εδώ ο θεραπευτής είναι σε θέση να επιλέξει ανάμεσα σε ένα αριθμό από ερωτήσεις έτσι ώστε να μπει σε μία συζήτηση με το παιδί. Επιλέγοντας πια από αυτές θέλει και πατώντας πάνω στο Select, τη εφαρμογή στέλνει την κατάλληλη πληροφορία στην άλλη εφαρμογή και αυτή με την σειρά της ενημερώνει το avatar για το πιο διάλογο πρέπει να εκφωνήσει. Ακολούθως ο θεραπευτής θα ακούσει την απάντηση του παιδιού, θα διαλέξει μια από τις βαθμολογίες (bad, poor, fair, good, excellent) , θα γράψει τα σχόλια του στο πεδίο από κάτω, και θα πατήσει το κουμπί Add comment & evaluation έτσι ώστε αυτές οι πληροφορίες να μεταφερθούν στην άλλη εφαρμογή, η βαθμολογία για να εμφανιστεί στο παιδί, και τα σχόλια για να μπουν στο αρχείο που θα παραχθεί μετά για χρήση του θεραπευτή. Αν το παιδί δυσκολευτεί να απαντήσει σε μία ερώτηση, τότε ο θεραπευτής θα κάνει χρήση του κουμπιού show multiple choice έτσι ώστε να εμφανιστούν οι πιθανές απαντήσεις στο παιδί. Όταν όλη αυτή η διαδικασία έρθει στο τέλος της, ο θεραπευτής θα πατήσει το κουμπί, Create Patient's File το οποίο θα δημιουργήσει ένα αρχείο στην άλλη εφαρμογή με τα σχόλια και την αξιολόγηση που έχει δώσει ο θεραπευτής.



Σχήμα 7.2.4

(παράδειγμα από το αρχείο που δημιουργείτε στο τέλος του παιχνιδιού)

7.3 Μελλοντική Εργασία

7.3.1 Προώθηση έργου σε ιδρύματα

Σαν Παγκόσμια Ημέρα Ενημέρωσης για τον αυτισμό έχει καθιερωθεί η 2^η Απριλίου. Σκοπός της είναι να ενημερώσει την παγκόσμια κοινή γνώμη για τον αυτισμό και τα βήματα που πρέπει να γίνουν για την ομαλή ένταξη των αυτιστικών ατόμων στην κοινωνία.[8] Με αφορμή αυτό θα θέλαμε να ευαισθητοποιήσουμε τα διάφορα ιδρύματα που βρίσκονται στην Κύπρο δίνοντας τους την ευκαιρία να χρησιμοποιήσουν την εφαρμογή μας με σκοπό να δοκιμαστεί και να κριθεί εκ του αποτελέσματος αν τελικά βοηθά τα παιδιά με αυτή την χρόνια πάθηση να βελτιώσουν τις ικανότητες τους στην επικοινωνία με άλλα άτομα. Ιδρύματα υπάρχουν διασκορπισμένα σε διάφορα σημεία της Κύπρου. Φυσικά, για να μπορέσουμε να το προωθήσουμε σε άλλα ιδρύματα θα πρέπει πρώτα να το δοκιμάσουν οι ψυχολόγοι μας και αν εξάγουν θετικά αποτελέσματα τότε θα είμαστε σε θέση να το δώσουμε παρακάτω έτσι ώστε να βοηθήσουμε όσο μπορούμε στην βελτίωση της κοινωνικής συμπεριφοράς αυτών των ατόμων.

7.3.2 Γενίκευση Εφαρμογής

Η διπλωματική μου εργασία ήταν προσαρμοσμένη στις ανάγκες ενός συγκεκριμένου έργου το οποίο θα χρησιμοποιούσαν οι ψυχολόγοι για συγκεκριμένο σκοπό. Στο πλαίσιο

όμως της γενίκευσης της διπλωματικής μου εργασίας δημιούργησα ακόμα μία εφαρμογή η οποία είναι πιο γενικής φύσεως και προσφέρει μεγαλύτερη ευελιξία στον χρήστη.

Η εφαρμογή λοιπόν αντί να δημιουργεί προκαθορισμένα κουμπιά και τίτλους παρέχω πλέον την δυνατότητα μέσω ενός αρχείου template.txt , να δημιουργήσει αυτός όπως επιθυμεί το περίγραμμα της εφαρμογής του. Για να καθοδηγήσω τον χρήστη με πιο τρόπο πρέπει να χειριστεί το template για να καταφέρει να δημιουργήσει με επιτυχία το δικό του γραφικό περιβάλλον, μέσα στο template πρόσθεσα οδηγίες χρήσης τις οποίες και πρέπει να ακολουθήσει κατά γράμμα αν θέλει να υλοποιηθεί σωστά το Menu το οποίο θα του φανεί χρήσιμο σε κάποια από τις εργασίες του.

```
#####
Welcome. These are the instructions on how to create your own menu:
CHOOSE COLUMNS
1. Add the number of Columns you want: (1 or 2). ex. (COLUMNS: 2)
LABEL 1
2. Add the name of the first Label press space and add the number of
the trigger buttons you want for this label. ex. (Scenes 5)
3. Add the name of the trigger buttons you want by clicking space
after the 'Trigger: ex.( Trigger: Party). Press enter to add the
next one.
LABEL 2
4. If you choose 2 columns then follow steps 2 and 3 for the 2nd label.
5. Also after you type the name of the trigger press space and type
the number of triggers on the next menu you would like for that trigger.
ex. (Trigger: HAPPY 3)
TRIGGERS
6.Now type the name of the trigger buttons for the next menu. Type them
one after another by clicking enter. ex:
(trigger 1
trigger 2
trigger 3)

BE CAREFUL!! this template is very sensitive with enter and spaces.
Follow the above commands very strictly and do not change the format
of this template for any reason.
#####

COLUMNS: 2

Label: Scene 4
Trigger: PARTY
Trigger: HOME
Trigger: PARK
Trigger: WORK

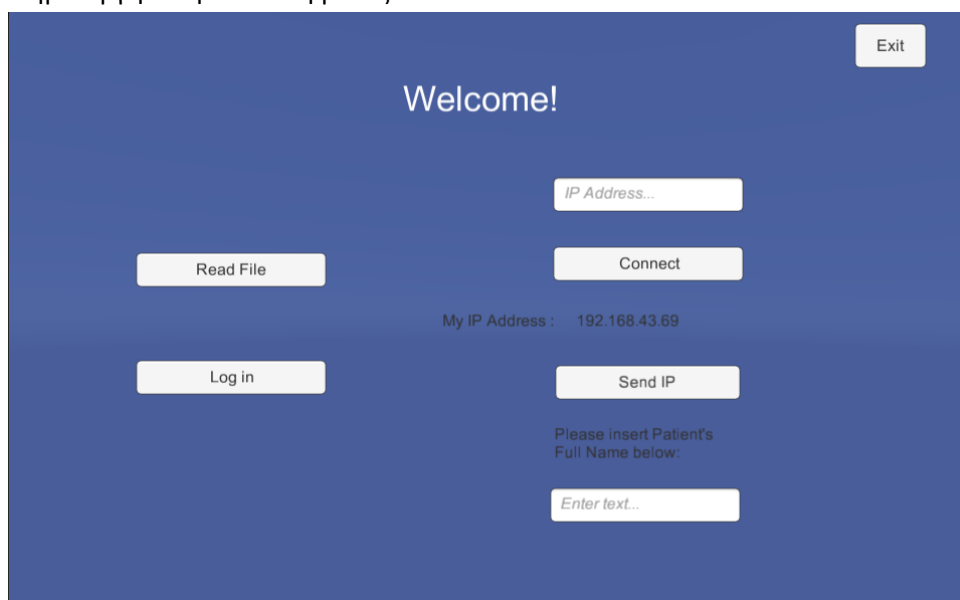
Label: Scenario 3
Trigger: HAPPY 2
Trigger: ANGRY 3
Trigger: NORMAL 1

TRIGGERS:
happy trigger no1
happy trigger no2
angry trigger no1
angry trigger no2
angry trigger no3
normal trigger no1
```

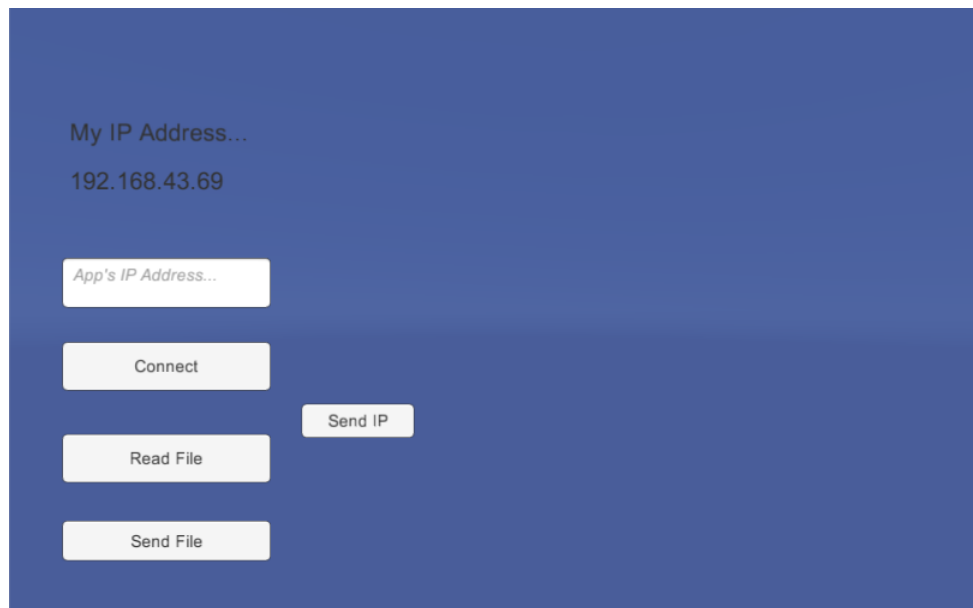
(screenshot από το αρχείο template)

Ακολουθώντας τις πιο πάνω οδηγίες ο χρήστης θα μπορέσει να δημιουργήσει με επιτυχία το δικό του γραφικό περιβάλλον όπως αυτός επιθυμεί. Τα βήματα που πρέπει να ακολουθήσει ο χρήστης είναι τα ακόλουθα:

- Κατ'αρχήν, πρέπει να ανοίξει το πιο πάνω template. Διαβάζοντας τις οδηγίες χρήσης κάποιος μπορεί να αντιληφθεί ότι έχει πλήρη έλεγχο στο τί θα δημιουργήσει.
- Στην πρώτη σκηνή, θα εμφανιστεί το IP Address της εφαρμογής το οποίο θα πρέπει να εισάγει στην εφαρμογή που βρίσκεται στον υπολογιστή στον οποίο έχει αποθηκεύσει το template. Αντίστοιχα, το ίδιο θα συμβεί και στην εφαρμογή στον υπολογιστή. Θα εμφανιστεί το IP, το οποίο θα εισάγει ο χρήστης στην εφαρμογή στην ταμπλέτα. Έτσι θα δημιουργηθεί η σύνδεση μεταξύ των δύο.



Σχήμα 7.3.2.1(πρώτη σκηνή εφαρμογής στην ταμπλέτα)



Σχήμα 7.3.2.2(πρώτη σκηνή εφαρμογής στον υπολογιστή-πρόχειρη σχεδίαση μόνο για παρουσίαση)

- Στην συνέχεια και όταν έχουν κοινοποιηθεί οι δύο διευθύνσεις, ο χρήστης αποστέλλει το αρχείο από την εφαρμογή του υπολογιστή στην εφαρμογή στην ταμπλέτα πατώντας πρώτα το κουμπί Read File για να διαβάσει το αρχείο και ακολούθως πατά το κουμπί Send File για να αποστείλει το αρχείο. Στην συνέχεια ο χρήστης πατά το κουμπί Read File στην εφαρμογή της ταμπλέτας και με αυτό τον τρόπο δημιουργείτε όλο το γραφικό περιβάλλον βασισμένο στα δεδομένα αυτού του αρχείου. Τέλος, πατώντας το κουμπί Log In ο χρήστης μεταβένει στην επόμενη σκηνή όπου και του εμφανίζονται πλέον οι επιλογές που έχει εισάγει ο ίδιος.

Με αυτό το τρόπο χρησιμοποιείτε το γενικό σχέδιο που έχω δημιουργήσει. Ένας εύκολος τρόπος να δημιουργήσεις μόνος σου ένα γραφικό περιβάλλον το οποίο να ικανοποιεί τις δικές σου ανάγκες.

7.3.4 Αλλαγή τρόπου σύνδεσης με το παιχνίδι

Στην παρούσα φάση, η σύνδεση μεταξύ των δύο εφαρμογών γίνεται με μια UDP σύνδεση. Αυτό είναι κάτι που ικανοποιεί τις ανάγκες μας πρως το παρόν αφού δεν αποστέλλεται μεγάλος αριθμός δεδομένων. Όμως δεν είναι ο σωστός τρόπος. Η πιο σωστή λύση θα ήταν μια TCP σύνδεση μεταξύ των δύο εφαρμογών η οποία θα προσφέρει αξιοπιστία όσο μεγάλος και να είναι ο όγκος των δεδομένων που θα διαβιβάζονται μέσω του δικτύου αφού αυτός είναι ο σκοπός του συγκεκριμένου πρωτόκολλου.

Ο τρόπος που λειτουργεί το συγκεκριμένο πρωτόκολλο μας δίνει την δυνατότητα να βασιστούμε πάνω του για την σίγουρη μεταβίβαση των πληροφοριών μας. Πως λειτουργεί; Εν ολίγοις, το TCP ακολουθεί την πιο κάτω διαδικασία:

- Στην αρχή ο αποστολέας στέλνει αίτημα στον παραλήπτη και τον ενημερώνει ότι πρόκειται να γίνει η σύνδεση(στέλνεται ένα πακέτο **SYN**chronize).
- Στην συνέχεια, όταν ο παραλήπτης λάβει το πακέτο, αποστέλλει ένα πακέτο **SYN**chronize-**ACK**nowledgment για να ενημερώσει τον αποστολέα ότι έλαβε το πακέτο του και ζητά ο ίδιος μία επιβεβέωση ότι ο αποστολέας έλαβε το δικό του πακέτο.
- Όταν ο αποστολέας λάβει το πακέτο **SYN-ACK**, ενημερώνει τον παραλήπτη ότι έλαβε το πακέτο του αποστέλλοντας του ένα πακέτο **ACK**nowledge.

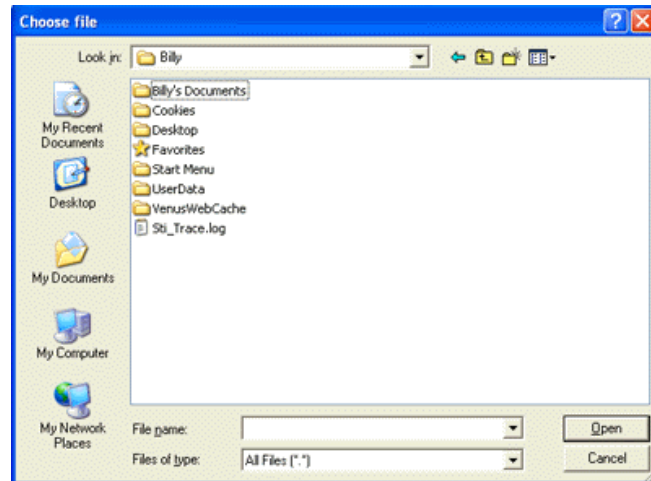
Με αυτό το τρόπο το TCP καθιστά εφηκτή την σύνδεση των δύο και την 100% επιτυχία στην αποστολή μεταξύ των δεδομένων στις δύο συσκευές.



7.3.5 Βελτίωση συστήματος εύρεσης αρχείου

Στην υλοποίηση του συστήματος μου υπήρχε η ανάγκη να διαβάσω πληροφορίες από αρχείο και να τις χρησιμοποιώ για την εφαρμογή μου όπως επίσης και η εξαγωγή πληροφοριών σε ένα αρχείο. Αυτό έγινε χρησιμοποιώντας συγκεκριμένο μονοπάτι του υπολογιστή το οποίο οδηγούσε τον κώδικα στο αρχείο για να διαβάσει τις πληροφορίες. Σαν μελλοντική εργασία θα ήταν απολύτως απαραίτητο να βρεθεί ένας τρόπος μέσα από την εφαρμογή, ο χρήστης να έχει τον απόλυτο έλεγχο να διαλέξει όποιο αρχείο αυτός επιθυμεί και από όποιο φάκελο θέλει.

Αυτό μπορεί να γίνει εισάγωντας ένα τρόπο στην εφαρμογή μέσω της οποίας θα μπορεί ο χρήστης να κάνει περιήγηση στον υπολογιστή του όπως ακριβώς γίνεται για παράδειγμα όταν θέλεις να κάνεις επικόλληση ένα αρχείο σε ένα e-mail. Έτσι ο χρήστης θα έχει το ελεύθερο να αποθηκεύσει το αρχείο του όπου θέλει όπως επίσης και να διαλέξει που θέλει να αποθηκεύσει το αρχείο που θα δημιουργήσει.



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. NOESI.gr | *Η Νόηση στο διαδίκτυο (2015) Τι είναι; | Μπορώ να συνεισφέρω;*
Retrieved from: <http://www.noesi.gr/book/syndrome/autism>
2. Unity Technologies (2016) *main page*
Retrieved from: <https://unity3d.com/unity>
3. Unity Technologies (2016) *Public relations*
Retrieved from: <https://unity3d.com/public-relations>
4. Unity Technologies (2016) *engine features*
Retrieved from: <https://unity3d.com/unity/engine-features>
5. Unity Technologies (2016) *Manuals, Creating And Using Scripts in Unity*
Retrieved from:
<http://docs.unity3d.com/Manual/CreatingAndUsingScripts.html>
6. Fountoulaki.pdf (2014) *Μέθοδοι Αξιολόγησης Πληροφοριακών Συστημάτων*
Retrieved from:
http://www.mech.upatras.gr/~nikos/colltech/work_fall05/05_04-Fountoulaki.pdf
7. Κατερίνα Τοράκη (2004-2005) *Αξιολόγηση πληροφοριακών συστημάτων και υπηρεσιών*
Retrieved from: http://users.ionio.gr/~toraki/evalinfo_met_03.pdf
8. Σαν Σήμερα (2002-2016) *"Σαν Σήμερα .gr" – Πολιτιστικό Ινστιτούτο Ακαδημαϊκών Ερευνών και Μελετών*
Retrieved from: <http://www.sansimera.gr/worldays/186#ixzz4A4lyAlse>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α –ΚΩΔΙΚΑΣ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΚΟΥΜΠΙΩΝ

```
using UnityEngine;
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine.UI;

public class ScrollableListScenario : MonoBehaviour {
    public GameObject itemPrefab;
    public GameObject script_obj;

    void Start()
    {
        script_obj = GameObject.Find("my_Scripts");

        if (script_obj.GetComponent<ReadFile> ().columns == 2) {
            int itemCount = script_obj.GetComponent<ReadFile> ().scenarios;
            int columnCount = 1;
            RectTransform rowRectTransform = itemPrefab.GetComponent<RectTran
sform> ();
            RectTransform containerRectTransform = gameObject.GetComponent<Re
ctTransform> ();

            //calculate the width and height of each child item.
            float width = containerRectTransform.rect.width / columnCount;
            float ratio = width / rowRectTransform.rect.width;
            float height = rowRectTransform.rect.height * ratio;
            int rowCount = itemCount / columnCount;
            if (itemCount % rowCount > 0)
                rowCount++;

            //adjust the height of the container so that it will just barely
fit all its children
            float scrollHeight = height * rowCount;
            containerRectTransform.offsetMin = new Vector2 (containerRectTran
sform.offsetMin.x, -scrollHeight / 2);
            containerRectTransform.offsetMax = new Vector2 (containerRectTran
sform.offsetMax.x, scrollHeight / 2);

            int j = 0;
            for (int i = 0; i < itemCount; i++) {
                //this is used instead of a double for loop because itemCount
may not fit perfectly into the rows/columns
                if (i % columnCount == 0)
                    j++;

                //create a new item, name it, and set the parent
                GameObject newItem = Instantiate (itemPrefab) as GameObject;
                newItem.name = gameObject.name + " item at (" + i + "," + j +
                ")";

                newItem.transform.GetChild (0).name = "" + j;
                newItem.transform.SetParent (gameObject.transform);
                GameObject toggleB = newItem.transform.GetChild (0).GetChild
(1).gameObject;
```

```

        string[] splitter=script_obj.GetComponent<ReadFile> ().lines[
i+5+27 + script_obj.GetComponent<ReadFile> ().scenes].Split(' ');
        string tempstr = "";
        for (int k = 1; k < splitter.Length -1; k++)
            tempstr += splitter [k] + " ";
        toggleB.GetComponent<Text> ().text = tempstr;
        GameObject tgroup = newItem.transform.GetChild (0).gameObject
;
        tgroup.GetComponent<Toggle> ().group = this.GetComponent<ToggleGroup> ();

        //move and size the new item
        RectTransform rectTransform = newItem.GetComponent<RectTransform> ();

        float x = -
containerRectTransform.rect.width / 2 + width * (i % columnCount);
        float y = containerRectTransform.rect.height / 2 -
        height * j;
        rectTransform.offsetMin = new Vector2 (x, y);

        x = rectTransform.offsetMin.x + width;
        y = rectTransform.offsetMin.y + height;
        rectTransform.offsetMax = new Vector2 (x, y);
    }
}
else {
    GameObject.Find ("ScenarioPanel").SetActive (false);
    GameObject.Find ("ScenarioScrollbar").SetActive (false);
}

}

}

```

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β –ΚΩΔΙΚΑΣ ΕΝΩΣΗΣ ΜΕΤΑΞΥ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

```
using UnityEngine;
using System.Collections;
using UnityEngine.UI;
using System;
using System.Text;
using System.Net;
using System.Net.Sockets;
using System.Threading;

public class UDP_send : MonoBehaviour
{
    private static int localPort;

    // prefs
    public string IP; // define in init
    public int port = 4999; // define in init

    // "connection" things
    IPEndPoint remoteEndPoint;
    UdpClient client;

    // udp_canvas
    private GameObject udp_canvas;
    private string ip_input;

    //private Text gui_on_off_text;
    private Button connect_b;
    //private Button disconnect_b;
    //private Button quit;
    //private Button gui_on_off;
    public bool connect_button= false;

    //public Text error_msg;
    // call it from shell (as program)
    private static void Main()
    {
        UDP_send sendObj=new UDP_send();
        sendObj.init();
    }

    void Awake(){
        DontDestroyOnLoad (this);
    }

    // start from unity3d
    public void Start()
    {
        //get ui elements
        //error_msg = GameObject.Find("error_message").GetComponent<Text>();
    }
}
```

```

        //gui_on_off_text = GameObject.Find ("gui_on_off_text").GetComponent<
Text>());
        //buttons
        connect_b = GameObject.Find("Connect").GetComponent<Button>();
        //disconnect_b = GameObject.Find("Disconnect").GetComponent<Button>()
;
        //quit = GameObject.Find("quit").GetComponent<Button>();
        //gui_on_off = GameObject.Find ("gui_on_off").GetComponent<Button>();
        // canvas
        udp_canvas = GameObject.Find("L_Canvas");
        //setub buttons
        connect_b.onClick.AddListener(delegate{connect_button = true;}); //se
tup button o click
        //disconnect_b.onClick.AddListener(delegate{connect_button = false; S
tartCoroutine (ip_coroutine());}); //setup button o click
        //quit.onClick.AddListener(delegate{exit_game();}); //setup button o
click to exit game
        //gui_on_off.onClick.AddListener(delegate{gui_on_off_function();}); /
/setup button o click to exit game

        StartCoroutine (ip_coroutine());

    }

    IEnumerator ip_coroutine(){

        client = null;
        yield return StartCoroutine (input_ip ());
        if (ip_input != "") {
            IP = ip_input;
            init ();
            //error_msg.text = "";
        } else {
            //error_msg.text = "IP input is NULL\nplease reenter IP";
            print("IP input is NULL.please reenter IP");
            connect_button = false;
            StartCoroutine (ip_coroutine());
        }
    }

    IEnumerator input_ip(){
        while (connect_button != true) {

            yield return new WaitForEndOfFrame();

        }
    }

    // init
    public void init()
    {
        // Endpunkt definieren, von dem die Nachrichten gesendet werden.
        print("UDP_send.init()");

        // define

        // -----

```

```

// Sender
// -----
remoteEndPoint = new IPEndPoint(IPAddress.Parse(IP), port);
client = new UdpClient();
// status
print("Sending to "+IP+" : "+port);
print("Testing: nc -lu "+IP+" : "+port);

}

// sendData
public void sendString(string message)
{
    try
    {
        //if (message != "")
        //{

            // Daten mit der UTF8-Kodierung in das Binärformat kodieren.
            byte[] data = Encoding.UTF8.GetBytes(message);

            // Den message zum Remote-Client senden.
            client.Send(data, data.Length, remoteEndPoint);
            //}

        }
        catch (Exception err)
        {
            print(err.ToString());
        }
    }

    void exit_game(){
        Application.Quit ();
    }

    // void gui_on_off_function(){
    //     if (udp_canvas.activeSelf) {
    //         udp_canvas.SetActive (false);
    //         gui_on_off_text.text= "0";
    //     } else {
    //         udp_canvas.SetActive (true);
    //         gui_on_off_text.text= "_";
    //     }
    // }

    void Update () {
        if (connect_button == false && udp_canvas.activeSelf) {
            //if(Application.LoadedLevel()==1)
            ip_input = GameObject.Find ("ip_input").GetComponent<Text> ().tex
t;
        }

        if (!gameObject.activeSelf)
            this.gameObject.SetActive (true);
    }
}

```