



Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής
Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Υπολογιστών

Κατασκευή ψηφιακού 3D παιχνιδιού γρίφων

Στέφανος Σπανός

Επιβλέπων:

Επ. Καθηγητής Χρήστος Τρούσσας

Διπλωματική Εργασία υποβληθείσα στο Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Υπολογιστών του
Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής

Αθήνα, 2023

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	4
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	8
ABSTRACT	9
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	10
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 - ΕΙΣΑΓΩΓΗ	12
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	12
1.1. ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	12
1.2. ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 – ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ	15
2.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	15
2.2. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ - ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΚΑΙ ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ	15
2.2.1. ΨΗΦΙΑΚΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΚΑΙ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ ΠΑΖΛ	15
2.2.2. ENTERTAINMENT COMPUTING	19
2.2.3. ΔΩΜΑΤΙΑ ΑΠΟΔΡΑΣΗΣ (ESCAPE ROOMS)	24
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ	28
3.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	28
3.2. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΚΑΙ ENTERTAINMENT COMPUTING	28
3.3. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ ΓΙΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ ΠΑΖΛ (PUZZLE GAMES) ΚΑΙ ΔΩΜΑΤΙΑ ΑΠΟΔΡΑΣΗΣ (ESCAPE ROOMS)	31
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 – ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ 3D ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΡΙΦΩΝ	35
4.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	35
4.2. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ	35
4.3. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ	37
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 – OVERVIEW OF THE SYSTEM	38
5.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	38
5.2. ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ (OVERVIEW OF THE SYSTEM)	38

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6–ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΡΙΤΩΝ	50
6.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	50
6.2. ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ	50
6.2.1. ΤΟ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ	50
6.2.2. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΒΑΣΕΙ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ	51
6.2.3. ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ	60
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7– ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	63
7.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	63
7.2. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΑΝΑΦΟΡΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ, ΤΟ ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ	63
7.3. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΑΝΑΦΟΡΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ	64
7.4. ΠΡΟΤΑΣΗ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΕΡΕΥΝΑ	65
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ.....	66
ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ	66
ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΕΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ	66
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ	67
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	72

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Κατασκευή ψηφιακού 3D παιχνιδιού γρίφων

**Στέφανος Σπανός
Α.Μ. cs171091**

Εισηγητής:

Χρήστος Τρούσσας, Επ. Καθηγητής

Εξεταστική Επιτροπή:

Παναγιώτα Τσελέντη, ΕΔΙΠ

Ακριβή Κρούσκα, Μεταδιδ. Ερευνήτρια

Ημερομηνία εξέτασης 10/3/2023

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο/η κάτωθι υπογεγραμμένος Στέφανος Σπανός του Μιχαήλ, με αριθμό μητρώου cs171091 φοιτητής του Τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής και Υπολογιστών της Σχολής Μηχανικών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, δηλώνω ότι:

«Βεβαιώνω ότι είμαι συγγραφέας αυτής της Διπλωματικής εργασίας και κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος. Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Ο Δηλών

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου κύριο Τρούσσα Χρήστο για την καθοδήγηση που μου παρείχε, για τον χρόνο που αφιέρωσε και για την άφογη συνεργασία κατά τη διεκπεραίωση της Διπλωματικής μου εργασίας. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω εγκάρδια την οικογένειά μου, που στέκεται δίπλα μου σε κάθε μου βήμα.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η διπλωματική εργασία έχει σκοπό την κατασκευή ψηφιακού 3D παιχνιδιού γρίφων, μετά από τη διενέργεια έρευνας και μελέτης γύρω από την έννοια του entertainment computing, που καθιστά τα ψηφιακά παιχνίδια πιο ενδιαφέροντα, διασκεδαστικά και εν γένει πιο αρεστά, καθώς επίσης και τη μελέτη και ανάλυση των παιχνιδιών παζλ (puzzle games) και των δωματίων απόδρασης (escape rooms), τα οποία αποτέλεσαν πηγή έμπνευσης για το ψηφιακό παιχνίδι γρίφων που κατασκευάστηκε στο πλαίσιο εκπόνησης της εν λόγω εργασίας. Το παιχνίδι, αρχικά σχεδιάστηκε και εν συνεχεία υλοποιήθηκε με τη χρήση της πλατφόρμας unity3D, σε συνδυασμό με τη γλώσσα προγραμματισμού C# (C Sharp).

Η ιστορία και η πλοκή του παιχνιδιού, αφορούν έναν πειρατή, ο οποίος βρίσκεται κλειδωμένος σε ένα κελί ενός στοιχειωμένου και καταραμένου πειρατικού πλοίου. Θα πρέπει να δραπετεύσει από το κελί και να καταφέρει να λύσει όλους τους γρίφους του πλοίου, προκειμένου να ελευθερωθεί και να μεταφερθεί σε ένα μυστηριώδες νησί. Εκεί εξελίσσεται η ιστορία, καθώς ο παίκτης μαθαίνει ότι στο εν λόγω νησί υπάρχει ένας κρυμμένος πειρατικός θησαυρός. Ο παίκτης ξεκινά την πορεία του στο νησί, κατά την οποία συναντά γρίφους και προκλήσεις και μόνο αντιμετωπίζοντάς τις, θα καταφέρει τελικά να φτάσει στον πολυπόθητο θησαυρό και να τερματίσει το παιχνίδι. Πρόκειται λοιπόν για ένα ψηφιακό παιχνίδι γρίφων με πειρατικό χαρακτήρα και ενδιαφέροντα γραφικά που στόχο έχει να διασκεδάσει τους παίκτες, αλλά ταυτόχρονα να τους ψυχαγωγήσει και να τους προκαλέσει να χρησιμοποιήσουν διάφορες δεξιότητες που απαιτούνται για την επίλυση των γρίφων και την αντιμετώπιση των προκλήσεων.

Το παιχνίδι, αφού κατασκευάστηκε, διανεμήθηκε σε 40 άτομα προκειμένου να το δοκιμάσουν και στη συνέχεια να το αξιολογήσουν. Προς τον σκοπό αυτό, συντάχθηκε ένα ερωτηματολόγιο, το οποίο ζητήθηκε να απαντηθεί από όσους έπαιξαν και δοκίμασαν το παιχνίδι. 36 άτομα συνολικά απάντησαν στο ερωτηματολόγιο, η ανάλυση του οποίου περιλαμβάνεται στην εν λόγω εργασία, παρέχοντας μια σαφή εικόνα του πώς αξιολογήθηκε το παιχνίδι από τρίτους. Συνοψίζοντας τα συμπεράσματα που προέκυψαν, το παιχνίδι άρεσε πολύ και εκτιμήθηκε ως πολύ ενδιαφέρον, διασκεδαστικό και ψυχαγωγικό. Οι γρίφοι και οι προκλήσεις έκαναν πολύ καλή εντύπωση στους παίκτες και τους κράτησαν ζωντανό το ενδιαφέρον, ώστε να παίξουν μέχρι να τερματίσουν το παιχνίδι. Οι παίκτες εξέφρασαν ότι τους άρεσαν πολύ τα γραφικά του παιχνιδιού, η διαχείρισή του και η διεπαφή (interface). Εν συνόλω, το παιχνίδι κρίθηκε ως πολύ καλό και οι παίκτες που το δοκίμασαν θεωρούν πολύ πιθανό να το συστήσουν σε φίλους τους, γεγονός που καταδεικνύει ότι το ψηφιακό παιχνίδι γρίφων που κατασκευάστηκε έχει επιτυχία.

ABSTRACT

This study aims to build a digital 3D puzzle game, after conducting research and study around the concept of entertainment computing, which makes digital games more interesting, fun and generally more enjoyable, as well as the study and analysis of puzzle games and escape rooms, which were a source of inspiration for the digital puzzle game that was built in the context of this study. The game was initially designed and then implemented using the unity3D platform, combined with the C# (C Sharp) programming language.

The story and plot of the game is about a pirate who is locked in a cell of a haunted and cursed pirate ship. He must escape from the cell and manage to solve all the puzzles of the ship, in order to be freed and transported to a mysterious island. There the story unfolds, as the player learns that a hidden pirate treasure resides on this island. The player begins his journey on the island, during which he encounters puzzles and challenges, and only by facing and solving them, he will finally manage to reach the coveted treasure and end the game. So it is a digital puzzle game with a pirate character and interesting graphics that aims to amuse the players, but at the same time entertain them and challenge them to use various skills, which are required to solve the puzzles and face the challenges.

The game, after it was built, was distributed to 40 people to test and then rate it. For this purpose, a questionnaire was made, which was asked to be answered by those who played and tested the game. A total of 36 people answered the questionnaire, the analysis of which is included in this paper, providing a clear picture of how the game was evaluated by those who played and tested it. Summarizing the conclusions, the game was well liked and rated as very interesting, fun and entertaining. The puzzles and challenges made a very good impression on the players and kept them interested to play till they finished the game. Players expressed that they really liked the game's graphics, management and interface. Overall, the game was rated as very good and players who tried it are very likely to recommend it to their friends, which shows that the digital puzzle game that was made is a success.

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: Κώδικας Teleport

Εικόνα 2: Κώδικας Κίνησης Παίκτη

Εικόνα 3: Κώδικας εμφάνισης βαθμολογίας (score)

Εικόνα 4: Κώδικας συλλογής νομισμάτων

Εικόνα 5: Δήλωση μεταβλητών για κώδικα εμφάνισης γραμμάτων

Εικόνα 6: Απενεργοποίηση των γραμμάτων

Εικόνα 7: Κώδικας εμφάνισης γραμμάτων

Εικόνα 8: Κώδικας εμφάνισης γραμμάτων

Εικόνα 9: Κώδικας απενεργοποίησης γραμμάτων

Εικόνα 10: Απαντήσεις παικτών αναφορικά με τυχόν ελλείψεις του παιχνιδιού

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 1: Διαγραμματική απεικόνιση του φύλου

Διάγραμμα 2: Διαγραμματική απεικόνιση της ηλικίας

Διάγραμμα 3: Διαγραμματική απεικόνιση της απασχόλησης

Διάγραμμα 4: Διαγραμματική απεικόνιση παικτών ψηφιακών παιχνιδιών (gamers)

Διάγραμμα 5: Διαγραμματική απεικόνιση ωρών ανά ημέρα που καταναλώνουν παίζοντας ψηφιακά παιχνίδια

Διάγραμμα 6: Διαγραμματική απεικόνιση συμμετοχής σε δωμάτια απόδρασης (escape rooms)

Διάγραμμα 7: Διαγραμματική απεικόνιση συχνότητας συμμετοχής σε δωμάτια απόδρασης (escape rooms)

Διάγραμμα 8: Διαγραμματική απεικόνιση αρεστότητας παιχνιδιών παζλ (puzzle games)

Διάγραμμα 9: Διαγραμματική απεικόνιση χρόνου που αφιερώθηκε για τη δοκιμή του εν λόγω ψηφιακού παιχνιδιού γρίφων

Διάγραμμα 10: Διαγραμματική απεικόνιση ατόμων που τερμάτισαν το παιχνίδι

Διάγραμμα 11: Διαγραμματική απεικόνιση της ικανοποίησης των παικτών από τα γραφικά του παιχνιδιού

Διάγραμμα 12: Διαγραμματική απεικόνιση της αξιολόγησης της πορείας του παίκτη στο παιχνίδι

Διάγραμμα 13: Διαγραμματική απεικόνιση του πόσο ενδιαφέρον φάνηκε συνολικά το παιχνίδι στους παίκτες

Διάγραμμα 14: Διαγραμματική απεικόνιση της αξιολόγησης των γρίφων και των προκλήσεων του παιχνιδιού

Διάγραμμα 15: Διαγραμματική απεικόνιση του πόσο διασκέδασαν οι παίκτες παίζοντας το παιχνίδι

Διάγραμμα 16: Διαγραμματική απεικόνιση της πιθανότητας οι παίκτες να συστήσουν το παιχνίδι σε φίλους

Διάγραμμα 17: Διαγραμματική απεικόνιση της εντύπωσης των παικτών για τη διαχείριση του παιχνιδιού

Διάγραμμα 18: Διαγραμματική απεικόνιση της εντύπωσης των παικτών για τη διεπαφή (interface)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 - ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Γεγονός αποτελεί ότι, η εποχή που διανύουμε είναι η εποχή της ψηφιοποίησης. Τα πάντα μετατρέπονται σε ηλεκτρονική μορφή ή κάποια στιγμή στο άμεσο μέλλον θα μετατραπούν. Ψηφιακή εκπαίδευση, ψηφιακή διακυβέρνηση, ψηφιακή αλληλογραφία, ψηφιακό εμπόριο (Σπανού, 2020) και βέβαια ψηφιακά παιχνίδια. Τα ψηφιακά παιχνίδια δεν αποτελούν μόνο το μέλλον, αποτελούν το σύγχρονο παρόν και το πρόσφατο παρελθόν μας. Από τότε που πρωτοεμφανίστηκαν κατέκλυσαν τον κόσμο και μάγεψαν τις καρδιές όχι μόνο μικρών αλλά και μεγάλων. Σήμερα υπάρχουν πλέον επαγγελματίες παίκτες ψηφιακών παιχνιδιών (gamers), οι οποίοι βιοπορίζονται από αυτό.

Η ανάπτυξη της πληροφορικής είναι άμεσα συνυφασμένη με τα ψηφιακά – ηλεκτρονικά παιχνίδια (βιντεοπαιχνίδια – videogames). Η ολοένα αυξανόμενη τεχνολογία και η χρήση πληροφορικής έχουν οδηγήσει τον τομέα των ψηφιακών παιχνιδιών να γνωρίσει πρωτοφανή εξέλιξη. Πλέον τα ψηφιακά παιχνίδια δεν χρησιμοποιούνται μόνο για διασκέδαση και ψυχαγωγία, αλλά μπορούν να αποτελέσουν τρόπους και μέσα για την καλλιέργεια και ανάπτυξη δεξιοτήτων, την εκπαίδευση και την επιμόρφωση ανθρώπων. Ακόμα όμως τα ψηφιακά παιχνίδια δεν έχουν φτάσει εκεί που μπορούν να φτάσουν. Υπάρχει ακόμα πολύς χώρος ανάπτυξης, βελτίωσης και εξέλιξης των ψηφιακών παιχνιδιών, προκειμένου αυτά να γίνουν όσο πιο ελκυστικά και διασκεδαστικά γίνεται, με ολοένα και περισσότερα παρεχόμενα οφέλη στον άνθρωπο και την κοινωνία. Δανείζομαι τη φράση του Τζόρτζ Μπέρναρ Σο: «Βλέπεις τα πράγματα και ρωτάς “γιατί?”. Αλλά εγώ ονειρεύομαι πράγματα που δεν υπήρξαν ποτέ και λέω «γιατί όχι?» (Τσούκας, 2004) για να σημειώσω ότι την εξέλιξη των ψηφιακών παιχνιδιών στο μέλλον, ίσως να μην μπορούμε καν να τη φανταστούμε.

1.1. ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η κατασκευή και η δημιουργία ενός ψηφιακού 3D παιχνιδιού γρίφων. Μέσα από ενδελεχή και προσεκτικό σχεδιασμό, στόχος είναι η υλοποίηση ενός ψηφιακού παιχνιδιού τρισδιάστατων γραφικών με αντικείμενο την επίλυση γρίφων και την αντιμετώπιση προκλήσεων, προκειμένου ο παίκτης να κατορθώσει να φτάσει στο τέλος του παιχνιδιού, κερδίζοντας έτσι το παιχνίδι. Για τον πληρέστερο σχεδιασμό του παιχνιδιού, μελετήθηκε το θεωρητικό υπόβαθρο των ψηφιακών παιχνιδιών, καθώς και της έννοιας του entertainment computing που προσδίδει στα παιχνίδια ενδιαφέρον και τα καθιστά προσιτά και αρεστά στον κόσμο. Επίσης, μελετήθηκαν οι έννοιες των παιχνιδιών παζλ (puzzle games) και των δωματίων απόδρασης (escape rooms), τα οποία αποτέλεσαν πηγή έμπνευσης για την κατασκευή του παιχνιδιού και την

επιλογή των γρίφων και των προκλήσεων που περιλαμβάνονται σε αυτό. Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε έρευνα και ανασκόπηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας αναφορικά με τα ανωτέρω θέματα, προκειμένου να αποκομιστεί πληρέστερη γνώση και πληροφορία, ώστε να κατασκευαστεί το παιχνίδι όσο καλύτερα γινόταν. Αναπτύχθηκε η συλλογιστική πορεία του σχεδιασμού και η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την υλοποίηση του παιχνιδιού και παρουσιάστηκε το σύστημα και το πλαίσιο εντός του οποίου κατασκευάστηκε τελικά το παιχνίδι. Τέλος, πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση του παιχνιδιού από τρίτους, οι οποίοι έπαιξαν και δοκίμασαν το παιχνίδι. Μέσα από την αξιολόγηση εξήχθησαν ασφαλή συμπεράσματα, αναφορικά με την εν συνόλω ποιότητα του παιχνιδιού και το πόσο άρεσε και ικανοποίησε αυτό τους παίκτες.

1.2. ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η παρούσα διπλωματική εργασία είναι δομημένη σε επτά (7) κεφάλαια.

Στο **Κεφάλαιο 1** παρουσιάζονται τα εισαγωγικά στοιχεία της εργασίας, καθώς και ο σκοπός, το κίνητρο και η μελέτη που διενεργήθηκε στο πλαίσιο εκπόνησης της παρούσας εργασίας. Επίσης, παρουσιάζεται εν συντομία η λογική που ακολουθήθηκε για την κατασκευή του παιχνιδιού και η δομή της εργασίας.

Στο **Κεφάλαιο 2** παρουσιάζεται και αναλύεται το θεωρητικό υπόβαθρο των βασικών εννοιών που μελετήθηκαν για την κατασκευή του ψηφιακού παιχνιδιού 3D γρίφων. Παρατίθενται οι ορισμοί των εννοιών αυτών και το ιστορικό υπόβαθρο που τις συνοδεύει.

Σκοπός του **Κεφαλαίου 3** είναι η ανασκόπηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας, σχετικά με μελέτες και έρευνες που έχουν διενεργηθεί, αναφορικά με τις έννοιες, των οποίων αναλύθηκε το θεωρητικό υπόβαθρο και οι οποίες είναι καθοριστικές για την κατασκευή του εν λόγω ψηφιακού παιχνιδιού γρίφων, όπως το entertainment computing, τα παιχνίδια παζλ (puzzle games) και τα δωμάτια απόδρασης (escape rooms), τα οποία αποτέλεσαν πηγή έμπνευσης για την κατασκευή του ψηφιακού παιχνιδιού γρίφων.

Στο **Κεφάλαιο 4** παρουσιάζεται η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για τον σχεδιασμό, καθώς και οι τρόποι και τα μέσα υλοποίησης του ψηφιακού παιχνιδιού γρίφων. Παρουσιάζονται επίσης οι τρόποι με τους οποίους πραγματοποιήθηκε η αξιολόγηση και ο έλεγχος του παιχνιδιού από τρίτους.

Στο **Κεφάλαιο 5** πραγματοποιείται επισκόπηση του παιχνιδιού (overview of the system) και παρουσιάζεται η ιστορία και η πλοκή του παιχνιδιού, καθώς και η πορεία του παίκτη στο παιχνίδι.

Στο **Κεφάλαιο 6** αναλύονται τα αποτελέσματα της αξιολόγησης του παιχνιδιού, η οποία διενεργήθηκε από τρίτους που έπαιξαν και δοκίμασαν το παιχνίδι. Παρουσιάζεται το ερωτηματολόγιο με το οποίο πραγματοποιήθηκε η εν λόγω αξιολόγηση, καθώς και τα συμπεράσματα από τις δοθείσες απαντήσεις.

Τέλος, στο **Κεφάλαιο 7** συνοψίζονται τα συμπεράσματα που προκύπτουν από τη διπλωματική εργασία που εκπονήθηκε. Εκτίθενται τα συμπεράσματα που προέκυψαν από τον σχεδιασμό και την κατασκευή του ψηφιακού 3D παιχνιδιού γρίφων, καθώς και από την έρευνα και τη μελέτη που προηγήθηκε της κατασκευής. Επίσης, παρουσιάζονται τα συμπεράσματα της αξιολόγησης του παιχνιδιού και αναλύονται οι μελλοντικές κατευθύνσεις που θα μπορούσε να λάβει το παιχνίδι.

Ανακεφαλαίωση

Στην ενότητα αυτή, παρουσιάστηκαν τα εισαγωγικά στοιχεία της παρούσας εργασίας, καθώς και ο σκοπός και το κίνητρο αυτής. Επίσης, παρουσιάστηκε εν συντομία η δομή της εργασίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 – ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ

2.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σκοπός του παρόντος κεφαλαίου είναι να σκιαγραφηθεί το θεωρητικό πλαίσιο των βασικών εννοιών αναφορικά με την κατασκευή ψηφικού παιχνιδιού γρίφων. Οι δύο κεντρικοί άξονες του κεφαλαίου αφορούν το entertainment computing, το οποίο αφορά και μελετάει τρόπους και μέσα, προκειμένου να γίνει πιο ενδιαφέρον το ψηφιακό παιχνίδι, καθώς και τα escape rooms (δωμάτια απόδρασης), τα οποία αποτελούν τη σημερινή κορωνίδα των παιχνιδιών με γρίφους και στα οποία βασίστηκε ο σχεδιασμός του παιχνιδιού που παρουσιάζεται με την εν λόγω εργασία.

2.2. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ - ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΚΑΙ ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ

Για να μπορέσει να επιτευχθεί ο σκοπός της εργασίας και να παρουσιαστεί ο σχηματισμός του ψηφικού παιχνιδιού γρίφων, θα πρέπει πρωτίστως να δοθούν οι ορισμοί των βασικών εννοιών της εν λόγω παρουσίας. Σε αυτή την ενότητα, παρατίθενται οι επιστημονικώς αποδεκτοί ορισμοί των εννοιών ψηφιακό παιχνίδι/βιντεοπαιχνίδι, ψηφιακά παιχνίδια παζλ, entertainment computing και δωμάτια απόδρασης (escape rooms), καθώς και το θεωρητικό – εννοιολογικό πλαίσιο που τις περιβάλλει. Για να γίνει πληρέστερη η επεξήγηση και η ανάλυση των εννοιών αυτών, παρουσιάζεται και η ιστορική εξέλιξή τους, όπως αυτή εκτείνεται στη σχετική βιβλιογραφία.

2.2.1. ΨΗΦΙΑΚΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΚΑΙ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ ΠΑΖΛ

Τα παιχνίδια ως μορφή ψυχαγωγίας αποτελούν μέρος της ανθρώπινης κουλτούρας εδώ και αιώνες. Τα παιχνίδια παρατηρούνται στους ανθρώπινους πολιτισμούς από την αρχή της καταγεγραμμένης κουλτούρας ως εργαλεία ψυχαγωγίας, οικοδόμησης σχέσεων, εκπαίδευσης και αναμφισβήτητα επιβίωσης (McGonigal, 2011). Τα παιχνίδια είναι σταθερά εδραιωμένα στην ανθρώπινη κουλτούρα, συνεχίζοντας να επηρεάζουν την κοινωνική και ψυχαγωγική ζωή μας σε πρωτοφανή και όμως ιστορικά αναμενόμενη κλίμακα. Έχουν εξελιχθεί δραστικά σε δομή και τεχνολογία ανά τους αιώνες, ωστόσο εξακολουθούν να παραμένουν μια δημοφιλής μορφή ψυχαγωγίας. Τα ψηφιακά παιχνίδια είναι μια σχετικά νέα εξέλιξη στην ιστορία των παιχνιδιών, η οποία έχει δημιουργήσει ένα νέο πεδίο εφαρμογής των τεχνολογικών εξελίξεων με σκοπό την ψυχαγωγία, τη διασκέδαση αλλά και την εκπαίδευση των ανθρώπων κάθε ηλικίας. Σύμφωνα με τον Squire (2011), τα υφιστάμενα συστήματα και οι τεχνικές μάθησης και ανάπτυξης δεξιοτήτων μπορούν να αντλήσουν πολλά επιπρόσθετα

στοιχεία από τον σχεδιασμό ενός παιχνιδιού. Η άλλη όψη του νομίσματος ωστόσο είναι ότι, τα επιτυχημένα παιχνίδια έχουν πολλές πτυχές, οι οποίες εισήχθησαν και περιγράφονται από τις θεωρίες μάθησης (Wideman et al., 2007).

Τα τελευταία 15 χρόνια έχει ανθίσει το ψηφιακό παιχνίδι στην ψυχαγωγία, τη λαϊκή κουλτούρα, αλλά και ως ακαδημαϊκό πεδίο σπουδών. Η επιτυχία των ψηφιακών παιχνιδιών στην εμπορική βιομηχανία ψυχαγωγίας έχει δώσει ώθηση στην έρευνα για τα αποτελέσματα και τη συνάφειά τους στην ψηφιακή εποχή. Η έννοια του μοναχικού έφηβου λευκού άνδρα gamer δεν είναι πλέον σχετική: ο μέσος παίκτης είναι 30 ετών, έχει 45% πιθανότητες να είναι γυναίκα, τείνει να παίζει παζλ, επιτραπέζια ή περιστασιακά παιχνίδια και είναι πιθανόν μέρος του 62% που παίζουν κοινωνικά παιχνίδια (Entertainment Software Association, 2013).

Το ψηφιακό παιχνίδι/βιντεοπαιχνίδι (video game)

Το ψηφιακό παιχνίδι, γνωστό και ως βιντεοπαιχνίδι ή παιχνίδι υπολογιστή, είναι ένα ηλεκτρονικό παιχνίδι με το οποίο οι παίκτες αλληλεπιδρούν χρησιμοποιώντας μια συσκευή εισόδου, όπως ένα χειριστήριο, ένα πληκτρολόγιο ή ένα joystick. Τα βιντεοπαιχνίδια χρησιμοποιούνται ευρέως για ψυχαγωγία, διασκέδαση και χαλάρωση, ωστόσο συχνά παρατηρείται η χρήση τους σε διαγωνισμούς, πρωταθλήματα, τουρνουά, αλλά και για εκμάθηση υπολογιστή. Τα βιντεοπαιχνίδια μπορούν να είναι σχεδιασμένα με τέτοιο τρόπο, ώστε να συμβάλλουν στην ανάπτυξη δεξιοτήτων και κυρίως στη βελτίωση των λεπτών κινητικών δεξιοτήτων και του συντονισμού χεριού-ματιού (twinkl.gr).

Τα πρώτα βιντεοπαιχνίδια εμφανίστηκαν μεταξύ των ετών 1950 και 1960, ενώ στη δεκαετία του 1970 αναπτύχθηκε μια ολόκληρη βιομηχανία γύρω από τα βιντεοπαιχνίδια (video gaming market). Αν και τα βιντεοπαιχνίδια βρίσκονται σήμερα σε σπίτια σε όλο τον κόσμο και είναι ιδιαίτερος διαδεδομένα στο ευρύ κοινό, στην πραγματικότητα ξεκίνησαν από τα ερευνητικά εργαστήρια επιστημόνων. Το 1952, για παράδειγμα, ο Βρετανός καθηγητής A.S. Ο Ντάγκλας δημιούργησε το OXO, γνωστό και ως noughts and cross ή tic-tac-toe, ως μέρος της διδακτορικής του διατριβής στο Πανεπιστήμιο του Κέμπριτζ. Και το 1958, ο William Higinbotham δημιούργησε το Tennis for Two σε έναν μεγάλο αναλογικό υπολογιστή με συνδεδεμένη οθόνη πάλμογράφου στο Εθνικό Εργαστήριο Brookhaven στο Upton της Νέας Υόρκης. Το 1962, ο Steve Russell στο Ινστιτούτο Τεχνολογίας της Μασαχουσέτης ανακάλυψε το Spacwar, ένα βιντεοπαιχνίδι διαστημικής μάχης βασισμένο σε υπολογιστή για το PDP-1 (Programmed Data Processor-1), τότε ένας υπολογιστής αιχμής που βρισκόταν κυρίως σε πανεπιστήμια. Το 1967, οι προγραμματιστές της Sanders Associates, Inc., με επικεφαλής τον Ralph Baer, ο οποίος αναφέρεται ως «ο πατέρας των βιντεοπαιχνιδιών», επινόησαν ένα πρωτότυπο σύστημα βιντεοπαιχνιδιών πολλαπλών παικτών και πολλαπλών προγραμμάτων που μπορούσε να παιχτεί σε τηλεόραση, το οποίο έγινε γνωστό ως "The Brown Box". Το εν λόγω σύστημα βιντεοπαιχνιδιών

πουλήθηκε σε καταναλωτές ως η πρώτη οικιακή κονσόλα βιντεοπαιχνιδιών, το 1972. Το 1977 κυκλοφόρησε το Atari 2600 (επίσης γνωστό ως Video Computer System), μια οικιακή κονσόλα που περιείχε joysticks και εναλλάξιμες κασέτες παιχνιδιών που έπαιζαν έγχρωμα παιχνίδια, ξεκινώντας ουσιαστικά τη δεύτερη γενιά των κονσολών βιντεοπαιχνιδιών. Οι πιο σημαντικές στιγμές που ακολούθησαν στη βιομηχανία των βιντεοπαιχνιδιών είναι:

- το 1978 κυκλοφόρησε το arcade παιχνίδι Space Invaders
- το 1979 κυκλοφόρησε η Activision, ο πρώτος προγραμματιστής παιχνιδιών τρίτου μέρους που αναπτύσσει λογισμικό χωρίς να δημιουργεί κονσόλες ή ντουλάπια arcade
- Κυκλοφόρησε το εξαιρετικά δημοφιλές Pac-Man
- Δημιουργήθηκε το Donkey Kong της Nintendo, που σύστησε στον κόσμο τον χαρακτήρα Mario
- Η Microsoft κυκλοφόρησε το πρώτο της παιχνίδι Flight Simulator

Μέχρι το 1983 η βιομηχανία έφτασε να αντιμετωπίσει κρίση επειδή κατασκευάζονταν πάρα πολλά παιχνίδια χαμηλής ποιότητας. Η αγορά βιντεοπαιχνιδιών γνώρισε μια κατάρρευση, λόγω της δημιουργίας βιντεοπαιχνιδιών που δεν είχαν προγραμματιστεί σωστά. Πολλά φτηνά αντίγραφα δημοφιλών παιχνιδιών πλημμύριζαν την αγορά και υπήρχε έλλειψη καινοτομίας και ποιοτικού ελέγχου. Αυτή η κρίση οδήγησε τους κατασκευαστές και τους εκδότες βιντεοπαιχνιδιών να αλλάξουν τακτική σχετικά με τα βιντεοπαιχνίδια που παρήγαγαν, να αυξήσουν τα πρότυπα και να είναι πολύ πιο προσεκτικοί. Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 2000, τα περισσότερα βιντεοπαιχνίδια κατασκευάζονταν από μεγάλες εταιρείες. Ωστόσο, η άνοδος και η εξάπλωση του διαδικτύου επέτρεψε σε μικρούς προγραμματιστές να αρχίσουν να κατασκευάζουν τα δικά τους παιχνίδια, τα οποία αναφέρονται ως Indie Games. Ορισμένοι προγραμματιστές βιντεοπαιχνιδιών δημιούργησαν νέους τρόπους για να εξασφαλίσουν την ποιότητα, όπως το σύστημα βιντεοπαιχνιδιών που βασίζεται σε κασέτες. Αυτό το σύστημα επέτρεπε στους παραγωγούς βιντεοπαιχνιδιών να ελέγχουν την ποιότητα, καθώς οι προγραμματιστές έπρεπε να λάβουν πρώτα έγκριση για τη δημοσίευση ενός παιχνιδιού, πριν μπορέσει αυτό να κατασκευαστεί και να δημοσιευθεί. Στη σύγχρονη εποχή, η συντριπτική πλειοψηφία των εταιρειών παραγωγής βιντεοπαιχνιδιών είναι προγραμματιστές τρίτων, δηλαδή εταιρείες που παράγουν βιντεοπαιχνίδια που παίζονται σε κονσόλες, οι οποίες δεν δημιουργήθηκαν από τους ίδιους τους προγραμματιστές (History.com Editors, 2017).

Στο πλαίσιο κατασκευής βιντεοπαιχνιδιών ένα από τα σημαντικότερα και τα αναγκαιότερα στοιχεία είναι η καινοτομία, καθώς οι άνθρωποι είναι πιο πιθανό να αγοράσουν ένα παιχνίδι που τους προσφέρει κάτι νέο και καινοτόμο. Η ανάγκη για καινοτομία έχει συμβάλλει στην πολύ γρήγορη εξέλιξη του υλικού βιντεοπαιχνιδιών. Στην ιστορία των κονσολών βιντεοπαιχνιδιών υπήρξαν εννέα

γενιές υλικού, καθεμία από τις οποίες βελτιώνει την τελευταία. Η Nintendo ήταν η πρώτη εταιρεία που έκανε δημοφιλή την κονσόλα χειρός, η οποία περιελάμβανε ένα σύστημα παιχνιδιών που ήταν μικρό και φορητό. Στα τέλη της δεκαετίας του 1990, πολλές από τις παλαιότερες εταιρείες βιντεοπαιχνιδιών είχαν σταματήσει τις δραστηριότητές τους ή είχαν μεταπηδήσει σε άλλες αγορές και ως εκ τούτου αντικαταστάθηκαν από νέες εταιρείες που εμφανίστηκαν. Κατά τη δεκαετία του 2000, οι κύριες εταιρείες βιντεοπαιχνιδιών ήταν η Sony με το PlayStation, η Microsoft με το Xbox και η Nintendo με το DS και το Wii. Αυτές οι τρεις εταιρείες παραμένουν οι μεγαλύτεροι παραγωγοί βιντεοπαιχνιδιών μέχρι σήμερα (twinkl.gr).

Η τεράστια εξέλιξη στην τεχνολογία των υπολογιστών που σημειώθηκε από το 2000 και εξής εγκαίνιασε την τρισδιάστατη εποχή του ψηφιακού παιχνιδιού. Το 2005 και το 2006, το Xbox 360 της Microsoft, το Playstation 3 της Sony και το Wii της Nintendo ξεκίνησαν τη σύγχρονη εποχή των παιχνιδιών υψηλής ευκρίνειας. Τα ευαίσθητα στην κίνηση τηλεχειριστήρια του Wii έκαναν το ψηφιακό παιχνίδι πιο ενεργό από ποτέ, βοηθώντας το να απευθύνεται σε ένα πολύ μεγαλύτερο κομμάτι του ευρύτερου κοινού, συμπεριλαμβανομένων των ατόμων προχωρημένης ηλικίας. Η επόμενη γενιά βιντεοπαιχνιδιών ξεκίνησε με την κυκλοφορία του Wii U της Nintendo το 2012, ακολουθούμενη από το Playstation 4 και το Xbox One το 2013.

Προς το τέλος της δεκαετίας και στις αρχές της επόμενης, τα βιντεοπαιχνίδια εξαπλώθηκαν σε πλατφόρμες κοινωνικών μέσων όπως το Facebook και κινητές συσκευές όπως το iPhone, προσεγγίζοντας ένα πιο απλό κοινό βιντεοπαιχνιδιών. Την πιο σύγχρονη μορφή ψηφιακού παιχνιδιού αποτελεί σήμερα το gaming εικονικής πραγματικότητας (virtual reality games), μια τεχνολογία που έχει τη δυνατότητα να αλλάξει τον τρόπο με τον οποίο οι παίκτες βιώνουν τα βιντεοπαιχνίδια (History.com Editors, 2017).

Παρατίθενται κατωτέρω οι κυριότεροι τύποι ψηφιακών παιχνιδιών/βιντεοπαιχνιδιών:

- Παιχνίδια παζλ (Puzzle Games)
- Παιχνίδια περιπέτειας (Adventure Games)
- Παιχνίδια πρώτου προσώπου (First-Person Games)
- Παιχνίδια στρατηγικής (Strategy Games)
- Αθλητικά παιχνίδια (Sports Games)
- Παιχνίδια ρόλων (Role-playing Games)
- Αγωνιστικά παιχνίδια (Racing Games)

Παιχνίδια παζλ (puzzle Games)

Αξίζει να σημειωθεί ότι τα στοιχεία των παιχνιδιών παζλ μπορούν να ενσωματωθούν σε όλα τα είδη παιχνιδιών. Τα παιχνίδια παζλ έχουν σχεδιαστεί για να δοκιμάζουν δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων, συμπεριλαμβανομένης της αναγνώρισης προτύπων, της λογικής, της ολοκλήρωσης λέξης ή της κατανόησης μιας διαδικασίας. Αποτελούνται από διάφορα υποείδη, όπως παζλ match-three, παζλ δράσης, παιχνίδια με λέξεις, παιχνίδια trivía, παιχνίδια πασιέντζας/mahjong, καθώς και παιχνίδια χρωματισμού και παιχνίδια με κρυμμένα αντικείμενα. Τα παιχνίδια παζλ επικεντρώνονται στην ολοκλήρωση, κάτι που απαιτεί από τους παίκτες να λύσουν ένα λογικό παζλ, έναν ή περισσότερους γρίφους ή να κερδίσουν σε μια πρόκληση για να προχωρήσουν στην επόμενη, η οποία θα είναι πιο δύσκολη και απαιτητική πρόκληση. Ανάλογα με τον τύπο του παιχνιδιού παζλ, μπορεί να απευθύνεται σε πολλούς παίκτες, αλλά συνηθέστερα, τα παιχνίδια παζλ παίζονται μόνο από έναν παίκτη (applovin.com).

2.2.2. ENTERTAINMENT COMPUTING

Το entertainment computing είναι ο τρόπος με τον οποίο το ψηφιακό παιχνίδι γίνεται πιο ενδιαφέρον, προκειμένου να γίνει πιο θελκτικό σε μεγαλύτερο μέρος της κοινωνίας (άνδρες, γυναίκες, έφηβοι, παιδιά). Η έννοια entertainment computing αναφέρεται στους τρόπους με τους οποίους συνδυάζονται τα γραφικά, τα χρώματα, το λογισμικό, η χρήση τεχνητής νοημοσύνης και ρομποτικής, καθώς και το ψυχολογικό υπόβαθρο στον σχηματισμό ενός ψηφιακού παιχνιδιού, προκειμένου αυτό να γίνει πιο διασκεδαστικό και να διατηρήσει το ενδιαφέρον και την ενεργή εμπλοκή του μυαλού και της σκέψης των παικτών. Τα παιχνίδια προορίζονται κυρίως για ψυχαγωγία και ως εκ τούτου η απόλαυση ή η διασκέδαση είναι κεντρικής σημασίας για κάθε παιχνίδι (Vesa et al., 2017). Ένας παίκτης μπορεί συνειδητά ή ασυνείδητα να καταβάλει μεγάλη προσπάθεια και να μάθει πολλά ενώ παίζει ένα παιχνίδι, εξακολουθώντας παράλληλα να το θεωρεί ψυχαγωγική δραστηριότητα που πυροδοτεί την ευτυχία, τη διασκέδαση και την απόλαυση. Αυτή η ικανότητα μετατροπής μιας δραστηριότητας σε μια συναρπαστική εμπειρία είναι το αποτέλεσμα του entertainment computing και ενός επιτυχημένου σχεδιασμού ενός παιχνιδιού.

Το ψυχολογικό υπόβαθρο διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στον επιτυχημένο σχεδιασμό ενός παιχνιδιού. Μερικά παραδείγματα περιλαμβάνουν την ανάγκη των ανθρώπων για αναγνώριση,

ανταμοιβή, θέση, επίτευξη στόχων και σημαντικών επιτευγμάτων, την έμφυτη ροπή τους στον ανταγωνισμό και τη συνεργασία, καθώς και την ανθρώπινη επιθυμία για αυτοέκφραση και αλτρουισμό. Λαμβάνοντας υπόψη το ψυχολογικό υπόβαθρο των υποψήφιων παικτών, ένα επιτυχημένο παιχνίδι μπορεί επι παραδείγματι να αναπτύξει μια διαδρομή που συνδυάζει προκλήσεις και κουίζ με ένα σύστημα βαθμών και έναν πίνακα κατάταξης. Οι παίκτες με αυτόν τον τρόπο αναπτύσσουν τις γνώσεις τους, ανταγωνιζόμενοι παράλληλα τους λοιπούς παίκτες ως προς το ποιος μπορεί να κυριαρχήσει πλήρως στο παιχνίδι.

Ένα άλλο σημαντικό κομμάτι του entertainment computing αποτελούν τα γραφικά του ψηφιακού παιχνιδιού (video game graphics), με τη χρήση των οποίων προκύπτει ο τρόπος που παρουσιάζεται οπτικά ένα βιντεοπαιχνίδι, καθιστώντας το θελκτικό, διασκεδαστικό και ενδιαφέρον για τους παίκτες. Οι τεχνικές αυτές έχουν εξελιχθεί με την πάροδο του χρόνου και την ανάπτυξη της τεχνολογίας, κυρίως μέσω της προόδου του hardware (τεχνολογικού εξοπλισμού) γραφικών και της ελάττωσης της επεξεργαστικής ισχύος των επεξεργαστών (CPU) και της κάρτας γραφικών (GPU).

Η αρχή των γραφικών, στην απλούστερή τους μορφή εμφανίζεται στα βιντεοπαιχνίδια κειμένου (text based), τα οποία αποτελούν τα πιο πρώιμα είδη βιντεοπαιχνιδιών. Τα παιχνίδια κειμένου είναι τυπικά ευκολότερα στη γραφή και απαιτούν μικρότερη επεξεργαστική ισχύ από τα οπτικά παιχνίδια. Ήταν πιο διαδεδομένα από το 1970 μέχρι το 1990. Σε αυτά χρησιμοποιούνταν χαρακτήρες κειμένου, με τους οποίους ο παίκτης μπορούσε να διαβάσει απεικονίσεις δωματίων, αντικειμένων, άλλων παικτών, και πράξεων που πραγματοποιούνται στον ψηφιακό κόσμο. Μερικά από τα πρωιμότερα παιχνίδια κειμένου αναπτύχθηκαν για συστήματα υπολογιστών οι οποίοι δεν διέθεταν καθόλου οθόνη (Hearn Baker, 2010).

Τα διανυσματικά γραφικά (vector) περιλαμβάνουν το σύνολο των γεωμετρικών στοιχείων όπως βελών, γραμμών και καμπύλων, ήτοι σχημάτων βασισμένων σε μαθηματικές εξισώσεις, για να απεικονίσουν εικόνες στα γραφικά ενός υπολογιστή. Αυτός ο τύπος απεικόνισης πρωτοεμφανίστηκε τη δεκαετία του 1980, αλλά έχει γίνει πιο διαδεδομένος τα τελευταία χρόνια στα παιχνίδια που παίζονται στους browsers (Θ. Θεοχάρης, Γ. Παπαϊωάννου, Ν. Πλατής, Ν.Μ. Πατρικαλάκης, 2019).

Τα τρισδιάστατα γραφικά υπολογιστή (σε αντίθεση με τα δισδιάστατα γραφικά) είναι γραφικά που χρησιμοποιούν μία αναπαράσταση γεωμετρικών δεδομένων σε τρεις διαστάσεις. Αυτά τα γεωμετρικά δεδομένα βρίσκονται στον ηλεκτρονικό υπολογιστή για σκοπούς εκτέλεσης υπολογισμών και σκιαγράφησης δισδιάστατων εικόνων. Για τα τρισδιάστατα γραφικά λαμβάνεται υπόψη η τρίτη διάσταση του βάθους πεδίου, δηλαδή η παράμετρος της μετατόπισης στο χώρο. Αντίθετα, στα δισδιάστατα μοντέλα λαμβάνονται υπόψη μόνο οι παράμετροι του χρόνου και της μετατόπισης στο επίπεδο. Προκειμένου να παραχθούν τρισδιάστατα ρεαλιστικά εικονικά περιβάλλοντα απαραίτητος

είναι ο σχεδιασμός μοντέλων. Τα τρισδιάστατα μοντέλα δημιουργούνται και τοποθετούνται μέσα σε κάποιο σκηνικό με σκοπό να συμπληρώσουν όλες τις λεπτομέρειες όπως επί παραδείγματι τον ρουχισμό των ηρώων, τη φωνή τους, τη μουσική υπόκρουση, τη θέση της κάμερας, τα ειδικά εφέ κ.α. Το τελικό αποτέλεσμα δίνεται σε μία πλατφόρμα τρισδιάστατη με εικόνες που εμφανίζουν βάθος, φως, σκίαση και πολλαπλή προοπτική. Με τη βοήθεια διαφόρων λογισμικών που κυκλοφορούν στην αγορά για τη δημιουργία τρισδιάστατων εικόνων, ο δημιουργός έχει το πλεονέκτημα ότι με τρισδιάστατο κινούμενο σχέδιο μπορεί να κάνει ευκολότερα τις αλλαγές που χρειάζονται, να χρησιμοποιήσει μία μεγάλη γκάμα οπτικής τεχνοτροπίας και βεβαίως να περιορίσει τις εργατοώρες. Ενώ στα δισδιάστατα κινούμενα σχέδια η «ζωγραφιά» ή η κίνηση γίνεται σε επίπεδη επιφάνεια με οριζόντιες και κάθετες γραμμές, στα τρισδιάστατα το εικονικό περιβάλλον σχεδιάζεται και ελέγχεται από τον υπολογιστή και τον προγραμματιστή (Elissa Anne Cline, 2001).

Γενικότερα και σύμφωνα με την ισχύουσα βιβλιογραφία και τις εφαρμοζόμενες πρακτικές, η δημιουργία τρισδιάστατου κινούμενου σχεδίου (3D animation) χωρίζεται σε τρία βασικά στάδια:

- Μοντελοποίηση
- Απόδοση σχεδιοκίνησης
- Απόδοση

Με την ανωτέρω διαδικασία αναπτύσσεται μια μαθηματική εκπροσώπηση κάθε τρισδιάστατης επιφάνειας άψυχων ή έμψυχων αντικειμένων μέσω εξειδικευμένου λογισμικού, με αποτέλεσμα την παραγωγή ενός τρισδιάστατου μοντέλου. Τα τρισδιάστατα μοντέλα αντιπροσωπεύουν ένα επίσης τρισδιάστατο αντικείμενο χρησιμοποιώντας μια συλλογή σημείων και λοιπών πληροφοριών στον τρισδιάστατο χώρο, τα οποία συνδέονται μεταξύ τους με διάφορες γεωμετρικές οντότητες όπως τρίγωνα, ευθείες, καμπύλες, κλπ. Τα μοντέλα μπορούν να δημιουργηθούν είτε χειροκίνητα είτε με αλγοριθμικές διαδικασίες (procedural modeling), αλλά και μέσω σάρωσης (model scanning) (Jinghua Zhang, Jinsheng Xu, 2006).

Σχεδόν όλα τα τρισδιάστατα μοντέλα μπορούν να χωριστούν στις κάτωθι κατηγορίες:

- Στερεά (solid)

Πρόκειται για μοντέλα, τα οποία χρησιμοποιούνται κυρίως για μη γραφικές προσομοιώσεις, όπως για παράδειγμα ιατρικές ή μηχανικές, για σχεδιασμό υποβοηθούμενο από υπολογιστή (computer-aided design) και εξειδικευμένες οπτικές εφαρμογές.

- Κελύφη - Όρια (shell/boundary)

Πρόκειται για μοντέλα που αναπαριστούν την επιφάνεια, ήτοι το όριο του αντικειμένου και όχι τον όγκο του. Είναι ευκολότερα στη χρήση από τα στερεά μοντέλα. Σχεδόν όλα τα οπτικά μοντέλα που χρησιμοποιούνται σε παιχνίδια και ταινίες είναι μοντέλα-κελύφη (shell).

Αναφορικά με τη διαδικασία μοντελοποίησης, υπάρχουν τρεις δημοφιλείς τρόποι αναπαράστασης ενός μοντέλου. Ο πολυγωνικός (polygonal) σχεδιασμός, με βάση τον οποίο σημεία ή κορυφές σε τρισδιάστατο χώρο συνδέονται με γραμμικά τμήματα σχηματίζοντας πολύγωνα. Ο καμπυλωτός (curve) σχεδιασμός, με τον οποίο δημιουργούνται πολυωνυμικές καμπύλες, οι οποίες επηρεάζονται από σταθμισμένα σημεία ελέγχου (weighted control points). Τέλος, η ψηφιακή γλυπτική, η οποία αποτελεί μία πολύ νέα μέθοδο μοντελισμού.

Αναφορικά με την απόδοση σχεδιοκίνησης (animation), αυτή πραγματοποιείται μέσω διάφορων μεθόδων, τεχνικών και λογισμικών. Οι βασικές μέθοδοι σχεδιοκίνησης είναι οι εξής:

-Η μέθοδος σημαντικών στιγμιοτύπων (key frames), η οποία χρησιμοποιείται στα περισσότερα προγράμματα τρισδιάστατης κατασκευής (3D animation). Τα μοντέλα τοποθετούνται σε χρονικά σημεία σε συγκεκριμένες θέσεις του ψηφιακού κόσμου και το πρόγραμμα αναλαμβάνει να συμπληρώσει τα ενδιάμεσα καρέ, βάσει της τροχιάς της κίνησης που έχει οριστεί.

-Η μέθοδος παραμετρικών σημαντικών στιγμιοτύπων, η οποία έχει παρόμοια λογική με την προηγούμενη μέθοδο, με την ειδοποιό διαφορά ότι στην προκειμένη περίπτωση η κάθε οντότητα (αντικείμενο, κάμερα, φως) χαρακτηρίζεται από συγκεκριμένες παραμέτρους.

-Η μέθοδος του διαδικαστικού (procedural) κινουμένου σχεδίου. Πρόκειται για μια αλγοριθμική μέθοδος, στην οποία χρησιμοποιούνται χωρικές και χρονικές μετατροπές (περιστροφή, μετακίνηση κ.λπ), οι οποίες καθορίζονται από παραμέτρους (π.χ. γωνία περιστροφής) και δύνανται να τροποποιηθούν κατά τη διάρκεια του κινουμένου σχεδίου.

Στο πλαίσιο της τρισδιάστατης σχεδιοκίνησης, η οποία έχει κατακλύσει σήμερα τον σχεδιασμό ψηφιακών παιχνιδιών, την παραγωγή ταινιών κινουμένων σχεδίων, αλλά και γενικότερα τον τεχνολογικό κόσμο, έχει αναπτυχθεί πληθώρα τεχνικών τρισδιάστατης σχεδιοκίνησης, μερικές από τις οποίες αναφέρονται και περιγράφονται εν συντομία κατωτέρω:

-Κινηματική (kinimatics). Πρόκειται για την τεχνική εκείνη που αφορά τις ιδιότητες των αντικειμένων, όπως τη θέση, την ταχύτητα και την επιτάχυνση. Στις περιπτώσεις εκείνες που το αντικείμενο είναι τεμαχισμένο, τότε τα κομμάτια που το αποτελούν συνδέονται μεταξύ τους δημιουργώντας μια δενδρική ιεραρχία.

-Δυναμική (dynamic). Είναι η τεχνική αυτή που θα δώσει στο αντικείμενο τις φυσικές του ιδιότητες λαμβάνοντας υπόψη τους νόμους της φυσικής, καθώς και στοιχεία όπως το υλικό, το βάρος, το μέγεθος, η πυκνότητα κλπ, προσθέτοντας επίσης στην κίνησή του χαρακτηριστικά ρεαλιστικότητας.

-Καταγραφή κίνησης (motion capture). Σε αυτή την τεχνική χρησιμοποιούνται ειδικοί αισθητήρες για να καταγράψουν την κίνηση ενός πραγματικού κινούμενου όντος, το οποίο μπορεί να είναι άνθρωπος ή ζώο. Τα δεδομένα εξάγονται από τους εν λόγω αισθητήρες και χρησιμοποιούνται σε ειδικά κινούμενα σχέδια για να δημιουργήσουν την κίνηση των εικονικών/ψηφιακών χαρακτήρων.

Το τρίτο και τελικό στάδιο για τη δημιουργία τρισδιάστατου κινούμενου σχεδίου (3D animation) είναι η απόδοση (rendering). Πρόκειται για τη διαδικασία ρεαλιστικής απόδοσης των μοντέλων με τη χρήση χρωμάτων, υφών, φωτισμού και σκιάσεων. Για την παραγωγή της τελικής φωτορεαλιστικά απεικονισμένης σκηνης, χρησιμοποιείται ένα πρόγραμμα που ονομάζεται αποδοτητής (renderer). Πρόκειται για μια αρκετά σύνθετη διαδικασία, δεδομένου ότι πρέπει να ληφθούν υπόψη πολλές διαφορετικές παράμετροι, προκειμένου να παραχθεί ένα αποτέλεσμα που να προσεγγίζει αρκετά ρεαλιστικά την πραγματικότητα (Jinghua Zhang, Jinsheng Xu, 2006).

Εκτός από γραφικά τρισδιάστατου κινούμενου σχεδίου (3D animation), υπάρχουν και τα στατικά 3D (fixed 3D) γραφικά, τα οποία χρησιμοποιούνται ευρέως σε βιντεοπαιχνίδια και στα οποία τα φόντα συνήθως είναι pre-rendered δισδιάστατες εικόνες. Στη στατική οπτική δεν φαίνονται οι αντίθετες προς τον παίκτη πλευρές των αντικειμένων, γεγονός που επιταχύνει τη διαδικασία της απόδοσης. Τα στατικά 3D γραφικά χρησιμοποιούνται συνηθέστερα σε περιοχές του ψηφιακού παιχνιδιού, τις οποίες ο παίκτης δεν είναι δυνατόν να επισκεφθεί κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού. Μία παρόμοια τεχνική που χρησιμοποιείται σε πολλά τρισδιάστατα βιντεοπαιχνίδια, προκειμένου να απεικονιστούν μακρινά τοπία, τα οποία δεν παρουσιάζονται με γραφικά πραγματικού χρόνου φέρει το όνομα skybox.

Η οπτική που χρησιμοποιείται στα ψηφιακά παιχνίδια, δηλαδή η γωνία της κάμερας, η οποία δείχνει τον χαρακτήρα του παίκτη, πρόκειται επίσης για στοιχείο του παιχνιδιού στο πλαίσιο του entertainment computing, αφού μπορεί να συμβάλει στο να κάνει το παιχνίδι πιο διασκεδαστικό και ενδιαφέρον. Κοινή οπτική στα δισδιάστατα παιχνίδια ρόλων, στα παιχνίδια πολέμου και στα παιχνίδια προσομοίωσης κατασκευών είναι η οπτική εκ των άνω προς τα κάτω (top-down perspective), η οποία πρόκειται για τη γωνία κάμερας που δείχνει τον χαρακτήρα του παίκτη και την περιοχή γύρω του από ψηλά. Όταν η οπτική γωνία είναι από το πλάι και οι χαρακτήρες που βρίσκονται στην οθόνη προχωρούν προς τα δεξιά της, πρόκειται για side-scroller ή side-scrolling παιχνίδι. Σε πολλά παιχνίδια η κάμερα ακολουθεί τον χαρακτήρα του παίκτη με τρόπο τέτοιο, ώστε αυτός να βρίσκεται πάντα κοντά στο κέντρο της οθόνης. Σε άλλα παιχνίδια, η θέση της οθόνης αλλάζει ανάλογα με την κίνηση του χαρακτήρα, ώστε ο χαρακτήρας να είναι εκτός του κέντρου και να φαίνεται περισσότερος χώρος

μπροστά παρά πίσω του. Μερικές φορές, η οθόνη ξεδιπλώνεται όχι μόνο μπροστά αλλά και προς τα πίσω, σε μέρη που ο παίκτης έχει ήδη εξερευνήσει.

Παιγνιοποίηση (Gamification)

Η ικανότητα των παιχνιδιών να επηρεάζουν την ανθρώπινη συμπεριφορά τα έχει καταστήσει πανταχού παρόντα σε διάφορους τομείς της ανθρώπινης ζωής (Vesa et al., 2017). Τα κέρδη του ψηφιακού παιχνιδιού οδήγησαν στην υιοθέτησή του για επιδιώξεις πέρα από την ψυχαγωγία. Ο τομέας της μάθησης είναι ένας κύριος τομέας που μετασχηματίζεται από την επιρροή των παιχνιδιών (Barbosa & de Ávila Rodrigues, 2020; López et al., 2021). Μέχρι σήμερα έχουν ήδη επινοηθεί διάφορες μέθοδοι για την ενσωμάτωση παιχνιδιών στο μαθησιακό περιβάλλον, συμπεριλαμβανομένων των παιχνιδιών προσομοίωσης (Casile et al., 2021; Wei et al., 2022) με σκοπό τη μάθηση με βάση το παιχνίδι (Lew et al., 2021). Μια αναδυόμενη στρατηγική σε αυτόν τον τομέα είναι το gamification, το οποίο σε μεγάλο βαθμό αναφέρεται ως η επιλεκτική ενσωμάτωση στοιχείων παιχνιδιού σε ένα διαδραστικό σύστημα (Deterding, 2012, Deterding et al., 2011a, Deterding et al., 2011c). Γενικά, ο όρος χρησιμοποιείται για να περιγράψει εκείνα τα χαρακτηριστικά ενός διαδραστικού συστήματος που στοχεύουν να παρακινήσουν τους τελικούς χρήστες, μέσω της χρήσης στοιχείων και μηχανισμών παιχνιδιού. Μέχρι στιγμής, δεν υπάρχει επιστημονικός ορισμός. Η ασυμφωνία μεταξύ των μελετητών αναφορικά με τον όρο gamification και τη θεμελίωση του επιστημονικού του ορισμού αποτελεί μια ευκαιρία για την περαιτέρω διερεύνηση του gamification (παιγνιοποίηση) ως αντικείμενο μελέτης, ως προσέγγιση του σχεδιασμού και ως φαινόμενο σχετιζόμενο με τον υπολογιστή και τον ψηφιακό κόσμο.

2.2.3. ΔΩΜΑΤΙΑ ΑΠΟΔΡΑΣΗΣ (ESCAPE ROOMS)

Τα δωμάτια απόδρασης (escape rooms) ορίζονται ως ζωντανά (live) παιχνίδια γρίφων, τα οποία παίζονται από δυνάδες ή ομάδες παικτών. Οι παίκτες βρίσκονται συνήθως πραγματικά κλειδωμένοι σε ένα ή και περισσότερα δωμάτια με στόχο τους την απόδραση μέσα σε συγκεκριμένο και σύντομο χρονικό διάστημα που ορίζεται από τον κατασκευαστή /σχεδιαστή του παιχνιδιού και το οποίο ποικίλλει και συνήθως κυμαίνεται από 60 λεπτά μέχρι και 3 ώρες. Για να επιτευχθεί η απόδραση, δηλαδή ο σκοπός και το τέλος του παιχνιδιού, θα πρέπει οι παίκτες να λύσουν μία σειρά από γρίφους, αλληλεπιδρώντας με το περιβάλλον τους ή να πραγματοποιήσουν κάποιες αποστολές. Τα θέματα στα δωμάτια απόδρασης συνηθέστερα αφορούν φανταστικές τοποθεσίες, όπως κελιά φυλακής, διαστημόπλοια, στοιχειωμένα σπίτια ή ακόμα και μαγεμένα δάση, χωρίς να υφίσταται περιορισμός στη φαντασία του εκάστοτε κατασκευαστή/σχεδιαστή (Nicholson Simon, 2015). Πρόκειται για ένα

παγκόσμιο φαινόμενο. Τα δωμάτια απόδρασης (escape rooms) μεταφέρουν τους παίκτες σε έναν διαφορετικό κόσμο. Τα Δωμάτια Απόδρασης (Escape Rooms) είναι το πιο παραπλήσιο πράγμα στο να ζήσει κανείς ζωντανά ένα βιντεοπαιχνίδι. Η διαφορά έγκειται στο ότι οι συμμετέχοντες στο δωμάτιο απόδρασης αποτελούν πραγματικά τους παίκτες και όλα στον περιβάλλοντα χώρο είναι απτά και αληθινά (όχι ψηφιακά). Τα δωμάτια απόδρασης δεν είναι μόνο διασκεδαστικά, περιπετειώδη και συναρπαστικά, αλλά είναι και προκλητικά, γεγονός που έχει διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στη δημοτικότητά τους. Είναι διανοητικά, αινιγματικά και προκαλούν έναν καταγισμό συναισθημάτων για τους παίκτες. Για την ολοκλήρωση του παιχνιδιού και την απόδραση των παικτών είναι απαραίτητο να χρησιμοποιούν τη δημιουργικότητά τους, τη στρατηγική τους, τις δεξιότητές τους, αναδεικνύοντας τα καλύτερα στοιχεία της προσωπικότητας και του μυαλού τους (excitingescapes.co.uk). Τα δωμάτια διαφυγής (escape rooms) συνήθως ακολουθούν μια παραδοσιακή «δομή 3 πράξεων» παρόμοια με εκείνη που συναντά ένας αναγνώστης ή θεατής σε λογοτεχνικά και θεατρικά έργα. Το παιχνίδι ξεκινά συνήθως με ήπια ένταση, χωρίς ιδιαίτερη πίεση και στη συνέχεια αυξάνει στην πρόκληση, τους γρίφους και τις απαιτήσεις, ενώ παράλληλα μειώνεται ο χρόνος (escapology.com).

Τα Δωμάτια Απόδρασης (Escape Rooms) αποτελούν πλέον μέρος της σύγχρονης κουλτούρας, προσφέροντας ώρες στοχαστικής και καθηλωτικής διασκέδασης και ψυχαγωγίας σε ένα τεράστιο κοινό ανεξαρτήτου ηλικίας (nmescaperoom.com).

Η δημοτικότητά τους και η αγάπη του κοινού για τα δωμάτια απόδρασης δεν βασίζεται μόνο στην γενική τους καινοτομία. Τα δωμάτια απόδρασης είναι πάντα νέα και διαφορετικά για κάθε άτομο που συμμετέχει σε αυτά, προσφέροντας κάθε φορά μία μοναδική, ξεχωριστή και αναντικατάστατη εμπειρία, δημιουργώντας παράλληλα μακροχρόνιες αναμνήσεις στους συμμετέχοντες (PORTLAND SCIENCE CENTER TEAM, 2020). Επιπροσθέτως και σύμφωνα με τη σχετική βιβλιογραφία, οι παίκτες των δωματίων απόδρασης ωφελούνται από τη λύση γρίφων και παζλ, τα οποία αποτελούν θεμελιώδη στοιχεία των δωματίων διαφυγής, καθώς ενισχύουν και ενδυναμώνουν τις τρέχουσες συνδέσεις μεταξύ των εγκεφαλικών κυττάρων, γνωστές και ως νευρώνες. Αυτό σημαίνει ότι ενισχύεται τελικά η ταχύτητα των διαδικασιών σκέψης. Πιο συγκεκριμένα, τα παζλ και κατ' επέκταση τα δωμάτια διαφυγής (escape rooms) βοηθούν στη βελτίωση της βραχυπρόθεσμης μνήμης (alcatrazescapegamesaz.com).

Η αγορά-στόχος για τα δωμάτια απόδρασης καλύπτει ένα ευρύ φάσμα της κοινωνίας, ακριβώς όπως τα βιντεοπαιχνίδια και τα παιχνίδια παζλ. Οικογένειες, παρέες φίλων κάθε ηλικίας, ακόμα και επαγγελματίες ή ομάδες υπαλλήλων μεγάλων επιχειρήσεων συμμετέχουν σε δωμάτια απόδρασης, τα οποία αποτελούν, μεταξύ άλλων, δραστηριότητες δημιουργίας ομάδας (team building) και έναν

διασκεδαστικό αλλά και αποτελεσματικό τρόπο ενίσχυσης της ομαδικότητας και της συνεργασίας μεταξύ των παικτών (Piyush Agarwal, 2021).

Τα βασικά χαρακτηριστικά της κατασκευής και σχεδίασης ενός δωματίου απόδρασης (escape room) που καθιστούν το παιχνίδι όσο πιο διασκεδαστικό γίνεται είναι τα εξής:

1. Απλότητα στην ιστορία πίσω από το παιχνίδι
2. Δυνατή αφήγηση
3. Δημιουργικά και ευφάνταστα εμπόδια
4. Απόκρυψη αριθμών για «κωδικούς» με τη μορφή γρίφων
5. Δυνατότητα διάσωσης σε περίπτωση που απαιτηθεί (Lisa Boerop and Qayyah Moynihan, 2020).

Το πρώτο παιχνίδι απόδρασης, δημιουργήθηκε το 2004 (Essa Nadia, 2015) σε υπολογιστή από τον Toshimitsu Takagi και αποτέλεσε το πρώτο βιντεοπαιχνίδι Escape Game (lockacademy.com). Στη συνέχεια, οι προγραμματιστές διαδικτυακών παιχνιδιών στην Ιαπωνία ήταν οι πρώτοι που δημιούργησαν ρεαλιστικά δωμάτια απόδρασης. Η δημοτικότητά τους εξαπλώθηκε γρήγορα σε όλη την Ασία και τις ΗΠΑ (extremeescape.com). Από το 2012 άρχισαν να δημιουργούνται τα πρώτα δωμάτια στην Ευρώπη και τη Ρωσία (Raspropina Sasha, 2015).

Το πρώτο μοντέρνο δωμάτιο απόδρασης δημιουργήθηκε από μια εκδοτική εταιρεία που ονομάζεται SCRAP στο Κιότο της Ιαπωνίας τον Ιούλιο του 2007. Το παιχνίδι αρχικά απευθυνόταν σε ομάδες 5 έως 6 παικτών και διαδραματιζόταν σε ένα μονόκλινο δωμάτιο. Η εν λόγω εταιρεία έφτασε να διαθέτει δωμάτιο απόδρασης σε εξωτερικό χώρο, στο οποίο μπορούν να συμμετέχουν μέχρι και 100 άτομα. Σήμερα, το SCRAP έχει γίνει γνωστό για το Real Escape Game Event, το οποίο φιλοξενεί χιλιάδες παίκτες σε έναν κοινόχρηστο χώρο (Nicholson Simon, 2015).

Τα δωμάτια διαφυγής φαίνεται να έχουν εμπνευστεί και να προέρχονται από το Live Action Role Playing ή το LARPing, το οποίο αποτελεί μια εμπειρία κατά την οποία οι παίκτες παίζουν ρόλους ως χαρακτήρες από παιχνίδια ή ιστορικά γεγονότα, καθώς επίσης από τα διαδικτυακά παιχνίδια διαφυγής «point and click», στα οποία οι παίκτες λύνουν παζλ και γρίφους και συνδυάζουν αντικείμενα προκειμένου να αποδράσουν από ένα εικονικό-ψηφιακό δωμάτιο, παίζοντας από την άνεση του σπιτιού τους. Άλλα στοιχεία που φαίνεται να ενέπνευσαν τους δημιουργούς των δωματίων απόδρασης είναι τα παραδοσιακά κινήγια θησαυρών και τα διαδραστικά θέατρα, όπως στοιχειωμένα σπίτια ή παραστάσεις δέιπνου μυστηρίου φόνων (French Sally, 2015). Τα δωμάτια απόδρασης και η φιλοσοφία πίσω από αυτά, εμπνεούν πλέον με τη σειρά τους κατασκευαστές ψηφιακών παιχνιδιών, προκειμένου

να προσδώσουν στο βιντεοπαιχνίδι που κατασκευάζουν ύφος μυστηρίου και αγωνίας και την αίσθηση της απόδρασης ή ολοκλήρωσης του παιχνιδιού μέσω της επίλυσης γρίφων και παζλ.

Ανακεφαλαίωση

Στο κεφάλαιο αυτό, σκιαγραφήθηκε το θεωρητικό πλαίσιο των βασικών εννοιών της εν λόγω εργασίας, βάσει της υπάρχουσας βιβλιογραφίας. Δόθηκαν οι ορισμοί των εννοιών ψηφιακό παιχνίδι/βιντεοπαιχνίδι, ψηφιακά παιχνίδια παζλ, entertainment computing και δωμάτια απόδρασης (escape rooms), καθώς και το θεωρητικό – εννοιολογικό πλαίσιο που τις περιβάλλει. Στο πλαίσιο της επεξήγησης και ανάλυσης των εννοιών αυτών, εκτέθηκε η ιστορική εξέλιξή τους, όπως αυτή αναφέρεται στη σχετική βιβλιογραφία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

3.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στο παρόν κεφάλαιο εκτίθενται μελέτες και έρευνες που έχουν ήδη πραγματοποιηθεί και σχετίζονται με την κατασκευή ψηφιακών παιχνιδιών 3D και πώς αυτά μπορούν να γίνουν πιο διασκεδαστικά και ενδιαφέροντα, μέσω των γραφικών, των χρωμάτων και των λοιπών στοιχείων που χρησιμοποιούνται από τον σχεδιαστή και τον κατασκευαστή τους, στα πλαίσια του entertainment computing, το οποίο σαν έννοια παρατέθηκε και εξηγήθηκε ανωτέρω. Για τις ανάγκες της εν λόγω διπλωματικής εργασίας και της κατασκευής ενός τρισδιάστατου, ψηφιακού παιχνιδιού γρίφων, πραγματοποιήθηκε επίσης ανασκόπηση και ανάλυση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας που αφορά παιχνίδια παζλ (puzzle games) και escape rooms (δωμάτια απόδρασης), τα οποία αποτέλεσαν πηγή έμπνευσης για το παιχνίδι της παρούσας εργασίας.

3.2. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΚΑΙ ENTERTAINMENT COMPUTING

Η ολοένα αυξανόμενη ανάπτυξη της τεχνολογίας που παρατηρείται τα τελευταία χρόνια, έχει οδηγήσει τις υλικές και πολιτιστικές συνθήκες των ανθρώπων να αναπτύσσονται όλο και πιο γρήγορα, καθώς και τις συνθήκες ζωής να μετατρέπονται σε διαρκώς καλύτερες και βελτιωμένες συνθήκες διαβίωσης. Οι αυξανόμενες υλικές συνθήκες οδήγησαν, μεταξύ άλλων, στην εξάπλωση των ψηφιακών, ηλεκτρονικών παιχνιδιών (βιντεοπαιχνιδιών) και στη δημοτικότητά τους ανάμεσα σε ένα ιδιαίτερα ευρύ κοινό. Τα παιδιά έρχονται πλέον σε επαφή με υπολογιστές και άλλα σύγχρονα ηλεκτρονικά μέσα ήδη σε πολύ νεαρή ηλικία, γεγονός που προκαλεί μεγάλη εξοικείωσή τους με τα παιχνίδια που παίζονται σε υπολογιστή. Λογική απόρροια είναι ότι οι προγραμματιστές, οι σχεδιαστές και οι κατασκευαστές ψηφιακών παιχνιδιών δύνανται και προσπαθούν πλέον να συνδυάσουν τα παιχνίδια στον υπολογιστή με την εκπαίδευση και την ανάπτυξη δεξιοτήτων, προκειμένου τα παιδιά να παίζουν ηλεκτρονικά παιχνίδια, τα οποία θα τα ωφελούν αντί να τα βλάπτουν (Li Jiyuan, Hu Wenfeng, 2016). Σε αυτό το πλαίσιο, μια νέα μελέτη διαπίστωσε ότι το βιντεοπαιχνίδι μπορεί να διεγείρει τη νευρογένεση (ανάπτυξη νέων νευρώνων) και τη συνδεσιμότητα στις περιοχές του εγκεφάλου που είναι υπεύθυνες για τον χωρικό προσανατολισμό, τον σχηματισμό και τη βελτίωση της μνήμης και τον στρατηγικό σχεδιασμό, καθώς και τις λεπτές κινητικές δεξιότητες. Κατά την εν λόγω έρευνα και με βάση μαγνητικής τομογραφίας (MRI) που πραγματοποιήθηκε στους συμμετέχοντες, η ομάδα που έπαιζε βιντεοπαιχνίδια παρουσίασε αυξήσεις της φαιάς ουσίας, η οποία

φιλοξενεί τα κυτταρικά σώματα των νευρικών κυττάρων στον εγκέφαλο. Η εν λόγω μελέτη με τίτλο «Το παιχνίδι Super Mario προκαλεί δομική πλαστικότητα του εγκεφάλου: Αλλαγές της φαιάς ύλης που προκύπτουν από την προπόνηση με ένα εμπορικό βιντεοπαιχνίδι» διεξήχθη στο Ινστιτούτο Μαξ Πλανκ το 2013 για την Ανθρώπινη Ανάπτυξη και την Ιατρική του Πανεπιστημίου Charité στο Βερολίνο. "Ενώ προηγούμενες μελέτες έχουν δείξει διαφορές στη δομή του εγκεφάλου των ανθρώπων που παίζουν βιντεοπαιχνίδια, η παρούσα μελέτη μπορεί να αποδείξει την άμεση αιτιώδη σχέση μεταξύ του βιντεοπαιχνιδιού και της ογκομετρικής αύξησης του εγκεφάλου. Αυτό αποδεικνύει ότι συγκεκριμένες περιοχές του εγκεφάλου μπορούν να εκπαιδευτούν μέσω βιντεοπαιχνιδιών", λέει η Kühn. Οι ερευνητές προβλέπουν ότι τα οφέλη των βιντεοπαιχνιδιών θα μπορούσαν να είναι χρήσιμα ακόμα και σε θεραπευτικές παρεμβάσεις που στοχεύουν σε ψυχιατρικές διαταραχές. Η επικεφαλής της μελέτης, Simone Kühn και οι συνεργάτες της πιστεύουν ότι τα βιντεοπαιχνίδια εκτός από μέσα διασκέδασης και ψυχαγωγίας, θα μπορούσαν να είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για τη θεραπεία ασθενών με προβλήματα ψυχικής υγείας, στους οποίους οι περιοχές του εγκεφάλου αλλοιώνονται ή μειώνονται σε μέγεθος, όπως παρατηρείται στη σχιζοφρένεια, στη διαταραχή μετατραυματικού στρες (PTSD) ή σε νευροεκφυλιστικές ασθένειες, όπως η άνοια του Αλτσχάιμερ. «Πολλοί ασθενείς δέχονται βιντεοπαιχνίδια πιο εύκολα από άλλες ιατρικές παρεμβάσεις», προσθέτει ο ψυχίατρος Jürgen Gallinat, ένας από τους συγγραφείς της μελέτης (Christopher Bergland, 2013).

Εν γένει, η αυξημένη διαθεσιμότητα προηγμένης τεχνολογίας σε λογισμικά (software) και υλικό γραφικών (graphics), καθώς και η αλληλεπίδραση ανθρώπου-υπολογιστή λαμβάνει σημαντική ερευνητική προσοχή τις τελευταίες δεκαετίες, ιδιαίτερα η αλληλεπίδραση που βασίζεται σε παιχνίδια (videogames) (Adrian Sim, Chen Tet Khuan, Md Baharul Islam, 2019).

Τις τελευταίες δεκαετίες, τα ψηφιακά παιχνίδια που παίζονται στα κινητά τηλέφωνα γίνονται όλο και πιο δημοφιλή. Όλο και περισσότεροι προγραμματιστές και κατασκευαστές ψηφιακών παιχνιδιών αναπτύσσουν 2D παιχνίδια που παίζουν σε πλατφόρμες IOS ή/και Android. Η χρήση εργαλείων ανάπτυξης 2D του Unity είναι η καλύτερη επιλογή, συμπεριλαμβανομένων των colliders, των triggers και των sprites. Σήμερα, τα παιχνίδια στην αγορά είναι απλά, αλλά αυτό δεν συνεπάγεται ότι τέτοια παιχνίδια δεν μπορούν να ασκήσουν το μυαλό. Το μυαλό των ανθρώπων μπορεί να ασκηθεί ενώ ψυχαγωγείται. Απαραίτητη προϋπόθεση αποτελεί το παιχνίδι να είναι ενδιαφέρον και να διατηρείται η αφοσίωση του παίκτη, ενώ παράλληλα θα πρέπει για την εξέλιξη του παιχνιδιού και την επίτευξη των στόχων που θέτει το παιχνίδι να απαιτείται η χρήση και η ανάπτυξη δεξιοτήτων του παίκτη, όπως επί παραδείγματι η εξάσκηση της μνήμης, της σταρτηγικής ή άλλων ικανοτήτων όπως η ταχύτητα σκέψης και λήψης αποφάσεων (Li Jiyuan, Hu Wenfeng, 2015).

Προκειμένου το ψηφιακό παιχνίδι να είναι ενδιαφέρον, ενώ είναι ψυχαγωγικό και να διατηρείται η αφοσίωση του παίκτη σε αυτό, το entertainment computing γνώρισε εκθετική ανάπτυξη τα τελευταία χρόνια και έχει ήδη προσελκύσει πολλούς ερευνητές στο εν λόγω πεδίο. Ο τομέας κατασκευής ψηφιακών παιχνιδιών πρόκειται για έναν ιδιαίτερα ανταγωνιστικό τομέα. Ενώ στο παρελθόν αρκούσαν τα εξαιρετικά γραφικά για να αυξήσουν την πιθανότητα επιτυχίας ενός ψηφιακού παιχνιδιού, σήμερα το υψηλό επίπεδο γραφικών θεωρείται δεδομένο και απαιτούνται και άλλα δεδομένα, τα οποία συνδυαστικά αποτελούν το entertainment computing και συμβάλλουν στο να καταστήσουν ένα ψηφιακό παιχνίδι ενδιαφέρον, διασκεδαστικό και ψυχαγωγικό. Τον τελευταίο καιρό, παρατηρείται ένας ατομοκεντρικός χαρακτήρας στον σχεδιασμό των ψηφιακών παιχνιδιών. Η μετατόπιση της εστίασης του σχεδιασμού ψηφιακών παιχνιδιών στο άτομο είναι παρόμοια με τη διαχείριση πελατειακών σχέσεων (CRM) στον επιχειρηματικό κόσμο. Ένα από τα σημαντικότερα μοντέλα στο CRM είναι η εξατομίκευση, η οποία είναι η παροχή αξίας στον πελάτη (στο άτομο) κατά την αλληλεπίδραση με μια επιχείρηση. Στη βιομηχανία των ψηφιακών παιχνιδιών και με τη χρήση του entertainment computing, οι στόχοι του σχεδιαστή ή του προγραμματιστή είναι αρκετά παρόμοιοι με εκείνων της επιχείρησης, ήτοι να αυξηθεί η αξία του ατόμου κατά την αλληλεπίδραση με τα ηλεκτρονικά παιχνίδια. Αυτό γίνεται συνήθως με έρευνα αγοράς για τον προσδιορισμό της ομάδας στόχου ή της ιδέας προπαραγωγής. Βάσει της σχετικής βιβλιογραφίας που αφορά μελέτες και έρευνες γύρω από το entertainment computing, έχει πλέον εισαχθεί η έννοια του Player Adaptive Entertainment Computing (PAEC), η οποία είναι να παρέχει εξατομικευμένη εμπειρία σε κάθε άτομο κατά την αλληλεπίδραση με τα ψηφιακά παιχνίδια. Δύο από τους σημαντικούς τομείς στην PAEC είναι η δημιουργία συγκεκριμένων στοχευμένων στρατηγικών για την εξυπηρέτηση μεμονωμένων παικτών και επίσης η εξατομίκευση, η οποία μπορεί να πραγματοποιηθεί σε επίπεδο δυσκολίας, πόρων παιχνιδιού, συναισθημάτων, χαρακτήρων κ.λπ. Στον σχεδιασμό του παιχνιδιού, το επίπεδο δυσκολίας μπορεί εύκολα να αποφασιστεί και να καθοριστεί. Ωστόσο, η λοιπή εξατομίκευση ενέχει περισσότερες δυσκολίες. Αυτό οφείλεται στις διαφορές των παικτών ως προς την προσωπικότητα, το ψυχολογικό υπόβαθρο, τις δεξιότητές τους, καθώς και την ικανότητα μάθησης. Έτσι, το σημαντικότερο μέρος της PAEC σχετίζεται με παράγοντες όπως η διασκέδαση, η πρόκληση, η ψυχαγωγία και το επίπεδο ενδιαφέροντος του παίκτη προς το παιχνίδι. Καθώς το άτομο αποτελεί την ειδοποιό διαφορά, η εξατομίκευση καθίσταται ο πιο κρίσιμος παράγοντας για την παροχή αξίας στο άτομο - παίκτη. Η εξατομίκευση για την PAEC ορίζεται ως οποιοδήποτε σύνολο ενεργειών, με τις οποίες μπορεί να προσαρμοστεί η εμπειρία ψηφιακών παιχνιδιών σε έναν συγκεκριμένο παίκτη. Συχνά, για την απεικόνιση της προσαρμοστικής ικανότητας του παίκτη χρησιμοποιείται Τεχνητή Νοημοσύνη (Kevin Kok Wai Wong, 2007).

Οι περισσότερες υπάρχουσες έρευνες γύρω από το entertainment computing και την Τεχνητή Νοημοσύνη αφορούν ζητήματα κοντά στη διεπαφή (interface), και κυρίως τους τρόπους με τους οποίους μπορεί να παρουσιαστεί ένας υποκειμενικά προσομοιωμένος κόσμος με πειστικό τρόπο. Εκτός όμως από τη διεπαφή, υπάρχουν και άλλα ζητήματα, κυρίως περιεχομένου και στυλ που είναι κεντρικά για την έρευνα, όπως: ανάπτυξη υπολογιστικών θεωριών για γνωστικούς-συναισθηματικούς παράγοντες, στυλ παρουσίασης και δράμα. (Csikszentmihalyi, 2014, Landers, 2014),

3.3. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ ΓΙΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ ΠΑΖΛ (PUZZLE GAMES) ΚΑΙ ΔΩΜΑΤΙΑ ΑΠΟΔΡΑΣΗΣ (ESCAPE ROOMS)

Για την επίτευξη του σκοπού της παρούσας εργασίας και την κατασκευή ενός ψηφιακού παιχνιδιού γρίφων, ελήφθη υπόψη η υπάρχουσα βιβλιογραφία αναφορικά με τα παιχνίδια παζλ (puzzle games) και τα δωμάτια απόδρασης (escape rooms), τα οποία αποτέλεσαν πηγή έμπνευσης για την κατασκευή του παιχνιδιού και την επιλογή των γρίφων που υπάρχουν σε αυτό. Τα παιχνίδια παζλ, όπως έχει αναφερθεί ανωτέρω, έχουν σχεδιαστεί για να δοκιμάζουν δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων, συμπεριλαμβανομένης της αναγνώρισης προτύπων, της λογικής, της ολοκλήρωσης λέξης ή της κατανόησης μιας διαδικασίας. Τα παιχνίδια παζλ έχουν πολλά υποείδη, όπως παζλ match-three, παζλ δράσης, παιχνίδια με λέξεις, παιχνίδια trivία, παιχνίδια πασιέντζας/mahjong, καθώς και παιχνίδια χρωματισμού και κρυμμένων αντικειμένων. Επικεντρώνονται στην ολοκλήρωση, κάτι που απαιτεί από τους παίκτες να λύσουν ένα λογικό παζλ ή να αντιμετωπίσουν μία πρόκληση προκειμένου να προχωρήσουν στην επόμενη, η οποία θα είναι πιο απαιτητική και πιο δύσκολη. Ανάλογα με τον τύπο του παιχνιδιού παζλ, μπορεί να απευθύνεται σε πολλούς παίκτες, αλλά συνήθως, τα παιχνίδια παζλ παίζονται από έναν μόνο παίκτη. Τα στοιχεία των παιχνιδιών παζλ δύνανται να ενσωματωθούν σε όλα τα είδη παιχνιδιών και βέβαια και στα ψηφιακά παιχνίδια (applovin.com).

Η κατανόηση του τρόπου με τον οποίο οι παίκτες αλληλεπιδρούν με τα παιχνίδια είναι μια σημαντική πρόκληση για τους σχεδιαστές παιχνιδιών. Όταν παίζουν παιχνίδια που επικεντρώνονται στην επίλυση προβλημάτων, όπως είναι τα λογικά παζλ, επί παραδείγματι το Sudoku ή τα Nonograms, οι άνθρωποι χρησιμοποιούν μια ποικιλία γνώσεων και στρατηγικών (Eric Butler, Emina Torlak, Zoran Popović, 2017). Έχουν διενεργηθεί μελέτες, στις οποίες εξετάζεται ο αντίκτυπος της στρατηγικής και της επιδεξιότητας σε βιντεοπαιχνίδια, στα οποία ένας παίκτης καλείται να χρησιμοποιήσει στρατηγική για να αποφασίσει μεταξύ πολλών κινήσεων ποια ή ποιες είναι η ιδανική και η καταλληλότερη και πρέπει να χρησιμοποιήσει επίσης επιδεξιότητα για να εκτελεστούν σωστά αυτές οι κινήσεις. Έχουν πραγματοποιηθεί πειράματα προσομοίωσης σε παραλλαγές δύο δημοφιλών, διαδραστικών, ψηφιακών παιχνιδιών παζλ: το Tetris, το οποίο επιδεικνύει επιδεξιότητα με τη μορφή πίεσης χρόνου, ταχύτητας

και ακρίβειας και το Puzzle Bobble, που απαιτεί ακριβή στόχευση. Με τη μοντελοποίηση της επιδεξιότητας και της στρατηγικής ως ξεχωριστά στοιχεία, έχει ποσοτικοποιηθεί η επίδραση καθενός από αυτά σε ψηφιακά παιχνίδια εν γένει. (Aaron Isaksen, Drew Wallace, Adam Finkelstein, Andy Nealen, 2017).

Αντίστοιχα έχουν εξεταστεί και μελετηθεί τα χάρτινα παιχνίδια παζλ, ήτοι σταυρόλεξα, Sudoku, Kakuro, αναζητήσεις λέξεων κ.λπ. Γενικά η υπάρχουσα βιβλιογραφία, αναφορικά με τα χάρτινα παιχνίδια παζλ είναι ιδιαίτερος περιορισμένη. Ωστόσο, σύμφωνα με σχετικό άρθρο του Mark R. Johnson, το οποίο επικεντρώνεται σε έξι χαρακτηριστικά στον απλό σχεδιασμό παιχνιδιών, τα οποία είναι: ελκυστικά θέματα, ευκολία πρόσβασης, ευκολία εκμάθησης, ελάχιστη απαιτούμενη τεχνογνωσία, γρήγορες ανταμοιβές και χρονική ευελιξία, αποδεικνύεται ότι —από την οπτική γωνία της μηχανικής, των δημογραφικών στοιχείων και των πλαισίων του παιχνιδιού— τα χάρτινα παιχνίδια παζλ είναι εξαιρετικά παραδείγματα περιστασιακών παιχνιδιών με στόχο την ψυχαγωγία, τη διαδκένδαση και την εξάσκηση του μυαλού και επομένως είναι σημαντικά για να μελετηθούν περαιτέρω. Ιδιαίτερος ενδιαφέρον είναι ότι, σήμερα, πολλά από τα χάρτινα παιχνίδια παζλ, παίζονται και ψηφιακά σε ηλεκτρονικούς υπολογιστές και σε κινητά τηλέφωνα ή tablets (Mark R. Johnson, 2018).

Σε συνέχεια της εν λόγω παρατήρησης και σύμφωνα με την υφιστάμενη βιβλιογραφία, έχει πραγματοποιηθεί έρευνα για την ανάπτυξη μιας πλατφόρμας υπολογιστή για τρισδιάστατη εφαρμογή παιχνιδιού παζλ δράσης, με ένα παιχνίδι που προκαλεί τους παίκτες να σκέφτονται λογικά. Η εν λόγω εφαρμογή παιχνιδιού επιτρέπει στον παίκτη να ψυχαγωγηθεί με τα απαιτητικά εμπόδια στο παιχνίδι και την ηρωική ιστορία που εμψυθούν στον χρήστη την αρετή και την ηθική και ευθυγραμμίζονται με ένα συγκεκριμένο εκπαιδευτικό περιβάλλον. Οι μέθοδοι συλλογής δεδομένων είναι το ερωτηματολόγιο, η μελέτη βιβλιογραφίας και η παρατήρηση παρόμοιας εφαρμογής παιχνιδιού. Το συμπέρασμα αυτής της έρευνας είναι το τρισδιάστατο παιχνίδι παζλ δράσης "The Mechanic" που διασκεδάζει τον παίκτη με το προκλητικό παιχνίδι και την ηρωική ιστορία (Kristianus Oktriono, Henry Chong, 2015).

Σε άλλη αντίστοιχη έρευνα παρουσιάζεται ένα παιχνίδι παζλ πρώτου προσώπου First-Person Puzzle (FPP) που χρησιμοποιεί την έννοια του μηχανικού παιχνιδιών ταξιδιού στο χρόνο. Σχεδιάστηκε ένα σύνολο τρισδιάστατων μοντέλων και επιπέδου παιχνιδιού χρησιμοποιώντας το Autodesk 3D Studio Max. Στη συνέχεια σχεδιάστηκαν τέσσερα παζλ, όπως τοίχος από τούβλα, τσουλήθρα, πίστα αυτοκινήτου και έξοδος από το σπίτι/δωμάτιο. Μία μηχανή παιχνιδιών πολλαπλών πλατφορμών, δηλαδή το Unity, χρησιμοποιήθηκε για την ανάπτυξη του παιχνιδιού First-Person Puzzle (FPP) που βασίζεται στην αλλαγή της γραμμής χρόνου στο παρελθόν, το παρόν και το μέλλον. Τέλος, εκτελέστηκε ένα σύνολο πειραμάτων για να ελεγχθεί το παιχνίδι και να διασφαλιστεί ότι όλες οι

λειτουργίες του παιχνιδιού λειτουργούν άρτια και χωρίς προβλήματα. Η δοκιμή αποδοχής χρήστη που διενεργήθηκε, απέδειξε ότι η απόδοση του εν λόγω συστήματος είναι καλύτερη σε σχέση με τα υπερσύγχρονα παιχνίδια παζλ πρώτου προσώπου (Adrian Sim, Chen Tet Khuan, Md Baharul Islam, 2019).

Ορισμένα προβλήματα που συχνά αντιμετωπίζονται στη δημιουργία διαδικαστικού περιεχομένου για ψηφιακά παιχνίδια παζλ συνεπάγονται σκληρούς περιορισμούς (π.χ. ότι ένα παζλ που δημιουργείται είναι αναγκαστικά επιλύσιμο). Μετά από σχετική έρευνα, διαπιστώθηκε ότι ακόμη και οι αναδυόμενες ιδιότητες αισθητικού στυλ είναι εύκολο να ελέγχονται άμεσα, καθώς και ότι η εκφραστική δύναμη των περιορισμών και η ευκολία με την οποία μπορούν να ενσωματωθούν σε κατάλληλα σχεδιασμένες παραγωγικές διαδικασίες τα καθιστά ένα ισχυρό εργαλείο για την παραγωγή αξιόπιστων ελεγχόμενων παιχνιδιών παζλ (Adam M. Smith, Erik Andersen, Michael Mateas, Zoran Popović, 2012).

Εκτός από τα παιχνίδια παζλ, τα δωμάτια απόδρασης (escape rooms) αποτέλεσαν πηγή έμπνευσης για την παρούσα εργασία και την κατασκευή ψηφιακού παιχνιδιού γρίφων. Ένα από τα σημαντικά στοιχεία των παιχνιδιών απόδρασης είναι ότι προσελκύουν και απευθύνονται σε άτομα όλων των ηλικιών. Δεν αποτελεί μόνο δραστηριότητα για παιδιά ή μόνο για παρέες φίλων, αλλά είναι και ένας τρόπος διασκέδασης και σύσφιξης σχέσεων για όλη την οικογένεια. Σχετικά με μία παγκόσμια έρευνα (French, Sally, 2015) το 37% των παικτών είναι άνω των 21 ετών, το 14% είναι οικογένειες με μικρά παιδιά, ενώ περίπου 19% των παικτών είναι κάτω από 21 ετών. Σύμφωνα με την ίδια έρευνα, το 15% των ομάδων, είναι μόνο άνδρες, το 15% μόνο γυναίκες, ενώ το υπόλοιπο 70% είναι ομάδες με παίκτες και από τα δύο φύλα. Παράλληλα, κατά μέσο όρο οι ομάδες αποτελούνται από 4 άτομα (Escape Games Review and Esc Room Addict, 2015).

Τα δωμάτια απόδρασης δεν είναι μόνο διασκεδαστικά, περιπετειώδη και συναρπαστικά, αλλά είναι και προκλητικά, γεγονός που έχει διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στη δημοτικότητά τους. Είναι διανοητικά, αινιγματικά και προκαλούν έναν καταγισμό συναισθημάτων για τους παίκτες. Για την ολοκλήρωση του παιχνιδιού και την απόδραση των παικτών είναι απαραίτητο οι παίκτες να χρησιμοποιούν τη δημιουργικότητά τους, τη στρατηγική τους, τις δεξιότητές τους, αναδεικνύοντας τα καλύτερα στοιχεία της προσωπικότητας και του μυαλού τους (excitingescapes.co.uk). Το παιχνίδι ξεκινά συνήθως με ήπια ένταση, χωρίς ιδιαίτερη πίεση και στη συνέχεια αυξάνει στην πρόκληση, τους γρίφους και τις απαιτήσεις, ενώ παράλληλα μειώνεται ο χρόνος (escapology.com).

Η δημοτικότητά τους και η αγάπη του κοινού για τα δωμάτια απόδρασης δεν βασίζεται μόνο στην γενική τους καινοτομία. Τα δωμάτια απόδρασης είναι πάντα νέα και διαφορετικά για κάθε άτομο που συμμετέχει σε αυτά, προσφέροντας κάθε φορά μία μοναδική, ξεχωριστή και αναντικατάστατη εμπειρία, δημιουργώντας παράλληλα μακροχρόνιες αναμνήσεις στους συμμετέχοντες (PORTLAND

SCIENCE CENTER TEAM, 2020). Επιπροσθέτως και σύμφωνα με τη σχετική βιβλιογραφία, οι παίκτες των δωματίων απόδρασης ωφελούνται από τη λύση γρίφων και παζλ, τα οποία αποτελούν θεμελιώδη στοιχεία των δωματίων διαφυγής, καθώς ενισχύουν και ενδυναμώνουν τις τρέχουσες συνδέσεις μεταξύ των εγκεφαλικών κυττάρων, γνωστές και ως νευρώνες. Αυτό σημαίνει ότι ενισχύεται τελικά η ταχύτητα των διαδικασιών σκέψης. Πιο συγκεκριμένα, τα παζλ και κατ' επέκταση τα δωμάτια διαφυγής (escape rooms) βοηθούν στη βελτίωση της βραχυπρόθεσμης μνήμης (alcatrazescapegamesaz.com).

Ανακεφαλαίωση

Στο κεφάλαιο αυτό, εκτέθηκαν και παρουσιάστηκαν μελέτες και έρευνες που σχετίζονται με την κατασκευή ψηφιακών παιχνιδιών 3D και πώς αυτά μπορούν να γίνουν πιο διασκεδαστικά και ενδιαφέροντα, μέσω των γραφικών, των χρωμάτων και των λοιπών στοιχείων που χρησιμοποιούνται από τον σχεδιαστή και τον κατασκευαστή τους, στα πλαίσια του entertainment computing. Για τις ανάγκες της εν λόγω διπλωματικής εργασίας και της κατασκευής ενός τρισδιάστατου, ψηφιακού παιχνιδιού γρίφων, πραγματοποιήθηκε επίσης ανασκόπηση και ανάλυση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας που αφορά παιχνίδια παζλ (puzzle games) και escape rooms (δωμάτια απόδρασης), τα οποία αποτέλεσαν πηγή έμπνευσης για το παιχνίδι της παρούσας εργασίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 – ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ 3D ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΡΙΦΩΝ

4.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στο πλαίσιο εκπόνησης της παρούσας εργασίας, επιλέχθηκε η κατασκευή ενός ψηφιακού 3d παιχνιδιού γρίφων σε υπολογιστή. Στο εν λόγω κεφάλαιο παρουσιάζεται η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την κατασκευή του ψηφιακού 3d παιχνιδιού γρίφων και συγκεκριμένα ο σχεδιασμός του, καθώς και οι τρόποι και τα μέσα υλοποίησής του. Παρουσιάζονται επίσης οι τρόποι με τους οποίους πραγματοποιήθηκε η αξιολόγηση και ο έλεγχος του παιχνιδιού από τρίτους.

4.2. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ

Για την κατασκευή ενός ψηφιακού 3d παιχνιδιού γρίφων σε υπολογιστή, πρωταρχικό στάδιο αποτελεί ο σχεδιασμός του παιχνιδιού. Σε αυτό το πρώτο αλλά θεμελιώδες βήμα, αποφασίζεται το είδος του παιχνιδιού, το ύφος του και η λογική πάνω στην οποία θα δομηθεί εξολοκλήρου το παιχνίδι. Στο στάδιο του σχεδιασμού του παιχνιδιού, συλλαμβάνεται αρχικά η ιδέα η οποία καταγράφεται, προκειμένου να αναλυθεί περαιτέρω έως ότου παράξει ένα ολοκληρωμένο οικοδόμημα με αρχή, μέση και τέλος. Αποφασίζεται και δομείται η πορεία του παιχνιδιού, η ποιότητα και η διάρκειά του, καθώς επίσης ορίζεται ο σκοπός του παιχνιδιού και το τέλος του (Citeia, 2020). Τέλος, σχεδιάζοντας το παιχνίδι και δίνοντας ζωή στην ιδέα, αποφασίζεται το ψηφιακό περιβάλλον του παιχνιδιού, ήτοι ο ψηφιακός κόσμος στον οποίο θα λαμβάνει χώρα η ιστορία, πάνω στην οποία θα βασίζεται το παιχνίδι. Όταν ο σχεδιασμός του παιχνιδιού έχει πια ολοκληρωθεί, το παιχνίδι έχει αποκτήσει ξεκάθαρη εικόνα, δομή, θέμα, υπόθεση, χαρακτήρα, ύφος και σκοπό και είναι έτοιμο να περάσει στη φάση της υλοποίησης.

Στο πλαίσιο της υλοποίησης του παιχνιδιού που σχεδιάστηκε, επιλέχθηκε και χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα unity3D σε συνδυασμό με τη γλώσσα C# (C sharp). Επιλέχθηκε η unity3D κυρίως λόγω των assets που περιλαμβάνει. Τα assets αποτελούνται από γραφικά σε μορφή εικόνων μέχρι τρισδιάστατα (3D) μοντέλα και αρχεία ήχου (Κρομμύδας Ιωάννης, 2012). Με βάση τον σχεδιασμό για την πορεία του παιχνιδιού, κατασκευάζεται σταδιακά το ψηφιακό περιβάλλον, στο οποίο λαμβάνει χώρα το παιχνίδι, με χρήση γεωμετρικών σχημάτων. Με χρήση του Asset Store επιλέχθηκαν και εισήχθησαν πληθώρα assets, προκειμένου να εμπλουτιστεί το ψηφιακό περιβάλλον του παιχνιδιού με αντικείμενα και να γίνει πιο ρεαλιστικό και πιο ενδιαφέρον. Πρόκειται για ένα ενιαίο παιχνίδι, δηλαδή ένα παιχνίδι που αποτελείται από μόνο μία πίστα με μία εξελισσόμενη ιστορία. Είναι ένα ψυχαγωγικό παιχνίδι με γρίφους. Για να επιτευχθεί αυτός ο σκοπός, με βάση τη σχετική βιβλιογραφία που εκτέθηκε

ανωτέρω, επιλέχθηκε να γίνει χρήση χρωμάτων και γραφικών τέτοιων που θα προσελκύσουν το ενδιαφέρον του παίκτη και θα κρατήσουν σε εγρήγορση την προσοχή του. Παράλληλα η ιστορία και η πλοκή του παιχνιδιού θα πρέπει να είναι ενδιαφέρουσα. Επιπλέον, για να ανταποκρίνεται το παιχνίδι στις ανάγκες των σημερινών δεδομένων, υλοποιήθηκε σε πρώτο πρόσωπο (First Person). Ο χρήστης μπαίνει στον ρόλο του χαρακτήρα και ζει το παιχνίδι από τα μάτια του, έτσι ώστε να διατηρείται ζωντανό το ενδιαφέρον του και η αφοσίωσή του στο παιχνίδι και να δεσμευτεί με πραγματικό πάθος και θέληση, προκειμένου να επιλύσει όλους τους γρίφους και να αντιμετωπίσει όλες τις προκλήσεις που θα συναντήσει, για να τερματίσει το παιχνίδι.

Στη συνέχεια, επιλέχθηκαν, σχεδιάστηκαν και αποφασίστηκαν οι ικανότητες του βασικού χαρακτήρα του παιχνιδιού και οι ενέργειες που πρέπει να μπορεί να εκτελέσει, βάσει σχεδιασμού, προκειμένου να μπορεί να ολοκληρώσει τις προκλήσεις του παιχνιδιού. Αρχικά, ο παίκτης είχε σχεδιαστεί να έχει ένα inventory system, το οποίο στην πορεία δεν χρειάστηκε και έτσι επανασχεδιάστηκε η λειτουργία και η αλληλεπίδραση του παίκτη με τα αντικείμενα. Εν τέλει, δόθηκε στον παίκτη η δυνατότητα να σηκώνει αντικείμενα, τα οποία θα μπορεί να τα χρησιμοποιεί μια φορά, για την επίλυση του εκάστοτε γρίφου. Ο παίκτης αλληλεπιδρά με όλα τα αντικείμενα που χρειάζεται, προκειμένου να επιλύσει τον εκάστοτε γρίφο που συναντά. Ο κάθε γρίφος αποτελεί προϋπόθεση του επόμενου. Μετά την επίλυση ενός γρίφου, ο παίκτης οδηγείται στον επόμενο και έτσι κατευθύνεται κάθε φορά στην επόμενη πρόκληση. Οι προκλήσεις που συναντά και αντιμετωπίζει ο παίκτης κλιμακώνονται, δηλαδή στην αρχή είναι εύκολες και κατανοητές και στην πορεία του παιχνιδιού δυσκολεύουν και γίνονται πιο απαιτητικές και πολύπλοκες. Για την επίλυση των γρίφων, ο παίκτης καλείται να εξασκήσει τη μνήμη του, την παρατηρητικότητά του, αλλά και να σκέφτεται με λογική, ώστε να προσπεράσει τις προκλήσεις που συναντά. Οι γρίφοι κατασκευάστηκαν έτσι ώστε να δραστηριοποιείται ο παίκτης καθ'όλη την διάρκεια του παιχνιδιού, να σκέφτεται, να παρατηρεί, να θυμάται, να υπολογίζει και να αναλύσει τα δεδομένα που έχει, συνδυάζοντας τα στοιχεία που συναντά. Λαμβάνοντας υπόψη την σχετική έρευνα της βιβλιογραφίας για τα δωμάτια απόδρασης που είναι πάρα πολύ δημοφιλή σήμερα, ο παίκτης καλείται να ερευνά προσεκτικά τον χώρο, να βρίσκει στοιχεία, να ανοίγει πόρτες, να συνδυάζει, να μαζεύει και να χρησιμοποιεί αντικείμενα, έτσι ώστε να λύσει τους γρίφους, να ξεπεράσει τις προκλήσεις που συναντά και να προχωρήσει στο παιχνίδι.

Οι κώδικες για να δοθούν λειτουργίες σε κάποια αντικείμενα, αλλά και για την υλοποίηση κίνησης του παίκτη γράφτηκαν με τη χρήση της γλώσσας προγραμματισμού C# (C Sharp).

4.3. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ

Στο πλαίσιο και για τις ανάγκες αξιολόγησης και ελέγχου του παιχνιδιού επιλέχθηκε η χρήση ερωτηματολογίου, το οποίο μοιράστηκε με σκοπό να ληφθεί ανατροφοδότηση (feedback) από δείγμα ανθρώπων, στους οποίους δόθηκε το παιχνίδι, προκειμένου να το δοκιμάσουν. Με βάση τις δοθείσες απαντήσεις στο εν λόγω ερωτηματολόγιο, καταμετρήθηκε ο βαθμός διασκέδασης και ευχαρίστησης που ένιωσαν οι παίκτες παίζοντας το παιχνίδι. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων του ερωτηματολογίου παρατίθεται σε επόμενο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας.

Το παιχνίδι δόθηκε σε δείγμα 30 ατόμων, διαφορετικών ηλικιών. Τα άτομα που έπαιξαν το παιχνίδι και απάντησαν στο σχετικό ερωτηματολόγιο δεν ανήκουν όλα στην κατηγορία των εξοικειωμένων παικτών ηλεκτρονικών παιχνιδιών (gamers), έτσι ώστε η ληφθείσα ανατροφοδότηση να αφορά ένα δείγμα του συνόλου του πληθυσμού και τα συμπεράσματα να είναι όσο το δυνατό πιο γενικευμένα.

Το παιχνίδι, σε γενικές γραμμές αξιολογήθηκε πολύ θετικά. Με βάση τις απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο, το οποίο αναλύεται σε επόμενο κεφάλαιο, οι παίκτες διασκέδασαν, ψυχαγωγήθηκαν και είπαν πως το παιχνίδι τους κράτησε ζωντανό το ενδιαφέρον και ενεργοποιημένη την προσοχή και τη συγκέντρωσή τους καθ' όλη τη διάρκεια. Έπαιξαν με αφοσίωση και πάθος, προκειμένου να λύσουν τους γρίφους και να τερματίσουν το παιχνίδι. Οι παίκτες έδειξαν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τα γραφικά και τα χρώματα του ψηφιακού περιβάλλοντος, καθώς επίσης και για τους γρίφους που συνάντησαν και τις προκλήσεις που έπρεπε να αντιμετωπίσουν, για τα οποία χρειάστηκε να επιστρατεύσουν πολλές από τις δεξιότητές τους, όπως την παρατηρητικότητά τους, τη μνήμη τους και τη λογική σκέψη τους. Γενικά, με βάση τις απαντήσεις τους, οι παίκτες ευχαριστήθηκαν την εμπειρία, τα γραφικά, την πλοκή και την εξέλιξη του παιχνιδιού, ενώ σε κάποιους φάνηκε ότι έλειψε η μουσική και η χρήση ήχων στο παιχνίδι.

Ανακεφαλαίωση

Στο πλαίσιο εκπόνησης της παρούσας εργασίας, επιλέχθηκε η κατασκευή ενός ψηφιακού 3d παιχνιδιού γρίφων σε υπολογιστή. Στο εν λόγω κεφάλαιο παρουσιάστηκε η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την κατασκευή του ψηφιακού 3d παιχνιδιού γρίφων και συγκεκριμένα ο σχεδιασμός του, καθώς και οι τρόποι και τα μέσα υλοποίησής του. Παρουσιάστηκαν επίσης οι τρόποι με τους οποίους πραγματοποιήθηκε η αξιολόγηση και ο έλεγχος του παιχνιδιού από τρίτους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 – OVERVIEW OF THE SYSTEM

5.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζεται η λογική που ακολουθήθηκε κατά την κατασκευή του ψηφιακού 3d παιχνιδιού γρίφων και η μορφή που τελικά έλαβε. Περιγράφεται η ιστορία και η πλοκή του παιχνιδιού, αλλά και ποιος είναι ο στόχος του, προκειμένου να κερδηθεί το παιχνίδι. Στο εν λόγω κεφάλαιο εξηγείται η αρχιτεκτονική του παιχνιδιού και η πορεία του παίκτη μέσα σε αυτό, καθώς επίσης γίνεται αναφορά στους γρίφους και τις προκλήσεις που ο παίκτης συναντά και καλείται να αντιμετωπίσει, προκειμένου να φτάσει στο τέλος και να επιτύχει τον σκοπό του παιχνιδιού. Εν γένει, το συγκεκριμένο κεφάλαιο πρόκειται για μία επισκόπηση του ψηφιακού παιχνιδιού γρίφων που κατασκευάστηκε και μία παρουσίαση αναφορικά με το πώς αυτό παίζεται.

5.2. ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ (OVERVIEW OF THE SYSTEM)

Το παιχνίδι, όπως έχει ήδη αναφερθεί, κατασκευάστηκε, βάσει σχεδιασμού, στην unity3D, με παράλληλη χρήση της γλώσσας προγραμματισμού C# (C Sharp). Για τις ανάγκες του παιχνιδιού και την κατασκευή του περιβάλλοντος χώρου, χρησιμοποιήθηκαν Assets από το Asset Store. Επί παραδείγματι, στο παιχνίδι που κατασκευάστηκε, το πλοίο στο οποίο ξεκινά η ιστορία του παιχνιδιού είναι διακοσμημένο με πολλά αντικείμενα από το asset store που προσφέρει το unity3d. Ένα asset, μόλις προστεθεί στη σκηνή αυτόματα δημιουργεί ένα Game Object, δηλαδή ένα αντικείμενο. Κάθε game object αποτελείται κατ' ελάχιστο από μία ρύθμιση (component) που ονομάζεται transform, η οποία προσδιορίζει τη θέση, τις τιμές περιστροφής και την κλίμακα του αντικειμένου, λαμβάνοντας υπόψη το σύστημα συντεταγμένων x, y, z (Κρομμύδας Ιωάννης, 2012). Τα χαρακτηριστικά που προστίθενται σε κάθε game object αποτελούν λοιπόν τα Components, τα οποία μπορεί να είναι διαφόρων ειδών και μορφών. Χρησιμοποιούνται για να ορίσουν τη συμπεριφορά ενός αντικειμένου, την εμφάνισή του, αλλά και να επηρεάσουν άλλες λειτουργίες του παιχνιδιού. Με την προσθήκη ενός component σε ένα αντικείμενο, άμεσα μπορούν να οριστούν οι καινούργιες ιδιότητες που αυτό αποκτά. Στη Unity υφίστανται πολλά components που εκτελούν κοινές αλλά πολύπλοκες εργασίες, όπως το Rigidbody, αλλά και απλά components όπως φώτα, κάμερες, συστήματα εκπομπής σωματιδίων (particle emitters) κ.ά (Κρομμύδας Ιωάννης, 2012). Οι μηχανές φυσικής για τα παιχνίδια χρησιμοποιούν το σύστημα δυναμικής αντικειμένων Rigidbody για να προσδώσουν ρεαλιστική κίνηση. Αυτό σημαίνει απλά ότι αντί να είναι τα αντικείμενα στατικά στον τρισδιάστατο κόσμο,

μπορούν να έχουν τις ακόλουθες ιδιότητες: • Μάζα • Βαρύτητα • Ταχύτητα • Τριβή (Σουσαμλής Παναγιώτης, 2011). Τα particles αντίστοιχα είναι διςδιάστατες εικόνες που έχουν γίνει render στον τρισδιάστατο χώρο. Χρησιμοποιούνται για αποτελέσματα όπως ο καπνός, η φωτιά, εκρήξεις, σταγόνες νερού ή φύλλα δέντρου. Ένα σύστημα particles αποτελείται από τρία ξεχωριστά μέρη, το Particle Emitter, το Particle Animator, και το Particle Renderer. Το Unity παρέχει τη δυνατότητα πρόσβασης σε κάθε μεμονωμένο particle, ώστε να δημιουργούνται μοναδικές συμπεριφορές αυτών (Σουσαμλής Παναγιώτης, 2011). Η Unity έχει επίσης έναν αποτελεσματικό και χρήσιμο τρόπο για αποθήκευση αντικειμένων σαν assets, ώστε να μπορούν αυτά να επαναχρησιμοποιηθούν σε διαφορετικά σημεία στο παιχνίδι. Ο τρόπος αυτός είναι τα Prefabs. Όταν κατασκευάζεται ένα game object (αντικείμενο), ουσιαστικά είναι σαν να δημιουργείται ένα πρότυπο, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί πολλές φορές, με κάθε ένα αντίγραφο του να μπορεί να έχει τις δικές του, ξεχωριστές ρυθμίσεις. Τα Prefabs επιτρέπουν την αποθήκευση των αντικειμένων στο σύνολό τους, με όλα τα components που έχουν αυτά, καθώς και με την τρέχουσα παραμετροποίηση (Κρομμύδας Ιωάννης, 2012). Συγκεκριμένα, στο εν λόγω παιχνίδι έχουν κατασκευαστεί με Prefab πειρατικά νομίσματα (pirate coins), που μοιράζονται τα ίδια colliders και materials κλπ.

Η ανίχνευση σύγκρουσης (Collision Detection) είναι ένας τρόπος ελέγχου των συγκρούσεων των αντικειμένων στον τρισδιάστατο κόσμο. Δίνοντας σε ένα αντικείμενο μια ιδιότητα Collider, αυτό αποκτά ένα αόρατο δίκτυο γύρω του, το οποίο είναι υπεύθυνο για οποιεσδήποτε συγκρούσεις με άλλα colliders. Κατά τη σύγκρουση, τα colliders οποιωνδήποτε αντικειμένων θα αναφέρουν το γεγονός στη μηχανή φυσικής, η οποία θα φροντίσει για την αντίδραση αυτών, αναλόγως κάποιων παραγόντων (Σουσαμλής Παναγιώτης, 2011).

Τέλος, τα Scripts, αν και συμπεριφέρονται σαν components, είναι καίριας σημασίας στη δημιουργία ενός παιχνιδιού, καθώς με αυτά προσδίδονται λειτουργίες στα αντικείμενα του παιχνιδιού (game objects).

Ιστορία παιχνιδιού

Το παιχνίδι που κατασκευάστηκε για την εκπόνηση της εν λόγω εργασίας διαδραματίζεται σε ένα πειρατικό πλοίο και ένα νησί. Ο κύριος χαρακτήρας του παιχνιδιού είναι ένας πειρατής. Αρχικά, το παιχνίδι ξεκινάει σε ένα πειρατικό πλοίο, όπου ο παίκτης, δηλαδή ο πειρατής, βρίσκεται φυλακισμένος σε ένα κελί του πλοίου, από το οποίο θα πρέπει να βρει τον τρόπο να δραπετεύσει. Σε ολόκληρο το πλοίο υπάρχουν σημειώματα, τα οποία έχει αφήσει κάποιος άλλος πειρατής που ήταν και εκείνος φυλακισμένος, που σκοπό να βοηθήσουν τον παίκτη να δραπετεύσει και να σωθεί. Ο παίκτης πρέπει

να βρει κλειδιά για να ξεκλειδώσει πόρτες και να μαζέψει νομίσματα, τα οποία αποτελούν το score (βαθμολογία) που λαμβάνει ο παίκτης και τα οποία βρίσκονται διάσπαρτα μέσα στο πλοίο. Μέσα στο πλοίο, ο παίκτης αναζητώντας κλειδιά και νομίσματα, επιλύοντας γρίφους και αντιμετωπίζοντας προκλήσεις, θα ανακαλύψει επίσης την ψυχή του καπετάνιου και τότε θα μάθει ότι το πλοίο αυτό είναι καταραμένο και πλέει για πάντα, επ' αόριστον και χωρίς προορισμό. Ο παίκτης θα πρέπει να αντιμετωπίσει όλες τις προκλήσεις που θα συναντήσει, να ερευνήσει λεπτομερώς το πλοίο και να ανακαλύψει πολλά πράγματα και χρήσιμα αντικείμενα, προκειμένου να καταφέρει να δραπετεύσει από αυτό και να σωθεί από το ατέρμονο ταξίδι χωρίς τέλος. Μαζί με τον εαυτό του, θα σώσει και την ψυχή του καπετάνιου, η οποία θα τον συντροφεύει στη συνέχεια του παιχνιδιού. Στη συνέχεια, έχοντας πια διαφύγει από το καταραμένο πλοίο, θα βρεθεί σε ένα μυστηριώδες νησί από το οποίο φαίνεται ότι είχε περάσει και ο άλλος πειρατής που ήταν και εκείνος φυλακισμένος στο πλοίο πριν από αυτόν, αφού και στο νησί αυτό εμφανίζονται τα σημειώματά του, τα οποία κατευθύνουν και βοηθούν τον παίκτη. Ο παίκτης ακολουθεί τώρα τα ίχνη και τα σημειώματα του άλλου πειρατή στην προσπάθειά του να βρει εν τέλει έναν περιβόητο πειρατικό θησαυρό που φαίνεται ότι υπάρχει στο νησί. Κατά την αναζήτηση του θησαυρού, ο παίκτης συναντά μια σκηνή που είχε κατασκευάσει ο άλλος πειρατής και στη συνέχεια ανακαλύπτει διάφορα πράγματα και έρχεται αντιμέτωπος με διάφορες προκλήσεις, τις οποίες θα πρέπει να αντιμετωπίσει και να ξεπεράσει, με σκοπό να βρει τελικά τον θησαυρό. Θα χρειαστεί να περάσει από μια γέφυρα, θα βρεθεί μέσα σε ένα ορυχείο, θα περάσει από δάση και οικισμούς, ακολουθώντας τα ίχνη του άλλου πειρατή, μέχρι που θα φτάσει στο τέλος του παιχνιδιού και στην ανακάλυψη του θησαυρού.

Λογική του παιχνιδιού

Ο σκοπός του παιχνιδιού είναι να ανακαλύψει ο παίκτης έναν περιβόητο πειρατικό θησαυρό, ο οποίος βρίσκεται κρυμμένος σε ένα μυστηριώδες νησί. Για να πετύχει αυτόν τον στόχο ο παίκτης θα πρέπει να περάσει από πολλές δοκιμασίες, να αντιμετωπίσει πολλές προκλήσεις και κατά την πορεία του στο παιχνίδι, θα πρέπει να ανακαλύπτει και να συλλέγει όσο περισσότερα νομίσματα μπορεί, αφού αυτά αποτελούν τη βαθμολογία (score) του παιχνιδιού και ίσως χρειαστούν για να μπορέσει ο παίκτης να προχωρήσει.

Ο παίκτης μπορεί να αλληλεπιδράσει με διάφορα αντικείμενα κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού, το οποίο είναι εφικτό χάρη στα components της unity3d. Με χρήση colliders και triggers ελέγχεται πότε ο παίκτης έρχεται σε επαφή με κάποιο αντικείμενο και στη συνέχεια, με χρήση κώδικα (script) ορίζονται και παρέχονται οι επιθυμητές λειτουργίες. Για παράδειγμα, για να μπορέσει ο παίκτης να πάρει κάποιο κλειδί, έχει έναν δικό του collider και το κλειδί έχει και αυτό τον δικό του collider, ο

οποίος είναι trigger. Με ένα script ως component του αντικειμένου του κλειδιού, με χρήση της συνάρτησης “OnTriggerStay()”, η οποία εκτελείται μόνο όταν ο collider του παίκτη είναι σε επαφή με τον collider του κλειδιού, ελέγχεται εάν ο παίκτης θα πατήσει το πλήκτρο “E”. Εφόσον ο παίκτης βρίσκεται σε επαφή με τον collider του κλειδιού και πατήσει το “E”, τότε εκτελείται η λειτουργία που έχουμε θέσει και συγκεκριμένα στο παράδειγμα που αναφέρθηκε, το κλειδί εξαφανίζεται και πλέον ο παίκτης έχει την δυνατότητα να ανοίξει την πόρτα, στην οποία αντιστοιχεί το συγκεκριμένο κλειδί.

Έτσι λοιπόν, ο παίκτης ξεκινώντας το παιχνίδι είναι κλειδωμένος σε ένα κελί ενός πλοίου, όπου για να βγει πρέπει να βρει ένα κλειδί, ώστε να ξεκλειδώσει την πόρτα. Βγαίνοντας από το κελί ο παίκτης συναντά κι άλλη μία πόρτα την οποία θα πρέπει να ανοίξει κατά τον ίδιο τρόπο. Τότε βρίσκεται στον κεντρικό χώρο του κάτω ορόφου του πλοίου, όπου πρέπει να λύσει έναν γρίφο βρίσκοντας ένα ακόμα κλειδί που θα του επιτρέψει να προχωρήσει στον επόμενο γρίφο. Φτάνοντας εκεί, ο παίκτης αντιλαμβάνεται πόσο σημαντικά είναι τα νομίσματα, αφού του ζητείται ένα συγκεκριμένο ποσό για να προχωρήσει. Τα νομίσματα είναι σκορπισμένα στο πλοίο και άρα ο παίκτης πρέπει να ψάξει για να βρει όσα χρειάζεται. Αφού συλλέξει το απαιτούμενο ποσό, γνωρίζει για πρώτη φορά τον καπετάνιο του πλοίου και έρχεται αντιμέτωπος με μια σειρά γρίφων. Μόλις επιλύσει το σύνολο των γρίφων, εμφανίζεται μία πλατφόρμα όπου μόλις πατήσει πάνω της ο παίκτης μεταφέρεται αυτόματα στο μυστηριώδες νησί. Για να επιτευχθεί η λειτουργία της μεταφοράς, έχουν δημιουργηθεί δύο αντικείμενα, το ένα είναι το Teleporter, το οποίο περιέχει το script “teleport” και έχει τοποθετηθεί στο πλοίο και το δεύτερο αντικείμενο είναι το TeleportTo, το οποίο έχει τοποθετηθεί στο νησί. Στον παρακάτω κώδικα έχουν οριστεί τρεις μεταβλητές, μία τύπου CharacterController, μία τύπου GameObject και τέλος μία τύπου Transform. Με τη χρήση της συνάρτησης «OnTriggerEnter()», μόλις ο collider του παίκτη συγκρουστεί με τον collider του Teleporter τότε απενεργοποιείται το component CharacterController του παίκτη και ο παίκτης παίρνει τη θέση του αντικειμένου TeleportTo. Στη συνέχεια ενεργοποιείται ξανά το component CharacterController του παίκτη.

```
1 using System.Collections;
2 using System.Collections.Generic;
3 using UnityEngine;
4
5 public class teleport : MonoBehaviour
6 {
7     public CharacterController cc;
8     public GameObject Player;
9     public Transform TeleportTo;
10    // Update is called once per frame
11    void OnTriggerEnter(Collider collision)
12    {
13        cc.enabled = false;
14        Player.transform.position = TeleportTo.transform.position;
15        cc.enabled = true;
16    }
17 }
18
```

Εικόνα 1

Ο παίκτης αφού φτάσει στο νησί βρίσκεται σε μια αμμώδη παραλία. Το νησί είναι πλούσιο σε χρώματα, έχει πολλά δέντρα, βράχους. Μπροστά στον παίκτη βρίσκεται η ψυχή του καπετάνιου. Ο παίκτης εξερευνά το νησί για να βρει στοιχεία που θα τον βοηθήσουν να ανακαλύψει τον περιβόητο θησαυρό. Στο νησί υπάρχουν πολλά σημεία ενδιαφέροντος, τα οποία θα απασχολήσουν τον παίκτη δίνοντάς του γρίφους, ώστε να προχωρήσει στο παιχνίδι. Αρχικά, ο παίκτης βρίσκει μία σκηνή που είχε στήσει ο προηγούμενος πειρατής. Αμέσως μετά ο παίκτης ακολουθώντας τον δρόμο βρίσκει ένα φλεγόμενο βαρέλι και γύρω του υπάρχουν πολλά ακόμα αντικείμενα, τα οποία θα φανούν χρήσιμα για την επίλυση διαφόρων γρίφων, όπως επί παραδείγματι ένας κουβάς. Ο παίκτης παίρνοντας τον κουβά ενεργοποιεί έναν collider στην θάλασσα. Αφού ο παίκτης έχει πάρει τον κουβά και πάει στη θάλασσα, μαζεύει νερό ώστε να σβήσει τη φωτιά στο βαρέλι. Στη συνέχεια, ο παίκτης συναντά ένα μέρος με πολλά βαρέλια και ένα τραπέζι γεμάτο με αντικείμενα. Ακολουθώντας τον δρόμο βρίσκει τρία χρωματιστά τετράγωνα και κάποια συγκεκριμένα αντικείμενα, τα οποία θα χρησιμοποιήσει για να λύσει τον ζητούμενο γρίφο. Ο παίκτης προχωρώντας θα βρεθεί σε μια αποθήκη που περιβάλλεται από έναν κήπο με φρούτα, όπου θα πρέπει να τοποθετήσει τα φρούτα σε συγκεκριμένους κουβάδες. Έπειτα, θα πρέπει να ελευθερώσει τις ψυχές των πειρατών που θα συναντήσει και που δεν κατάφεραν να βρουν τον πολυπόθητο θησαυρό πριν από αυτόν στο εν λόγω νησί. Ο παίκτης προχωρώντας ακόμα παρακάτω, θα συναντήσει μια κατεστραμμένη γέφυρα και ο μόνος τρόπος να περάσει το ποτάμι που βρίσκεται εκεί είναι να κατασκευάσει εκ νέου τη γέφυρα. Αφού κατασκευάσει και διασχίσει τη γέφυρα συναντά την είσοδο ενός ορυχείου, η οποία είναι κλειστή Έξω από το ορυχείο υπάρχουν διάφορες καλύβες όπως και μία εξέδρα. Ο παίκτης θα πρέπει να καταφέρει να ανοίξει την είσοδο για το ορυχείο και να εισέλθει σε αυτό. Το ορυχείο είναι εμπλουτισμένο με βαγόνια, κρυστάλλους, πέτρες και φώτα. Η έξοδος του ορυχείου είναι και αυτή μπλοκαρισμένη από έναν μεγάλο βράχο. Για να καταφέρει να ελευθερώσει ο παίκτης την έξοδο και να προχωρήσει, θα πρέπει να λύσει τον γρίφο που υπάρχει μέσα στο ορυχείο. Όταν ο παίκτης λύσει τον γρίφο, ένα βαγόνι με χρήση animation θα αρχίσει να μετακινείται και θα καταλήξει κοντά στην έξοδο του ορυχείου όπου εμφανίζεται ένας μοχλός, τραβώντας αυτόν τον μοχλό ελευθερώνεται η έξοδος του ορυχείου και έτσι ο παίκτης βγαίνει ξανά έξω. Μόλις ο παίκτης εξέλθει, βρίσκεται σε έναν δρόμο, στον οποίο μπορεί να κινηθεί μόνο ευθεία, αφού δεξιά και αριστερά είναι μπλοκαρισμένος από μεγάλους βράχους. Αυτοί οι βράχοι έχουν διάφορα στοιχεία πάνω τους, τα οποία θα οδηγήσουν τον παίκτη στην λύση του επόμενου και τελευταίου γρίφου. Στο τέλος του διαδρόμου υπάρχει ένα νεκροταφείο στο οποίο ο παίκτης, ακολουθώντας τα στοιχεία που βρήκε προηγουμένως, θα χρειαστεί να σκάψει σε ένα συγκεκριμένο σημείο, προκειμένου να εμφανιστούν οι ψυχές των πειρατών, οι οποίες θα τον βοηθήσουν να ανακαλύψει τον περιβόητο θησαυρό, και έτσι να καταλήξει στον στόχο του, τελειώνοντας το παιχνίδι.

Γράφοντας σε γλώσσα C#, δόθηκε λειτουργικότητα στο παιχνίδι επιτρέποντας στον παίκτη να κινείται στον χώρο και να αλληλεπιδρά με διάφορα αντικείμενα.

```
1 using System.Collections;
2 using System.Collections.Generic;
3 using UnityEngine;
4
5 public class PlayerMovement : MonoBehaviour
6 {
7     public CharacterController controller;
8
9     public float speed = 12f;
10    public float gravity = -9.81f;
11    public float jumpHeight = 3f;
12
13    public Transform groundcheck;
14    public float groundDistance = 0.4f;
15    public LayerMask groundMask;
16
17    Vector3 velocity;
18    bool isGrounded;
19    // Update is called once per frame
20    void Update()
21    {
22        isGrounded = Physics.CheckSphere(groundcheck.position, groundDistance, groundMask); //elegxoume an akoumpaei sto edafos
23        if (isGrounded && velocity.y < 0) //kanoume reset to velocity tou wste na min anevainei sinexeia
24        {
25            velocity.y = -2f;
26        }
27
28        float x = Input.GetAxis("Horizontal"); //pairnoume orizontia kinisi (a kai d)
29        float z = Input.GetAxis("Vertical"); //katheti (w kai s)
30
31        Vector3 move = transform.right * x + transform.forward * z; //ftiaxoume tin move profanws gia na metakineitai kai diagwnia klp
32
33        controller.Move(move * speed * Time.deltaTime); //ekteloume tin kinisi
34
35        if (Input.GetButtonDown("Jump") ) //an patisei to space
36        {
37            if (isGrounded) //an akoumpaei to patwma
38                velocity.y = Mathf.Sqrt(jumpHeight * -2f * gravity); //vazoume to ipsos pou pidije
39        }
40
41        velocity.y += gravity * Time.deltaTime; //ftiaxoume na epireazei i varitita
42
43        controller.Move(velocity * Time.deltaTime); //kanoume tin kinisi
44    }
45 }
```

Εικόνα 2

Κώδικας κίνησης παίκτη:

Για τον κώδικα της κίνησης του παίκτη αρχικοποιήθηκε μία μεταβλητή τύπου CharacterCollider με όνομα controller, μία float speed όπου αναφέρεται στην ταχύτητα του παίκτη, μία μεταβλητή gravity για να προσδιορίσουμε τη δύναμη της βαρύτητας στον παίκτη και μία μεταβλητή jumpheight ώστε να οριστεί το ύψος του άλματος που μπορεί να κάνει ο παίκτης. Ο παίκτης πρέπει να μπορεί να κάνει άλμα μόνο όταν πατάει στο έδαφος, για αυτόν τον λόγο έχουμε τρεις ακόμα μεταβλητές, την groundcheck η οποία είναι τύπου Transform, την groundDistance όπου είναι float και την groundMask όπου είναι τύπου LayerMask. Ακόμα έχουμε μια μεταβλητή τύπου Vector3 όπου ονομάστηκε velocity. Αυτή η μεταβλητή είναι διανυσματική και αναφέρεται στους 3 άξονες (x, y, z). Τελευταία μεταβλητή είναι η μεταβλητή isGrounded, η οποία είναι τύπου bool και χρησιμοποιείται για να ελέγχεται εάν ο παίκτης πατάει στο έδαφος. Στην συνάρτηση Update() της unity που τρέχει για κάθε frame του παιχνιδιού, αρχικά ελέγχεται εάν ο παίκτης πατάει στο έδαφος. Εάν πατάει τότε η groundCheck παίρνει την τιμή True. Ύστερα ελέγχεται εάν το velocity.y δηλαδή στον κατακόρυφο άξονα είναι μικρότερο του 0 και εάν ο παίκτης πατάει στο έδαφος. Εφόσον ισχύουν και οι δύο

παράμετροι κάνουμε reset το velocity. Με την εντολή `Input.GetAxis("Horizontal")` αποθηκεύονται σε μία καινούρια μεταβλητή "x" οι κινήσεις του παίκτη στον οριζόντιο άξονα (δεξιά ή αριστερά) και στην μεταβλητή z οι κινήσεις του παίκτη στον κάθετο άξονα (μπρός ή πίσω). Ορίζεται μια ακόμα μεταβλητή `Vector3` που ονομάζεται `move`, η οποία θα είναι υπεύθυνη για τη μετακίνηση του παίκτη. Στον controller μας εκτελείται η κίνηση πολλαπλασιάζοντας με την ταχύτητα του παίκτη και το "Time.deltaTime", το οποίο δίνει μία σταθερότητα χρόνου. Εφόσον η συνάρτηση `Update()` λειτουργεί ανα frame του παιχνιδιού, σε ένα πιο δυνατό σύστημα υπάρχει ο κίνδυνος οι λειτουργίες να γίνουν σε πιο γρήγορους αλλά και τυχαίους χρόνους, αντίστοιχα σε ένα πιο αργό σύστημα υπάρχει κίνδυνος οι λειτουργίες να γίνουν πιο αργά αλλά και πάλι σε τυχαίους χρόνους, έτσι με την "Time.deltaTime" εξασφαλίζεται πως ανεξάρτητα από το σύστημα στο οποίο θα παίζει ο χρήστης, οι κινήσεις θα γίνονται με την ίδια ταχύτητα και άρα στον ίδιο χρόνο. Για την υλοποίηση της λειτουργίας άλματος, αρχικά ελέγχεται εάν ο παίκτης θα πατήσει το "space", μετά ελέγχεται εάν ο παίκτης πατάει στο έδαφος. Εφόσον και οι δύο έλεγχοι ικανοποιούνται, τότε αποθηκεύεται στον `velocity.y` το αποτέλεσμα της ρίζας του ύψους άλματος επί $-2f$ όπου είναι το αρχικό velocity επί την βαρύτητα, ο τύπος αυτός είναι γνωστός τύπος φυσικής για τον ακριβή καθορισμό του ύψους άλματος. Για την προσγείωση του παίκτη από το άλμα, προστίθεται στο `velocity.y` την βαρύτητα, πάντα σε σταθερό χρόνο με τη χρήση της `Time.deltaTime` και αμέσως εκτελείται η κίνηση πτώσης.

```
1  using System.Collections;
2  using System.Collections.Generic;
3  using UnityEngine;
4
5  public class Score : MonoBehaviour
6  {
7      public int Scored = 0;
8
9  private void OnGUI()
10 {
11     GUI.Label(new Rect(10, 10, 100, 20), "Coins : " + Scored);
12 }
13 }
14
```

Εικόνα 3

```

1  using System.Collections;
2  using System.Collections.Generic;
3  using UnityEngine;
4
5  [Unity Script (50 asset references) | 0 references]
6  public class coinPickUp : MonoBehaviour
7  {
8      public GameObject pickUpText;
9
10     [Unity Message | 0 references]
11     void OnTriggerEnter(Collider other)
12     {
13         if (Input.GetKey(KeyCode.E))
14         {
15             other.GetComponent<Score>().Scored++; //add a coin
16             Destroy(gameObject);
17             pickUpText.SetActive(false); //epeidi kanei deactivate to coin prepei na kanoume manual false to text
18         }
19     }

```

Εικόνα 4

Κώδικας συλλογής νομισμάτων και κώδικας βαθμολογίας (score)

Ένας από τους στόχους του παιχνιδιού είναι η εύρεση και συλλογή νομισμάτων, τα οποία αποτελούν τη βαθμολογία (score) του παιχνιδιού και ενδέχεται να χρησιμοποιηθούν για την επίλυση γρίφων και την εξελικτική πορεία του παίκτη. Για να υλοποιηθεί η ιδέα της βαθμολογίας (score) γράφτηκε ένα script ως component του παίκτη, στο οποίο ορίστηκε μια ακέραιη (int) μεταβλητή score, η οποία αρχικοποιήθηκε με “0” και εμφανίζεται το score πάνω αριστερά στην οθόνη με την μορφή : Coins : αριθμός νομισμάτων. Για την αύξηση του αριθμού των νομισμάτων (coins), για κάθε φορά που ο παίκτης συλλέγει ένα νόμισμα, φτιάχτηκε ένα καινούριο script, το οποίο είναι component σε όλα τα αντικείμενα νομισμάτων. Αυτό το script (coinPickUp) περιέχει μία μεταβλητή τύπου GameObject και με αυτόν τον τρόπο καθίσταται δυνατό να χρησιμοποιούνται και να πραγματοποιούνται αλλαγές σε άλλα αντικείμενα της σκηνής.

Η συνάρτηση OnTriggerEnter() εκτελείται όταν κάποιος collider ενός αντικειμένου (GameObject) συγκρούεται με τον collider του αντικειμένου που έχει το script. Αυτή η συνάρτηση εκτελείται για όσο υπάρχει σύγκρουση. Ως παράμετρος της συνάρτησης ορίστηκε μία μεταβλητή other, τύπου Collider, η οποία θα χρησιμοποιηθεί για να γίνει αναφορά σε συγκεκριμένα χαρακτηριστικά του αντικειμένου (Player) που συγκρούεται με το νόμισμα. Εάν λοιπόν, όσο υπάρχει σύγκρουση μεταξύ των colliders πατηθεί το πλήκτρο “E”, τότε από το αντικείμενο που μπήκε στον collider του νομίσματος (other), με την GetComponent<Score>().Scored++ παίρνουμε το Component Score, το οποίο είναι το script που διατηρεί τη μεταβλητή “Scored”. Από το script γίνεται αναφορά συγκεκριμένα στη μεταβλητή Scored, η οποία αυξάνεται κατά μία μονάδα. Έπειτα καταστρέφεται το αντικείμενο (νόμισμα) και απενεργοποιείται το pickUpText, για το οποίο γίνεται αναφορά κατωτέρω.

Κώδικας για την απόκρυψη και εμφάνιση μηνυμάτων (Text) στην οθόνη

Για την πλήρη κατανόηση του παρακάτω κώδικα θα πρέπει να αναφερθεί η έννοια των Tags ή αλλιώς ετικέτες. Κάθε GameObject έχει μια ετικέτα. Κατά τη δημιουργία τους έχουν την ετικέτα “Untagged”. Μπορεί να δημιουργηθεί μία ετικέτα και με αυτή να προσδιοριστεί οποιοδήποτε αντικείμενο, ώστε εύκολα να ομαδοποιηθούν λειτουργίες για περισσότερα από ένα αντικείμενα. Κάθε φορά που ο παίκτης έρχεται σε επαφή με κάποιο αντικείμενο (GameObject), με το οποίο μπορεί να αλληλεπιδράσει, του εμφανίζεται ένα ανάλογο μήνυμα όπως για παράδειγμα “ Pick Up - [E] ”, το οποίο σημαίνει πως εάν ο παίκτης πατήσει “E” θα σηκώσει το αντικείμενο της αναφοράς.

```
1 using System.Collections;
2 using System.Collections.Generic;
3 using UnityEngine;
4
5 public class ShowTextPickUp : MonoBehaviour
6 {
7     public GameObject BerthDoorText;
8     public GameObject pickUpText;
9     public GameObject openDoorText;
10    public GameObject readNoteText;
11    public GameObject pushText;
12    public GameObject lockedText;
13    public GameObject bribeText;
14    public GameObject SolveText;
15    public GameObject PlaceText;
16    public GameObject PressText;
17    public GameObject BringMatchesText;
18    public GameObject LightText;
19    public GameObject GetWaterText;
20    public GameObject ThrowWaterText;
21    public GameObject StoreText;
22    public GameObject FreeSoulText;
23    public GameObject pickUpMouseText;
24    public GameObject breakText;
25    public GameObject pullText;
26    public GameObject digText;
27    //public bool inReach;
28
29    // Start is called before the first frame update
```

Εικόνα 5

Όπως παρουσιάζεται στην ανωτέρω εικόνα 5, δηλώνονται μεταβλητές αντικειμένων GameObjects για κάθε αντικείμενο Text που έχει δημιουργηθεί και χρησιμοποιείται.

```

30 void Start()
31 {
32     //inReach = false;
33     pickUpText.SetActive(false);
34     openDoorText.SetActive(false);
35     readNoteText.SetActive(false);
36     pushText.SetActive(false);
37     lockedText.SetActive(false);
38     BerthDoorText.SetActive(false);
39     bribeText.SetActive(false);
40     SolveText.SetActive(false);
41     PlaceText.SetActive(false);
42     PressText.SetActive(false);
43     BringMatchesText.SetActive(false);
44     LightText.SetActive(false);
45     GetWaterText.SetActive(false);
46     ThrowWaterText.SetActive(false);
47     StoreText.SetActive(false);
48     FreeSoulText.SetActive(false);
49     pickUpMouseText.SetActive(false);
50     breakText.SetActive(false);
51     pullText.SetActive(false);
52     digText.SetActive(false);
53 }

```

Εικόνα 6

Η συνάρτηση Start() εκτελείται με την εκκίνηση του παιχνιδιού. Στο συγκεκριμένο σημείο αυτού του κώδικα, η κάθε μεταβλητή που συνδέεται με ένα GameObject απενεργοποιείται με την εντολή “SetActive(false);” ώστε να μην εμφανίζεται στην οθόνη το κάθε Text.

```

56 void OnTriggerEnter(Collider other)
57 {
58     if (other.gameObject.tag == "Coin" || other.gameObject.tag == "Key" || other.gameObject.tag == "Apple")
59     {
60         //inReach = true;
61         pickUpText.SetActive(true);
62     }
63     if (other.gameObject.tag == "Door")
64     {
65         openDoorText.SetActive(true);
66     }
67     if (other.gameObject.tag == "Note")
68     {
69         readNoteText.SetActive(true);
70     }
71     if (other.gameObject.tag == "pushable")
72     {
73         pushText.SetActive(true);
74     }
75     if (other.gameObject.tag == "Locked")
76     {
77         lockedText.SetActive(true);
78     }
79     if (other.gameObject.tag == "BerthDoorInstructions")
80     {
81         BerthDoorText.SetActive(true);
82     }
83     if (other.gameObject.tag == "Bribe")
84     {
85         bribeText.SetActive(true);
86     }
87     if (other.gameObject.tag == "solve")
88     {
89         SolveText.SetActive(true);
90     }
91     if (other.gameObject.tag == "placable")
92     {
93         PlaceText.SetActive(true);
94     }
95     if (other.gameObject.tag == "Button")
96     {
97         PressText.SetActive(true);
98     }

```

Εικόνα 7

Η συνάρτηση `OnTriggerEnter()` είναι αντίστοιχη με τη συνάρτηση `OnTriggerStay()` που αναφέρθηκε προηγουμένως, με τη διαφορά πως εκτελείται μια φορά μόνο, όταν ένας collider συγκρουστεί με τον collider του αντικειμένου που έχει το script. Το συγκεκριμένο script αποτελεί component του αντικειμένου `Player`. Με την εντολή `if(other.gameObject.tag == "Note")` για παράδειγμα ελέγχεται εάν ο collider με τον οποίο συγκρούεται ο παίκτης ανήκει σε αντικείμενο με ετικέτα "Note", η οποία έχει προστεθεί από επιλογή. Εφόσον πραγματοποιηθεί ο έλεγχος και πράγματι προκύψει ότι ο άλλος collider έχει την ετικέτα `Note`, τότε το `readNoteText.SetActive(true)` ενεργοποιεί το αντικείμενο, το οποίο συνδέεται με τη μεταβλητή `readNoteText`. Ακριβώς η ίδια λειτουργία εφαρμόζεται και για τα υπόλοιπα, όπως φαίνεται στην κάτωθι εικόνα 8.

```
99     if (other.gameObject.tag == "BringMatches")
100     {
101         BringMatchesText.SetActive(true);
102     }
103     if (other.gameObject.tag == "Light")
104     {
105         LightText.SetActive(true);
106     }
107     if (other.gameObject.tag == "Water")
108     {
109         GetWaterText.SetActive(true);
110     }
111     if (other.gameObject.tag == "Keg")
112     {
113         ThrowWaterText.SetActive(true);
114     }
115     if (other.gameObject.tag == "Store")
116     {
117         StoreText.SetActive(true);
118     }
119     if (other.gameObject.tag == "Soul")
120     {
121         FreeSoulText.SetActive(true);
122     }
123     if (other.gameObject.tag == "pickableMouse" || other.gameObject.tag == "axe" || other.gameObject.tag == "rock" || other.gameObject.tag == "bottle")
124     {
125         pickUpMouseText.SetActive(true);
126     }
127     if (other.gameObject.tag == "breakable")
128     {
129         breakText.SetActive(true);
130     }
131     if (other.gameObject.tag == "pullable")
132     {
133         pullText.SetActive(true);
134     }
```

Εικόνα 8


```

141 void OnTriggerExit(Collider other)
142 {
143     if (other.gameObject.tag == "Coin" || other.gameObject.tag == "Key" || other.gameObject.tag == "Apple")
144     {
145         //inReach = false;
146         pickUpText.SetActive(false);
147     }
148     if (other.gameObject.tag == "Door")
149     {
150         openDoorText.SetActive(false);
151     }
152     if (other.gameObject.tag == "Note")
153     {
154         readNoteText.SetActive(false);
155     }
156     if (other.gameObject.tag == "pushable")
157     {
158         pushText.SetActive(false);
159     }
160     if (other.gameObject.tag == "Locked")
161     {
162         lockedText.SetActive(false);
163     }
164     if (other.gameObject.tag == "BerthDoorInstructions")
165     {
166         BerthDoorText.SetActive(false);
167     }
168     if (other.gameObject.tag == "Bribe")
169     {
170         bribeText.SetActive(false);
171     }
172     if (other.gameObject.tag == "solve")
173     {
174         SolveText.SetActive(false);
175     }
176     if (other.gameObject.tag == "placable")
177     {
178         PlaceText.SetActive(false);
179     }
180     if (other.gameObject.tag == "Button")
181     {
182         PressText.SetActive(false);
183     }
184     if (other.gameObject.tag == "BringMatches")
185     {
186         BringMatchesText.SetActive(false);
187     }

```

Εικόνα 9

Η συνάρτηση OnTriggerExit() είναι ίδια με την OnTriggerEnter() που αναφέρθηκε προηγουμένως, με τη διαφορά ότι εκτελείται όταν ένας collider βγει απο τον collider του αντικειμένου που έχει το script. Αντίθετα με την προηγούμενη λειτουργία, όταν η ετικέτα του collider που βγήκε από τον collider του αντικειμένου που έχει το script (player) είναι για παράδειγμα "Note", τότε το αντικείμενο που συνδέεται με τη μεταβλητή readNoteText απενεργοποιείται.

Ανακεφαλαίωση

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάστηκε η λογική που ακολουθήθηκε κατά την κατασκευή του ψηφιακού 3d παιχνιδιού γρίφων και η μορφή που αυτό έλαβε τελικά. Εκτέθηκε η ιστορία και η πλοκή του παιχνιδιού και περιγράφηκε ο στόχος του. Εξηγήθηκε η αρχιτεκτονική του παιχνιδιού και αναλύθηκε η πορεία του παίκτη μέσα σε αυτό, προκειμένου να τερματίσει το παιχνίδι.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6–ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΡΙΤΩΝ

6.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σκοπός του παρόντος κεφαλαίου είναι η παρουσίαση της αξιολόγησης του ψηφιακού 3D παιχνιδιού γρίφων που κατασκευάστηκε, η οποία διενεργήθηκε από τρίτους. Το παιχνίδι μοιράστηκε σε τρίτους, οι οποίοι το δοκίμασαν για την εκπόνηση της εν λόγω εργασίας. Η αξιολόγηση στηρίχθηκε σε ερωτηματολόγιο και βασίστηκε σε αριθμητικά δεδομένα, βάσει των απαντήσεων που έδωσαν οι παίκτες. Κατωτέρω, παρουσιάζεται η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την ανάπτυξη του ερωτηματολογίου που χρησιμοποιήθηκε ως όργανο μέτρησης της αξιολόγησης που διεξήχθη, τη διανομή του στους ερωτηθέντες, καθώς και για τη συλλογή και ανάλυση των αποτελεσμάτων. Τέλος, παρατίθεται σχολιασμός και ανάλυση των ευρημάτων, τα οποία συνθέτουν τελικά την αξιολόγηση του παιχνιδιού.

6.2. ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ

Για την εγκυρότητα ενός ερωτηματολογίου και την άντληση δεδομένων από αυτό, είναι σημαντικό να είναι επαρκές το μέγεθος του δείγματος, αφού στα μικρά δείγματα επηρεάζονται οι συντελεστές συνάφειας πολύ περισσότερο από όσο στα μεγαλύτερα δείγματα. Κοινός κανόνας, ο οποίος τηρήθηκε στην παρούσα περίπτωση για το δείγμα του εν λόγω ερωτηματολογίου είναι πως απαιτείται μια αναλογία 10 – 15 απαντήσεων ανά ερώτημα και ποτέ αυτή να μην είναι μικρότερη από πέντε απαντήσεις. Το ερωτηματολόγιο απεστάλη ηλεκτρονικά σε 40 άτομα, διαφόρων ηλικιών, στα οποία διανεμήθηκε το παιχνίδι για να το δοκιμάσουν και απάντησαν οι 36.

6.2.1. ΤΟ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε για την παρούσα εργασία, βασίστηκε σε προγενέστερες έρευνες που αφορούν ψηφιακά παιχνίδια. Δημιουργήθηκε μέσω της πλατφόρμας Google Drive (Forms) και παρουσιάζεται στο Παράρτημα της παρούσης εργασίας. Κάθε υποβολή απάντησης αποθηκεύεται αυτόματα σε υπολογιστικό φύλλο που διατίθεται στο Google Drive και είναι συνδεδεμένο με το ερωτηματολόγιο. Μετά την ολοκλήρωση της αξιολόγησης, το υπολογιστικό φύλλο εξάγεται σε αρχείο excel, για περαιτέρω ανάλυση των απαντήσεων.

Οι ερωτήσεις του ερωτηματολογίου βασίστηκαν σε ενδεικτικές φόρμες ερωτηματολογίων της ιστοσελίδας SurveyMonkey.com και στο άρθρο με τίτλο «Enriching Mobile Learning Software with Interactive Activities and Motivational Feedback for Advancing Users’ High – Level Cognitive Skills» (Τρούσσας, Κρούσκα, Σγουροπούλου, 2022). Συγκεκριμένα, ερωτήματα από φόρμες

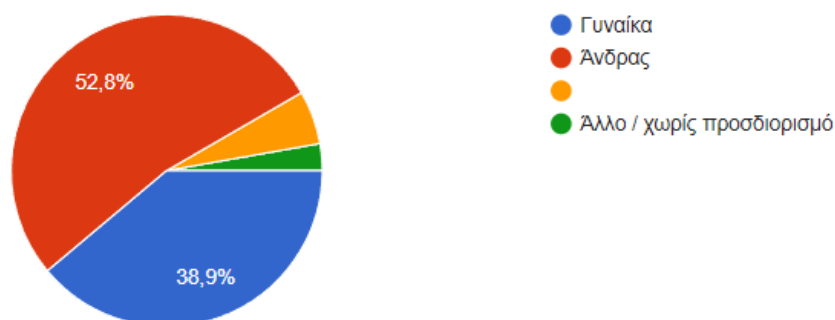
ερωτηματολογίων σχετικά με την αξιολόγηση ιστοτόπου (website), με την αξιολόγηση ψηφιακού παιχνιδιού και με την αξιολόγηση παιχνιδιών παζλ (puzzle games) και δωματίων απόδρασης (escape rooms), φάνηκαν ιδιαίτερα χρήσιμα και αποτέλεσαν θεμέλια έμπνευσης για τη δημιουργία του εν λόγω ερωτηματολογίου, το οποίο στόχο έχει την αξιολόγηση ψηφιακού 3D παιχνιδιού γρίφων, το οποίο κατασκευάστηκε στο πλαίσιο εκπόνησης της παρούσας εργασίας, από τα άτομα που το δοκίμασαν, παίζοντάς το.

Σύμφωνα με τη μεθοδολογία των Yong and Pearce (2013), το ερωτηματολόγιο, θα πρέπει να έχει ως κατώτατο όριο τα δέκα ερωτήματα. Δέκα από τις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου τέθηκαν ως υποχρεωτικές με αποτέλεσμα ο ερωτώμενος να πρέπει να απαντήσει τουλάχιστον σε δέκα ερωτήματα για να υποβάλει τις απαντήσεις του. Συνολικά, στον παρόν ερωτηματολόγιο χρησιμοποιήθηκαν δέκα εννέα ερωτήσεις.

6.2.2. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΒΑΣΕΙ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ

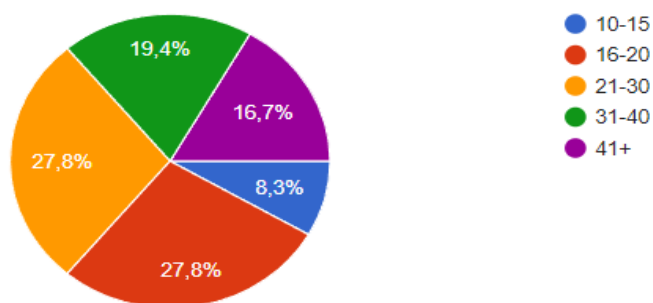
Το ψηφιακό παιχνίδι γρίφων που κατασκευάστηκε, δόθηκε και δοκιμάστηκε από 40 ανθρώπους, οι 36 από τους οποίους απάντησαν στο ερωτηματολόγιο και αξιολόγησαν το παιχνίδι.

36 απαντήσεις



Διάγραμμα 1: Διαγραμματική απεικόνιση του φύλου

36 απαντήσεις

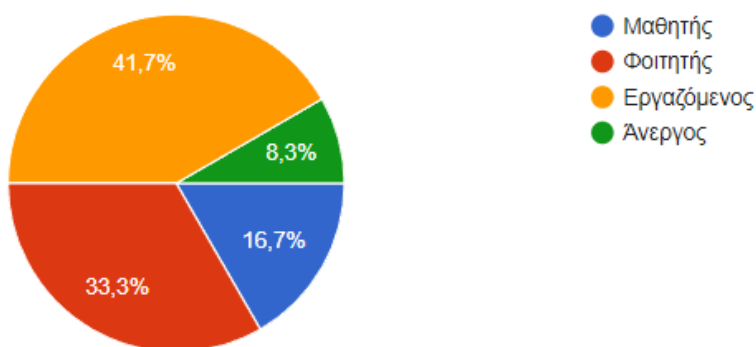


Διάγραμμα 2: Διαγραμματική απεικόνιση της ηλικίας

Από τους 36 που απάντησαν στο ερωτηματολόγιο οι 19 είναι άντρες και οι 14 είναι γυναίκες. 3 από τα άτομα που απάντησαν δεν προσδιόρισαν το φύλο τους, επιλέγοντας την επιλογή «Άλλο», όπως φαίνεται στο Διάγραμμα 1 (πορτοκαλί και πράσινο σημείο).

Οι συμμετέχοντες στην αξιολόγηση του παιχνιδιού και στην απάντηση του ερωτηματολογίου ανήκουν σε διάφορες ηλικιακές ομάδες, γεγονός που δείχνει ότι το παιχνίδι δεν απευθύνεται σε συγκεκριμένη ηλικιακή κατηγορία. Σύμφωνα με το Διάγραμμα 2, οι 10 από αυτούς που απάντησαν ανήκουν στην ηλικιακή ομάδα 16 έως 20 ετών και οι 10 ανήκουν στην ηλικιακή ομάδα 21 έως 30 ετών. Οι δύο αυτές ηλικιακές ομάδες αποτελούν την πλειοψηφία των ατόμων που αξιολόγησαν το παιχνίδι. 7 άτομα ανήκουν στην ηλικιακή ομάδα 31-40 ετών και οι υπόλοιποι είτε είναι 41+ ετών είτε κάτω από 15 ετών.

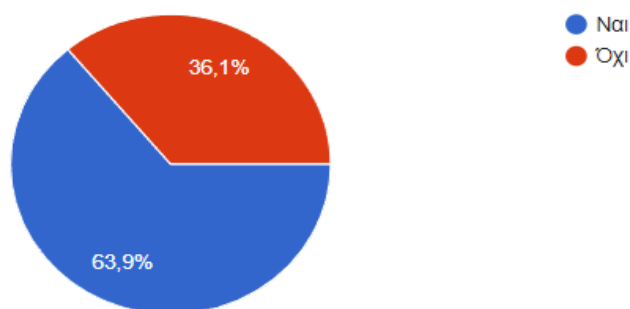
36 απαντήσεις



Διάγραμμα 3: Διαγραμματική απεικόνιση της απασχόλησης

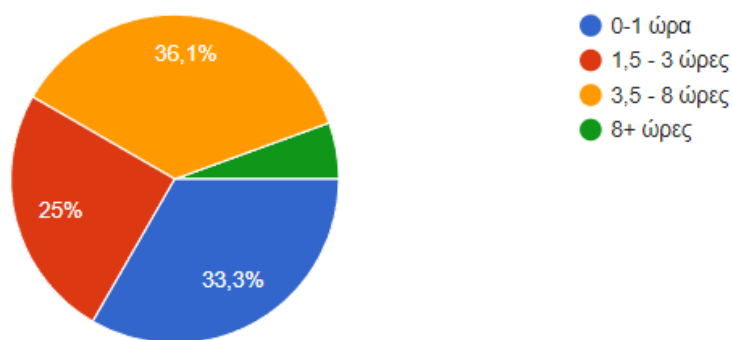
Σύμφωνα με το Διάγραμμα 3, η πλειοψηφία των συμμετεχόντων στην αξιολόγηση είναι εργαζόμενοι και φοιτητές.

36 απαντήσεις



Διάγραμμα 4: Διαγραμματική απεικόνιση παικτών ψηφιακών παιχνιδιών (gamers)

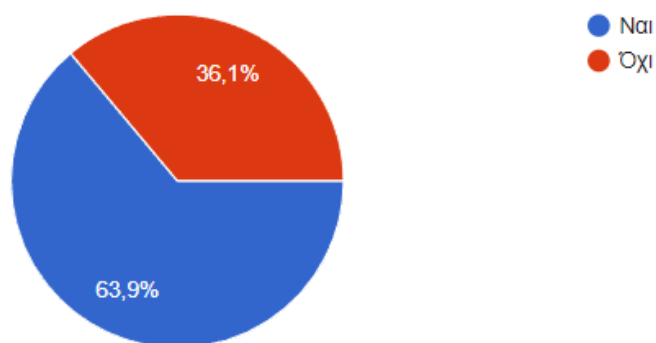
36 απαντήσεις



Διάγραμμα 5: Διαγραμματική απεικόνιση ωρών ανά ημέρα που καταναλώνουν παίζοντας ψηφιακά παιχνίδια

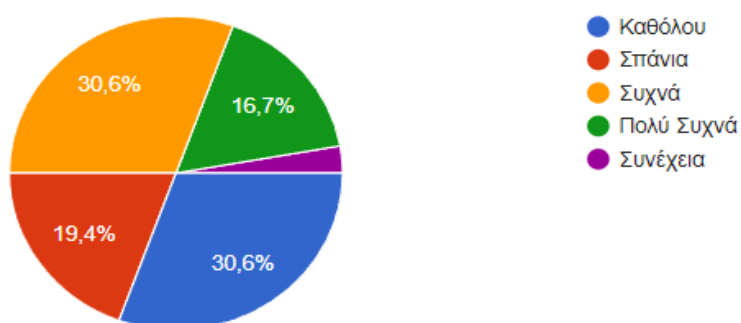
Το 64%, ήτοι 23 από τους 36 συμμετέχοντες δηλώνουν παίκτες ψηφιακών παιχνιδιών, δηλαδή gamers, σύμφωνα με το Διάγραμμα 4. Από αυτούς οι 13 καταναλώνουν έως και 8 ώρες την ημέρα παίζοντας ψηφιακά παιχνίδια, ενώ οι 9 καταναλώνουν έως 3 ώρες την ημέρα, όπως φαίνεται στο Διάγραμμα 5. 2 παίζουν ψηφιακά παιχνίδια για περισσότερες από 8 ώρες την ημέρα.

36 απαντήσεις



Διάγραμμα 6: Διαγραμματική απεικόνιση συμμετοχής σε δωμάτια απόδρασης (escape rooms)

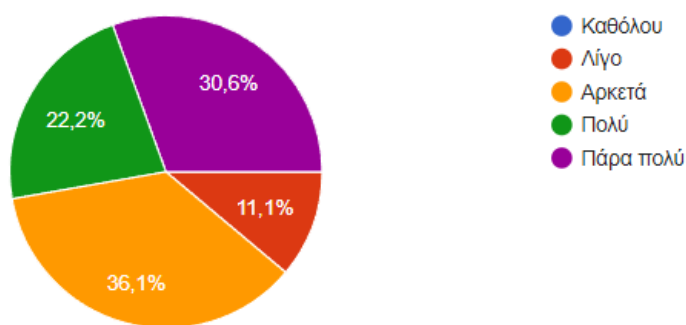
36 απαντήσεις



Διάγραμμα 7: Διαγραμματική απεικόνιση συχνότητας συμμετοχής σε δωμάτια απόδρασης (escape rooms)

Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων στην αξιολόγηση του παιχνιδιού, ήτοι ποσοστό 64% δήλωσαν ότι πηγαίνουν σε δωμάτια απόδρασης (escape rooms), συνεπώς ότι έχουν κάποια εμπειρία σε παιχνίδι επίλυσης γρίφων και αντιμετώπισης προκλήσεων. Από αυτούς μόνο 1 δήλωσε ότι πηγαίνει συνέχεια, οι 6 δήλωσαν ότι πηγαίνουν πολύ συχνά ενώ οι 11 δήλωσαν ότι πηγαίνουν σε δωμάτια απόδρασης (escape rooms) συχνά. 7 συμμετέχοντες δήλωσαν ότι πηγαίνουν σπάνια, στους οποίους περιλαμβάνονται 2, οι οποίοι στην προηγούμενη ερώτηση απάντησαν ότι δεν πηγαίνουν σε δωμάτια απόδρασης (escape rooms) και ως εκ τούτου δεν περιλαμβάνονται στο ποσοστό 64% του δείγματος που πηγαίνουν σε δωμάτια απόδρασης (escape rooms).

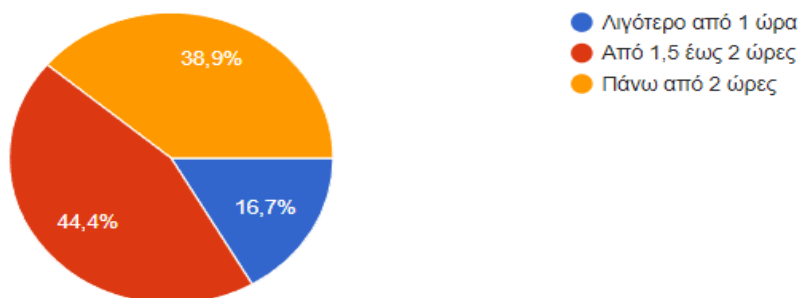
36 απαντήσεις



Διάγραμμα 8: Διαγραμματική απεικόνιση αρεστότητας παιχνιδιών παζλ (puzzle games)

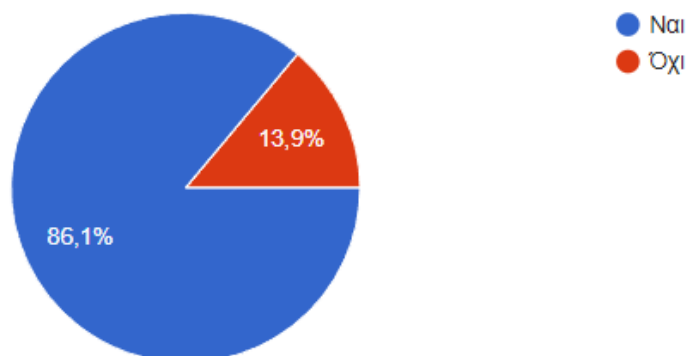
Όπως φαίνεται στο ανωτέρω διάγραμμα 8, σε όλους τους συμμετέχοντες αρέσουν τα παιχνίδια πάζλ, αφού κανένας δεν απάντησε καθόλου. Στους περισσότερους, ήτοι σε συνολικό ποσοστό 67% αρέσουν αρκετά και πάρα πολύ, ενώ μόνο 4 απάντησαν ότι τους αρέσουν λίγο. Αυτό δείχνει ότι το αντικείμενο του ψηφιακού παιχνιδιού που επιλέχθηκε και που αποτελεί κατά βάση έναν συνδυασμό ψηφιακού παιχνιδιού παζλ και «δωματίου» απόδρασης είναι εύστοχη επιλογή, αφού εμπίπτει στην αρεστότητα του κόσμου.

36 απαντήσεις



Διάγραμμα 9: Διαγραμματική απεικόνιση χρόνου που αφιερώθηκε για τη δοκιμή του εν λόγω ψηφιακού παιχνιδιού γρίφων

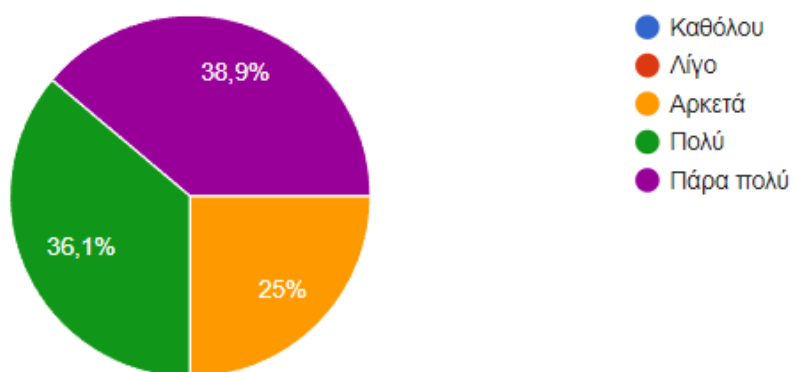
36 απαντήσεις



Διάγραμμα 10: Διαγραμματική απεικόνιση ατόμων που τερμάτισαν το παιχνίδι

Οι 16 από τους 36 συμμετέχοντες, σύμφωνα με το Διάγραμμα 9, αφιέρωσαν από 1,5 έως 2 ώρες στην δοκιμή του παιχνιδιού. Οι 14 χρειάστηκαν πάνω από 2 ώρες, ενώ μόνο 6 έπαιξαν το παιχνίδι για λιγότερο από 1 ώρα. Ωστόσο, η μεγάλη πλειοψηφία, ήτοι ποσοτό 86% κατάφερε να τερματίσει το παιχνίδι και μόνο 5 άτομα δεν κατάφεραν να παίξουν το παιχνίδι μέχρι το τέλος. Όπως προκύπτει από την ανάλυση των δεδομένων και τα ανωτέρω Διαγράμματα 9 και 10, οι 5 συμμετέχοντες που δεν τερμάτισαν περιλαμβάνονται σε αυτούς που αφιέρωσαν λιγότερο από 1 ώρα στο παιχνίδι.

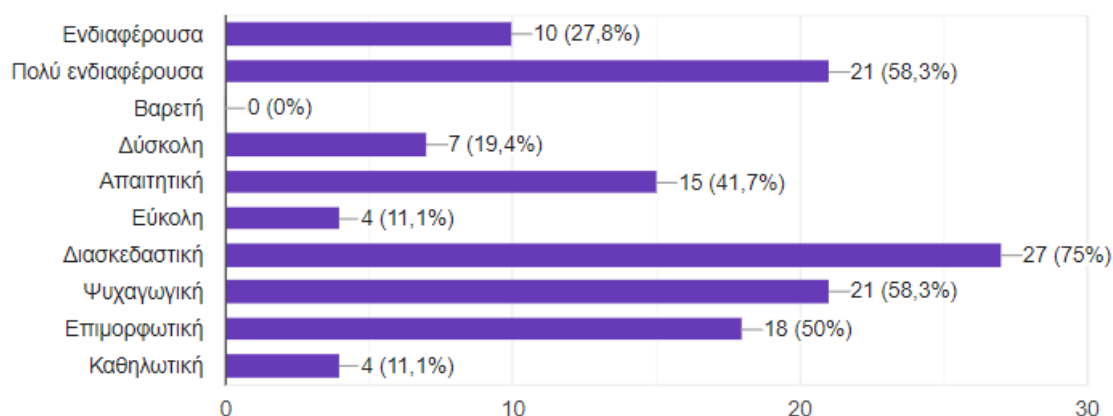
36 απαντήσεις



Διάγραμμα 11: Διαγραμματική απεικόνιση της ικανοποίησης των παικτών από τα γραφικά του παιχνιδιού

Σε όλους τους συμμετέχοντες άρεσαν τα γραφικά του παιχνιδιού. Στους 14 από τους 36 άρεσαν πάρα πολύ, όπως φαίνεται στο ανωτέρω Διάγραμμα 11. Οι 13 απάντησαν ότι τους άρεσαν πολύ και οι υπόλοιποι 9 απάντησαν ότι τους άρεσαν αρκετά.

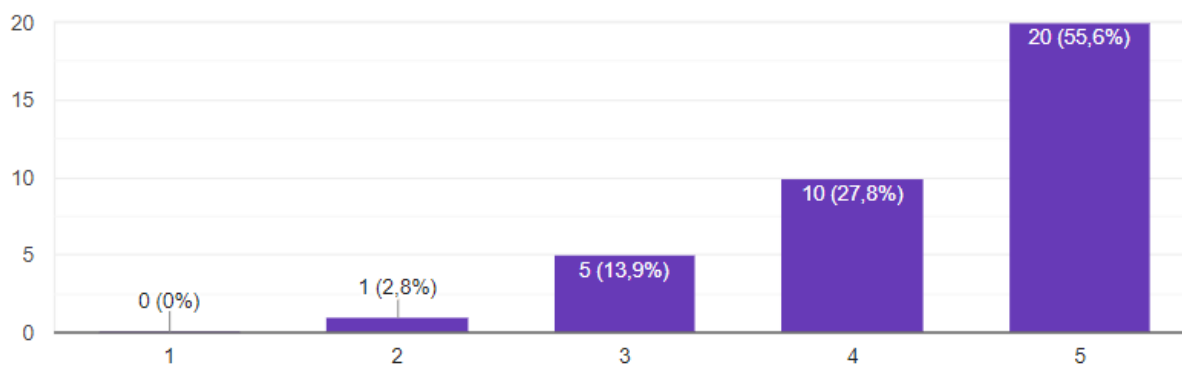
36 απαντήσεις



Διάγραμμα 12: Διαγραμματική απεικόνιση της αξιολόγησης της πορείας του παίκτη στο παιχνίδι

Με βάση το ανωτέρω Διάγραμμα 12, αναφορικά με το πώς φάνηκε στους συμμετέχοντες η πορεία του παίκτη στο παιχνίδι, προκύπτει ότι το 75% συμπεριέλαβε στην απάντησή του ότι η πορεία του παίκτη είναι διασκεδαστική. Ποσοστό 58%, ήτοι 21 άτομα είπαν ότι τους φάνηκε πολύ ενδιαφέρουσα και ψυχαγωγική, ενώ ποσοστό 50%, ήτοι 18 άτομα είπαν ότι τους φάνηκε επιμορφωτική. Σε 15 άτομα η πορεία του παίκτη φάνηκε απαιτητική και 7 άτομα την περιέγραψαν ως δύσκολη. Κανένας δεν είπε ότι του φάνηκε βαρετή. Σημειώνεται ότι, η εν λόγω ερώτηση περιλάμβανε απάντηση με πλαίσια ελέγχου, δηλαδή ο κάθε συμμετέχων μπορούσε να επιλέξει περισσότερες από μία απαντήσεις από αυτές που εκτίθενται στο ανωτέρω Διάγραμμα 12.

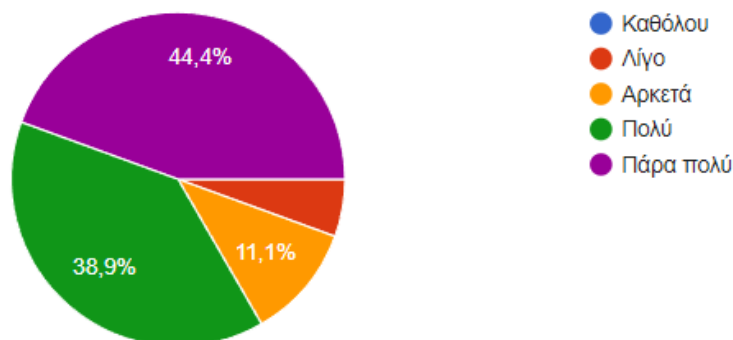
36 απαντήσεις



Διάγραμμα 13: Διαγραμματική απεικόνιση του πόσο ενδιαφέρον φάνηκε συνολικά το παιχνίδι στους παίκτες

Οι ερωτώμενοι έπρεπε να απαντήσουν πόσο ενδιαφέρον τους φάνηκε συνολικά το παιχνίδι. Είχαν να επιλέξουν μεταξύ της κλίμακας 1 έως 5, όπου 1=Καθόλου και 5=Πάρα πολύ. Η πλειοψηφία, σε ποσοστό 56%, απάντησε ότι το παιχνίδι τους φάνηκε πάρα πολύ ενδιαφέρον. Κανένας δεν απάντησε ότι το παιχνίδι δεν ήταν καθόλου ενδιαφέρον.

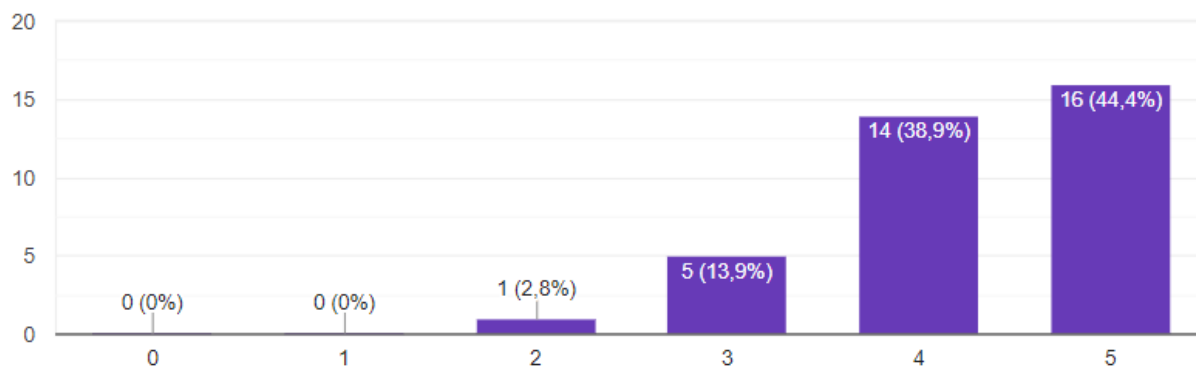
36 απαντήσεις



Διάγραμμα 14: Διαγραμματική απεικόνιση της αξιολόγησης των γρίφων και των προκλήσεων του παιχνιδιού

Στην ερώτηση αναφορικά με το πόσο ενδιαφέροντες φάνηκαν οι γρίφοι και οι προκλήσεις στους παίκτες, 16 άτομα απάντησαν ότι τους φάνηκαν πάρα πολύ ενδιαφέροντες και 14 άτομα είπαν ότι τους φάνηκαν πολύ ενδιαφέροντες. 4 είπαν ότι τους φάνηκαν αρκετά ενδιαφέροντες και μόνο 2 απάντησαν ότι τους φάνηκαν λίγο ενδιαφέροντες. Σύμφωνα με το ανωτέρω Διάγραμμα 14, κανείς δεν είπε ότι οι γρίφοι και οι προκλήσεις δεν ήταν καθόλου ενδιαφέροντες.

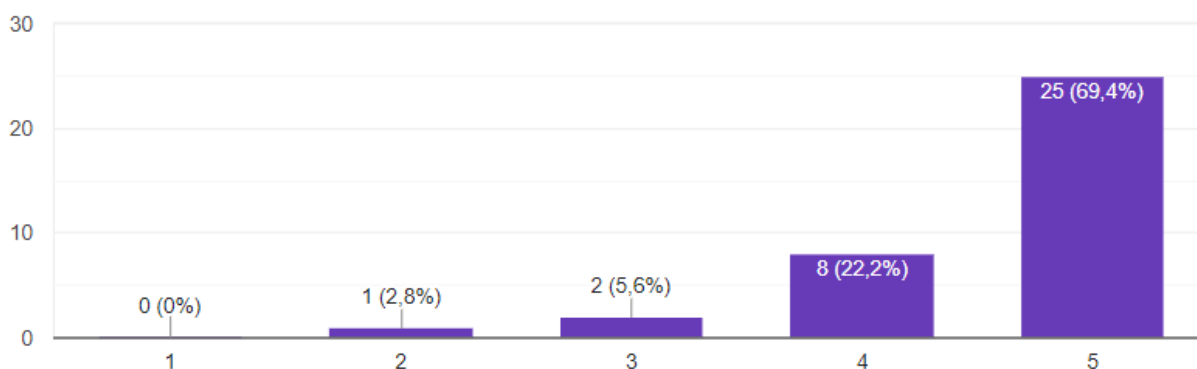
36 απαντήσεις



Διάγραμμα 15: Διαγραμματική απεικόνιση του πόσο διασκέδασαν οι παίκτες παίζοντας το παιχνίδι

Με βάση το ανωτέρω Διάγραμμα 15, το οποίο απεικονίζει τις απαντήσεις των συμμετεχόντων ανασφορικά με το πόσο διασκέδασαν παίζοντας το παιχνίδι, φαίνεται ότι σε γενικές γραμμές όλοι διασκέδασαν παίζοντας. Πιο συγκεκριμένα, 16 από τα 36 άτομα απάντησαν ότι διασκέδασαν πάρα πολύ, με βάση την κλίμακα 1 έως 5, όπου 1=Καθόλου και 5=Πάρα πολύ. 14 άτομα απάντησαν ότι διασκέδασαν πολύ και 3 ότι διασκέδασαν αρκετά. Κανείς δεν απάντησε ότι δεν διασκέδασε καθόλου.

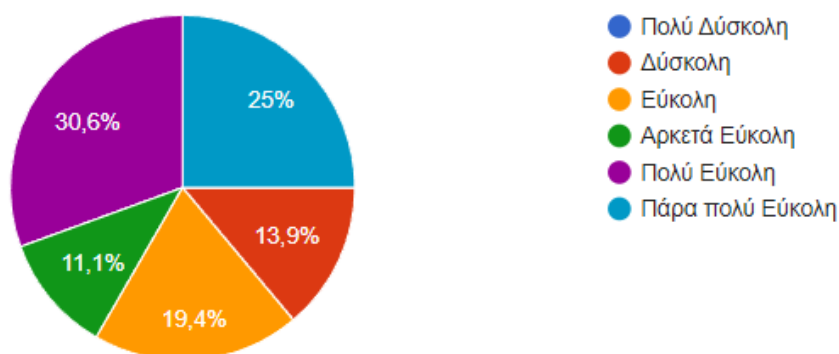
36 απαντήσεις



Διάγραμμα 16: Διαγραμματική απεικόνιση της πιθανότητας οι παίκτες να συστήσουν το παιχνίδι σε φίλους

Οι περισσότεροι που έπαιζαν το παιχνίδι και συγκεκριμένα οι 25 στους 36, δηλαδή ποσοστό 69% είναι πολύ πιθανό να συστήσουν το παιχνίδι σε φίλους τους, βάσει του ανωτέρω Διαγράμματος 16. Οι απαντήσεις στην ερώτηση αυτή δόθηκαν με κλίμακα 1 έως 5, όπου το 1=Καθόλου και το 5=Πάρα πολύ. Η επιλογή 1=Καθόλου δεν επιλέχθηκε από κανέναν από τους συμμετέχοντες.

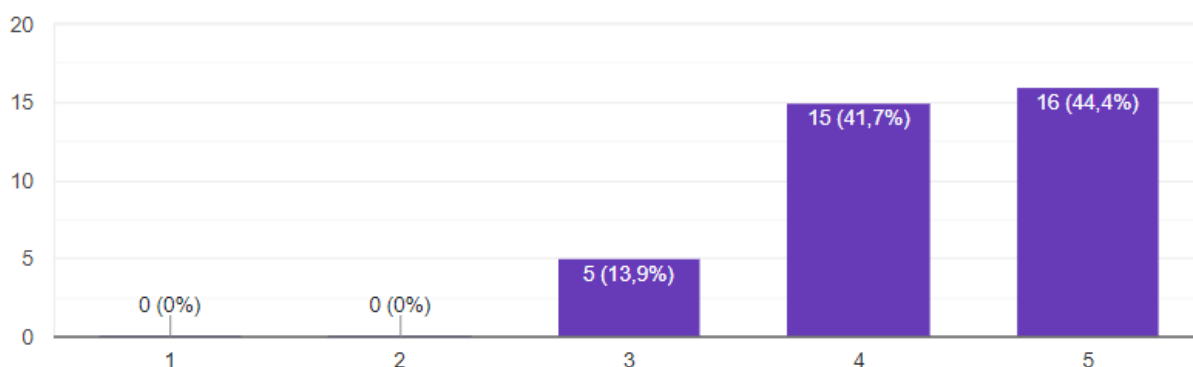
36 απαντήσεις



Διάγραμμα 17: Διαγραμματική απεικόνιση της εντύπωσης των παικτών για τη διαχείριση του παιχνιδιού

Αναφορικά με τη διαχείριση του παιχνιδιού, 11 στους 36 παίκτες απάντησαν ότι τους φάνηκε πολύ εύκολη, 9 απάντησαν ότι τους φάνηκε πάρα πολύ εύκολη και 7 ότι τους φάνηκε εύκολη. Δεδομένου ότι η πλειοψηφία των συμμετέχοντων είναι gamers και είναι εξοικειωμένοι με τα ψηφιακά παιχνίδια, είναι λογικό η διαχείριση του εν λόγω παιχνιδιού να μην τους δυσκόλεψε. Ωστόσο, από τις απαντήσεις στη συγκεκριμένη ερώτηση και με βάση το Διάγραμμα 17, φαίνεται ότι μόνο 5 άτομα δυσκολεύτηκαν στη διαχείριση του παιχνιδιού, άρα αρκετοί από τους μη gamers συμμετέχοντες (οι οποίοι είναι 13, σύμφωνα με το Διάγραμμα 4) δεν δυσκολεύτηκαν στη διαχείριση.

36 απαντήσεις



Διάγραμμα 18: Διαγραμματική απεικόνιση της εντύπωσης των παικτών για τη διεπαφή (interface) του παιχνιδιού

Απαντώντας στο πλαίσιο κλίμακας από 1 έως 5, όπου 1=Καθόλου και 5=Πάρα πολύ, 16 άτομα απάντησαν ότι το interface του παιχνιδιού τους άρεσε πάρα πολύ και 15 απάντησαν ότι τους άρεσε πολύ. Κανένας δεν απάντησε ότι δεν του άρεσε Καθόλου ή ότι του άρεσε πολύ λίγο (επιλογές 1 και 2), βάσει του ανωτέρω Διαγράμματος 18.

16 απαντήσεις

Τίποτα
Ήχος
Θα ηθελα μεγαλυτερο βαθμο δυσκολιας.
Να φαίνεται ο χαρακτήρας ή έστω τα πόδια και τα χέρια του και ίσως να υπάρχει επιλογή skins
Μουσική
Από το παιχνίδι λείπει ο ήχος
Περισσότερη Δράση και μουσική υπόκρουση
Τίποτα
Η μουσική λείπει
Ηχοι, μουσική
Ηχος
Λείπει ο ήχος
Μουσική και ήχοι
Νομιζω η μουσική λείπει

Εικόνα 10

Με βάση την τελευταία ερώτηση του ερωτηματολογίου, στην οποία οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να γράψουν ελεύθερα τι θεώρησαν ότι λείπει από το παιχνίδι, προκύπτει ότι στους περισσότερους έλειψε η μουσική και οι ήχοι. Όπως φαίνεται στην ανωτέρω Εικόνα 10, οι περισσότεροι έχουν αναφέρει στην απάντησή τους τη μουσική και τους ήχους. Σημειώνεται ότι η εν λόγω ερώτηση δεν ήταν υποχρεωτικό να απαντηθεί. Συμπεραίνεται λοιπόν ότι, όσοι δεν απάντησαν δεν θεώρησαν ότι λείπει κάτι από το παιχνίδι. Από τους 36 συμμετέχοντες απάντησαν οι 16. Από αυτούς τους 16, οι 2 έγραψαν ότι δεν λείπει τίποτα. Άρα μόνο 14 άτομα ένιωσαν ότι κάτι λείπει από το παιχνίδι, από τα οποία τα 10 αναφέρθηκαν στην έλλειψη μουσικής και ήχων.

6.2.3. ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ

Γενικά το παιχνίδι έλαβε πολύ θετική αξιολόγηση. Πιο συγκεκριμένα, οι παίκτες αξιολόγησαν τα 3D γραφικά του παιχνιδιού ως πολύ ενδιαφέροντα. Παίζοντας διασκέδασαν και ψυχαγωγήθηκαν. Τους φάνηκε ενδιαφέρουσα η λογική του παιχνιδιού, τους προσέλκυσε η ιστορία και η πλοκή και τους

καθήλωσε το ενδιαφέρον η σειρά των γρίφων και η πολυπλοκότητά τους, όπως και το να πετύχουν τον στόχο του παιχνιδιού. Οι παίκτες δεν έδειξαν να κουράζονται, να ενοχλούνται ή να βαριούνται από τη δυσκολία των γρίφων. Αντιθέτως, το ενδιαφέρον τους για τους γρίφους και η θέλησή τους να βρουν τη λύση που τους δυσκόλευε αυξανόταν. Οι γρίφοι και γενικά οι προκλήσεις του παιχνιδιού τους φάνηκαν πολύ ενδιαφέροντες.

Σχεδόν όλοι οι παίκτες κατάφεραν να τερματίσουν το παιχνίδι. Οι παίκτες που δεν τερμάτισαν, φαίνεται να αφιέρωσαν λιγότερο από 1 ώρα στο παιχνίδι, όπως αναλύθηκε ανωτέρω. Όπως προκύπτει από την ανάλυση των δεδομένων και των λοιπών απαντήσεων, ο λόγος που δεν έπαιξαν περισσότερη ώρα δεν φαίνεται να είναι επειδή το παιχνίδι τους φάνηκε βαρετό ή πολύ δύσκολο, αλλά μάλλον λόγω λοιπών υποχρεώσεων, λαμβάνοντας εδώ υπόψη ότι η πλειοψηφία των συμμετεχόντων είναι εργαζόμενοι ή φοιτητές.

Το παιχνίδι δοκιμάστηκε και αξιολογήθηκε από περισσότερους άνδρες, ωστόσο είναι ασφαλές να θεωρηθεί ότι άρεσε περισσότερο στις γυναίκες, διότι όλες οι γυναίκες που συμμετείχαν, απάντησαν θετικά σε όλες τις ερωτήσεις και έδειξαν να διασκεδάσαν πάρα πολύ και να τους φάνηκε πολύ ενδιαφέρον το παιχνίδι και οι γρίφοι που περιλαμβάνονται σε αυτό. Κάποιοι από τους άνδρες συμμετέχοντες έδωσαν πιο συγκρατημένες απαντήσεις. Το εν λόγω παιχνίδι δεν περιλαμβάνει βία, τρόμο, ανταγωνισμό μεταξύ χαρακτήρων, τα οποία αποτελούν χαρακτηριστικά που συνήθως προσελκύουν περισσότερο τον αντρικό πληθυσμό.

Ηλικιακά, οι παίκτες που συμμετείχαν περισσότερο ανήκουν στην ηλικιακή ομάδα από 16 έως 20 ετών και 21 έως 30 ετών. Μπόρεσαν να αντιληφθούν καλύτερα την ιστορία του παιχνιδιού και να “μπουν” στα παπούτσια του χαρακτήρα, καθώς επίσης μπόρεσαν να καταλάβουν καλύτερα τους γρίφους. Δεν είναι τυχαίο εξάλλου το ότι αυτές οι ηλικιακές ομάδες είναι και οι περισσότερο εξοικειωμένες με τη χρήση υπολογιστών και ψηφιακών παιχνιδιών. Γι’ αυτό τον λόγο, δεν προκαλεί εντύπωση το ότι το παιχνίδι φάνηκε συνολικά πιο εύκολο στην ηλικιακή ομάδα από 21 έως 30 ετών, η οποία αποτελεί και την ηλικιακή ομάδα που φαίνεται να διασκεδάσε περισσότερο. Τα άτομα αυτής της ηλικιακής ομάδας είναι επίσης περισσότερο λάτρεις των παιχνιδιών παζλ και έχουν επισκεφτεί πολλά δωμάτια απόδρασης. Για αυτό αποτελεί επίσης την ηλικιακή ομάδα που αφοσιώθηκε περισσότερο στο παιχνίδι και διέθεσε τον περισσότερο χρόνο παίζοντάς το. Ωστόσο και οι συμμετέχοντες της ηλικιακής ομάδας 31 έως 40 ετών φαίνεται ότι διέθεσαν αρκετή ώρα στο παιχνίδι, αλλά αυτό ίσως να είναι αποτέλεσμα αργότερου ρυθμού διαχείρισης του παιχνιδιού, λόγω μικρότερης εξοικείωσης με τους υπολογιστές και τα ψηφιακά παιχνίδια. Οι ηλικιακές ομάδες που φαίνεται να δυσκολεύτηκαν περισσότερο είναι από 10 έως 15 ετών και 41+ ετών.

Η πλειοψηφία των παικτών θα πρότεινε το παιχνίδι σε φίλους, όπως αναλύθηκε ανωτέρω. Όπως φαίνεται, οι λόγοι για τους οποίους θα σύστηναν το παιχνίδι μπορούν να συνοψισθούν στους εξής: οι γρίφοι είναι έξυπνοι, πολύ ενδιαφέροντες, διασκεδαστικοί και επιμορφωτικοί, η ιστορία είναι ελκυστική και ενδιαφέρουσα, τα γραφικά είναι ζωντανά και ενδιαφέροντα, η διαχείριση του παιχνιδιού είναι σχετικά εύκολη και η διεπαφή πολύ καλή. Με βάση την αξιολόγηση των παικτών, ένα κομμάτι προς βελτίωση είναι το ηχητικό πλαίσιο του παιχνιδιού, καθώς στην παρούσα εκδοχή του, το παιχνίδι δεν φέρει ηχητικό και μουσικό υπόβαθρο.

Ανακεφαλαίωση

Με βάση την ανωτέρω ανάλυση των απαντήσεων του ερωτηματολογίου, το παιχνίδι έλαβε εν συνόλω πολύ καλή αξιολόγηση, τόσο από άτομα τα οποία δεν παίζουν συχνά ψηφιακά παιχνίδια όσο και από άτομα τα οποία παίζουν πολύ συχνά ψηφιακά παιχνίδια, είναι δηλαδή gamers. Επίσης, τα περισσότερα άτομα που αξιολόγησαν το παιχνίδι πηγαίνουν σε δωμάτια απόδρασης (escape rooms) και τους αρέσουν τα παιχνίδια παζλ (puzzle games) γεγονός που καταδεικνύει ότι, έχουν μια γενική εικόνα και εξοικείωση με τα παιχνίδια γρίφων, είτε ψηφιακά είτε όχι και αξιολόγησαν το παιχνίδι ως πολύ διασκεδαστικό και ενδιαφέρον, γι' αυτό εξάλλου διατήρησαν την αφοσίωσή τους μέχρι το τέλος και τερμάτισαν το παιχνίδι, καθώς επίσης είναι πάρα πολύ πιθανό να συστήσουν το παιχνίδι σε φίλους τους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7– ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

7.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στόχος της παρούσας εργασίας είναι η μελέτη και η κατασκευή ενός ψηφιακού 3D παιχνιδιού γρίφων. Για την εκπόνησή της, μελετήθηκε το θεωρητικό υπόβαθρο των βασικών εννοιών που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή του παιχνιδιού, αλλά και για την έμπνευση που αντλήθηκε από άλλα είδη παιχνιδιών, όπως παιχνίδια παζλ (puzzle games) και δωμάτια απόδρασης (escape rooms). Πραγματοποιήθηκε ανασκόπηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας γύρω από τις βασικές έννοιες της εργασίας, ήτοι της έννοιας του entertainment computing και των ψηφιακών παιχνιδιών (videogames), των παιχνιδιών παζλ (puzzle games) και των δωματίων απόδρασης (escape rooms) και μελετήθηκαν άλλες έρευνες και μελέτες που έχουν διενεργηθεί γύρω από τα ανωτέρω θέματα. Εν συνεχεία, παρατέθηκε η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την κατασκευή του ψηφιακού παιχνιδιού γρίφων, καθώς και η επισκόπηση του συστήματος που γενικά χρησιμοποιήθηκε (overview of the system). Τέλος, το παιχνίδι διανεμήθηκε και αξιολογήθηκε από τρίτους. Η αξιολόγησή του πραγματοποιήθηκε μέσω ερωτηματολογίου, με βάση το οποίο αντλήθηκαν σημαντικά και ασφαλή συμπεράσματα αναφορικά με το πόσο άρεσε το παιχνίδι στο σύνολό του. Στο παρόν κεφάλαιο παρατίθενται τα γενικά συμπεράσματα από την κατασκευή του παιχνιδιού και τη μελέτη που διενεργήθηκε γύρω από αυτό, καθώς και από την αξιολόγηση του παιχνιδιού που πραγματοποιήθηκε από τρίτους που δοκίμασαν το παιχνίδι.

7.2. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΑΝΑΦΟΡΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ, ΤΟ ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Για την κατασκευή ενός ψηφιακού 3D παιχνιδιού γρίφων, αρχικά πραγματοποιήθηκε έρευνα γύρω από την έννοια του ψηφιακού παιχνιδιού και την ιστορική του εξέλιξη. Αυτό πρόσφερε μία πλήρη και ενδελεχή εικόνα, αναφορικά με τα ψηφιακά παιχνίδια και το πώς αυτά κατασκευάζονται και προωθούνται στην αγορά, προκειμένου να αποκτήσουν πλήθος φανατικών και όχι τόσο φανατικών παικτών. Μεγάλο μέρος του πληθυσμού, όπως προέκυψε από την έρευνα σχετικών μελετών που έχουν ήδη διενεργηθεί, απολαμβάνει ιδιαίτερα τα παιχνίδια παζλ (puzzle games) είτε σε ψηφιακή είτε σε φυσική μορφή και τα παιχνίδια γρίφων, όπως είναι τα δωμάτια απόδρασης (escape rooms). Ειδικά για τα δωμάτια απόδρασης, έγινε αντιληπτό βάσει της έρευνας που διενεργήθηκε, ότι αποτελούν συχνή επίλογή διασκέδασης και ψυχαγωγίας σε όλο τον κόσμο. Κύρια αιτία του φαινομένου αυτού αποτελεί

η αδρεναλίνη των παικτών και το πάθος τους να λύσουν τους γρίφους και να αντιμετωπίσουν τις προκλήσεις, προκειμένου να δραπετεύσουν από το δωμάτιο και να τερματίσουν το παιχνίδι. Με βάση το εν λόγω συμπέρασμα, έγινε περαιτέρω μελέτη των παιχνιδιών αυτών και το πώς αυτά κατασκευάζονται, προκειμένου να αποτελέσουν πηγή έμπνευσης για το ψηφιακό παιχνίδι γρίφων που κατασκευάστηκε για τις ανάγκες της παρούσας εργασίας και το οποίο αποτελεί τελικά ένα ψηφιακό παιχνίδι – βιντεοπαιχνίδι (videogame) που συνδυάζει στοιχεία παιχνιδιών παζλ, αλλά και δωματίων απόδρασης. Συμπερασματικά, ο συνδυασμός αυτός επιλέχθηκε προκειμένου το παιχνίδι να είναι διασκεδαστικό και ψυχαγωγικό, αλλά και αρεστό σε πολύ κόσμο.

Με βάση την έρευνα που διενεργήθηκε γύρω από το entertainment computing, το οποίο καθιστά ένα ψηφιακό παιχνίδι ενδιαφέρον, σύγχρονο και αρεστό στους παίκτες, εξήχθη το συμπέρασμα ότι θα έπρεπε να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην κατασκευή των γραφικών του παιχνιδιού. Έγινε λοιπόν προσπάθεια, ώστε ο περιβάλλον χώρος, στον οποίο διαδραματίζεται το παιχνίδι να είναι ζωντανός και ενδιαφέρων, με έντονα και ευχάριστα χρώματα και ομαλές εναλλαγές. Μετά τον εξονυχιστικό σχηματισμό του παιχνιδιού και τη σχεδίαση της ιστορίας, της πλοκής και της πορείας του παίκτη, ξεκίνησε η υλοποίησή του, λαμβάνοντας υπόψη όλα τα ανωτέρω συμπεράσματα, τα οποία είχαν προκύψει από τη σχετική μελέτη που είχε διενεργηθεί. Επιλέχθηκε η unity3d και με τη χρήση κώδικα, κατασκευάστηκε τελικά το παιχνίδι.

7.3. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΑΝΑΦΟΡΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ

Το παιχνίδι αφού κατασκευάστηκε, διανεμήθηκε σε φίλους και συγγενείς, προκειμένου να το δοκιμάσουν και στη συνέχεια να το αξιολογήσουν. Για την αξιολόγηση του παιχνιδιού κατασκευάστηκε ερωτηματολόγιο 19 ερωτήσεων, το οποίο απαντήθηκε από 36 παίκτες και αναλύθηκε, καταλήγοντας στην εξαγωγή ασφαλών και σαφών συμπερασμάτων, αναφορικά με το πώς φάνηκε το παιχνίδι σε αυτούς που το δοκίμασαν. Συγκεκριμένα, το παιχνίδι έλαβε πολύ καλή αξιολόγηση τόσο από άτομα που είναι εξοικειωμένα με τη χρήση υπολογιστών και ψηφιακών παιχνιδιών όσο και από άτομα που δεν παίζουν ψηφιακά παιχνίδια. Το παιχνίδι κρίθηκε ενδιαφέρον και διασκεδαστικό και ταυτόχρονα ψυχαγωγικό και επιμορφωτικό, λόγω των γρίφων και των ιστορικών πληροφοριών που περιλαμβάνει. Οι παίκτες έμειναν πολύ ικανοποιημένοι τόσο από τα γραφικά του παιχνιδιού όσο και από τη διεπαφή (interface) και την πορεία του παίκτη. Αξιολογήθηκε ως πάρα πολύ πιθανό όσοι το δοκίμασαν να το συστήσουν και σε άλλους, γεγονός το οποίο καταλήγει

στο συμπέρασμα ότι το παιχνίδι που κατασκευάστηκε είναι καλό και η εν λόγω εργασία κατέληξε σε ένα επιτυχημένο αποτέλεσμα.

7.4. ΠΡΟΤΑΣΗ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΕΡΕΥΝΑ

Μελλοντικά και για την περαιτέρω ανάπτυξη και εξέλιξη του εν λόγω παιχνιδιού, θα πρέπει να διενεργηθεί συμπληρωματική έρευνα γύρω από την εφαρμογή ηχητικού και μουσικού υποβάθρου στα ψηφιακά παιχνίδια, προκειμένου να προστεθεί αυτό το χαρακτηριστικό στο παιχνίδι που κατασκευάστηκε. Επίσης, θα μπορούσε να προστεθεί στον χαρακτήρα του παίκτη μορφή και να δοθεί η δυνατότητα να επιλέγεται ο ρουχισμός του χαρακτήρα. Τέλος, θα μπορούσε το εν λόγω παιχνίδι να προσαρμοστεί ώστε να μπορεί να παιχτεί μέσω κινητών τηλεφώνων και tablets.

Ανακεφαλαίωση

Στο παρόν κεφάλαιο παρατέθηκαν τα γενικά συμπεράσματα από την κατασκευή του παιχνιδιού και τη μελέτη που διενεργήθηκε γύρω από αυτό, καθώς και την ανασκόπηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας γύρω από τις βασικές έννοιες της εργασίας, ήτοι της έννοιας του entertainment computing και των ψηφιακών παιχνιδιών (videogames), των παιχνιδιών παζλ (puzzle games) και των δωματίων απόδρασης (escape rooms), τα οποία αποτέλεσαν πηγή έμπνευσης για το παιχνίδι που κατασκευάστηκε. Παρουσιάστηκαν επίσης τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την αξιολόγηση του παιχνιδιού που πραγματοποιήθηκε από τρίτους που δοκίμασαν το παιχνίδι. Η αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε μέσω ερωτηματολογίου, με βάση το οποίο αντλήθηκαν σημαντικά και ασφαλή συμπεράσματα αναφορικά με το πόσο άρεσε το παιχνίδι στο σύνολό του. Τέλος, έγινε πρόταση για περαιτέρω έρευνα και μελέτη, προκειμένου να αναπτυχθεί και να εξελιχθεί περισσότερο το παιχνίδι.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- Γραφικά και Οπτικοποίηση. Αρχές και Αλγόριθμοι, Θ. Θεοχάρης, Γ. Παπαϊωάννου, Ν. Πλατής, Ν.Μ. Πατρικαλάκης, 2019
- «Στατιστικά Δωματίων Απόδρασης στην Ελλάδα | My Escape Ρόδος». My Escape Rhodes. 2017-04-02.
- Τσούκας, Χ. (2004). Αν ο Αριστοτέλης ήταν διευθύνων σύμβουλος δοκίμια για την ηγεσία και τη διοίκηση. Εκδόσεις Καστανιώτη.

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΕΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- B. Morschheuser et al., Cooperation or competition – when do people contribute more? A field experiment on gamification of crowdsourcing, International Journal of Human-Computer Studies, (2019)
- Contemp. Educ. Psychol. (2000), T.W. Malone, Toward a theory of intrinsically motivating instruction
- E.M. Avedon et al., The Study of Games, (1971)
- French, Sally (2015-06-20). «The unbelievably lucrative business of escape rooms». MarketWatch.
- Gamification in theory and action: A survey, Volume 74, February 2015, Pages 14-31 by Katie SeabornDeborah I.Fels
- H. Warmelink et al., Gamification of production and logistics operations: Status quo and future directions, Journal of Business Research, (2020)
- J.K. Mullins et al., Gamification: A cognitive-emotional view, Journal of Business Research, (2020)
- K. Seaborn et al., Gamification in theory and action: A survey, International Journal of Human-Computer Studies, (2015)
- L.E. Nacke et al., The maturing of gamification research, Computers in Human Behavior, (2017)
- M. Sailer et al., How gamification motivates: An experimental study of the effects of specific game design elements on psychological need satisfaction, Computers in Human Behavior, (2017)
- Nicholson, Simon (2015). Peking behind the Locked Door: A survey of Escape Room Facilities (PDF). Canada: Wilfrid Laurier University.

- S. Liu et al., Automated detection of emotional and cognitive engagement in MOOC discussions to predict learning achievement, *Computers in Education*, (2022)
- T. Leclercq et al., Opening the black box of gameful experience: Implications for gamification process design, *Journal of Retailing and Consumer Services*, (2020)
- T. Triantoro et al., Would you like to play? A comparison of a gamified survey with a traditional online survey method, *International Journal of Information Management*, (2019)
- Y.X. Skadberg et al., Visitors' flow experience while browsing a web site: Its measurement, contributing factors and consequences, *Computers in Human Behavior*, (2004)
- Yong, A. G., & Pearce, S. (2013). A beginner's guide to factor analysis: Focusing on exploratory factor analysis. *Tutorials in quantitative methods for psychology*, 9(2), 79-94.
- Γραφικά Υπολογιστών με OpenGL, Hearn Baker, 2010

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

- <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1071581914001256> K. Seaborn, 2015
- <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%93%CF%81%CE%B1%CF%86%CE%B9%CE%BA%CE%AC%CE%B2%CE%B9%CE%BD%CF%84%CE%B5%CE%BF%CF%80%CE%B1%CE%B9%CF%87%CE%BD%CE%B9%CE%B4%CE%B9%CE%BF%CF%8D> «7DRL - RogueBasin». roguebasin.roguelikedev.com. Αρχειοθετήθηκε από το πρωτότυπο στις 4 Δεκεμβρίου 2011. Ανακτήθηκε στις 16 Οκτωβρίου 2016.
- <https://web.archive.org/web/20120107213255/http://www.myholler.com/155online/lectures/history.pdf> , 2021
- <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1185461>, Jinghua Zhang, Jinsheng Xu, 2006
- <https://www.learningguild.com/articles/2381/five-psychological-principles-fueling-gamification/?rd=1> SUSAN JACOBS, 2017
- <https://www.trueeducationpartnerships.com/schools/gamification-in-education/>
- <https://www.valamis.com/hub/gamification>
- Video Game History, History.com Editors, 2017, <https://www.history.com/topics/inventions/history-of-video-games>
- History of video games – Wikipedia, https://en.wikipedia.org/wiki/Early_history_of_video_games
- <https://www.applovin.com/glossary/puzzle-games/>
- <https://lockacademy.com/en/history-and-origin-of-escape-games/>
- <https://www.extremescape.com/what-is-an-escape-room>
- <https://excitingescapes.co.uk/blog/why-do-we-love-escape-rooms/>
- <https://nmescaperoom.com/a-little-history-how-did-escape-room-scenarios-originate/>

- <https://www.escapology.com/en/memphis-tn/news/understanding%20escape%20room%20design%20and%20storyline>
- <https://www.portlandsciencecenter.com/why-do-people-love-escape-rooms/>, PORTLAND SCIENCE CENTER TEAM, 2020
- <https://alcatrazescapegamesaz.com/4-ways-escape-rooms-enhance-your-mental-health/>
- <https://seorb.com/how-to-find-out-your-escape-room-target-market/>, Piyush Agarwal, 2021
- <https://www.insider.com/build-escape-room-at-home-activities-entertained-2020-4>, Lisa Boerop and Qayyah Moynihan, 2020
- Essa, Nadia (10 Φεβρουαρίου 2015). «History of Escape Rooms». intervivals.wordpress.com.
- Raspopina, Sasha (2015-07-23). «The Guardian». Great escapes: the strange rise of live-action quest games in Russia.
- escape-room-timeline/ «Escape Games Review». Escape Games Review and Esc Room Addict. 2015-10-11.
- <https://citeia.com/el/innovaciones-en-tecnologia/mejores-programas-para-disenar-videojuegos> , Citeia, 2020
- http://eureka.teithe.gr/jspui/bitstream/123456789/10963/1/Krommydas_Ioannis.pdf , Κρομμύδας 2012
- σουσαμλης παναγιωτης 2011, <https://hellenicus.lib.aegean.gr/bitstream/handle/11610/16073/file0.pdf?sequence=2> .
- <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/1306813.1306824> ,Kevin Kok Wai Wong, 2007
- <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/2282338.2282370> Adam M. Smith, Erik Andersen, Michael Mateas, Zoran Popović, 2012
- <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7515947> , Li Jiyuan, Hu Wenfeng, 2016
- <https://www.psychologytoday.com/intl/blog/the-athletes-way/201310/video-gaming-can-increase-brain-size-and-connectivity> Christopher Bergland, 2013
- <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7336109> Li Jiyuan, Hu Wenfeng, 2015
- <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1228/1/012061/meta> Adrian Sim, Chen Tet Khuan and Md Baharul Islam, Published under licence by IOP Publishing Ltd, 2019
- <https://www.applovin.com/glossary/puzzle-games/>
- <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6633633> Mohammad Shaker, Mhd Hasan Sarhan, Ola Al Naameh, Noor Shaker, Julian Togelius, 2013
- <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3102071.3102084> Eric Butler, Emina Torlak, Zoran Popović, 2017
- <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8080427> Aaron Isaksen, Drew Wallace, Adam Finkelstein, Andy Nealen, 2017

- <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1555412018790423> Mark R. Johnson, 2018
- <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7403498> Kristianus Oktriono, Henry Chong, 2015
- <https://dione.lib.unipi.gr/xmlui/handle/unipi/13041> , Σπανού, 2020
- Virvou, M., Troussas, C., Caro, J., Espinosa, K.J. (2012). User Modeling for Language Learning in Facebook. In: Sojka, P., Horák, A., Kopeček, I., Pala, K. (eds) Text, Speech and Dialogue. TSD 2012. Lecture Notes in Computer Science(), vol 7499. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-32790-2_42.
- Kanetaki, Z., Stergiou, C., Bekas, G., Troussas, C., & Sgouropoulou, C. (2021). Analysis of Engineering Student Data in Online Higher Education During the COVID-19 Pandemic. *International Journal of Engineering Pedagogy (iJEP)*, 11(6), pp. 27–49. <https://doi.org/10.3991/ijep.v11i6.23259>.
- Troussas C., Krouska A., Sgouropoulou C. Improving Learner-Computer Interaction through Intelligent Learning Material Delivery Using Instructional Design Modeling. *Entropy*. 2021; 23(6):668. <https://doi.org/10.3390/e23060668>
- Krouska, A., Troussas, C., Sgouropoulou, C. (2020). Applying Genetic Algorithms for Recommending Adequate Competitors in Mobile Game-Based Learning Environments. In: Kumar, V., Troussas, C. (eds) *Intelligent Tutoring Systems. ITS 2020. Lecture Notes in Computer Science()*, vol 12149. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-49663-0_23
- Troussas, C., Chrysafiadi, K., Virvou, M. (2018). Machine Learning and Fuzzy Logic Techniques for Personalized Tutoring of Foreign Languages. In: , et al. *Artificial Intelligence in Education. AIED 2018. Lecture Notes in Computer Science()*, vol 10948. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-93846-2_67
- Troussas, C., Krouska, A. & Sgouropoulou, C. Impact of social networking for advancing learners' knowledge in E-learning environments. *Educ Inf Technol* 26, 4285–4305 (2021). <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10483-6>
- Krouska, A., Troussas, C., Sgouropoulou, C. (2020). A Personalized Brain-Based Quiz Game for Improving Students' Cognitive Functions. In: Frasson, C., Bamidis, P., Vlamos, P. (eds) *Brain Function Assessment in Learning. BFAL 2020. Lecture Notes in Computer Science()*, vol 12462. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-60735-7_11.
- Troussas, C., Virvou, M. & Alepis, E. Comulang: towards a collaborative e-learning system that supports student group modeling. *SpringerPlus* 2, 387 (2013). <https://doi.org/10.1186/2193-1801-2-387>
- Troussas, C., Virvou, M., Caro, J., & Espinosa, K. J. (2013). Language Learning Assisted by Group Profiling in Social Networks. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 8(3), pp. 35–38. <https://doi.org/10.3991/ijet.v8i3.2684>.
- M. Virvou, C. Troussas and E. Alepis, "Machine learning for user modeling in a multilingual learning system," *International Conference on Information Society (i-Society 2012)*, London, UK, 2012, pp. 292-297.
- Krouska, A., Troussas, C. and Sgouropoulou, C. 2019. Fuzzy Logic for Refining the Evaluation of Learners' Performance in Online Engineering Education. *European Journal of Engineering and Technology Research*. 4, 6 (Jun. 2019), 50–56. DOI: <https://doi.org/10.24018/ejeng.2019.4.6.1369>.

- K. Chrysafiadi, C. Troussas, M. Virvou, Combination of fuzzy and cognitive theories for adaptive e-assessment, *Expert Systems with Applications*, Volume 161, 2020, 113614, <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2020.113614>.
- C. Troussas, A. Krouska, E. Alepis & M. Virvou (2020) Intelligent and adaptive tutoring through a social network for higher education, *New Review of Hypermedia and Multimedia*, 26:3-4, 138-167, DOI: 10.1080/13614568.2021.1908436
- C. Troussas, A. Krouska and M. Virvou, "Integrating an Adjusted Conversational Agent into a Mobile-Assisted Language Learning Application," 2017 IEEE 29th International Conference on Tools with Artificial Intelligence (ICTAI), Boston, MA, USA, 2017, pp. 1153-1157, doi: 10.1109/ICTAI.2017.00176.
- Kanetaki Z., Stergiou C., Bekas G., Jacques S., Troussas C., Sgouropoulou C., Ouahabi A. Grade Prediction Modeling in Hybrid Learning Environments for Sustainable Engineering Education. *Sustainability*. 2022; 14(9):5205. <https://doi.org/10.3390/su14095205>
- Troussas, C., Krouska, A., Sgouropoulou, C. (2020). Towards a Reference Model to Ensure the Quality of Massive Open Online Courses and E-Learning. In: Frasson, C., Bamidis, P., Vlamos, P. (eds) *Brain Function Assessment in Learning*. BFAL 2020. *Lecture Notes in Computer Science()*, vol 12462. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-60735-7_18.
- Troussas, C., Krouska, A., Sgouropoulou, C. (2020). Dynamic Detection of Learning Modalities Using Fuzzy Logic in Students' Interaction Activities. In: Kumar, V., Troussas, C. (eds) *Intelligent Tutoring Systems*. ITS 2020. *Lecture Notes in Computer Science()*, vol 12149. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-49663-0_24
- Giannakas, F., Troussas, C., Krouska, A., Sgouropoulou, C., Voyiatzis, I. (2021). XGBoost and Deep Neural Network Comparison: The Case of Teams' Performance. In: Cristea, A.I., Troussas, C. (eds) *Intelligent Tutoring Systems*. ITS 2021. *Lecture Notes in Computer Science()*, vol 12677. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-80421-3_37
- C. Troussas, A. Krouska, M. Virvou and E. Sougela, "Using Hierarchical Modeling of Thinking Skills to Lead Students to Higher Order Cognition and Enhance Social E-Learning," 2018 9th International Conference on Information, Intelligence, Systems and Applications (IISA), Zakynthos, Greece, 2018, pp. 1-5, doi: 10.1109/IISA.2018.8633669.
- Troussas, C., Krouska, A. & Virvou, M. A multilayer inference engine for individualized tutoring model: adapting learning material and its granularity. *Neural Comput & Applic* 35, 61–75 (2023). <https://doi.org/10.1007/s00521-021-05740-1>
- Coulianos, N., Sapalidou, A., Krouska, A., Troussas, C., Sgouropoulou, C. (2023). Evaluating E-Learning Process on Virtual Classroom Systems Using an ISO-Based Model. In: Krouska, A., Troussas, C., Caro, J. (eds) *Novel & Intelligent Digital Systems: Proceedings of the 2nd International Conference (NiDS 2022)*. NiDS 2022. *Lecture Notes in Networks and Systems*, vol 556. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-17601-2_4
- Troussas, C., Krouska, A., Sgouropoulou, C. (2022). Double-Layer Controller for Detecting Learners' Erroneous Knowledge in Database Programming. In: Crossley, S., Popescu, E. (eds) *Intelligent Tutoring Systems*. ITS 2022. *Lecture Notes in Computer Science*, vol 13284. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-09680-8_20
- A. Koliarakis, A. Krouska, C. Troussas and C. Sgouropoulou, "Modified collaborative filtering for hybrid recommender systems and personalized search: The case of digital library," 2022 17th International Workshop on Semantic and Social Media Adaptation & Personalization (SMAP), Corfu, Greece, 2022, pp. 1-6, doi: 10.1109/SMAP56125.2022.9942020.

- Papakostas, C., Troussas, C., Krouska, A., Sgouropoulou, C. (2023). Modeling the Knowledge of Users in an Augmented Reality-Based Learning Environment Using Fuzzy Logic. In: Krouska, A., Troussas, C., Caro, J. (eds) *Novel & Intelligent Digital Systems: Proceedings of the 2nd International Conference (NiDS 2022)*. NiDS 2022. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 556. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-17601-2_12
- Maroungkas, A., Troussas, C., Krouska, A., Sgouropoulou, C. (2023). Virtual Reality in Education: Reviewing Different Technological Approaches and Their Implementations. In: Krouska, A., Troussas, C., Caro, J. (eds) *Novel & Intelligent Digital Systems: Proceedings of the 2nd International Conference (NiDS 2022)*. NiDS 2022. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 556. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-17601-2_8
- C. Troussas, A. Krouska and M. Virvou, "Evaluation of ensemble-based sentiment classifiers for Twitter data," 2016 7th International Conference on Information, Intelligence, Systems & Applications (IISA), Chalkidiki, Greece, 2016, pp. 1-6, doi: 10.1109/IISA.2016.7785380.
- M. Virvou and C. Troussas, "Web-based student modeling for learning multiple languages," International Conference on Information Society (i-Society 2011), London, UK, 2011, pp. 423-428, doi: 10.1109/i-Society18435.2011.5978484.
- Troussas, C., Virvou, M., Espinosa, K.J.: Using visualization algorithms for discovering patterns in groups of users for tutoring multiple languages through social networking. *J. Netw.* 10(12), 668–674 (2015)
- A. Krouska, C. Troussas and M. Virvou, "Social networks as a learning environment: Developed applications and comparative analysis," 2017 8th International Conference on Information, Intelligence, Systems & Applications (IISA), Larnaca, Cyprus, 2017, pp. 1-6, doi: 10.1109/IISA.2017.8316430.
- C. Troussas, F. Giannakas, C. Sgouropoulou & I. Voyiatzis (2020) Collaborative activities recommendation based on students' collaborative learning styles using ANN and WSM, *Interactive Learning Environments*, DOI: 10.1080/10494820.2020.1761835
- Papakostas C, Troussas C, Krouska A, Sgouropoulou C. Personalization of the Learning Path within an Augmented Reality Spatial Ability Training Application Based on Fuzzy Weights. *Sensors*. 2022; 22(18):7059. <https://doi.org/10.3390/s22187059>
- Troussas C., Krouska A. Path-Based Recommender System for Learning Activities Using Knowledge Graphs. *Information*. 2023; 14(1):9. <https://doi.org/10.3390/info14010009>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ 3D ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΡΙΦΩΝ

Το παρόν ερωτηματολόγιο αποτελεί τμήμα της ολοκλήρωσης της διπλωματικής εργασίας του τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής και Υπολογιστών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής.

Στόχος είναι η αξιολόγηση ψηφιακού 3D παιχνιδιού γρίφων, το οποίο κατασκευάστηκε για τις ανάγκες εκπόνησης της εν λόγω διπλωματικής εργασίας.

Ο εκτιμώμενος χρόνος ερωτηματολογίου είναι περίπου 6-8 λεπτά (20 ερωτήσεις) και συμπληρώνεται γρήγορα και με ευκολία, στη βάση της ανωνυμίας και της τήρησης των διατάξεων περί προσωπικών δεδομένων.

Ευχαριστώ πολύ για τον χρόνο και τη βοήθειά σας, άνευ της οποίας δεν θα ήταν δυνατή η διεκπεραίωση της παρούσας εργασίας.

1. Ποιο είναι το φύλο σας?

Γυναίκα

Άνδρας

Άλλο: _____

2. Ποια είναι η ηλικία σας? *

10-15

16-20

21-30

31-40

41+

3. Είστε:

Μαθητής

Φοιτητής

Εργαζόμενος

Άνεργος

4. Είστε gamer? *

Ναι

Όχι

5. Πόσες ώρες την ημέρα καταναλώνετε παίζοντας παιχνίδια στον υπολογιστή? *

- 0-1 ώρα
- 1,5 - 3 ώρες
- 3,5 - 8 ώρες
- 8+ ώρες

6. Πηγαίνετε σε δωμάτια απόδρασης (escape rooms)? *

- Ναι
- Όχι

7. Πόσο συχνά πηγαίνετε σε δωμάτια απόδρασης (escape rooms)?

- Καθόλου
- Σπάνια
- Συχνά
- Πολύ Συχνά
- Συνέχεια

8. Σας αρέσουν τα παιχνίδια παζλ (puzzle games)? *

- Καθόλου
- Λίγο
- Αρκετά
- Πολύ
- Πάρα πολύ

9. Πόσες ώρες ξοδέψατε παίζοντας το ψηφιακό παιχνίδι γρίφων που σας μοιράστηκε? *

- Λιγότερο από 1 ώρα
- Από 1,5 έως 2 ώρες
- Πάνω από 2 ώρες

10. Φτάσατε στο τέλος του παιχνιδιού? *

- Ναι
- Όχι

11. Σας άρεσαν τα γραφικά του παιχνιδιού? *

- Καθόλου
- Λίγο
- Αρκετά
- Πολύ
- Πάρα πολύ

12. Πώς σας φάνηκε η πορεία του παίκτη στο παιχνίδι?

- Ενδιαφέρουσα
- Πολύ ενδιαφέρουσα
- Βαρετή
- Δύσκολη
- Απαιτητική
- Εύκολη
- Διασκεδαστική
- Ψυχαγωγική
- Επιμορφωτική
- Καθηλωτική
- Άλλο: _____

13. Το παιχνίδι στο σύνολό του σας φάνηκε ενδιαφέρον? *

- | | | | | | | |
|---------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Καθόλου | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Πάρα πολύ |

14. Σας φάνηκαν ενδιαφέροντες οι γρίφοι και οι προκλήσεις?

- Καθόλου
- Λίγο
- Αρκετά
- Πολύ
- Πάρα πολύ

15. Πόσο διασκεδάσατε παίζοντας? *

	0	1	2	3	4	5	
Καθόλου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Πάρα πολύ

16. Πόσο πιθανό είναι να συστήνατε το παιχνίδι σε φίλους σας?

	1	2	3	4	5	
Καθόλου πιθανό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Πάρα πολύ πιθανό

17. Πόσο εύκολη σας φάνηκε η διαχείριση του παιχνιδιού?

- Πολύ Δύσκολη
- Δύσκολη
- Εύκολη
- Αρκετά Εύκολη
- Πολύ Εύκολη
- Πάρα πολύ Εύκολη

18. Σας άρεσε η διεπαφή - το interface?

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Πάρα πολύ

19. Περιγράψτε κάτι που σας φάνηκε ότι λείπει από το παιχνίδι:

Η απάντησή σας
