

ΙΟΝΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ



Πτυχιακή Εργασία

Μετατροπή Κλασικών Παιχνιδιών σε HTML

Βασίλειος Γαβριηλίδης Π2018151

Επιβλέπων: Ιωάννης Καρύδης

5 Ιουνίου 2023

Επιβλέπων

Ιωάννης Καρύδης, Επίκουρος Καθηγητής

Ιόνιο Πανεπιστήμιο

Τριμελής Επιτροπή

Ιωάννης Καρύδης, Επίκουρος Καθηγητής

Ιόνιο Πανεπιστήμιο

Αγγελική Τσώχου, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

Ιόνιο Πανεπιστήμιο

Κάτια - Λήδα Κερμανίδου, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

Ιόνιο Πανεπιστήμιο

Περίληψη

Κύριο αντικείμενο αυτής της εργασίας είναι η δημιουργία μιας διαδικτυακής πλατφόρμας στην οποία παίκτες μπορούν να παίξουν διάφορα κλασικά παιχνίδια από το πρόγραμμα περιήγησης τους σε υπολογιστές αλλά και φορητές συσκευές. Αναλύεται περιγραφικά η σειρά των ενεργειών, αλγορίθμων και συναρτήσεων που δημιουργήθηκαν για να καλύψουν τις διάφορες λειτουργικότητες αυτής της πλατφόρμας. Θέμα προσοχής επίσης είναι η απόδοση αυτής της πλατφόρμας σε πολύ χαμηλές ταχύτητες διαδικτύου όπως η γνώμη του παίκτη για την διεπαφή του χρήστη που δημιουργήθηκε.

Σε συνδυασμό με την ελευθερία της δημιουργικότητας και την συνεισφορά μιας εφαρμογής ανοιχτού κώδικα που είναι προσβάσιμη από όλους, σε αυτή την πλατφόρμα οι χρήστες μπορούν να επισκεφτούν, να διασκεδάσουν και να ψυχαγωγηθούν χωρίς περίπλοκες ενέργειες και διαδικασίες σύνδεσης. Αξιοποιώντας ένα σύγχρονο πεδίο τεχνολογιών, στην παρούσα εργασία χρησιμοποιούνται διάφορα εργαλεία και παράλληλα με την μελέτη βιβλιογραφικών πηγών καταλήγουν στην παραγωγή νέων αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων από πειραματική έρευνα. Έγινε αξιοποίηση γνώσεων που αποκτήθηκαν κατά την διάρκεια των προπτυχιακών σπουδών οι οποίες επεκτάθηκαν μαζί με νέες δεξιότητες για να δημιουργηθεί μία ολοκληρωμένη πλατφόρμα.

Σε αυτή την πλατφόρμα ο χρήστης μπορεί να παίξει 3 διαφορετικά παιχνίδια τα οποία βασίζονται σε κλασικά παιχνίδια. Μια παραλλαγή της τρίλιζας, Σκορ-4 και ένα παιχνίδι μνήμης. Όλα τα παιχνίδια μπορούν να παιχτούν μεταξύ δύο παικτών ενώ υπάρχει και η δυνατότητα δημιουργίας πρωταθλήματος για περισσότερους παίκτες.

Το πείραμα που έλεγξε την ανταπόκριση της εφαρμογής σε πολύ χαμηλές ταχύτητες διαδικτύου κατέληξε πως σε μία ταχύτητα τόσο χαμηλή όσο τα 150 kbits το δευτερόλεπτο είναι πιθανό η πλατφόρμα να μην πραγματοποιήσει επιτυχημένα την μετάδοση πληροφορίας μεταξύ client και server. Αντιθέτως, μια αξιόλογη ταχύτητα χωρίς να προκαλέσει δυσλειτουργίες φάνηκε να είναι το 3G. Το ερωτηματολόγιο που συμπλήρωσαν 14 άτομα εστιάζει στην κατανόηση και αρέσκεια της διεπαφής από τους χρήστες της πλατφόρμας και είχε θετικά αποτελέσματα, αποδεικνύοντας πως κάποιες συγκεκριμένες αποφάσεις για το σχεδιασμό του παιχνιδιού ήταν σωστές αλλά συλλέχθηκαν και πληροφορίες από τους παίκτες για το τι θα ήθελαν να δουν διαφορετικό σε αυτή την πλατφόρμα

όπως και σφάλματα που αντιμετώπισαν οι ίδιοι. Έτσι βελτιώθηκαν κάποια ζητήματα και παράλληλα δημιουργήθηκαν νέες ιδέες για την μελλοντική εξέλιξη αυτής της πλατφόρμας.

Λέξεις Κλειδιά

Διαδικτυακή πλατφόρμα, Κλασικά παιχνίδια, Διεπαφή χρήστη, Ταχύτητα Διαδικτύου, Διαδικτυακά παιχνίδια

Abstract

The main topic of this thesis is the creation of an online platform where players can play various classic games from their internet browser of computers and mobile devices. It is describing the series of actions, algorithms and functions created and covers the various functionalities of this platform. The subject of attention also includes the performance of this platform at very low internet speeds and the players' opinions of the created user interface.

By combining the freedom of creativity and contributing to an open-source application accessible to all, users can visit, enjoy, and be entertained on this platform without encountering complicated actions and login procedures. Utilizing a modern field of technologies, in this thesis a variety of tools are used and alongside the study of bibliographic sources it ends up producing new results and conclusions from experimental research. Knowledge gained during undergraduate studies was leveraged and expanded along with new skills to create a comprehensive platform.

In this platform, the user can play three different games, all of which are based on classic games. A variation of Tic-Tac-Toe, Connect 4 and a memory game. All games can be played between two players and there is also the option to create a tournament for more players.

The experiment that tested the responsiveness of the application at very low internet speeds concluded that at speeds as low as 150 kbits/s, it is possible for the platform to fail in transmitting information between the client and server. Instead, it was found that 3G provided a respectable speed without causing glitches. The questionnaire, completed by 14 people, focused on the players' understanding and liking of the user interface. It yielded positive results, demonstrating that certain design decisions for the game were well-chosen. Additionally, the questionnaire gathered information about desired improvements for the platform and reported bugs. This resolved some issues and at the same time created new ideas for the future development of this platform.

Keywords

Web Application, Classic Games, User Interface, Network Speed, Online Games

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο Α΄ Εισαγωγή.....	1
Κεφάλαιο Β΄ Θεωρητικό Υπόβαθρο.....	3
Β΄1. Τι είναι κλασικά παιχνίδια;.....	3
Β΄2. Διαδίκτυο και Παιχνίδια.....	4
Β΄2.1. Διαδίκτυο.....	
Β΄2.2. Διαδικτυακά Παιχνίδια.....	
Β΄3. Σχεδιασμός Παιχνιδιών.....	6
Κεφάλαιο Γ΄ Η Εφαρμογή.....	9
Γ΄1. Γενική Ροή της Εφαρμογής.....	9
Γ΄2. Ανάλυση Παιχνιδιών.....	15
Γ΄2.1. Πρώτο Παιχνίδι.....	
Γ΄2.2. Δεύτερο Παιχνίδι.....	
Γ΄2.3. Τρίτο Παιχνίδι.....	
Γ΄3. Εργαλεία και Τεχνολογίες.....	20
Γ΄3.1. Επεξεργαστής Κειμένου.....	
Γ΄3.2. HTML.....	
Γ΄3.3. CSS.....	
Γ΄3.4. JavaScript.....	
Γ΄3.5. SQL.....	
Γ΄3.6. goormIDE.....	
Γ΄3.7. Τερματικό.....	
Γ΄3.8. Domain & Hosting.....	
Γ΄3.9. FileZilla.....	
Γ΄4. Υλικό.....	24
Γ΄4.1. Γραμματοσειρά.....	
Γ΄4.2. Χρώματα.....	
Γ΄4.3. Γραφικά.....	
Γ΄4.4. Ήχος.....	
Γ΄5. Ανάλυση Κώδικα.....	31
Γ΄5.1. Κύρια Σελίδα.....	
Γ΄5.1.1. Index.html.....	
Γ΄5.1.2. type.html.....	

Γ'5.1.3. game.html.....	
Γ'5.1.4. opponent.html.....	
Γ'5.1.5. joinroom.html.....	
Γ'5.1.6. room.html.....	
Γ'5.1.7. playroom.html.....	
Γ'5.1.8. Αποσύνδεση παίκτη.....	
Γ'5.2. Πρώτο Παιχνίδι.....	
Γ'5.3. Δεύτερο Παιχνίδι.....	
Γ'5.3. Τρίτο Παιχνίδι.....	
Κεφάλαιο Δ' Πειράματα.....	57
Δ'1. Ανταπόκριση σε χαμηλές ταχύτητες διαδικτύου.....	57
Δ'2. Ερωτηματολόγιο για την εμπειρία του χρήστη.....	63
Κεφάλαιο Ε' Συμπεράσματα.....	75
Κεφάλαιο ΣΤ' Μελλοντικές Εξελίξεις.....	77
Παραρτήματα.....	79
Βιβλιογραφικές Αναφορές.....	80
Ξενόγλωσσες Βιβλιογραφικές Αναφορές.....	80
Ελληνικές Βιβλιογραφικές Αναφορές.....	83
Συντμήσεις.....	84
Γλωσσάρι Ξενικών Όρων.....	85

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα Γ'.1: Η αρχική σελίδα της πλατφόρμας.....	9
Εικόνα Γ'.2: Επιλογή του τρόπου παιχνιδιού.....	10
Εικόνα Γ'.3: Συνομιλία με άλλους παίκτες.....	11
Εικόνα Γ'.4: Επιλογή Παιχνιδιού.....	12
Εικόνα Γ'.5: Επιλογή Αντιπάλου.....	12
Εικόνα Γ'.6: Εισερχόμενη πρόσκληση για παιχνίδι.....	13
Εικόνα Γ'.7: Μήνυμα που βλέπουν οι δύο παίκτες προτού γίνει η ανακατεύθυνση.....	13
Εικόνα Γ'.8 : Αίτημα εισαγωγής σε δωμάτιο ή δημιουργία του.....	14
Εικόνα Γ'.9 : Μέσα στο δωμάτιο, ο διαχειριστής μπορεί να ξεκινήσει το παιχνίδι.....	14
Εικόνα Γ'.10: Η κλήρωση του πρωταθλήματος. Λόγω περιττού αριθμού παικτών ο ένας περιμένει. .	14
Εικόνα Γ'.11: Στο playroom κατά την διάρκεια του πρώτου γύρου.....	15
Εικόνα Γ'.12: Στο playroom μετά τον πρώτο γύρο, ο νικητής μέσα στην παρένθεση.....	15
Εικόνα Γ'.13: Το παιχνίδι Don't Do it.....	17
Εικόνα Γ'.14 : Το παιχνίδι Four on the Row.....	19
Εικόνα Γ'.15: Τα οκτώ σύμβολα της τράπουλας του Mind Play.....	19
Εικόνα Γ'.16: Το παιχνίδι Mind Play.....	20
Εικόνα Γ'.17: Η γραμματοσειρά Montserrat.....	25
Εικόνα Γ'.18: Η χρωματική παλέτα της πλατφόρμας.....	26
Εικόνα Γ'.19: Γραφικά και εικονίδια που χρησιμοποιήθηκαν.....	27
Εικόνα Γ'.20: Το λογότυπο που παιχνιδιού.....	27
Εικόνα Γ'.21: Προγραμματισμός νότων σε MIDI στο περιβάλλον Logic Pro X.....	28
Εικόνα Γ'.22: Στα δεξιά equalizer, στα αριστερά arpeggiator.....	29
Εικόνα Γ'.23: Χρήση του plugin “Space Designer” για την προσθήκη αντήχησης.....	30
Εικόνα Γ'.24: Πάνω ο αρχικός ήχος, κάτω περικοπή και σταδιακό σβήσιμο ήχου.....	30
Εικόνα Γ'.25: Ο πίνακας players στο γραφικό περιβάλλον του phpMyAdmin.....	33
Εικόνα Γ'.26: Τρόπος λειτουργίας του socket.io.....	34
Εικόνα Γ'.27: Το κουμπί επιστροφής πριν και μετά ο κέρσορας το ακουμπήσει.....	37
Εικόνα Γ'.28: Διακόπτης για απενεργοποίηση και ενεργοποίηση ήχων.....	38
Εικόνα Γ'.29: Κοινοποίηση πρόσκλησης.....	39
Εικόνα Γ'.30: Παράθυρο κοινοποίησης που ανοίγει στο Facebook.....	39
Εικόνα Γ'.31: Παρακολούθηση βίντεο στο YouTube όσο ο παίκτης βρίσκεται σε αναμονή.....	47
Εικόνα Γ'.32: Οθόνη αναμονής.....	50

Εικόνα Γ'.33: Τελική οθόνη με τις επιλογές του παίκτη για νέο παιχνίδι.....	52
Εικόνα Γ'.34: Ο Αντίπαλος Αποσυνδέθηκε.....	53
Εικόνα Δ'.1: Αιτήματα που πραγματοποιούνται στην κονσόλα του Google Chrome.....	60
Εικόνα Δ'.2: Χρόνος (σε δευτερόλεπτα) φόρτωσης σε συνάρτηση με την ταχύτητα διαδικτύου.....	62
Εικόνα Δ'.3: Φύλο των συμμετεχόντων.....	64
Εικόνα Δ'.4: Ηλικία των συμμετεχόντων.....	64
Εικόνα Δ'.5: Επίπεδο εκπαίδευσης των συμμετεχόντων.....	65
Εικόνα Δ'.6: Γενική εμπειρία παικτών.....	65
Εικόνα Δ'.7: “Έχετε ξαναπαίξει σε παρόμοια διαδικτυακή πλατφόρμα;”.....	66
Εικόνα Δ'.8: “Πόσο ξεκάθαρο ήταν τι ενέργεια πρέπει να κάνετε;”.....	66
Εικόνα Δ'.9: “Πόσο καθοδήγηση χρειάζεστε;”.....	67
Εικόνα Δ'.10: “Η εφαρμογή είναι απλή στην χρήση”.....	67
Εικόνα Δ'.11: “Η εφαρμογή είναι δυσνόητη”.....	68
Εικόνα Δ'.12: “Οι λειτουργίες έχουν σχεδιαστεί σωστά”.....	68
Εικόνα Δ'.13: “Υπάρχει ασυνέπεια στην ροή και τον σχεδιασμό της πλατφόρμας”.....	69
Εικόνα Δ'.14: “Πόσο σας άρεσαν το οπτικοακουστικό υλικό του παιχνιδιού;”.....	69
Εικόνα Δ'.15: “Είδατε κάτι που σας δυσκόλεψε να καταλάβετε ή δεν δούλεψε όπως εσείς φανταστήκατε;”.....	70
Εικόνα Δ'.16: Ανάγνωση των κανόνων κατά την διάρκεια του παιχνιδιού.....	71
Εικόνα Δ'.17: Τα γραφικά της πλατφόρμας ακολουθούσαν μια συνεχή αισθητική.....	72
Εικόνα Δ'.18: “Αποφεύγω να μπω σε ιστοσελίδες που θέλουν πολλά βήματα εγγραφής”.....	72
Εικόνα Δ'.19: “Είχατε τέτοια εμπειρία στο wowgames.gr;”.....	73
Εικόνα Δ'.20: “Πόσο πιθανό είναι να επισκεπτόσασταν ξανά αυτή την πλατφόρμα”.....	74

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας Γ'.1: Συνολικές γραμμές κώδικα ανά γλώσσα.....	31
Πίνακας Δ'.1: Δεδομένα φόρτωσης της αρχικής σελίδας.....	58
Πίνακας Δ'.2: Δεδομένα φόρτωσης της σελίδας επιλογής τρόπου παιχνιδιού.....	59
Πίνακας Δ'.3: Δεδομένα φόρτωσης του παιχνιδιού “Don’t Do It”.....	59
Πίνακας Δ'.4: Δεδομένα φόρτωσης της αρχικής σελίδας σε χαμηλότερη ταχύτητα.....	60
Πίνακας Δ'.5: Δεδομένα φόρτωσης της σελίδας επιλογής τρόπου παιχνιδιού σε χαμηλότερη ταχύτητα	61

Πίνακας Δ'.6: Δεδομένα φόρτωσης της αρχικής σελίδας.....	61
Πίνακας Δ'.7: Δεδομένα φόρτωσης σε ταχύτητα 7000kbits.....	62

Κατάλογος Παραρτημάτων

Παράρτημα Α. Ο πίνακας με τα ονόματα των παικτών και κωδικών που παίρνει τα ονόματα από το πίνακα με τα κληρωμένα ονόματα.....	79
Παράρτημα Β. Η συμβολοσειρά με τους δύο αντιπάλους προσθέτοντας το κείμενο “VS”	79

Κεφάλαιο Α' Εισαγωγή

Σε μια περίοδο άγχους, αβεβαιότητας και ραγδαίων εξελίξεων στην τεχνολογία, ανάπτυξη εφαρμογών, τεχνητής νοημοσύνης και σύγχυση πληροφορίας, μικρές δραστηριότητες και παιχνίδια μπορούν να ψυχαγωγήσω, διασκεδάσουν αλλά και να ηρεμήσουν τον κόσμο από την πραγματικότητα. Με αυτή την αφορμή δημιουργήθηκε μια πλατφόρμα ανοικτού λογισμικού στην οποία οι χρήστες μπορούν να παίζουν 3 παιχνίδια που με βάση την θεωρία καθορίζονται ως κλασικά.

Όλα τα παιχνίδια είναι ένας-εναντίον-ενός και υπάρχει η δυνατότητα να παιχτούν σε μια παρτίδα ή διαφορετικά μπορεί να δημιουργηθεί ένα πρωτάθλημα για ομάδες 3 έως 6 παικτών που παίζουν ανά ζευγάρια μέχρι να αναδειχθεί ο τελικός νικητής. Παρέχεται η επιλογή συνομιλίας μεταξύ των παικτών όσο αναζητούν αντίπαλο ή όσο βρίσκονται στο ίδιο “δωμάτιο” - στην επιλογή του πρωταθλήματος. Οι παίκτες μπορούν να στείλουν προσκλήσεις σε κόσμο έξω από την πλατφόρμα για να τους παροτρύνουν να παίζουν μαζί. Η πλατφόρμα αυτή έχει φτιαχτεί με τέτοιο τρόπο ώστε να προσαρμόζεται σε διάφορες αναλογίες παραθύρων (responsive design) οπότε οι παίκτες μπορούν να επισκεφτούν και να παίζουν ακόμα και από μια κινητή συσκευή υποστηρίζοντας την πλειοψηφία των διαστάσεων στις οθόνες.

Η εργασία αυτή αποτελείται και από ερευνητικό κομμάτι αφού μέσα από πειράματα που εφαρμόστηκαν όπως και από ερωτηματολόγιο στο οποίο κλήθηκαν οι χρήστες να απαντήσουν, κατέληξε σε κάποια συμπεράσματα για τον τρόπο κατανόησης και χρήσης της εφαρμογής από το κοινό όπως και αν διάφορες μεθοδολογίες που χρησιμοποιήθηκαν είναι οι βέλτιστες σε ένα προκαθορισμένο πλαίσιο.

Η δομή και τα κεφάλαια που αποτελούν την εργασία και θα αναλυθούν παρακάτω ακολουθούν σχεδόν την ίδια σειρά που έγινε και η μεθοδολογική προσέγγιση για να ολοκληρωθεί η παρούσα εργασία. Αρχικά, έγινε έρευνα για το τι υπάρχει ήδη από παρόμοιες πλατφόρμες που προσφέρουν ψυχαγωγία μέσω παιχνιδιών αλλά και τι υπάρχει στην βιβλιογραφία για την δημιουργία μιας διεπαφής χρήστη. Στην συνέχεια καθορίστηκε το αισθητικό κομμάτι των γραφικών, της διεπαφής του χρήστη και η γενικότερη ροή της εμπειρία που θα έχουν οι παίκτες. Έπειτα ακολούθησε η υλοποίηση της πλατφόρμας, δοκιμαστικοί έλεγχοι, συλλογή δεδομένων από ένα ερωτηματολόγιο όπως και ένα πείραμα για τις δυνατότητες της εφαρμογής. Τέλος, έγινε η αξιοποίηση των δεδομένων και των αποτελεσμάτων του πειράματος καταλήγοντας σε συγκεκριμένα αποτελέσματα.

Κεφάλαιο Β' Θεωρητικό Υπόβαθρο

Ξεκινώντας, θα ερευνηθούν κάποιοι θεωρητικοί όροι, ιστορικά γεγονότα και βιβλιογραφία για την καλύτερη κατανόηση του αντικειμένου αυτής της εργασίας όπως τι σημαίνει κάτι να είναι κλασικό, τον ορισμό και την εξέλιξη του παγκόσμιου ιστού, την ιστορία των διαδικτυακών παιχνιδιών, αλλά και τις βασικές έννοιες για τον σχεδιασμό παιχνιδιών.

Β'1. Τι είναι κλασικά παιχνίδια;

Ξεκινώντας με τον όρο “κλασικά παιχνίδια” δεν είναι εύκολο να δοθεί μια ακριβής ερμηνεία για το τι και πως μπορεί να κάνει ένα παιχνίδι κλασικό. Με βάση το Λεξικό της Κοινής Ελληνικής (1998), κλασικός είναι αυτός που ανήκει ή αναφέρεται στην ακμή της περιόδου της ελληνορωμαϊκής περιόδου. Αυτός που η αξία του υπερβαίνει τα σύνορα του ιστορικού χρόνου και του κοινωνικού χώρου. “Με γνώμονα την αξία του στον πολιτισμό και στην κοινωνία κάτι μπορεί να καθοριστεί ως κλασικό”, παραθέτει η Melanie Swalwell (2016). Ακόμα μια ερμηνεία που αποδίδεται σε αυτό τον όρο είναι πως κλασικός, είναι αυτός που χαρακτηρίζεται από απλότητα, ισορροπία, τήρηση των κανόνων του είδους, τελειότητα και αρμονία. Μπορεί να φαίνεται δύσκολη η σύνδεση αυτού του όρου στα παιχνίδια αλλά υπάρχει ένα πλαίσιο και κάποια χαρακτηριστικά που κοινά φαίνεται να μπορούν να δώσουν την ιδιότητα του κλασικού σε αυτά. Κύρια απάντηση του Nicolas Ricketts (2017) στο ερώτημα αυτό είναι είναι η διαχρονικότητα. Πόσο καιρό βρίσκεται το παιχνίδι ζωντανό, ενεργό και έχει δημοτικότητα;

Συνδυαστικά με τις παραπάνω ερμηνείες, ένα παιχνίδι μπορεί να θεωρηθεί κλασικό αν παίζεται για πολύ καιρό και περνάει από γενιά σε γενιά. Συνήθως έχει απλούς κανόνες για αυτό είναι προσβάσιμο και εύκολο στην κατανόηση από την πλειοψηφία. Αυτά τα παιχνίδια μπορεί να προέρχονται από συγκεκριμένες κουλτούρες έχοντας πολιτιστική σημασία.

Για να δοθούν μερικά παραδείγματα, τέτοια παιχνίδια μπορεί να είναι το σκάκι, η ντάμα, το τάβλι, παιχνίδια με κάρτες όπως το πόκερ ή η αγωνία και επιτραπέζια παιχνίδια όπως η Monopoly και το Scrabble. Κάνοντας ένα βήμα παρά πέρα, κλασικά παιχνίδια μπορούν να θεωρηθούν τα μήλα και το κρυφτό, ακόμα και αθλήματα όπως και το μπάσκετ και το ποδόσφαιρο, που παρόλο δεν κατηγοριοποιούνται ακριβώς μαζί με τα υπόλοιπα παιχνίδια, έχουν την έννοια του κλασικού από την ιστορία και διαχρονικότητα που τα αποτελούν. Μετά το 1970 και την δημοσιότητα που πήραν τα arcade παιχνίδια και στην συνέχεια τα ηλεκτρονικά παιχνίδια και οι κονσόλες, υπάρχουν αρκετοί

τίτλοι που θεωρούνται κλασικοί όπως το tetris, το pac-man και η σειρά των παιχνιδιών του Super Mario.

Σε αυτή την εργασία τα παιχνίδια τα οποία επιλέχθηκαν να αναπτυχθούν δεν συνηθίζονται να παίζονται σε ηλεκτρονική μορφή και αυτός ήταν ο λόγος που επιλέχθηκαν. Η μετατροπή “παραδοσιακών” παιχνιδιών σε ψηφιακά.

Β'2. Διαδίκτυο και Παιχνίδια

Β'2.1. Διαδίκτυο

Το διαδίκτυο (internet) είναι ένα παγκόσμιο επικοινωνιακό δίκτυο υπολογιστών οι οποίοι επικοινωνούν μέσω των πρωτοκόλλων TCP/IP (Transmission Control Protocol/ Internet Protocol). Την δεκαετία του 1960 χρησιμοποιούνταν από ερευνητές και επιστήμονες για να μπορούν να κοινοποιούν δεδομένα και πληροφορίες μεταξύ τους (A Brief History of the Internet, χ.χ.). Το 1969, Το ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network) ήταν το πρώτο δίκτυο μεταγωγής πακέτου το οποίο το 1983 άλλαξε σε TCP/IP το οποίο σήμανε την επίσημη γέννηση του διαδικτύου όπως την ξέρουμε σήμερα.

Ο παγκόσμιος ιστός (World Wide Web) δημιουργήθηκε το 1989 από τον Tim Berners-Lee (Getting, 2007) και αποτελεί μια από τις πολλές εφαρμογές του διαδικτύου. Σε βάθος χρόνου έχει περάσει από πολλά στάδια και γενιές (Choudhury, 2014). Η κύρια χρήση του Web 1.0 ήταν μόνο για ανάγνωση πληροφοριών (Getting, 2007 όπ. αναφ Berners-Lee). Το περιεχόμενο που υπήρχε ήταν στατικό και μόνο άτομα που γνώριζαν HTML (Hypertext Markup Language) μπορούσαν να αναρτήσουν νέες πληροφορίες. Με την εμφάνιση του Web 2.0 το 2004, ο παγκόσμιος ιστός άρχισε να γίνει πιο διαδραστικός. Ψηφιακές εγκυκλοπαίδειες, πολυμέσα, προσωπικά ιστολόγια, μέσα κοινωνικής δικτύωσης και διαδικτυακές αγορές είναι μερικά από τα πράγματα που ήταν εφικτά (O'Reilly, 2005).

Με το Web 3.0 δημιουργείται ένα πλαίσιο για την οργάνωση και τη σύνδεση δεδομένων, επιτρέποντας πιο αποτελεσματική εξερεύνηση, αυτοματοποίηση, ενοποίηση και επαναχρησιμοποίηση (Aghaei, Nematbakhsh & Farsani, 2012 όπ. αναφ. Ossi, 2003). Το Web 3.0 είναι γνωστό και ως σημασιολογικός ιστός, όρος που δημιούργησε ο Tim Berners-Lee, εφευρέτης και του παγκόσμιου ιστού (Palmer, 2009). Ο σημασιολογικός ιστός αναφέρεται σε μια μορφή ιστού που παρουσιάζει πληροφορίες με τρόπο κατανοητό στους υπολογιστές. Επεκτείνει την δυνατότητα το περιεχόμενο που βρίσκεται στο διαδίκτυο να είναι αναγνώσιμο και από μηχανήματα. Ο πρωταρχικός του στόχος είναι να κάνει διαθέσιμο από τα μηχανήματα το περιεχόμενο στον Ιστό, το οποίο πριν ήταν κατανοητό

μόνο από ανθρώπους (Aghaei, Nematbakhsh & Farsani, 2012). Αυτό συμβάλλει σημαντικά στην μηχανική μάθηση (machine learning) και την εξέλιξη της τεχνητής νοημοσύνης.

B'2.2. Διαδικτυακά Παιχνίδια

Τα διαδικτυακά παιχνίδια όπως και πλατφόρμες που υποστηρίζουν σύνδεση πολλών παικτών είναι διαθέσιμα εδώ και χρόνια και ειδικότερα με την ταχύτατη εξέλιξη τέτοιων τεχνολογιών και των υψηλών ταχυτήτων του διαδικτύου γίνεται όλο και διασημότερος τρόπος ψυχαγωγίας.

Η ιστορία των διαδικτυακών παιχνιδιών ξεκίνησε στα τέλη της δεκαετίας του 1970, πριν την εμφάνιση του παγκόσμιου ιστού. Πιο συγκεκριμένα, το 1978 με την εμφάνιση του "MUD" (Multi-User Dungeon). Ένα παιχνίδι που δημιουργήθηκε από τους Roy Trubshaw και Richard Bartle στο πανεπιστήμιο του Έσσεξ στην Αγγλία (Bartle, 1990 όπ. αναφ. Alan Cox).

Το MUD είναι ένα παιχνίδι ρόλων βασισμένο σε κείμενο στο οποίο οι παίκτες πλοηγούνται σε φανταστικούς κόσμους αλληλεπιδρώντας με το περιβάλλον και άλλους παίκτες. Το παιχνίδι αυτό παίζεται μέσω του τερματικού συνδεδεμένο στο δίκτυο επικοινωνίας Telnet (TELEcommunication NETwork). Αρχισε να γράφεται σε assembly αλλά η πρώτη του έκδοση προγραμματίστηκε σε BCPL (Basic Combined Programming Language) (Bartle, 1990), η γλώσσα που βασίζεται η C. Το MUD σε επόμενες εκδόσεις του είχε μετατραπεί σε C++.

Με την εξάπλωση του διαδικτύου στα τέλη της δεκαετίας του 1990 όλο και περισσότερα παιχνίδια βγήκαν στην επιφάνεια. Από παιχνίδια στρατηγικής, ρόλων μέχρι και First Person Shooter (FPS games). Σήμερα, τα διαδικτυακά παιχνίδια είναι προσβάσιμα και μπορούν να παιχτούν από διάφορες συσκευές όπως υπολογιστές, κινητά τηλέφωνα, παιχνιδοκονσόλες ακόμα και έξυπνες τηλεοράσεις.

Ενδεικτικά, κάποιες πλατφόρμες, διάσημες στο τομέα τους, που δίνουν την δυνατότητα στους επισκέπτες να παίξουν μικρά κλασικά παιχνίδια είναι τα dodgames.gr, games.gr και friv.com. Σε αυτές τις πλατφόρμες αλλά και σε παρόμοιες, πέρα από τα ίδια τα παιχνίδια, παρατηρείτε πως λόγω αυξημένου αριθμού παιχνιδιών είναι κατηγοριοποιημένα, υπάρχει αναζήτηση, δημιουργία προσωπικού λογαριασμού, προσθήκη φίλων, δημόσιες συζητήσεις και forums.

Στον τομέα της ανάπτυξης διαδικτυακών παιχνιδιών υπάρχουν πολλά εργαλεία, βιβλιοθήκες, γλώσσες προγραμματισμού και μεθοδολογίες που κάποιος μπορεί να χρησιμοποιήσει για να δημιουργήσει μια τέτοια πλατφόρμα. Το θετικό με αυτά τα εργαλεία είναι πως ο τελικός χρήστης δεν χρειάζεται να εγκαταστήσει κάποιο λογισμικό τοπικά στη συσκευή του αφού ότι χρειάζεται φορτώνεται στον browser του.

Μέχρι και τα τέλη του 2020, ένας από τους διασημότερους τρόπους που τέτοια παιχνίδια παιζόντουσαν στο διαδίκτυο ήταν τα flash games, τα οποία ήταν φτιαγμένα με το Adobe Flash. Ήταν μια πλατφόρμα για την δημιουργία πολυμεσικών εφαρμογών και ιστοσελίδων η οποία σταμάτησε να υποστηρίζεται από τους browsers το 2020, με βάση το Firefox (“End of support for Adobe Flash”, 2020). Κύριος λόγος της διακοπής ήταν τα θέματα ασφάλεια, έλλειψη υποστήριξης από πολλές συσκευές και κάποιες φορές κατανάλωνε πάρα πολύ επεξεργαστική ισχύ (Fisher, 2022). Γλώσσα προγραμματισμού του ήταν η ActionScript, μια αντικειμενοστραφής γλώσσα που έχει κάποιες ομοιότητες με την JavaScript.

Πέρα από το Adobe Flash υπάρχουν διάφορες βιβλιοθήκες και frameworks της JavaScript εξειδικευμένες στην ανάπτυξη παιχνιδιών. Το phaser.io είναι ένα αρκετά διάσημο framework το οποίο υποστηρίζει τροποποίηση γραφικών, φωτισμού και προσθήκη βαρύτητας στα αντικείμενα του παιχνιδιού προσθέτοντας μεγάλη ευελιξία στα όρια της δημιουργίας. Το phaser.io χρησιμοποιεί το WebGL και το canvas για να απεικονίσει τα γραφικά στο παράθυρο του χρήστη.

Το canvas είναι ένα element της HTML το οποίο δίνει την δυνατότητα στον προγραμματιστή να σχεδιάσει γραμμές, σχήματα, να χρωματίσει και να τροποποιήσει εικόνες με την βοήθεια της JavaScript (“Εγγραφα MDN Web”, 2023). Μπορεί να επεξεργαστεί pixels και να δημιουργήσει animations στις δύο διαστάσεις. Εμφανίστηκε πρώτη φορά μαζί με την έκδοση HTML5 και μπορεί να χρησιμοποιηθεί στους όλους τους διάσημους browsers.

Το WebGL (Web Graphics Library) είναι ένα API της JavaScript για την δημιουργία δισδιάστατων και τρισδιάστατων γραφικών (Dean Jackson & Jeff Gilbert, 2022). Αξιοποιεί το canvas της HTML για να δημιουργηθεί αλλά οι δυνατότητες του είναι πολύ περισσότερες από το canvas μόνο του. Έχει την δυνατότητα και αξιοποιεί την κάρτα γραφικών του υπολογιστή απεικονίζοντας περίπλοκα γραφικά υψηλών προδιαγραφών (“Εγγραφα MDN Web”, 2023). Όπως και το canvas, δεν χρειάζεται εγκατάσταση κάποιου λογισμικού και τρέχει απευθείας στο browser.

Κάνοντας ένα βήμα παραπέρα, οι δυνατότητες των παιχνιδιών σε ένα browser δεν σταματούν εδώ. Το Unity, ένα από τα διασημότερα game engines έχει την επιλογή να μετατρέψει και να εξάγει ένα παιχνίδι σε HTML με την χρήση του WebGL για ακόμα πιο εντυπωσιακά παιχνίδια στις τρεις διαστάσεις.

Β'3. Σχεδιασμός Παιχνιδιών

Όπως αναφέρει ο Marc Prensky (2001) για τα ψηφιακά παιχνίδια, το οποίο ισχύει και για τα μη-ηλεκτρονικά παιχνίδια, μπορούν να προσφέρουν πολλά στο παίκτη. Η αλληλεπίδραση που έχει με

άλλους παίκτες τον κάνουν πιο κοινωνικό, οι κανόνες και οι γρίφοι των παιχνιδιών ενεργοποιούν την δημιουργικότητα του στο να βρίσκει λύσεις και ο στόχος της νίκης τον ενθαρρύνουν και τον ωθούν να σκεφτεί και να γίνει ανταγωνιστικός με έναν τελικό σκοπό.

Εστιάζοντας στον σχεδιασμό του παιχνιδιού, σε άρθρο του περιοδικού NEXT Generation (1997) αναλύεται πως ένα καλό παιχνίδι θα πρέπει να έχει μια ισορροπία στην δυσκολία του ώστε να κρατάει σε κίνηση τον παίκτη χωρίς να τον αποθαρρύνει, να είναι δημιουργικό, να έχει ενέργεια για να μην γίνει βαρετό και να κρατάει το ενδιαφέρον του χρήστη. Επίσης πολύ σημαντικό για τον σχεδιασμό ενός καλού παιχνιδιού είναι το αντικείμενο εστίασης. Να υπάρχουν δυνατότητες χωρίς αντιπερισπασμούς. Τέλος, το να έχει έντονο χαρακτήρα και ένταση ώστε να κάνει τον παίκτη να νοιαστεί για τον στόχο του παιχνιδιού είναι άλλος ένας αξιοσημείωτος λόγος που πρέπει να ληφθεί υπόψη κατά τον σχεδιασμό της εφαρμογής.

Σύμφωνα με τον Jesse Freeman (2012), “Όταν αναφερόμαστε στον σχεδιασμό του παιχνιδιού δεν εννοούμε τον χαρακτήρα που θα έχει οπτικά το παιχνίδι και τα γραφικά του αλλά τους μηχανισμούς και το τρόπο με το οποίο θα παίζεται το παιχνίδι. Αυτός ο σχεδιασμός αποτελεί ένα είδος τέχνης και είναι από τα δυσκολότερα στάδια στην δημιουργία ενός παιχνιδιού”.

Για τον σχεδιασμό ενός παιχνιδιού, λογισμικού, μιας ιστοσελίδας ή οποιουδήποτε ψηφιακού προϊόντος, δύο όροι πρέπει να αναλυθούν, μελετηθούν και δημιουργηθούν. Η διεπαφή του χρήστη (User Interface/ UI) και η εμπειρία του χρήστη (User Experience/ UX).

Σύμφωνα με τον Heonsik Joo (2017), το UX έχει τέσσερις βασικούς άξονες. Τις ανάγκες του χρήστη, τις προσδοκίες του, τα χαρακτηριστικά και τις δυνατότητες του. Παίρνοντας υπόψη αυτούς τους άξονες πρέπει να βρίσκεται η λύση στο πρόβλημα του χρήστη. Πρέπει να αναγνωρίζεται πως ο κάθε χρήστης θα πράξει διαφορετικά με βάση την κατάσταση του και το περιβάλλον. Οι Heryadi, Kristiad, Udjaja, Supangat, Prameswara, Warnars & Kusakunniran (2017) προσθέτουν πως το UX είναι η τέχνη του σχεδιασμού προϊόντων με σκοπό τη βελτίωση της αλληλεπίδρασης με τον τελικό χρήστη.

Η διεπαφή του χρήστη (User Interface/ UI) είναι τα στοιχεία που έχουν σχεδιαστεί και λειτουργούν ως μέσα αλληλεπίδρασης και πληροφόρησης για τον χρήστη και την συσκευή, λογισμικό, μηχανήμα ή οποιοδήποτε εργαλείο (Heryadi κ.α., 2017)

Αυτό μπορεί να είναι κείμενο, γραφικά ή ακουστική πληροφορία η οποία παρουσιάζεται στον χρήστη όπως και οι συσκευές ή σειρά ενεργειών που θα χρησιμοποιήσει για να αλληλεπιδράσει με το σύστημα. Παραδείγματος χάρη, το ποντίκι ή το πάτημα κάποιων κουμπιών στο πληκτρολόγιο μέχρι

την κίνηση σε μια οθόνη αφής (“User Interface Design And Ergonomics”, 2009). Στόχος είναι αυτή η διεπαφή να είναι όσο πιο απλή και κατανοητή γίνεται ώστε να γίνει και αποδοτική.

Ο Heonsik Joo (2017) παραθέτει πως η διεπαφή του χρήστη όπως και η εμπειρία του έχει αλλάξει αρκετά με τα χρόνια και την εξέλιξη του διαδικτύου. Νέες τεχνολογίες, νέες συσκευές και επιθυμίες του χρήστη δημιουργούν νέες στρατηγικές που πρέπει να ακολουθούνται στον σχεδιασμό του UX και UI. Παραδείγματος χάρη, πριν από δέκα χρόνια το responsive design δεν έπαιζε τόσο σημαντικό ρόλο όσο σήμερα. Σύμφωνα με έρευνα του Pew Research (2010) μόνο το 21% των χρηστών είχε χρησιμοποιήσει το κινητό του για να παρακολουθήσει ένα βίντεο και μόνο το 10% για μια αγορά στο διαδίκτυο. Ο Aloysius Low (2017) αναφέρει πως το ποσοστό της παρακολούθησης βίντεο αυξήθηκε στο 57%, ενώ το 41.8% (Zak Stambor, 2022) πια πραγματοποιεί αγορές στο διαδίκτυο από κινητή συσκευή.

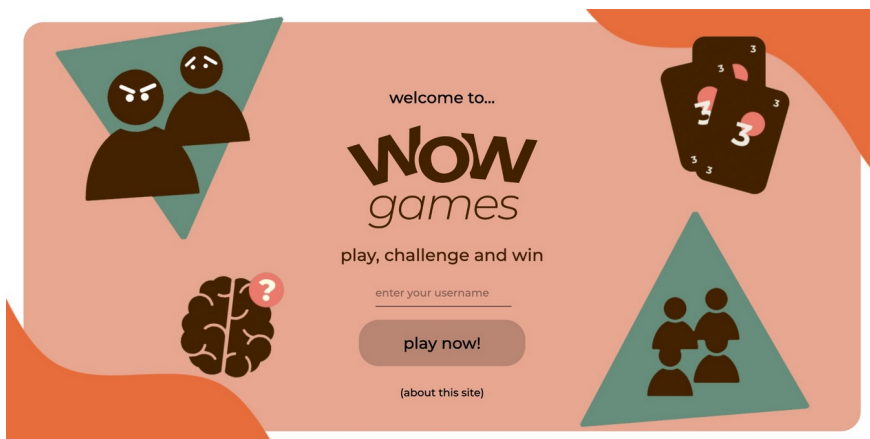
Τόσο η εμπειρία όσο και η διεπαφή του χρήστη είναι πολύ σημαντικές πτυχές για την δημιουργία ενός αποδοτικού και εύχρηστου συστήματος. Το UX αποτελεί ένα πιο τεχνικό πεδίο στην ανάπτυξη ενώ το UI είναι πιο κοντά σε αυτό που αποκαλείται γραφικός σχεδιασμός. Είναι σημαντικό να υπάρχει ισορροπία και συνεργασία μεταξύ των δύο παρόλο που είναι δύο διαφορετικά πράγματα.

Κεφάλαιο Γ΄ Η Εφαρμογή

Σε αυτό το κεφάλαιο θα γίνει αρχικά μια ανασκόπηση της εφαρμογής και το τι βλέπει σε κάθε σελίδα και βήμα του ο παίκτης αναλύοντας τις δυνατότητες του. Στην συνέχεια θα αναλυθούν τα τρία παιχνίδια που επιλέχθηκαν για αυτήν την πλατφόρμα όπως και η προέλευση τους. Θα επισημανθούν όλα τα εργαλεία και οι τεχνολογίες που αξιοποιήθηκαν για τον προγραμματισμό αλλά και το υλικό που δημιουργήθηκε για την πλατφόρμα. Τέλος, γίνεται αναλυτική περιγραφή του κώδικα που αναπτύχθηκε όπως και συναρτήσεις που εκτελούνται σε κάθε σελίδα και παιχνίδι.

Γ΄1. Γενική Ροή της Εφαρμογής

Ο χρήστης όταν επισκέπτεται για πρώτη φορά την πλατφόρμα και βρίσκεται στην αρχική σελίδα βλέπει ένα εισαγωγικό κείμενο μαζί με το λογότυπο του παιχνιδιού, μια φόρμα στην οποία εισάγει το όνομα του, το κουμπί για να ξεκινήσει το παιχνίδι και ένα σύνδεσμο που παραπέμπει σε μια σελίδα με κάποιες πληροφορίες και λεπτομέρειες για την πλατφόρμα. Κύριο σημείο προσοχής σε αυτή την σελίδα είναι το μεγάλο κουμπί που ξεχωρίζει και παροτρύνει τον παίκτη να παίξει. Παράλληλα υπάρχουν κάποιες διακοσμητικές εικόνες που συνοδεύουν το περιεχόμενο και κάνουν μια εισαγωγή στο αισθητικό κομμάτι των παιχνιδιών.



Εικόνα Γ΄.1: Η αρχική σελίδα της πλατφόρμας

Αφού γίνει εισαγωγή του ονόματος ο παίκτης κατευθύνεται σε μια άλλη σελίδα στην οποία καλείται να διαλέξει το τρόπο με τον οποίο θέλει να παίξει. Ένας εναντίον ενός ή να συμμετέχει σε ένα πρωτάθλημα τριών μέχρι έξι παικτών.



Εικόνα Γ'.2: Επιλογή του τρόπου παιχνιδιού

Την ίδια στιγμή έχουν εμφανιστεί και 4 νέα στοιχεία στην διεπαφή του χρήστη στις τέσσερις γωνίες της οθόνης.

- Πάνω αριστερά βρίσκεται το κουμπί που μπορεί να μεταφέρει το παίκτη στην προηγούμενη σελίδα από αυτή που βρίσκεται ή όταν είναι μέσα σε ένα παιχνίδι μπορεί να αποχωρήσει.
- Πάνω δεξιά βρίσκεται το κουμπί που δίνει την δυνατότητα στο παίκτη να συνομιλήσει με άλλους παίκτες που είναι συνδεδεμένοι την ίδια στιγμή. Πατώντας αυτό το κουμπί εμφανίζεται ένα μικρό παράθυρο στο οποίο αναγράφεται πόσοι παίκτες είναι συνδεδεμένοι αυτή την στιγμή και όταν λαμβάνει ένα μήνυμα αναγράφεται το όνομα και η ώρα που στάλθηκε το μήνυμα.

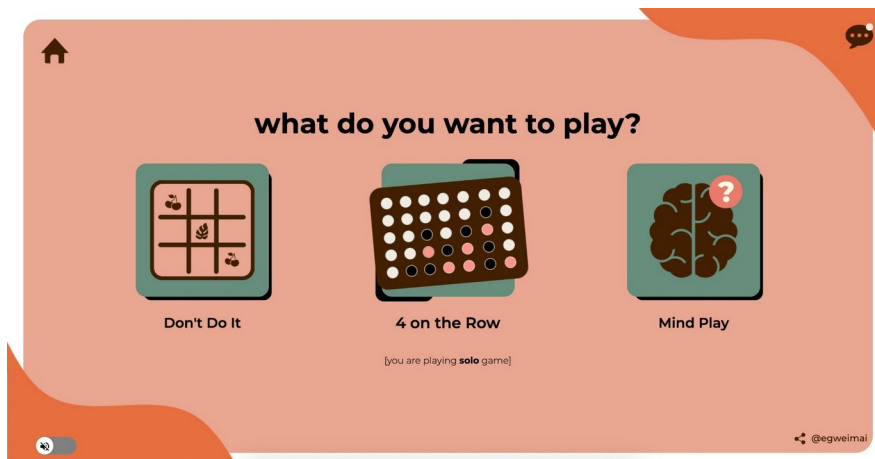


Εικόνα Γ'.3: Συνομιλία με άλλους παίκτες

- Κάτω αριστερά βρίσκεται ο διακόπτης με το οποίο ο παίκτης μπορεί να ενεργοποιήσει ή απενεργοποιήσει τους ήχους του παιχνιδιού.
- Κάτω δεξιά αναγράφεται το όνομα που έχει επιλέξει ο χρήστης και δίπλα από αυτό ένα κουμπί με το οποίο μπορεί να κοινοποιήσει μια πρόσκληση σε άτομα εκτός της πλατφόρμας και να τους παροτρύνει να παίξουν μαζί.

Όταν ο παίκτης επιλέξει με ποιον τρόπο θέλει να παίξει κατευθύνεται στην επόμενη σελίδα που του δίνεται η δυνατότητα να επιλέξει τι θέλει να παίξει ανάμεσα σε 3 παιχνίδια. Πέρα από τα τέσσερα κουμπιά στις άκρες την οθόνης, πια έχει εμφανιστεί μια γραμμή κάτω από το κύριο περιεχόμενο που λειτουργεί ως υπενθύμιση και αναγράφει πως και τι παιχνίδι έχει διαλέξει ο παίκτης.

Αφού γίνει η επιλογή του παιχνιδιού, η επόμενη σελίδα που θα ανακατευθυνθεί ο παίκτης εξαρτάται από τον τρόπο που επέλεξε να παίξει.

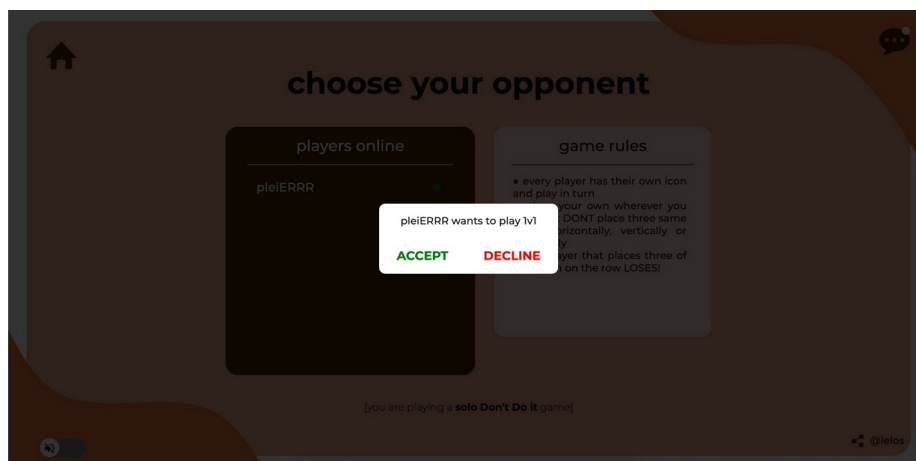


Εικόνα Γ'.4: Επιλογή Παιχνιδιού

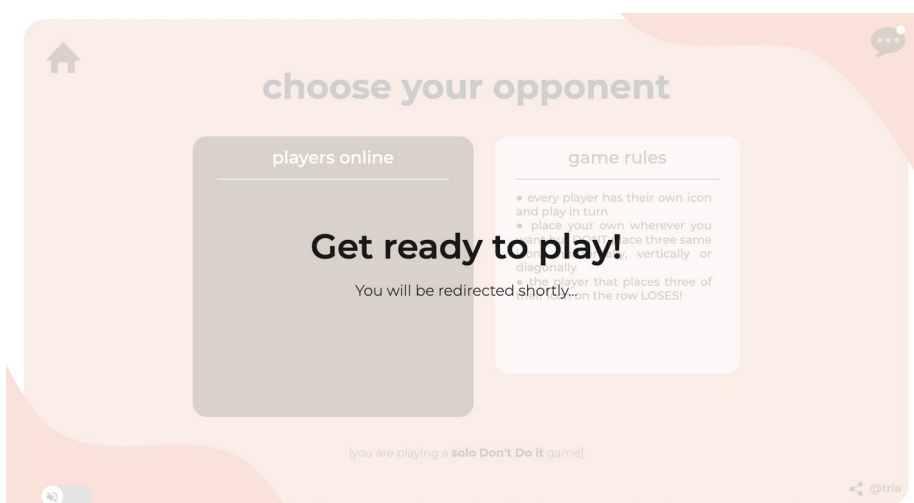
Αν επιθυμεί να παίξει παιχνίδι με έναν αντίπαλο, θα εμφανιστούν δύο στήλες. Η μία στήλη εμφανίζει όλους τους διαθέσιμους παίκτες με τις ίδιες προτιμήσεις παιχνιδιού για να διαλέξει τον αντίπαλο του. Η άλλη στήλη αναγράφει τους κανόνες του παιχνιδιού. Πατώντας στο όνομα ενός αντιπάλου, ο παίκτης μπορεί να του στείλει πρόσκληση για να παίξουν. Αν ο αντίπαλος δεχτεί, ανακατευθύνονται στο αντίστοιχο παιχνίδι.



Εικόνα Γ'.5: Επιλογή Αντιπάλου

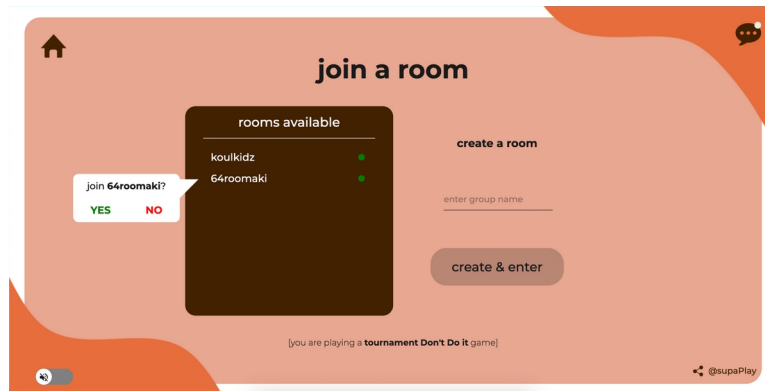


Εικόνα Γ'.6: Εισερχόμενη πρόσκληση για παιχνίδι

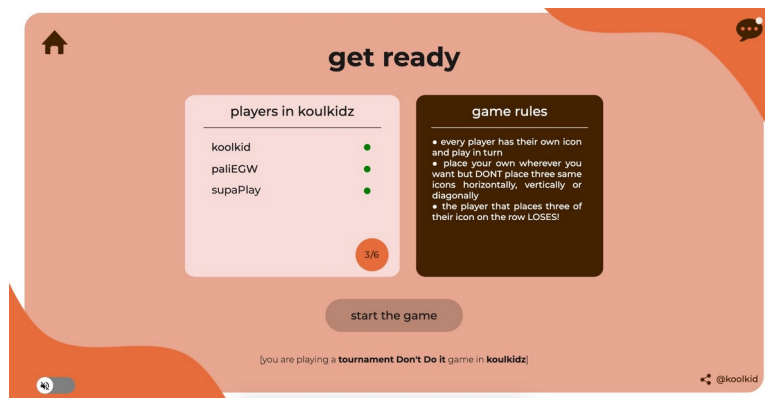


Εικόνα Γ'.7: Μήνυμα που βλέπουν οι δύο παίκτες προτού γίνει η ανακατεύθυνση

Αν ο παίκτης επιθυμεί να πάρει μέρος σε πρωτάθλημα εμφανίζονται όλα τα διαθέσιμα “δωμάτια” που έχουν φτιαχτεί από άλλους παίκτες και έχει την δυνατότητα να στείλει αίτημα για να συνδεθεί μαζί τους. Σε άλλη περίπτωση, μπορεί να δημιουργήσει το δικό του δωμάτιο. Και στα δύο σενάρια, στην επόμενη σελίδα ο παίκτης βρίσκεται μέσα σε αυτό το δωμάτιο. Εκεί βλέπει τους παίκτες που βρίσκονται στο ίδιο δωμάτιο και τους κανόνες του παιχνιδιού. Αν ο παίκτης είναι ο δημιουργός και συνεπώς ο διαχειριστής του δωματίου έχει το κουμπί για να ξεκινήσει το πρωτάθλημα. Εδώ, η συνομιλία μεταξύ των παικτών περιορίζεται μόνο στα μέλη του δωματίου. Ο δημιουργός του δωματίου μπορεί να διώξει παίκτες από το δωμάτιο.

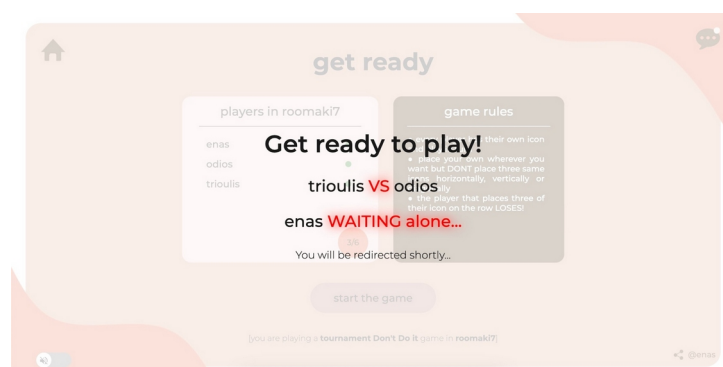


Εικόνα Γ'.8 : Αίτημα εισαγωγής σε δωμάτιο ή δημιουργία του



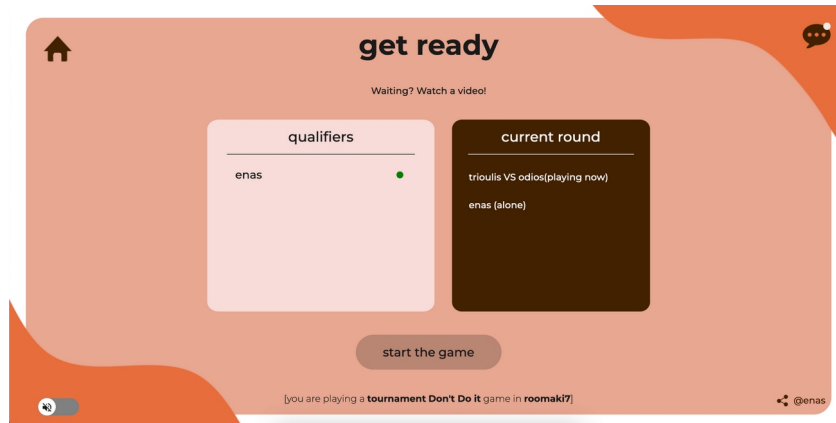
Εικόνα Γ'.9 : Μέσα στο δωμάτιο, ο διαχειριστής μπορεί να ξεκινήσει το παιχνίδι

Όταν ο διαχειριστής του δωματίου ξεκινήσει το πρωτάθλημα, γίνεται κλήρωση για να δημιουργηθούν τα ζευγάρια αντιπάλων και ανακατευθύνονται αντίστοιχα.

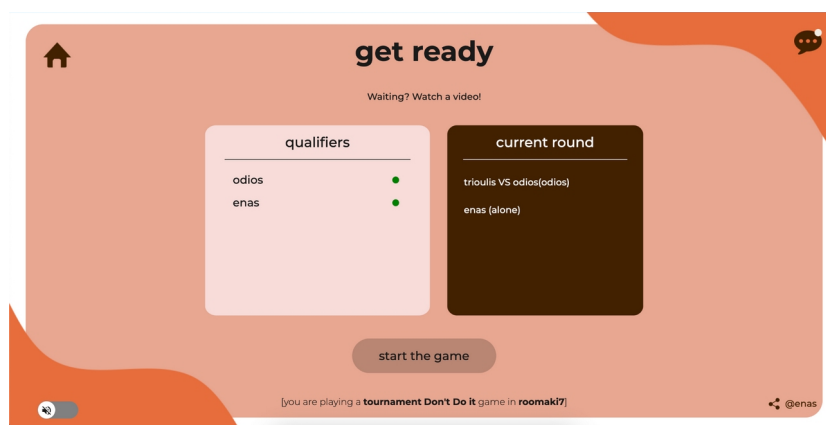


Εικόνα Γ'.10: Η κλήρωση του πρωταθλήματος. Λόγω περιττού αριθμού παικτών ο ένας περιμένει

Όσα ζευγάρια τελειώνουν με το γύρο τους και υπάρχει νικητής, επιστρέφουν στο ψηφιακό δωμάτιο το οποίο έχει διαφορετική δομή αυτή την φορά. Σε μία στήλη αναγράφονται τα ζευγάρια που κληρώθηκαν μαζί με τον νικητή και στην άλλη αναγράφονται όλοι οι παίκτες που προκρίνονται στην επόμενη φάση. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρι να αναδειχθεί ο τελικός νικητής.



Εικόνα Γ'.11: Στο playroom κατά την διάρκεια του πρώτου γύρου



Εικόνα Γ'.12: Στο playroom μετά τον πρώτο γύρο, ο νικητής μέσα στην παρένθεση

Γ'2. Ανάλυση Παιχνιδιών

Ο παίκτης μπορεί να διαλέξει ανάμεσα σε τρία παιχνίδια τα οποία όλα βασίζονται σε κλασικά παιχνίδια. Κατά την διάρκεια των παιχνιδιών δεν υπάρχει δυνατότητα συνομιλίας με τον αντίπαλο. Αν ο ένας παίκτης αποχωρήσει, ο αντίπαλος θεωρείται νικητής.

Γ'.2.1. Πρώτο Παιχνίδι

Το πρώτο παιχνίδι ονομάζεται “Don’t Do It” και είναι μια παραλλαγή της κλασικής τρίλιζας.

Η τρίλιζα είναι ένα παιχνίδι το οποίο παίζεται συνήθως στο χαρτί ανάμεσα σε δύο παίκτες. Υπάρχει ένα πλέγμα εννιά θέσεων, τρεις γραμμές και τρεις στήλες, ο ένας παίκτης τοποθετεί το σύμβολο X και ο άλλος το σύμβολο O. Όποιος τοποθετήσει πρώτος τρία ίδια σύμβολα κάθετα, οριζόντια ή διαγώνια κερδίζει.

Δεν είναι γνωστό ποιος και πότε δημιουργήθηκε η πρώτη έκδοση της τρίλιζας και υπάρχουν πολλά σενάρια για την προέλευση της. Από ένα τετράγωνο που κάθε γωνία συμβόλιζε τα τέσσερα σημεία του ορίζοντα και τοποθετώντας τρεις πέτρες στην σειρά, μια πρόβλεψη για το μέλλον έβγαινε σωστή μέχρι κλαδάκια που τοποθετήθηκαν τυχαία στο έδαφος και δύο παιδιά σκέφτηκαν να τοποθετούν πέτρες του ίδιου χρώματος ανάμεσα τους, είναι μερικές από τις ιστορίες που μπορείς να προήλθε η δομή και το παιχνίδι της τρίλιζας (Zaslavsky Claudia, 1982).

Υπάρχουν 362.880 πιθανοί τρόποι που οι παίκτες μπορούν να τοποθετήσουν τα σύμβολα τους σε ένα ταμπλό με εννιά θέσεις. Επίσης υπάρχουν, αμέτρητες στρατηγικές και παγίδες για να κατευθύνεις τον αντίπαλο σου να μην καταφέρει να κερδίσει όπως και πολλές παραλλαγές των κανόνων του παιχνιδιού που το κάνουν πιο ενδιαφέρον. Να γίνει συγκεκριμένος αριθμός κινήσεων ή μετά από δύο κινήσεις οι παίκτες ανταλλάσσουν τα σύμβολα που έχουν, είναι μερικές από τις διασκευές αυτού του παιχνιδιού. Για να γίνει ακόμα πιο απαιτητικό, έχουν δημιουργηθεί μαθηματικές τρίλιζες στις οποίες παίκτες τοποθετούν αριθμούς από το ένα μέχρι το εννιά με σκοπό να σχηματίσουν ένα συγκεκριμένο άθροισμα στην σειρά.

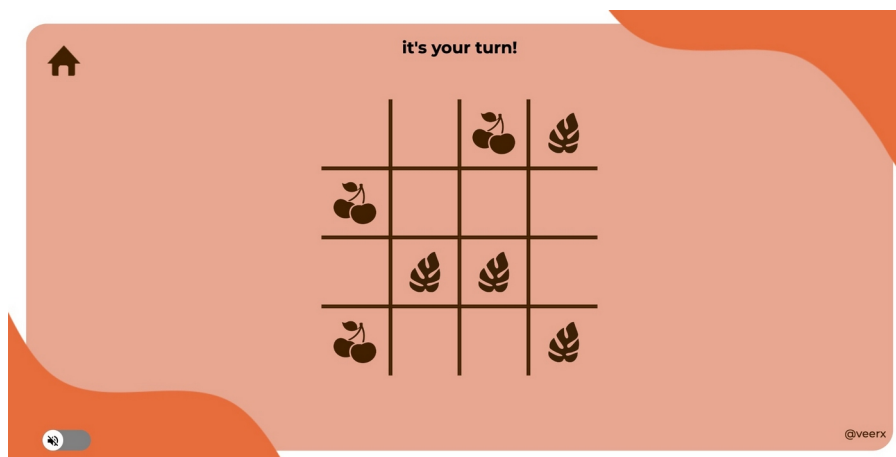
Επιστήμονες βρήκαν σε οροφές αρχαίων αιγυπτιακών ναών μεγάλα ταμπλό που θυμίζουν την διάταξη της τρίλιζας και άλλων παραλλαγών που υπάρχουν, επιβεβαιώνοντας την ύπαρξη τέτοιων παιχνιδιών για τουλάχιστον πάνω από 3300 χρόνια (Zaslavsky Claudia, 1982).

Βασιλιάδες και πριγκίπισσες παίζανε αυτό το παιχνίδι με πούλια από χρυσό και ελεφαντόδοντο ενώ ο κόσμος συχνά χρησιμοποιούσε πέτρες, σπόρους και κλαδιά. Για ταμπλό, εκτός από το χαρτί, υπάρχουν ξύλινες και σκαλισμένες σανίδες. Με τα χρόνια, αυτό το παιχνίδι εξελίχθηκε με διαφορετικούς τρόπους καταλήγοντας στην έκδοση που η πλειοψηφία του κόσμου γνωρίζει.

Περίπου στα μέσα της δεκαετίας του 1970 (Trillin, 1999), η τρίλιζα σε μορφή arcade μπορούσε να παιχτεί με αντίπαλο μια κότα. Δίπλα ή πίσω από την οθόνη που ο παίκτης έβλεπε και επέλεγε που θέλει να τοποθετήσει το σύμβολο του, υπήρχε μια βιτρίνα με μια κότα όπως και ένα μέρος που η κότα πήγαινε για να σκεφτεί, το λεγόμενο “Thinking Booth” το οποίο δεν ήταν ιδιαίτερα ορατό από

την μεριά που βρίσκεται ο παίκτης. Η κότα μπορεί να είχε εκπαιδευτεί κατά κάποιο τρόπο για το τι να κάνει μέσα στην βιτρίνα που βρίσκεται, αλλά σίγουρα όχι να παίζει τρίλιζα. Στην πραγματικότητα κρυβόταν ένας προγραμματισμένο υπολογιστής αποφασίζοντας για αυτήν προσποιώντας πως η ίδια έκανε την κίνηση (Zaslavsky, 1982). Παρόλο που αυτό το παιχνίδι είχε εξαφανιστεί για αρκετά χρόνια, το 2012, εμφανίστηκε ξανά σε καζίνο του Μοντισέλλο, χωριό της Νέας Υόρκης (Barakat, 2012).

Οι κανόνες που ισχύουν στην υφιστάμενη πλατφόρμα είναι οι εξής. Σε ένα τετράγωνο ταμπλό 16 θέσεων, 4 στήλες και 4 γραμμές, οι παίκτες τοποθετούν εναλλάξ ένα σύμβολο σε όποια θέση θέλουν. Σκοπός του παιχνιδιού είναι ο παίκτης να μην δημιουργήσει κάποια τρίλιζα, δηλαδή να μην έχει συνεχόμενα τοποθετημένα κάθετα, οριζόντια ή διαγώνια τρία από τα σύμβολα του. Όποιος κάνει τρίλιζα πρώτος, χάνει. Σε περίπτωση που γεμίσουν όλες οι θέσεις χωρίς να έχει δημιουργηθεί κάποια τρίλιζα, το ταμπλό αδειάζει και το παιχνίδι συνεχίζεται μέχρι να αναδειχθεί ο νικητής. Σε κάθε κίνηση, το ταμπλό περιστρέφεται κατά 90 μοίρες προσθέτοντας ένα μικρό επίπεδο δυσκολίας κάνοντας τον παίκτη να σκεφτεί καλύτερα την επόμενη κίνηση του.



Εικόνα Γ'.13: Το παιχνίδι Don't Do it

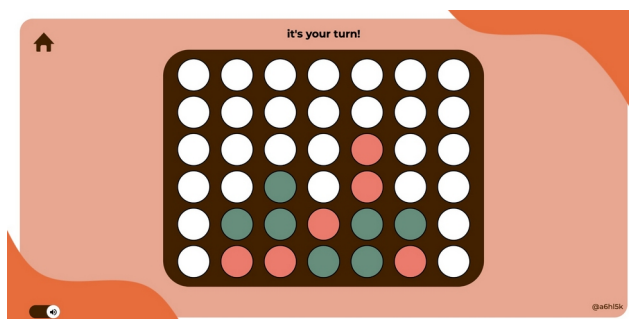
Γ'.2.2. Δεύτερο Παιχνίδι

Το δεύτερο παιχνίδι ονομάζεται “Four on the Row”. Γνωστό με το εμπορικό του όνομα “Σκορ 4” (Connect Four), το παιχνίδι αυτό έκανε την εμφάνιση του το 1974 ως ένα επιτραπέζιο παιχνίδι από την Hasbro. Εδώ, υπάρχει ένα πλέγμα με 7 οριζόντιες και 6 κάθετες θέσεις για πούλια. Οι παίκτες παίζουν εναλλάξ τοποθετώντας ένα πουλί, ο καθένας με διαφορετικό χρώμα, στην στήλη που επιλέγουν. Το πουλί πάντα πηγαίνει στην κατώτερη άδεια θέση. Νικητής είναι ο παίκτης που θα σχηματίσει πρώτος μια κάθετη, οριζόντια ή διαγώνια σειρά με πούλια του χρώματός του.

Σύμφωνα με συνέντευξη του δημιουργού του παιχνιδιού, Howard Wexler (2012), η έμπνευση για αυτό το παιχνίδι του ήρθε όταν σκέφτηκε πως όλα τα επιτραπέζια παιχνίδια είναι φτιαγμένα να παίζονται σε οριζόντια επιφάνεια. Έτσι, είχε την ιδέα να φτιάξει ένα κάθετο παιχνίδι. Η πρώτη εκδοχή του παιχνιδιού στην οποία πειραματίστηκε ο δημιουργός ήταν με τρεις κάθετους, διαφανείς σωλήνες στους οποίους τοποθετούσε μπίλιες διαφορετικού χρώματος προσποιώντας τις κινήσεις δύο παικτών. Έπειτα από πολλά προσπάθειες, κατέληξε πως ο ιδανικός αριθμός στηλών και σειρών ήταν επτά και έξι αντίστοιχα. Στην συνέχεια για να μπορέσει να το προωθήσει σε κάποια εταιρεία παιχνιδιών το μετέτρεψε σε μια δομή που θυμίζει το παιχνίδι της ντάμας. Ο ίδιος θεωρεί πως η κάθετη μορφή του παιχνιδιού όπως και ο μηχανισμός που έχει στο κάτω μέρος για να αφαιρεθούν όλα τα πούλια ήταν σημαντικοί λόγοι για την επιτυχία του σαν παιχνίδι.

Συνολικά υπάρχουν 4.531.985.219.092 πιθανές τοποθετήσεις που οι παίκτες μπορούν να τοποθετήσουν τα πούλια τους (Tromp, 2012).

Ο Victor Allis (1988), συνδυάζοντας αλγορίθμους και μαθηματική ανάλυση κατάφερε να “λύσει” το παιχνίδι Σκορ-4. Πιο συγκεκριμένα, κατέληξε να βρει τον τρόπο όπου ο πρώτος παίκτης μπορεί πάντα να βγαίνει νικητής ή ο δεύτερος παίκτης να φέρει ισοπαλία, στο ιδανικό σενάριο που οι παίκτες κάνουν τις καλύτερες πιθανές κινήσεις.



Εικόνα Γ'.14 : Το παιχνίδι Four on the Row

Γ'.2.3. Τρίτο Παιχνίδι

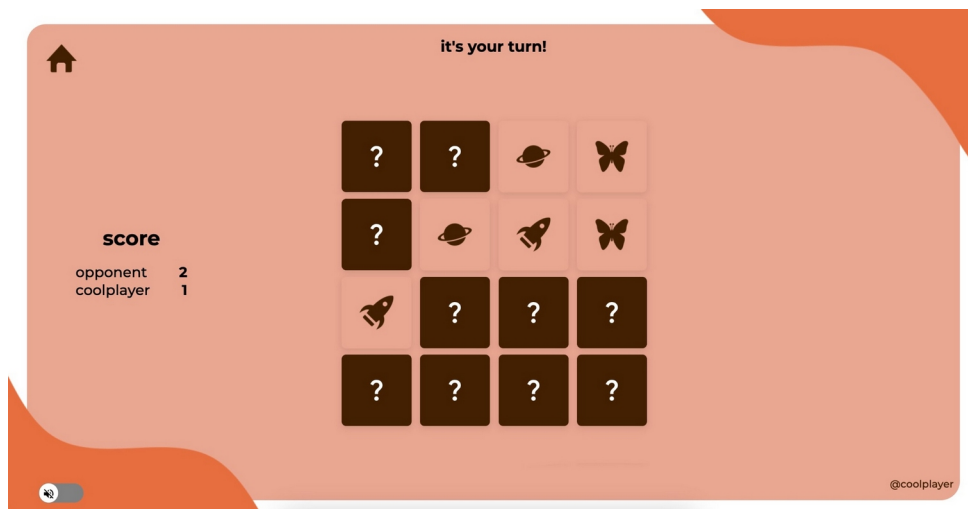
Στο τρίτο παιχνίδι με όνομα “Mind Play”, οι παίκτες καλούνται να ασκήσουν την μνήμη τους. Αυτό το παιχνίδι είναι διασημότερο με το αγγλικό του όνομα “Concentration”.

Η τράπουλα έχει 8 κάρτες, η καθεμία από αυτές έχει ένα μοναδικό σύμβολο. Στο ταμπλό υπάρχει δύο φορές η κάθε κάρτα αναποδογυρισμένη. Οι παίκτες καλούνται να βρουν ποια είναι τα ζευγάρια καρτών με το ίδιο σύμβολο. Εναλλάξ κάθε παίκτης επιλέγει να σηκώσει 2 κάρτες. Αν έχουν το ίδιο σύμβολο η βαθμολογία του ανεβαίνει κατά ένα πόντο. Όταν σηκωθούν όλες οι κάρτες, νικητής είναι αυτός με την μεγαλύτερη βαθμολογία. Σε περίπτωση ισοβαθμίας οι κάρτες ανακατεύονται ξανά και το παιχνίδι συνεχίζεται μέχρι να υπάρξει νικητής.



Εικόνα Γ'.15: Τα οκτώ σύμβολα της τράπουλας του Mind Play

Γενικότερα, αυτό το παιχνίδι έχει πολλές διασκευές και μπορεί να παιχτεί με πολλούς τρόπους. Από τράπουλες που έχουν φτιαχτεί συγκεκριμένα για αυτό - όπως και στην περίπτωση της συγκεκριμένης πλατφόρμας - μέχρι τις κλασικές τράπουλες 52 φύλλων ή ακόμα και γράφοντας λέξεις σε μερικά κομμάτια χαρτί είναι μερικοί τρόποι για να παίξεις. Κάποιες φορές οι παίκτες μπορούν να δουν για ελάχιστα δευτερόλεπτα το σύμβολο της κάρτας και έπειτα αναποδογυρίζονται. Τότε γίνεται πιο εύκολο για τους παίκτες αν έχουν καλή μνήμη ενώ σε περιπτώσεις που δεν βλέπουν καθόλου το περιεχόμενο της κάρτας στην αρχή βασίζονται στην τύχη.



Εικόνα Γ'.16: Το παιχνίδι Mind Play

Η τηλεοπτική εκπομπή “Concentration” που έπαιζε για αρκετές δεκαετίες στην Αμερικανική τηλεόραση, χρησιμοποιούσε αυτή την δομή γρίφου στα παιχνίδια της. Συγκεκριμένα υπήρχε ένας πίνακας με 25 αριθμούς και ο καθένας από αυτούς έκρυβε μία λέξη ή φράση. Όσο οι παίκτες βρίσκουν και γυρίζουν τα ζευγάρια των ιδίων λέξεων, πίσω από το ταμπλό εμφανίζονται κομμάτια μιας εικόνας η οποία εικονογραφεί μια έκφραση ή μια παροιμία. Σκοπός είναι όσο οι παίκτες βρίσκουν τις ίδιες κάρτες να μαντέψουν και την φράση που εικονογραφεί η κρυμμένη εικόνα (Ryan Steve, 1991).

Γ'3. Εργαλεία και Τεχνολογίες

Γ'3.1. Επεξεργαστής Κειμένου

Αρχικά για να γίνει ο προγραμματισμός και η συγγραφή όλου του κώδικα χρειάστηκε ένας επεξεργαστής κειμένου και ειδικότερα για προγραμματιστές. Πιο συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκε το Sublime Text το οποίο βοηθάει στην συγγραφή κώδικα αφού αναγνωρίζει την γλώσσα του αρχείου και επισημάνει λέξεις κλειδιά βοηθώντας στην συμπλήρωση, αποσφαλμάτωση και οργάνωση του κώδικα αλλά και αρχείων της εφαρμογής.

Γ'3.2. HTML

Η HTML (Hypertext Markup Language) είναι ο σκελετός όλης την πλατφόρμας αφού είναι η γλώσσα που χρησιμοποιείται για την δημιουργία ιστοσελίδων. Κάθε στοιχείο που υπάρχει σε όλες τις σελίδες είναι ένα αντικείμενο της HTML που “μεταφράζεται” και εμφανίζεται στο παράθυρο του browser αφού ουσιαστικά, η HTML είναι η γλώσσα του διαδικτύου (Rodrigo Silveira, 2013).

Πιο συγκεκριμένα χρησιμοποιείται η HTML5, η τελευταία έκδοση της HTML που κυκλοφόρησε επίσημα το 2014. Έχει μεγαλύτερη υποστήριξη σε πολυμεσικά αρχεία, διανυσματικές εικόνες, πληθώρα tags κ.α. ("Εγγραφα MDN Web", 2023).

Γ'3.3. CSS

Η CSS (Cascading Style Sheets) αναλαμβάνει την στιλιστική εμφάνιση του σκελετού της HTML. Με αυτή την γλώσσα καθορίζονται το χρώμα, το μέγεθος, η τοποθεσία των αντικειμένων και άλλα. Έτσι το περιεχόμενο αρχίζει να γίνεται πιο παραστατικό. Επίσης, με την βοήθεια της CSS θέτονται τα όρια και οι αλλαγές που γίνονται στο περιεχόμενο της σελίδας για να προσαρμόζεται σε διαφορετικών μεγεθών οθόνες, το λεγόμενο responsive design. Ειδικότερα γίνεται χρήση της CSS3 που δίνει μεγαλύτερη ευελιξία για πιο περίπλοκα αποτελέσματα με λιγότερες γραμμές κώδικα. Παραδείγματος χάρη, η λειτουργία των media queries που είναι υπεύθυνη για την δημιουργία διαφορετικών στιλιστικών ρυθμίσεων ανάλογα το μέγεθος της οθόνης όπως και τα properties animation, transition και shadows που έδωσαν πολλές νέες δυνατότητες σε προγραμματιστές και σχεδιαστές ιστοσελίδων είναι δυνατότητες της CSS3.

Γ'3.4. JavaScript

Βεβαίως, είναι απαραίτητη η χρήση της JavaScript. Με αυτή την γλώσσα έγινε ο προγραμματισμός των παιχνιδιών, η αλληλεπίδραση του χρήστη με την ιστοσελίδα όπως και η αποθήκευση και ανταλλαγή πληροφοριών. Πιο συγκεκριμένα έγινε χρήση των παρακάτω πακέτων και βιβλιοθηκών της JavaScript.

i. jQuery

Η jQuery είναι μια βιβλιοθήκη που βοηθάει στην ταχύτερη συγγραφή και προγραμματισμό με λιγότερες γραμμές κώδικα. Ο χειρισμός διάφορων στοιχείων και η εκτέλεση εντολών μπορεί να γίνει πιο σύντομα. Για να γίνει εισαγωγή αυτής της βιβλιοθήκης πρέπει είτε να συμπεριλαμβάνεται ο κατάλληλος σύνδεσμος CDN στο head της HTML ως script ή να εισαχθεί το script από τοπικό αρχείο. Όσες εντολές ξεκινάνε με τον χαρακτήρα '\$' υπονοούν ότι είναι εντολές της jQuery.

ii. Express.js

Το Express.js είναι ένα framework της JavaScript που βασίζεται στο Node.js και εξυπηρετεί στη δημιουργία ενός server και διαχείρισης διαφόρων αιτημάτων ανάμεσα στα πολλά αιτήματα των clients που έχει η πλατφόρμα. Η εγκατάσταση του γίνεται είτε μέσω ειδικού installer είτε με package manager στο τερματικό.

iii. Socket.io

Η socket.io είναι μια βιβλιοθήκη της JavaScript που δημιουργεί μια αμφίδρομη επικοινωνία μεταξύ client και server δημιουργώντας διάφορα events που μεταδίδονται μεταξύ τους για την ανταλλαγή πληροφοριών ("Εγγραφα Socket.IO", 2023). Το socket.io βασίζεται στο πρωτόκολλο WebSocket που δημιουργεί κανάλια επικοινωνίας σε μια TCP (Transmission Control Protocol) σύνδεση (Fette I. & Melnikov A., 2011).

Στην υφιστάμενη πλατφόρμα αυτή η βιβλιοθήκη και το πρωτόκολλο που βασίζεται, εξυπηρετούν στην λειτουργία της συνομιλίας όπως και ανταλλαγής πληροφοριών για το συγχρονισμό της κατάστασης ενός παιχνιδιού στο υπόβαθρο χωρίς να χρειάζεται χειροκίνητη ανανέωση της ιστοσελίδας.

Iiii. Web Storage

Με το web storage το οποίο έκανε την εμφάνιση του μαζί με την HTML5 δίνει την δυνατότητα στον προγραμματιστή να αποθηκεύσει δεδομένα στην μνήμη του browser. Παλαιότερα, αν ήταν επιθυμητή η αποθήκευση πληροφορίας τοπικά για έναν client θα έπρεπε να γίνει με την χρήση cookies. Ωστόσο, το Web Storage και συγκεκριμένα το localStorage που θα αναφερθεί αρκετά στις παρακάτω ενότητες μπορεί να κρατήσει περισσότερα δεδομένα και είναι πιο ασφαλής τρόπος από τα cookies. Οι πληροφορίες του localStorage μπορούν αν ανακτηθούν από οποιοδήποτε παράθυρο του browser το οποίο είναι στο ίδιο domain στο οποίο έγινε ο καθορισμός αυτής της πληροφορίας (Curran K. & Ciaran G., 2012). Το αρνητικό με την επιλογή του localStorage είναι πως αν ο χρήστης επισκεφτεί την σελίδα από ανώνυμη περιήγηση η καταγραφή δεδομένων δεν δουλεύει. Για αυτό τον λόγο στην αρχική σελίδα προστέθηκε μια μικρή προειδοποίηση να μην γίνονται επισκέψεις από ανώνυμη περιήγηση.

Γ'3.5. SQL

Στην εφαρμογή γίνεται αποθήκευση, ανάγνωση και τροποποίηση πληροφοριών που βρίσκονται σε μία βάση δεδομένων. Ο προγραμματισμός για αυτές τις πληροφορίες έγινε με την SQL (Structured Query Language). Με αυτή την γλώσσα δίνεται η δυνατότητα να δημιουργούνται κάποια ερωτήματα (queries) που επιστρέφουν το αποτέλεσμα που ζητήθηκε από μία βάση δεδομένων.

Γ'3.6. goormIDE

Για την δημιουργία της βάσης δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το goormIDE. Είναι μια υπηρεσία στην οποία μπορούν να δημιουργηθούν containers βασισμένα σε διάφορες τεχνολογίες και να τρέχουν αυτόνομα στο cloud. Στην συγκεκριμένη εργασία, αυτή η υπηρεσία χρησιμοποιήθηκε για να φτιαχτεί

μία βάση δεδομένων που θα είναι πάντα συνδεδεμένη με την πλατφόρμα των παιχνιδιών και θα διαχειρίζεται πληροφορίες για τους παίκτες και τα δωμάτια που δημιουργούνται. Μέσω του phpMyAdmin υπάρχει πρόσβαση στο backend για προβολή και διαχείριση της βάσης δεδομένων μέσω του γραφικού περιβάλλοντος χρήστη.

Γ'3.7. Τερματικό

Για να τρέξει η εφαρμογή χρειάζεται να εκτελεστούν οι κατάλληλες εντολές μέσω τερματικού και να φτιαχτεί το περιβάλλον server-client με την βοήθεια των βιβλιοθηκών και framework που αναφέρθηκαν νωρίτερα. Στα πρώτα στάδια ανάπτυξης, η εφαρμογή έτρεχε τοπικά σε localhost και έγινε η χρήση του τερματικού macOS με zsh shell. Αργότερα, όταν η εφαρμογή φιλοξενήθηκε σε κανονικό server έγινε χρήση τερματικού σε σύστημα linux με bash shell.

Γ'3.8. Domain & Hosting

Ο τρόπος για να γίνει η πλατφόρμα διαθέσιμη για όλους είναι να φιλοξενηθεί σε ένα κανονικό server και οι χρήστες να έχουν πρόσβαση από ένα συγκεκριμένο domain.

Μέσω του papaki.com έγινε η αγορά και καταχώρηση του domain “wowgames.gr” που λειτουργεί ως κύρια σελίδα για την πλατφόρμα. Αφού κατευθύνθηκε το domain να “κοιτάει” τους σωστούς nameservers δημιουργήθηκαν και μερικά subdomains από την διαχείριση που προσφέρει το papaki.com.

Κάθε παιχνίδι είναι μια ξεχωριστή και ανεξάρτητη node.js εφαρμογή και τρέχει σε διαφορετικό subdomain.

- wowgames.gr, η κύρια σελίδα που οι παίκτες συνδέονται, επιλέγουν παιχνίδι, αντιπάλους και φτιάχνουν τα δωμάτια.
- dont.wowgames.gr, η σελίδα για το παιχνίδι της τρίλιζας “Don’t Do It”.
- four.wowgames.gr, η σελίδα για το παιχνίδι “4 on the Row”.
- memory.wowgames.gr, η σελίδα για το παιχνίδι μνήμης “Mind Play”.

Γ'3.9. FileZilla

Για το ανέβασμα των αρχείων που χρειάζονται για κάθε εφαρμογή, έγινε η χρήση της εφαρμογής FileZilla και μέσω FTP (File Transfer Protocol) γίνεται σύνδεση στο server που φιλοξενεί της τέσσερις εφαρμογές.

Γ'4. Υλικό

Γ'4.1. Γραμματοσειρά

Η γραμματοσειρά που χρησιμοποιήθηκε είναι η Montserrat. Είναι μια sans-serif γραμματοσειρά που δημιουργήθηκε το 2013 από την Julieta Ulanovsky, μπορεί να χρησιμοποιηθεί δωρεάν ακόμα και για εμπορικούς λόγους και πολύ εύκολα μπορεί να προστεθεί σε μια ιστοσελίδα με την βοήθεια του Google Fonts. Η συγκεκριμένη γραμματοσειρά είναι ευανάγνωστη, απλή αλλά και στιλάτη κάνοντας την φιλική προς το χρήστη χωρίς να δείχνει αδιάφορη. Είναι διαθέσιμη σε πολλά βάρη και για αυτούς τους λόγους επιλέχθηκε για το πλαίσιο της εφαρμογής.

Σύμφωνα με τον Aditya Shukla (2018), η τυπογραφία επηρεάζει την μνήμη του αναγνώστη, τις σκέψεις όπως και τα συναισθήματα του. Αν το ζήτημα είναι ο αναγνώστης να μπορεί να διαβάσει αρκετό κείμενο σε σύντομο χρονικό διάστημα, η επιλογή μιας sans-serif γραμματοσειράς θα βοηθήσει ιδιαίτερα. Επίσης φαίνεται πως όταν μια πληροφορία έχει γραφτεί με μεγάλο βάρος γραμματοσειράς και μέγεθος ο χρήστης τείνει να θυμάται περισσότερο αυτό το κείμενο παρά ένα περιεχόμενο που έχει γραφτεί με italics ή ελαφρύτερη γραμματοσειρά.

Στις εικόνες που παρουσιάστηκαν στην προηγούμενη ενότητα φαίνεται η επιλογή του μεγάλου βάρους της γραμματοσειράς στο τίτλο της κάθε εικόνας ώστε ο παίκτης να μπορεί με ευκολία και συντομία να ρίξει μια γρήγορα ματιά εκεί αλλά στο υπόλοιπο περιεχόμενο της οθόνης.



Montserrat
Montserrat
Montserrat
Montserrat
Montserrat
Montserrat
Montserrat

Εικόνα Γ'.17: Η γραμματοσειρά Montserrat

Γ'4.2. Χρώματα

Η χρωματική παλέτα που βασίζεται η εφαρμογή είναι οι αποχρώσεις του καφέ και του πορτοκαλί. Βέβαια υπάρχουν και κάποιες σκούρες αποχρώσεις του μπλε και πράσινου για να χρωματίσουν μικρότερες λεπτομέρειες στην πλατφόρμα.

Ο June McLeod (2016) περιγράφει πως το πορτοκαλί είναι το χρώμα της ομαδικότητας και της πράξης του να μοιράζεσαι. Της σημασίας τόσο του ατόμου όσο και της ομάδας. Αναπτύσσει την δικιά του προσωπικότητα ενώ παράλληλα μοιράζεται χαρακτηριστικά του κίτρινου και του κόκκινου. Επίσης υποστηρίζει πως προωθεί την χαρά και βγάζει τον ενθουσιασμό και την αυτοπεποίθηση.

Άλλος ένας λόγος που επιλέχθηκε το πορτοκαλί ως κύριο χρώμα σε κάθε σελίδα είναι ο κίνδυνος που προκαλεί το μπλε φως των οθονών. Η αύξηση και ο πολλαπλασιασμός των οθονών είναι κύριος παράγοντας έκθεσης των ματιών στο μπλε φως ειδικότερα μετά την δύση του ηλίου. Σε άρθρο της Ιατρικής Σχολής του Χάρβαρντ (2020), έρευνες έδειξαν πως το μπλε φως μπορεί να μειώσει την μελατονίνη κατά δύο φορές επηρεάζοντας τον ύπνο και τους κινκάρδιους ρυθμούς του ανθρώπου που είναι υπεύθυνοι για το βιολογικό ρολόι του καθενός, τον μεταβολισμό, την θερμοκρασία του σώματος και άλλα.

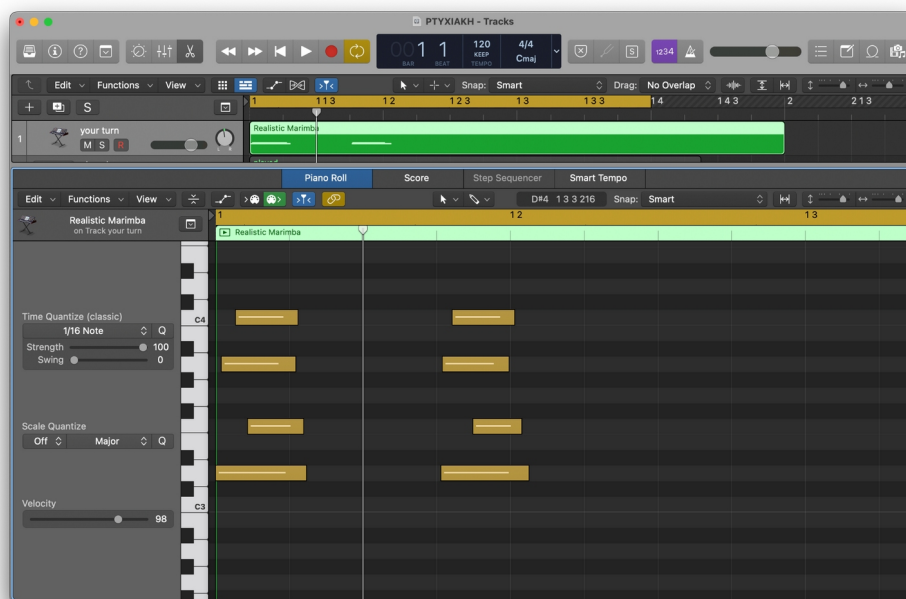
Κατά τους Zhao, Zhou, Tan, και Li (2018) πέρα από κούραση και δυσφορία στα μάτια, το μπλε φως μπορεί να προκαλέσει ακόμα και μυωπία. Για αυτό το λόγο παρατηρείται πως σε πολλά νέα λογισμικά κινητών συσκευών και υπολογιστών προστίθεται η νυχτερινή λειτουργία που ανεβάζει την θερμοκρασία των χρωμάτων και μειώνει τις πιο ψυχρές αποχρώσεις. Έτσι η επιλογή μιας θερμής χρωματικής παλέτας έχει το σκοπό να ξεκουράσει τον παίκτη κατά την επίσκεψη του στην πλατφόρμα και θα λειτουργεί θετικά για τα μάτια του.



Εικόνα Γ'.18: Η χρωματική παλέτα της πλατφόρμας

Γ'4.4. Ήχος

Οι ήχοι που ακούγονται κατά την διάρκεια των παιχνιδιών έχουν παραχθεί από το Logic Pro X. Είναι ένα λογισμικό παραγωγής μουσικής και επεξεργασίας ήχου. Σύνολο υπάρχουν 6 διαφορετικοί ήχοι. Για να ακολουθούν το ίδιο θέμα και την αισθητική των γραφικών, οι ήχοι φτιάχτηκαν με το ψηφιακό συνθεσάιζερ “Realistic Marimba” το οποίο δίνει την απαλή και μελωδική χροιά της μαρίμπας. Οι νότες προγραμματίστηκαν με MIDI.



Εικόνα Γ'.21: Προγραμματισμός νότων σε MIDI στο περιβάλλον Logic Pro X

Τα 6 ηχητικά αρχεία είναι τα παρακάτω:

- incoming.mp3, αναπαράγεται όταν ο παίκτης δέχεται ένα αίτημα από αντιπάλους να παίξουν μαζί του ή θέλουν να μπουν στο δωμάτιο ενός πρωταθλήματος.
- message.mp3, αναπαράγεται όταν ο παίκτης λαμβάνει ένα νέο μήνυμα στην συνομιλία.
- turn.mp3, ο ήχος αυτός λειτουργεί ως ηχητική επισημάνση ότι είναι η σειρά του να παίξει ή όταν η κλήρωση των ζευγαριών του πρωταθλήματος ανακοινώνονται.
- played.mp3, ο ήχος αναπαράγεται όταν ο παίκτης ολοκληρώνει την κίνηση του.
- won.mp3, ο ήχος συνοδεύει την νίκη του παίκτη.
- lost.mp3, ο ήχος συνοδεύει την ήττα του παίκτη.

Με την βοήθεια ενός ισοσταθμιστή (equalizer) αφαιρέθηκαν κάποιες συχνότητες που είναι ενοχλητικές για το αυτί δίνοντας ένα σχήμα στο ήχο.

Στον αρχείο incoming.mp3 έχει γίνει χρήση του εφέ αρπέτζιο δημιουργώντας κάποιες επαναλαμβανόμενες νότες.



Εικόνα Γ'.22: Στα δεξιά equalizer, στα αριστερά arpeggiator

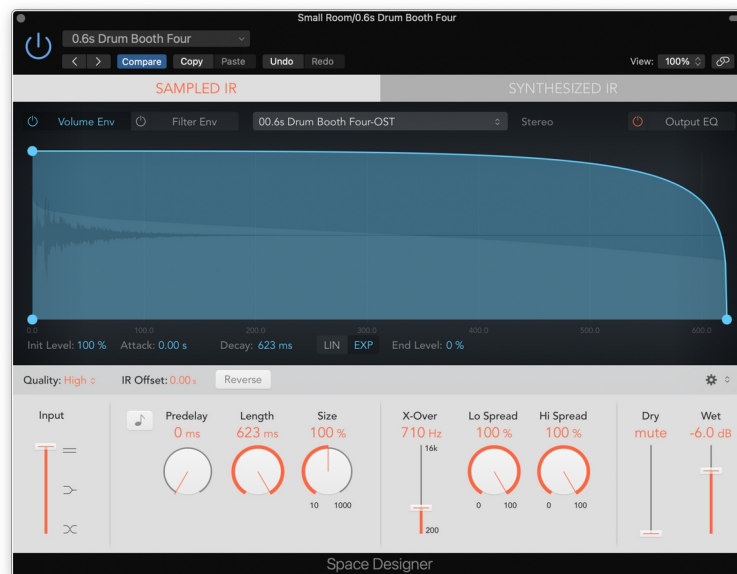
Η κύρια προσθήκη που έγινε σε όλους τους ήχους για να δώσουν την ψευδαίσθηση ότι ο παίκτης βρίσκεται πράγματι σε ένα δωμάτιο, είναι το εφέ της αντήχησης, λεγόμενο ως Reverb. Αυτό το εφέ έχει διάφορες παραμετροποιήσεις που μπορούν με επιτυχία να προσομοιώσουν ότι ο ήχος δεν είναι απλά ένα ψηφιακό άκουσμα αλλά έχει διάσταση στο χώρο. Δημιουργεί μια καθυστέρηση στον ήχο και τον προσανατολίζει με διαφορετικό τρόπο αριστερά και δεξιά δημιουργώντας ένα εφέ που θυμίζει ηχώ (echo).

Χρησιμοποιήθηκε ένα από τα έτοιμα “πακέτα” ρυθμίσεων (presets) που προσομοιώνει την αντήχηση ήχου σε ένα μικρό μπάνιο. Από εκεί και πέρα οι κύριες ρυθμίσεις που τροποποιήθηκαν με το χέρι για να επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα είναι οι εξής:

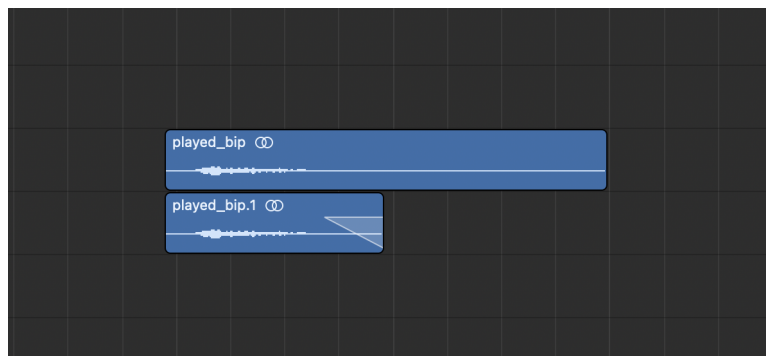
- Length: Καθορίζεται η διάρκεια που θα έχει η αντήχηση.
- Size: Το μέγεθος που έχει ο ήχος στο χώρο.
- Decay: Ο χρόνος για να “εξασθενήσει” το εφέ.
- Wet: Πόσο δυνατά ακούγεται ο επεξεργασμένος ήχος.

Σαν αποτέλεσμα, το κάθε ηχητικό αρχείο είναι αρκετά δευτερόλεπτα τα οποία μπορεί να είναι πολλά στο πλαίσιο της εφαρμογής. Οπότε αφού έγινε εξαγωγή των ήχων, έγινε ένα σταδιακό σβήσιμο με μικρότερη διάρκεια.

Όλοι οι ήχοι είναι σε μορφή MP3 αφού πέρα του ότι είναι η πιο συμβατή και διάσημη μορφή ενός ηχητικού αρχείου έχει και μικρό μέγεθος το οποίο είναι πολύ σημαντικό στην περίπτωση της εφαρμογής, αφού αυτοί οι ήχοι φορτώνονται κάθε φορά για τον κάθε παίκτη.



Εικόνα Γ'.23: Χρήση του plugin “Space Designer” για την προσθήκη αντήχησης



Εικόνα Γ'.24: Πάνω ο αρχικός ήχος, κάτω περικοπή και σταδιακό σβήσιμο ήχου

Γ'5. Ανάλυση Κώδικα

Σε αυτή την ενότητα θα γίνει περιγραφική ανάλυση του κώδικα που γράφτηκε όπως και η σειρά που γίνονται διάφορες ενέργειες.

Αρχικά, στον παρακάτω πίνακα αναγράφεται ο καθαρός αριθμός γραμμών κώδικα που αποτελεί όλη την πλατφόρμα, για στατιστικούς λόγους. Η καταμέτρηση έγινε με την εντολή cloc, ένα εργαλείο ανοιχτού λογισμικού που εγκαταστάθηκε και εκτελέστηκε από το τερματικό. Οι παρακάτω αριθμοί δεν περιλαμβάνουν κενές γραμμές και σχόλια.

Γλώσσα	Γραμμές Κώδικα
CSS	2497
JavaScript	2223
HTML	1127

Πίνακας Γ'.1: Συνολικές γραμμές κώδικα ανά γλώσσα

Μαζί με τα περιγραφικά σχόλια που έχουν γραφτεί στα αγγλικά και έχουν σκοπό να εξηγήσουν και να καθοδηγήσουν έναν προγραμματιστή που μελλοντικά θέλει να χρησιμοποιήσει τον κώδικα συνολικά φτάνουν από 5847 στις 6461 γραμμές κώδικα.

Όλος ο κώδικας είναι αναρτημένος και διαθέσιμος στο GitHub (<http://github.com/vxsilis/wowgames>), η μεγαλύτερη πλατφόρμα για φιλοξενία και έλεγχο κώδικα με πάνω από 100 εκατομμύρια χρήστες (Thomas Dohmke, 2023). Μαζί με τον κώδικα και όλο το οπτικοακουστικό υλικό της πλατφόρμας γράφτηκε και ένας σύντομος οδηγός για το τρόπο εγκατάστασης και λειτουργίας της πλατφόρμας όπως και τα βήματα που χρειάζονται για να μπορεί οποιοσδήποτε να συνεισφέρει σε αυτό το έργο ή να πειραματιστεί ακόμα και σε προσωπικό επίπεδο.

Ο κώδικας όλης της πλατφόρμας είναι οργανωμένος σε 4 φακέλους.

- MAIN, ο κώδικας της αρχικής σελίδας στην οποία ο παίκτης διαλέγει τις προτιμήσεις του, τον αντίπαλό του και μπαίνει σε δωμάτια.
- DONT, ο κώδικας του παιχνιδιού “Don’t Do It”.
- FOUR, ο κώδικας του παιχνιδιού “Four on the Row”.
- MEMORY, ο κώδικας του παιχνιδιού “Mind Play”.

Πέρα από αυτούς τους φακέλους, για την δημιουργία της βάσης δεδομένων που έγινε μέσα από το goormIDE δημιουργήθηκαν 2 πίνακες μέσα από το γραφικό περιβάλλον του phpMyAdmin.

Φτιάχτηκε η βάση δεδομένων “game” η οποία περιλαμβάνει το πίνακα players και τον πίνακα rooms.

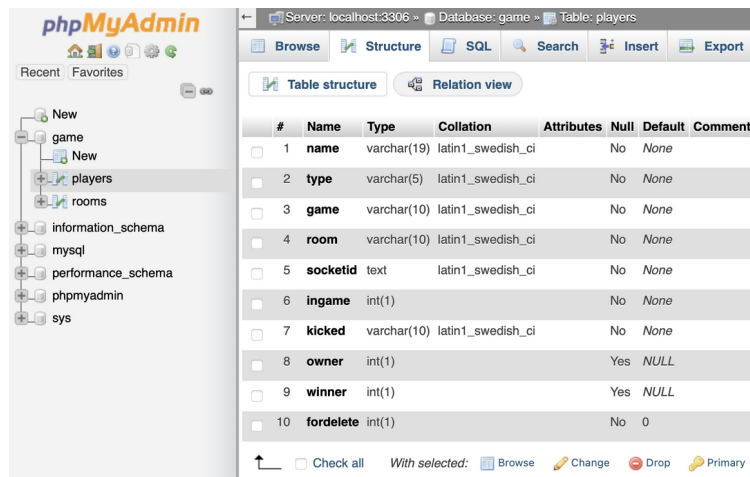
Ο πίνακας players αποθηκεύει και περιλαμβάνει διάφορες πληροφορίες για τους παίκτες που συνδέονται στην πλατφόρμα. Αναλυτικότερα αυτός ο πίνακας αποτελείται από τις παρακάτω τιμές που αποτελούν την κάθε εγγραφή :

1. Name, το όνομα του παίκτη που είναι της μορφής varchar
2. Type, ο τρόπος παιχνιδιού που επέλεξε ο παίκτης και είναι της μορφής varchar
3. Game, το παιχνίδι που επιθυμεί ο παίκτης, αποθηκεύεται σε μορφή varchar
4. Socketid, ο αριθμός id του socket που έχει η σύνδεση του παίκτη
5. Ingame, είναι μονοψήφιος integer (1 ή 0) και συμβολίζει αν ο παίκτης βρίσκεται τώρα σε παιχνίδι
6. Kicked, αν ο παίκτης αποκλειστεί από κάποιο δωμάτιο, εδώ αποθηκεύεται το όνομα του δωματίου σε μορφή varchar
7. Owner, αν ο παίκτης έχει δημιουργήσει κάποιο δωμάτιο, συμπληρώνεται με τον αριθμό 1, μορφής integer
8. Winner, αν ο παίκτης κερδίσει ένα παιχνίδι αυτή η μεταβλητή συμπληρώνεται με 1, αλλιώς παραμένει κενή, μορφής integer
9. Fordelete, αυτό το πεδίο χρησιμοποιείται για να γίνει έλεγχος των μη ενεργών παικτών και να διαγραφούν από την βάση, μορφής integer και έχει προεπιλεγμένη τιμή το 0.

Στον πίνακα rooms αποθηκεύονται δεδομένα για τα δωμάτια πρωταθλημάτων που δημιουργούνται. Πιο συγκεκριμένα:

1. Name, το όνομα του δωματίου, μορφής varchar
2. Game, τι παιχνίδι παίζεται σε αυτό το δωμάτιο, μορφής varchar
3. Started, αν το πρωτάθλημα έχει ξεκινήσει, 1 ή 0 (προεπιλεγμένη τιμή), μορφής varchar
4. Owner, ο δημιουργός και διαχειριστής του παιχνιδιού, μορφής varchar
5. Numplayers, ο αριθμός των παικτών που βρίσκονται στο δωμάτιο, μορφής integer
6. Roomcouples, εδώ αποθηκεύονται τα ζευγάρια των παικτών που κληρώνονται για να παίξουν, μορφής text

7. Roomwinners, ο νικητής από κάθε ζευγάρι, μορφής text



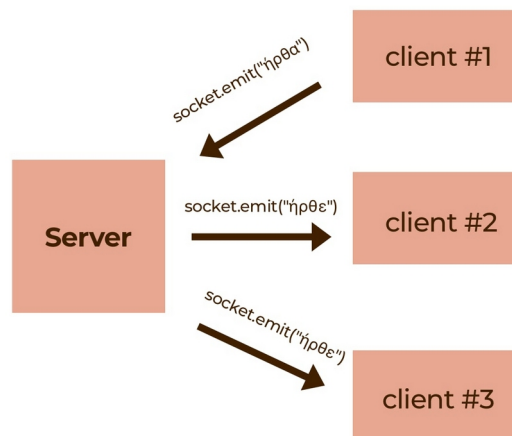
#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comment
1	name	varchar(19)	latin1_swedish_ci		No	None	
2	type	varchar(5)	latin1_swedish_ci		No	None	
3	game	varchar(10)	latin1_swedish_ci		No	None	
4	room	varchar(10)	latin1_swedish_ci		No	None	
5	socketid	text	latin1_swedish_ci		No	None	
6	ingame	int(1)			No	None	
7	kicked	varchar(10)	latin1_swedish_ci		No	None	
8	owner	int(1)			Yes	NULL	
9	winner	int(1)			Yes	NULL	
10	fordelete	int(1)			No	0	

Εικόνα Γ΄.25: Ο πίνακας players στο γραφικό περιβάλλον του phpMyAdmin

Και οι τέσσερις εφαρμογές μοιράζονται μια κοινή δομή, λογική όπως και συναρτήσεις με διαφορετικές παραμετροποιήσεις για την καθεμία ξεχωριστά. Από την στιγμή που έχουμε μια ιστοσελίδα που διαχειρίζεται χρήστες, υπάρχει ο κώδικας που τρέχει στον server και ο κώδικας που τρέχει τοπικά σε κάθε χρήστη/client που συνδέεται.

Η γενική φιλοσοφία της λειτουργίας μιας τέτοια εφαρμογής είναι η εξής:

1. Όταν ένας client θέλει να κάνει κάποια ενέργεια, πραγματοποιεί μια συγκεκριμένη εκπομπή (socket.emit, όπως είναι η εντολή) σαν να στέλνει ένα “μήνυμα” προς τον server. Ένα post ή get request ουσιαστικά.
2. Ο server λαμβάνει το μήνυμα και κάνει αναλόγως ότι έχει προγραμματιστεί. Τις περισσότερες φορές “απαντάει” είτε πίσω στο ίδιο client με αυτό που του ζητήσει ή στέλνει κάτι στους υπόλοιπους συνδεδεμένους clients.
3. Ο client λαμβάνει την “απάντηση” και πράττει ανάλογα.



Εικόνα Γ'.26: Τρόπος λειτουργίας του socket.io

Αρχεία που υπάρχουν και στις τέσσερις εφαρμογές είναι:

- Package.json, το αρχείο αυτό είναι απαραίτητο για μια Node.js εφαρμογή. Περιλαμβάνει πληροφορίες και λεπτομέρειες για την εφαρμογή αλλά σημαντικότερο είναι τα απαραίτητα packages με τις συγκεκριμένες εκδόσεις που πρέπει να εγκατασταθούν στο σύστημα που θα τρέξει η εφαρμογή. Έτσι όταν για πρώτη φορά εγκατασταθούν με την εντολή 'npm install' στο τερματικό του συστήματος θα φτιαχτούν άλλα δύο αρχεία. Το package-lock.json που περιλαμβάνει αναλυτικότερα κάθε package που εγκαταστάθηκε και ο φάκελος node_modules που περιλαμβάνει τα αρχεία για το κάθε πακέτο.
- Το αρχείο server.js περιλαμβάνει τον κώδικα του διακομιστή (server).
- Ο φάκελος public περιλαμβάνει τον κώδικα που τρέχει κάθε χρήστης στην συσκευή του. Περιλαμβάνει αρχεία HTML, JS, CSS ήχους και εικόνες που θα αναλυθούν στις παρακάτω υποενότητες.

Γ'5.1. Κύρια Σελίδα

Στον αρχικό φάκελο υπάρχουν τέσσερα αρχεία:

- Package.json
- Server.js
- Utils, ο φάκελος με κάποια επιπρόσθετα αρχεία JavaScript
- Ο φάκελος public, που αποτελείται από επτά HTML αρχεία, ένα για κάθε βήμα που κάνει ο παίκτης επιλέγοντας τις προτιμήσεις του προτού παίξει πραγματικά.

- Index.html, η αρχική σελίδα της εφαρμογής στην οποία ο παίκτης εισάγει το όνομα του
- About.html, η σελίδα με κάποιες πληροφορίες για την πλατφόρμα
- Type.html, η σελίδα επιλογής του τύπου παιχνιδιού, ένας εναντίον ενός ή πρωτάθλημα
- Game.html, η σελίδα επιλογής μεταξύ των τριών παιχνιδιών
- Opponent.html, η σελίδα που ο παίκτης διαλέγει τον αντίπαλο του - σε περίπτωση που ο παίκτης επιλέξει παιχνίδι ένας εναντίον ενός
- Joinroom.html, η σελίδα επιλογής δωματίου ή δημιουργίας ενός - σε περίπτωση που ο παίκτης επιλέξει το πρωτάθλημα
- Room.html, η σελίδα που βρίσκονται οι παίκτες ενός πρωταθλήματος πριν την έναρξη του
- Playroom.html, όταν έχει ξεκινήσει ένα πρωτάθλημα οι παίκτες του δωματίου θα επιστρέφουν εδώ για να συνεχίσουν στους επόμενους γύρους.

Στο φάκελο public επίσης υπάρχει:

- το αρχείο styles.css το οποίο περιλαμβάνει τις στιλιστικές επιλογές όλων των σελίδων που προαναφέρθηκαν
- Ο φάκελος images που περιλαμβάνει όλες τις εικόνες και τα γραφικά που βλέπει ο παίκτης
- Ο φάκελος sounds που αποτελείται από ήχους που συνοδεύουν την εμπειρία του χρήστη
- Ο φάκελος js που περιλαμβάνει τα αρχεία chatog.js και main.js που θα αναλυθούν παρακάτω.

Όλα τα HTML αρχεία ακολουθούνε μια κοινή δομή και μοιράζονται κάποια ίδια αντικείμενα. Στο <head>, υπάρχουν κάποια μεταδεδομένα όπως τίτλος, περιγραφή και favicon της ιστοσελίδας και γίνεται φόρτωση κάποια εξωτερικών scripts όπως jquery, socket.io αλλά και τα τοπικά αρχεία JavaScript και CSS. Επίσης, στο αρχείο index.html, υπάρχουν και οι ετικέτες “meta property” που είναι υπεύθυνες για το περιεχόμενο που θα εμφανιστεί όταν γίνει κοινοποίηση στο facebook.

Πέρα από αυτά, υπάρχει το div ‘up-wave-container’ το οποίο είναι το πάνω δεξιά πορτοκαλί κύμα που περιλαμβάνει την συνομιλία, το div ‘home-icon’ που είναι το εικονίδιο για επιστροφή στην προηγούμενη σελίδα και τέλος, το div ‘down-wave-container’ που έχει τον διακόπτη για την ενεργοποίηση των ήχων. Το κύριο περιεχόμενο κάθε σελίδας μπαίνει στο div ‘main-container’.

Παρακάτω ο κώδικας θα εξηγηθεί με την σειρά που εκτελείται.

Αρχικά, ο server βρίσκεται πάντα συνδεδεμένος με την βάση δεδομένων που φιλοξενείται στο goormIDE. Τα στοιχεία που απαιτούνται για αυτή την σύνδεση είναι:

1. Host
2. Port
3. User
4. Password
5. Database

Γ'5.1.1. Index.html

Στο index.html υπάρχει ένα input tag στο οποίο ο χρήστης εισάγει το επιθυμητό του όνομα. Μέγιστο όριο χαρακτήρων είναι οι εννιά, δεν επιτρέπονται κενά διαστήματα και μη-λατινικοί χαρακτήρες. Όταν πατηθεί το κουμπί 'play now' θα κληθεί η συνάρτηση 'newUser' που βρίσκεται στο main.js. Η συνάρτηση αυτή αφού κάνει τον έλεγχο ότι το όνομα του χρήστη δεν περιλαμβάνει ακατάλληλους χαρακτήρες, στέλλει ένα αίτημα στον server 'checkUsername' για έλεγχο διαθεσιμότητας αυτού του ονόματος. Ο server κάνει ένα SELECT query για να ελέγξει αν το όνομα αυτό υπάρχει στην βάση δεδομένων και εκπέμπει πίσω στον χρήστη το 'checkedUser' μαζί με το αποτέλεσμα του query. Ο client όταν ακούσει το 'checkedUser' βλέπει το αποτέλεσμα το οποίο αν είναι κενό, σημαίνει πως ο χρήστης δεν βρέθηκε στην βάση. Σε αντίθετη περίπτωση το SELECT θα μας έχει επιστρέψει την γραμμή που βρίσκεται ο χρήστης με το εισαγόμενο όνομα και τότε θα εμφανιστεί μήνυμα στο χρήστη ότι το όνομα δεν είναι διαθέσιμο. Αν είναι διαθέσιμο τότε ο client εκπέμπει 'newUser' και ο server κάνει ένα INSERT query στην βάση δεδομένων και αποθηκεύεται στο localStorage.name του περιηγητή. Έπειτα ο χρήστης μεταφέρεται στην επόμενη σελίδα.

Στην αρχική σελίδα, υπάρχουν επίσης και 4 εικόνες οι οποίες κινούνται ανάλογα με την τοποθεσία του κέρσορα δημιουργώντας μια αλληλεπίδραση μεταξύ προγράμματος και χρήστη. Στην κάθε κίνηση του ποντικιού αποθηκεύεται η τοποθεσία του και διαιρώντας αυτή την συντεταγμένη με μια σταθερά για να μειωθεί η τιμή του, κάθε εικόνα κινείται αλλάζοντας μέσω JavaScript την τοποθεσία του.

Γ'5.1.2. type.html

Στο type.html υπάρχει το div με όνομα 'flex-center' το οποίο περιλαμβάνει το τίτλο της σελίδας "how do you want to play?" και έπειτα το div 'type-container'. Εδώ, και σε πολλά σημεία σε όλη την πλατφόρμα έχει γίνει χρήση του flexbox στην CSS. Το flexbox καθορίζεται στο αντικείμενο "πατέρα" και μπορεί να διατάξει δυναμικά και να στοιχίσει αυτόματα τα "παιδιά" αντικείμενα με διάφορους τρόπους. Στην συγκεκριμένη περίπτωση είναι στοιχισμένα στο κέντρο σε μορφή στήλης,

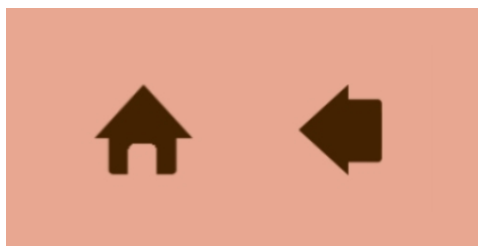
δηλαδή το ένα κάτω από το άλλο. Το περιεχόμενο του div ‘type-container’ - δηλαδή τα δύο τρίγωνα με τους δύο τρόπους που μπορεί να παίζει ο χρήστης - είναι και αυτό στοιχισμένο με flexbox σε μορφή σειράς, δηλαδή το ένα δίπλα στο άλλο που είναι και η προκαθορισμένη μορφή διάταξης όταν εφαρμόζεται flexbox σε ένα αντικείμενο της HTML.

Σε αυτή την σελίδα θα καλεστεί η συνάρτηση ‘setType’ που βρίσκεται στο main.js με παράμετρο “one” ή “two” ανάλογα το τρόπο παιχνιδιού που θα επιλέξει ο παίκτης που με την σειρά της θα εκπέμψει ‘setType’ στον server και ο server θα ανανεώσει την βάση δεδομένων με την προτίμηση του παίκτη. Παράλληλα έχει οριστεί και το ‘localStorage.type’ με την ανάλογη τιμή και ο παίκτης ανακατευθύνεται στην επόμενη σελίδα.

Σε αυτή και τις υπόλοιπες σελίδες έχουν εμφανιστεί και τα παρακάτω:

- Το κουμπί που πάει στην προηγούμενη σελίδα
- Συνομιλία με τους παίκτες
- Ενεργοποίηση και απενεργοποίηση ήχων
- Κοινοποίηση πρόσκλησης για άτομα εκτός πλατφόρμας

Το κουμπί που πηγαίνει τον παίκτη στην προηγούμενη σελίδα κάνει μια κίνηση προτού ενεργοποιηθεί. Αρχικά το κουμπί έχει την μορφή ενός σπιτιού, δηλώνοντας την επιστροφή στην αρχική σελίδα. Ωστόσο, όταν ο παίκτης πάει τον κέρσορα του πάνω στο σπίτι, το εικονίδιο περιστρέφεται και μετατρέπεται σε ένα βέλος που δείχνει προς τα αριστερά, υποώντας ότι ο παίκτης θα πάει μια σελίδα πίσω. Αυτό επιτεύχθηκε με CSS αλλάζοντας το ‘background-image’ του αντικειμένου και περιστρέφοντας το -90 μοίρες.



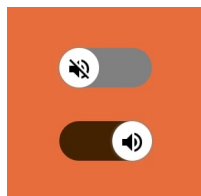
Εικόνα Γ'.27: Το κουμπί επιστροφής πριν και μετά ο κέρσορας το ακουμπήσει

Στο παράθυρο της συνομιλίας αναγράφεται πάντα ο αριθμός των παικτών που είναι διαθέσιμος αυτή την στιγμή στην πλατφόρμα. Με την συνάρτηση ‘fnCount’ ο client ζητάει τον αριθμό των παικτών στο δημόσιο δωμάτιο εκπέμποντας ‘countplayers’ και με καθυστέρηση τεσσάρων δευτερολέπτων ξανακαλεί τον εαυτό της πραγματοποιώντας μια συνεχόμενη επανάληψη ώστε πάντα να υπάρχει ο

ανανεωμένος αριθμός των παικτών. Ο server μετράει του παίκτες που βρίσκονται στο “δημόσιο” δωμάτιο - δηλαδή δεν έχουν μπει σε κάποιο ιδιωτικό δωμάτιο ούτε παίζουν κάποιο παιχνίδι αυτή την στιγμή με την μεταβλητή ingame στην βάση δεδομένων να ισούται με το 0. Εκπέμπει ‘countplayers’ στον client που έκανε το αίτημα και όταν ο client δεχτεί αυτό το μήνυμα ανανεώνει την τιμή των παικτών.

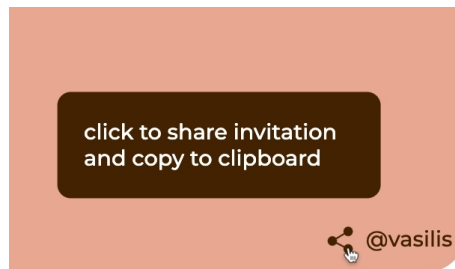
Στο παράθυρο συνομιλίας βρίσκεται μια φόρμα με ένα input tag στο οποίο ο παίκτης μπορεί να πληκτρολογήσει το μήνυμα που θέλει να στείλει. Όταν πατήσει το κουμπί αποστολής ενεργοποιείται ο eventlistener που βρίσκεται στο chatog.js και αποστέλλει το περιεχόμενο του μηνύματος με το ‘chatMessage’. Ο server προτού στείλει αυτό το μήνυμα σε όλους τους χρήστες που βρίσκονται στο δημόσιο δωμάτιο προσθέτει κάποιες πληροφορίες με την βοήθεια της συνάρτησης ‘formatMessage’ που βρίσκεται στο αρχείο messages.js του φακέλου utils. Η νέα πληροφορία που θα σταλθεί στους clients έχει το όνομα του αποστολέα, το μήνυμα και την ώρα που το έστειλε αξιοποιώντας το moment package που εγκαταστάθηκε από το package.json. Ο client όταν δεχτεί αυτό το μήνυμα καλεί την συνάρτηση ‘outputMessage’ η οποία φτιάχνει ένα div αντικείμενο προσθέτοντας διαφορετικές κλάσεις στο μήνυμα, στο όνομα του αποστολέα και την ώρα και καθεμία κλάση από αυτές έχουν διαφορετικό στυλ στην CSS αποδίδοντας διαφορετικό χρώμα και βάρος στις πληροφορίες για να διαβάζονται με ευκολία και έπειτα το προσθέτει στο div ‘all-messages’ μαζί με όλα τα προϋπάρχοντα μηνύματα της συνομιλίας.

Στο κάτω αριστερό μέρος της οθόνης υπάρχει ένας διακόπτης που ο χρήστης μπορεί να διαλέξει αν θέλει να έχει ηχητική ανάδραση με το παιχνίδι. Τεχνικά, αυτός ο διακόπτης είναι ένα input tag τύπου checkbox. Όταν αυτό το checkbox δεν είναι επιλεγμένο, ο ήχος είναι απενεργοποιημένος και όταν είναι επιλεγμένο γίνεται το αντίθετο. Με CSS έχει καθοριστεί το στυλ για τις δύο αυτές καταστάσεις και με javascript που βρίσκεται στο αρχείο main.js γίνεται η κίνηση (animation) του διακόπτη αριστερά-δεξιά εναλλάσσοντας και την διαφάνεια (opacity) που έχει το εικονίδιο που δείχνει την τωρινή κατάσταση του ήχου. Η προτίμηση του παίκτη για τον ήχο αποθηκεύεται στο localStorage.sound, οπότε προτού γίνει αναπαραγωγή ενός ήχου γίνεται έλεγχος της τιμής αυτής της μεταβλητής.

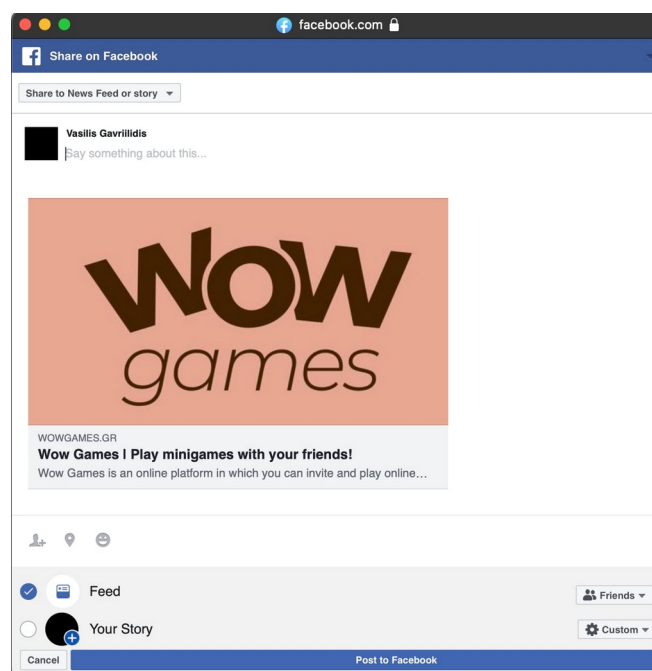


Εικόνα Γ'.28: Διακόπτης για απενεργοποίηση και ενεργοποίηση ήχων

Στο κάτω δεξί μέρος την οθόνης υπάρχει ένα εικονίδιο στο οποίο όταν ο παίκτης βάλει το ποντίκι πάνω του θα εμφανιστεί ένα μήνυμα που τον ενημερώνει πως αν κάνει κλικ σε αυτό θα ανοίξει ένα νέο παράθυρο στο facebook. Αυτό γίνεται για να μπορεί να κοινοποιήσει την ιστοσελίδα σε φίλους του και παράλληλα στο clipboard αποθηκεύεται ένα κομμάτι κειμένου που περιλαμβάνει το όνομα και τις προτιμήσεις του παίκτη για να το στείλει οπουδήποτε θέλει και να προσκαλέσει άτομα να παίξουν μαζί του. Δίπλα από αυτό φαίνεται και το όνομα του το οποίο παίρνει την τιμή του από το 'localStorage.name'.



Εικόνα Γ'.29: Κοινοποίηση πρόσκλησης



Εικόνα Γ'.30: Παράθυρο κοινοποίησης που ανοίγει στο Facebook

Γ'5.1.3. game.html

Η επόμενη σελίδα είναι το game.html. Το κύριο περιεχόμενο που βρίσκεται μέσα στο div 'flex-center' πάλι έχει δομηθεί με το flexbox. Το div 'game-list' που βρίσκονται τα τρία παιχνίδια τα οποία είναι ταξινομημένα σε σειρά, όταν το παράθυρο μικραίνει, έχει καθοριστεί με CSS να αλλάξει η κατεύθυνση του flexbox και να γίνει σε μορφή στήλης οπότε σε οθόνες που δεν είναι οριζόντια μεγάλες τα τρία αντικείμενα με τα παιχνίδια στοιχίζονται το ένα κάτω από το άλλο.

Ανάλογα την προτίμηση του παίκτη στο τρόπο παιχνιδιού, η επιλογή ενός από αυτά τα τρία παιχνίδια θα τον κατευθύνουν στην σελίδα opponent.html ή joinroom.html αντίστοιχα. Παράλληλα θα καλέσουν την συνάρτηση 'setGame' που εκπέμπει στον διακομιστή με παράμετρο το παιχνίδι που διάλεξε ο παίκτης και ο διακομιστής με την σειρά του ανανεώνει την βάση δεδομένων. Τέλος αποθηκεύεται και στο 'localStorage.game'. Η πιθανές τιμές αυτής της μεταβλητής είναι "dont", "four", "memory" τα οποία είναι και τα subdomains που τρέχει το κάθε παιχνίδι. Αυτό επιτυγχάνει και την αυτόματη παραγωγή του συνδέσμου που θα ανακατευθύνονται οι παίκτες αφού πάντα θα ανταποκρίνεται στην τιμή που υπάρχει στο 'localStorage.game'.

Στο κάτω μέρος της οθόνης φαίνεται το div 'playing-now' το οποίο περιέχει τα span 'type-of-game', 'what-game', 'what-room' στα οποία αναγράφονται αυτόματα οι προτιμήσεις του παίκτη παίρνοντας τις από τις τιμές που έχουν αποθηκευτεί στο localStorage.

Γ'5.1.4. opponent.html

Όπως αναφέρθηκε, αν ο παίκτης διαλέξει παιχνίδι τύπου ένας εναντίον ενός θα μεταφερθεί στην σελίδα opponent.html. Εκεί υπάρχουν δύο νέα div. Τα 'available-players-container' και 'rules'. Στο πρώτο εμφανίζονται όλοι οι διαθέσιμοι παίκτες που αναζητούν αντίπαλο για το ίδιο παιχνίδι. Η συνάρτηση 'refreshOpps' στέλνει στο server ένα αίτημα 'giveMePlayers' που περιλαμβάνει το τύπο, το όνομα του παιχνιδιού και το δωμάτιο - σε αυτή την περίπτωση το δημόσιο. Ο server πραγματοποιεί ένα SELECT query στην βάση δεδομένων και στέλνει τα αποτελέσματα πίσω στον client που τα ζήτησε μέσω του 'takePlayers' σε μορφή πίνακα. Ο client μέσω μιας επανάληψης στον πίνακα που έλαβε δημιουργεί ένα div 'available-user' με το όνομα του παίκτη και το προσθέτει στο div 'available-players-container'. Αυτή η συνάρτηση επαναλαμβάνεται με τον ίδιο τρόπο που αναφέρθηκε νωρίτερα για την συνάρτηση 'countplayers'. Βέβαια υπάρχει μια συνθήκη για να μην εμφανιστεί το όνομα του ίδιου του χρήστη αφού βρίσκεται και ο ίδιος στον πίνακα που ήρθε από τον server.

Όταν γίνει κλικ στο όνομα ενός αντιπάλου εμφανίζεται ένα παράθυρο για να σταλθεί πρόσκληση σε αυτόν. Αυτό το παράθυρο βρίσκει το ύψος που βρίσκεται το div με το όνομα του αντιπάλου και εμφανίζεται στη ίδια συνταγμένη απλά λίγο πιο αριστερά. Αν πατήσει το “YES”, τότε μαζί με το κουμπί “NO” αντικαθίστανται από το κείμενο “waiting...” που υποδεικνύει αναμονή όσο περιμένει απάντηση από τον αντίπαλο. Τότε στέλνεται το ‘invite’ στο server με παραμέτρους τον παίκτη που στέλνει την πρόσκληση και τον αντίπαλο παραλήπτη. Ο server εκπέμπει το μήνυμα ‘incoming’ σε όλους τους clients. Όταν οι clients το λάβουν, συγκρίνουν αν ο αποστολέας της πρόσκλησης είναι το όνομα τους. Τότε εμφανίζεται η πρόσκληση στον αντίπαλο, το div ‘incoming-inv’. Ο αντίπαλος έχει δέκα δευτερόλεπτα να απαντήσει. Αν απαντήσει θετικά και πατήσει το div ‘incoming-yes’ εκπέμπει ‘letsplay’ στον server και ο server αφού ανανεώσει την βάση δεδομένων ότι αυτοί οι δύο παίκτες είναι σε παιχνίδι και ουσιαστικά δεν θα εμφανίζονται διαθέσιμοι στις λίστες με τους παίκτες, εκπέμπει ‘readyToPlay’ στους δύο παίκτες μαζί με τον κωδικό του δωματίου που θα ανακατευθυνθούν. Αν ο αντίπαλος απαντήσει αρνητικά πατώντας το div ‘incoming-no’, εκπέμπει το μήνυμα ‘decline’ με παραμέτρους το όνομα του και τον αρχικό αποστολέα της πρόσκλησης. Ο server στέλνει ‘declined’ στον αποστολέα και το “waiting...” γίνεται “declined” και το παράθυρο πρόσκλησης εξαφανίζεται. Αν δεν υπάρξει καμία απάντηση μετά από 10 δευτερόλεπτα το “waiting...” αλλάζει σε “no answer”.

Στην δίπλα στήλη το περιεχόμενο του div ‘rules-content’ ενημερώνεται δυναμικά και ανάλογα την τιμή που έχει το ‘localStorage.game’ με μια συνθήκη εμφανίζονται οι κατάλληλοι κανόνες για το παιχνίδι που έχει επιλεγεί.

Γ’ 5.1.5. joinroom.html

Αν ο παίκτης διαλέξει να παίξει πρωτάθλημα θα μετακινηθεί στη σελίδα joinroom.html. Στην αριστερά το div ‘available-rooms-container’ εμφανίζει τα διαθέσιμα δωμάτια για το συγκεκριμένο παιχνίδι. Κάθε τρία δευτερόλεπτα τρέχει η συνάρτηση ‘refreshRooms’ η οποία εκπέμπει στον διακομιστή ‘giveMeRooms’ με παράμετρο το ζητούμενο παιχνίδι με τον ίδιο τρόπο που προαναφέρθηκε προηγουμένως στο opponent.html. Ο διακομιστής με ένα SELECT query επιλέγει τα δωμάτια και τα στέλνει πίσω στον client σε μορφή πίνακα που τα ζήτησε με το ‘takeRooms’. Όταν ο client δεχτεί αυτό το μήνυμα, αφού βεβαιωθεί ότι το περιεχόμενο του div ‘available-rooms-list’ είναι άδειο, με μια επανάληψη στον πίνακα που έλαβε από τον server εμφανίζει ένα-ένα τα διαθέσιμα δωμάτια εισάγοντας τα ως div με όνομα ‘available-room’ στο div “πατέρα” ‘available-rooms-list’. Στο κλικ του div ‘available-room’ εμφανίζεται δίπλα και στο ίδιο ύψος ένα νέο div ‘invite-room’ ώστε ο παίκτης να στείλει αίτημα για να μπει στο δωμάτιο. Αυτή η πρόσκληση δουλεύει με παρόμοιο τρόπο όπως και στα παιχνίδια ένας εναντίον ενός. Ο παίκτης εκπέμπει το μήνυμα ‘join’ με παράμετρο το όνομα του και το όνομα του δωματίου που θέλει να μπει. Ο server αναζητά στην βάση δεδομένων

το όνομα του διαχειριστή του δωματίου που ζητήθηκε και στέλνει σε όλους του clients 'incomingjoin' με δύο παραμέτρους. Το όνομα του αποστολέα και το όνομα του διαχειριστή του δωματίου. Όταν οι clients λάβουν το μήνυμα συγκρίνουν το όνομα τους με το όνομα του διαχειριστή που ήρθε από τον διακομιστή. Αν αυτές οι δύο τιμές ισούνται τότε εμφανίζεται το div 'incoming-inv' για να τον ενημερώσει ότι κάποιος παίκτης του έχει στείλει αίτημα. Μέσα σε αυτό το αντικείμενο υπάρχει και το div 'incoming-name' στο οποίο μπαίνει το όνομα του αποστολέα ώστε ο διαχειριστής της ομάδας να γνωρίζει ποιον θα βάλει στο δωμάτιο.

Αν πατήσει "YES", ενεργοποιείται ο listener που ακούει για κλικ στο div 'incoming-yes' και έπειτα εκπέμπει 'acceptToJoin' στον διακομιστή δίνοντας ως παραμέτρους το όνομα του αποστολέα, δηλαδή του παίκτη που θέλει να μπει στο δωμάτιο και το όνομα του δωματίου. Όταν ο διακομιστής λάβει αυτή την εκπομπή ακολουθεί μια σειρά ενεργειών. Πρώτα, ανανεώνει την βάση δεδομένων πως ο παίκτης πια βρίσκεται στο δωμάτιο. Έπειτα αυξάνει τον αριθμό παικτών για αυτό το δωμάτιο και τέλος εκπέμπει 'imaccepted' με παράμετρο το αποστολέα της πρόσκλησης και το δωμάτιο. Τότε, ο client αποθηκεύει το όνομα του δωματίου στο 'localStorage.room' και έπειτα κατευθύνεται αυτόματα στην σελίδα room.html.

Αν ο διαχειριστής του δωματίου απαντήσει αρνητικά στην πρόσκληση ή περάσουν 10 δευτερόλεπτα χωρίς απάντηση ο αποστολέας ενημερώνεται αναλόγως και η πρόσκληση εξαφανίζεται.

Εκτός από εισαγωγή σε ένα δωμάτιο, μέσω μιας HTML φόρμας ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει το δικό του δωμάτιο. Όπως και για το όνομα χρήστη έτσι και εδώ, υπάρχει ο περιορισμός εννιά χαρακτήρων και μόνο λατινικών. Πατώντας το κουμπί 'play-btn' καλείται η συνάρτηση 'checkRoom'. Αυτή η συνάρτηση παίρνει το input που έβαλε ο χρήστης, αντικαθιστά το περιεχόμενο του κουμπιού 'create room' με "waiting..." για να βάλει τον χρήστη σε αναμονή και έπειτα εκπέμπει 'checkRoomname' στον server δίνοντας μόνο το επιθυμητό όνομα. Ο server κάνει ένα SELECT query στην βάση δεδομένων που ουσιαστικά δουλεύει σαν αναζήτηση και στέλνει πίσω στον client το αποτέλεσμα της αναζήτησης μέσω του 'checkedRoom'. Αν το αποτέλεσμα δεν είναι κενό τότε σημαίνει πως το όνομα δεν είναι διαθέσιμο και έχει ήδη δημιουργηθεί κάποιο δωμάτιο με το ίδιο όνομα. Σε άλλη περίπτωση σημαίνει πως το δωμάτιο μπορεί να δημιουργηθεί, αποθηκεύεται στο 'localStorage.room' το όνομα του δωματίου και δηλώνεται στο 'localStorage.owner' πως ο παίκτης είναι διαχειριστής. Στην συνέχεια ο client που έχει φτιάξει πια το δωμάτιο εκπέμπει 'newRoom' δίνοντας το όνομα του δωματίου, το παιχνίδι και το όνομα του διαχειριστή. Ο server δημιουργεί το δωμάτιο αυτό με ένα INSERT query και με ένα UPDATE query ανανεώνει πως ο παίκτης που έφτιαξε το δωμάτιο είναι και διαχειριστής. Έπειτα κατευθύνεται αυτόματα στην σελίδα room.html.

Γ'5.1.6. room.html

Στην σελίδα room.html ανα τρία δευτερόλεπτα καλείται η συνάρτηση 'refreshOpps' η οποία καλεί την συνάρτηση 'refreshPlayers' δίνοντας το παιχνίδι, το όνομα του δωματίου και τον τύπο του παιχνιδιού που τα παίρνει απο το localStorage και με την σειρά της εκπέμπει στο διακομιστή 'giveMePlayers'. Ο server με ένα SELECT query επιλέγει όλους παίκτες που βρίσκονται στο ίδιο δωμάτιο και τους επιστρέφει σαν ένα πίνακα στον client μέσω του 'takePlayers'. Με μια επανάληψη στο πίνακα που έχει δεχτεί ο client προσθέτει τα div 'available-players-user'.

Όλες αυτές οι συναρτήσεις είναι οι ίδιες που έχουν αναφερθεί και νωρίτερα στην περίπτωση των παιχνιδιών με δύο παίκτες. Για εξοικονόμηση χρόνου, κώδικα και επεξεργαστικής ισχύς οι συναρτήσεις έχουν φτιαχτεί με τέτοιο τρόπο ώστε με τις παραμέτρους που παίρνουν να δουλεύουν και για τις λίστες με τους διαθέσιμους παίκτες αλλά και τους παίκτες που βρίσκονται σε ένα ιδιωτικό δωμάτιο.

Στην δίπλα στήλη υπάρχει και πάλι το div 'rules-content' που ενημερώνει δυναμικά τους κανόνες του παιχνιδιού που έχει επιλεγεί μέσω μιας συνθήκης που βλέπει την τιμή που έχει το 'localStorage.game' και εμφανίζει αντίστοιχα το περιεχόμενο που πρέπει.

Σε αυτή την σελίδα ο διαχειριστής μπορεί να διώξει άτομα από το δωμάτιο. Αν πατήσει πάνω στο όνομα ενός παίκτη εμφανίζεται το div 'invite', δηλαδή το ίδιο div που δουλεύει και εμφανίζεται όταν ο παίκτης στέλνει μια πρόσκληση. Η διαφορά εδώ είναι πως στο κείμενο της HTML το κείμενο γράφει "KICK" αντί για "INVITE" ή "JOIN" που βλέπει στις άλλες περιπτώσεις και το κουμπί θετικής απάντησης έχει το class name 'kick-yes' για να καλέσει μια νέα συνάρτηση στο πάτημα του. Όταν ο διαχειριστής επιλέξει να διώξει κάποιον παίκτη εκπέμπει 'kick' στον server δίνοντας το όνομα του παίκτη που θα αποχωρήσει και το όνομα του δωματίου. Ο server κάνει τρία queries. Πρώτα, ενημερώνει την βάση πως ο παίκτης βρίσκεται πια στο "δημόσιο" δωμάτιο, ανανεώνει το πεδίο 'kicked' του παίκτη με το όνομα του δωματίου που έφυγε και μειώνει κατά ένα των αριθμό παικτών στο συγκεκριμένο δωμάτιο. Τέλος, εκπέμπει 'kicked' με το όνομα του παίκτη και το όνομα του δωματίου. Ο κάθε client συγκρίνει αν το όνομα που ήρθε από τον διακομιστή είναι το δικό του. Αν υπάρχει ισότητα μεταξύ των δύο μεταβλητών σημαίνει ότι αυτός είναι ο παίκτης που πρέπει να αποχωρήσει. Στο 'localStorage.kicked' αποθηκεύεται το όνομα του δωματίου ώστε την επόμενη φορά που εμφανιστούν τα διαθέσιμα δωμάτια ένα-ένα υπάρχει η συνθήκη που δεν θα εμφανίσει το δωμάτιο που τον έδιωξαν. Έπειτα το 'localStorage.displayKickedMes' - που δουλεύει ως σημαία για να εμφανιστεί το μήνυμα ότι τον έβγαλαν από το δωμάτιο - παίρνει την τιμή 1 και ο παίκτης ανακατευθύνετε πίσω στην σελίδα joinroom.html. Σε αυτή την σελίδα, αν η μεταβλητή 'localStorage.displayKickedMes' ισούται με 1 τότε θα εμφανιστεί το div 'incoming-kicked' και το

span 'kick-roomname' θα πάρει το όνομα του δωματίου από το localStorage για να ενημερώσει τον παίκτη για την αποχώρηση του από το δωμάτιο. Μετά από τρία δευτερόλεπτα το div αυτό εξαφανίζεται και η μεταβλητή που δουλεύει ως σημαία παίρνει την τιμή 0.

Στην σελίδα room.html υπάρχει το div με όνομα κλάσης 'startORwait'. Σε αυτό υπάρχουν άλλα δύο div με id 'start-game' και 'wait-game'. Οι υπόλοιποι παίκτες βλέπουν το κείμενο "Waiting..." το οποίο αναβοσβήνει αργά. Για να δημιουργηθεί αυτό το εφέ χρησιμοποιήθηκαν CSS animations. Το αρχικό στάδιο έχει opacity 0, στην μέση του animation αυξάνεται στο 1 έχοντας ουσιαστικά 100% διαφάνεια και έπειτα στο τελικό στάδιο της κίνησης μειώνεται ξανά στο 0. Αυτό επαναλαμβάνεται επ' αόριστον με την διάρκεια του animation να έχει διάρκεια δύο δευτερόλεπτα.

Ο δημιουργός του δωματίου βλέπει το div 'start-game' το οποίο είναι ένα κουμπί που σηματοδοτεί την έναρξη του πρωταθλήματος. Όταν πατηθεί ελέγχεται αν οι παίκτες στο δωμάτιο είναι περισσότεροι των δύο και εκπέμπει στον server 'startTour' με το όνομα του δωματίου και την λίστα με τους παίκτες του με μορφή πίνακα. Ο διακομιστής όταν λάβει αυτό το μήνυμα ακολουθεί μια σειρά ενεργειών.

Πρώτα, ενημερώνει την βάση δεδομένων πως αυτό το δωμάτιο έχει ξεκινήσει το πρωτάθλημα και κατά συνέπεια δεν θα εμφανίζεται στην λίστα με τα διαθέσιμα δωμάτια ενημερώνοντας το πεδίο 'started' με τιμή 1. Έπειτα, ελέγχει τον αριθμό των παικτών που βρίσκεται στο δωμάτιο. Αν είναι 3 ή 4 σημαίνει πως θα υπάρξουν 2 ζευγάρια παικτών ενώ στην περίπτωση των 5 ή 6 παικτών θα είναι 3 ζευγάρια. Στην συνέχεια, γίνεται ένα φιλτράρισμα του πίνακα για διπλότυπες εγγραφές γιατί παρατηρήθηκε πως όταν ένας παίκτης μπαίνει σε ένα δωμάτιο χρησιμοποιώντας το Safari ως περιηγητή του, το όνομα του εισάγεται δύο φορές στην λίστα με τους παίκτες.

Στον πίνακα 'playersArray' περιέχονται τα ονόματα των παικτών. Παρακάτω θα δημιουργηθούν δύο πίνακες. Όταν αναφέρονται στον αριθμό 1 τότε εννοούν τον πρώτο παίκτη στον πίνακα 'playersArray' και ούτω καθεξής. Σκοπός τώρα είναι να κληρωθούν τα ζευγάρια παικτών που θα παίξουν μεταξύ τους. Έτσι, φτιάχνονται δύο κενοί πίνακες, 'pinakas' και 'playersVS'. Ο 'pinakas' περιλαμβάνει ακέραιους αριθμούς από το 1 μέχρι τον αριθμό των παικτών του δωματίου.

Έστω ότι έχουμε 3 παίκτες. Ο πίνακας "pinakas" είναι κάπως έτσι [1, 2, 3]. Για μια επανάληψη που πραγματοποιείται για τον αριθμό των παικτών, επιλέγεται τυχαία μια τιμή του 'pinakas' και μπαίνει στην πρώτη θέση του 'playersVS' και έπειτα αυτή η τιμή διαγράφεται από τον 'pinakas'. Οπότε στο τέλος αυτής της επανάληψης ο 'pinakas' θα είναι κενός και ο 'playersVS' θα έχει ανακατεμένους τους αριθμούς του αρχικού 'pinakas'. Έστω δηλαδή [3, 1, 2]. Αυτό σημαίνει πως ο τρίτος παίκτης θα παίξει με τον πρώτο και ο δεύτερος δεν έχει ζευγάρι και θα περιμένει μόνος.

Έπειτα πρέπει να φτιαχτεί το κείμενο που θα εμφανιστεί στους παίκτες ανακοινώνοντας τα ζευγάρια των παικτών όπως και να δημιουργηθούν οι κωδικοί των παιχνιδιών που θα ανακατευθύνονται οι παίκτες. Για τον κωδικούς των παιχνιδιών υπάρχει ο άδειος δισδιάστατος πίνακας 'roomCodes' που στην πρώτη και δεύτερη στήλη περιέχει τα ονόματα των παικτών και στην τρίτη το κωδικό του παιχνιδιού.

Για να γίνουν αυτά, πραγματοποιείται μια επανάληψη ίση με τον αριθμό των παικτών και βήμα 2.

Σε κάθε επανάληψη μπαίνουν τα ονόματα των παικτών από το 'playersArray' έχοντας για θέση το τυχαίο αριθμό που υπάρχει στο 'playersVS' στην πρώτη και δεύτερη στήλη του πίνακα 'roomCodes' και στην τρίτη παράγεται ένα τυχαίο αλφαριθμητικό κείμενο που είναι ο κωδικός του παιχνιδιού (Δείτε Παράρτημα 1).

Έπειτα στην μεταβλητή 'results' που περιέχει το κείμενο με τα αποτελέσματα, προστίθεται το όνομα του πρώτου παίκτη έπειτα το κείμενο "VS" ανάμεσα σε span tag και στην συνέχεια ο άλλος παίκτης του ζευγαριού (Δείτε Παράρτημα 2).

Ανάμεσα σε αυτή την επανάληψη υπάρχει μια συνθήκη που βλέπει αν ο αριθμός επανάληψης ισούται με το αριθμό παικτών μείον ένα. Αν ναι, τότε σημαίνει ότι ο αριθμός παικτών είναι περιττός, κάποιος παίκτης θα περιμένει μόνος οπότε στο κείμενο με τα αποτελέσματα προσθέτει το όνομα του παίκτη και δίπλα ένα span "WAITING alone..." για να δείξει ότι θα βρίσκεται σε αναμονή.

Το αποτέλεσμα αυτό αποθηκεύεται στην βάση δεδομένων στο 'roomcouples'. Έπειτα αυτό το κείμενο διαμορφώνεται με έναν διαφορετικό τρόπο ώστε να εμφανιστεί στην επόμενη σελίδα που είναι το playroom.html. Ουσιαστικά, προσθέτει στο τέλος κάθε γραμμής το κείμενο "(playing now)" ώστε να φανεί ότι αυτή την στιγμή το ζευγάρι βρίσκεται σε παιχνίδι. Όταν τελειώσουν το παιχνίδι, το περιεχόμενο της παρένθεσης αντικαθίσταται με όνομα του παίκτη που βγήκε νικητής. Σε περίπτωση που υπάρχει το "(waiting alone)" αντικαθίσταται με "(alone)". Όλο αυτό το νέο κείμενο αποθηκεύεται στην βάση δεδομένων στην μεταβλητή 'roomwinners'.

Στην συνέχεια, ο διακομιστής μεταδίδει 'startTour' στους παίκτες μόνο του συγκεκριμένου δωματίου μαζί με το 'results' και τον πίνακα 'roomCodes'. Οι clients παίρνουν την μεταβλητή 'results' που περιέχει τα αποτελέσματα και τα τοποθετούν μέσα στο div με id 'results' και εμφανίζουν το div 'readyToPlay' - ένα παράθυρο που πιάνει όλο το μέγεθος της οθόνης και περιέχει το 'results'. Έπειτα γίνεται αναζήτηση στο 'roomCodes' ώστε κάθε παίκτης να βρει το όνομα του στο πίνακα και να κοιτάξει την τρίτη στήλη. Αν υπάρχει κωδικός τότε γίνεται ανακατεύθυνση στο subdomain του

παιχνιδιού με παράμετρο τον κωδικό του παιχνιδιού. Αλλιώς, αν δεν έχει ζευγάρι πηγαίνει στο `playroom.html` και περιμένει μέχρι οι υπόλοιποι παίκτες να τελειώσουν τον γύρο τους.

Όταν οι παίκτες ανακατευθύνονται στο νέο παράθυρο για να παίξουν, στον σύνδεσμο, πέρα από τον κωδικό του δωματίου υπάρχει και η παράμετρος `r=1` που συμβολίζει πως αυτός ο παίκτης παίρνει μέρος σε πρωτάθλημα. Αυτό γίνεται γιατί το `localStorage` ισχύει μόνο στις URL διευθύνσεις όπου έχει οριστεί. Έτσι, όταν οι παίκτες μεταφέρονται σε μια νέα διεύθυνση, που στην συγκεκριμένη περίπτωση είναι το `subdomain` του παιχνιδιού, το `localStorage` είναι κενό. Για να δοθεί ένα παράδειγμα ο σύνδεσμος ανακατεύθυνσης στο παιχνίδι δείχνει κάπως έτσι.

<https://dont.wowgames.gr/?rc=123&r=1>

Το “dont” δείχνει πως θα παίξουν το παιχνίδι “Don’t Do It”, ο κωδικός του δωματίου είναι το “123” και αυτός ο γύρος είναι μέρος πρωταθλήματος. Παρακάτω, στον κώδικα που υπάρχει στα παιχνίδια θα αναλυθεί περαιτέρω η χρήση αυτής της παραμέτρου.

Γ’ 5.1.7. `playroom.html`

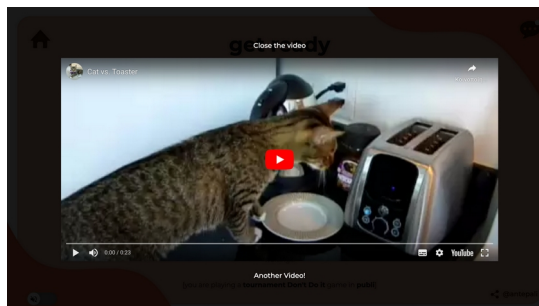
Όταν ένα ζευγάρι παικτών ολοκληρώσει το παιχνίδι τους ή λόγω του περιττού αριθμού παικτών ενός δωματίου κάποιος δεν κληρωθεί σε ζευγάρι, μεταφέρονται στην σελίδα `playroom.html`.

Σε αυτή την σελίδα υπάρχουν δύο `div` τα οποία έχουν χρησιμοποιηθεί και σε προηγούμενες σελίδες. Το `div` με `id` ‘available-players-user’ στο οποίο θα εμφανίζονται οι παίκτες που προκρίνονται στον επόμενο γύρο παιχνιδιού και το `div` με `id` ‘rules-content’ το οποίο σε αυτή την σελίδα έχει και `class` ‘winnerresults’ και εμφανίζονται τα ζευγάρια παικτών που έχουν κληρωθεί.

Όταν ένας παίκτης επιστρέψει από ένα παιχνίδι σε αυτή την σελίδα, μπαίνει στο `socket room` μέσω του ‘`localStorage.room`’ και γίνεται έλεγχος αν μέσω του συνδέσμου έχει περαστεί η παράμετρος `w=1`. Αυτό σημαίνει πως ο παίκτης κέρδισε στο παιχνίδι που μόλις έπαιξε. Έτσι, εκπέμπεται ‘`imwinner`’ με παραμέτρους το όνομα και το δωμάτιο του παίκτη. Όταν λάβει αυτό το μήνυμα ο διακομιστής, πρώτα, κάνει ένα `SELECT query` στην βάση δεδομένων ζητώντας την μεταβλητή `roomwinners` για το συγκεκριμένο δωμάτιο. Αυτή η μεταβλητή περιλαμβάνει ανάμεσα σε μορφή `HTML` τα ζευγάρια που έχουν κληρωθεί. Έπειτα, αυτό το `string` χωρίζεται στα δύο και ακριβώς εκεί που βρίσκεται το όνομα του νικητή γίνεται αντικατάσταση του `string` “playing now”, με το όνομα του νικητή - αφού πια υπάρχει νικητής για αυτό το ζευγάρι και η τελική κατάσταση των αποτελεσμάτων προστέθηκε στην βάση δεδομένων ενημερώνοντας το ‘`roomwinners`’ με ένα `UPDATE query`. Για να είναι ενημερωμένοι όλοι οι παίκτες για τα αποτελέσματα του δωματίου, ο `server` εκπέμπει ‘`roomWinners`’ στο δωμάτιο.

Όταν οι παίκτες λάβουν το μήνυμα, προσθέτουν τους νικητές στο div με όνομα class 'winnerresults' και έπειτα γίνεται μια αναζήτηση σε αυτό το string που ήρθε να εντοπιστούν αν υπάρχουν νικητές σε αυτό το δωμάτιο. Αρχικά, γίνεται εστίαση στις λέξεις που υπάρχουν ανάμεσα στις παρενθέσεις αυτού του string. Το κείμενο που θα βρεθεί θα έχει την τιμή "playing now", "alone" ή στους επόμενους γύρους, το όνομα του νικητή. Αν βρεθεί "alone" ή νικητής αυτό το όνομα του παίκτη προστίθεται στο διπλανό div 'available-players-user' και στον πίνακα 'winnerplayers' που περιλαμβάνει τους παίκτες που προκρίνονται. Όταν δεν υπάρχουν πια παρενθέσεις με περιεχόμενο "playing now" σημαίνει ότι ο επόμενος γύρος μπορεί να ξεκινήσει. Έτσι, η μεταβλητή 'cantourstart' που λειτουργεί ως σημαία, δίνει την δυνατότητα στον διαχειριστή του δωματίου να κάνει την κλήρωση για το επόμενο γύρο. Γίνεται η εκπομπή 'startTour' με παράμετρο τον πίνακα με τους νέους νικητές 'winnerplayers'. Όλη αυτή η διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρι να βρεθεί ο τελικός νικητής.

Όσοι παίκτες έχουν τελειώσει το παιχνίδι τους, έχουν χάσει και δεν θα ξαναπαίξουν ή δεν έχουν ζευγάρι και βρίσκονται στο playroom.html τότε μπορούν να δουν μερικά βίντεο στο YouTube για να περάσουν τον χρόνο της αναμονής. Για αυτό τον σκοπό υπάρχει το κουμπί με id 'watch-video' το οποίο όταν ο χρήστης το πατήσει να εμφανιστεί ένα παράθυρο που θα παίξει ένα ενσωματωμένο βίντεο από το YouTube. Έχει φτιαχτεί ένας πίνακας με συνδέσμους και κάθε φορά επιλέγεται τυχαία ποιο βίντεο θα παιχτεί. Ο χρήστης μπορεί να πατήσει το κουμπί "Another Video" και θα επιλεγεί ένα άλλο βίντεο από το πίνακα.



Εικόνα Γ'.31: Παρακολούθηση βίντεο στο YouTube όσο ο παίκτης βρίσκεται σε αναμονή

Γ'5.1.8. Αποσύνδεση παίκτη

Όσο ένας παίκτης βρίσκεται σε μια από τις σελίδες που βρίσκονται στο κύριο domain και μόλις αναλύθηκαν, στο παρασκήνιο γίνεται έλεγχος των ενεργών παικτών με σκοπό να διαγραφούν από την βάση δεδομένων όσοι παίκτες έχουν αποχωρήσει από την πλατφόρμα.

Όταν ένας παίκτης συνδέεται σε μια από τις σελίδες της πλατφόρμας, αυτόματα αποκτά ένα μοναδικό αριθμό που τον κάνει να ξεχωρίζει, το λεγόμενο socket id. Αυτός ο αριθμός αλλάζει κάθε φορά που ο

παίκτης αλλάζει σελίδα γιατί ουσιαστικά γίνεται αποσύνδεση του παίκτη και σύνδεση ξανά στην νέα σελίδα στην οποία του ανατίθενται νέο μοναδικό socket id το οποίο με UPDATE query πάντα είναι ενημερωμένο στην βάση δεδομένων με τους παίκτες.

Αυτός ο τρόπος λειτουργίας δεν βοηθάει στο να γίνει μια διαχώριση για το ποιοι παίκτες αποχώρησαν οριστικά από την πλατφόρμα και ποιοι αποχώρησαν από μια σελίδα και ξανασυνδέθηκαν πηγαίνοντας στην επόμενη. Για αυτό τον λόγο, στο server.js υπάρχει η συνάρτηση 'checkfordelation'. Αρχικά, αυτή η συνάρτηση ανανεώνει με ένα UPDATE query την τιμή 'fordelete' ίση με 1 για όλους τους παίκτες που δεν βρίσκονται σε κάποιο παιχνίδι, δηλαδή το 'ingame' ισούται με 0 στην βάση δεδομένων. Στην συνέχεια επιλέγει αυτούς τους παίκτες που δεν βρίσκονται σε παιχνίδι και τους στέλνει το μήνυμα 'areUhere'. Όταν ο client λάβει αυτό το μήνυμα και απαντάει εκπέμποντας 'imHere'. Τότε, ο server πάει και ενημερώνει την βάση δεδομένων για τους παίκτες που απάντησαν στο μήνυμα του server και αλλάζει την τιμή 'fordelete' σε 0, υποδηλώνοντας πως αυτός ο παίκτης βρίσκεται ακόμα στην πλατφόρμα και δεν πρέπει να διαγραφεί. Έπειτα ο server, αφού περιμένει 30 δευτερόλεπτα πάει και διαγράφει όλους τους παίκτες από την βάση δεδομένων που έχουν τιμή 'fordelete' ίση με 1. Αυτή η συνάρτηση επαναλαμβάνεται κάθε τριάντα δευτερόλεπτα.

Στις παρακάτω ενότητες όταν θα γίνεται αναφορά στην λέξη “δωμάτιο” δεν εννοείται το δωμάτιο πρωταθλήματος που συγκεντρώνονται οι παίκτες, αλλά το ιδιωτικό δωμάτιο που θα μουν προσωρινά δύο παίκτες για ένα γύρο παιχνιδιού με σκοπό να αναδειχθεί νικητής.

Τα παιχνίδια που θα αναλυθούν παρακάτω, μοιράζονται αρκετές κοινές συναρτήσεις για την επικοινωνία μεταξύ server και client ακολουθώντας την ίδια φιλοσοφία όπου αυτό είναι δυνατό. Επίσης, η δομή των αρχείων που αποτελούν αυτά τα τρία παιχνίδια είναι ίδια. Στους τρεις φακέλους DONT, FOUR, MEMORY βρίσκονται τα παρακάτω αρχεία:

- Package.json, το αρχείο που περιλαμβάνει πληροφορίες όπως και τα απαραίτητα πακέτα που πρέπει να εγκατασταθούν για την εφαρμογή
- Server.js, ο κώδικας που τρέχει στον διακομιστή
- Ο φάκελος public που περιέχει τα αρχεία που φορτώνουν για κάθε χρήστη
 - Index.html, το κύριο και μοναδικό αρχείο HTML που περιλαμβάνει τα στοιχεία του κάθε παιχνιδιού
 - Styles.css, οι στιλιστικές ρυθμίσεις
 - Game.js, περιλαμβάνει κώδικα που περισσότερο εστιάζει στην λειτουργικότητα του παιχνιδιού

- Script.js, περιλαμβάνει κώδικα για την επικοινωνία του client με τον server
- Images, ο φάκελος με τις απαραίτητες εικόνες για το κάθε παιχνίδι
- Sounds, ο φάκελος με τους ήχους του παιχνιδιού.

Γ'5.2. Πρώτο Παιχνίδι

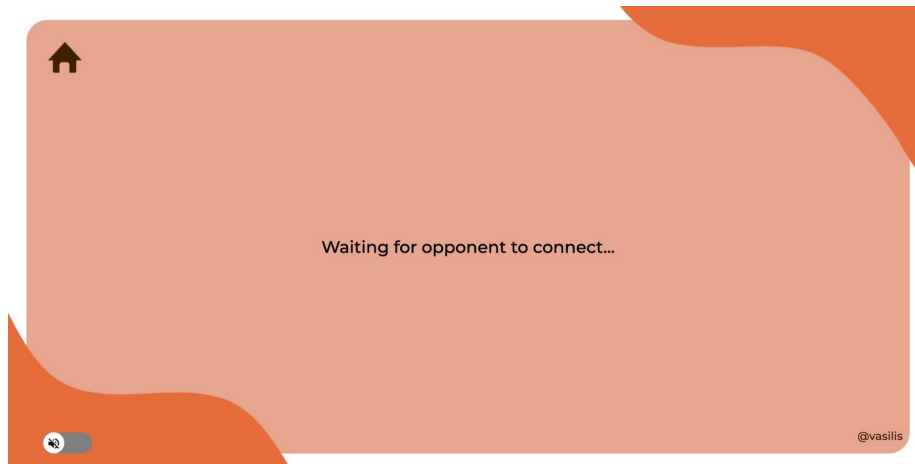
Στην HTML υπάρχει το div 'board' το οποίο ως ταμπλό του παιχνιδιού περιέχει 16 div με όνομα κλάσης 'square' τα οποία είναι και η θέσεις που μπορεί ο παίκτης να κλικάρει και να τοποθετήσει το σύμβολο του. Κάθε 'square' έχει ένα μοναδικό διψήφιο αριθμό id ώστε να μπορεί να εντοπιστεί ποια θέση έχει επιλεγεί. Ο πρώτος αριθμός υποδηλώνει σε ποια σειρά βρίσκεται το στοιχείο και το δεύτερο σε ποια στήλη.

Στο αρχείο game.js υπάρχει ένας πίνακας 'gridArr' διαστάσεων 4x4 ο οποίος είναι γεμάτος με μηδενικά. Οι θέσεις με αριθμό 0 δηλώνουν πως δεν έχει τοποθετηθεί κάτι εκεί. Οι θέσεις με αριθμό 1 σημαίνει πως ο ένας παίκτης έχει τοποθετήσει το σύμβολο του ενώ ο αριθμός 2 υποδηλώνει την θέση του αντιπάλου.

Υπάρχουν διάφορα σύμβολα που τυχαία επιλέγονται για τον κάθε παίκτη ανάμεσα από ένα πίνακα με strings που περιέχει τα ονόματα των συμβόλων. Έπειτα δημιουργούνται δύο μεταβλητές. Η 'playericon', η οποία είναι ένα img στοιχείο της HTML και για όνομα αρχείου παίρνει όποιο string επιλέχθηκε από τον πίνακα και αντίστοιχα η μεταβλητή 'oppicon' που είναι ένα στοιχείο img με όνομα αρχείου το σύμβολο που επιλέχθηκε από το πίνακα. Ο κάθε παίκτης στην οθόνη του βλέπει διαφορετικά σύμβολα γιατί η τυχαία επιλογή των συμβόλων γίνεται τοπικά για κάθε client. Αυτό βέβαια δεν είναι πρόβλημα γιατί όπως θα αναλυθεί αργότερα το κοινό σημείο που μοιράζονται για να είναι συγχρονισμένες οι θέσεις μεταξύ των οθονών των δύο παικτών γίνεται μέσω του πίνακα 'gridArr'.

Ο παίκτης κατευθύνεται στην σελίδα που θα παίξει με τον αντίπαλο μέσω του συνδέσμου που περιέχει τον κωδικό του δωματίου που θα παίξει ως παράμετρο. Έτσι, όταν φορτώσει η σελίδα του παιχνιδιού θα πάρει την τιμή της παραμέτρου και θα εκπέμψει 'joinRoom' στον server. Ο server θα τον δημιουργήσει και θα τον προσθέσει σε ένα δωμάτιο με την βοήθεια του socket.io. Ο client επίσης ζητάει τον αριθμό των παικτών μέσω του 'getNumPlayers', δίνοντας το όνομα του και το κωδικό του δωματίου. Ο server κοιτάει πόσοι παίκτες υπάρχουν σε αυτό το socket δωμάτιο και αν είναι ένας - δηλαδή είναι και ο πρώτος παίκτης που συνδέθηκε - αποθηκεύει το όνομα του. Όταν ο client λάβει 'gotNumPlayer's βλέπει αν υπάρχουν δύο παίκτες στο δωμάτιο - δηλαδή αν ο αντίπαλος του έχει συνδεθεί και αυτός στο δωμάτιο. Αν όχι, τότε βλέπει ένα μήνυμα αναμονής. Αν έχει συνδεθεί και ο

αντίπαλος παίκτης τότε εκπέμπει ‘gameInitialize’ στο server για να σηματοδοτήσει την έναρξη του παιχνιδιού.



Εικόνα Γ'.32: Οθόνη αναμονής

Για να καλυφθεί η περίπτωση παραβίασης ενός δωματίου από κάποιο εξωτερικό χρήστη που θα μπει χειροκίνητα στο δωμάτιο πληκτρολογώντας τον κωδικό, γίνεται ο έλεγχος για το αν υπάρχουν ήδη δύο άτομα στο δωμάτιο και αφού τον ενημερώσει πως το δωμάτιο είναι γεμάτο τον ανακατευθύνει πίσω στην αρχική σελίδα.

Όταν ο server λάβει το ‘gameInitialize’, θα στείλει στους δύο παίκτες του δωματίου ‘gameInitialized’ το οποίο εξαφανίζει το μήνυμα αναμονής και εμφανίζει το ταμπλό του παιχνιδιού. Ακριβώς την επόμενη στιγμή ο server θα εκπέμπει ‘gameState’ με παραμέτρους την σειρά του επόμενου παίκτη, και την κίνηση που έκανε ο προηγούμενος παίκτης. Αυτό είναι και το κυριότερο μήνυμα που εκπέμπεται μεταξύ server και clients κατά την διάρκεια όλων των παιχνιδιών. Στην περίπτωση που ξεκινάει τώρα το παιχνίδι ο παίκτης που θεωρητικά έπαιξε είναι και ο πρώτος παίκτης που συνδέθηκε στο δωμάτιο και αποθηκεύτηκε το όνομα του νωρίτερα. Για κίνηση, στέλνεται το string “none” το οποίο δείχνει ότι δεν έχει γίνει κάποια κίνηση.

Όταν οι παίκτες λάβουν το ‘gameState’ βλέπουν την τιμή της μεταβλητής ‘turn’. Αν ισούται με το όνομα τους - το οποίο το βλέπουν από το localStorage.name - σημαίνει ότι μόλις έπαιξαν, οπότε οι ενέργειες του κέρσορα απενεργοποιούνται μέσω της CSS ώστε ο παίκτης να μην μπορεί να κάνει κάποια κίνηση. Αντιθέτως, αν η τιμή του turn δεν είναι ίση με το όνομα του παίκτη, σημαίνει πως είναι η σειρά του. Ενεργοποιούνται οι ενέργειες με τον κέρσορα και ενημερώνεται ο παίκτης πως είναι η σειρά του. Σε κάθε αντικείμενο ‘square’ έχει προστεθεί ένας listener που ακούει για κλικ και με το πάτημα του καλεί την συνάρτηση ‘isplayed’. Αυτή η συνάρτηση παίρνει την τιμή του id από το

αντικείμενο που πατήθηκε. Έπειτα, βλέπει το πρώτο και το δεύτερο ψηφίο του ώστε να γνωρίζει σε ποια σειρά και στήλη θα τοποθετήσει το στοιχείο `img` βάζοντας την μεταβλητή `'playericon'` όπως και σε ποια θέση του πίνακα `gridArr` θα τοποθετήσει τον αριθμό 1. Στην συνέχεια, αφαιρεί τον listener για κλικ γιατί πια η θέση δεν είναι διαθέσιμη, καλείτε η συνάρτηση `'iPlayedToServer'` που στέλνει στον server τον αριθμό του `id` εκπέμποντας `'gameState'`, ελέγχει αν έχει γίνει κάποια τρίλιζα και τέλος αν όλο το ταμπλό έχει γεμίσει.

Για τον έλεγχο της τρίλιζας καλείται η συνάρτηση `'checkForLoser'` που παίρνει ως παράμετρο τον πίνακα `'gridArr'`. Εκεί γίνονται τρεις επαναλήψεις οι οποίες ελέγχουν οριζόντια, κάθετα και διαγώνια για το αν υπάρχουν οι αριθμοί 1 ή 2 στην σειρά. Η συνάρτηση θα επιστρέψει 1, 2 ή τίποτα ανάλογα για το αν βρήκε το παίκτη που έκανε τρίλιζα.

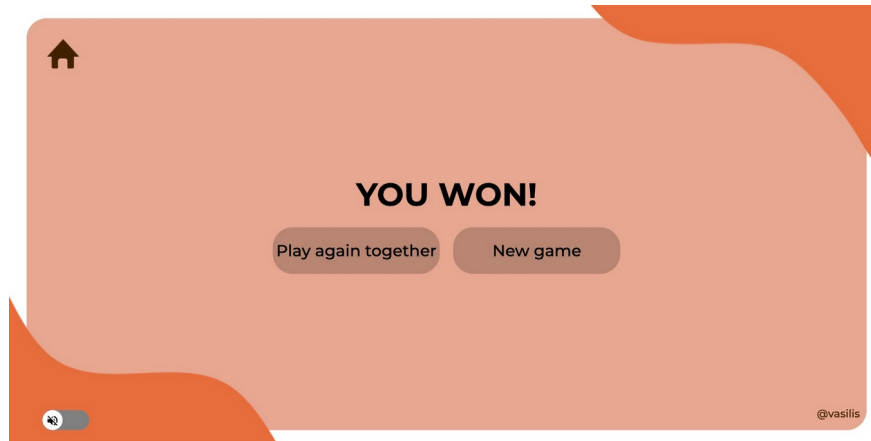
Με την συνάρτηση `'isFull'` γίνεται ο έλεγχος για το αν υπάρχουν διαθέσιμες θέσεις, δηλαδή μηδενικά στον πίνακα. Αν ο πίνακας είναι γεμάτος, τότε αφαιρούνται όλες τα στοιχεία `img` που προστέθηκαν από τους παίκτες, ξαναμπαίνουν οι click listeners και αρχικοποιείται ο πίνακας `'gridArr'` με μηδενικά.

Ο server με την σειρά του θα στείλει το `'gameState'` και στον άλλο παίκτη του δωματίου. Ο παίκτης συγκρίνει το όνομα που ήρθε από τον server με το δικό του. Αν δεν είναι ίδια, τότε είναι η σειρά του και αφού έχει γίνει πράγματι προηγούμενη κίνηση τότε καλείτε η συνάρτηση `'theyplayed'` με παράμετρο το `id` που έλαβε από τον server. Αυτή η συνάρτηση που βρίσκεται στο `game.js`, είναι στην πλειοψηφία της ίδια με την συνάρτηση `'iplayed'` αλλά εδώ προσθέτεται το `'orppicon'` στην θέση που δηλώνει το `id` και στον πίνακα `'gridArr'` τοποθετείται ο αριθμός 2 για να δηλώσει την θέση του αντιπάλου. Στην συνέχεια γίνεται έλεγχος για τρίλιζα και γεμάτο πίνακα.

Κάθε φορά που τοποθετείται ένα σύμβολο, καλείται η συνάρτηση `'rotate'` η οποία περιστρέφει όλο το ταμπλό και τα σύμβολα μαζί. Κάθε εικόνα που βρίσκεται μέσα στο `div 'square'` περιστρέφεται κατά 90 μοίρες από την προηγούμενη θέση ενώ το ταμπλό 90 μοίρες προς την αντίθετη μεριά. Επειδή το ταμπλό έχει τοποθετηθεί με `'position:absolute'` στην CSS, κάθε φορά παίρνεται η τοποθεσία του μέσω του `matrix` για να αλλάξει η περιστροφή του αντικειμένου με βάση το κέντρο του. Σε άλλη περίπτωση, το αντικείμενο θα περιστρεφόταν από άλλη γωνία χωρίς να παραμένει στο κέντρο.

Όταν βρεθεί νικητής, εξαφανίζεται το ταμπλό της τρίλιζας και εμφανίζεται το `div` με όνομα κλάσης `'final-messages'` το οποίο περιλαμβάνει το `div` με `id 'winner-message'` που αναγράφει αν ο παίκτης κέρδισε ή έχασε. Στην συνέχεια γίνεται έλεγχος αν ο παίκτης βρίσκεται σε πρωτάθλημα ή έπαιξε παιχνίδι με ένα παίκτη μέσω της παραμέτρου `'r'` που περάστηκε από την προηγούμενη σελίδα όπως προαναφέρθηκε στην ανάλυση του κώδικα `room.html`. Αν βρίσκεται σε πρωτάθλημα, δηλαδή το `r=1`, τότε ανακατευθύνετε στην σελίδα `playroom.html`. Στην άλλη περίπτωση, το `r` δεν έχει περασθεί

καθόλου ως παράμετρος και εμφανίζεται ένα div με όνομα 'win-buttons' το οποίο περιλαμβάνει δύο κουμπιά. Το ένα παροτρύνει τον παίκτη να ξανακαλέσει τον αντίπαλο του για ένα νέο γύρο παιχνιδιού ενώ το άλλο τον κατευθύνει στην αρχική σελίδα.



Εικόνα Γ'.33: Τελική οθόνη με τις επιλογές του παίκτη για νέο παιχνίδι

Αν ο παίκτης αποφασίσει να καλέσει τον παίκτη να ξαναπαιξουν τότε εκπέμπει 'wannaPlayAgain' δίνοντας το όνομα του δωματίου του βρίσκεται και περιμένει. Ο server στέλνει 'wannaPlayAgain' στον αντίπαλο και εμφανίζεται η πρόσκληση με την ίδια δομή που έχει στην σελίδα opponent.html. Αν ο αντίπαλος απαντήσει θετικά παράγεται ένας νέος τυχαίος επταψήφιος κωδικός δωματίου και εκπέμπεται μέσω του 'playagaincode' στο server και από εκεί στους παίκτες. Όταν το λάβουν, ανακατευθύνονται σε νέο δωμάτιο μέσω του συνδέσμου.

Αν περάσουν 10 δευτερόλεπτα χωρίς απάντηση τότε ανακατευθύνεται στην αρχική σελίδα. Αν απαντήσει αρνητικά, τότε εκπέμπεται 'declinePlayAgain' και οι δύο παίκτες πηγαίνουν στην αρχική σελίδα.

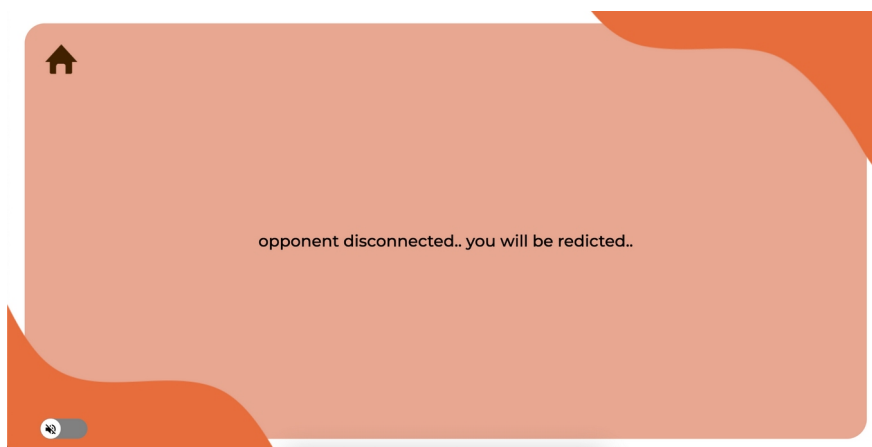
Στην περίπτωση που το παιχνίδι είναι μέρος του πρωταθλήματος, ο νικητής που κέρδισε, όταν ανακατευθύνεται στο playroom έχει περαστεί στον σύνδεσμο του ως παράμετρος το '?w=1' για να ενημερώσει τον διακομιστή ότι αυτός ήταν ο νικητής του ζευγαριού.

Αποσύνδεση Παίκτη

Αν κατά την διάρκεια του παιχνιδιού ένας από τους δύο παίκτες αποσυνδεθεί, τότε αυτόματα εκπέμπεται 'disconnecting' στον διακομιστή. Ο διακομιστής βλέπει το socket id του χρήστη που αποσυνδέεται, αναζητά σε ποιο δωμάτιο βρίσκεται αυτός ο χρήστης και έπειτα πόσους παίκτες έχει αυτό το δωμάτιο. Αν είναι λιγότεροι ή ίσιοι του 2 τότε εκπέμπει και στον άλλο χρήστη του δωματίου

πως ο αντίπαλος του αποσυνδέθηκε μέσω του 'disconnected'. Όταν ο αντίπαλος το λάβει, εξαφανίζεται όλα τα στοιχεία του παιχνιδιού και εμφανίζεται το div 'waiting-message' το οποίο περιλαμβάνει το μήνυμα αποσύνδεσης. Αν το παιχνίδι ήταν μεταξύ δύο παικτών τότε ανακατευθύνετε στο type.html αλλιώς αν βρίσκεται σε πρωτάθλημα γίνεται αυτόματα νικητής και πηγαίνει στο playroom.html.

Ο έλεγχος για τον αριθμό των παικτών γίνεται για να αποφευχθεί η περίπτωση που κάποιος χρήστης που δεν ανήκει στο δωμάτιο μπει και την συνέχεια βγει αυτόματα αφού δεν ανήκει εκεί. Σε εκείνη την περίπτωση οι παίκτες δεν θα είναι μόνο δύο αφού υπάρχει και ο ξένος χρήστης. Τότε, ο server δεν θα κάνει εκπομπή αποσύνδεσης αφού αυτός που αποχώρησε από τον δωμάτιο δεν θα έπρεπε να είναι εξαρχής εδώ.



Εικόνα Γ'.34: Ο Αντίπαλος Αποσυνδέθηκε

Γ'5.3. Δεύτερο Παιχνίδι

Στην HTML έχουμε το div με όνομα κλάσης 'board' το οποίο περιλαμβάνει 5 στήλες div με μοναδικά id και όνομα κλάσης 'column' τα οποία περιλαμβάνουν 6 div με μοναδικά id που δηλώνουν την σειρά και στήλη της θέσης στο ταμπλό.

Όπως και στο προηγούμενο παιχνίδι, η αρχική διαδικασία είναι πως ο παίκτης συνδέεται στο socket room με όνομα που περιέχεται στο σύνδεσμο, βρίσκεται σε αναμονή και όταν συνδεθεί και δεύτερος παίκτης εκπέμπει 'gameInitialize', εμφανίζεται το ταμπλό και το παιχνίδι ξεκινάει.

Μια διαφορά με το προηγούμενο παιχνίδι είναι, ότι στο μήνυμα 'gameState' στέλνεται και ο νικητής, αν υπάρχει, ως παράμετρος μαζί με τον παίκτη και την προηγούμενη κίνηση.

Όταν οι παίκτες λάβουν το 'gameState' ελέγχουν πρώτα αν η μεταβλητή του νικητή έχει κάποιο όνομα. Αν δεν υπάρχει νικητής, τότε ο παίκτης συγκρίνει το όνομα του με την μεταβλητή 'turn' και

αν δεν είναι η σειρά του τότε οι ενέργειες του κέρσορα δεν λειτουργούν και αντίστοιχα αν είναι η σειρά του τότε μπορεί να επιλέξει που θέλει να τοποθετήσει το πιόνι του.

Κάθε στήλη έχει έναν click listener. Επειδή σε αυτό το παιχνίδι θεωρητικά υπάρχει βαρύτητα και το πιόνι πρέπει πάντα να πηγαίνει στην κατώτερη διαθέσιμη θέση, υπάρχει ένας μετρητής που μετράει ποια είναι αυτή η κατώτερη θέση. Έτσι, όταν ο παίκτης επιλέξει να ρίξει το πιόνι του, επιλέγεται το id αυτής της στήλης, αυξάνεται ο μετρητής της κατά ένα και αν δεν ξεπερνάει τον αριθμό 6, δηλαδή η στήλη δεν έχει γεμίσει, συνδυάζεται ο αριθμός την στήλης με τον μετρητή που συμβολίζει την σειρά και σε εκείνο το div τοποθετείται το πούλι.

Έπειτα γίνεται έλεγχος για το αν ο παίκτης έχει τοποθετήσει 4 πούλια στην σειρά. Για αυτό υπάρχουν 4 επαναλήψεις που αναζητούν 4 πούλια του ίδιου χρώματος στην σειρά. Αν υπάρχουν, τότε εκπέμπεται το μήνυμα 'winner' με παράμετρο την νικητήρια κίνηση. Αν δεν υπάρχουν, τότε καλείται η συνάρτηση 'isplayed' με παράμετρο το id της στήλης που επέλεξε ο παίκτης και εκπέμπεται το μήνυμα 'gameState' στον server.

Ο server στέλνει και στον άλλο παίκτη την κίνηση και αφού δει πως είναι η σειρά του και υπάρχει προηγούμενη κίνηση, καλεί την συνάρτηση 'theyplayed' δίνοντάς την. Η συνάρτηση αυτή θα αυξήσει τον μετρητή της στήλης που επιλέχθηκε και θα προσθέσει το πούλι στο χρώμα του αντιπάλου.

Στην περίπτωση που υπάρχει νικητής, ο κάθε παίκτης βλέπει το κατάλληλο μήνυμα και αν είναι σε παιχνίδι ένας εναντίον ενός τότε εμφανίζονται και τα κουμπιά για να ξαναπαιξουν. Σε άλλη περίπτωση κατευθύνονται στο playroom.html.

Για να αποφευχθεί η περίπτωση που δεν έχει αναδειχθεί νικητής ενώ το ταμπλό είναι γεμάτο, η συνάρτηση 'isFull' ελέγχει για αυτό μετά από κάθε κίνηση. Για όλα τα div με μοναδικό id γίνεται έλεγχος του χρώματος τους. Αν κανένα δεν είναι άσπρο τότε μηδενίζει τους μετρητές κάθε στήλης και "αδειάζει" το ταμπλό κάνοντας όλα τα div ξανά άσπρα.

Για διευκόλυνση του χρήστη, η στήλη του ταμπλό που τοποθετεί το ποντίκι του φωτίζεται ώστε να ξεχωρίζει από τις υπόλοιπες δείχνοντας στον παίκτη που θα τοποθετηθεί το πούλι. Αυτό επιτεύχθηκε με CSS αλλάζοντας το χρώμα της στήλης σε κάτι πιο φωτεινό.

Γ'5.3. Τρίτο Παιχνίδι

Στην HTML υπάρχουν δύο βασικά αντικείμενα. Το ένα είναι το div με όνομα κλάσης 'score', το οποίο ανανεώνεται σε κάθε κίνηση αφού σε αντίθεση με τα προηγούμενα παιχνίδια, σε αυτό, νικητής

είναι ο παίκτης με την υψηλότερη βαθμολογία. Το δεύτερο αντικείμενο της HTML είναι το `div` 'wrapper' που περιλαμβάνει μια λίστα με τις κάρτες του παιχνιδιού.

Κάθε κάρτα έχει μοναδικό `id` και αποτελείται από δύο `div`. Το ένα έχει όνομα κλάσης 'back-view' και περιέχει μια εικόνα η οποία έχει και το χαρακτηριστικό σύμβολο της κάρτας και το άλλο `div` είναι το 'front-view' το οποίο περιέχει το ουδέτερο ερωτηματικό. Σύνολο υπάρχουν οκτώ διαφορετικά σύμβολα.

Για την αρχική σύνδεση των παικτών ακολουθείται ακριβώς η ίδια διαδικασία με τα προηγούμενα παιχνίδια. Όταν συνδεθούν και οι δύο παίκτες, ο server καλεί την συνάρτηση 'shuffleCards' με παράμετρο το κωδικό του δωματίου. Σε αυτή την συνάρτηση υπάρχει ένας πίνακας ο οποίος περιέχει τους αριθμούς από το 1 μέχρι το 8 δύο φορές για να σχηματίσουν ζευγάρια. Ο πίνακας ανακατεύεται και στέλνεται στους παίκτες του δωματίου μέσω του 'gotCards'. Έτσι και οι δύο έχουν το ίδιο ταμπλό μεταξύ τους.

Όταν οι clients λάβουν τον πίνακα πραγματοποιούν μια επανάληψη για κάθε κάρτα που υπάρχει. Για τις ονομασίες των εικόνων που περιέχουν τα σύμβολα, έχουν χρησιμοποιηθεί οι αριθμοί από το ένα μέχρι το οκτώ. Έτσι, στοχεύουν το `div` με όνομα κλάσης 'back-view' και στο όνομα αρχείου της φωτογραφίας βάζουν με την σειρά του αριθμούς από τον πίνακα που έλαβαν. Στην συνέχεια βάζουν και έναν click listener σε κάθε κάρτα που θα καλεί την συνάρτηση 'flipCard'.

Το 'gameState' μεταφέρει τον παίκτη που έπαιξε, τον νικητή, την τελευταία κίνηση που έγινε, τις βαθμολογίες των δύο παικτών και τον κωδικό του δωματίου. Όταν γίνει η πρώτη εκπομπή του, καθορίζεται ο πρώτος και ο δεύτερος παίκτης ανάλογα με το ποιος παίκτης συνδέθηκε πρώτος και έχει το όνομα του η μεταβλητή 'turn'. Έτσι αν το 'turn' ισούται με το όνομα του παίκτη, η μεταβλητή 'localStorage.scorenum' θα πάρει την τιμή '#playeronescore' και αν το 'turn' δεν ισούται με το όνομα του παίκτη το 'localStorage.scorenum' θα είναι '#playertwoscore'. Αυτές οι τιμές είναι χρήσιμες για να ενημερώνεται η βαθμολογία αυτόματα εντοπίζοντας το `id` της κάθε βαθμολογίας.

Όταν γίνει κλικ σε μια κάρτα, εντοπίζεται το `id` του `div` της, προσθέτεται η κλάση 'flip' για να γίνει το animation με CSS σαν να αναποδογυρίζεται η κάρτα. Αν είναι και η πρώτη κάρτα από τις δύο που θα σηκώσει ο παίκτης αποθηκεύεται ως 'cardOne' και καλείται η συνάρτηση 'iflipped', με παράμετρο την 'cardOne'. Αυτή η συνάρτηση εκπέμπει στον διακομιστή το μήνυμα 'iflipped' και δίνει ως παραμέτρους ποια κάρτα γυρίστηκε και ο κωδικός του δωματίου. Όταν ο server λάβει αυτό το μήνυμα, το στέλνει στον άλλο παίκτη μέσω του 'theyflipped'. Όταν ο client το λάβει, καλεί την συνάρτηση 'flipOpp' με παράμετρο την κίνηση του αντιπάλου. Η συνάρτηση αυτή λειτουργεί όπως η 'iflipped' απλά δεν περιέχει τον κώδικα που μεταδίδει την κίνηση της κάρτας και έχει σκοπό απλά να

γυρίσει το ίδιο χαρτί που επέλεξε ο αντίπαλος και να αποθηκεύσει το id του. Στην συνέχεια, όταν ο πρώτος παίκτης επιλέξει και το δεύτερο χαρτί που θα γυρίσει, πάλι καλείται η συνάρτηση 'flipCard' αλλά τώρα πέρα από το να προσθέσει την κλάση 'flip' στο div της κάρτας, θα γίνει και η σύγκριση των δύο φύλλων. Έτσι αφού επιλεγθούν τα ονόματα των εικόνων που βρίσκονται μέσα στα div 'back-view', καλείται η συνάρτηση 'matchCards' με παραμέτρους τις δύο κάρτες. Αν τα ονόματα των καρτών είναι ίδια, τότε αφαιρούνται οι click listeners και καλείται η συνάρτηση 'matchedf'. Αν δεν ισούνται, τότε προσθέτεται η κλάση shake η οποία ενεργοποιεί ένα animation μέσω CSS για να δείξει πως οι κάρτες δεν είναι όμοιες. Μετά, αφαιρούνται οι κλάσεις 'shake' και 'flip', ώστε οι κάρτες να αναποδογυρίσουν ξανά. Αν αυτή η συνάρτηση τρέχει στην μεριά του παίκτη που έπαιξε την κάρτα, θα καλέσει την συνάρτηση 'iflipped' για να την δώσει στον διακομιστή και θα αλλάξει την σειρά του παίκτη με την συνάρτηση 'changeTurn'.

Η συνάρτηση 'matchedf', αυξάνει τον μετρητή 'matched' ο οποίος μετράει πόσα ζευγάρια καρτών έχουν βρεθεί και αν αυτή η συνάρτηση τρέχει στην μεριά του παίκτη που μόλις έπαιξε και βρήκε τις κάρτες, ελέγχεται αν ο μετρητής 'matched' είναι ίσος με οκτώ. Αυτό σημαίνει πως όλα τα ζευγάρια έχουν βρεθεί και συγκρίνει τις δύο βαθμολογίες των παικτών για να βρεθεί ο νικητής και εκπέμπει το μήνυμα 'winner' με παραμέτρους την τελική κίνηση μαζί με το αριθμό του παίκτη - 'player1' ή 'player2'. Αν υπάρχει ισοπαλία στις βαθμολογίες, καλείται η συνάρτηση 'isopalia'. Η 'isopalia' καλεί τον διακομιστή να ανακατέψει ξανά τις κάρτες με το 'shuffleCard' για να συνεχιστεί το παιχνίδι μέχρι να βρεθεί νικητής.

Αν ο μετρητής matched δεν είναι ίσος με οκτώ τότε απλά αυξάνεται η βαθμολογία του παίκτη, στέλνει την κίνηση του μέσω του 'iflipped' και αλλάζει την σειρά με την συνάρτηση 'changeTurn'.

Η συνάρτηση 'changeTurn' - η οποία καλείται μόνο όταν έχει γυριστεί ένα ζευγάρι καρτών - έχει ως παραμέτρους το όνομα της δεύτερης κάρτας και την βαθμολογία του παίκτη που μόλις έπαιξε. Η συνάρτηση αυτή θα απενεργοποιήσει τις ενέργειες του κέρσορα και θα εκπέμψει το gameState με τις απαραίτητες παραμέτρους.

Για να γίνει προσομοίωση ότι η κάρτα αναποδογυρίζεται όταν προστίθεται η κλάση 'flip', έχει γίνει η χρήση της συνάρτησης 'transform: rotate' στον άξονα Y κατά 180 μοίρες.

Κεφάλαιο Δ΄ Πειράματα

Η εργασία αποτελείται από πειραματικό και ερευνητικό κομμάτι για την εξαγωγή αριθμητικών και ποιοτικών αποτελεσμάτων για δύο θεματικές ενότητες. Παρακάτω γίνεται η περιγραφή της εκτέλεσης ενός πειράματος και τα αποτελέσματα ενός ερωτηματολόγιου.

Δ΄1. Ανταπόκριση σε χαμηλές ταχύτητες διαδικτύου

Η πλατφόρμα που φτιάχτηκε, προβλέπεται να χρησιμοποιηθεί από διάφορες συσκευές, browsers και ποικίλες ταχύτητες διαδικτύου. Πολλές φορές όμως είναι δύσκολο να ερευνηθεί η εμπειρία του χρήστη σε κάθε ξεχωριστή περίπτωση λόγω των αμέτρητων συνδυασμών. Σημαντικό είναι όμως να υπάρχει μια βάση, ένας κατώτατος πήχης στον οποίο η πλατφόρμα αυτή να μπορεί να τρέξει ομαλά στις περισσότερες περιπτώσεις. Στην εφαρμογή αυτή γίνονται πολλά αιτήματα μεταξύ server και client, ανταλλάσσονται πληροφορίες, φορτώνονται εικόνες και εξωτερικά JavaScript αρχεία. Κατά την διάρκεια όλων των παιχνιδιών ο παίκτης μένει ενημερωμένος για την κατάσταση δωματίων και ο συγχρονισμός μεταξύ όλων των παικτών είναι από τα σημαντικότερα σημεία. Έτσι, για να καλυφθεί τουλάχιστον ένα από τα πολλά σενάρια για τον κάθε επισκέπτη που θα συνδεθεί στην πλατφόρμα, μελετήθηκε η ταχύτητα του διαδικτύου και πως η εφαρμογή ανταποκρίνεται με βάση αυτή.

Στην παρούσα πειραματική διαδικασία, εξετάστηκε η ικανότητα της πλατφόρμας να τρέξει με μια ταχύτητα που αναλογεί στο 3G των κινητών τηλεφώνων. Αυτό επιτεύχθηκε, με τον περιορισμό στην ταχύτητα του διαδικτύου που έγινε μέσα από το περιβάλλον που παρέχει το Google Chrome και Firefox.

Και στους δύο περιηγητές έχει φτιαχτεί ένα προφίλ ρυθμίσεων και καθορίστηκαν οι παρακάτω ταχύτητες:

- Ταχύτητα download: 450 kbits/s
- Ταχύτητα upload: 150 kbits/s
- Latency: 150 ms

Στο συγκεκριμένο πείραμα θα γίνει η δοκιμή και η παρατήρηση της απόδοσης της εφαρμογής όταν δύο παίκτες θα συνδεθούν στην πλατφόρμα και θα παίξουν το παιχνίδι “Don’t Do It”, ο καθένας από διαφορετικό browser. Η επιλογή του παιχνιδιού είναι τυχαία και δεν υπάρχουν διαφορετικές συναρτήσεις ή αιτήματα από παιχνίδι σε παιχνίδι που μπορεί να μεταβάλλουν την απόδοση της. Έχει

απενεργοποιηθεί το cache του περιηγητή και η ίδια η εφαρμογή δεν χρησιμοποιεί κάποια μέθοδο caching.

Φορτώνοντας την αρχική σελίδα και στους δύο περιηγητές, έγινε η συλλογή των παρακάτω δεδομένων:

- DOMContentLoaded: Δείχνει τον χρόνο που χρειάστηκε για να φορτωθεί το αρχείο HTML χωρίς τις εικόνες και τα εξωτερικά αρχεία CSS και JavaScript.
- Load: Ο χρόνος που η σελίδα αρχίζει να παίρνει μορφή και να ανταποκρίνεται στις ενέργειες του χρήστη.
- Requests: Πόσα αιτήματα έκανε ο περιηγητής για να φορτώσει το περιεχόμενο της σελίδας. Αυτό περιλαμβάνει εικόνες, εξωτερικά αρχεία, γραμματοσειρές όπως και τα αιτήματα μέσω του socket.io.
- Transferred: Το συμπιεσμένο μέγεθος αρχείων που μεταφέρθηκε από τον server στον client.

Να σημειωθεί πως η τιμή Load δεν είναι η τελική τιμή που έχει φορτώσει όλη η σελίδα. Αυτό μας το δείχνει η τιμή Finish η οποία φαίνεται στην εικόνα παρακάτω. Βέβαια σε περιπτώσεις που ο server με τον client ανταλλάσσουν συνέχεια αιτήματα αυτός ο χρόνος μπορεί να φτάσει πολλά λεπτά οπότε για αυτόν τον λόγο δεν καταγράφηκε. Επίσης, σε κάθε φόρτωση της σελίδας τα παρακάτω νούμερα δεν μένουν ακριβώς σταθερά. Έτσι, οι αριθμοί αυτοί είναι ο μέσος όρος των αποτελεσμάτων.

	Google Chrome	Firefox
DOMcontentloaded	4.40s	7.89s
Load	9.59s	9.40s
Requests	22	28
Transferred	468 kb	472 kb

Πίνακας Δ'1: Δεδομένα φόρτωσης της αρχικής σελίδας

Στην επόμενη σελίδα που γίνεται και αλληλεπίδραση με την βάση δεδομένων συλλέχθηκαν τα παρακάτω δεδομένα.

	Google Chrome	Firefox
DOMcontentloaded	5.22s	2.60s
Load	8.60s	12.85s
Requests	29	33
Transferred	711kb	821 kb

Πίνακας Δ'.2: Δεδομένα φόρτωσης της σελίδας επιλογής τρόπου παιχνιδιού

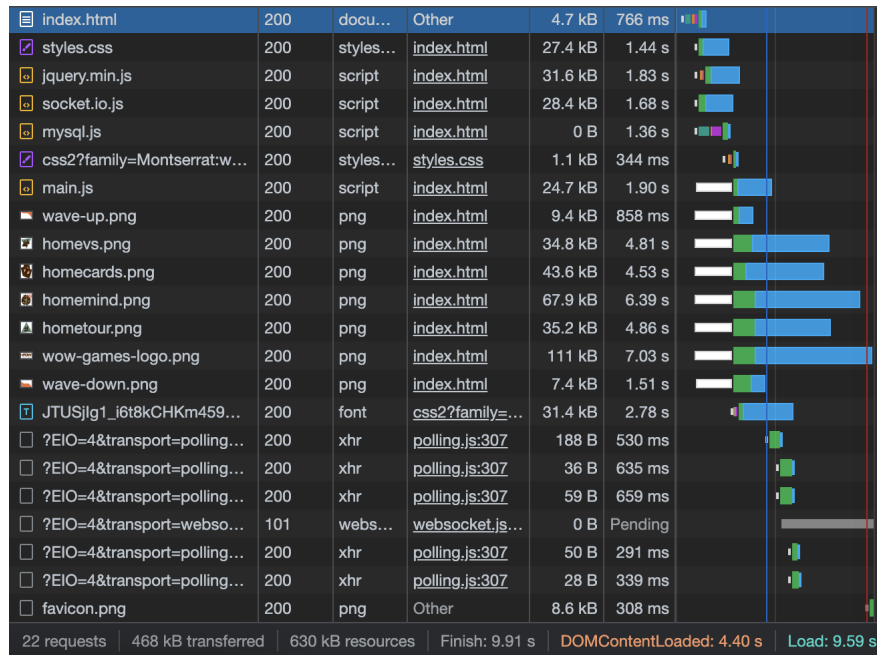
Παρόλο την αναμονή για το φόρτωμα της σελίδας, δεν παρατηρήθηκε κάποιο πρόβλημα στην εγγραφή, ανάκτηση και ενημέρωση στοιχείων της βάση δεδομένων και η συνομιλία μεταξύ παικτών λειτουργεί χωρίς καμία ορατή καθυστέρηση.

Στο παράθυρο του παιχνιδιού συλλέχθηκαν τα παρακάτω στοιχεία.

	Google Chrome	Firefox
DOMcontentloaded	2.52s	3.01s
Load	5.83s	13.03s
Requests	34	39
Transferred	715 kb	705 kb

Πίνακας Δ'.3: Δεδομένα φόρτωσης του παιχνιδιού “Don’t Do It”

Παρακάτω αναγράφονται όλα τα αιτήματα που πραγματοποιούνται από την κονσόλα του Google Chrome στο φόρτωμα της αρχικής σελίδας. Φαίνεται αναλυτικά το μέγεθος και ο χρόνος που χρειάστηκε να ολοκληρωθεί το κάθε αίτημα.



Εικόνα Δ'1: Αιτήματα που πραγματοποιούνται στην κονσόλα του Google Chrome

Με τα παραπάνω δεδομένα, συμπεραίνεται πως σε μια μέση ταχύτητα 3G η πλατφόρμα θα μπορεί να ανταπεξέλθει. Για αυτόν τον λόγο, το πείραμα πραγματοποιήθηκε ξανά για χαμηλότερη ταχύτητα διαδικτύου.

Παρακάτω αναγράφονται οι νέες προδιαγραφές του προφίλ που φτιάχτηκε.

- Ταχύτητα download: 150 kbits/s
- Ταχύτητα upload: 30 kbits/s
- Latency: 300ms

Σε αυτή την περίπτωση η δειγματοληψία θα γίνει μεταξύ Google Chrome και Opera, αφού το Firefox δεν επιτρέπει την εισαγωγή προσαρμοσμένων ταχυτήτων παρά μόνο την επιλογή από έτοιμα προφίλ.

	Google Chrome	Opera
DOMcontentloaded	13.91s	15.10s
Load	27.10s	27.14s
Requests	23	23
Transferred	468 kb	468 kb

Πίνακας Δ'4: Δεδομένα φόρτωσης της αρχικής σελίδας σε χαμηλότερη ταχύτητα

	Google Chrome	Opera
DOMcontentloaded	10.09s	10.25s
Load	25.36s	24.71s
Requests	29	29
Transferred	711kb	710 kb

Πίνακας Δ΄.5: Δεδομένα φόρτωσης της σελίδας επιλογής τρόπου παιχνιδιού σε χαμηλότερη ταχύτητα

	Google Chrome	Opera
DOMcontentloaded	5.30s	5.05s
Load	14.32s	15.70s
Requests	24	25
Transferred	723 kb	722kb

Πίνακας Δ΄.6: Δεδομένα φόρτωσης της αρχικής σελίδας

Η δειγματοληψία ανάμεσα σε αυτούς τους δύο browser φαίνεται να έχει παρόμοια αποτελέσματα με μικρότερη απόκλιση ανάμεσα στο Firefox και ειδικότερα στον αριθμό αιτημάτων και μέγεθος συμπίεσμένων αρχείων που διαφέρουν σε ελάχιστα σημεία. Αυτό πιθανόν να οφείλεται ότι το Google Chrome όπως και το Opera βασίζονται στο Chromium και η διαχείριση των αιτημάτων του διαδικτύου είναι παρόμοια.

Ακόμα και σε αυτή την ταχύτητα δεν υπήρξε πρόβλημα στον συγχρονισμό της βάσης δεδομένων όπως και στο ταμπλό των δύο παικτών. Ωστόσο, παρατηρήθηκε πως αν γίνει επιλογή παιχνιδιού πριν φορτώσει το DOMcontentloaded, η επικοινωνία με την βάση δεδομένων δεν γίνεται σωστά με αποτέλεσμα ο server να μην γνωρίζει τις επιλογές του παίκτη που αυτό μπορεί να δημιουργήσει διάφορα προβλήματα στην ροή του παιχνιδιού, όπως να μην μπορεί να βρει αντιπάλους ή να εμφανίζεται ο ίδιος στις λίστες με τους διαθέσιμους παίκτες.

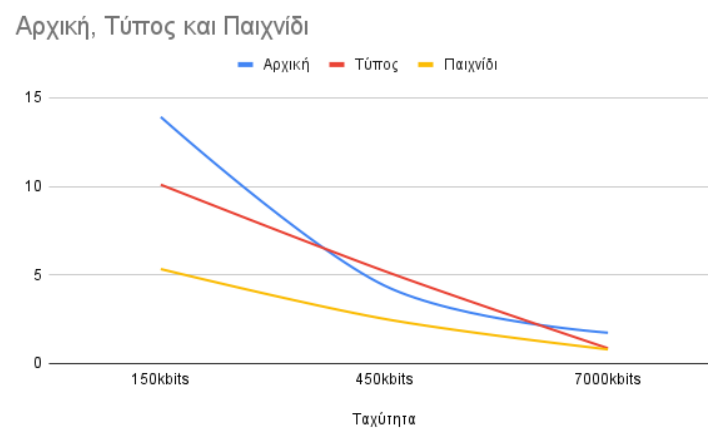
Σημαντικό είναι να αναφερθεί πως τέτοιες ταχύτητες είναι ιδιαίτερα σπάνιο να βρεθούν το 2023 και το παραπάνω πείραμα πραγματοποιήθηκε για να εξετάσει την ανταπόκριση της πλατφόρμας σε πολύ ασθενείς καταστάσεις διαδικτύου.

Τέλος, έγινε και μια καταγραφή του χρόνου DOMcontentloaded στις τρεις σελίδες για μια μέση ταχύτητα 7000 kbits/s ώστε να υπάρξει μια ολοκληρωμένη σύγκριση των αποτελεσμάτων.

Σελίδα	Χρόνος DOMcontentloaded
Αρχική	1.74s
Τύπος Παιχνιδιού	0.86s
Σελίδα Παιχνιδιού	0.8s

Πίνακας Δ'.7: Δεδομένα φόρτωσης σε ταχύτητα 7000kbits

Παρακάτω συγκρίνονται οι τρεις σελίδες και ο χρόνος φόρτωσης τους για τις διαφορετικές ταχύτητες διαδικτύου.



Εικόνα Δ'.2: Χρόνος (σε δευτερόλεπτα) φόρτωσης σε συνάρτηση με την ταχύτητα διαδικτύου

Δ'2. Ερωτηματολόγιο για την εμπειρία του χρήστη

Η λογική και η φιλοσοφία της εφαρμογής είναι να είναι λιτή και κατανοητή για τον χρήστη. Σκοπός της είναι να ψυχαγωγήσει τον χρήστη με έναν γρήγορο ρυθμό χωρίς να τον κάνει να προβληματίζεται για τις επιλογές που έχει να κάνει.

ΥΠΟΘΕΣΗ

Η διεπαφή του χρήστη έχει φτιαχτεί με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι κατανοητή, εύκολη στην χρήση και φιλική προς τον παίκτη.

ΠΕΙΡΑΜΑ

Αντικείμενο πειραματισμού σε αυτή την περίπτωση είναι οι χρήστες της εφαρμογής και πως αλληλεπιδρούν με αυτήν. Είναι πραγματικά απλό και ξεκάθαρο τι πρέπει να κάνει ο χρήστης για να συνδεθεί και να παίξει ένα παιχνίδι; Για αυτό το ερώτημα φτιάχτηκε μια φόρμα στην οποία ανώνυμα, οι παίκτες απάντησαν συγκεκριμένες ερωτήσεις για την εμπειρία τους αφού επισκέφτηκαν και έπαιζαν στην πλατφόρμα wowgames.gr.

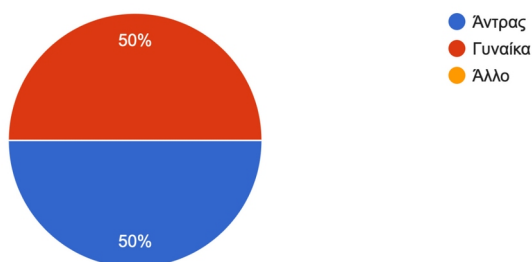
Τα δεδομένα συλλέχθηκαν από 14 άτομα που επιλέχθηκαν τυχαία χωρίς να γίνει περιορισμός σε κάποιο συγκεκριμένο κοινό. Προσκλήθηκαν να απαντήσουν σε ένα ερωτηματολόγιο που δημιουργήθηκε με την βοήθεια του Google Forms και αποτελείται από 20 ερωτήσεις κλειστού τύπου με την δυνατότητα ελεύθερης απάντησης σε συγκεκριμένα ερωτήματα.

Οι ερωτήσεις απαντήθηκαν σε μορφή κλίμακας ή μοναδικής απάντησης και παρακάτω θα αναλυθούν με την σειρά που παρουσιάστηκαν στους συμμετέχοντες. Τα αποτελέσματα εξήχθησαν σε μορφή CSV για αναλυτικότερη μελέτη και με κατάλληλες ταξινομήσεις παράχθηκαν συγκεκριμένα αποτελέσματα όπως και τα περισσότερα από τα παρακάτω γραφήματα εξήχθησαν κατευθείαν από το Google Forms παρουσιάζοντας όσο το δυνατόν περισσότερες πληροφορίες γίνεται για την γνώμη του χρήστη.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

1. Φύλο

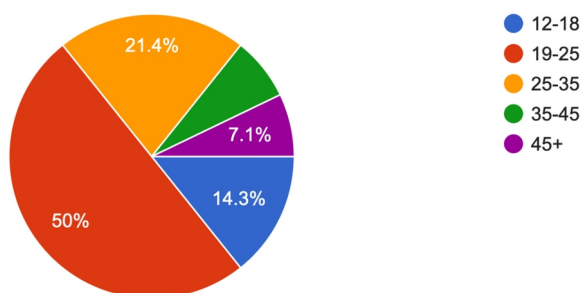
Ανάμεσα στους 14 συμμετέχοντες της έρευνας υπάρχει απόλυτη ισορροπία μεταξύ το φύλο τους με 7 άντρες και 7 γυναίκες.



Εικόνα Δ'3: Φύλο των συμμετεχόντων

2. Ηλικία

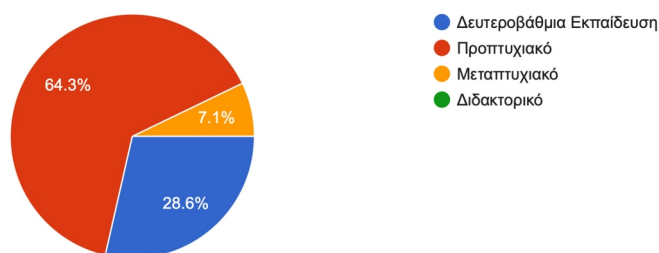
Η πλειοψηφία των παικτών που πήραν μέρος ανήκουν στην ηλικιακή ομάδα 19-25 με ποσοστό 50%, στην συνέχεια με 21.4% είναι ηλικίες από 25-35 και στην συνέχεια με ποσοστό 14.3% είναι παίκτες από 12 μέχρι 18 χρονών.



Εικόνα Δ'4: Ηλικία των συμμετεχόντων

3. Επίπεδο εκπαίδευσης

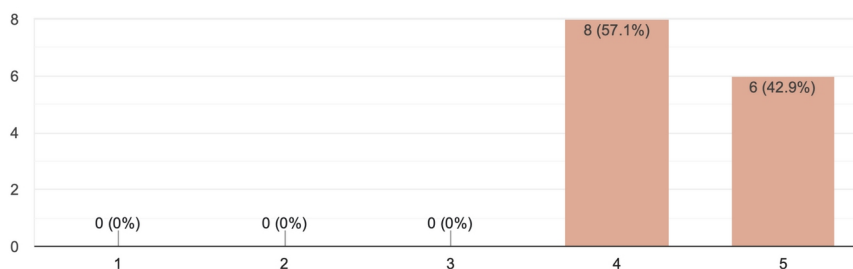
Οι περισσότεροι παίκτες βρίσκονται σε προπτυχιακό επίπεδο εκπαίδευσης με ποσοστό 64.3% που αντιστοιχεί σε 9 παίκτες. Στην συνέχεια το 28.6% είναι στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση και μόνο ένας από τους συμμετέχοντες έχει κάνει μεταπτυχιακό.



Εικόνα Δ'.5: Επίπεδο εκπαίδευσης των συμμετεχόντων

4. Πως ήταν η γενική σας εμπειρία με την πλατφόρμα;

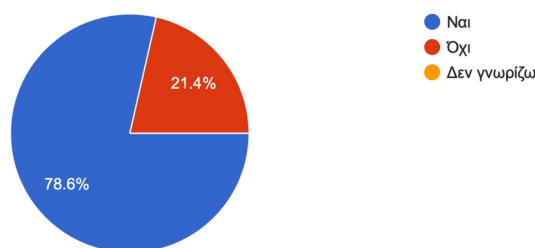
Πολύ ενθαρρυντική ήταν η απάντηση στο ερώτημα για την γενική εμπειρία των παικτών με την πλατφόρμα. Η ερώτηση ήταν σε μορφή κλίμακας με 5 θέσεις από το “πολύ κακή” σε “πολύ καλή”. Το 57.1% απάντησε με “καλή” ενώ το 42.9% με “πολύ καλή”.



Εικόνα Δ'.6: Γενική εμπειρία παικτών

5. Έχετε επισκεφτεί/ξαναπαίξει σε παρόμοια πλατφόρμα; (Διαδικτυακά παιχνίδια)

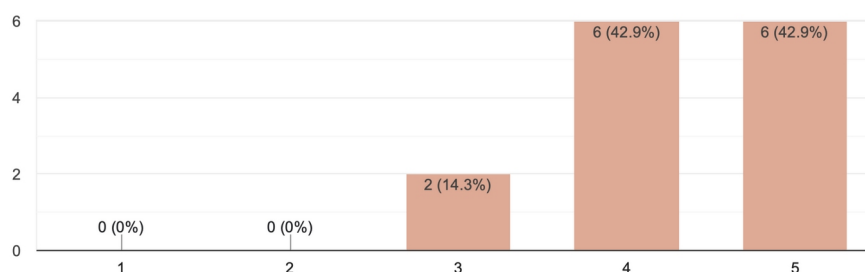
11 από τους παίκτες είχαν ξανά επισκεφτεί παρόμοια πλατφόρμα με διαδικτυακά παιχνίδια ενώ για τους 3 παίκτες ήταν πρώτη φορά που παίζουν παιχνίδια σε τέτοια μορφή.



Εικόνα Δ'.7: “Έχετε ξαναπαίξει σε παρόμοια διαδικτυακή πλατφόρμα;”

6. Ήταν ξεκάθαρο και σαφές το τι ενέργεια πρέπει να κάνετε/ποιο κουμπί πρέπει να πατήσετε για να συνεχίσετε όπως εσείς επιθυμείτε;

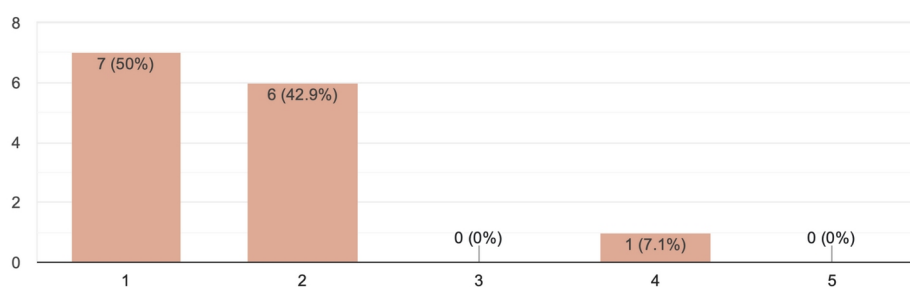
Σε αυτή την ερώτηση οι παίκτες απάντησαν σε μορφή κλίμακας από το “καθόλου ξεκάθαρο” σε “πολύ ξεκάθαρο”. Έξι παίκτες θεώρησαν ότι ήταν πολύ ξεκάθαρο τι πρέπει να κάνουν για να πλοηγηθούν και να παίξουν στην πλατφόρμα. Άλλοι έξι απάντησαν ότι ήταν απλά ξεκάθαρο ενώ δύο απάντησαν ουδέτερα.



Εικόνα Δ'.8: “Πόσο ξεκάθαρο ήταν τι ενέργεια πρέπει να κάνετε;”

7. Νιώθετε πως χρειάζεστε βοήθεια/καθοδήγηση από κάποιον για να κατανοήσετε και να χρησιμοποιήσετε αυτή την πλατφόρμα;

Από το “καθόλου” μέχρι το “πολύ”, το 93% δεν χρειάζονται βοήθεια για να χρησιμοποιήσουν. Ένας παίκτης μόνο ένιωσε πως χρειάστηκε κάποια καθοδήγηση για να παίξει στην πλατφόρμα.

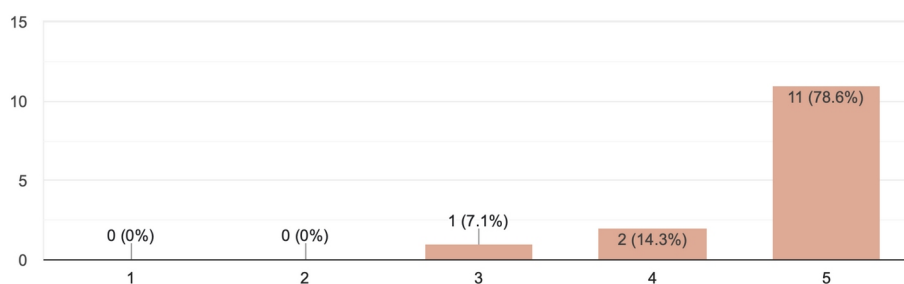


Εικόνα Δ'.9: "Πόσο καθοδήγηση χρειάζεστε;"

Παρακάτω παρουσιάστηκαν κάποιες προτάσεις και οι συμμετέχοντες πρέπει να απαντήσουν πόσο διαφωνούν ή συμφωνούν σε μορφή κλίμακας 5 θέσεων.

8. "Η εφαρμογή είναι κατανοητή και απλή στην χρήση".

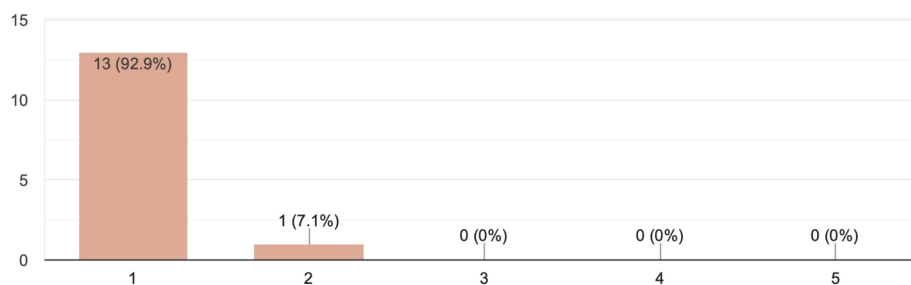
Σε αυτή την πρόταση 11 παίκτες συμφώνησαν απόλυτα, 2 απλά συμφώνησαν και ένας παίκτης απάντησε ουδέτερα.



Εικόνα Δ'.10: "Η εφαρμογή είναι απλή στην χρήση"

9. "Η εφαρμογή είναι αδικαιολόγητα δυσνόητη και δύσκολη στην χρήση".

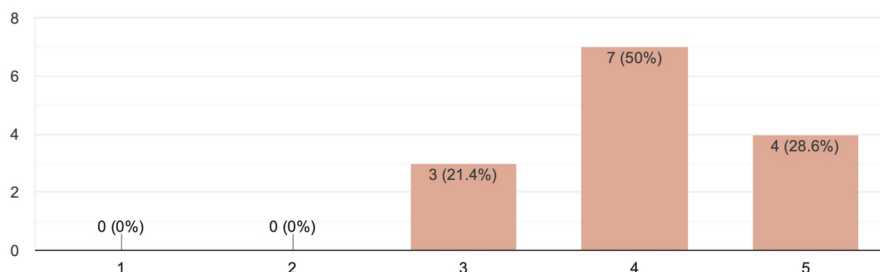
Αυτή η ερώτηση λειτουργεί αντίθετα από την προηγούμενη και θεωρητικά θα πρέπει να έχει ακριβώς αντίστροφο αποτέλεσμα. Πράγματι, 13 από τους 14 παίκτες διαφωνούν απόλυτα με αυτή την πρόταση και ένας απλά διαφωνεί.



Εικόνα Δ'.11: "Η εφαρμογή είναι δυσνόητη"

10. "Οι διάφορες λειτουργίες και τα παιχνίδια της πλατφόρμας έχουν σχεδιαστεί και υλοποιηθεί σωστά".

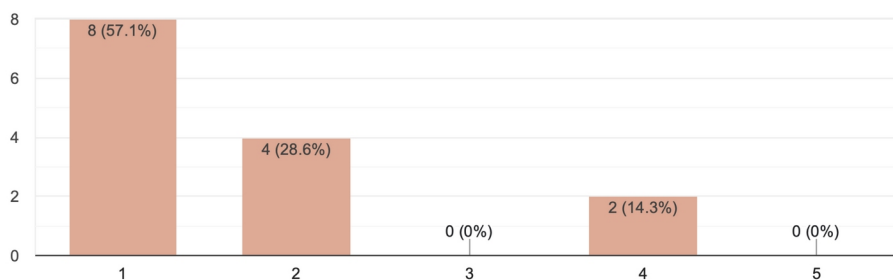
Το 50% συμφωνεί πως η πλατφόρμα και το σύστημα των παιχνιδιών εκτελείται σωστά, 28.6% συμφωνεί απόλυτα, ενώ το 21.4% απάντησαν ουδέτερα.



Εικόνα Δ'.12: "Οι λειτουργίες έχουν σχεδιαστεί σωστά"

11. "Υπάρχει ασυνέπεια στην ροή και τον σχεδιασμό της πλατφόρμας".

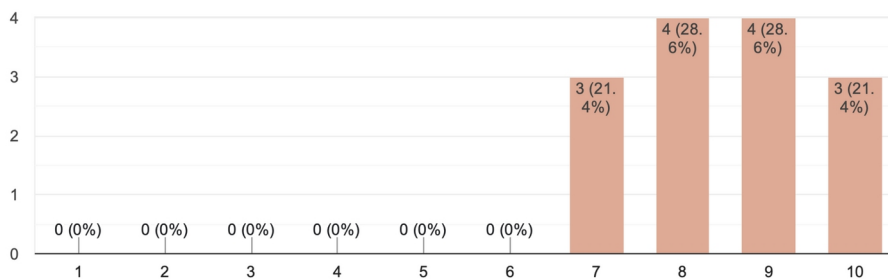
Η πλειοψηφία των παικτών διαφώνησε με την παραπάνω πρόταση με 12 από αυτούς να απαντούν αρνητικά. Βέβαια υπάρχουν 2 παίκτες που θεώρησαν πως δεν υπήρχε μια ομαλή ροή στον σχεδιασμό της πλατφόρμας.



Εικόνα Δ'.13: "Υπάρχει ασυνέπεια στην ροή και τον σχεδιασμό της πλατφόρμας"

12. Από το 1 μέχρι το 10, πόσο σας άρεσαν τα γραφικά, οι εικόνες και οι ήχοι του παιχνιδιού;

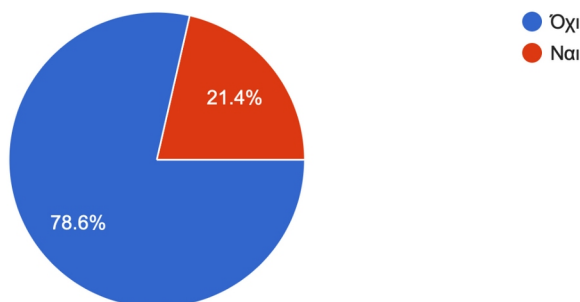
Μόνο θετικές απαντήσεις είχε η ερώτηση για το γραφικό και ηχητικό υλικό της πλατφόρμας. Απάντησαν με κλίμακα 10 αριθμούς, με το μικρότερο αριθμό να δηλώνει απόλυτη δυσαρέσκεια. Τρεις παίκτες βαθμολόγησαν με 7, τέσσερεις με 8, τέσσερεις με 9 και τρεις με 10.



Εικόνα Δ'.14: "Πόσο σας άρεσαν το οπτικοακουστικό υλικό του παιχνιδιού;"

13. Είδατε κάτι που σας δυσκόλεψε να καταλάβετε ή δεν δούλεψε όπως εσείς φανταστήκατε;

Σε αυτή την ερώτηση τρεις παίκτες βρήκαν κάποια δυσκολία ή κάτι δεν δούλεψε έτσι όπως περίμεναν.



Εικόνα Δ'.15: “Είδατε κάτι που σας δυσκόλεψε να καταλάβετε ή δεν δούλεψε όπως εσείς φανταστήκατε;”

Σε αυτή την ερώτηση δόθηκε η επιλογή στους συμμετέχοντες να απαντήσουν αναλυτικότερα με ελεύθερο κείμενο για αυτό που παρατήρησαν και λήφθηκαν τρεις πολύ σημαντικές απαντήσεις.

13.1. “Στο παιχνίδι της τρίλιζας θα ήθελα να βλέπω την λάθος μου κίνηση και αντίστοιχα την τελευταία κίνηση του αντιπάλου.”

Στο παιχνίδι “Don’t Do It” όταν τοποθετείται ένα εικονίδιο σε θέση που σχηματίζει τρίλιζα, στο αμέσως επόμενο δευτερόλεπτο εξαφανίζεται το ταμπλό του παιχνιδιού και εμφανίζεται το μήνυμα νίκης ή ήττας ανάλογα. Παίρνοντας υπόψη την παραπάνω απάντηση φαίνεται πως ο παίκτης δεν προλαβαίνει να δει και να συνειδητοποιήσει ότι η κίνηση που έκανε ήταν λάθος και τον έκανε να χάσει ή αντιθέτως ποια τριάδα σχημάτισε ο αντίπαλος του και έληξε το παιχνίδι. Ακριβώς το ίδιο μπορεί να συμβεί και στο παιχνίδι “Four on the Row” το οποίο δουλεύει με τον ίδιο τρόπο. Σε αυτό το πρόβλημα που συνάντησε ο παίκτης γίνεται πρόταση μιας πρακτικής λύσης στο επόμενο κεφάλαιο με τις μελλοντικές εξελίξεις.

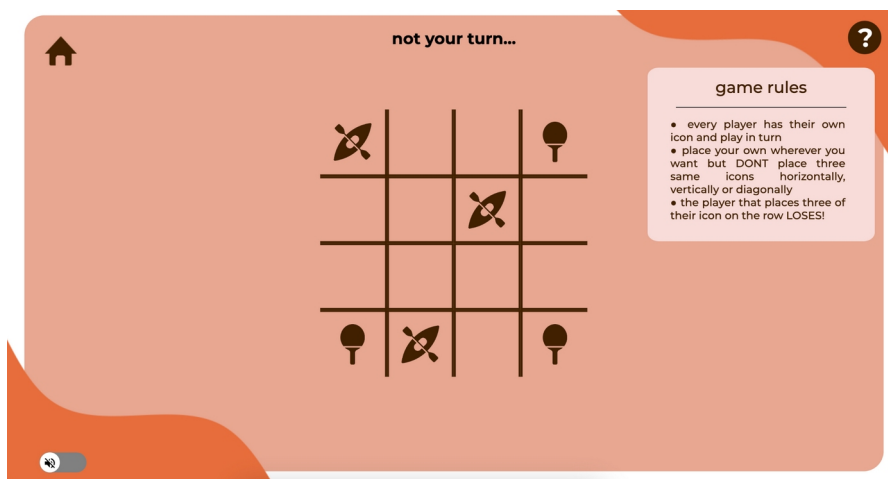
13.2. Ένας άλλος παίκτης απάντησε πως “Περίμενα στο παράθυρο της συνομιλίας το μήνυμα να σταλεί με το κουμπί enter.”

Πράγματι, η αποστολή του μηνύματος γίνεται μόνο με το πάτημα του κουμπιού που βρίσκεται μέσα στο παράθυρο της συνομιλίας. Για την εξυπηρέτηση των παικτών και της συνήθειας να

χρησιμοποιείται το κουμπί enter για αποστολή που έχει καθιερωθεί στις περισσότερες εφαρμογές προστέθηκε αυτή η δυνατότητα με κώδικα στο αρχείο chatog.js που “ακούει” στο πάτημα του κουμπιού enter.

13.3. Τελευταία απάντηση που λειτουργεί περισσότερο ως αφορμή για βελτίωση είναι “Θα ήθελα να μου δίνεται η δυνατότητα υπενθύμισης των κανόνων του παιχνιδιού όσο βρίσκομαι μέσα στο παιχνίδι.”

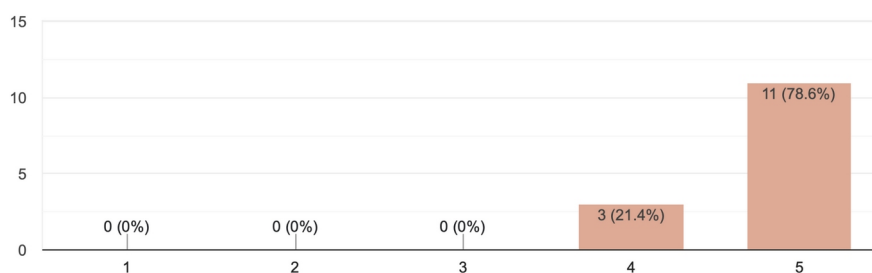
Αυτό μπορεί να σημαίνει πως ο παίκτης δεν έδωσε πολύ σημασία στο παράθυρο που αναγράφονται οι κανόνες δίπλα από την στήλη κατά την επιλογή αντιπάλου. Έτσι, τοποθετήθηκε ένα κουμπί μέσα στα παιχνίδια το οποίο με το πάτημα του εμφανίζει τους κανόνες του παιχνιδιού. Θα μπορούσε να αναλυθεί παραπάνω το γεγονός ότι ο παίκτης είναι πιθανό να μην προσέξει καθόλου τους κανόνες εκεί που βρίσκονται πριν το παιχνίδι και μια πιθανή λύση για αυτό θα ήταν να υπάρχει ξεχωριστή σελίδα πριν το παιχνίδι που θα λειτουργεί μόνο για την ενημέρωση του παίκτη και τους κανόνες του ώστε να είναι σίγουρο πως θα δώσει την προσοχή του.



Εικόνα Δ΄.16: Ανάγνωση των κανόνων κατά την διάρκεια του παιχνιδιού

14. Τα γραφικά και τα χρώματα της πλατφόρμας και των παιχνιδιών ακολουθούσαν μια κοινή και συνεχή αισθητική;

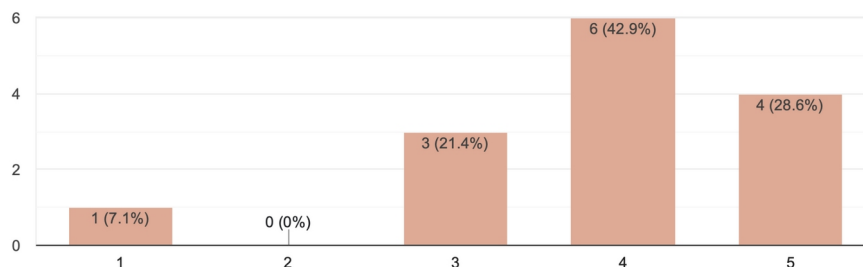
Τρεις παίκτες απάντησαν ότι συμφωνούν και έντεκα συμφωνούν απόλυτα για το ύφος των γραφικών και της χρωματικής παλέτας που χρησιμοποιείται σε όλες τις σελίδες της πλατφόρμας και των παιχνιδιών.



Εικόνα Δ'.17: Τα γραφικά της πλατφόρμας ακολουθούσαν μια συνεχή αισθητική

15. Γενικότερα, όταν μπαίνετε σε μια ιστοσελίδα ή σε κάποια πλατφόρμα η οποία ζητάει δημιουργία λογαριασμού ή απαιτεί πολλά βήματα για να την χρησιμοποιήσετε, πόσο πιθανό είναι να αποχωρίσετε χωρίς να κάνετε εγγραφή;

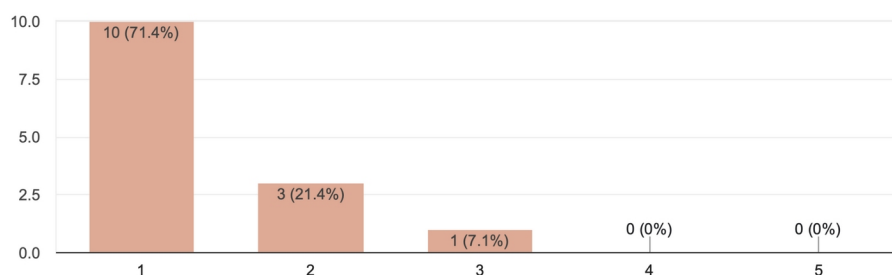
Η απλοποίηση της εισόδου στην πλατφόρμα του wowgames.gr φαίνεται πως ήταν σωστή απόφαση αφού 10 από τους 14 παίκτες είναι πιθανό να αποχωρήσουν από μια πλατφόρμα που έχει πολλά βήματα σύνδεσης ή εγγραφή. Τρεις παίκτες απάντησαν ουδέτερα ενώ για ένα παίκτη αυτό δεν είναι καθόλου εμπόδιο για να επισκεφτεί μια ιστοσελίδα.



Εικόνα Δ'.18: “Αποφεύγω να μπω σε ιστοσελίδες που θέλουν πολλά βήματα εγγραφής”

16. Είχατε τέτοια εμπειρία με το wowgames.gr;

Δέκα παίκτες διαφώνησαν απόλυτα με το γεγονός πως η πλατφόρμα έχει πολλά βήματα σύνδεσης εμποδίζοντας τους να παίξουν. Τρεις παίκτες απλά συμφωνούν και ένας απάντησε ουδέτερα στην παραπάνω ερώτηση.



Εικόνα Δ΄.19: “Είχατε τέτοια εμπειρία στο wowgames.gr;”

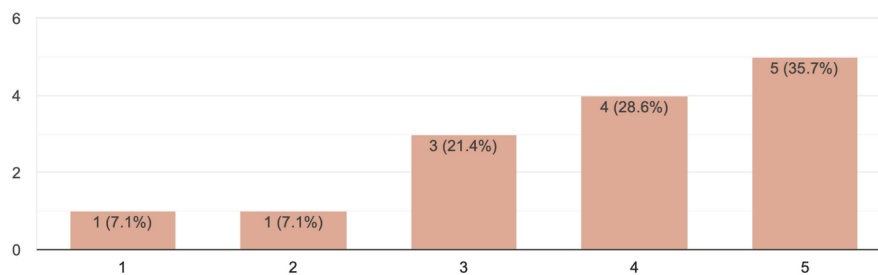
17. Παρατηρήσατε κάποιο σημείο να έχει λάθος και να μην λειτουργεί σωστά (κάποιο bug); Αν ναι, περιγράψτε το μαζί με το σημείο που το συναντήσατε.

Σε αυτή την ερώτηση υπήρξαν δύο πολύ σημαντικές απαντήσεις. Ένας παίκτης αντιλήφθηκε πως στο παιχνίδι μνήμης “Mind Play” αν πατηθούν δύο ίδιες κάρτες που έχουν γυριστεί ήδη, το πρόγραμμα αντιλαμβάνεται πως αυτό ήταν μια νέα μαντεψιά αυξάνοντας την βαθμολογία του παίκτη. Αυτό συνέβη επειδή δεν είχαν αφαιρεθεί οι click listeners όταν ο παίκτης έβρισκε δύο ίδιες κάρτες και αυτό το πρόβλημα διορθώθηκε επιτυχώς.

Η δεύτερη απάντηση ήταν από ένα παίκτη που επισκέφτηκε την πλατφόρμα από κινητή συσκευή και στο παιχνίδι “Mind Play” παρατήρησε πως όταν ξεκινήσει το παιχνίδι και σηκώσει μόνο μια κάρτα, η βαθμολογία του αυξάνεται κατά ένα πόντο και η σειρά του αλλάζει χωρίς να προλάβει να σηκώσει την δεύτερη κάρτα. Έπειτα από προσπάθειες, αυτό το πρόβλημα δεν μπόρεσε να αναπαραχθεί από μια άλλη συσκευή για να εντοπιστεί και να αποσφαλματώσει αυτό το ζήτημα. Ο ίδιος παίκτης ο οποίος επισκέφτηκε την πλατφόρμα από το Safari, παρατήρησε πως κάποιες φορές πριν γίνει η πρώτη κίνηση, έδειχνε και στους δύο παίκτες πως είναι η σειρά τους. Βέβαια αφού γίνει η πρώτη κίνηση, η σειρά των παικτών συνεχίζεται όπως πρέπει.

18. Πόσο πιθανό είναι να επισκεπτόσασταν ξανά αυτή την πλατφόρμα;

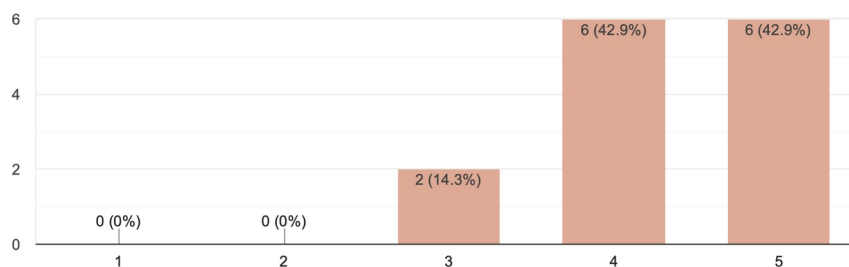
Πέντε από τους παίκτες είναι σίγουρο πως θα δοκίμαζαν ξανά τα παιχνίδια του wowgames.gr. Τέσσερις παίκτες είναι πιθανό να επέστρεφαν στην πλατφόρμα, τρεις δεν είναι σίγουροι, ένας παίκτης μάλλον δεν θα ξανά την επισκεπτόταν και ένας σίγουρα όχι.



Εικόνα Δ'.20: “Πόσο πιθανό είναι να επισκεπτόσασταν ξανά αυτή την πλατφόρμα”

19. Πόσο πιθανό είναι να προσκαλέσετε ή να προτείνετε σε ένα φίλο σας αυτή την πλατφόρμα;

Ανεξάρτητα από το αν ξαναεπισκεπτόντουσαν την πλατφόρμα, 12 παίκτες θα κοινοποιούσαν το wowgames.gr με κάποιον φίλο τους ενώ δύο παίκτες δεν είναι σίγουροι για αυτό.



Εικόνα Δ'.21: “Πόσο πιθανό είναι να προσκαλέσετε ένα φίλο σας σε αυτή την πλατφόρμα;”

Κεφάλαιο Ε΄ Συμπεράσματα

Αυτή η εργασία ασχολήθηκε με την ανάπτυξη μιας διαδικτυακά πλατφόρμας που επιτρέπει στους χρήστες να παίξουν διάφορα κλασικά παιχνίδια με άλλους παίκτες. Άλλος ένας στόχος της εργασίας ήταν η δημιουργία μιας φιλικής διεπαφής χρήστη και για αυτό τον λόγο δημιουργήθηκε ένα ερωτηματολόγιο. Επίσης ένα αντικείμενο πειραματισμού αυτής της εργασίας ήταν η ανταπόκριση της πλατφόρμας σε πολύ χαμηλές ταχύτητες διαδικτύου.

Από σύνοψη και έρευνα του ορισμού και της βιβλιογραφίας, κατέληξε πως κλασικά παιχνίδια θεωρούνται αυτά που είναι διαχρονικά, ευρέως γνωστά, χωρίς ιδιαίτερα περίπλοκους κανόνες και μπορεί να “κουβαλάνε” την πολιτιστική σημασία κάποιας κουλτούρας.

Τα διαδικτυακά παιχνίδια έχουν μια μεγάλη ιστορία και εξέλιξη από την δεκαετία του 1980 μέχρι και σήμερα. Το πλήθος των τεχνολογιών και διαθέσιμων μεθοδολογιών είναι μεγάλο και είναι σημαντικό να επιλέγονται τα σωστά εργαλεία για την δημιουργία παιχνιδιών. Η επιλογή του socket.io που επιλέχθηκε και χρησιμοποιήθηκε για την δημιουργία της επικοινωνίας μεταξύ client και server αυτής της διαδικτυακής πλατφόρμας ικανοποίησε οποιαδήποτε ανάγκη υπάρχει σε αυτό το πλαίσιο. Η μετατροπή και ο προγραμματισμός των κλασικών παιχνιδιών πραγματοποιήθηκε επιτυχώς χωρίς την ανάγκη κάποιας εξειδικευμένης βιβλιοθήκης ή framework της JavaScript για την δημιουργία των παιχνιδιών.

Η επιλογή των χρωμάτων, των γραμματοσειρών όπως και η διάταξη της πληροφορίας παίζει πολύ μεγάλο ρόλο στην εμπειρία του παίκτη. Οπότε είναι σημαντικό να δημιουργηθεί μια διεπαφή έχοντας στο μυαλό τον τελικό χρήστη και τις ανάγκες του.

Το ερωτηματολόγιο είχε ως σκοπό να συλλέξει πληροφορίες οι οποίες απάντησαν στα ερωτήματα για το αν η διεπαφή του χρήστη και η εμπειρία του παίκτη στην πλατφόρμα είχε θετική επίδραση.

Το ερωτηματολόγιο είχε αρκετά θετικά αποτελέσματα στο οποίο και οι 15 παίκτες απάντησαν πως είχαν μια καλή εμπειρία στην πλατφόρμα. Ενθαρρυντικά ήταν επίσης τα αποτελέσματα για το πόσο εύκολη και απλή στην χρήση τους φάνηκε η διεπαφή του χρήστη με 13 παίκτες να δηλώνουν ότι ήταν ξεκάθαρο τι έπρεπε να κάνουν, να θεωρούν ότι υπάρχει συνέπεια στην πλοήγηση και ροή των σελίδων. Βαθμολόγησαν το οπτικοακουστικό υλικό με μέσο όρο 8 στα 10 και 9 στους 15 παίκτες θα

επισκεπτόντουσαν την πλατφόρμα ξανά. Εξίσου σημαντικές ήταν και οι παρατηρήσεις που κάνανε οι παίκτες για προβλήματα που βρήκαν κατά την διάρκεια των παιχνιδιών όπως και επιλογές στην διεπαφή του χρήστη που θα ήθελαν να δουλεύουν διαφορετικά. Στην συνέχεια με βάση αυτές τις απαντήσεις βελτιώθηκαν πράγματα, διορθώθηκαν λάθη που δεν ήταν αντιληπτά κατά την διάρκεια της δημιουργίας και ανάπτυξης της πλατφόρμας ενώ παράλληλα δημιουργήσαν ιδέες για μελλοντικές εξελίξεις της εφαρμογής.

Ο έλεγχος μιας διαδικτυακής πλατφόρμας στην οποία οποιοσδήποτε μπορεί να έχει πρόσβαση από διαφορετικές συσκευές, περιηγητές και διάφορα μεγέθη οθονών, μπορεί να γίνει αρκετά πολύπλοκος αλλά και σημαντικός για την αποσφαλμάτωση προβλημάτων και διαβεβαίωση ότι όλοι οι επισκέπτες έχουν την ίδια ατάραχη εμπειρία.

Το πείραμα ανταπόκρισης της πλατφόρμας σε πολύ χαμηλές ταχύτητες διαδικτύου απέδειξε πως το 3G είναι μια αξιόλογη ταχύτητα για την χρησιμοποίηση της πλατφόρμας χωρίς προβλήματα. Σε μια ταχύτητα τόσο χαμηλή όσο τα 150kbps ανά δευτερόλεπτο, ο συγχρονισμός των πληροφοριών μεταξύ client και server μπορεί να μην γίνει με επιτυχία αν γίνει το πάτημα κάποιου καθοριστικού κουμπιού προτού φορτώσει όλη η σελίδα προκαλώντας σφάλματα στην συνέχεια. Βεβαίως, υπάρχει η αυτονόητη αναμονή και καθυστέρηση στην φόρτωση των εικόνων και γραφικών που δεν μπορεί να εξαλειφθεί ιδιαίτερα λόγω της τόσο χαμηλής ταχύτητας διαδικτύου. Σε μια τέτοια ταχύτητα ο μέσος όρος φόρτωσης όλου του περιεχομένου της σελίδας ολοκληρώνεται σε περίπου 22 δευτερόλεπτα.

Κεφάλαιο ΣΤ΄

Μελλοντικές Εξελίξεις

Μια πλατφόρμα σαν αυτή που δημιουργήθηκε θα μπορούσε να εξελιχθεί αρκετά προσθέτοντας νέες λειτουργίες και παιχνίδια, βελτιώνοντας και εμπλουτίζοντας την εμπειρία του χρήστη.

Αρχικά, στο παιχνίδι μνήμης με τις κάρτες, αν ένας από τους παίκτες παρατηρήσει και αναλύσει τον κώδικα και πώς εισάγονται οι κάρτες και την αντιστοιχία τους στα ονόματα των αρχείων, είναι πιθανό να μπορεί να κλέψει βλέποντας τα ζευγάρια των καρτών με το ίδιο σύμβολο. Το όνομα του αρχείου που βρίσκεται στο `img tag` αποκαλύπτει το σύμβολο οπότε ψάχνοντας και τα υπόλοιπα αντικείμενα με τις εικόνες μπορεί να βγει νικητής. Μια πιθανή λύση που θα μπορούσε να αντιμετωπίσει αυτό το πρόβλημα θα ήταν η ανάπτυξη κάποιου αλγορίθμου που αποκρύπτει ή κρυπτογραφεί τα ονόματα των αρχείων. Ακόμα και η προσθήκη χρονικού περιορισμού με κάποια αντίστροφη μέτρηση θα μπορούσε να αποτρέψει τον παίκτη από το να ψάχνει τα ονόματα των εικόνων και να κάνει την επόμενη κίνηση του.

Παρατηρώντας άλλες παρόμοιες πλατφόρμες, η προσθήκη δυνατότητας για τον παίκτη να δημιουργήσει κάποιο λογαριασμό για να αποθηκεύει στατιστικά όπως αριθμό παιχνιδιών, νίκες και ήττες θα ήταν μια αφορμή για να το παροτρύνει να παίζει με έναν πιο μακροπρόθεσμο σκοπό όπως και αν υπήρχε κάποιος δημόσιος πίνακας με τις υψηλότερες βαθμολογίες ανάμεσα σε παίκτες να τον έκανε ακόμα πιο ανταγωνιστικό. Επεκτείνοντας αυτή την ιδέα, οι παίκτες θα έμπαιναν σε διάφορες κατηγορίες κατάταξης ανάλογα των αριθμό των παιχνιδιών και κερδισμένων παρτίδων. Έτσι, θα μπορούν να μπουν σε παιχνίδια με παίκτες του ίδιου επιπέδου. Αυτό θα βοηθούσε στην εμπειρία νέων χρηστών να δοκιμάσουν τα παιχνίδια με άνεση και παίκτες της ίδιας εμπειρίας ενώ παράλληλα οι παίκτες με υψηλές βαθμολογίες να τεστάρουν τις ικανότητές τους σε πιο απαιτητικές παρτίδες. Βέβαια, μια τέτοια λειτουργικότητα θα απαιτούσε μια πιο περίπλοκη βάση δεδομένων και θα αύξανε τις ευθύνες και τα μέτρα ασφαλείας για την παραβίαση της. Ακόμα και τώρα θα μπορούσαν να υπάρχουν περισσότεροι έλεγχοι για την ασφάλεια των δεδομένων ακόμα και να μην είναι ευαίσθητες πληροφορίες.

Μια ακόμα ιδέα για την εξέλιξη της πλατφόρμας θα ήταν η προσθήκη ενός τρίτου τρόπου για τα παιχνίδια εκτός από το ένας εναντίον ενός και το πρωτάθλημα. Η επιλογή ενός υπολογιστή ως αντίπαλο θα μπορούσε να κρατήσει περισσότερους παίκτες συνδεδεμένους αφού ακόμα και να μην βρίσκουν διαθέσιμους πραγματικούς παίκτες, θα μπορούν να απολαύσουν τα παιχνίδια. Ο παίκτης-υπολογιστής θα έχει διάφορα επίπεδα δυσκολίας ώστε ο χρήστης να μπορεί να εξασκήσει τις ικανότητές του.

Ένα ακόμα σημείο που θα μπορούσε να βελτιωθεί όπως και να προσεγγιστεί με άλλο τρόπο είναι η μέθοδος που εντοπίζεται η αποσύνδεση του παίκτη όταν αποχωρεί από την πλατφόρμα. Λόγω της αδυναμίας του socket.io να αναγνωρίζει πότε ο παίκτης έφυγε οριστικά από την πλατφόρμα ή αν αποσυνδέθηκε και συνδέθηκε ξανά αλλάζοντας σελίδα, πιθανό είναι να υπάρχουν περιπτώσεις που η συνάρτηση που αναπτύχθηκε να μην καλύπτει όλες τις περιπτώσεις.

Όπως αναφέρθηκε στην προηγούμενη ενότητα, αναλύοντας τις απαντήσεις από το ερωτηματολόγιο θα μπορούσε να βελτιωθεί ο τρόπος που γίνεται η τελευταία κίνηση στα παιχνίδια “Don’t Do It” και “Four on the Row” ώστε να είναι ξεκάθαρο ποια είναι η σειρά εικονιδίων που δημιουργήθηκε κάθετα, οριζόντια ή διαγώνια. Μια λύση σε αυτό θα ήταν τα τρία και αντίστοιχα τέσσερα εικονίδια στα δύο παιχνίδια να άλλαζαν χρώμα ή να ξεχώριζε με κάποιο άλλο τρόπο η σειρά που βρίσκονται. Έτσι ο παίκτης θα μπορεί να αντιληφθεί ξεκάθαρα τι έγινε.

Σε μια πλατφόρμα όπως την wowgames στην οποία οι παίκτες συνδέονται από πολλές διαφορετικές συσκευές με διαφορετικές αναλύσεις οθονών αλλά και από διάφορους περιηγητές είναι πιθανό να δημιουργούνται προβλήματα που δεν είναι εύκολα αντιληπτά. Ο εκτενής έλεγχος σε διάφορες συσκευές και browsers για την μείωση των σφαλμάτων και την επιβεβαίωση πως όλοι οι παίκτες έχουν μια ομαλή εμπειρία είναι αρκετά σημαντική και θα μπορούσε να επιτευχθεί με την κοινοποίηση του ερωτηματολογίου σε ένα μεγαλύτερο αριθμό παικτών..

Τέλος, η καταγραφή στατιστικών για την πλατφόρμα θα μπορούσε να είναι ιδιαίτερα σημαντική βελτίωση. Με την χρήση κάποιας υπηρεσίας όπως το Google Analytics θα μπορούσαν να συλλεχθούν δεδομένα για την χρήση της πλατφόρμας και των παικτών. Για παράδειγμα, ποιο είναι το παιχνίδι που επιλέγουν οι χρήστες περισσότερο, πόση ώρα αφιερώνουν στην πλατφόρμα, μέχρι και δημογραφικά στοιχεία για τους επισκέπτες της ιστοσελίδας. Αυτό θα προσέφερε μια καλύτερη εικόνα για το τι αρέσει στους παίκτες εστιάζοντας στην βελτίωση των υπηρεσιών που επιλέγουν περισσότερο και παράλληλα την ανάλυση λόγων που μπορεί να αποφεύγουν να παίξουν ή να κάνουν συγκεκριμένες ενέργειες.

Παραρτήματα

Παράρτημα Α. Ο πίνακας με τα ονόματα των παικτών και κωδικών που παίρνει τα ονόματα από το πίνακα με τα κληρωμένα ονόματα.

```
roomCodes[k][0] = playersArray[playersVS[k]-1];
```

```
roomCodes[k][1] = playersArray[playersVS[k + 1]-1];
```

Παράρτημα Β. Η συμβολοσειρά με τους δύο αντιπάλους προσθέτοντας το κείμενο “VS”.

```
Results += playersArray[playersVS[k]-1] + " <span>VS</span> " + playersArray[playersVS[k + 1]-1];
```

Βιβλιογραφικές Αναφορές

Ξενόγλωσσες Βιβλιογραφικές Αναφορές

“A Brief History of the Internet” (χ.χ). Online Library Learning Center. Ανακτήθηκε 12 Μαΐου 2023, από το https://www.usg.edu/galileo/skills/unit07/internet07_02.phtml

Aghaei, S., Nematbakhsh, M., & Farsani, H. (2012). EVOLUTION OF THE WORLD WIDE WEB: FROM WEB 1.0 TO WEB 4.0. *International Journal of Web & Semantic Technology, Vol.3 (No 1)*.
Doi: 10.5121/ijwest.2012.3101

AliceWyman, Joni, Chris Peterson (χ.χ.). *End of support for Adobe Flash*. Ανακτήθηκε 28 Απριλίου 2023, από το <https://support.mozilla.org/en-US/kb/end-support-adobe-flash>

Bartle, R. (1990). *Early MUD History*. Ανακτήθηκε 19 Μαΐου 2023, από το <https://mud.co.uk/richard/mudhist.htm>

Choudhury, N. (2014). World Wide Web and Its Journey from Web 1.0 to Web 4.0. *International Journal of Computer Science and Information Technologies, Vol. 5 (No 6)*.
<https://ijcsit.com/docs/Volume%205/vol5issue06/ijcsit20140506265.pdf>

CodingNepal (2022). *Build A Memory Card Game in HTML CSS & JavaScript*. Ανακτήθηκε 25 Φεβρουαρίου 2023 από το <https://www.codingnepalweb.com/build-memory-card-game-html-javascript/>

Curran, K. & Ciaran, G. (2012). The Future of Web and Mobile Game Development. *International Journal of Cloud Computing and Services Science*. Doi: 10.11591/closer.v1i1.233

Dohmke, T. (2023). *100 million developers and counting*. Ανακτήθηκε Μαΐου 19, 2023, από το <https://github.blog/2023-01-25-100-million-developers-and-counting/>

Fette, I. & Melnikov, A. (2011). *The WebSocket Protocol*. Ανακτήθηκε 5 Μαΐου 2023, από το <https://datatracker.ietf.org/doc/rfc6455/>. ISSN: 202070-1721

Fisher, T. (2022). *What Was Flash & What Happened to It?* Ανακτήθηκε από το <https://www.lifewire.com>

- Freeman, J. (2012). *HTML5 Game Development*. Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής: O'Reilly Media.
- Getting, B. (2007, April 18). *Basic Definitions: Web 1.0, Web 2.0, Web 3.0*. Ανακτήθηκε Μαΐου 21, 2023, από το <https://www.practicalecommerce.com/Basic-Definitions-Web-1-0-Web-2-0-Web-3-0>. ISSN 0975-9646
- Harvard Medical School. (2020). *Blue light has a dark side*. Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής: Harvard Health Publishing. Ανακτήθηκε από το <https://www.health.harvard.edu/staying-healthy/blue-light-has-a-dark-side>
- Heryadi, Y., Kristiad, D. P., Udjaja, Y., Supangat, B., Prameswara, R. Y., Warnars, H. L. & Kusakunniran, W. (2017). The effect of UI, UX and GX on video games. *2017 IEEE International Conference on Cybernetics and Computational Intelligence*. Doi: 10.1109/CYBERNETICSCOM.2017.8311702
- Jackson, D. & Gilbert, J. (2015). *WebGL 2.0 Specification*. Ανακτήθηκε 1 Μαΐου 2023, από το <https://registry.khronos.org/webgl/specs/latest/2.0/>
- Joo, H., (2017). *A Study on Understanding of UI and UX, and Understanding of Design According to User Interface Change*. Στο *Division of Computer and Mechatronics Engineering (Vol. 12)*. Κορέα: Research India Publications. Ανακτήθηκε από το http://www.ripublication.com/ijaer17/ijaerv12n20_96.pdf
- Khan, J. (2022), *Connect4*. Ανακτήθηκε 12 Φεβρουαρίου 2023, από το <https://github.com/jahid28/Games/tree/main/Connect4>
- Low, A. (2017). *We're watching videos on our phones more than ever*. Ανακτήθηκε από το <https://www.cnet.com/tech/mobile/people-are-watching-videos-on-their-phones-more-than-ever/>
- McLeod, J. (2016). *Colour Psychology Today*. Αγγλία: O-Books. Ανακτήθηκε από το https://books.google.gr/books?hl=el&lr=&id=W-ydDQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT21&dq=colour+palette+psychology&ots=310wYhtFcs&sig=BNHrWa5LLrwQApVUyHFVSa_dqgA&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Mozilla Developer Network. (χ.χ.). *Canvas API - MDN web docs*. Ανακτήθηκε 15 Απριλίου 2023, από το https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/Canvas_API
- Mozilla Developer Network. (χ.χ.). *JavaScript - MDN web docs*. Ανακτήθηκε 19 Μαΐου 2023, από το <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript>

Mozilla Developer Network. (χ.χ.). *WebGL: 2D and 3D graphics for the web - MDN web docs*. Ανακτήθηκε 11 Μαΐου 2023, από το https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/WebGL_API

National Open University Of Nigeria. (2009). *User Interface Design And Ergonomics*. <https://nou.edu.ng/coursewarecontent/CIT811.pdf>

NEXT Generation (1997), Vol. 3 (No31). Ανακτήθηκε από το https://archive.org/details/NEXT_Generation_31/mode/2up

O'Reilly, T. (2005, September 30). *What Is Web 2.0*. Ανακτήθηκε 2 Μαΐου 2023, από το <https://www.oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html>

Palmer, S. (2009). *The Semantic Web: An Introduction*. Ανακτήθηκε 22 Απριλίου 2023, από το <http://infomesh.net/2001/swintro/>

Prensky, M. (2001). *Fun, Play and Games: What Makes Games Engaging*. Στο Hill, M. (Επιμ.), *Digital Game-Based Learning*. Ανακτήθηκε από το <https://marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Game-Based%20Learning-Ch5.pdf>

Ricketts, N. (2017). *What Makes a Game Classic? My Buddy Plays Mahjong*. Ανακτήθηκε Μαΐου 19, 2023, από το <https://www.museumofplay.org/blog/what-makes-a-game-classic-my-buddy-plays-mahjong/>

Ryan, S. (1991). *Classic Concentration: the game, the show, the puzzles*. Νέα Υόρκη: Sterling Pub. Co. Ανακτήθηκε από το <https://archive.org/details/classicconcentra00ryan>

Shukla, A. (2018). *Font Psychology: New research & practical insights*. Ανακτήθηκε Μαΐου 19, 2023, από το https://cognitiontoday.com/font-psychology-research-and-application/#What_does_psychology_have_to_do_with_typography

Silveira, R. (2013). *Learn HTML5 by Creating Fun Games*. Αγγλία: Packt Publishing.

Smith, A. (2010). *Mobile Access 2010*. Ανακτήθηκε από το <https://www.pewresearch.org/internet/2010/07/07/mobile-access-2010/>

“Socket.IO Documentation” (χ.χ). Ανακτήθηκε 10 Απριλίου 2023, από το <https://socket.io/docs/v4/>

Stambor, Z. (2022). *Mobile commerce is more important than ever*. Ανακτήθηκε από το <https://www.insiderintelligence.com/content/mobile-commerce-more-important-than-ever>

Swalwell, M. (2016). *Debugging game history: A critical lexicon*. Μασαχουσέτη: The MIT Press. Doi: 10.7551/mitpress/10087.003.0008

Trillin, C. (1999). *The Chicken Vanishes*. Νέα Υόρκη: The New Yorker. ISSN: 0028-792X

Tromp, J. (2012). *The Online Encyclopedia of Integer Sequences*. Ανακτήθηκε 28 Απριλίου 2023, από το <https://oeis.org/A212693>.

Wexler, H. (2012). *Inventing Connect Four*. Ανακτήθηκε Μαΐου 19, 2023, από το <https://www.howardwexlertoys.com/bio/inventing-connect-four/>

Zaslavsky, C. (1982). *Tic tac toe : and other three-in-a row games from ancient Egypt to the modern computer*. Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής: Crowell. Ανακτήθηκε από το <https://archive.org/details/tictactoeother00zasl/page/n5/mode/2up>

Zhao, Z., Zhou, Y., Tan, G., & Li, J., (2018). Research progress about the effect and prevention of blue light on eyes. *Int J Ophthalmol*, Vol. 11 (No12). Doi: 10.18240/ijo.2018.12.20

Ελληνικές Βιβλιογραφικές Αναφορές

Πετρούνιας, Ε.(1998). *Λεξικό της Κοινής Νεοελληνικής*. Θεσσαλονίκη: Ινστιτούτο Νεοελληνικών Σπουδών του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου.

Συντμήσεις

BCPL	Basic Combined Programming Language
CDN	Content Delivery Network
CSS	Cascading Style Sheets
FTP	File Transfer Protocol
HTML	Hypertext Markup Language
IP	Internet Protocol
JS	JavaScript
MIDI	Musical Instrument Digital Interface
MUD	Multi User Dungeon
PNG	Portable Network Graphics
SQL	Structured Query Language
TCP	Transmission Control Protocol
URL	Uniform Resource Locator
WebGL	Web Graphics Library

Γλωσσάρι Ξενικών Όρων

Animation	Στην CSS, Κίνηση αντικειμένων
Arcade	Ηλεκτρονικά παιχνίδια
Arpeggiator	Αρπέτζιο
Assets	Υλικό, πόροι
Backend	Ανάπτυξη του “πίσω μέρους” μιας εφαρμογής, π.χ. προγραμματισμός βάσης δεδομένων ή του διακομιστή
Browser	Πρόγραμμα Περιήγησης
Click listener	Εντολή της JavaScript που “ακούει” και ενεργοποιείται με το πάτημα του ποντικιού
Client	Πελάτης του διακομιστή
Cloud	Σύννεφο, απομακρυσμένη πρόσβαση και επεξεργασία δεδομένων μέσω του διαδικτύου
Container	Ένα συγκεκριμένο ψηφιακό περιβάλλον με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά για εκτέλεση κώδικα
Delete	Διαγραφή
Div	Τύπος ετικέτας της HTML
Domain	Ιστοχώρος
Echo	Ηχώ
Element	Στοιχείο, αντικείμενο
Equalizer	Ισοσταθμιστής

Event	Γεγονός/ ενέργεια
Event listener	Εντολή της JavaScript που “ακούει” και ενεργοποιείται σε κάποια συγκεκριμένη ενέργεια
Favicon	Εικονίδιο ιστοσελίδας
First Person Shooter	Βιντεοπαιχνίδι βολών πρώτου προσώπου
Flexbox	Στην CSS, μοντέλο διάταξης
Game engine	Λογισμικό κατασκευής ηλεκτρονικών παιχνιδιών
Head	Στην HTML, ετικέτα
Id	Στην HTML, μοναδικό χαρακτηριστικό όνομα ενός αντικειμένου
Insert	Εισαγωγή
LocalStorage	Τοπική αποθήκευση δεδομένων στο πρόγραμμα περιήγησης μέσω της JavaScript
Pixel	Εικονοστοιχείο
Properties	Ιδιότητες
Query	Ερώτημα
Redirect	Ανακατεύθυνση
Responsive Design	Προσαρμογή σχεδιασμού για διαφορετικές οθόνες μέσω CSS
Reverb	Αντήχηση
Sans serif	Γραμματοσειρά χωρίς επεκτάσεις στο τέλος των γραμμών
Script	Κώδικας JavaScript
Select	Επιλογή
Server	Διακομιστής

Shadows	Σκιές
Shell	Το περιβάλλον “κέλυφος” που τρέχει η γραμμή εντολών
String	Συμβολοσειρά
Subdomain	Υποτομέας ιστοχώρου
Transition	Μετάβαση
Update	Ενημέρωση