

ΙΟΝΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ



Πτυχιακή Εργασία

Υβριδικά Παιχνίδια αξιοποιώντας το Διαδίκτυο των Πραγμάτων

Παναγιώτα Χουλιάρáκη
Π2017026

Επιβλέπουσα καθηγήτρια: Ελένη Χριστοπούλου

Κέρκυρα, Σεπτέμβριος 2021

Επιβλέπουσα καθηγήτρια:

Ελένη Χριστοπούλου, Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό
Τμήμα Πληροφορικής, Ιόνιο Πανεπιστήμιο

Τριμελής Επιτροπή:

Κωνσταντίνος Οικονόμου, Καθηγητής
Τμήμα Πληροφορικής, Ιόνιο Πανεπιστήμιο

Μιχαήλ Στεφανιδάκης, Αναπληρωτής Καθηγητής
Τμήμα Πληροφορικής, Ιόνιο Πανεπιστήμιο

Ελένη Χριστοπούλου, Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό
Τμήμα Πληροφορικής, Ιόνιο Πανεπιστήμιο

Abstract

The purpose of this Thesis is the Study, Design and creation of a Hybrid board game. It will be implemented using the Internet of Things (IoT) to connect tangible data to digital and enhance interactivity with the player. It is known that in recent years there is a constant phenomenon of digitalization in our lives.

Increasingly, modern board games are integrating digital applications and tools to deliver content in innovative ways. In this thesis we will use the techniques and tools that help this phenomenon not to replace the tangible with the digital, but to enhance it with digital elements for a different interactive experience. With the help of IoT the goal is to implement a hybrid board game prototype. The board game will use arduino and sensors, which will be connected to an application.

The board game will combine a mobile game gameplay with traditional board game gameplay. It will use arduino and sensors, which will be connected to an application. The implementation was done in three parts and due to time and challenges that arose they were not united in a single prototype. Radio Frequency Identification (RFID) technology was used and the initial test of RFID for pawn identification in the board game was implemented. At the same time, the wifi module was tested on the arduino. Finally, the basic elements of the application were implemented designed with Framer, but also part of the application was implemented with flutter.

The result was an understanding of the elements behind the creation of both traditional board games and hybrid board games and the study of technologies with the need to turn a board game into a hybrid.

Keywords: hybrid board game, Internet of Things, Arduino

Περίληψη

Σκοπός αυτής της πτυχιακής εργασίας είναι η μελέτη, η σχεδίαση και η δημιουργία ενός Υβριδικού επιτραπέζιου παιχνιδιού. Η υλοποίηση του θα πραγματοποιηθεί με την αξιοποίηση του Διαδικτύου των Πραγμάτων (IoT) για τη σύνδεση απτών στοιχείων με τα ψηφιακά και τη ενίσχυση της διαδραστικότητας των εκάστοτε χρήστη- παίκτη.

Είναι γνωστό πως τα τελευταία χρόνια κυριαρχεί το φαινόμενο της ψηφιοποίησης στη ζωή μας. Όλο και περισσότερο, στα σύγχρονα επιτραπέζια παιχνίδια ενσωματώνονται ψηφιακές εφαρμογές και εργαλεία για την παράδοση περιεχομένου με καινοτόμους τρόπους. Στη παρούσα πτυχιακή εργασία θα χρησιμοποιηθούν οι τεχνικές και τα εργαλεία που βοηθούν σε αυτό το φαινόμενο όχι για να αντικατασταθεί το απτό με το ψηφιακό, αλλά πρωτίστως για την ενίσχυση του με ψηφιακά στοιχεία για μια διαφορετική διαδραστική εμπειρία. Με τη βοήθεια του IoT στόχος είναι η υλοποίηση ενός hybrid board game prototype.

Το επιτραπέζιο αυτό θα συνδυάζει παιχνίδι σε κινητό μαζί με τον κλασικό τρόπο για παιχνίδι ενός επιτραπέζιου. Θα χρησιμοποιεί μια πλακέτα μικροελεγκτή arduino Uno και αισθητήρες, το οποίο θα συνδέεται με μια εφαρμογή. Η υλοποίηση πραγματοποιήθηκε σε τρία ξεχωριστά κομμάτια, τα οποία λόγω χρόνου και των προκλήσεων που προέκυψαν δεν ενώθηκαν σε ένα ενιαίο πρωτότυπο. Χρησιμοποιήθηκε η τεχνολογία αναγνώρισης με χρήση ραδιοσυχνοτήτων (RFID) και υλοποιήθηκε η αρχική δοκιμή του RFID για τη χρήση του για αναγνώριση των πιονιών στο επιτραπέζιο παιχνίδι. Παράλληλα δοκιμάστηκε το wifi module στο arduino. Τέλος, τα βασικά στοιχεία της εφαρμογής υλοποιήθηκαν σχεδιαστικά με το Framer, αλλά επιπρόσθετα υλοποιήθηκε μέρος της εφαρμογής με flutter.

Το αποτέλεσμα ήταν η κατανόηση των στοιχείων για τη δημιουργία τόσο παραδοσιακών επιτραπέζιων παιχνιδιών, όσο και των υβριδικών επιτραπέζιων παιχνιδιών και η μελέτη τεχνολογιών με τις οποίες μπορούμε να μετατρέψουμε ένα επιτραπέζιο σε υβριδικό.

Λέξεις κλειδιά: Υβριδικό παιχνίδι, Διαδίκτυο των Πραγμάτων, Arduino

Περιεχόμενα

Abstract	3
Περίληψη	4
Περιεχόμενα	5
Πίνακας εικόνων	7
Κεφάλαιο 1 Εισαγωγή	9
1.1 Σκοπός της πτυχιακής εργασίας	9
1.2 Στόχος της εργασίας	9
1.3 Συνεισφορά - Προκλήσεις	10
1.4 Δομή της Εργασίας	10
Κεφάλαιο 2 Βιβλιογραφική Επισκόπηση και Εφαρμογές	11
2.1 Τεχνολογία στα παιχνίδια	11
2.2 Internet of Things	12
2.3 RFID	12
2.4 Υβριδικά επιτραπέζια παιχνίδια	13
2.5 Μοντέλα υβριδικών επιτραπέζιων παιχνιδιών	13
2.6 Εργά με arduino	14
2.7 Frameworks και εργαλεία για τη δημιουργία υβριδικών επιτραπέζιων παιχνιδιών	14
Κεφάλαιο 3 Ιδέα - Μεθοδολογία - Σχεδιασμός	16
3.1 Ιδέα	16
3.2 Μεθοδολογία	16
3.3 Σχεδιασμός του επιτραπέζιου παιχνιδιού	17
3.3.1 Χαρακτηριστικά των Χαρακτήρων - Φυλή	19
3.3.1.1 Human	19
3.3.1.2 Amazon	19
3.3.1.3 Centaur	19
3.3.1.5 Cyclop	19
3.3.1.6 Demigod	19
3.3.1.7 Kobalos	20
3.3.2 Χαρακτηριστικά των Χαρακτήρων - Κλάση	20
3.3.2.1 Soldier	20
3.3.2.2 Warrior	20
3.3.2.3 Priest/Priestess	20
3.3.2.4 Rogue	20
3.3.2.5 Trompantoure	20
3.3.3 Ιστορία	21
3.4 Αρχικός σχεδιασμός της συνοδευτικής εφαρμογής	23
3.5 Σενάρια Χρήσης	25

3.6 Αρχιτεκτονική του Συστήματος	25
Κεφάλαιο 4 Υλοποίηση - Τεχνολογίες	27
4.1 Υλοποίηση	27
4.1.1 Συνδεσμολογία για τον αισθητήρα RFID	28
4.1.2 Συνδεσμολογία για ασύρματη επικοινωνία	31
4.1.3 Υλοποίηση οθονών της εφαρμογής με Flutter	33
4.2 Τεχνολογίες	36
4.2.1 Arduino	36
4.2.2 Visual Studio Code	37
4.2.3 Framer	38
4.2.4 Dart	38
4.2.5 Flutter	38
4.2.6 Adobe Illustrator	39
Κεφάλαιο 5 Αξιολόγηση και Έρευνα	40
5.1 Έρευνα πάνω στα υβριδικά παιχνίδια και στα παιχνίδια γενικότερα	40
5.2 Παρουσίαση του ερωτηματολογίου	40
5.2.1 Δημογραφικά στοιχεία	40
5.1.2 Παιχνίδια	42
5.1.3 Υβριδικά Παιχνίδια	48
5.1.4 Συνοδευτική Εφαρμογή	52
5.2 Συμπεράσματα από το Ερωτηματολόγιο	57
Κεφάλαιο 6 Συμπεράσματα - Μελλοντικές Επεκτάσεις	58
6.1 Συμπεράσματά	58
6.2 Μελλοντικές επεκτάσεις	58
Βιβλιογραφία	59
Παράρτημα	62
Ερωτηματολόγιο - Ερωτήσεις	62
Παιχνίδια	62
Υβριδικό Παιχνίδια	64
Συνοδευτική εφαρμογή	65

Πίνακας εικόνων

Εικόνα 3.1 Αρχικός σχεδιασμός του ταμπλό

Εικόνα 3.2 Το ταμπλό

Εικόνα 3.3 Αρχική Οθόνη

Εικόνα 3.4 Οθόνη για επιλογή πιονιού και όνομα

Εικόνα 3.5 Οθόνη για στοιχεία χαρακτήρα

Εικόνα 3.6 Οθόνη - παράδειγμα της ιστορίας

Εικόνα 3.7 Αρχιτεκτονική του αρχικού συστήματος

Εικόνα 4.1 Συνδεδεμένο RFID Reader με το Arduino Uno

Εικόνα 4.2 Πιόνι 1

Εικόνα 4.3 Πιόνι 2

Εικόνα 4.4 Πιόνια στην τοποθεσία 1

Εικόνα 4.5 Esp8266 προσθήκη στα additional boards

Εικόνα 4.6 Συνδεσμολογία ESP8266-01 WiFi module με το arduino

Εικόνα 4.7 Flutter doctor

Εικόνα 4.8 SDK Manager

Εικόνα 4.9 Android SDK Command-line Tools

Εικόνα 4.10 Flutter doctor αποτελέσματα

Εικόνα 4.11 Αρχική οθόνη υλοποιημένη

Εικόνα 4.12 Οθόνη για επιλογή πιονιού υλοποιημένη

Εικόνα 4.13 Οθόνη για στοιχεία χαρακτήρα υλοποιημένη μερικώς

Εικόνα 5.1 Ηλικία

Εικόνα 5.2 Φύλο

Εικόνα 5.3 Εκπαιδευτική Βαθμίδα

Εικόνα 5.4 Παιχνίδια

Εικόνα 5.5 Τι παιχνίδια είναι

Εικόνα 5.6 Συχνότητα Παιχνίδια στο Κινητό

Εικόνα 5.7 Συχνότητα Παιχνίδια σε κονσόλα

Εικόνα 5.8 Συχνότητα Παιχνίδια σε Η/Υ

Εικόνα 5.9 Συχνότητα Επιτραπέζια Παιχνίδια

Εικόνα 5.10 Επιτραπέζια παιχνίδια

Εικόνα 5.11 Είδος επιτραπέζιων παιχνιδιών

Εικόνα 5.12 Έχετε ξανακούσει για υβριδικά επιτραπέζια παιχνίδια

Εικόνα 5.13 Ενδιαφέρον για υβριδικά επιτραπέζιο παιχνίδι

Εικόνα 5.14 Ψηφιακά στοιχεία

Εικόνα 5.15 Μερικές απο τις αιτιολογήσεις 1

Εικόνα 5.16 Μερικές απο τις αιτιολογήσεις 2

Εικόνα 5.17 Μερικές απο τις αιτιολογήσεις 3

Εικόνα 5.18 Ψηφιακά στοιχεία μέσω εφαρμογής

Εικόνα 5.19 Υβριδικά ζάρια

Εικόνα 5.20 Τοποθεσία των πιονιών

Εικόνα 5.21 Βελτίωση μέσω εφαρμογής μερικές από τις απαντήσεις

Εικόνα 5.22 Κατέβασμα εφαρμογής

Εικόνα 5.23 Λειτουργία εφαρμογής

Εικόνα 5.24 Εξατομικευμένο περιεχόμενο

Εικόνα 5.25 Αποθήκευση κατάστασης του παιχνιδιού

Εικόνα 5.26 Αναλυτικό ιστορικό παιχνιδιών

Εικόνα 5.27 Συνοδευτική Μουσική

Κεφάλαιο 1 Εισαγωγή

1.1 Σκοπός της πτυχιακής εργασίας

Σκοπός αυτής της πτυχιακής εργασίας είναι η μελέτη, η σχεδίαση και η δημιουργία ενός υβριδικού επιτραπέζιου παιχνιδιού. Η υλοποίηση του θα πραγματοποιηθεί με την αξιοποίηση του διαδικτύου των πραγμάτων (IoT) για τη σύνδεση απτών στοιχείων με τα ψηφιακά και τη ενίσχυση της διαδραστικότητας με τον εκαστοτε παίκτη.

Τα υβριδικά επιτραπέζια παιχνίδια στοχεύουν στο συνδυασμό των κοινωνικών αλληλεπιδράσεων των παραδοσιακών επιτραπέζιων παιχνιδιών με τη διαδραστικότητα των βιντεοπαιχνιδιών. Συνδυάζουν μη ψηφιακά και ψηφιακά στοιχεία για να εισάγουν ένα νέο είδος εμπειριών παιχνιδιού. Δημιουργούν νέες απαιτήσεις για το σχεδιασμό αλληλεπίδρασης, καθώς χρησιμοποιούν τεχνικές σχεδίασης τόσο από το σχεδιασμό του προϊόντος όσο και από το σχεδιασμό του υπολογιστή. Σε αυτή την έρευνα, αντί να χρησιμοποιούμε διαδραστικές επιφάνειες ως το κύριο μέσο αλληλεπίδρασης, η προσέγγισή μας βασίζεται σε φυσικό χειρισμό διαδραστικών, ενισχυμένων με ψηφιακά κομμάτια παιχνιδιών σε συμβατικές επιφάνειες.

1.2 Στόχος της εργασίας

Στη παρούσα πτυχιακή εργασία θα χρησιμοποιηθούν οι τεχνικές και τα εργαλεία που συνεισφέρουν σε αυτό το φαινόμενο όχι για να αντικατασταθεί το απτό με το ψηφιακό, αλλά για την ενίσχυση του με ψηφιακά στοιχεία για μια διαφορετική διαδραστική εμπειρία. Με τη βοήθεια του IoT στόχος είναι η υλοποίηση ενός υβριδικού επιτραπέζιου παιχνιδιού πρωτότυπο (hybrid board game prototype). Για την υλοποίηση αυτού του στόχου η παρούσα πτυχιακή εργασία χωρίζεται σε επιμέρους στόχους. Αυτοί είναι:

- Επιλογή της θεματολογίας και του είδους του επιτραπέζιου παιχνιδιού.
- Δημιουργία προσχεδίου του επιτραπέζιου παιχνιδιού
- Υλοποίηση σύνδεσής RFID με το επιτραπέζιο παιχνίδι
- Υλοποίησης μιας συνοδευτικής εφαρμογής

Άλλος ένας στόχος της εργασίας είναι η αξιολόγηση του παιχνιδιού και η μελέτη για το ενδιαφέρον και τις προοπτικές αντίστοιχων υβριδικών παιχνιδιών. Αυτό θα επιτευχθεί με τη δημιουργία ερωτηματολογίου. Το ερωτηματολόγιο θα αποτελέσει σημαντική αξιολόγηση πάνω στα υβριδικά

παιχνίδια και το ενδιαφέρον που υπάρχει σε αυτά σε αντίθεση με άλλα είδη παιχνιδιών. Οι απαντήσεις θα δώσουν αρκετές πληροφορίες και για την κατεύθυνση που θα πάρει η δημιουργία του υβριδικού επιτραπέζιου παιχνιδιού, καθώς και να επιτευχθεί η σωστή ανάπτυξη της εφαρμογής.

1.3 Συνεισφορά - Προκλήσεις

Υπήρχαν αρκετές προκλήσεις κατά την εκπόνηση αυτής της πτυχιακής εργασίας. Συγκεκριμένα, λόγω τεχνικών δυσκολιών δεν καταφέραμε να υλοποιήσουμε ένα ολοκληρωμένο πρωτότυπο του υβριδικού επιτραπέζιου παιχνιδιού. Αρχικά, υπήρχε μόνο ένα διαθέσιμο RFID reader για να υποστηρίξει τη φάση της δοκιμής του επιτραπέζιου. Κατά τις δοκιμές του RFID reader το καλώδιο που συνδέει το Arduino με το Ηλεκτρονικό Υπολογιστή αποδείχτηκε ελαττωματικό. Αυτό καθυστέρησε αρκετά τις δοκιμές, διότι λειτουργούσε κανονικά με άλλους αισθητήρες. Για τον RFID reader, όμως δημιούργησε πρόβλημα γιατί δεν μπορούσε να το αναγνωρίσει ως υλικό. Η πρωταρχική σκέψη ήταν ο έλεγχος του reader για το αν είναι ελαττωματικός. Κατόπιν ελέγχου δεν διαπιστώθηκε κάποιο φανερό πρόβλημα.

Επιπρόσθετα άλλη μια πρόκληση ήταν η δημιουργία της θεματικής του παιχνιδιού, έφοσον αποφασίστηκε να δοκιμαστεί να δημιουργηθεί καινούργιο επιτραπέζιο εξ ολοκλήρου, χωρίς να έχουμε ενσωματώσει λεπτομέρειες από αλλά επιτραπέζια. Υπήρχε, όμως έμπνευση από αντίστοιχα επιτραπέζια. Συνολικά η αυτή πρόκληση λυθηκε εύκολα με τις απαντήσεις των συμμετεχόντων στο ερωτηματολόγιο για τα παιχνίδια που τους ενδιαφέρουν σε συνδυασμό με τα παιχνίδια μπορούν να υλοποιηθούν και να έχουν υβριδικό χαρακτήρα.

1.4 Δομή της Εργασίας

Τα επόμενα κεφάλαια της πτυχιακής εργασίας διαμορφώνονται ως εξής:

Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζεται η σχετική βιβλιογραφία και κάποιες από τις δημοφιλέστερες εφαρμογές που υπάρχουν και σχετίζονται με τα υβριδικά παιχνίδια και συγκεκριμένα τα υβριδικά επιτραπέζια παιχνίδια. Στο τρίτο κεφάλαιο αναλύεται η ιδέα για το υβριδικό επιτραπέζιο παιχνίδι, η μεθοδολογία της παρούσας ΠΕ και ο σχεδιασμός. Στο τέταρτο κεφάλαιο αναφέρονται οι υλοποιήσεις που έχουν γίνει στην διάρκεια αυτής της εργασίας. Στο πέμπτο κεφάλαιο είναι αξιολόγηση των υβριδικών παιχνιδιών μέσω ενός ερωτηματολογίου πάνω στα υβριδικά παιχνίδια και στα παιχνίδια γενικότερα για τα θέματα που αφορούν την παρούσα εργασία. Τέλος, το έκτο κεφάλαιο που θα αναλυθούν τα συμπεράσματα και οι μελλοντικές επεκτάσεις.

Κεφάλαιο 2 Βιβλιογραφική Επισκόπηση και Εφαρμογές

Σε αυτή την ενότητα παρουσιάζεται η βιβλιογραφική επισκόπηση που μελετήθηκε στο θέμα των υβριδικών επιτραπέζιων , το Internet of Things, RFID για τα παιχνίδια προκειμένου να είναι πλήρως κατανοητά προς τον αναγνώστη αυτά τα θέματα και επομένως και το θέμα που πραγματεύεται η εργασία.

2.1 Τεχνολογία στα παιχνίδια

Στην ψυχαγωγία η τεχνολογία φανηκε με την ανάπτυξη των πρώτων ηλεκτρονικών παιχνιδιών, και έπειτα την ανάπτυξη των βιντεοπαιχνιδιών. Τα βιντεοπαιχνίδια έγιναν πολύ δημοφιλή από τη δεκαετία του 1970 και του 1980, όταν παρουσιάστηκαν στο ευρύ κοινό τα ηλεκτρονικά παιχνίδια (arcade games), κονσόλες παιχνιδιών και παιχνίδια οικιακών υπολογιστών. Ετσι, άρχισε μια στροφή προς τη ψηφιοποίηση της ψυχαγωγίας και όλο και περισσότεροι νέοι ξεκίνησαν να προτιμούν τα βιντεοπαιχνίδια αντι για τα κλασικά επιτραπέζια παιχνίδια. Αυτό όμως δεν σημαίνει πως οι άνθρωποι σταμάτησαν να παίζουν επιτραπέζια. Ταυτόχρονα όμως, ξεκίνησε η ψηφιοποίηση διαφορών αγαπημένων κλασικών επιτραπέζιων παιχνιδιών, όπου θα μπορούσες να παίζεις σαν ένα βιντεοπαιχνίδι και χωρίς να είναι αναγκαίο οι παίκτες να βρίσκονται στον ίδιο χώρο.

Είναι γνωστό πως τα τελευταία χρόνια υπάρχει συνεχώς το φαινόμενο της ψηφιοποίησης στη ζωή μας. Όλο και περισσότεροι άνθρωποι όλων των ηλικιών έχουν κάνει στροφή προς τα βιντεοπαιχνίδια. Τα βιντεοπαιχνίδια έχουν γραφικές διεπαφές χρήστη (GUI) ως κύριο μέσο αλληλεπίδρασης. Αυτό δεν ισχύει μόνο στα βιντεοπαιχνίδια, αλλά όλο και περισσότερο, τα σύγχρονα επιτραπέζια παιχνίδια ενσωματώνουν ψηφιακές εφαρμογές και εργαλεία για την παράδοση περιεχομένου με καινοτόμους τρόπους. Με την ανάπτυξη του Διαδικτύου των Πραγμάτων (Internet of Things) και την δυνατότητα δημιουργίας μιας πιο εμπυθιστικού χαρακτήρα τεχνολογίας (π.χ. Επαυξημένη πραγματικότητα) η δυνατότητα να κάνουμε ένα υβριδικό παιχνίδι με απτά και ψηφιακά στοιχεία μελετάται. Ετσι, δημιουργούνται συγκεκριμένα τα υβριδικά επιτραπέζια παιχνίδια, τα οποία βασίζονται σε απτές διεπαφές χρήστη (TUI), εφόσον η TUI συνδέει τον ψηφιακό με τον φυσικό κόσμο.

Μια TUI πρέπει να διαφοροποιείται από μια GUI, καθώς γραφική διεπαφή χρήστη υπάρχει μόνο στον ψηφιακό κόσμο. Επιπλέον, μια απτή διεπαφή χρήστη αντιπροσωπεύει επίσης την είσοδο στον φυσικό κόσμο, σε αντίθεση με τη γραφική διεπαφή χρήστη και καθιστά τις ψηφιακές πληροφορίες άμεσα αντιληπτές. Επιπλέον, οι συνοδευτικές εφαρμογές έχουν γραφικές διεπαφές χρήστη. Ετσι, η GUI σε συνδυασμό με τις TUI δημιουργεί στον χρήστη αυτή την υβριδική εμπειρία. Μια TUI συνήθως

δημιουργείται για ένα συγκεκριμένο στόχο, λόγω του χαμηλού εύρους πιθανών περιοχών εφαρμογής. Επομένως, ο σχεδιασμός της διεπαφής πρέπει να αναπτυχθεί μαζί με τον στόχο για να εξασφαλιστεί μια καλή εμπειρία στον τελικό χρήστη.

2.2 Internet of Things

Το Διαδίκτυο των πραγμάτων (IoT) περιγράφει το δίκτυο φυσικών αντικειμένων, τα οποία ονομάζονται "things", που είναι ενσωματωμένα με αισθητήρες, λογισμικό και άλλες τεχνολογίες με σκοπό τη σύνδεση και την ανταλλαγή δεδομένων με άλλες συσκευές και συστήματα μέσω του Διαδικτύου.

Η τεχνολογία αυτή χρησιμοποιείται σε μια πληθώρα από κλάδους, βιομηχανίες αλλά και στον τελικό καταναλωτή για προσωπική χρήση. Οι εφαρμογές IoT πολλές φορές συνδυάζονται με το cloud computing με τα δεδομένα να πηγαίνουν στο cloud και να αναλύονται από εκεί. Με εφαρμογές IoT που βασίζονται σε cloud, οι επιχειρηματικοί χρήστες μπορούν να βελτιώσουν γρήγορα τις υπάρχουσες διαδικασίες για αλυσίδες εφοδιασμού, εξυπηρέτηση πελατών, ανθρώπινους πόρους και χρηματοοικονομικές υπηρεσίες. Οι ευφυείς εφαρμογές IoT είναι προκαθορισμένες εφαρμογές λογισμικού ως υπηρεσία (SaaS) μπορούν να αναλύσουν και να παρουσιάσουν δεδομένα αισθητήρων IoT. Στη παρούσα ΠΕ θα ενσωματωθεί το IoT για ψυχαγωγικούς σκοπούς αυξάνοντας την διαδραστικότητα στο gameplay των επιτραπέζιων παιχνιδιών.

2.3 RFID

Το RFID είναι ένα αρκτικόλεξο για την «αναγνώριση ραδιοσυχνοτήτων» και αναφέρεται σε μια τεχνολογία κατά την οποία ψηφιακά δεδομένα που κωδικοποιούνται σε RFID tag ή έξυπνες tag συλλαμβάνονται από έναν rfid reader μέσω ραδιοκυμάτων.

Χρησιμοποιεί ηλεκτρομαγνητικά πεδία για αυτόματη αναγνώριση και παρακολούθηση ετικετών που συνδέονται με αντικείμενα. Ένα σύστημα RFID αποτελείται από έναν μικροσκοπικό ραδιοαναμεταδότη, έναν δέκτη ραδιοφώνου και έναν πομπό. Όταν ενεργοποιείται από έναν ηλεκτρομαγνητικό παλμό ανάκρισης από μια κοντινή συσκευή ανάγνωσης RFID, το tag μεταδίδει ψηφιακά δεδομένα, συνήθως έναν αναγνωριστικό αριθμό αποθέματος, πίσω στον rfid reader. Αυτός ο αριθμός μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παρακολούθηση αγαθών αποθέματος.

Σε αντίθεση με το barcode, το tag δεν χρειάζεται να βρίσκεται εντός της οπτικής ορατότητας του reader, επομένως μπορεί να ενσωματωθεί στο αντικείμενο που παρακολουθείται. Το RFID είναι μια μέθοδος αυτόματης αναγνώρισης και συλλογής δεδομένων (AIDC).

Συγκεκριμένα, χρησιμοποιείται σε πολλές βιομηχανίες για την εκτέλεση των καθηκόντων όπως:

- Διαχείριση αποθεμάτων
- Διαχείριση αλυσίδας εφοδιασμού
- Παρακολούθηση στοιχείων
- Παρακολούθηση προσωπικού
- Αναγνωριστικό σήματος

Στην παρούσα ΠΕ σκοπός θα είναι η χρήση του rfid tag για την αναγνώριση των πιονιών στο ταμπλό του επιτραπέζιου. Το rfid δίνει τις δυνατότητες της context aware τεχνολογίας, για να αυξησουν λειτουργίες στο παραδοσιακό επιτραπέζιο παιχνίδι, κάνοντας το παιχνίδι διαφορετικό και πιο ευχάριστο στον τελικό χρήστη-παιχτή..

2.4 Υβριδικά επιτραπέζια παιχνίδια

Στα περισσότερα άρθρα για υβριδικά επιτραπέζια παιχνίδια ορίστηκε πρώτα ο όρος υβριδικό επιτραπέζιο παιχνίδι και στη συνέχεια ανέλυσαν ορισμένες οδηγίες για τη δημιουργία ενός τέτοιου επιτραπέζιου παιχνιδιού και πώς θα επηρέαζε το ίδιο το παιχνίδι. Η εφαρμογή του υβριδικού παράγοντα συνδυάζει τα ψηφιακά στοιχεία στο επιτραπέζιο παιχνίδι διατηρώντας τα κλασικά στοιχεία του παιχνιδιού ως επί το πλείστον ανέπαφα, ώστε να μπορεί να παιχτεί είτε με τον υβριδικό είτε με τον κλασικό τρόπο. Οι έξυπνες αλληλεπιδράσεις ενισχύουν την κλασική εμπειρία του παιχνιδιού χωρίς να την καταδυναστεύουν.

2.5 Μοντέλα υβριδικών επιτραπέζιων παιχνιδιών

Αρχικά, μελετήθηκαν διάφορα μοντέλα για την δημιουργία ενός υβριδικού επιτραπέζιου παιχνιδιού και πως αυτή η διαδικασία ξεχωρίζει από την δημιουργία των παραδοσιακών επιτραπέζιων παιχνιδιών. Στα πρακτικά του συνεδρίου 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (1) εντοπίζονται οι βασικές λειτουργίες που εκτελούν τα ψηφιακά εργαλεία σε αυτά τα παιχνίδια. Οι συναρτήσεις αυτές χωρίζονται σε οκτώ βασικές κατηγορίες. Το μοντέλο καθορίζει και ταξινομεί τις διάφορες λειτουργίες που εκτελούν τα ψηφιακά εργαλεία. Το άρθρο (10), από την άλλη, ερευνά τις διάφορες πτυχές των υβριδικών επιτραπέζιων παιχνιδιών. Αυτές τις πτυχές τις χωρίζει σε 3 βασικές κατηγορίες: (i) χρήσιμη κατανομή εργασιών και στοιχείων παιχνιδιού μεταξύ του αναλογικού και του ψηφιακού μέρους, (ii) πλατφόρμες υλικού για υβριδικά επιτραπέζια παιχνίδια και (iii) πλαίσια λογισμικού που υποστηρίζουν την ανάπτυξη του ψηφιακού μέρους ενός υβριδικού επιτραπέζιου παιχνιδιού. Επιπλέον, μελετήθηκε η εργασία (12) του συνεδρίου 2010 Third International Conference on Advances in Computer-Human Interactions. Το μοντέλο που προτείνει η συγκεκριμένη εργασία είναι κυρίως εννοιολογικό και αναφέρεται στην επεκτασιμότητα και την ευελιξία των ψηφιακών επιτραπέζιων παιχνιδιών.

2.6 Εργά με arduino

Μελετήθηκαν ορισμένα έργα arduino που βρίσκονται στην υβριδική περιοχή παιχνιδιών. Παρατηρήθηκαν οι αισθητήρες που ήταν εφικτό να χρησιμοποιηθούν για την ενίσχυση του gameplay των επιτραπέζιων παιχνιδιών. Συγκεκριμένα, μελετήθηκε και η τεχνολογία RFID σε συνδυασμό με το Arduino, η οποία φαίνεται να χρησιμοποιήθηκε και στις παραπάνω μελέτες για τη δημιουργία υβριδικών παιχνιδιών. Φαίνεται ότι η υβριδικότητα έχει εφαρμοστεί ως επί το πλείστον στο σκάκι, λόγω των σαφών οδηγιών και της ανάγκης, εξ αιτίας της παγκόσμιας πανδημίας, για απομακρυσμένο παιχνίδι χωρίς να χαθεί η φυσική οντότητα του. Σε ορισμένα άρθρα, η χρήση της τεχνολογίας rfid ήταν πολλά υποσχόμενη σε αυτό το πλαίσιο. Τα RFID tags χρησιμοποιήθηκαν για τη δημιουργία διαδραστικών πιονιών χρησιμοποιώντας την ανίχνευση θέσης. Πέρα από τα πιο τεχνικά μελετήθηκαν άλλα παρόμοια επιτραπέζια, αλλά και παιχνίδια roleplay για τη δημιουργία της ιστορίας και του gameplay.

2.7 Frameworks και εργαλεία για τη δημιουργία υβριδικών επιτραπέζιων παιχνιδιών

Μελετήθηκαν και διάφορες εργασίες και άρθρα πάνω σε διαφορά frameworks, πλατφόρμες και εργαλεία για τη δημιουργία υβριδικών επιτραπέζιων παιχνιδιών. Αυτά ήταν το Anyboard, το ToyVision, το FUEGO, το FlexibleRules, αγωγή με λάνια (ΕΚΚΟ).

Το Anyboard παρέχει θεωρητικά εργαλεία για τη χαρτογράφηση της παραδοσιακής επιτραπέζιας αλληλεπίδρασης με τα υβριδικά μεσαία και ελαφριά εργαλεία τεχνολογίας για τη διευκόλυνση της πρωτοτυπίας παιχνιδιών. Η πλατφόρμα μας παρέχει ενισχυμένα κομμάτια παιχνιδιών που λειτουργούν με παραδοσιακά χαρτόνια, επιτρέποντας στους σχεδιαστές να χτίζουν εύκολα συνεργατικά διαδραστικά παιχνίδια χωρίς να απαιτούνται μηχανικές δεξιότητες.(2)

Το "ToyVision", ένα πλαίσιο λογισμικού για την πρωτοτυπία επιτραπέζιων παιχνιδιών που βασίζεται στον χειρισμό συμβατικών κομματιών. Η αρχιτεκτονική ToyVision βασίζεται σε ένα επίπεδο αφαιρετικότητας Widget που είναι σε θέση να εκφράσει τη χειραγώγηση παίζοντας κομμάτια στο πλαίσιο του παιχνιδιού. Αυτό το επίπεδο Widget υποστηρίζει ένα ευρύ φάσμα παθητικών και ενεργών χειρισμών με συμβατικά αντικείμενα. Οι σχεδιαστές και οι προγραμματιστές μπορούν να μοντελοποιήσουν οπτικά όλους τους παθητικούς και ενεργούς χειρισμούς που εμπλέκονται στις έννοιες του παιχνιδιού τους σε έναν γραφικό βοηθό και να τους δοκιμάσουν αμέσως σε μια επιτραπέζια συσκευή.(22)

Το FUEGO είναι ένα πλαίσιο λογισμικού ανοιχτού κώδικα και ένα πρόγραμμα τελευταίας τεχνολογίας που παίζει το παιχνίδι του Go. Το πλαίσιο υποστηρίζει την ανάπτυξη μηχανών παιχνιδιών για επιτραπέζια παιχνίδια πλήρους πληροφόρησης. Δίνεται μια επισκόπηση της ανάπτυξης και της τρέχουσας κατάστασης του έργου FUEGO. Περιγράφει τα επαναχρησιμοποιήσιμα στοιχεία του πλαισίου λογισμικού και συγκεκριμένους αλγόριθμους που χρησιμοποιούνται στον Go engine.(11)

Ένα ολιστικό framework, το FlexibleRules που αντιμετωπίζει τους περιορισμούς φέρνοντας την εγγενή ευελιξία των επιτραπέζιων παιχνιδιών που παίζονται στο παραδοσιακό περιβάλλον στο ψηφιακό.(13)

Η έρευνά αρχίζει να διερευνά μια σειρά χρήσεων πολυμέσων, όπως διαδραστικές εφημερίδες, βιβλία, σουπλά-σουβέρ και τώρα περιβάλλοντα παιχνιδιών μέσω της πρωτότυπης συσκευής IoT που ονομάζεται ΕΚΚΟ. Εξετάζονται αγωγήμα μελάνια και σύνδεση στο διαδίκτυο τυπωμένων αντικειμένων, τα οποία αποτελούν μέρος ενός αναδυόμενου υποπεδίου του Διαδικτύου των Πραγμάτων (IoT) και του χαρτιού. Ένα κλιπ που επιτρέπει στα αγωγήμα πλαίσια μελάνης να ανιχνεύουν την ανθρώπινη αλληλεπίδραση αφής αποκαλύπτοντας πλούσιο περιεχόμενο πολυμέσων μέσω μιας εφαρμογής για κινητά ως «δεύτερη οθόνη».(20)

Για τη δημιουργία και το σχεδιασμό ενός υβριδικού επιτραπέζιου χρειάστηκε η μελέτη των υπαρχόντων υβριδικων επιτραπέζιων παιχνιδιών. Γι'αυτο διερευνήθηκαν και αναλύθηκαν διάφορες υπάρχουσες μελέτες τέτοιων επιτραπέζιων. Συγκεκριμένα , μια μελέτη του κλασικού επιτραπέζιου παιχνιδιού Monopoly σε υβριδικό παρείχε αρκετές λεπτομέρειες που βοήθησαν στην ανάπτυξη μοντέλου για τη δημιουργία του υβριδικου παιχνιδιού.Η υβριδική Monopoly, παρέχει έξυπνο περιεχόμενο μέσω της χρήσης μιας ψηφιακής διεπαφής για φορητές συσκευές και ενός φυσικού συνόλου παιχνιδιών που συνδέεται με την ψηφιακή διεπαφή και τεχνολογίες που μπορούν να υποστηρίξουν αμφίδρομη επικοινωνία.

Διαπιστώνεται πως υβριδικά επιτραπέζια παιχνίδια που βασίζονται σε κινητές συσκευές μειώνουν το κόστος υλοποίησης αλλά, έχουν έναν περιορισμό λόγω της μικρής οθόνης που οι χρήστες μπορούν να αλληλεπιδρούν, με ένα πολύ περιορισμένο τρόπο, προκαλώντας προβλήματα σε κινητά μικρής οθόνης. Γι'αυτο, ο συνδυασμός ενός αναλογικού ταμπλο σε συνδυασμό με τα κινητά τηλέφωνα φαίνεται να είναι η καλύτερη λύση για την συγκεκριμένη περίπτωση.

Κεφάλαιο 3 Ιδέα - Μεθοδολογία - Σχεδιασμός

3.1 Ιδέα

Η ιδέα για αυτή την εργασία είναι η μελέτη, ο σχεδιασμός και η υλοποίηση ενός υβριδικού επιτραπέζιου παιχνιδιού. Το παιχνίδι που θα δημιουργηθεί θα είναι παιχνίδι φαντασίας και θα παρουσιάζει ομοιότητες με τα κλασικά επιτραπέζια παιχνίδια με storytelling, αλλά και tabletop roleplaying. Για τη συγκεκριμένη πτυχιακή εργασία επιλέχθηκε το επιτραπέζιο αυτό παιχνίδι να είναι βασισμένο στην ελληνική μυθολογία. Αξιοποιώντας την τεχνολογία θα υπάρξει η δυνατότητα διαφοροποίησης του storytelling τόσο στην αρχή του παιχνιδιού αλλά και με τις επιλογές που θα δοθούν στο gameplay. Επιπλέον, η τεχνολογία θα ενισχύσει την εμπειρία του παίκτη δίνοντάς του τη δυνατότητα να οπτικοποιήσει κάποιες καταστάσεις του παιχνιδιού, αλλά και ακούγοντας την συνοδευτική μουσική που θα υπάρχει στη διάρκεια της περιπέτειας. Η συνοδευτική εφαρμογή θα αυτοματοποιεί κάποιες από τις χρονοβόρες και πιο βαρετές διαδικασίες του παιχνιδιού, αλλά και θα βοηθήσει τον καινούργιο παίκτη να ενταχθεί στο παιχνίδι χωρίς να χρειάζεται την κατανόηση όλων των διαδικασιών μέσα στο παιχνίδι.

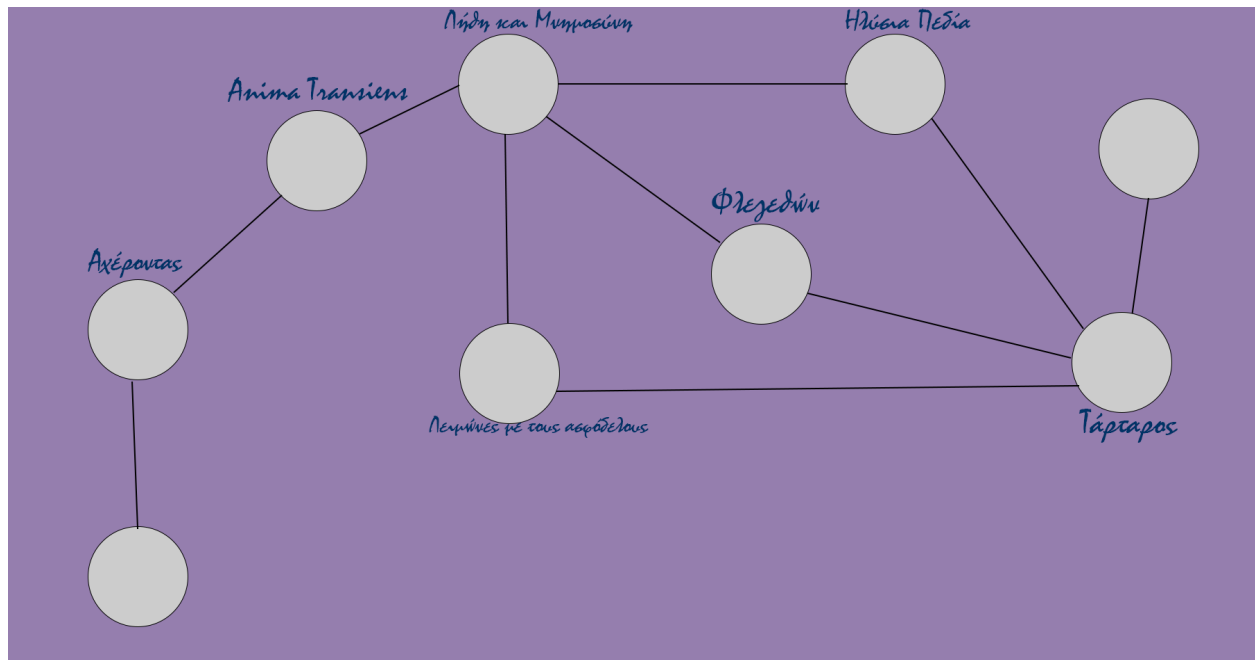
3.2 Μεθοδολογία

Η πορεία της ανάπτυξης και υλοποίησης της πτυχιακής εργασίας αναλύεται παρακάτω. Ο αρχικός σκοπός είναι ο σχεδιασμός ενός επιτραπέζιου παιχνιδιού. Γι' αυτό το λόγο επρεπε να επιλεγεί μια θεματολογία. Το επιτραπέζιο αυτό παιχνίδι θα ανήκει στο είδος των tabletop role playing board games και θα βασίζεται στην ελληνική μυθολογία. Αρχικά, για να δημιουργηθεί ένα πρωτότυπο και για λόγους αρχικού testing η ιστορία και το gameplay θα περιοριστεί και θα είναι συγκεκριμένη. Το ταμπλό του επιτραπέζιου δεν θα είναι ένα συνηθισμένο παραδοσιακό ταμπλό, αλλά θα έχει σε κάθε τοποθεσία από κάτω ένα rfid reader, όπου θα χρησιμοποιηθεί για να αναγνωρίζει τα rfid tags στα πιόνια των παικτών.

Συγκεκριμένα, θα δημιουργηθούν ξεχωριστά η εφαρμογή, και κομμάτι του επιτραπέζιου σε πρώτη φάση για να δοκιμάσουμε τις τεχνολογίες που θα χρειαστούν. Έπειτα, αφού γίνουν οι δοκιμές για τις αρχικές λειτουργίες, θα συνδυαστούν μεταξύ τους ώστε να γίνει το πρωτότυπο του υβριδικού επιτραπέζιου παιχνιδιού. Η βασική ιστορία σε γενικές γραμμές θα δημιουργηθεί και θα προστεθούν περισσότερες λεπτομέρειες σε μελλοντική επέκταση αυτής της εργασίας.

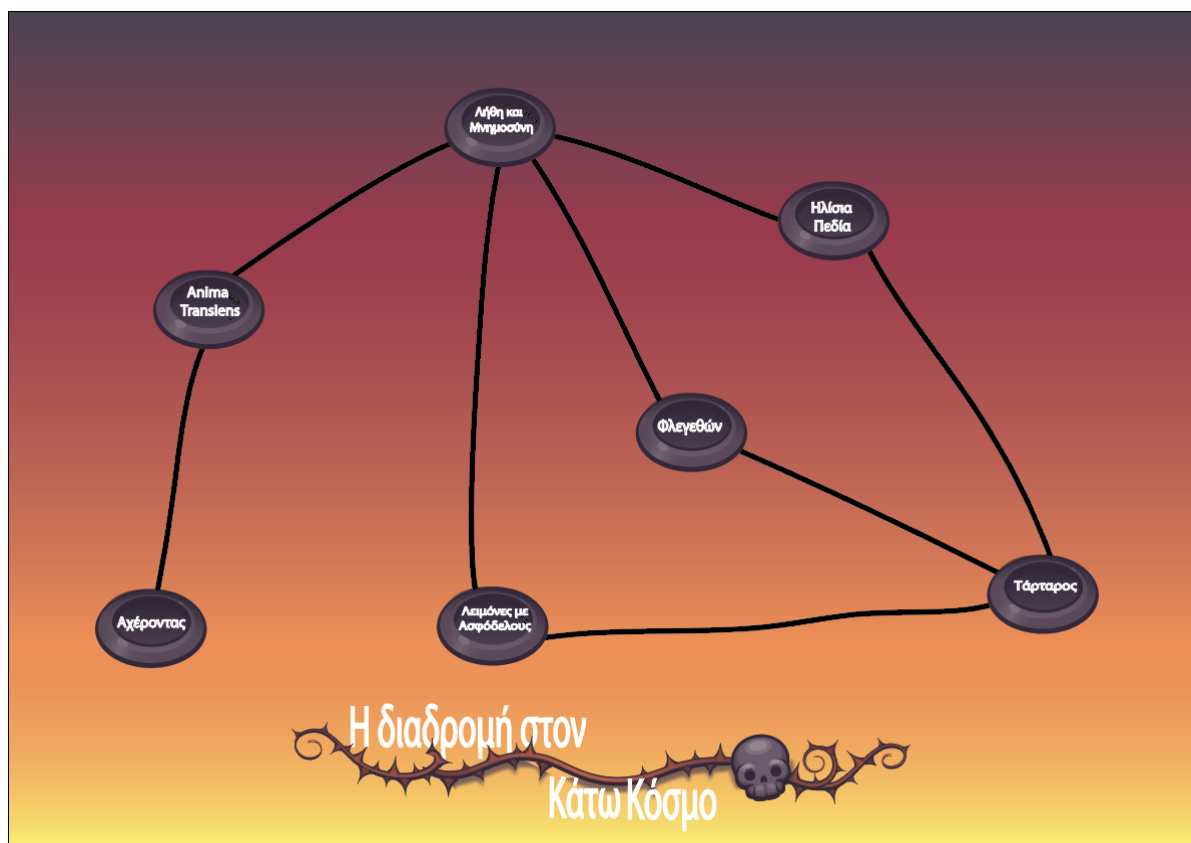
3.3 Σχεδιασμός του επιτραπέζιου παιχνιδιού

Για το συγκεκριμένο επιτραπέζιο το ταμπλό δεν θα είναι το κύριο μέσο συνέχισης του παιχνιδιού, αλλά θα παρέχει βοηθητικό ρόλο στην ιστορία. Στον αρχικό σχεδιασμό το ταμπλό θα αποτελούνταν από 7 κύριες σταθερές τοποθεσίες και 2 τοποθεσίες που θα ήταν ναοί κάποιων θεών ή θεοτήτων της αρχαίας ελληνικής μυθολογίας. Τελικά, για λόγους του πρωτοτύπου αποφασίστηκε να μην γίνουν οι δύο τοποθεσίες ναοί και να προστεθούν στην συνέχεια.



Εικόνα 3.1 Αρχικός σχεδιασμός του ταμπλό

Ετσι, το ταμπλό θα αποτελείται από 7 τοποθεσίες στις οποίες μπορούν να πάνε οι παίκτες για να διαμορφωθεί η ιστορία μέσω της συνοδευτικής εφαρμογής και της φαντασίας των παικτών. Το παιχνίδι θα έχει μέση διάρκεια 2-3 ώρες, αλλά λόγω της φύσεώς του παιχνιδιού μπορεί να διαρκεί περισσότερο. Σε πολλά επιτραπέζια παιχνίδια ρόλων (tabletop roleplaying games) χρειάζονται 3 τουλάχιστον παίκτες, ώστε ο ένας να αναλαμβάνει ρόλο του game master. Στο συγκεκριμένο παιχνίδι, ο υβριδικός του χαρακτήρας, θα εξελίξει το gameplay έχοντας το ρόλο του game master η εφαρμογή.



Εικόνα 3.2 Το ταμπλό

Ο εικονικός τομέας, δηλαδή, λειτουργεί κυρίως ως αφηγητής ιστορίας. Διαθέτει διαφορετικούς χαρακτήρες ενός κόσμου της ελληνικής μυθοπλασίας. Αυτοί οι χαρακτήρες εμφανίζονται τυχαία στο τηλέφωνο, λέγοντας την ιστορία τους και απαιτούν λύσεις από τους παίκτες. Οι εργασίες μπορούν να είναι για ολόκληρη την ομάδα ή απλώς για έναν παίκτη και απαιτούν ένα συγκεκριμένο χρονικό πλαίσιο για την επίλυσή τους. Μετά από αυτό το χρονικό πλαίσιο, ο φανταστικός χαρακτήρας ρωτά αν η εργασία που ζητούσε ολοκληρώθηκε. Οι παίκτες εισάγουν την απάντηση στο κινητό τηλέφωνο και ανταμείβονται ή τιμωρούνται για αυτήν ανάλογα και με την ζαριά που θα τύχουν.

Σε μελλοντική επέκταση, θα υπάρχουν περισσότερες επιλογές για τους παίκτες και μέσω της τεχνολογίας να δημιουργηθεί μια τυχαιότητα για το πως μπορεί να εξελιχθεί το παιχνίδι. Για το customization, σε αυτό το σημείο οι παίκτες μπορούν να φτιάξουν τους δικούς τους χαρακτήρες με συγκεκριμένες ικανότητες που μπορούν να βοηθήσουν στην εξέλιξη του παιχνιδιού.

Οι παίκτες μπορούν να επιλέξουν τον συνδυασμό χαρακτηριστικών που θα έχει ο χαρακτήρας τους στο παιχνίδι. Οι επιλογές είναι αυτές παρακάτω:

3.3.1 Χαρακτηριστικά των Χαρακτήρων - Φυλή

Η φυλή(race) αναφέρεται στο φανταστικό είδος ή την καταγωγή ενός χαρακτήρα. Η φυλές έχουν κάποια συγκεκριμένα χαρακτηριστικά , τα οποία μπορεί να έχει ο χαρακτήρας.

Race: Human, Amazon, Centaur,Cyclop,Demigod,Kobalos

3.3.1.1 Human

Οι άνθρωποι είναι οι πιο προσαρμόσιμοι και φιλόδοξοι μεταξύ των κοινών φυλών. Έχουν πολύ διαφορετικές απόψεις, ήθη και έθιμα στις πολλές διαφορετικές χώρες που έχουν εγκατασταθεί. Είναι η πιο κοινή φυλή και έχει μέτρια στατιστικά , αλλά μπορεί να βελτιωθεί σε μεγάλο βαθμό σε τουλάχιστον ένα από αυτά.

3.3.1.2 Amazon

Οι αμαζόνες είναι μια φυλή κοντά στους ανθρώπους που αποτελείται αποκλειστικά από γυναίκες και ήταν άρτια εκπαιδευμένες στρατιωτικά ενώ ζούσαν νομαδικά και αγαπούσαν πολύ τα άλογα και το κυνήγι.Έχουν βελτιωμένα στατιστικά όσον αφορά για μάχες , αλλά έχουν χαμηλό charisma λόγω της κλειστής τους κοινωνίας.

3.3.1.3 Centaur

Οι Κένταυροι είναι πλάσματα ανθρωπόμορφα, με ανθρώπινο το άνω τμήμα του κορμού, και ζωικό (αλογίσιο) το κάτω. Έχουν μια τάση να σκεφτονται με την καρδιά και όχι το μυαλό και βιάζονται να μπουν σε καταστάσεις που θα μπορούσαν να έχουν αποφευχθεί. Έχουν μεγαλύτερο βάδισμα λόγω του κάτω μέρος του κορμού που τους δίνει πλεονέκτημα στην ταχύτητα και έχουν αρκετή δύναμη.

3.3.1.5 Cyclop

Οι Κύκλωπες είναι ανθρωποειδή πλάσματα μεγάλης δύναμης και μεγέθους. Όλοι οι γίγαντες έχουν όραση χαμηλού φωτισμού παρά το ένα τους μάτι. Δεν έχουν καλή περιφερειακή όραση, οπότε χρειάζονται να προσέχουν το περιβάλλον τους.

3.3.1.6 Demigod

Οι ημιθεοί είναι άνθρωποι,θνητοι που είναι γόνοι ενός θεού και ενός ανθρώπου. Τα χαρακτηριστικά τους είναι ίδια με τους ανθρώπους εκτός από κάποια ιδιότητα που τους δίνεται από τον θεό που είναι ο γονιός τους.

3.3.1.7 Kobalos

Οι κόβαλοι είναι ατίθασοι , άτακτοι νάνοι , οι οποίοι εμέναν κυρίως σε δαση ή στους δρόμους. Είναι γνωστοί ως κλέφτες και δεν τους εμπιστεύεται κανείς. Έχουν πίστη στον θεό Διόνυσο, αλλά δεν κάνουν οργανωμένη λατρεία. Είναι συνήθως κοντοί και δεν θεωρούνται απειλή από τα άλλες φυλές , αλλά τα καταφέρνουν χρησιμοποιώντας το πονηρό μυαλό τους αντί για δυναμη. Είναι ελαφροχέρηδες, κατεργαρηδες και πολύ καλοί στο να αιφνιδιάζουν άλλους. Συνήθως η συγκεκριμενη φυλή συνδυάζεται και με το class rogue.

3.3.2 Χαρακτηριστικά των Χαρακτήρων - Κλάση

Class: Soldier,Warrior,Priest/Priestess,Rogue,Trompantoure

3.3.2.1 Soldier

Ο πιο βασικός στρατιώτης. Είναι οπλίτης με δόρυ. Έχει μάθει να ακούει εντολές και ακολουθεί τη δική του ηθική χωρίς εξαιρέσεις.

3.3.2.2 Warrior

Οι πολεμιστές είναι καλά οργανωμένοι και πολύ θωρακισμένοι. Έχουν ένα παραπάνω όπλο στον εξοπλισμό τους και είναι γενναίοι.

3.3.2.3 Priest/Priestess

Οι ιερείς/ιέρειες φέρνουν τις διδασκαλίες των θεών τους στον κοινό λαό. Είναι οι πνευματικοί ηγέτες των Ναών και των ιερών και συχνά κατέχουν θέσεις Επιτροής στις κοινότητες τους.

3.3.2.4 Rogue

Είναι αποκομμένοι από την κοινωνία. Μένουν κυρίως στους δρόμους και πηγαίνουν από περιοχή σε περιοχή, έχουν μάθει να επιβιώνουν. Πολλοί από αυτούς είναι κλέφτες και θεωρούνται το κατώτερο στρώμα της Κοινωνίας.

3.3.2.5 Trompantoure

Είτε μελετητής, είτε απατεώνας, ένας Τροβαδούρος υφαίνει μαγεία μέσω λέξεων και μουσικής για να εμπνεύσει συμμάχους, να ηθικοποιήσει τους εχθρούς, να χειριστεί τα μυαλά, να δημιουργήσει ψευδαισθήσεις, ακόμη και να επουλώσει πληγές. Αυξάνει το ηθικό των υπολοίπων παικτών και συνήθως έχει πολύ Charisma.

3.3.3 Ιστορία

Η ιστορία ξεκινά με τους χαρακτήρες να θέλουν να πάνε στον κάτω κόσμο για να ανακτήσουν ένα αντικείμενο. Για να πάνε εκεί πρέπει να βρουν την πύλη προς τον κάτω κόσμο. Η περιπέτεια αρχίζει στην διαδρομή για τον Αχεροντα. Θα υπάρχουν στο παιχνίδι 7 σημαντικές τοποθεσίες. Αρχικά, θα βγουν στον Αχεροντα που θα πρέπει να αντιμετωπίσουν τον Χάρο ώστε να περάσουν από την πύλη.

Αχέροντας

Ο ποταμός αυτός περιβάλλεται από μια κρύα ατμόσφαιρα και εμφανίζεται ο Χάρος με τη βάρκα του για να μεταφέρει τους νεκρούς στον κάτω κόσμο. Εδώ θα πρέπει να βρουν οι παίκτες την πύλη ή να αντιμετωπίσουν τον Χάροντα.

Πέρασμα των ψυχών

Περνώντας ως χρήστες-παίκτες την πύλη για τον Κάτω Κόσμο θεωρούμε πως βρισκόμαστε μέσα στην σπηλιά. Ίσα-ίσα φωτίζεται από τον πυρσό που κρατάμε. Βλέπουμε μπροστά ένα μακρύ διαδρομο που πάει προς τα κάτω. Ώρα να αρχίσουμε την κατάβαση. Λίγο πιο κάτω ακούμε ένα μοχθηρό γαβγισμα του Κερβερού. Συνεχίζουμε προς τον σκοτεινό διαδρομο μέχρι που συναντάμε ένα τρομερό σκύλος με τρία κεφάλια και ουρά που είχε στην άκρη της ένα κεφάλι φιδιού. Στεκόταν άγρυπνος φρουρός στην πύλη του Άδη, δεν πείραζε εκείνους που ήθελαν να μπουν αλλά κατασπάραζε όλους όσους τολμούσαν να βγουν. Αυτό όμως δεν το γνωρίζουν οι παίκτες και μπορεί να του επιτεθούν κινδυνεύοντας να τους επιτεθεί και αυτός ή θα τον προσπεράσουν συνεχίζοντας την κατάβαση προς τον κάτω κόσμο.

Λήθη και Μνημοσύνη

Το φως από τις φλόγες του πυρσού που κρατάμε σε συνδυασμό με τους σταλακτίτες σχηματίζουν περίεργες απόκοσμες σκιές. Στα τοιχώματά της είναι χαραγμένες λέξεις αρχαίες, σε άγνωστες γλώσσες που υπήρξαν κάποτε ή δεν έχουν υπάρξει ακόμα. Μυρίζει χώμα και υγρασία και ακούγονται σταλαγματιές νερού και ψίθυροι. Βλέπουμε δύο πηγές, μια αριστερα και μια δεξιά. Δεν φαίνονται πολλά στο εγγύς περιβάλλον αλλά νιώθουμε πως δεν είναι το ίδιο οι πηγές, νιώθουμε την ενέργειά τους στον αέρα. Οι πηγές της Λήθης ανάβλυζαν νέκταρ που έκανε τους νεκρούς να λησμονούν όλα τα γήινα δάκρυα και τις κακουχίες.

Εκεί, μέρος ιερό αφιερωμένο στην Εκάτη, όπου συναντώνται τρεις δρόμοι, κρίνονται οι ψυχές και επιστρέφουν στους λειμώνες με τους ασφόδελους αν δεν είναι ούτε ενάρετες ούτε κακές, είτε στέλνονται στον Τάρταρο αν είναι ασεβείς ή κακές, είτε οδηγούνται στα Ηλύσια για να συντροφεύουν τις ηρωικές και τις ευλογημένες.

Ηλύσια Πεδία

Προσπερνώντας τις πηγές φτάνουμε σε ένα φωτεινό μέρος. Ξαφνικά μέσα από τα σκοταδια του κάτω Κόσμου αχτίδες φωτός γεμίζουν το χώρο και η ατμόσφαιρα στο χώρο αλλάζει. Αχνά αρχίζει σιγα σιγα και ακούγεται μουσική. Βλέπουμε αλογα να τρέχουν σε ολάνθιστα λιβάδια. Εχουμε φτάσει στα Ηλύσια πεδία. Ενώ τα Τάρταρα ήταν τόπος τιμωρίας, τα Ηλύσια Πεδία ήταν παραδείσιος τόπος, όπου επικρατούσε αιώνια άνοιξη. Εκεί βρίσκονταν κατά τον θρύλο ο Μενέλαος και η ωραία Ελένη, καθώς και ο Κάδμος και άλλοι θηβαίοι ήρωες. Κάτω από τη σκιά Μυρτιών εξασκούσαν στην ιππασία και τον στίβο ή έπαιζαν ζάρια και μουσική. Ο Κρόνος βασίλευε εκεί έχοντας βασίλισσα την Ρέα.

Φλεγεθών

Η τοποθεσία μοιάζει με τη περιγραφή της χριστιανικής κόλασης πάντου φωτιές και κελια με ψυχές. Βλέπουμε ένα ποταμό λάβας κεντρικά που διαπερνά όλη την περιοχή. Αριστερά και δεξιά κελια με ψυχές που βγάζουν κραυγές πόνου, αγανακτησης. Μερικές από αυτές έχουν χάσει το πρόσωπό τους και απλά είναι σαν αερία με ανθρώπινη μορφή, ενώ σε άλλες βλέπουμε ακόμα κάποια από τα χαρακτηριστικά τους.

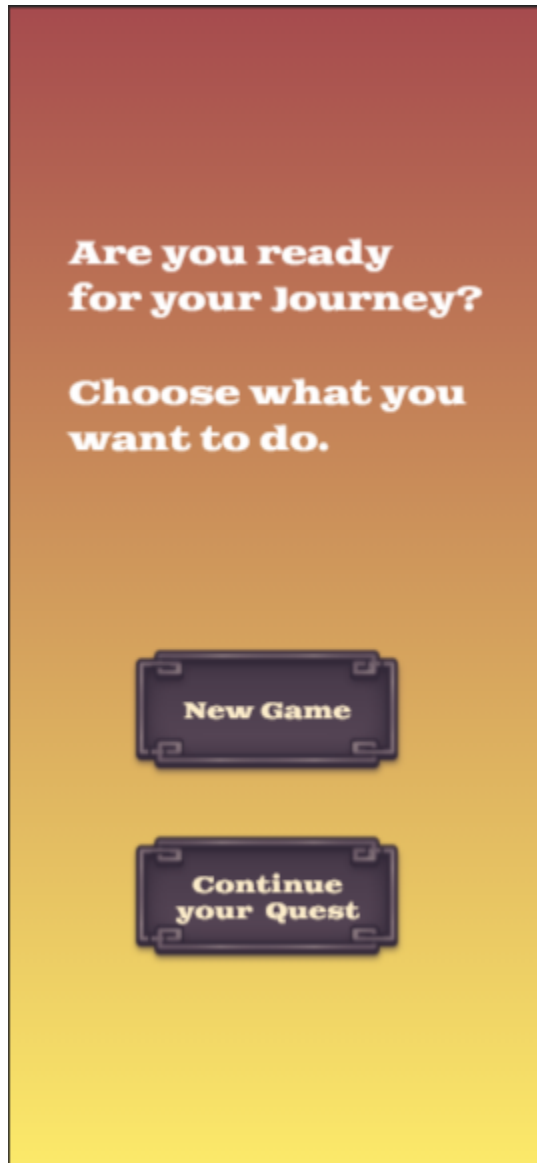
Λειμώνες με τους ασφόδελους

Είναι ένα λιβάδι γεμάτο τεραστίους ασφόδελους μοιάζει να υπάρχει χάραμα στον ουρανό. Οι ασφόδελοι έχουν ύψος 3 μέτρα και το λιβάδι μοιάζει με λαβύρινθο. Υπάρχει μόνο μια φανερή έξοδος, όμως τα λουλούδια αυτά αποτελούσαν πρότυπο λησμονιάς. Αν χαθείς στο λαβύρινθό από αυτά τα λουλούδια αρχίζεις και ξεχνάς. Εκκρινουν μια ουσία που σε ναρκώνει και με την ώρα χάνεις το σκοπό σου. Μπορείς να βγεις πριν χάσεις το δρόμο σου?

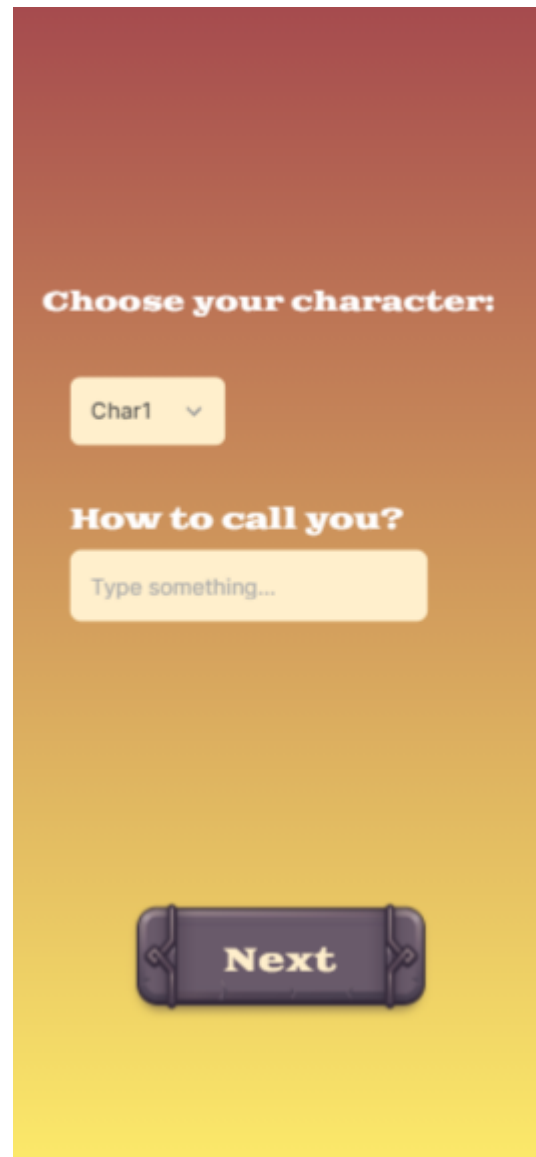
Τάρταρος

Περιβάλλεται από τριπλά χάλκινα τείχη με σιδερένιο σφυρήλατο πύργο που τον είχαν κατασκευάσει οι Κύκλωπες ως ειρκτές στα «τρίσβαθα» της Γης, την είσοδο του οποίου φύλαγαν ο Κέρβερος και η Αληκτώ

3.4 Αρχικός σχεδιασμός της συνοδευτικής εφαρμογής



Εικόνα 3.3 Αρχική οθόνη



Εικόνα 3.4 Οθόνη για επιλογή πιονιού και όνομα

Η αρχική οθόνη στην εικόνα 4.1 θα είναι μια σελίδα στην οποία θα δίνεται η επιλογή στο χρήστη να συνεχίσει ένα παιχνίδι ή να ξεκινήσει καινούργιο. Αν επιλέξει να ξεκινήσει καινούργιο παιχνίδι για το πρωτότυπο θα μεταφερθεί στην εικόνα 4.2 και θα δίνεται η επιλογή ανάμεσα στα πιονιά και να δίνει ένα όνομα για το χαρακτήρα του.

Character Sheet

Race ▼

Class ▼

8

STR

-1

10

DEX

+0

12

CON

+1

11

INT

+0

14

WIS

+2

14

CHA

+2

Skills

Actions

Equipment

Spells

Save

You are now at Anima Transiens

We are in the cave.
It is almost illuminated by the torch
we are holding. We see in front a long path
that goes down. Time to start the descent.

A little further down we hear a vicious
barking of Cerberus. We continue towards
the dark path until we meet a terrible dog
with three heads and a tail that had a
snake's head on its end.

Εικόνα 3.5 Οθόνη για στοιχεία χαρακτήρα

Εικόνα 3.6 Οθόνη - παράδειγμα της ιστορίας

Στην επόμενη οθόνη ο χρήστης θα αρχίσει να κάνει customize τον χαρακτήρα του. Αρχικά, θα διαλέξει το race και το class του χαρακτήρα. Στο επόμενο βήμα θα ρίξει 6 δωδεκάεδρα ζάρια και θα συμπληρώσει τη κάθε ζαριά στην κάθε κατηγορία για τα stats του.

3.5 Σενάρια Χρήσης

Πρώτο Σενάριο Χρήσης της εφαρμογής

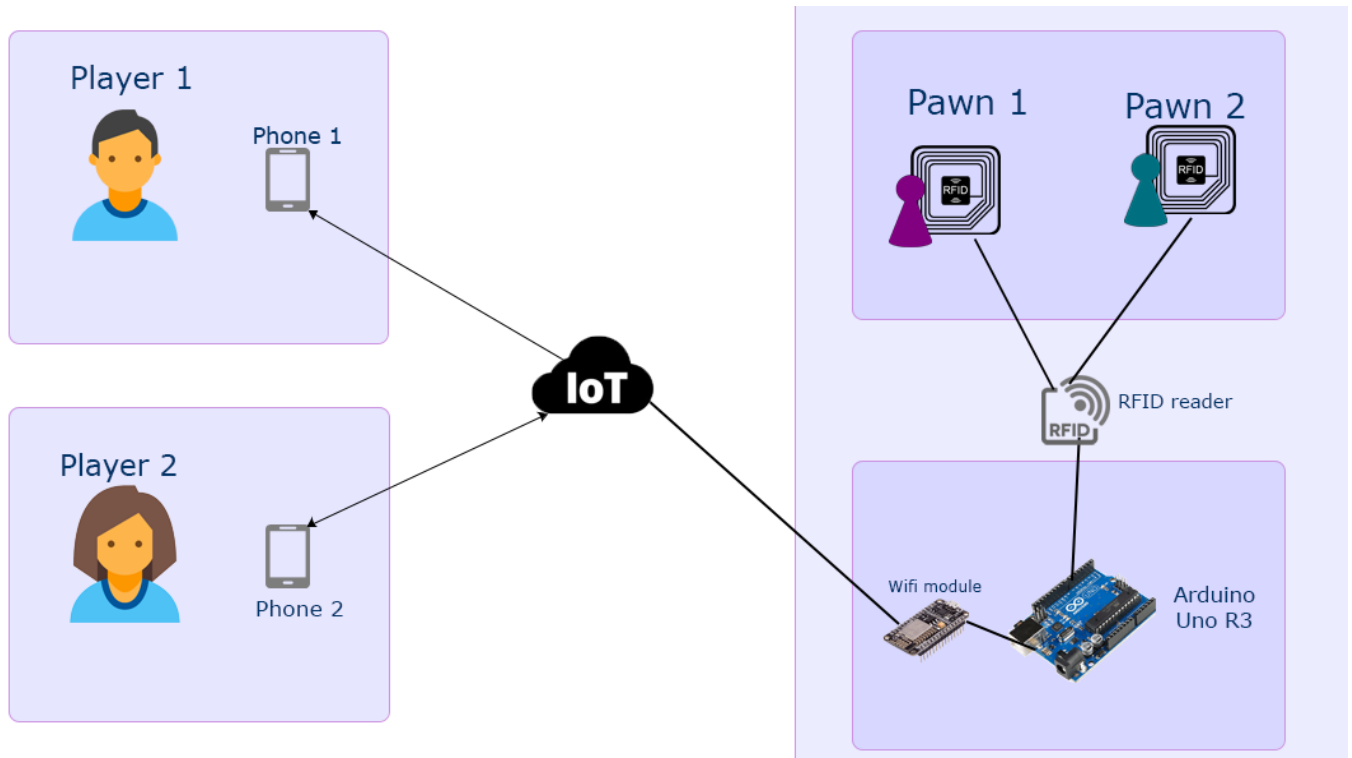
1. Ο χρήστης βρίσκεται στην αρχική οθόνη.
2. Ο χρήστης επιλέγει καινούργιο παιχνίδι.
3. Επιλέγει το πιόνι στην εφαρμογή.
4. Γράφει το όνομά του χαρακτήρα.
5. Πατάει το κουμπί next.
6. Εμφανίζεται μια φόρμα για τις λεπτομέρειες του χαρακτήρα
7. Ο χρήστης συμπληρώνει τη φόρμα.
 - a. Συμπληρώνει το race του χαρακτήρα
 - b. Συμπληρώνει το class του χαρακτήρα
 - c. Συμπληρώνει τις ζαριές που έτυχε για κάθε ένα από τα 6 stats
8. Ο χρήστης πατάει το κουμπί save και αποθηκεύει τη φόρμα.
9. Πηγαίνει στην αρχική σελίδα του παιχνιδιού που ξεκινάει η αφήγηση.
10. Μόλις φτάσει ο χρήστης σε σημείο για επιλογή θα πρέπει να ρίξει το αντιστοιχο ζάρι για το τι θα γίνει και θα μεταφερθεί στο αντιστοιχο screen.

Δεύτερο Σενάριο Χρήσης της εφαρμογής

1. Ο χρήστης βρίσκεται στην αρχική οθόνη.
2. Ο χρήστης επιλέγει να συνεχίσει το παιχνίδι.
3. Πηγαίνει στην αρχική σελίδα του παιχνιδιού που συνεχίζεται η αφήγηση.
4. Μόλις φτάσει ο χρήστης σε σημείο για επιλογή θα πρέπει να ρίξει το αντιστοιχο ζάρι για το τι θα γίνει και θα μεταφερθεί στο αντιστοιχο screen.

3.6 Αρχιτεκτονική του Συστήματος

Το rfid reader θα βρίσκεται σε μια τοποθεσία στο ταμπλό. Μόλις το πιόνι που έχει rfid tag πατήσει πάνω θα σταλεί μέσω του Arduino με το wifi module ότι το πιόνι είναι στη συγκεκριμένη τοποθεσία στο κινητό του παίκτη. Δυστυχώς, λόγω των πρακτικών δυσκολιών δεν υλοποιήθηκε αυτή η αρχιτεκτονική. Υλοποιήθηκαν κάποια από τα κομμάτια ξεχωριστά.

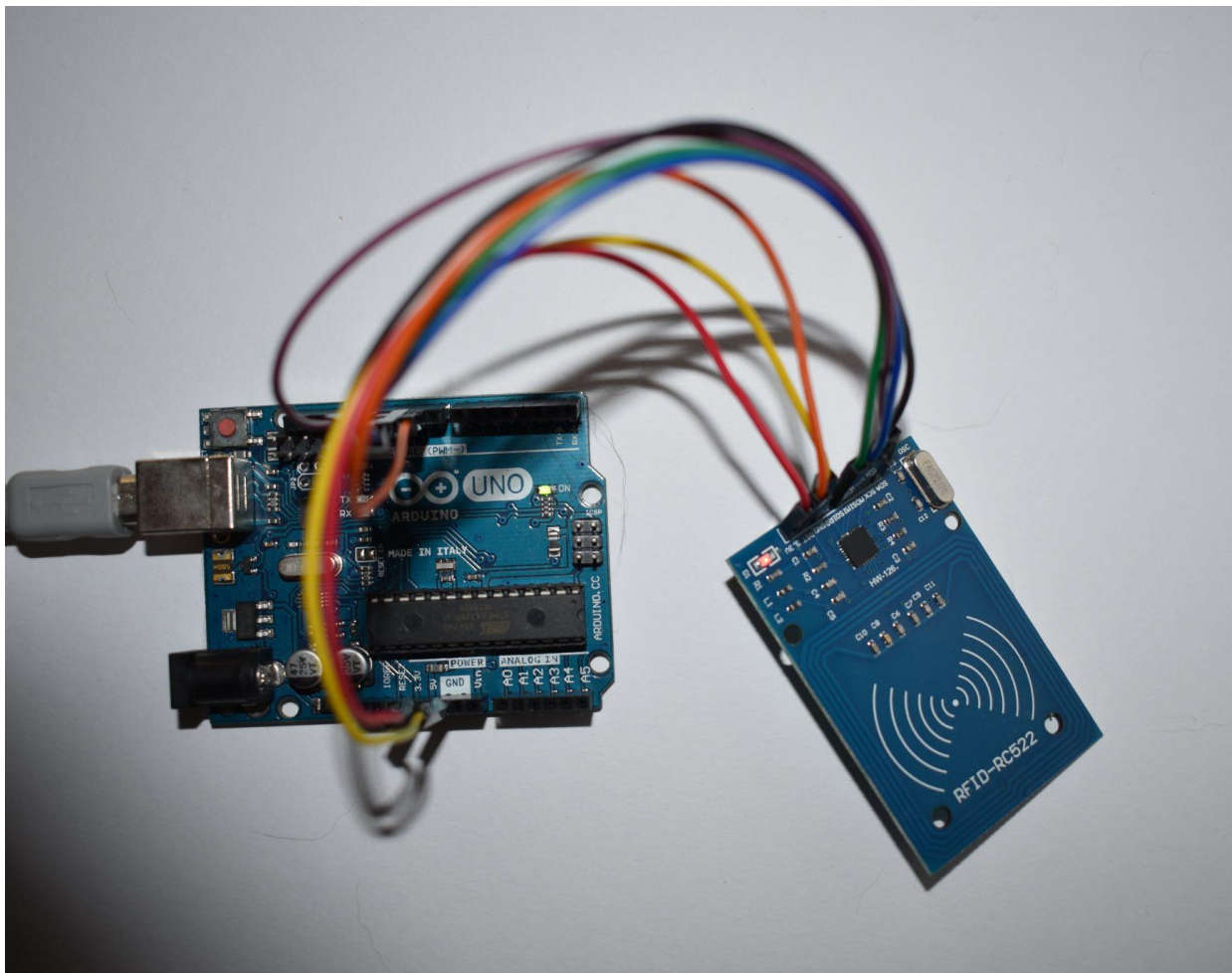


Εικόνα 3.7 Αρχιτεκτονική του αρχικού συστήματος

Κεφάλαιο 4 Υλοποίηση - Τεχνολογίες

4.1 Υλοποίηση

Σε αυτό το κεφάλαιο θα αναλυθεί η σχεδίαση και η υλοποίηση του υβριδικού επιτραπέζιου παιχνιδιού που προτείνεται στην παρούσα εργασία. Η υλοποίηση του επιτραπέζιου έγινε σε ένα πρωταρχικό στάδιο. Υλοποιήθηκε μέρος της συνοδευτικής εφαρμογής, η συνοδευτική εφαρμογή ολοκληρωμένη σχεδιαστικά και ένα μέρος του επιτραπέζιου συνδεδεμένο με το arduino. Συγκεκριμένα, η υλοποίηση θα χωριστεί σε αυτά τα μέρη και σε δεύτερο στάδιο να ενωθούν μεταξύ τους για να σχηματίσουν το ολόκληρο πρωτότυπο.



Εικόνα 4.1 Συνδεδεμένο RFID Reader με το Arduino Uno

4.1.1 Συνδεσμολογία για τον αισθητήρα RFID

SDA	Digital 10
SCK	Digital 13
MOSI	Digital 11
MISO	Digital 12
IRQ	Μη συνδεδεμένο
GND	GND
RST	Digital 9
3,3 V	3,3 V

Εδώ είναι σημαντικό να συνδέσουμε το rfid reader με τάση τροφοδοσίας 3,3 V, γιατί τα 5 V που συνδεουμε συνήθως το arduino Uno με διάφορους αισθητήρες είναι υπερβολική τάση,πέραν της τάσης λειτουργίας και θα κάψει τον reader.

Αρχικά, επρεπε να δω ποια είναι τα UID από τα RFID tags που είχα. Γι' αυτό χρησιμοποίησα τον example κωδικα από το arduino για το MFRC522 dump info. Αρχικά ο συγκεκριμένος κώδικας κάνει print τις λεπτομέρειες για το reader και έτσι ελέγχεται πως λειτουργεί. Επειτα, πλησίασα το rfid tag στο reader και εκτυπώθηκαν κάποιες πληροφορίες

Αυτές είναι οι πληροφορίες που διαβάζει από το tag, συμπεριλαμβανομένου του UID του tag. Οι πληροφορίες αποθηκεύονται στη μνήμη που χωρίζεται σε τμήματα και μπλοκ όπως φαίνεται στην προηγούμενη εικόνα.Υπάρχουν 1024 byte αποθήκευσης δεδομένων χωρισμένο σε 16 τομείς και κάθε τομέας προστατεύεται από δύο διαφορετικά κλειδιά, το A και το B.

Στην παρακάτω εικόνα (Εικόνα 4.2,4.3) βλέπουμε τα στοιχεία του RFID tag του πιονιού 1. Πρώτα εμφανίζεται το UID που στην συγκεκριμένη περίπτωση είναι EC D7 6C 18,13 53 82 02. Από κάτω φαίνεται το SAK του tag το οποίο είναι 08, PICC τύπος MIFARE 1KB. Η μνήμη 1K του tag οργανώνεται σε 16 τομείς (από 0 έως 15) Κάθε τομέας χωρίζεται περαιτέρω σε 4 μπλοκ (μπλοκ 0 έως 3). Κάθε μπλοκ μπορεί να αποθηκεύσει 16 bytes δεδομένων (από 0 έως 15).

$$16 \text{ τομείς} \times 4 \text{ μπλοκ} \times 16 \text{ bytes δεδομένων} = 1024 \text{ bytes} = 1\text{K μνήμη}$$

Το μπλοκ 3 κάθε τομέα ονομάζεται Sector Trailer και περιέχει πληροφορίες που ονομάζονται Access Bits για να παραχωρήσει πρόσβαση ανάγνωσης και εγγραφής στα υπόλοιπα μπλοκ σε έναν τομέα.

Card UID: EC D7 6C 18																		
Card SAK: 08																		
PICC type: MIFARE 1KB																		
Sector	Block	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	AccessBits
15	63	00	00	00	00	00	00	FF	07	80	69	FF	FF	FF	FF	FF	FF	[0 0 1]
	62	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	[0 0 0]
	61	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	[0 0 0]
	60	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	[0 0 0]
14	59	PCD_Authenticate() failed: Timeout in communication.																
13	55	PCD_Authenticate() failed: Timeout in communication.																
12	51	PCD_Authenticate() failed: Timeout in communication.																
11	47	PCD_Authenticate() failed: Timeout in communication.																
10	43	PCD_Authenticate() failed: Timeout in communication.																
9	39	PCD_Authenticate() failed: Timeout in communication.																
8	35	PCD_Authenticate() failed: Timeout in communication.																
7	31	PCD_Authenticate() failed: Timeout in communication.																
6	27	PCD_Authenticate() failed: Timeout in communication.																
5	23	PCD_Authenticate() failed: Timeout in communication.																
4	19	PCD_Authenticate() failed: Timeout in communication.																
3	15	PCD_Authenticate() failed: Timeout in communication.																
2	11	PCD_Authenticate() failed: Timeout in communication.																
1	7	PCD_Authenticate() failed: Timeout in communication.																
0	3	PCD_Authenticate() failed: Timeout in communication.																

Εικόνα 4.2 Πίνακ 1

```

Card UID: 13 53 82 02
Card SAK: 08
PICC type: MIFARE 1KB
Sector Block  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11 12 13 14 15  AccessBits
15      63  00 00 00 00 00 00 FF 07 80 69 FF FF FF FF FF FF [ 0 0 1 ]
      62  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
      61  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
      60  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
14      59  PCD_Authenticate() failed: Timeout in communication.
13      55  PCD_Authenticate() failed: Timeout in communication.
12      51  PCD_Authenticate() failed: Timeout in communication.
11      47  PCD_Authenticate() failed: Timeout in communication.
10      43  PCD_Authenticate() failed: Timeout in communication.
 9      39  PCD_Authenticate() failed: Timeout in communication.
 8      35  PCD_Authenticate() failed: Timeout in communication.
 7      31  PCD_Authenticate() failed: Timeout in communication.
 6      27  PCD_Authenticate() failed: Timeout in communication.
 5      23  PCD_Authenticate() failed: Timeout in communication.
 4      19  PCD_Authenticate() failed: Timeout in communication.
 3      15  PCD_Authenticate() failed: Timeout in communication.
 2      11  PCD_Authenticate() failed: Timeout in communication.
 1       7  PCD_Authenticate() failed: Timeout in communication.
 0       3  PCD_Authenticate() failed: Timeout in communication.

```

Εικόνα 4.3 Πιόνι 2

```

Firmware Version: 0x92 = v2.0
Approximate your card to the reader...

UID tag : EC D7 6C 18
Message : Pawn 1 is at location 1

UID tag : 13 53 82 02
Message : Pawn 2 is at location 1

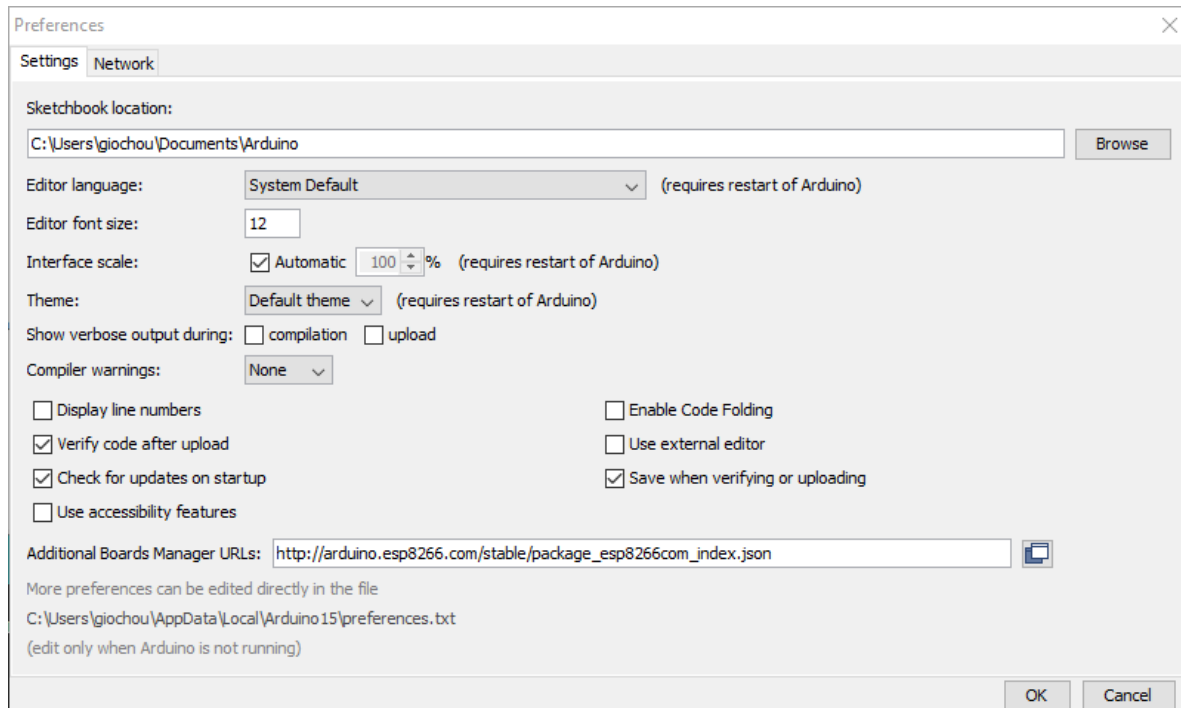
```

Εικόνα 4.4 Πιόνια στην τοποθεσία 1

Για το επιτραπέζιο θα λαμβάνεται το UID του κάθε tag-πιονιού και ανάλογα με το UID που διαβάζεται με διαφορους ελέγχους θα φαίνεται στην εφαρμογή του χρήστη με το συγκεκριμένο πιονι, αλλά και οι γενικές αλλαγές στο παιχνίδι σε όλους. Τα δεδομένα θα στέλλονται από το Arduino στην εφαρμογή μέσω wifi. Γι'αυτό, θα υπάρχει συνδεδεμένο το Espressif ESP8266 ESP-01 WiFi module με το arduino.

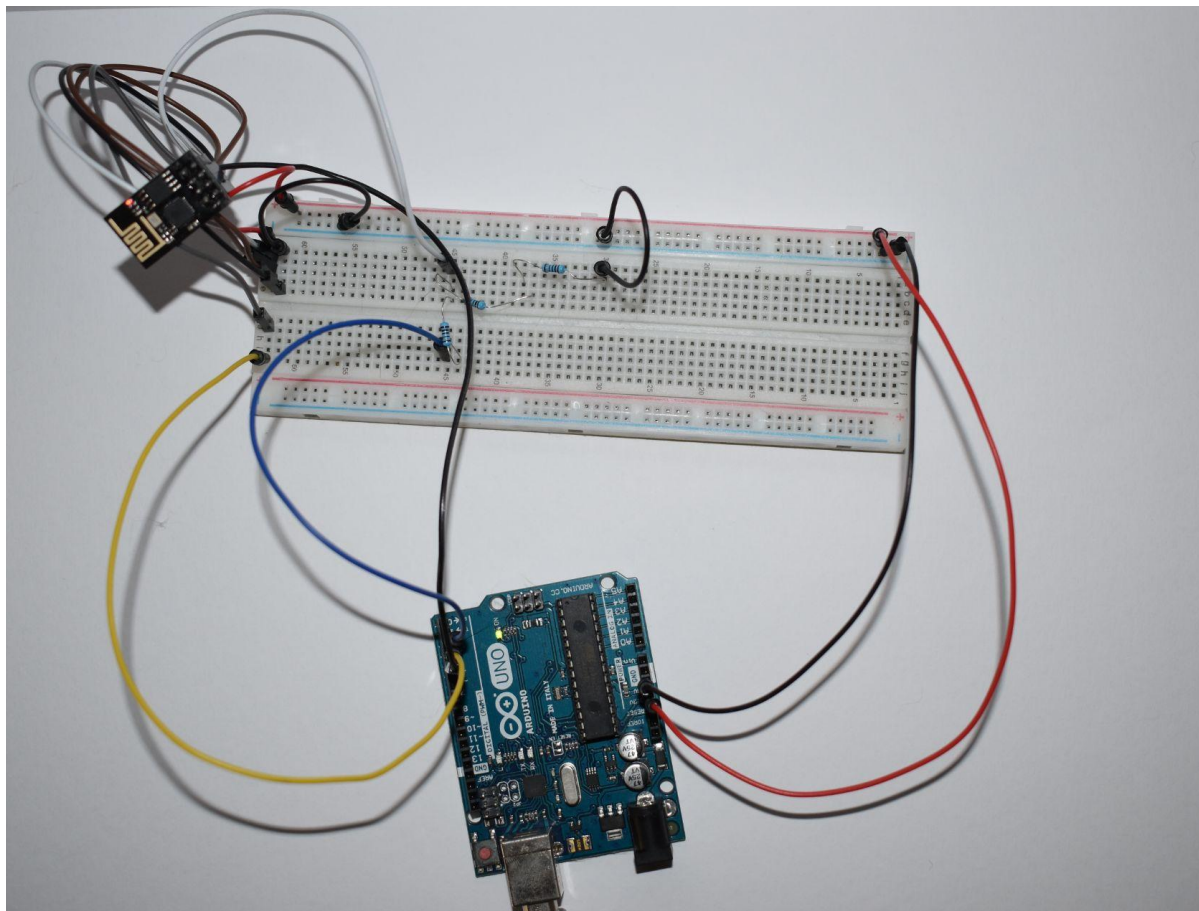
4.1.2 Συνδεσμολογία για ασύρματη επικοινωνία

Για να λειτουργήσει το ESP8266-01 WiFi module χρειάζεται να προστεθεί το url πακέτο `package_esp8266com_index` στα Additional Boards Manager URLs στο παράθυρο preferences > Setting του arduino ide.



Εικόνα 4.5 Esp8266 προσθήκη στα additional boards

GND	GND
Enable Pin	3,3 V
3,3 V	3,3 V
TX	Digital 3
RX	Digital 2
RX	GND

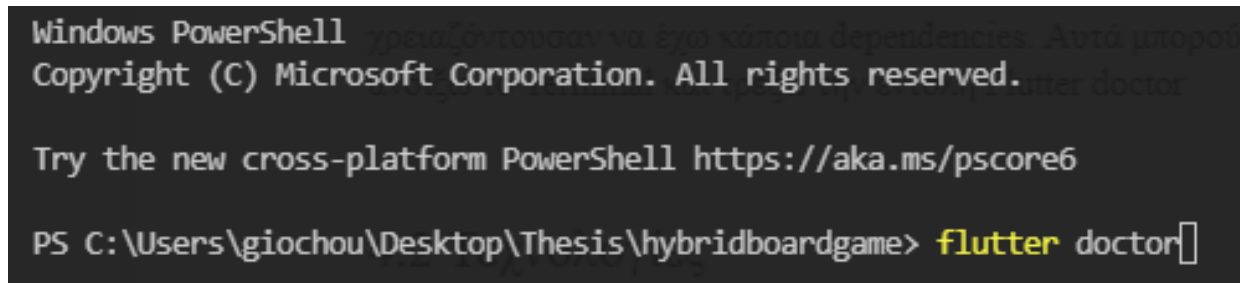


Εικόνα 4.6 Συνδεσμολογία ESP8266-01 WiFi module με το arduino

Πιο συγκεκριμένα, θα πρέπει η TX να είναι συνδεδεμένη με 10K αντίσταση και η RX με 2 1K αντιστασεις.

4.1.3 Υλοποίηση οθονών της εφαρμογής με Flutter

Για να ξεκινήσω την εφαρμογή χρειάστηκε να εγκαταστήσω το Flutter. Για να ξεκινήσω να το λειτουργώ χρειαζόντουσαν να έχω κάποια dependencies. Αυτά μπορούσα να τα δω αν στο Visual Studio Code ανοίξω το Terminal, που ουσιαστικά είναι το Windows PowerShell και τρέξω την εντολή flutter doctor.



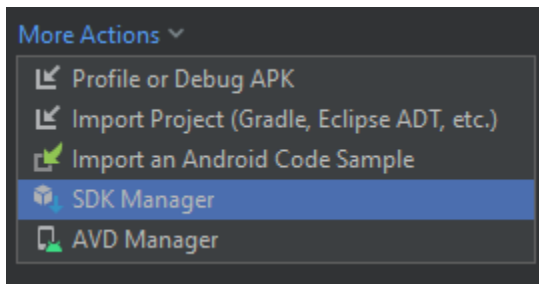
```
Windows PowerShell Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved. Try the new cross-platform PowerShell https://aka.ms/pscore6 PS C:\Users\giochou\Desktop\Thesis\hybridboardgame> flutter doctor
```

Εικόνα 4.7 Flutter doctor

Έτσι βλέπουμε πως χρειάζεται:

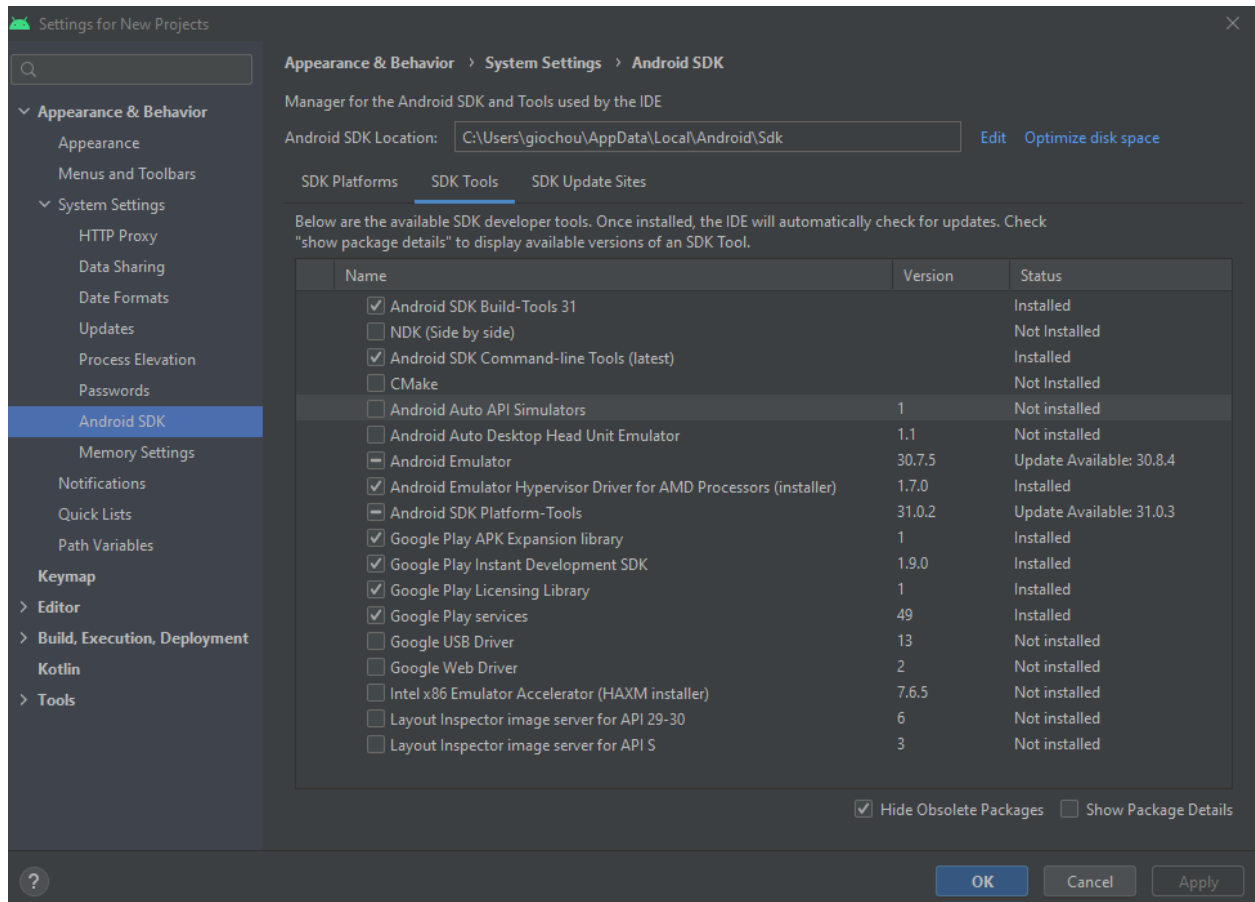
- Flutter που είναι ήδη εγκατεστημένο
- Android toolchain
- Chrome - develop for the web
- Visual Studio - develop for Windows
- Android Studio
- Connected device

Δεν είχα το Android Studio και το Android toolchain, κατέβασα το Android studio και μέσα από το Android Studio θα πατήσουμε στο μενού More Actions την επιλογή SDK Manager.



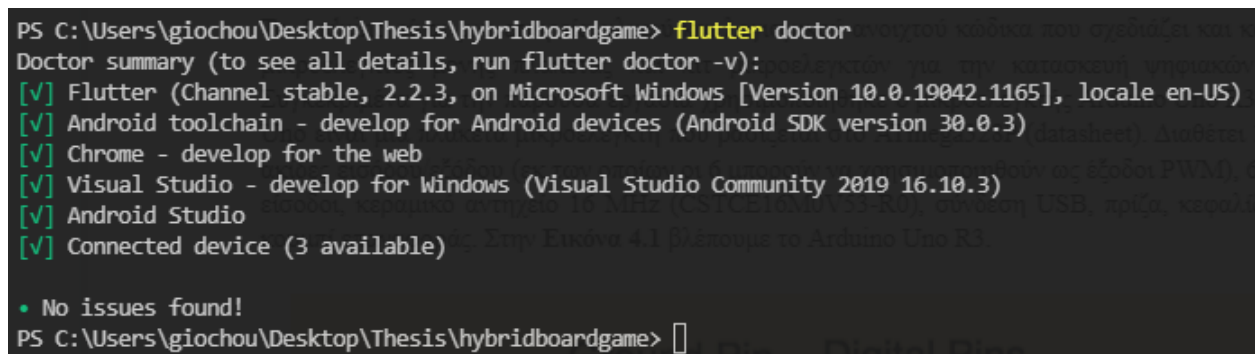
Εικόνα 4.8 SDK Manager

Έλλειπαν τα Android SDK Command-line Tools από το Android toolchain οπότε τα εγκατέστησα.

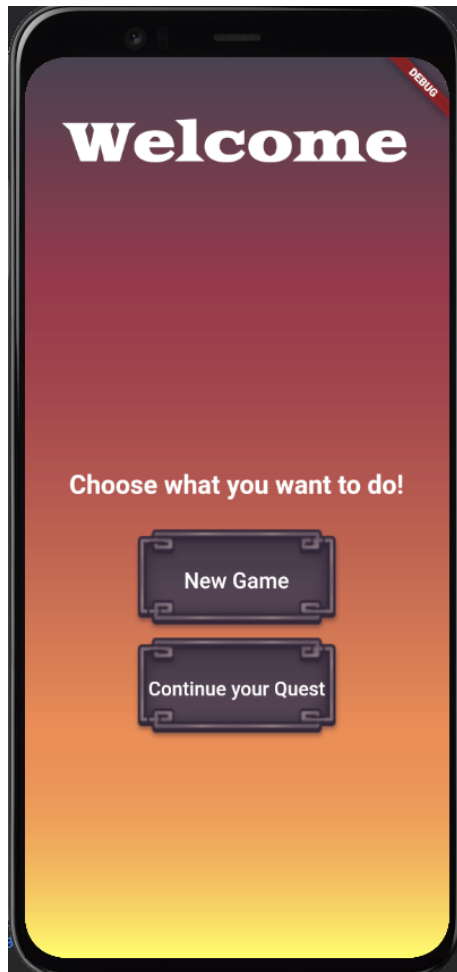


Εικόνα 4.9 Android SDK Command-line Tools

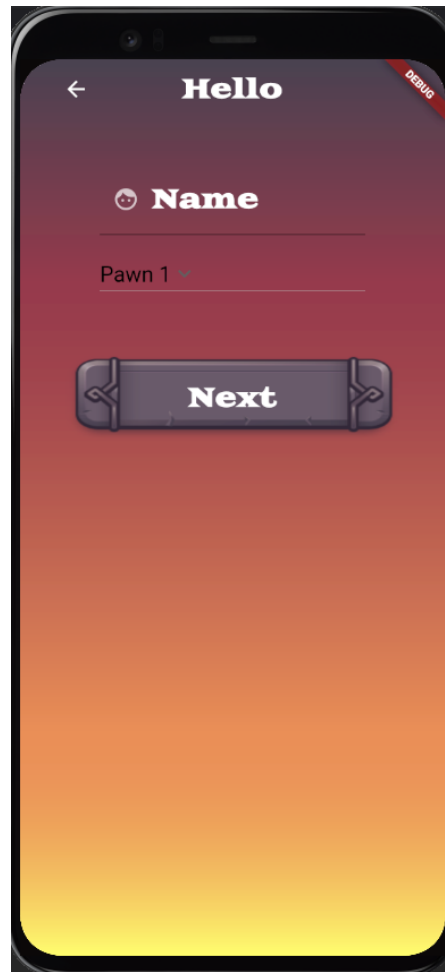
Αφού είδα πως ήταν όλα εντάξει έτρεξα ξανά στο Visual Studio Code το flutter doctor και τα είχε όλα τσεκαρισμένα όπως φαίνεται στην Εικόνα 4.



Εικόνα 4.10 Flutter doctor αποτελέσματα

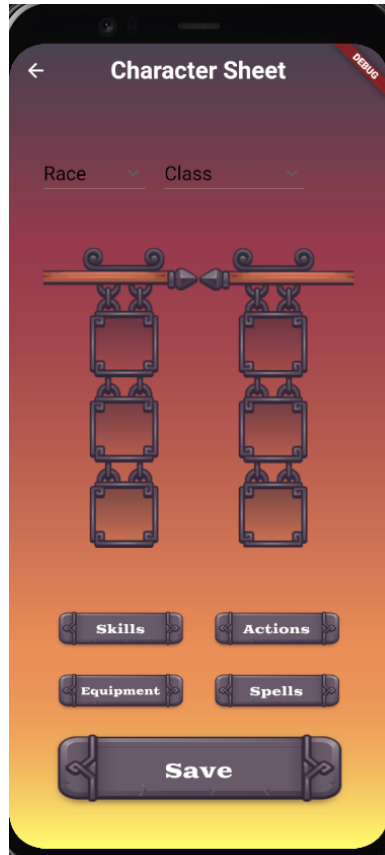


Εικόνα 4.11 Αρχική οθόνη υλοποιημένη



Εικόνα 4.12 Οθόνη για επιλογή πιονιού υλοποιημένη

Έτσι, ξεκίνησα να κάνω την εφαρμογή. Τα γραφικά στοιχεία είναι τα περισσότερα ετοιμά στοιχεία δωρεάν διατεθειμένα (47) με μικρές παραλλαγές που έγιναν στο Adobe Illustrator για να ταιριάζουν περισσότερο στο ύφος και τη χρήση της εφαρμογής του παιχνιδιού. Πρώτα, υλοποιήθηκε η αρχική οθόνη (Εικόνα 4.11) με το κουμπι New Game να είναι το μόνο λειτουργικό. Πατώντας το κουμπί New game ο χρήστης πηγαίνει στην οθόνη 2 (Εικόνα 4.12). Όπου συμπληρώνει το όνομα του χαρακτήρα του και πιο πιόνι θέλει. Η οθόνη 3 υλοποιήθηκε μερικώς.(Εικόνα 4.13)



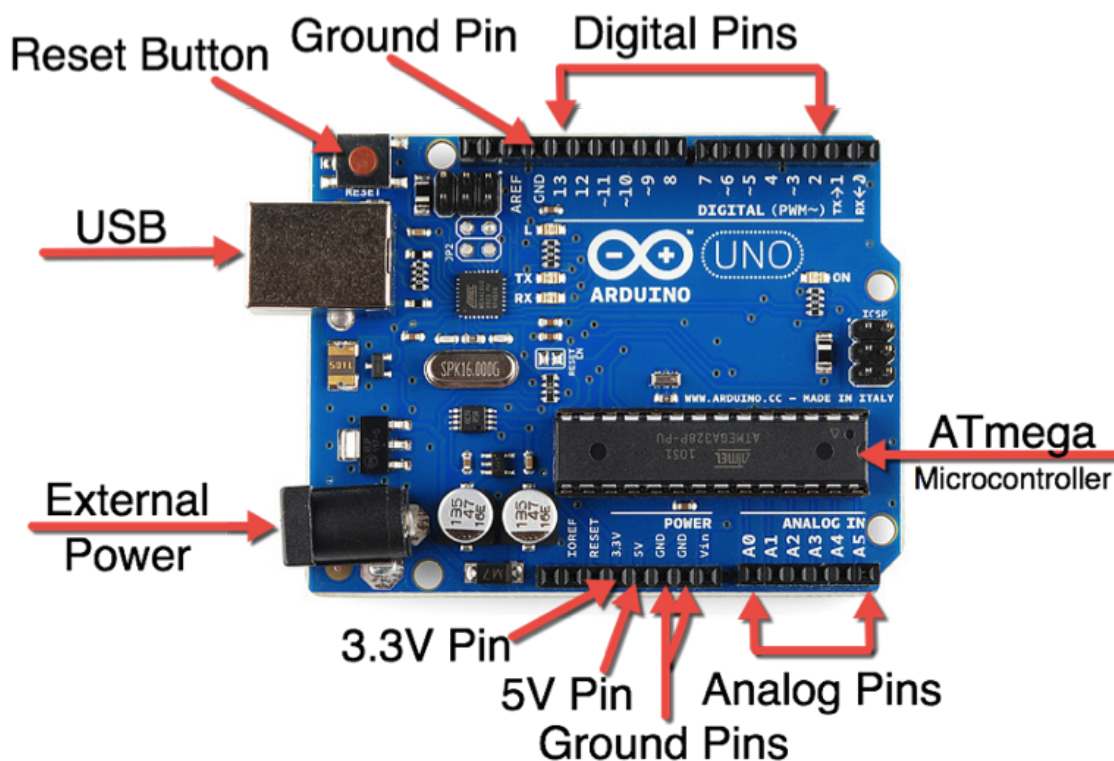
Εικόνα 4.13 Οθόνη για στοιχεία χαρακτήρα υλοποιημένη μερικώς

4.2 Τεχνολογίες

Οι τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν ήταν το Arduino για τη μετατροπή επιτραπέζιου παιχνιδιού σε υβριδικό, το Framer για τον αρχικό σχεδιασμό της εφαρμογής και τέλος, το Flutter που χρησιμοποιεί την γλώσσα προγραμματισμού Dart για την εφαρμογή και η εφαρμογή γράφτηκε μέσω του Visual Studio Code.

4.2.1 Arduino

Το Arduino είναι μια εταιρεία υλικού και λογισμικού ανοιχτού κώδικα που σχεδιάζει και κατασκευάζει μικροελεγκτές μονής πλακέτας και kit μικροελεγκτών για την κατασκευή ψηφιακών συσκευών. Συγκεκριμένα για την παρούσα εργασία χρησιμοποιήθηκε ο μικροελεγκτής Arduino Uno R3. Το Arduino Uno είναι μια πλακέτα μικροελεγκτή που βασίζεται στο ATmega328P (datasheet). Διαθέτει 14 ψηφιακές ακίδες εισόδου/εξόδου (εκ των οποίων οι 6 μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως έξοδοι PWM), 6 αναλογικές εισόδους, κεραμικό αντηχείο 16 MHz (CSTCE16M0V53-R0), σύνδεση USB, πρίζα, κεφαλίδα ICSP και κουμπί επαναφοράς. Στην Εικόνα 4.1 βλέπουμε το Arduino Uno R3.



Εικόνα 4.1 Arduino Uno

4.2.2 Visual Studio Code

Ο Editor που επιλέχθηκε για την υλοποίηση της συνδευτικής εφαρμογής ήταν το Visual Studio Code. Το Visual Studio Code είναι ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης που δημιουργήθηκε από τη Microsoft για Windows, Linux και macOS. Είναι ένας βελτιστοποιημένος επεξεργαστής κώδικα με υποστήριξη για λειτουργίες ανάπτυξης, όπως εντοπισμός σφαλμάτων, εκτέλεση εργασιών και έλεγχος έκδοσης. Παρέχει τα εργαλεία για έναν γρήγορο κύκλο δημιουργίας κώδικα και εντοπισμού σφαλμάτων και αφήνει πιο σύνθετες ροές εργασιών στο Visual Studio IDE. Οι δυνατότητες του περιλαμβάνουν , επιπλέον, υποστήριξη για εντοπισμό σφαλμάτων, επισημάνση σύνταξης, έξυπνη ολοκλήρωση κώδικα, snippets, αναδιαμόρφωση κώδικα και ενσωματωμένο Git. Οι χρήστες μπορούν να αλλάξουν το θέμα, τις συντομεύσεις πληκτρολογίου, τις προτιμήσεις και να εγκαταστήσουν επεκτάσεις που προσθέτουν πρόσθετη λειτουργικότητα. Το Visual Studio Code μπορεί να χρησιμοποιηθεί με μια ποικιλία γλωσσών προγραμματισμού, όπως Java, JavaScript, Go, Node.js, Python και C ++. Συγκεκριμένα, στην παρούσα ΠΕ χρησιμοποιήθηκε με flutter και dart. Είναι πολύ ελαφρύς, γρήγορος editor και προσφέρει παράλληλα πολλές δυνατότητες για flutter στον χρήστη μέσω των επεκτάσεων που προσφέρονται.

4.2.3 Framer

Το Framer είναι ένα εργαλείο σχεδιασμού και πρωτοτύπων. Επιτρέπει τον σχεδιασμό διαδραστικών πρωτοτύπων ιστότοπων και εφαρμογών χρησιμοποιώντας στοιχεία παραγωγής και πραγματικά δεδομένα. Έχει στοιχεία αλληλεπίδρασης, ώστε το πρωτότυπο εφαρμογής που δημιουργείται να λειτουργεί μέχρι ένα σημείο, όπως θα λειτουργούσε η εφαρμογή.

4.2.4 Dart

Το Dart είναι μια γλώσσα προγραμματισμού που έχει σχεδιαστεί για client development, όπως για τον ιστό και τις εφαρμογές για κινητά. Έχει αναπτυχθεί από την Google και μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία διακομιστών και επιτραπέζιων εφαρμογών.

Το Dart είναι μια γλώσσα προσανατολισμένη σε αντικείμενα, βασισμένη σε κλάση και συλλεγμένη από σκουπίδια με σύνταξη τύπου C. Το Dart μπορεί να μεταγλωττιστεί είτε σε εγγενή κώδικα είτε σε JavaScript. Υποστηρίζει διεπαφές, mixins, αφηρημένες κλάσεις, βελτιωμένα γενόσημα και συμπεράσματα τύπου.

4.2.5 Flutter

Το Flutter είναι το εργαλείο διεπαφής χρήστη της Google για τη δημιουργία όμορφων, εγγενώς μεταγλωττισμένων εφαρμογών για κινητά, ιστό, επιτραπέζιους υπολογιστές και ενσωματωμένες συσκευές από μια ενιαία βάση κώδικα.

Τα κύρια συστατικά του Flutter περιλαμβάνουν:

- Πλατφόρμα για Dart:
Οι εφαρμογές Flutter είναι γραμμένες στη γλώσσα Dart και χρησιμοποιούν πολλές από τις πιο προηγμένες δυνατότητες της γλώσσας. Στα Windows, το macOS και το Linux, το Flutter εκτελείται στην Dart virtual machine, η οποία διαθέτει just-in-time execution engine. Κατά τη σύνταξη και τον εντοπισμό σφαλμάτων μιας εφαρμογής, το Flutter χρησιμοποιεί τη μεταγλώττιση Just In Time, επιτρέποντας την "hot reload". Το Flutter επεκτείνει αυτό με υποστήριξη για κρατική επαναφόρτωση, όπου στις περισσότερες περιπτώσεις οι αλλαγές στον πηγαίο κώδικα αντικατοπτρίζονται αμέσως στην τρέχουσα εφαρμογή χωρίς να απαιτείται επανεκκίνηση ή απώλεια κατάστασης.

Για καλύτερη απόδοση, οι εκδόσεις κυκλοφορίας των εφαρμογών Flutter που στοχεύουν σε Android και iOS συντάσσονται με μεταγλώττιση εκ των προτέρων.

- Flutter engine:
Το Flutter engine, γραμμένο κυρίως σε C ++, παρέχει υποστήριξη απόδοσης χαμηλού επιπέδου χρησιμοποιώντας τη βιβλιοθήκη γραφικών Skia της Google. Επιπλέον, διασυνδέεται με SDK για

συγκεκριμένη πλατφόρμα, όπως αυτά που παρέχονται από Android και iOS. Το Flutter Engine είναι ένας φορητός χρόνος εκτέλεσης για τη φιλοξενία εφαρμογών Flutter. Εφαρμόζει τις βασικές βιβλιοθήκες του Flutter, συμπεριλαμβανομένων κινούμενων εικόνων και γραφικών, αρχείων και εισόδου/εξόδου δικτύου, υποστήριξη προσβασιμότητας, αρχιτεκτονική προσθηκών, καθώς και εργαλειοθήκη εκτέλεσης και μεταγλώττισης Dart. Οι περισσότεροι προγραμματιστές αλληλεπιδρούν με το Flutter μέσω του Flutter Framework, το οποίο παρέχει ένα αντιδραστικό πλαίσιο και ένα σύνολο γραφικών στοιχείων πλατφόρμας, διάταξης και θεμελίωσης.

- Βασική Βιβλιοθήκη του Flutter:

Η βασική βιβλιοθήκη, γραμμένη σε Dart, παρέχει βασικές κλάσεις και λειτουργίες που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή εφαρμογών με χρήση Flutter, όπως API για επικοινωνία με το engine.

- Widget για το σχεδιασμό:

- Το Flutter framework περιέχει δύο σετ από widget που συμμορφώνονται με συγκεκριμένες γλώσσες σχεδίασης. Τα Material Design widget υλοποιούν την ομώνυμη γλώσσα σχεδίασης της Google και τα widget Cupertino εφαρμόζουν τις οδηγίες διεπαφής iOS της Apple.
- Εργαλεία ανάπτυξης Flutter (DevTools)

4.2.6 Adobe Illustrator

Το Adobe Illustrator είναι ένα πρόγραμμα επεξεργασίας διανυσματικών γραφικών και σχεδίασης από την Adobe Inc. Το Adobe Illustrator είναι το συνοδευτικό προϊόν του Adobe Photoshop. Το Photoshop είναι κυρίως προσανατολισμένο προς την ψηφιακή επεξεργασία φωτογραφιών και τα φωτορεαλιστικά στυλ εικονογράφησης υπολογιστή, ενώ το Illustrator παρέχει αποτελέσματα στους τομείς της στοιχειοθεσίας και των γραφικών λογότυπων. Για την παρούσα εργασία χρησιμοποιήθηκε το Adobe Illustrator 2019 για επεξεργασία των γραφικών στοιχείων για την εφαρμογή.

Κεφάλαιο 5 Αξιολόγηση και Έρευνα

5.1 Έρευνα πάνω στα υβριδικά παιχνίδια και στα παιχνίδια γενικότερα

Αρχικά , έγινε μια έρευνα για τις προτιμήσεις των συμμετεχόντων στο ερωτηματολόγιο για τα παιχνίδια σχετικά με το τι θα ήθελαν να δουν σε ένα υβριδικό παιχνίδι. Αυτή ήταν για να συλλέξουμε απόψεις πάνω στην εξέλιξη των επιτραπέζιων παιχνιδιών και πως μπορούμε να τα συνδυάσουμε με την τεχνολογία για να γίνουν εκσυγχρονισμένα.Μερικές από τις ιδέες και τις απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο ενσωματώθηκαν στο σχεδιασμό του συγκεκριμένου επιτραπέζιου παιχνιδιου που μελετάτε στην παρούσα πτυχιακή εργασία.

5.2 Παρουσίαση του ερωτηματολογίου

Η αξιολόγηση σε αυτό το στάδιο έγινε με ερωτηματολόγιο πάνω στα παιχνίδια και τα υβριδικά παιχνίδια. Το ερωτηματολόγιο αυτό δημιουργήθηκε μέσω των Google Forms και χωρίστηκε σε τέσσερις διαφορετικές ενότητες.Οι συνολικές ερωτήσεις που περιέχει είναι 26 και ο χρόνος που χρειάζεται για να απαντηθούν είναι περίπου 6-7 λεπτά. Το ερωτηματολόγιο απαντήθηκε από 64 άτομα και το feedback που λάβαμε ήταν βοηθητικό για τη συνέχεια στο σχεδιασμό του υβριδικού επιτραπέζιου παιχνιδιου.Σε αυτό το κεφάλαιο θα γίνει παρουσίαση των απαντήσεων που δόθηκαν στο ερωτηματολόγιο με τη μορφή πίτας και διαγραμμάτων τα οποία δημιουργήθηκαν αυτόματα από το Google Forms.

5.2.1 Δημογραφικά στοιχεία

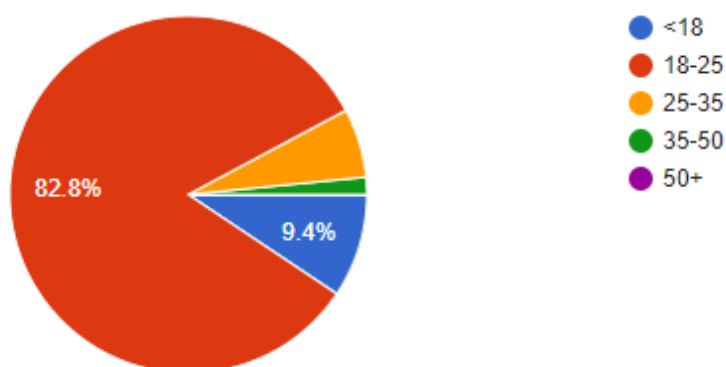
Η πρώτη ενότητα του ερωτηματολογίου αφορούσε τα δημογραφικά στοιχεία των ατόμων που το απάντησαν.Για την πρώτη ερώτηση (Εικόνα 5.1) αφορά την ηλικία οι απαντήσεις ήταν σε μορφή ηλικιακού εύρους και διαμορφώθηκαν ως εξής:

- <18
- 18-25
- 25-35
- 35-50
- 50+

Από τις απαντήσεις έχουμε τα εξής στοιχεία:

Ηλικία

64 responses

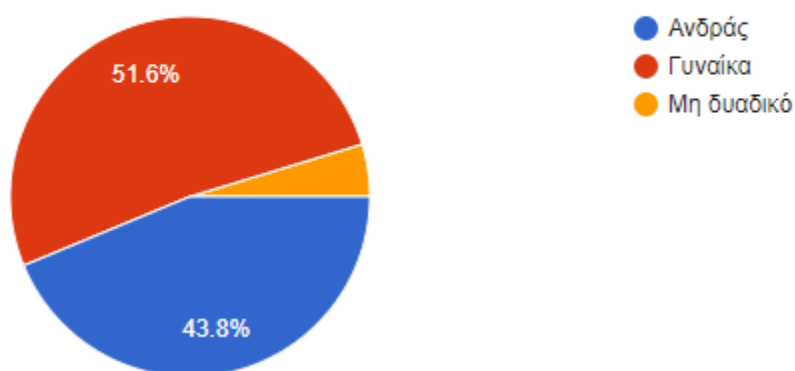


Εικόνα 5.1 Ηλικία

Όπως φαίνεται και στο παραπάνω διάγραμμα το μεγαλύτερο ποσοστό από τους συμμετέχοντες ανήκει στην ηλικιακή ομάδα των 18-25 με ποσοστό 82.8%. Αμέσως μετά έχουμε τις ηλικίες κάτω των 18 και το ποσοστό αυτών ανέρχεται στο 9.4%. Στο 6.3% ήταν οι ηλικίες από 25-35 και στο 1,6% ήταν οι ηλικίες 35-50. Στο ερωτηματολόγιο αυτό δεν λάβαμε καμία απάντηση από κάποιο άτομο άνω των 50 ετών. Για την δεύτερη ερώτηση (Εικόνα 5.2) που αφορά το φύλο έχουμε την παρακάτω πίτα με τα εξής στοιχεία:

Φύλο

64 responses



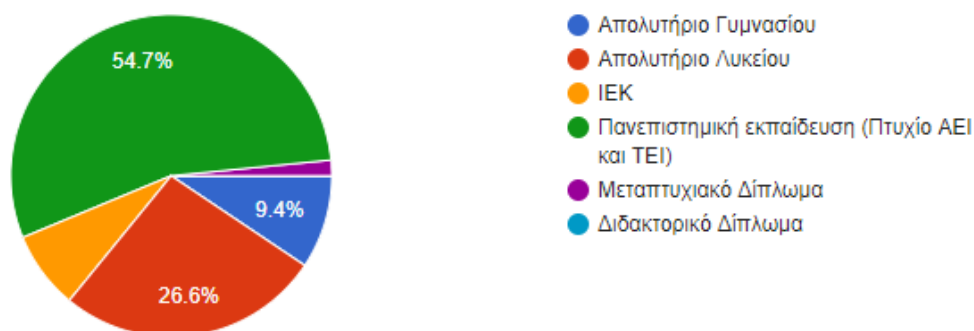
Εικόνα 5.2 Φύλο

Το 51.6% των συμμετεχόντων ήταν Γυναίκες, το 43.8% ήταν Αντρές και το 4.7% ήταν Μη Δυαδικό φύλο. Η τελευταία ερώτηση στην πρώτη ενότητα αφορούσε το επίπεδο εκπαίδευσης των συμμετεχόντων (Εικόνα 5.3). Οι απαντήσεις διαμορφώθηκαν ως εξής:

- Απολυτήριο Γυμνασίου
- Απολυτήριο Λυκείου
- ΙΕΚ
- Πανεπιστημική εκπαίδευση (Πτυχίο ΑΕΙ και ΤΕΙ)
- Μεταπτυχιακό Δίπλωμα
- Διδακτορικό Δίπλωμα

Επιλέξτε το επίπεδο της εκπαίδευσής σας (Εκπαιδευτική βαθμίδα).

64 responses



Εικόνα 5.3 Εκπαιδευτική Βαθμίδα

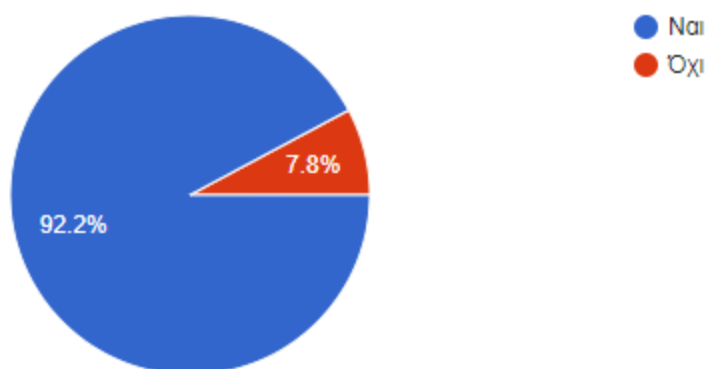
Απο το παραπάνω διάγραμμα φαίνεται πως το μεγαλύτερο ποσοστό των συμμετεχόντων έχει Πανεπιστημιακή εκπαίδευση με 54.7%. Αμέσως μετά με 26.6% βρίσκονται τα άτομα που έχουν απολυτήριο λυκείου. Σε μικρότερο ποσοστό έχουν με 9.4% όσα άτομα έχουν Απολυτήριο γυμνασίου και με 7.8% όσα έχουν τελειώσει ΙΕΚ. Τέλος, το 1.6% είναι κάτοχος Μεταπτυχιακού Διπλώματος και δεν υπάρχουν άτομα με Διδακτορικό Δίπλωμα.

5.1.2 Παιχνίδια

Η δεύτερη ενότητα του ερωτηματολογίου αφορούσε τα παιχνίδια γενικότερα. Η πρώτη ερώτηση σε αυτή την ενότητα ήταν αν αρέσουν στους συμμετέχοντες τα παιχνίδια. Τα αποτελέσματα ήταν όπως φαίνεται στην εικόνα (Εικόνα 5.4) ότι η πλειοψηφία απάντησε Ναι με 92.2%. Το ποσοστό των απαντήσεων για το Όχι ήταν 7.8%.

Σας αρέσουν τα παιχνίδια;

64 responses

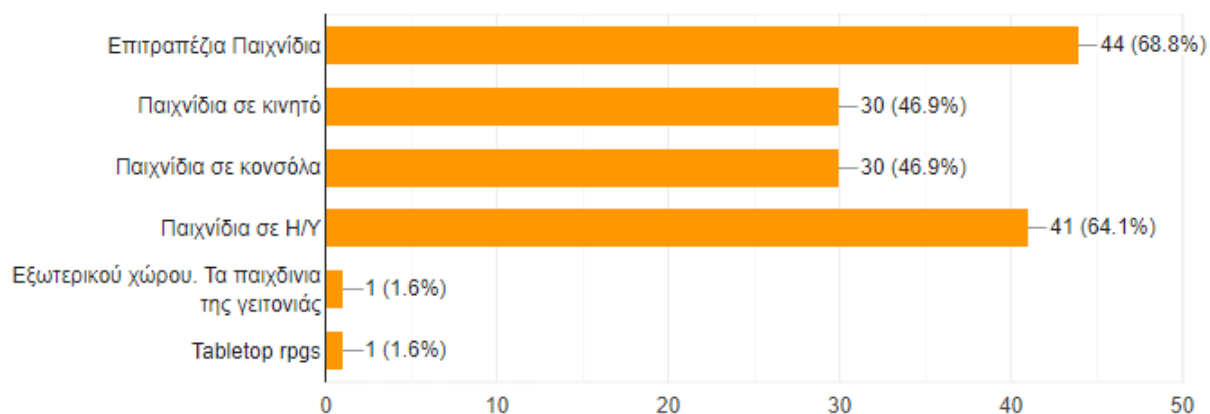


Εικόνα 5.4 Παιχνίδια

Η επόμενη ερώτηση ήταν για το μέσο στο οποίο οι συμμετέχοντες προτιμούν να παίζουν. Επιτρέπονται πολλές απαντήσεις. Οι απαντήσεις με τα μεγαλύτερα ποσοστά ήταν τα Επιτραπέζια παιχνίδια και τα παιχνίδια σε Η/Υ. Το πρώτο με 68.8% και το δεύτερο 64.1%. Ισοβαθμία είχαν τα Παιχνίδια σε κινητό και κονσόλα με 46.9% το καθένα. Τέλος, δοθηκε η επιλογή να βάλουν οι συμμετέχοντες δική τους επιλογή και υπήρξαν δύο απαντήσεις: τα Tabletop rpgs και τα παιχνίδια εξωτερικού χώρου.

Αν Ναι, τι είναι κυρίως τα παιχνίδια αυτά;

64 responses

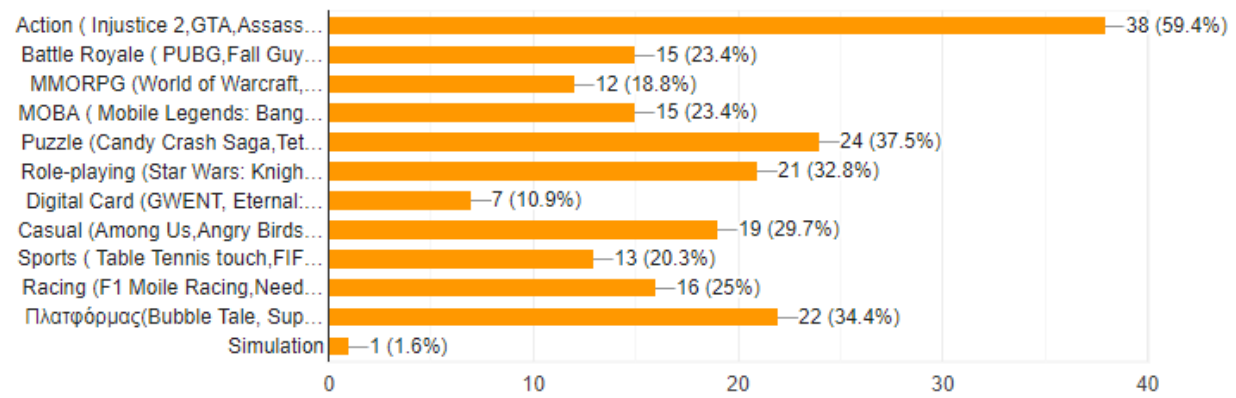


Εικόνα 5.5 Τι παιχνίδια είναι

Η επόμενη ερώτηση ήταν για το είδος των παιχνιδιών που παίζουν οι συμμετέχοντες σε Κινητό , Η/Υ , κονσόλα.

Τι είδος είναι τα παιχνίδια που παίζετε κυριώς; (Κινητό, Η/Υ,Κονσόλα)

64 responses



Εικόνα 5.6 Είδος παιχνιδιών σε κονσόλα, κινητό ,Η/Υ

Οι απαντήσεις ήταν οι παρακάτω:

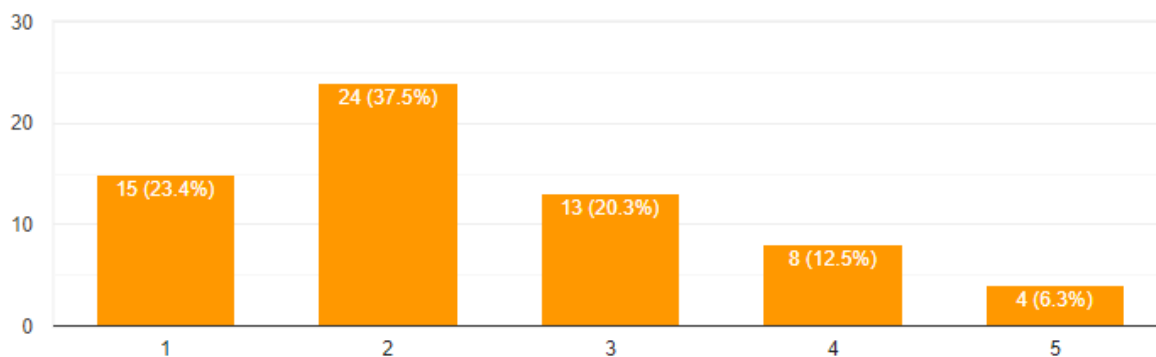
Action: 59.4%
Battle Royale: 23.4%
MMORPG: 18.8%
MOBA: 23.4%
Puzzle: 37.5%
Role-playing: 32.8%
Digital Card: 10.9%
Casual: 29.7%
Sports: 20.3%
Racing: 25%
Πλατφόρμας: 34.4%
Simulation(Άλλο): 1.6%

Επειτά οι επόμενες ερωτήσεις ήταν για τη συχνότητα που παίζουν οι συμμετέχοντες παιχνίδια σε κινητό,Η/Υ,κονσόλα και επιτραπέζια παιχνίδια. Οι απαντήσεις είναι σε μορφή κλίμακας, όπου το 1 σημαίνει καθόλου και το 5 σημαίνει κάθε μέρα. Όπως φαίνεται και στα διάγραμματα οι απαντήσεις που δόθηκαν ήταν οι εξής:

1. Καθόλου: Το 23.4% των ατόμων δεν παίζει καθόλου παιχνίδια σε κινητό.
- 2.Σχεδόν Καθόλου: Το 37.5% απάντησε πως δεν παίζει σχεδόν καθόλου παιχνίδια στο κινητό.
- 3.Συχνά: Το 20.3% από τα άτομα απάντησε πως παίζει συχνά παιχνίδια στο κινητό.
- 4.Αρκετά Συχνά: Το 12.5% παίζει αρκετά συχνά παιχνίδια στο κινητό.
- 5.Κάθε μέρα: Το υπόλοιπο 6.3% απάντησε πως παίζει κάθε μέρα παιχνίδια στο κινητό.

Πόσο συχνά παίζετε παιχνίδια σε κινητό;

64 responses

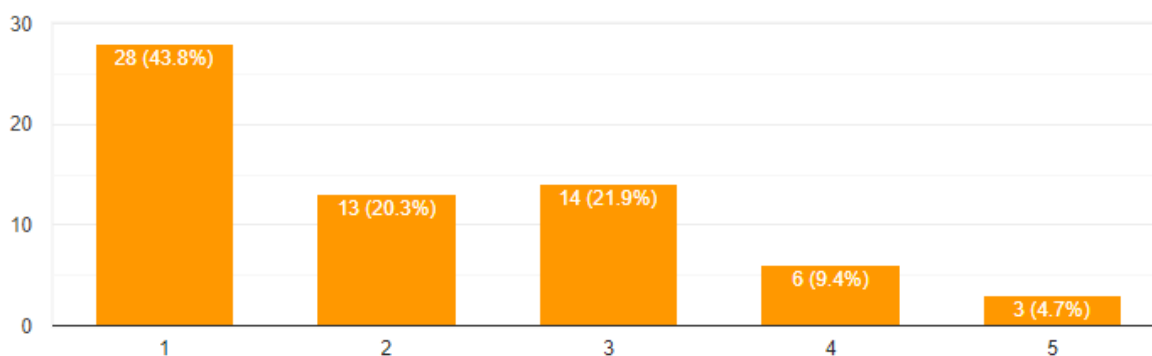


Εικόνα 5.6 Συχνότητα Παιχνίδια στο Κινητό

1. Καθόλου: Το 43.8% των ατόμων δεν παίζει καθόλου παιχνίδια σε κονσόλα.
2. Σχεδόν Καθόλου: Το 20.3% απάντησε πως δεν παίζει σχεδόν καθόλου παιχνίδια σε κονσόλα.
3. Συχνά: Το 21.9 % από τα άτομα απάντησε πως παίζει συχνά παιχνίδια σε κονσόλα.
4. Αρκετά Συχνά: Το 9.4% παίζει αρκετά συχνά παιχνίδια σε κονσόλα.
5. Κάθε μέρα: Το υπόλοιπο 4.7% απάντησε πως παίζει κάθε μέρα παιχνίδια σε κονσόλα.

Πόσο συχνά παίζετε παιχνίδια σε κονσόλα;

64 responses

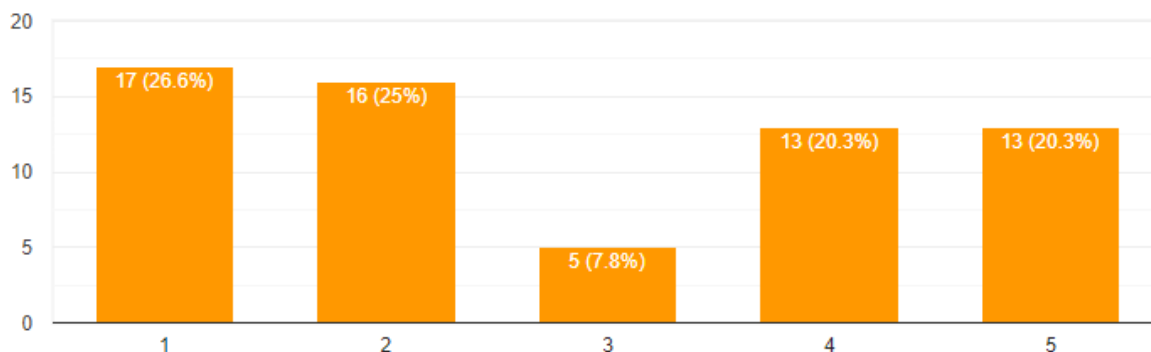


Εικόνα 5.7 Συχνότητα Παιχνίδια σε κονσόλα

1. Καθόλου: Το 26.6% των ατόμων δεν παίζει καθόλου παιχνίδια σε Η/Υ.
2. Σχεδόν Καθόλου: Το 25% απάντησε πως δεν παίζει σχεδόν καθόλου παιχνίδια σε Η/Υ.
3. Συχνά: Το 7.8% από τα άτομα απάντησε πως παίζει συχνά παιχνίδια σε Η/Υ.
4. Αρκετά Συχνά: Το 20.3% παίζει αρκετά συχνά παιχνίδια σε Η/Υ.
5. Κάθε μέρα: Το υπόλοιπο 20.3% απάντησε πως παίζει κάθε μέρα παιχνίδια σε Η/Υ.

Πόσο συχνά παίζετε παιχνίδια σε Η/Υ;

64 responses

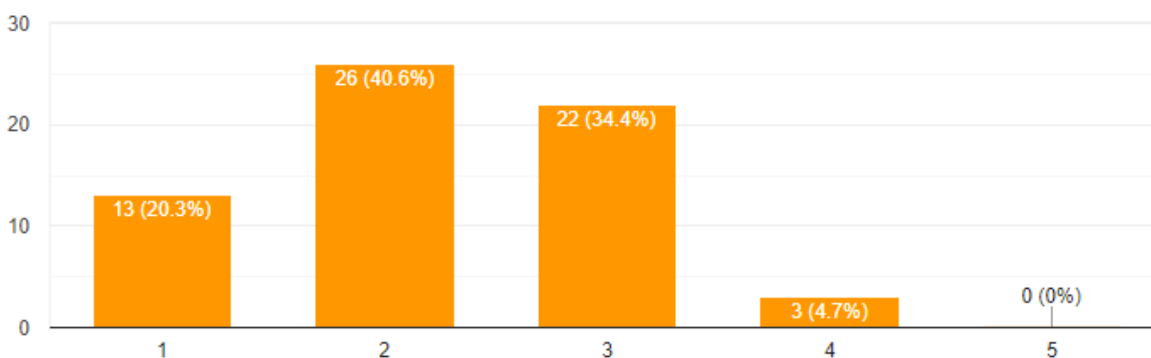


Εικόνα 5.8 Συχνότητα Παιχνίδια σε Η/Υ

1. Καθόλου: Το 20.3% των ατόμων δεν παίζει καθόλου επιτραπέζια παιχνίδια.
2. Σχεδόν Καθόλου: Το 40.6% απάντησε πως δεν παίζει σχεδόν καθόλου επιτραπέζια παιχνίδια.
3. Συχνά: Το 34.4% από τα άτομα απάντησε πως παίζει συχνά επιτραπέζια παιχνίδια.
4. Αρκετά Συχνά: Το 4.7% παίζει αρκετά συχνά επιτραπέζια παιχνίδια.
5. Κάθε μέρα: Κανένας από τους συμμετέχοντες δεν παίζει καθημερινά επιτραπέζια παιχνίδια.

Πόσο συχνά παίζετε επιτραπέζια παιχνίδια;

64 responses



Εικόνα 5.9 Συχνότητα Επιτραπέζια Παιχνίδια

Οι δύο τελευταίες ερωτήσεις της ενότητας αφορούσαν αποκλειστικά τα επιτραπέζια παιχνίδια. Στην εικόνα(Εικόνα 5.10) βλέπουμε πως ο περισσότερος κόσμος απολαμβάνει περισσότερο να παίζει σύγχρονα επιτραπέζια παιχνίδια με 81.3% σε σχέση με τα κλασικά 18.8%.

Ποια επιτραπέζια παιχνίδια σας αρέσει να παίζετε περισσότερο;

64 responses



Εικόνα 5.10 Επιτραπέζια παιχνίδια

Η ερώτηση στην Εικόνα 5.11 αφορούσε το είδος των επιτραπέζιων παιχνιδιών που προτιμούνται περισσότερο και τα πιο δημοφιλή ήταν τα Οικογενειακά και τα Party επιτραπέζια παιχνίδια. Δοθηκε η επιλογή να επιλεγθεί πάνω από μια απάντηση. Οι απαντήσεις ήταν:

Οικογενειακά: 73.4%

Επιδεξιότητας: 42.2%

Party: 56.3%

Αφηρημένα: 37.5%

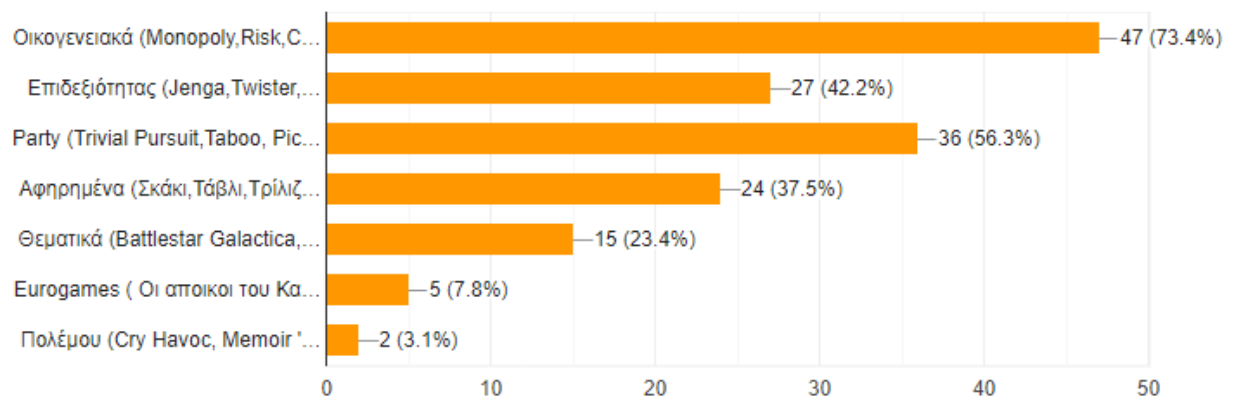
Θεματικά: 23.4%

Eurogames: 7.8%

Πολέμου: 3.1%

Τι είδους επιτραπέζια παιχνίδια σας αρέσει να παίζετε περισσότερο;

64 responses



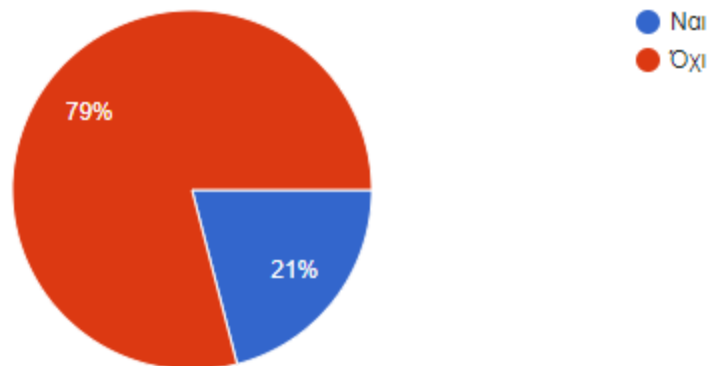
Εικόνα 5.11 είδος επιτραπέζιων παιχνιδιών

5.1.3 Υβριδικά Παιχνίδια

Η τρίτη ενότητα εμβαθύνει στα επιτραπέζια παιχνίδια και αναφέρεται πάνω στα υβριδικά επιτραπέζια παιχνίδια.

Εχετε ξανακούσει για υβριδικά επιτραπέζια παιχνίδια;

62 responses



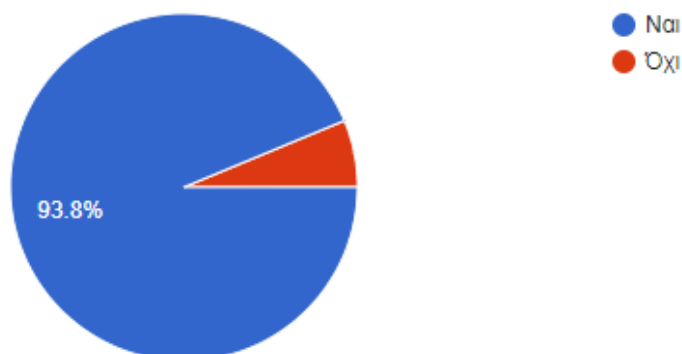
Εικόνα 5.12 Έχετε ξανακούσει για υβριδικά επιτραπέζια παιχνίδια

Κάτω από την παραπάνω ερώτηση υπήρχε ένας ορισμός για τα υβριδικά επιτραπέζια παιχνίδια σε περίπτωση που κάποιος δεν ήξερε τι είναι. Ο ορισμός ήταν συνοπτικός και με απλά λόγια για την κατανόηση στη συνέχεια του ερωτηματολογίου και είναι ο παρακάτω:

Υβριδικό Επιτραπέζιο Παιχνίδι είναι ένας συνδυασμός επιτραπέζιων παιχνιδιών με ψηφιακό περιεχόμενο. Το ψηφιακό περιεχόμενο ενισχύει το gameplay του επιτραπέζιου χωρίς να υπερισχύει.

Θα σας ενδιέφερε να παίξετε κάποιο υβριδικό επιτραπέζιο παιχνίδι;

64 responses

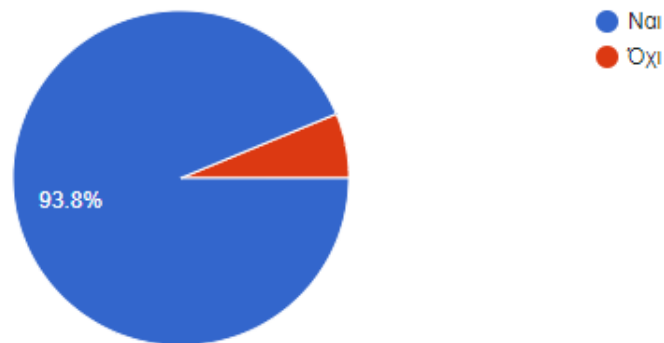


Εικόνα 5.13 Ενδιαφέρον για υβριδικό επιτραπέζιο παιχνίδι

Όπως φάνηκε και από τα αποτελέσματα το μεγαλύτερο ποσοστό των συμμετεχόντων δεν είχε ξανακούσει για τα υβριδικά επιτραπέζια παιχνίδια και αποτελούσε το 79%. Το υπόλοιπο 21% είχε ξανακούσει τον όρο. Η επόμενη ερώτηση ήταν για το αν μπορούν τα ψηφιακά στοιχεία να βελτιώσουν το gameplay των επιτραπέζιων παιχνιδιών και με ποιον τρόπο. Η πλειοψηφία απάντησε Ναι με 93.8% .

Πιστεύετε πως η προσθήκη ψηφιακών στοιχείων στο επιτραπέζιο μπορούν να βελτιώσουν το gameplay;

64 responses



Εικόνα 5.14 Ψηφιακά στοιχεία

Παρακάτω παρατίθενται μερικές από τις αιτιολογήσεις για τις απαντήσεις της παραπάνω ερώτησης.

Αιτιολογείστε την παραπάνω απαντησή σας

64 responses

Θα κάνουν το παιχνίδι πιο ενδιαφέρον

Το κανουν πιο διαδραστικό

Θα γίνει πιο ενδιαφέρον και σύγχρονο

Διότι θα αποκτήσουν ενδιαφέρον ακόμη και τα πιο παλιά παιχνίδια που πλέον πολλοί νέοι τα αποφεύγουν.

Θα είναι περισσότερες οι δυνατότητες και η χρήση πολλών μέσων θα έχει ενδιαφέρον.

Ίσως δίνουν περισσότερες δυνατότητες στο επιτραπέζιο. Ένα καλά ορισμένο υβριδικό παιχνίδι, το οποίο δεν δυσκολεύει το gameplay στην προσπάθεια να εντάξει την τεχνολογία στο συμβατικό επιτραπέζιο, μπορεί να διευρύνει τις επιλογές του παιχνιδιού και ακόμα και να λύσει προβλήματα των συμβατικών επιτραπέζιων.

Ενδεχομένως η εμπειρία του παιχνιδιού θα γίνει πιο ζωντανή, σα να συμβαίνει στη πραγματικότητα

Εικόνα 5.15 Μερικές απο τις αιτιολογήσεις 1

Γιατι πιστευω πως ετσι χανουν την μαγεία τους τα επιτραπέζια. Αν ειναι κάποιος να παιξει επιτραπέζιο θα παίξει παλιο καλο επιτραπεζιο. Αν θέλει ψηφιακά να παει στο κινητο λαπτοπ ή κονσολα του

ποιο ενδιαφέρον γραφικα (:), συγχρονισμός με κατι αλλο που δεν θα γινονταν παραδοσιακά, χρονομετρα (:), portable, accounts, personalized

πιστεύω πως θα είναι πιο ευχάριστο

Κάποια ηλεκτρονική προσθήκη στον κόσμο ενός παιχνιδιού που μπορεί να μην μου φαίνεται ενδιαφέρον θα μπορούσε να με κάνει να αναθεωρήσω την άποψή μου

Εικόνα 5.16 Μερικές από τις αιτιολογήσεις 2

Δεν ξερω δεν απαντώ

Πιο διαδραστική και άμεση εμπειρία του παίκτη

Παροχή expansion packs μέσω της εφαρμογής, είτε δωρεάν είτε αντί μικρού αντιτίμου

Περισσότερο ενδιαφέρον, περισσότερες πληροφορίες και επιλογές

Θα είναι περισσότερες οι δυνατότητες και η χρήση πολλών μέσων θα έχει ενδιαφέρον.

Τις περισσότερες φορές όταν σε κάποιο επιτραπέζιο παιχνίδι υπάρχουν ψηφιακά στοιχεία παρατηρείται ότι τα τελευταία χρόνια τραβάνε περισσότερο τις μικρότερες ηλικίες πι οποίες είναι κολλημένες με τα κινητά, tablet και υπολογιστές. Αισθάνονται πως διασκεδάζουν περισσότερο σε σχέση με ενα κλασσικό επιτραπέζιο παιχνίδι.

Συνδιάζοντας την ευκολία που προσφέρει η τεχνολογία,όπως εύκολη καταγραφή και επεξεργασία πληροφοριών,δημιουργούνται πολλές ευκαιρίες επέκτασης σε νέου είδους παιχνδία ή ακόμα και βελτίωση ήδη υπάρχοντων

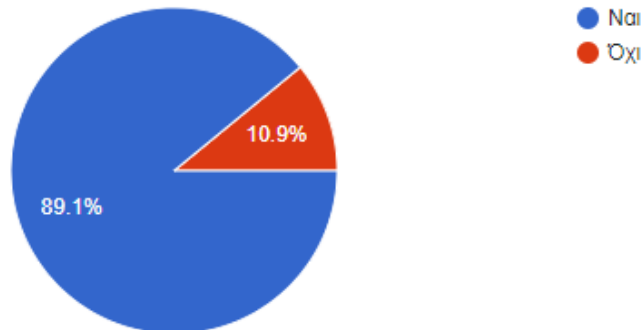
Εικόνα 5.17 Μερικές από τις αιτιολογήσεις 3

Ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες αιτιολόγηση για την παραπάνω απάντηση , οι περισσότερες απαντήσεις έλεγαν πως θα προσφέρει περισσότερες δυνατότητες και εμπύθιση και πιο συγκεκριμένα πως η χρήση ψηφιακών μέσων όπως παραγωγή ήχου, σύνδεση στο κινητό για σημειώσεις ή ακόμα και οπτικά περιβάλλοντα μπορεί να ενισχύσει την επιρροή που έχει ένα επιτραπέζιο στους παίκτες και πως θα γίνει πιο προσωποποιημένο. Τέλος, μερικές από τις απαντήσεις εξέφραζαν πως θα τραβήξει το ενδιαφέρον στις μικρότερες ηλικίες που έχουν μεγαλώσει με την τεχνολογία στη ζωή τους.

Οι επόμενες ερωτήσεις είναι για συγκεκριμένους τρόπους που μπορεί να γίνει ένα επιτραπέζιο υβριδικό. Στην ερώτηση στην Εικόνα 64 το 89.1% απάντησε Ναι και το 10.9% απάντησε όχι για το αν θα ενδιαφερόντουσαν τα άτομα να έχουν το ψηφιακό κομμάτι μέσω μιας εφαρμογής.

Θα σας ενδιέφερε το ψηφιακό κομμάτι του επιτραπέζιου να είναι μέσω μιας εφαρμογής στο κινητό;

64 responses

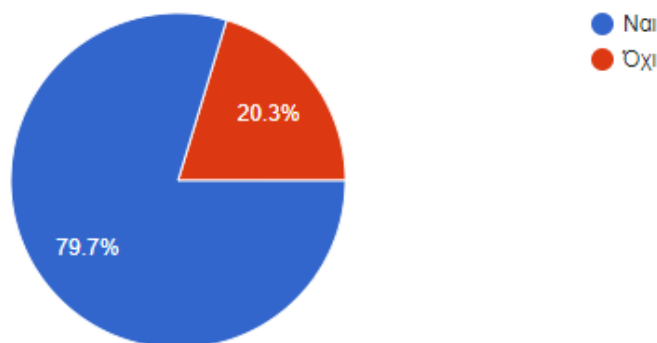


Εικόνα 5.18 Ψηφιακό κομμάτι μέσω εφαρμογής

Η εικόνα 5.19 δείχνει κατά πόσο φαίνεται ενδιαφέρον η χρήση υβριδικών ζαριών ώστε τα αποτελέσματα να πηγαίνουν αυτόματα στην εφαρμογή. Το 79.7% απάντησε Ναι και 20.3% απάντησε Όχι.

Θα σας ενδιεφέρε η χρήση υβριδικών ζαριών για άμεση επικοινωνία της εφαρμογής με το επιτραπέζιο;

64 responses

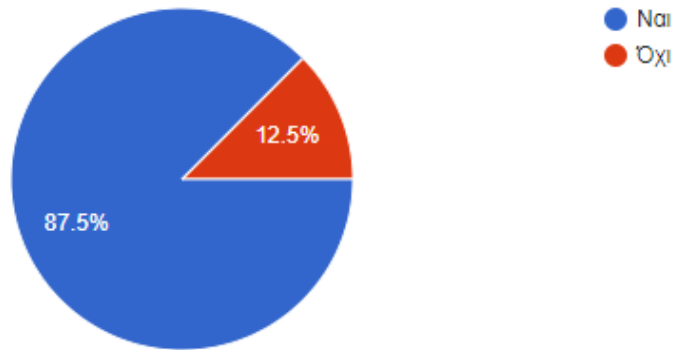


Εικόνα 5.19 Υβριδικά ζάρια

Στην τελευταία ερώτηση στην ενότητα που αφορά κατά πόσο θα ήταν ενδιαφέρον να αναγνωρίζεται η τοποθεσία των πιονιών πάνω στο ταμπλό μέσω αισθητήρων, το μεγαλύτερο ποσοστό απάντησε Ναι με 87.5% και το υπόλοιπο 12.55 απάντησε Όχι.

Θα σας ενδιέφερε να αναγνωρίζεται η τοποθεσία των πιονιών πάνω στο ταμπλό μέσω αισθητηρών;

64 responses



Εικόνα 5.20 Τοποθεσία των πιονιών

5.1.4 Συνοδευτική Εφαρμογή

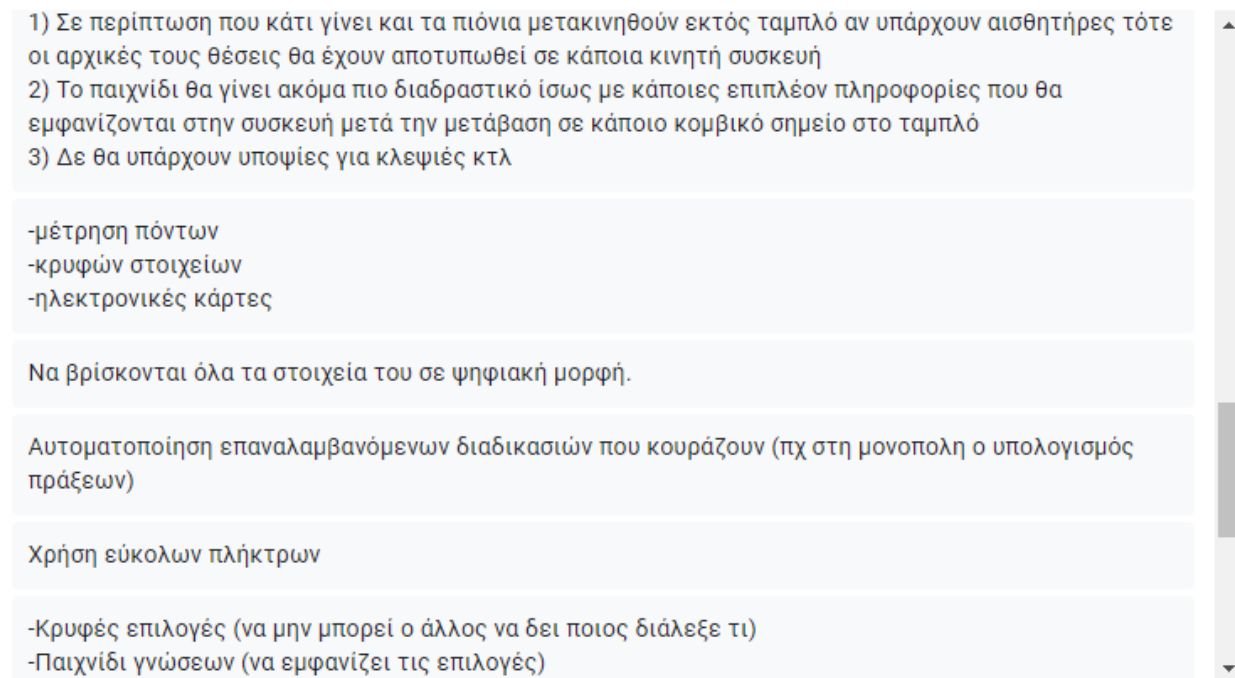
Η τελευταία ενότητα του ερωτηματολογίου ήταν για τη συνοδευτική εφαρμογή που θα μπορούσε να έχει ένα υβριδικό επιτραπέζιο παιχνίδι. Αρχικά, οι συμμετέχοντες απάντησαν με ποιον τρόπο θα μπορούσε να βελτιωθεί ένα επιτραπέζιο παιχνίδι μέσω εφαρμογής. Στην παρακάτω εικόνα (Εικόνα 5.21) φαίνονται μερικές από τις απαντήσεις. Η πλειοψηφία των απαντήσεων ήταν οι παρακάτω ιδέες:

- Μέτρηση πόντων
- Κρυφά στοιχεία
- Συμμετοχή πολλαπλών παικτών ταυτόχρονα
- Σημαντικά στοιχεία για το παιχνίδι σε ψηφιακή μορφή

Αλλά υπάρχουν και άλλες ιδέες όπως η συνοδευτική μουσική υπόκρουση, η χρήση επαυξημένης πραγματικότητας όπου σκανάρει ο παίκτης από την εφαρμογή κάποιο συγκεκριμένο δεδομένο/στοιχείο και να έχει προγραμματιστεί να αναγνωρίζεται έτσι ώστε να δείχνει στη συνέχεια την επαυξημένη πραγματικότητα στην οθόνη του κινητού.

Γράψτε με ποιον τρόπο πιστεύετε πως θα μπορούσε να βελτιωθεί ένα επιτραπέζιο παιχνίδι μέσω εφαρμογής.

30 responses



1) Σε περίπτωση που κάτι γίνει και τα πιόνια μετακινηθούν εκτός ταμπλό αν υπάρχουν αισθητήρες τότε οι αρχικές τους θέσεις θα έχουν αποτυπωθεί σε κάποια κινητή συσκευή

2) Το παιχνίδι θα γίνει ακόμα πιο διαδραστικό ίσως με κάποιες επιπλέον πληροφορίες που θα εμφανίζονται στην συσκευή μετά την μετάβαση σε κάποιο κομβικό σημείο στο ταμπλό

3) Δε θα υπάρχουν υποψίες για κλεψιές κτλ

-μέτρηση πόντων
-κρυφών στοιχείων
-ηλεκτρονικές κάρτες

Να βρίσκονται όλα τα στοιχεία του σε ψηφιακή μορφή.

Αυτοματοποίηση επαναλαμβανόμενων διαδικασιών που κουράζουν (πχ στη μονοπολη ο υπολογισμός πράξεων)

Χρήση εύκολων πλήκτρων

-Κρυφές επιλογές (να μην μπορεί ο άλλος να δει ποιος διάλεξε τι)
-Παιχνίδι γνώσεων (να εμφανίζει τις επιλογές)

Εικόνα 5.21 Βελτίωση μέσω εφαρμογής μερικές από τις απαντήσεις

Ρωτήθηκαν οι συμμετέχοντες τι θα ήθελαν να δουν σε μια συνοδευτική εφαρμογή όπως φαίνονται και μερικές απο τις απαντήσεις στην Εικόνα 5.21 και συγκεντρώθηκαν οι εξής απαντήσεις αφού πολλοί είχαν τις παρόμοιες ιδέες. Συνοπτικά αυτές ήταν οι απαντήσεις:

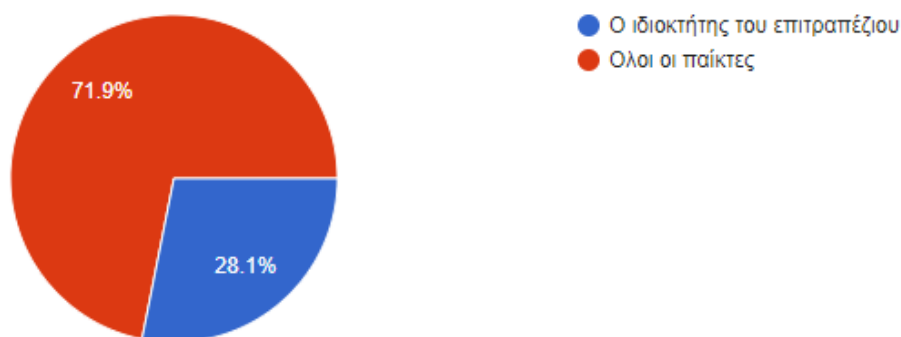
- Σε περίπτωση που κάτι γίνει και τα πιόνια μετακινηθούν εκτός ταμπλό αν υπάρχουν αισθητήρες τότε οι αρχικές τους θέσεις θα έχουν αποτυπωθεί σε κάποια κινητή συσκευή 2
- Το παιχνίδι θα γίνει ακόμα πιο διαδραστικό ίσως με κάποιες επιπλέον πληροφορίες που θα εμφανίζονται στην συσκευή μετά την μετάβαση σε κάποιο κομβικό σημείο στο ταμπλό
- πιο διεισδυτικό (κυρίως στην περίπτωση παιχνιδιού φαντασίας), πχ. με την χρήση μουσικής, ηχητικών μηνυμάτων, φωτογραφιών κτλ.
- Εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας που σκανάρει κάποιο συγκεκριμένο δεδομένο/στοιχείο που έχει προγραμματιστεί να αναγνωρίζει έτσι ώστε να δείχνει στη συνέχεια την επαυξημένη πραγματικότητα στην οθόνη του κινητού
- Κρυφές επιλογές
- Θα κάνουν πιο απλή την διαδικασία όλου το παιχνιδιού
- εμφανίζει επιλογές διαλόγων(με ηps και καταστάσεις.)
- συνοδευτική μουσική υπόκρουση
- υπενθύμιση των κανόνων
- Αυτοματοποίηση επαναλαμβανόμενων διαδικασιών

- να παίζεις οπουδήποτε
- προσωποποίηση

Η επόμενη ερώτηση ήταν αν η εφαρμογή είναι καλύτερα να την έχουν όλοι οι παίκτες ή μόνο ο ιδιοκτήτης του επιτραπέζιου παιχνιδιού. Η πλειοψηφία απάντησε Όλοι οι παίκτες με 71.9% και το υπολοιπο 28.1% Μονο ο ιδιοκτήτης του επιτραπέζιου.

Θα σας ενδιέφερε την εφαρμογή να την κατεβάζει μόνο αυτός που έχει το επιτραπέζιο ή και οι υπολοιποι παίκτες.

64 responses

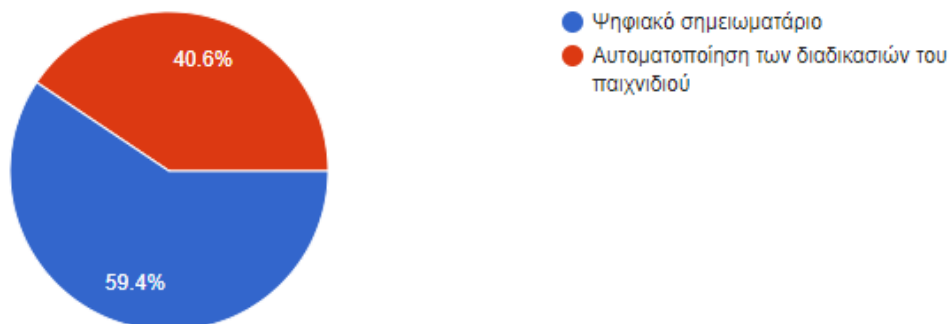


Εικόνα 5.22 Κατέβασμα εφαρμογής

Στην επόμενη ερώτηση η διαφορά ήταν σχετικά μικρή αλλά οι περισσότεροι συμμετέχοντες προτιμούσαν να χρησιμοποιήσουν την εφαρμογή σαν ένα ψηφιακό σημειωματάριο (Εικόνα 5.23) με ποσοστό 59.4% , ενώ το 40.6% πιστευε πως θα ήταν καλύτερα η εφαρμογή να αυτοματοποιεί κάποιες διαδικασίες του παιχνιδιού.

Θα σας ενδιέφερε η εφαρμογή να λειτουργεί σαν σημειωματάριο για διαφορά στοιχεία που χρειάζονται κατα τη διάρκεια του παιχνιδιού ή να αυτοματοποιούνται μέσω αυτής κάποιες διαδικασίες;

64 responses

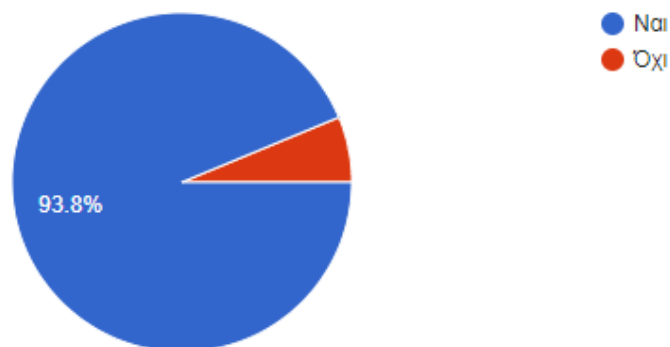


Εικόνα 5.23 Λειτουργία εφαρμογής

Στην παρακάτω εικόνα (Εικόνα 5.24) φαίνεται πως το μεγαλύτερο ποσοστό 93.8% θα προτιμούσε η εφαρμογή να έχει εξατομικευμένο περιεχόμενο για τον κάθε παίκτη, ενώ το υπόλοιπο 6.3% θα προτιμούσε ένα πιο γενικευμένο περιεχόμενο στην εφαρμογή.

Θα σας ενδιέφερε η εφαρμογή να είχε εξατομικευμένο περιεχόμενο για τον κάθε παίκτη ;

64 responses

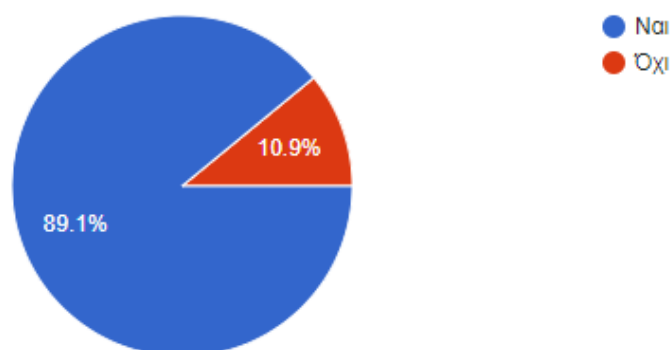


Εικόνα 5.24 Εξατομικευμένο περιεχόμενο

Οι επόμενες 2 ερωτήσεις αναφέρονται στη δυνατότητα της εφαρμογής να αποθηκεύει τα παιχνίδια που παίζονται. Στην Εικόνα 5.25 φαίνεται πως το 89.1% θα ήθελε να μπορεί να αποθηκεύεται η κατάσταση του παιχνιδιού, ώστε να συνεχιστεί άλλη μέρα, ενώ το υπόλοιπο 10.9% δεν ενδιαφέρεται για την επιλογή αποθήκευσης. Στην Εικόνα 5.26 παρατηρείται πως το ίδιο ποσοστό θα ήθελε να υπάρχει και αναλυτικό ιστορικό παιχνιδιών μέσα στην εφαρμογή.

Θα σας ενδιέφερε η εφαρμογή να μπορεί να αποθηκεύει την κατάσταση του παιχνιδιού, ώστε να μπορεί να στήθει ξάνα και να συνεχιστεί μια αλλή μερα;

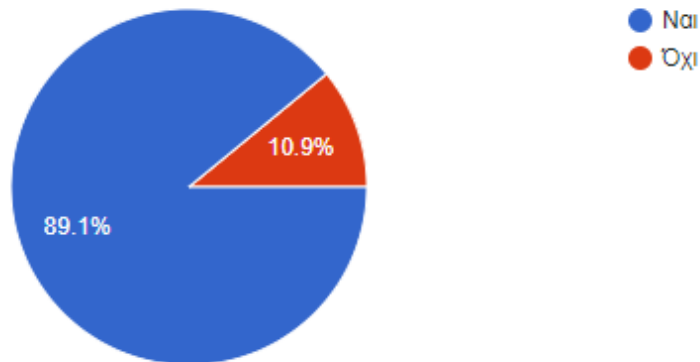
64 responses



Εικόνα 5.25 Αποθήκευση κατάστασης του παιχνιδιού

Θα σας ενδιέφερε να διατηρείται ένα αναλυτικό ιστορικό παιχνιδιών στην εφαρμογή;

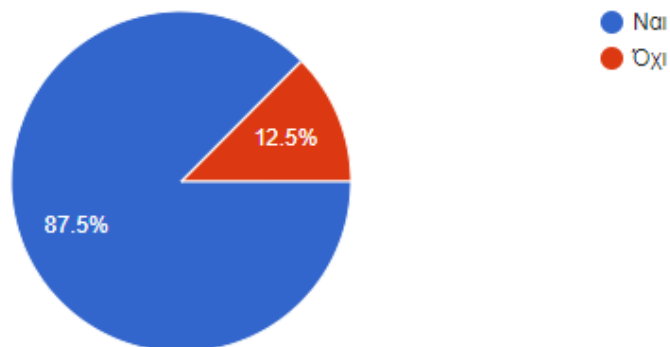
64 responses



Εικόνα 5.26 Αναλυτικό ιστορικό

Θα σας ενδιέφερε να υπάρχει επιλογή στην εφαρμογή να παίζει συνοδευτική μουσική για την κατάσταση που βρίσκεστε στο παιχνίδι;

64 responses



Εικόνα 5.27 Συνοδευτική μουσική

Τέλος, η τελευταία ερώτηση αναφέρεται στην επιλογή η εφαρμογή να έχει συνοδευτική μουσική για την κατάσταση που υπάρχει στο παιχνίδι. Το μεγαλύτερο ποσοστό απάντησε Ναι με 87.5% και το υπόλοιπο 12.5 % απάντησε Όχι.

5.2 Συμπεράσματα από το Ερωτηματολόγιο

Τα συμπεράσματα που βγάλαμε από τις απαντήσεις του ερωτηματολογίου ήταν αρκετά. Οι περισσότεροι δεν γνώριζαν για τα υβριδικά επιτραπέζια παιχνίδια, αλλά θα ενδιαφερόντουσαν για να παίξουν ένα τέτοιου είδους παιχνίδι. Η πλειοψηφία πιστεύει πως ο υβριδικός χαρακτήρας θα εκσυγχρονίσει τα επιτραπέζια παιχνίδια και θα τα κάνει πιο ενδιαφέρον. Ο ψηφιακός κόσμος έχει μεγάλο αντίκτυπο στη σημερινή εποχή, αλλά κάποια άτομα προτιμούσαν τα παραδοσιακά επιτραπέζια παιχνίδια και πιστεύουν πως με την προσθήκη ψηφιακών στοιχείων θα χάσουν το χαρακτήρα τους και αυτό που τα κάνει ενδιαφέροντα και τα ξεχωρίζει από τα άλλα παιχνίδια.

Πολλές από τις απαντήσεις σε συνδυασμό με τις μελέτες και τις αρχικές ιδέες για το παιχνίδι βοήθησαν στη δημιουργία του αρχικού πλάνου για το υβριδικό επιτραπέζιο παιχνίδι, παρόλο που δεν ολοκληρώθηκε το πρωτότυπο και θα ολοκληρωθεί σε μελλοντική επέκταση της παρούσας εργασίας.

Κεφάλαιο 6 Συμπεράσματα - Μελλοντικές Επεκτάσεις

6.1 Συμπεράσματά

Αναλύθηκε η μέθοδος για να εκσυγχρονίσουμε τα επιτραπέζια παιχνίδια και μελετήθηκαν οι τρόποι που μπορούμε να τα μετατρέψουμε σε υβριδικά. Λόγω του χρονικού περιθωρίου υλοποιήθηκαν επιμερους κομμάτια του υβριδικού επιτραπέζιου για δοκιμή των τεχνολογιών. Οι τεχνολογίες αυτές που χρησιμοποιήθηκαν βρίσκονται πλέον στην καθημερινότητα μας. Από αυτά φαίνεται πως είναι υλοποιήσιμο και μπορεί να είναι το μέλλον σε ένα διαφορετικό τρόπο ψυχαγωγίας .

Αυτό το έγγραφο δείχνει τη διαδικασία μέσω της οποίας δημιουργείται ένα υβριδικό επιτραπέζιο παιχνίδι σε ένα πρώτο στάδιο. Μέσω της αξιολόγησης, ένα υβριδικό επιτραπέζιο παιχνίδι μας παρέχει κοινωνική αλληλεπίδραση και συγκρίσιμη με το παραδοσιακό επιτραπέζιο. Πολλοί μάλιστα πλέον το θεωρούν πιο ενδιαφέρον από το παραδοσιακό. Αυτό υποδηλώνει ότι το υβριδικό επιτραπέζιο παιχνίδι μας μπορεί και εκδηλώνει, αντανάκλα και ενισχύει τη σημερινή ψηφιακή κουλτούρα.

6.2 Μελλοντικές επεκτάσεις

Παρόλο που το παραπάνω σύστημα είναι λειτουργικό δεν είναι το πιο πρακτικό. Σε μελλοντική επέκταση προτείνω λιγότερα rfid readers τα οποία λειτουργούν σαν anchors στο χώρο . Αυτά θα επικοινωνούν με ένα κεντρικό gateway το οποίο θα συνδέεται με το arduino και θα γίνεται η ανταλλαγή των δεδομένων. Αυτό θα βοηθήσει και στην προσθήκη customization στο παιχνίδι. Εφόσον τα anchors θα μπορούν να μετράνε και την απόσταση από το tag θα μπορούν να υπάρχουν εναλλακτικές για την τοποθέτηση του ταμπλό εφόσον αυτό γίνει σε κομμάτια. Έτσι , θα δημιουργείται ένας καινούργιος χάρτης και θα υπάρχει ποικιλία στο παιχνίδι σε συνδυασμό με την προσθήκη expansion με νέα storylines.

Βιβλιογραφία

1. AJ. Rogerson, M., A. Sparrow, L., & R. Gibbs, M. (2021). Unpacking “Boardgames with Apps”: The Hybrid Digital Boardgame Model. In *Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. Association for Computing Machinery.
2. Mora, M. (2016). Anyboard: A Platform for Hybrid Board Games. In *Entertainment Computing - ICEC 2016* (pp. 161–172). Springer International Publishing.
3. Adellar Irankunda, A. (2017, April 7). *Inexpensive Wireless Interactive Board*. Arduino Project Hub.
https://create.arduino.cc/projecthub/make_things/inexpensive-wireless-interactive-board-1e4ad0?ref=similar&ref_id=122841&offset=3#toc-uploading-code-1
4. Arjoranta, J., Kankainen, V., & Nummenmaa, T. (2016, November). Blending in Hybrid Games. *Proceedings of the 13th International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology*. <https://doi.org/10.1145/3001773.3001798>
5. Barredo, A., & Garaizar, P. (2015, September). Flow Paths: A Standalone Tangible Board System to Create Educational Games. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 11. <https://doi.org/10.3991/ijet.v10i4.4640>
6. CAN, D. (2020). Supporting Learning Trajectories for the Development of Number Concept: Digital Games. *Kuramsal Eğitimbilim*, 13(4), 663–684. <https://doi.org/10.30831/akueg.692165>
7. Casuat, C. D., Lacatan, L. L., Austria, Y. D., Castro, J. C., & Evangelista, D. C. P. (2020, August). e-SALPAKAN: Development of a Rule-Based Arbiter for Games of the Generals’ Pieces Ranking Detection using RFID. *2020 11th IEEE Control and System Graduate Research Colloquium (ICSGRC)*. <https://doi.org/10.1109/icsgrc49013.2020.9232627>
8. Czerwinski, D., Milosz, M., Montusiewicz, J., & Tokovarov, M. (2017, September). The use of RFID technology to control a 3D model realising the gamification paradigm. *2017 IEEE International Conference on RFID Technology & Application (RFID-TA)*. <https://doi.org/10.1109/rfid-ta.2017.8098869>
9. di Fuccio, R., Siano, G., & de Marco, A. (2017). *The Activity Board 1.0: RFID-NFC WI-FI Multitags Desktop Reader for Education and Rehabilitation Applications*. Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-56538-5_69
10. Elmenreich, W. (2020). Game Engineering for Hybrid Board Games. *Mixed Reality and Games*, 49–60. <https://doi.org/10.14361/9783839453292-007>
11. Enzenberger, M., Muller, M., Arneson, B., & Segal, R. (2010). Fuego—An Open-Source Framework for Board Games and Go Engine Based on Monte Carlo Tree Search. *IEEE Transactions on Computational Intelligence and AI in Games*, 2(4), 259–270. <https://doi.org/10.1109/tciaig.2010.2083662>
12. Frapolli, F., Brocco, A., Malatras, A., & Hirsbrunner, B. (2010). FLEXIBLE RULES: A Player Oriented Board Game Development Framework. *2010 Third International Conference on Advances in Computer-Human Interactions*. <https://doi.org/10.1109/achi.2010.14>
13. Frapolli, F., Malatras, A., & Hirsbrunner, B. (2010, December). Exploiting traditional gameplay characteristics to enhance digital board games. *2010 2nd International IEEE Consumer Electronics Society’s Games Innovations Conference*. <https://doi.org/10.1109/icegic.2010.5716897>

14. Galehantomo P.S, G. (2015, November). Platform Comparison Between Games Console, Mobile Games And PC Games. *SISFORMA*, 23. <https://doi.org/10.24167/sisforma.v2i1.407>
15. Heron, M. J., Belford, P. H., Reid, H., & Crabb, M. (2018a). Eighteen Months of Meeple Like Us: An Exploration into the State of Board Game Accessibility. *The Computer Games Journal*, 7(2), 75–95. <https://doi.org/10.1007/s40869-018-0056-9>
16. Heron, M. J., Belford, P. H., Reid, H., & Crabb, M. (2018b). Meeple Centred Design: A Heuristic Toolkit for Evaluating the Accessibility of Tabletop Games. *The Computer Games Journal*, 7(2), 97–114. <https://doi.org/10.1007/s40869-018-0057-8>
17. Hsu, G. S., Peng, H. C., Yeh, S. M., & Lin, C. Y. (2013). Multivariate dice recognition using invariant features. *Optical Engineering*, 52(4), 047204. <https://doi.org/10.1117/1.oe.52.4.047204>
18. Kosmides, P., Demestichas, K., Adamopoulou, E., Koutsouris, N., Oikonomidis, Y., & de Luca, V. (2018, August). InLife: Combining Real Life with Serious Games using IoT. *2018 IEEE Conference on Computational Intelligence and Games (CIG)*. <https://doi.org/10.1109/cig.2018.8490434>
19. Lee, K. M., & Lee, K. O. (2010). The Problem and Prospect of Developing a RFID-based Digital Board Game by Initial Developers. *The Journal of the Korea Contents Association*, 10(3), 132–140. <https://doi.org/10.5392/jkca.2010.10.3.132>
20. Lochrie, M., Mills, J., Egglestone, P., & Skelly, M. (2015). *Paper Gaming*. ACM. <https://doi.org/10.1145/2793107.2810321>
21. Magerkurth, C. (2011). Hybrid gaming environments: keeping the human in the loop within the Internet of things. *Universal Access in the Information Society*, 11(3), 273–283. <https://doi.org/10.1007/s10209-011-0242-z>
22. Marco, J., Cerezo, E., & Baldassarri, S. (2014). Lowering the threshold and raising the ceiling of tangible expressiveness in hybrid board-games. *Multimedia Tools and Applications*, 75(1), 425–463. <https://doi.org/10.1007/s11042-014-2298-2>
23. Márquez Segura, E., Fey, J., Dagan, E., Jhaveri, S. N., Pettitt, J., Flores, M., & Isbister, K. (2018, April). Designing Future Social Wearables with Live Action Role Play (Larp) Designers. *Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. <https://doi.org/10.1145/3173574.3174036>
24. Maurer, B., & Fuchsberger, V. (2019). Dislocated Boardgames: Design Potentials for Remote Tangible Play. *Multimodal Technologies and Interaction*, 3(4), 72. <https://doi.org/10.3390/mti3040072>
25. Maximiano, M. (2018, December 20). *The Pyramid's Secret: Arduino Electronic Board Game*. Arduino Project Hub. <https://create.arduino.cc/projecthub/marcelomaximiano/the-pyramid-s-secret-arduino-electronic-board-game-f7e5f9>
26. Miglino, E. (2020, August 30). *The Distanced Pawn*. Arduino Project Hub. https://create.arduino.cc/projecthub/baleardynamics/the-distanced-pawn-d4db7a?ref=tag&ref_id=games&offset=5
27. Mora, S., di Loreto, I., & Divitini, M. (2016a). From interactive surfaces to interactive game pieces in hybrid board games. *Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments*, 8(5), 531–548. <https://doi.org/10.3233/ais-160396>
28. Mora, S., di Loreto, I., & Divitini, M. (2016b, October). From interactive surfaces to interactive game pieces in hybrid board games. In B. de Ruyter, A. Kameas, & I. Mavrommati (Eds.),

- Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments* (pp. 531–548). IOS Press.
<https://doi.org/10.3233/ais-160396>
29. Ntokos, K. (2020). CodePlay: A Tabletop Role-Playing Game System used in Teaching Game Programming Using Content Gamification. *The Computer Games Journal*, 9(1), 45–60.
<https://doi.org/10.1007/s40869-020-00094-5>
 30. Olivito, J., Resano, J., & Briz, J. L. (2017). Accelerating Board Games Through Hardware/Software Codesign. *IEEE Transactions on Computational Intelligence and AI in Games*, 9(4), 393–401. <https://doi.org/10.1109/tciaig.2016.2604923>
 31. Park, J. W. (2017). Hybrid Monopoly: A Multimedia Board Game that Supports Bidirectional Communication between a Mobile Device and a Physical Game Set. *Multimedia Tools and Applications*, 76(16), 17385–17401. <https://doi.org/10.1007/s11042-017-4589-x>
 32. Smiley, S. (2018, February 6). *RFID Basics: How to Read and Write Tags*. AtlasRFIDstore.
<https://www.atlasrfidstore.com/rfid-insider/rfid-basics-read-write-tags>
 33. Smit, D., Maurer, B., Murer, M., Reinhardt, J., & Wolf, K. (2019, March). Be the Meeple. *Proceedings of the Thirteenth International Conference on Tangible, Embedded, and Embodied Interaction*. <https://doi.org/10.1145/3294109.3295657>
 34. Tan, J., & Rau, P. L. P. (2015). A Design of Augmented Tabletop Game Based on RFID Technology. *Procedia Manufacturing*, 3, 2142–2148. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.07.353>
 35. Thorén, C. (2020). Pen, paper, dice. . .screen? Digital resistance in the Swedish tabletop role-playing game community. *Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies*, 27(3), 727–745. <https://doi.org/10.1177/1354856520957155>
 36. Vayanou, M., Ioannidis, Y., Loumos, G., & Kargas, A. (2018). How to play storytelling games with masterpieces: from art galleries to hybrid board games. *Journal of Computers in Education*, 6(1), 79–116. <https://doi.org/10.1007/s40692-018-0124-y>
 37. *Wooden Chess Board with Piece Recognition*. (2016, January 13). Arduino Project Hub.
https://create.arduino.cc/projecthub/Maxchess/wooden-chess-board-with-piece-recognition-872ffb?ref=tag&ref_id=games&offset=11
 38. Woods, S. (2012). *Eurogames: The Design, Culture and Play of Modern European Board Games*. McFarland & Company.
 39. Merati, B. M. (2013). *Hybrid gaming system and method* (WO 2013/048560 A3). International Bureau.
<https://patentimages.storage.googleapis.com/37/84/a9/f89cd61b17bac4/WO2013048560A3.pdf>
 40. Getting Started with Arduino UNO <https://www.arduino.cc/en/Guide/ArduinoUno>
 41. Framer <https://www.framer.com/fp/>
 42. Visual Studio Code <https://code.visualstudio.com/>
 43. Flutter <https://flutter.dev/>
 44. Dart <https://dart.dev/>
 45. Arduino <https://www.arduino.cc/>
 46. Google Forms <https://www.google.com/forms/about/>
 47. Complete Fanatasy Game UI kit
<https://unityassetcollection.com/complete-fantasy-game-ui-kit-free-download/>
 48. Adobe Illustrator https://www.adobe.com/gr_en/products/illustrator.html

Παράρτημα

Ερωτηματολόγιο - Ερωτήσεις

1. Ηλικία *

- <18
- 18-25
- 25-35
- 35-50
- 50+

2. Φύλο *

- Ανδράς
- Γυναίκα
- Μη δυαδικό
- Αλλό: _____

3. Επιλέξτε το επίπεδο της εκπαίδευσής σας (Εκπαιδευτική βαθμίδα). *

- Απολυτήριο Γυμνασίου
- Απολυτήριο Λυκείου
- ΙΕΚ
- Πανεπιστημική εκπαίδευση (Πτυχίο ΑΕΙ και ΤΕΙ)
- Μεταπτυχιακό Δίπλωμα
- Διδακτορικό Δίπλωμα

Παιχνίδια

4. Σας αρέσουν τα παιχνίδια; *

- Ναι
- Όχι

5. Αν Ναι, τι είναι κυρίως τα παιχνίδια αυτά; *

Πολλές απαντήσεις

- Επιτραπέζια Παιχνίδια
- Παιχνίδια σε κινητό
- Παιχνίδια σε κονσόλα
- Παιχνίδια σε Η/Υ
- Άλλο: _____

6. Τι είδος είναι τα παιχνίδια που παίζετε κυρίως; (Κινητό, Η/Υ,Κονσόλα) *

Πολλές απαντήσεις

- Action (Injustice 2,GTA,Assassin's Creed κ.α.)
- Battle Royale (PUBG,Fall Guys Ultimate Knockout,Fortnite κ.α.)
- MMORPG (World of Warcraft, Guild Wars 2, Elder Scrolls online κ.α.)
- MOBA (Mobile Legends: Bang Bang,League of Legends,DOTA κ.α.)
- Puzzle (Candy Crash Saga,Tetris κ.α.)
- Role-playing (Star Wars: Knights of the Old Republic, The Witcher,Horizon Zero Dawn, Bloodborne κ.α.)
- Digital Card (GWENT, Eternal: Card Game, Hearthstone κ.α.)
- Casual (Among Us,Angry Birds κ.α.)
- Sports (Table Tennis touch,FIFA,NBA,Wii Sports κ.α.)
- Racing (F1 Mobile Racing,Need for Speed Hot Pursuit,Mario Kart κ.α.)
- Πλατφόρμας(Bubble Tale, Super Mario Bros, Limbo κ.α.)
- Άλλο: _____

		Καθόλου			Καθε μέρα	
		1	2	3	4	5
7.	Πόσο συχνά παίζετε παιχνίδια σε κινητό; *	1	2	3	4	5
8.	Πόσο συχνά παίζετε παιχνίδια σε κονσόλα; *	1	2	3	4	5
9.	Πόσο συχνά παίζετε παιχνίδια σε Η/Υ;*	1	2	3	4	5
10.	Πόσο συχνά παίζετε επιτραπέζια παιχνίδια;*	1	2	3	4	5

11. Ποια επιτραπέζια παιχνίδια σας αρέσει να παίζετε περισσότερο;*

- Κλασικά επιτραπέζια παιχνίδια (Σκάκι,Γκρινιάρης,Τάβλι,Φιδάκι κ.α.)
- Σύγχρονα επιτραπέζια παιχνίδια(Monopoly,Scrabble,Trivial Pursuit,Ναυμαχία κ.α.)\

12. Τι είδους επιτραπέζια παιχνίδια σας αρέσει να παίζετε περισσότερο;*

Πολλές απαντήσεις

- Οικογενειακά (Monopoly, Risk, Cluedo κ.α.)
- Επιδεξιότητας (Jenga, Twister, Μικροί Γιατροί κ.α.)
- Party (Trivial Pursuit, Taboo, Pictionary κ.α.)
- Αφηρημένα (Σκάκι, Τάβλι, Τρίλιζα κ.α.)
- Θεματικά (Battlestar Galactica, Dungeons & Dragons Mayhem, Gloomhaven, The lord of the rings: Journeys in Middle Earth κ.α.)
- Eurogames (Οι αποικιοι του Κατάν, Ticket Ride to Europe, Carcassonne κ.α.)
- Πολέμου (Cry Havoc, Memoir '44, War of the Ring κ.α.)

Υβριδικό Παιχνίδια

13. Έχετε ξανακούσει για υβριδικά επιτραπέζια παιχνίδια;*

- Ναι
- Όχι

Υβριδικό Επιτραπέζια Παιχνίδια(ορισμός)

Υβριδικό Επιτραπέζια Παιχνίδια είναι ένας συνδυασμός επιτραπέζιων παιχνιδιών με ψηφιακό περιεχόμενο. Το ψηφιακό περιεχόμενο ενισχύει το gameplay του επιτραπέζιου χωρίς να υπερισχύει.

14. Θα σας ενδιέφερε να παίζετε κάποιο υβριδικό επιτραπέζιο παιχνίδι;*

- Ναι
- Όχι

15. Πιστεύετε πως η προσθήκη ψηφιακών στοιχείων στο επιτραπέζιο μπορούν να βελτιώσουν το gameplay;*

- Ναι
- Όχι

16. Αιτιολογείστε την παραπάνω απαντησή σας*

17. Θα σας ενδιέφερε το ψηφιακό κομμάτι του επιτραπέζιου να είναι μέσω μιας εφαρμογής στο κινητό;*

- Ναι
- Όχι

18. Θα σας ενδιέφερε η χρήση υβριδικών ζαριών για άμεση επικοινωνία της εφαρμογής με το επιτραπέζιο;*

- Ναι
- Όχι

19. Θα σας ενδιέφερε να αναγνωρίζεται η τοποθεσία των πιονιών πάνω στο ταμπλό μέσω αισθητήρων;*

- Ναι
- Όχι

Συνοδευτική εφαρμογή

20. Γράψτε με ποιον τρόπο πιστεύετε πως θα μπορούσε να βελτιωθεί ένα επιτραπέζιο παιχνίδι μέσω εφαρμογής.

21. Θα σας ενδιέφερε την εφαρμογή να την κατεβάζει μόνο αυτός που έχει το επιτραπέζιο ή και οι υπόλοιποι παίκτες;*

- Ο ιδιοκτήτης του επιτραπέζιου
- Όλοι οι παίκτες

22. Θα σας ενδιέφερε η εφαρμογή να λειτουργεί σαν σημειωματάριο για διαφορά στοιχεία που χρειάζονται κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού ή να αυτοματοποιούνται μέσω αυτής κάποιες διαδικασίες;*

- Ψηφιακό σημειωματάριο
- Αυτοματοποίηση των διαδικασιών του παιχνιδιού

23. Θα σας ενδιέφερε η εφαρμογή να είχε εξατομικευμένο περιεχόμενο για τον κάθε παίκτη ;*

- Ναι

- Όχι

24. Θα σας ενδιέφερε η εφαρμογή να μπορεί να αποθηκεύει την κατάσταση του παιχνιδιού, ώστε να μπορεί να στήθει ξανά και να συνεχιστεί μια άλλη μέρα; *

- Ναι
- Όχι

25. Θα σας ενδιέφερε να διατηρείται ένα αναλυτικό ιστορικό παιχνιδιών στην εφαρμογή; *

- Ναι
- Όχι

26. Θα σας ενδιέφερε να υπάρχει επιλογή στην εφαρμογή να παίζει συνοδευτική μουσική για την κατάσταση που βρίσκεστε στο παιχνίδι; *

- Ναι
- Όχι