



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

Πολυτεχνική Σχολή

Τμήμα Μηχανικών Η/Υ & Πληροφορικής

Διπλωματική Εργασία

Εκπαιδευτικό Παιχνίδι σε 3D Εικονικό Κόσμο

Τσότσου Αικατερίνη

A.M. 236248

Επιβλέπων

Ξένος Μιχαήλ, Καθηγητής

Μέλος Επιτροπής Αξιολόγησης

Χατζηλυγερούδης Ιωάννης, Καθηγητής

Μέλος Επιτροπής Αξιολόγησης

Σιούτας Σπύρος, Καθηγητής

Πάτρα, 2020

© Copyright συγγραφής Τσότσου Αικατερίνη, 2020

© Copyright θέματος Ξένος Μιχαήλ, 2020

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της διπλωματικής εργασίας από το Τμήμα Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών & Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Πατρών δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

Ευχαριστίες

Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου Ξένο Μιχαήλ, για την καθοδήγησή του, την εποικοδομητική και παραγωγική συνεργασία μας, κατά τη διάρκεια εκπόνησης αυτής της διπλωματικής εργασίας. Ιδιαίτερα, θα ήθελα να τον ευχαριστήσω θερμά για την εμπιστοσύνη που έδειξε στο πρόσωπό μου και την ελευθερία που μου παρείχε, τόσο στη διαμόρφωση του θέματος όσο και στην υλοποίησή του.

Στη συνέχεια, ευχαριστώ βαθύτατα τους γονείς μου που με στήριξαν και με στηρίζουν, ο καθένας με το δικό του μοναδικό τρόπο, καθώς και την υπόλοιπη οικογένεια μου για την ενίσχυση και την κατανόησή τους.

Ακόμα, ευχαριστώ θερμά, τους φίλους μου, που πίστεψαν σε εμένα και με στήριξαν.

Πρόλογος

Η ανά χείρας διπλωματική εργασία πραγματεύεται την υλοποίηση ενός παιχνιδιού, καθώς και την εισαγωγή του στην εκπαιδευτική διαδικασία. Πιο αναλυτικά, στο πλαίσιο της αναπτύχθηκε το εκπαιδευτικό παιχνίδι EduGame 2.0 ως μέσο εκμάθησης της ύλης του μαθήματος, “Τεχνολογία Λογισμικού”, του Τμήματος Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Πατρών. Όπως θα γίνει κατανοητό και στη συνέχεια, στο παιχνίδι αναλύονται η θεωρία και οι τεχνικές από διάφορα κομμάτια της ύλης, όπως για παράδειγμα το Γράφημα Gantt, η Ανάλυση Ρίσκου και οι Agile μέθοδοι εργασίας, ενώ παράλληλα προϋποθέτει την εμβάθυνση και την κριτική σκέψη των φοιτητών. Στόχος αυτής της μελέτης είναι να αποδείξει την αποτελεσματικότητα ενός εκπαιδευτικού παιχνιδιού σε σχέση με τις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας κι επιπλέον να αποτελέσει πρότυπο, το οποίο θα μπορέσει να χρησιμοποιηθεί σε διαφορετικά είδη μαθημάτων, ώστε να καλύψει τις ανάγκες ποικίλων ηλικιακών ομάδων.

Περίληψη

Στις σελίδες που ακολουθούν θα γίνει αναφορά στην πραγματική έννοια του όρου “παιχνίδι”. Ορίζονται οι έννοιες παιχνίδι, ηλεκτρονικό παιχνίδι και εκπαιδευτικό παιχνίδι. Γίνεται λόγος για το gamification, τις τεχνικές gamification και το πως αυτές μπορούν να συμπεριληφθούν στην εκπαίδευση.

Περιγράφονται αναλυτικά τα εργαλεία και οι μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν για την υλοποίηση του παιχνιδιού, όπως η Unreal Engine 4, που αποτέλεσε το κύριο εργαλείο υλοποίησης του παιχνιδιού, καθώς και οι βασικοί λόγοι για τους οποίους επιλέχθηκαν τα συγκεκριμένα εργαλεία.

Στη συνέχεια παρουσιάζεται λεπτομερώς το EduGame 2.0, αναλύονται τα mechanics του παιχνιδιού, τα γραφικά, το concept και φυσικά το εκπαιδευτικό κομμάτι του. Η ύλη που πραγματεύεται το παιχνίδι αυτό, είναι μέρος του μαθήματος της Τεχνολογίας Λογισμικού και συγκεκριμένα περιλαμβάνει κομμάτια από τη θεωρία του Γραφήματος Gantt, της Ανάλυσης Ρίσκου και των Agile μεθόδων εργασίας. Απαιτεί την εμβάθυνση των παικτών-φοιτητών στην ύλη, την κατανόησή της αλλά και την κριτική τους ενεργοποίηση.

Ακολουθεί η παρουσίαση της αξιολόγησης του παιχνιδιού, όπως αυτή διαμορφώθηκε από 23 φοιτητές. Το συμπέρασμα που προκύπτει από την αξιολόγηση είναι ότι, οι φοιτητές θα χρησιμοποιούσαν τέτοιου είδους παιχνίδια ως μέσο μάθησης για τα μαθήματά τους, γεγονός που καθιστά την προσέγγιση της διπλωματικής αυτής ιδιαίτερα επιτυχή.

Η αξιολόγηση προσέφερε πολλές ενδιαφέρουσες παρατηρήσεις και σημεία βελτίωσης του EduGame 2.0, τα οποία εφαρμόστηκαν κατά το δυνατόν, και έτσι οδήγησαν σε μια νέα έκδοση του παιχνιδιού, το EduGame 2.1.

Τέλος, αναφέρονται πιθανές επεκτάσεις και εφαρμογές του προτύπου αυτού για μελλοντική εργασία.

Abstract

In the following pages we will refer to the real meaning of the term “game”. The terms game, video game and educational game will be separated. There are references about gamification, gamification techniques and how they can be included in education.

There is a detailed description of the tools and methods used to develop this game, like Unreal Engine 4, which was the main software used, as well as the main reasons why these tools were chosen

Following, there is a brief presentation of EduGame 2.0, the mechanics of the game, the graphics, the concept and of course its educational part are analyzed in detail. The educational part covered in this game is from the course “Software Engineering” and it includes parts of the theory of Gantt Chart, Risk Analysis and Agile working methods. It requires players’-students’ in depth understanding of the course but also their critical thinking.

Following, there is the presentation of the evaluation of the game as it was formed by 23 students. The conclusion that emerges from the evaluation is that students would use such games as a means of learning for their courses, which makes this thesis approach particularly successful.

The evaluation provided many interesting observations and improvement points of EduGame 2.0, which were implemented as much as possible and led to a new version of the game, EduGame 2.1.

Finally, there is a report of possible extensions and applications of this standard for future work.

Περιεχόμενα

<i>Ευχαριστίες</i>	<i>ii</i>
<i>Abstract</i>	<i>vi</i>
<i>Contents</i>	<i>vii</i>
<i>1</i>	<i>xvi</i>
<i>Εισαγωγή</i>	<i>17</i>
1.1 Περιγραφή του προβλήματος	17
1.2 Στόχος της Εργασίας	17
1.3 Μεθοδολογία Προσέγγισης.....	18
<i>2</i>	<i>19</i>
<i>Ψηφιακά Εκπαιδευτικά Παιχνίδια</i>	<i>21</i>
<i>(Serious Games)</i>	<i>21</i>
2.1 Ορισμός Παιχνιδιού	21
2.2 Ορισμός Ψηφιακών Εκπαιδευτικών Παιχνιδιών	22
2.3 Διαφορές μεταξύ Ψηφιακών Εκπαιδευτικών Παιχνιδιών και Παιχνιδιών Ψυχαγωγίας	23
2.4 Ορισμός Gamification	24
2.5 Gamification στην εκπαίδευση	24
<i>3</i>	<i>25</i>
<i>Τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν</i>	<i>27</i>
3.1 Μηχανές Ανάπτυξης Παιχνιδιών	27
3.1.1 Unreal Engine 4.....	27
3.2 Εργαλεία Σχεδίασης Γραφικών Στοιχείων	28
3.2.1 Adobe Illustrator	28
3.2.2 Draw io.....	29

3.3	Μελλοντική Εργασία	29
4.....		30
	<i>Περιγραφή Παιχνιδιού.....</i>	<i>31</i>
4.1	Είσοδος και Δωμάτιο Υποδοχής-Γραμματεία.....	31
4.2	Πρώτο Δωμάτιο	33
4.3	Δεύτερο Δωμάτιο	36
4.4	Τρίτο Δωμάτιο	39
4.5	Τέταρτο Δωμάτιο	45
4.6	Πέμπτο Δωμάτιο	48
4.7	Έκτο Δωμάτιο.....	52
4.8	Έβδομο Δωμάτιο.....	56
4.9	Πόρτες.....	61
4.10	Εσωτερικό περιβάλλον	62
4.11	Εξωτερικό περιβάλλον	68
4.12	Μενού	73
4.13	Λειτουργικότητα Blueprints	78
5.....		82
	<i>Αξιολόγηση Χρήσης.....</i>	<i>83</i>
5.1	Φόρμα Αξιολόγησης.....	83
5.2	Εφαρμογή feedback	90
6.....		93
	<i>Συμπεράσματα – Επεκτάσεις</i>	<i>95</i>
6.1	Συμπεράσματα	95
6.2	Επεκτάσεις	96
	<i>Βιβλιογραφία.....</i>	<i>99</i>
	<i>Σύντομο Βιογραφικό Συγγραφέα.....</i>	<i>101</i>

Λίστα Εικόνων

Εικόνα 1: What is a game?	22
Εικόνα 2: Έναρξη παιχνιδιού.....	32
Εικόνα 3: Είσοδος στο κτήριο	32
Εικόνα 4: Οδηγίες για να ανοίξει η πόρτα.....	32
Εικόνα 5: Κείμενο Πληροφοριών 1	33
Εικόνα 6: Κείμενο Πληροφοριών 2	34
Εικόνα 7: Κείμενο Πληροφοριών 3	34
Εικόνα 8: Μήνυμα ότι δεν υπάρχει κλειδί.....	35
Εικόνα 9: Το κλειδί.....	35
Εικόνα 10: Μήνυμα ότι ο χρήστης πήρε το κλειδί	36
Εικόνα 11: Πίνακας οδηγιών	37
Εικόνα 12: Δωμάτιο 2 Task	38
Εικόνα 13: Δωμάτιο 2 Task με μερικές απαντήσεις.....	38
Εικόνα 14: Μήνυμα "You run out of time for this question"	39
Εικόνα 15: Πίνακας οδηγιών	40
Εικόνα 16: Δωμάτιο 3 Ερώτηση 1	41
Εικόνα 17: Δωμάτιο 3 Ερώτηση 2.....	42
Εικόνα 18: Δωμάτιο 3 Ερώτηση 3.....	43
Εικόνα 19: Δωμάτιο 3 Ερώτηση 4.....	45
Εικόνα 20: Δωμάτιο 4 Ερώτηση 1	46
Εικόνα 21: Δωμάτιο 4 Ερώτηση 2.....	47
Εικόνα 22: Δωμάτιο 4 Ερώτηση 3.....	48
Εικόνα 23: Δωμάτιο 5 Ερώτηση 1	50

Εικόνα 24: Δωμάτιο 5 Ερώτηση 2	51
Εικόνα 25: Δωμάτιο 5 Ερώτηση 3	52
Εικόνα 26: Δωμάτιο 6 Ερώτηση 1	53
Εικόνα 27: Δωμάτιο 6 Ερώτηση 2	54
Εικόνα 28: Δωμάτιο 6 Ερώτηση 3	55
Εικόνα 29: Δωμάτιο 6 Ερώτηση 4	56
Εικόνα 30: Είσοδος στο τελευταίο δωμάτιο.....	57
Εικόνα 31: Πίνακας σωστών απαντήσεων Δωματίου 2	57
Εικόνα 32: Πίνακας σωστών απαντήσεων Δωματίου 3	58
Εικόνα 33: Πίνακας σωστών απαντήσεων Δωματίου 4	58
Εικόνα 34: Πίνακας σωστών απαντήσεων Δωματίου 4	59
Εικόνα 35: Πίνακας σωστών απαντήσεων Δωματίου 5	59
Εικόνα 36: Πίνακας αποτελεσμάτων και τελικής βαθμολογίας.....	60
Εικόνα 37: Έξοδος από το κτήριο	60
Εικόνα 38: Blueprint πόρτας εισόδου για το Δωμάτιο 6	61
Εικόνα 39: Συνθήκη για να ανοίξει η πόρτα	62
Εικόνα 40: Βιβλιοθήκες τύπου industrial σε game mode	63
Εικόνα 41: Δωμάτιο υποδοχής σε game mode.....	63
Εικόνα 42: Ξύλινη βιβλιοθήκη και κλειδί σε game mode.....	64
Εικόνα 43: Βιβλιοθήκη τύπου industrial με διακοσμητικά σε game mode.....	64
Εικόνα 44: Τραπέζι με καρέκλες σε game mode	65
Εικόνα 45: Τραπέζι με καρέκλες, πίνακας δωματίου και πίνακας ερώτησης σε game mode..	65
Εικόνα 46: Βιβλιοθήκη με διακοσμητικά, φυτά και αστέρι πόντων σε game mode.....	66
Εικόνα 47: Φυτά και πίνακας δωματίου σε game mode	66
Εικόνα 48: Βιβλιοθήκη, φυτά, βιβλία, καρέκλες, τραπέζι κάδρο σε editing mode.....	67
Εικόνα 49: Blueprint terrain material	68

Εικόνα 50: Όψη εδάφους για το γρασίδι	69
Εικόνα 51: Blueprint δημιουργίας νερού.....	69
Εικόνα 52: Προεπισκόπηση λίμνης	70
Εικόνα 53: Αντανάκλαση νερού από το εσωτερικό της λίμνης	70
Εικόνα 54: Foliage στο main terrain.....	71
Εικόνα 55: Mixed foliage	71
Εικόνα 56: Φράχτες, foliage, path texture	72
Εικόνα 57: Λίμνη με φυτά	72
Εικόνα 58: Λίμνη με βράχια	73
Εικόνα 59: Menu flow	73
Εικόνα 60: Pause Widget.....	74
Εικόνα 61: Options_Pause Widget	75
Εικόνα 62: Control_Scheme Widget	75
Εικόνα 63: Main Menu Widget	76
Εικόνα 64: Options_MM Widget	77
Εικόνα 65: Info Widget.....	77
Εικόνα 66: Αντίστροφη μέτρηση δευτερολέπτων	78
Εικόνα 67: Δημιουργία draggables αντικειμένου.....	78
Εικόνα 68: Αναγνώριση και αποθήκευση απάντησης χρήστη on drop.....	79
Εικόνα 69: Αναγνώριση και αποθήκευση απάντησης χρήστη σε multiple choice ερώτηση ..	80
Εικόνα 70: Υπολογισμός τελικού αποτελέσματος.....	80
Εικόνα 71: For Loop για ανάκτηση ενός στοιχείου.....	81
Εικόνα 72: Αντικατάσταση for loop (Εικόνα 71) με το Get node για optimization.....	81
Εικόνα 73: Φόρμα Αξιολόγησης: Τομέας Σχολής.....	83
Εικόνα 74: Φόρμα Αξιολόγησης: Φύλο.....	84
Εικόνα 75: Φόρμα Αξιολόγησης: Ηλικία	84

Εικόνα 76: Φόρμα Αξιολόγησης: Ώρες σε ηλεκτρονικά παιχνίδια.....	85
Εικόνα 77: Φόρμα Αξιολόγησης: Ώρες διαβάσματος	85
Εικόνα 78: Φόρμα Αξιολόγησης: Αντίστοιχα παιχνίδια	86
Εικόνα 79: Φόρμα Αξιολόγησης: Βοήθεια στο γνωστικό κομμάτι.....	86
Εικόνα 80: Φόρμα Αξιολόγησης: Σε ποιο σημείο αισθανθήκατε πιο έξυπνος	87
Εικόνα 81: Φόρμα Αξιολόγησης: Τι άρεσε περισσότερο	87
Εικόνα 82: Φόρμα Αξιολόγησης: Τι άρεσε λιγότερο (1)	87
Εικόνα 83: Φόρμα Αξιολόγησης: Τι άρεσε λιγότερο (2)	88
Εικόνα 84: Νέο Options_Pause Widget Off mode.....	91
Εικόνα 85: Νέο Options_Pause Widget On mode.....	92
Εικόνα 86: Νέα εικονίδια κλειδιού και αστεριού στο βασικό UI	93

Συντομογραφίες

GUI	Graphical User Interface
HUD	Heads-up Displays
ID	Identification
UE4	Unreal Engine 4
UI	User Interface

Απόδοση Όρων

Asset	Ένα στοιχείο ή αντικείμενο. Στη συγκεκριμένη περίπτωση αναφερόμαστε σε τρισδιάστατα αντικείμενα
Blueprints	Αρχείο συγγραφής visual code στην Unreal Engine
Drag and drop	Λειτουργία κατά την οποία ο παίκτης με τη βοήθεια του κέρσορα σέρνει και αφήνει κάποιο αντικείμενο
Draggable	Αντικείμενο που μπορεί να συρθεί
Game Engine	Λογισμικό παραγωγής παιχνιδιών
Gamification	Τεχνικές τρόπων σχεδίασης ή λειτουργίας συστημάτων
Graphical User Interface	Γραφικό περιβάλλον διεπαφής χρήστη
HUD	Μη διαδραστικά γραφικά στοιχεία επικοινωνίας παιχνιδιού και παίκτη
Serious Game	Σοβαρά-Εκπαιδευτικά παιχνίδια
Task	Έργο
User Interface	Διεπαφή χρήστη
Virtual Tour	Εικονική περιήγηση
Visual Scripting	Τρόπος προγραμματισμού με χρήση γραφικών στοιχείων
Widgets	Γραφικά στοιχεία απεικόνισης πληροφορίας προς τον χρήστη που (συνήθως) δεν καλύπτουν ολόκληρη την οθόνη

1

Εισαγωγή

1.1 Περιγραφή του προβλήματος

Ένα από τα βασικά προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι φοιτητές κατά τη διάρκεια των σπουδών τους είναι η έλλειψη κινήτρου. Έχει παρατηρηθεί ότι ιδιαίτερα σε περιόδους άγχους και έντονου stress, οι φοιτητές προτιμούν να ασχοληθούν με κάτι διασκεδαστικό, παρά με κάτι απόλυτα τεχνικό και ακαδημαϊκό, όπως είναι τα βιβλία και τα ασπρόμαυρα pdf που δίνονται σαν βοηθητικό υλικό από τη σχολή ή τους ίδιους τους καθηγητές. Αυτό το “κάτι διασκεδαστικό” μπορεί να είναι η ενασχόληση με κάποιο χόμπι όπως ζωγραφική, μουσική, ταινίες, παιχνίδια ή κάποια εξωτερική δραστηριότητα όπως τρέξιμο, γυμναστήριο, ή κάποιο άθλημα. Οι περισσότεροι όμως τείνουν να προτιμούν την άνεση του σπιτιού τους που προσφέρουν κάποια χόμπι, όπως αναφέρθηκαν παραπάνω, σε συνδυασμό όμως με το αίσθημα διασκέδασης και αδρεναλίνης που προσφέρουν οι εξωτερικές δραστηριότητες. Το πιο διαδεδομένο μέσο που καλύπτει όλα τα παραπάνω είναι τα ηλεκτρονικά παιχνίδια. Ο παίκτης έχει πρόσβαση σε αυτά όντας στο σπίτι του αλλά ταυτόχρονα του δίνουν το αίσθημα της αδρεναλίνης και δημιουργικότητας που επιζητά, ενώ παράλληλα του αλλάζουν τη ρουτίνα του διαβάσματος. Αυτός είναι και ο βασικός λόγος που πολλοί φοιτητές αφιερώνουν τον ελεύθερο χρόνο τους, ή δημιουργούν επιπλέον “ελεύθερο χρόνο”, για να παίζουν ηλεκτρονικά παιχνίδια.

1.2 Στόχος της Εργασίας

Στόχος της ανά χείρας διπλωματικής εργασίας είναι να δημιουργηθεί ένα πρότυπο ως εφαρμογή-παιχνίδι, η οποία θα καλύπτει τις ανάγκες των φοιτητών που αναφέρθηκαν

παραπάνω, σχετικά με την άνεση και τη διασκέδαση, αλλά ταυτόχρονα θα έχει και εκπαιδευτικό χαρακτήρα. Παίζοντας το παιχνίδι αυτό, ο χρήστης θα έχει τη δυνατότητα να ελέγξει τον εαυτό του ως προς τις γνώσεις που έχει σε κάποιο μάθημα, ή κεφάλαιο κάποιου μαθήματος. Το συγκεκριμένο παιχνίδι έχει τη μορφή mini quiz ως πρώτη προσέγγιση, αλλά μπορεί να πάρει και άλλες μορφές. Με μια τέτοια, πιο διαδραστική προσέγγιση, έχουμε ως στόχο να κεντρίσουμε το ενδιαφέρον του φοιτητή και να τον ωθήσουμε να αφιερώσει περισσότερο χρόνο στο εκάστοτε μάθημα, χρησιμοποιώντας όμως το μέσο που ο ίδιος προτιμά, τα ηλεκτρονικά παιχνίδια.

1.3 Μεθοδολογία Προσέγγισης

Για την εργασία αυτή ο τρόπος εργασίας και προσέγγισης ξεκίνησε με τη σύλληψη της βασικής ιδέας. Όταν λοιπόν, οριστικοποιήθηκε σε ικανοποιητικό βαθμό το θέμα και η βασική ιδέα, έγινε η έρευνα για τα εργαλεία που θα χρησιμοποιηθούν.

Η πρώτη προσέγγιση έγινε σε έναν έτοιμο εικονικό κόσμο, το Open Sim. Ο κόσμος αυτός προσέφερε πολλά έτοιμα features, μειώνοντας έτσι τις δυνατότητες και επιλογές ανάπτυξης από πλευράς μου. Στη συνέχεια, έγινε μια προσέγγιση με Unity. Δημιουργήθηκε ο κόσμος, το κτήριο σε 3Ds Max και ο χαρακτήρας. Διαβάζοντας όμως περί των μηχανών ανάπτυξης παιχνιδιών, κατέληξα στο συμπέρασμα ότι η χρήση της Unreal Engine 4 είναι το καταλληλότερο μέσο για την ανάπτυξη της διπλωματικής μου εργασίας, καθώς προσφέρει πληθώρα δυνατοτήτων και είναι η πλέον πιο διαδεδομένη μηχανή ανάπτυξης παιχνιδιών στο χώρο εργασίας, παγκοσμίως.

Κατά τη διάρκεια της υλοποίησης γίνονταν καθημερινά playtests από εμένα την ίδια. Επειδή όμως ο δημιουργός γνωρίζει κάθε πτυχή του παιχνιδιού, είναι πολύ σημαντικό να γίνουν και πολλά testing από πιθανούς μελλοντικούς παίκτες. Έτσι, ανά τακτά χρονικά διαστήματα, ζητούσα από φίλους να παίξουν το παιχνίδι, να το αξιολογήσουν και να πάρω το feedback. Ταυτόχρονα, επιδίωκα να είμαι παρούσα στα περισσότερα testing (όταν αυτό ήταν δυνατό, εξαιτίας των περιορισμών, λόγω πανδημίας Covid-19) ώστε να παρατηρώ τους παίκτες πως αλληλεπιδρούν με το παιχνίδι, πού κολλάνε, πού δυσκολεύονται, τις εκφράσεις του προσώπου τους που δείχνουν αν βαριούνται, αν κάτι δεν τους αρέσει, ή αν κάτι τους ενθουσίασε.

Όταν η τελική έκδοση ήταν έτοιμη, έχοντας λύσει όλα τα bugs που βρέθηκαν κατά το testing, το EduGame 2.0 ήταν έτοιμο να δοθεί στους φοιτητές. Οι φοιτητές των μαθημάτων “Τεχνολογία Λογισμικού”, “Συγγραφή Κειμένων” καθώς και άλλοι φοιτητές αντίστοιχων σχολών με τη δική μας, κλήθηκαν να παίξουν το παιχνίδι και έπειτα να απαντήσουν σε ένα σύντομο ερωτηματολόγιο, σχετικά με αυτό.

Τέλος, έγινε η ανάλυση των αποτελεσμάτων του ερωτηματολογίου, βγήκαν τα αντίστοιχα συμπεράσματα και ολοκληρώθηκε η συγγραφή της ανά χείρας διπλωματικής εργασίας.

2

Ψηφιακά Εκπαιδευτικά Παιχνίδια (Serious Games)

2.1 Ορισμός Παιχνιδιού

Πολλοί είναι αυτοί που ακόμα και σήμερα δυσκολεύονται να δώσουν έναν ξεκάθαρο και σαφή ορισμό στον όρο “παιχνίδι” και να διαφοροποιήσουν τα είδη του. Πόσο μάλλον εάν ερωτηθούν τι είναι ένα “σοβαρό παιχνίδι” ή διαφορετικά ένα “εκπαιδευτικό παιχνίδι”.

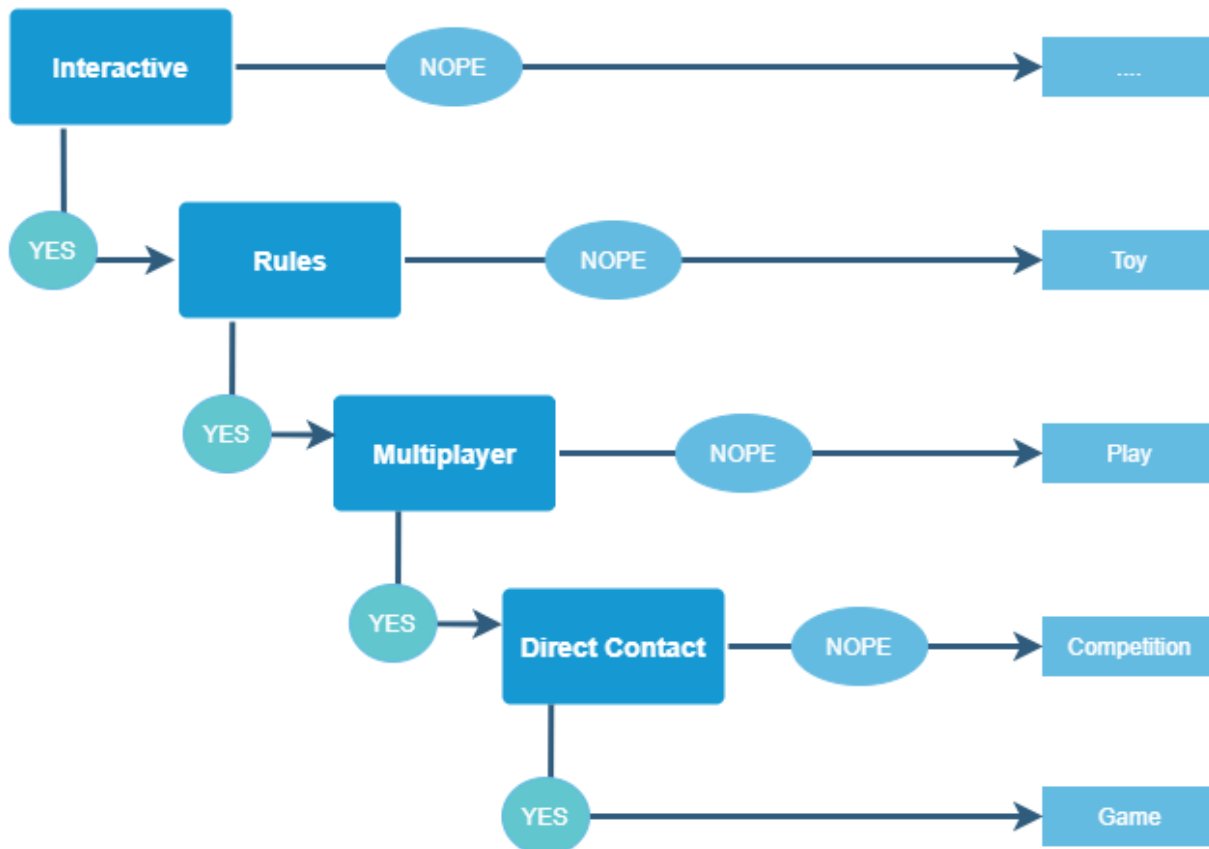
Ένα παιχνίδι μπορεί να είναι ένα παιχνίδι για υπολογιστή, όπως το pacman, μπορεί να είναι ένα παιχνίδι όπως ο κύβος του rubik, ή ένα λούτρινο παιχνίδι για παιδιά. Μπορεί να είναι ένα παιχνίδι ποδοσφαίρου, ένα επιτραπέζιο παιχνίδι, όπως η Μονόπολη, ή ένα παιχνίδι όπως το σκάκι. Υπάρχουν πολλά είδη παιχνιδιών και είναι απαραίτητο να μπορεί κάποιος να τα διαχωρίσει.

Όπως εξηγεί ο Dr. Andreas Stiegler (Stuttgart Media University) στο διαδικτυακό course του με τίτλο “Accessible Gamification” [1], υπάρχουν κάποιες ερωτήσεις που μπορεί να κάνει κανείς ώστε να καταλήξει στο να ορίσουμε την έννοια του “παιχνιδιού”. Οι ερωτήσεις αυτές είναι οι εξής:

- Είναι διαδραστικό;
- Έχει κανόνες;
- Προορίζεται για πολλούς παίκτες;
- Προϋποθέτει άμεση (οπτική ή σωματική) επαφή των παικτών;

Και ανάλογα με τις απαντήσεις σε αυτές, μπορούμε να διαφοροποιήσουμε τους όρους “toy”, “play”, “competition” και “game”.

Στην Εικόνα 1: What is a game? παρουσιάζεται και γραφικά η αναπαράσταση αυτής της λογικής και οι “ορισμοί” που δίνονται για κάθε περίπτωση, όπως παρουσιάστηκε στο online course του Dr. Andreas Stiegler.



Εικόνα 1: What is a game?

2.2 Ορισμός Ψηφιακών Εκπαιδευτικών Παιχνιδιών

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία ο όρος Ψηφιακά Εκπαιδευτικά Παιχνίδια (Serious Games) κατά το πέρασμα των χρόνων έχει λάβει πολλές διαφορετικές ερμηνείες. Ο πρώτος επίσημος ορισμός για την έννοια αυτή δόθηκε από τον Clark C. Abt (1970) [2], ο οποίος παρουσίασε στο βιβλίο του με τίτλο “CC Serious Games”, προσομοιώσεις και παιχνίδια για τη βελτίωση της εκπαίδευσης, τόσο εντός όσο και εκτός της σχολικής αίθουσας. Το βιβλίο του Abt ώθησε πολλούς ερευνητές να δώσουν το δικό τους ορισμό για τα Ψηφιακά Εκπαιδευτικά Παιχνίδια. Ο πιο ολοκληρωμένος εξ αυτών θεωρείται ο ορισμός που δόθηκε από τον Sawyer (2002), ο οποίος αναφέρει ότι τα παιχνίδια αυτά δημιουργούν μια στενή σύνδεση μεταξύ της

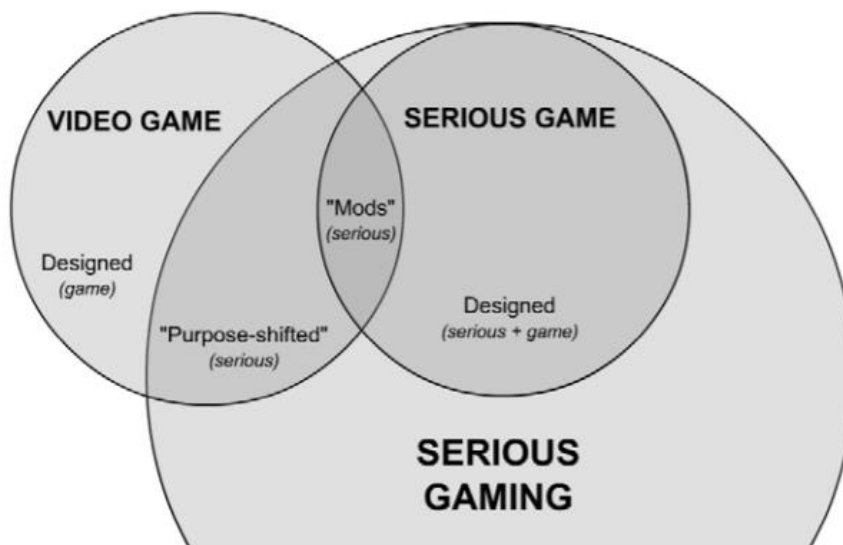
εκπαίδευσης και της τεχνολογίας. Πιο συγκεκριμένα, ο όρος “Σοβαρά Παιχνίδια” περιλαμβάνει παιχνίδια τα οποία χρησιμοποιούν την τεχνολογία των υπολογιστών και προηγμένα γραφικά με σκοπό τη μάθηση και την κατάρτιση. Σήμερα, οι πιο πρόσφατοι ορισμοί των Ψηφιακών Εκπαιδευτικών Παιχνιδιών επηρεάζονται από τον ορισμό του Sawyer και εντάσσονται σε ένα γενικότερο πλαίσιο το οποίο δηλώνει ότι οι σχεδιαστές των ηλεκτρονικών παιχνιδιών χρησιμοποιούν το ενδιαφέρον των ανθρώπων για αυτά τα παιχνίδια, ώστε να τους τραβήξουν την προσοχή για θέματα και σκοπούς που δεν αφορούν πλέον αποκλειστικά και μόνο την ψυχαγωγία [3]. Έτσι, τα ηλεκτρονικά παιχνίδια που ανήκουν σε αυτήν την κατηγορία έχουν και επιπλέον εκπαιδευτική αξία πέραν της ψυχαγωγικής που αδιαμφισβήτητα προσφέρουν στον παίκτη.

2.3 Διαφορές μεταξύ Ψηφιακών Εκπαιδευτικών

Παιχνιδιών και Παιχνιδιών Ψυχαγωγίας

Τα “σοβαρά” ψηφιακά παιχνίδια (serious games) εμφανίζουν κάποιες διαφορές συγκριτικά με τα υπόλοιπα ψηφιακά παιχνίδια. Η βασική διαφορά τους είναι ότι τα “σοβαρά” παιχνίδια χρησιμοποιούνται με σκοπό την ανάπτυξη δεξιοτήτων των χρηστών. Φυσικά, για να γίνουν ελκυστικά στον παίκτη, το εκπαιδευτικό κομμάτι τυλίγεται στο μανδύα της διασκέδασης και της ψυχαγωγίας, που εξ ορισμού προσφέρουν τα παιχνίδια παντός τύπου. Υπάρχει, όμως, η προσθήκη της παιδαγωγικής που καθιστά αυτά τα παιχνίδια “σοβαρά”. Πιο συγκεκριμένα, τα παιχνίδια αυτά περιέχουν δραστηριότητες που έχουν ως στόχο να εκπαιδεύσουν και να διδάξουν τον χρήστη μεταδίδοντάς του έτσι τη γνώση ή τις ικανότητες. Παρόλα αυτά, το γεγονός αυτό δεν σημαίνει ότι τα “σοβαρά” παιχνίδια παύουν να είναι διασκεδαστικά και ευχάριστα, απλώς είναι έτσι σχεδιασμένα ώστε να επιτελούν και άλλους σκοπούς. Άλλωστε, η εκπαίδευση μπορεί να έχει και διασκεδαστική μορφή.

Μια ακόμη σημαντική διαφορά είναι ότι τα παιχνίδια ψυχαγωγίας έχουν ως στόχο να προσφέρουν ακόμη και στους πιο απαιτητικούς παίκτες την πληρέστερη δυνατή εμπειρία ενώ τα “σοβαρά” παιχνίδια εστιάζουν κυρίως στην επίλυση προβλημάτων και στην εκπαίδευση των παικτών. Για αυτόν ακριβώς το λόγο, στα “σοβαρά” παιχνίδια δίνεται ιδιαίτερη και περισσότερη σημασία στο μοντέλο ή στην προσομοίωση που θα χρησιμοποιηθεί για την επίλυση του εκάστοτε προβλήματος σε σχέση με τα παιχνίδια που απλώς προσφέρουν ψυχαγωγία στον παίκτη.



Εικόνα 2: Η σχέση μεταξύ βιντεοπαιχνιδιών, σοβαρών παιχνιδιών και σοβαρού gaming [4]

2.4 Ορισμός Gamification

Με τον όρο Gamification αναφερόμαστε στην επίδραση από τη φιλοσοφία του gaming και την ενσωμάτωση μηχανισμών παιχνιδιού σε ένα περιβάλλον μη-παιχνιδιού. Η μέθοδος του gamification έχει ως στόχο να κάνει τα πάντα να είναι διασκεδαστικά, να προσφέρει επιπλέον κίνητρο για την επίτευξη του εκάστοτε στόχου και να αυξάνει την παραγωγικότητα. Με τη χρήση της, καταλήγουμε σε μια πρακτική που αξιοποιεί τα χαρακτηριστικά που κάνουν ένα παιχνίδι διασκεδαστικό για τον παίκτη, αλλά κυρίως αυξάνουν την αφοσίωση του παίκτη σε αυτό.

Ακόμα και χωρίς να το καταλάβουμε, συναντάμε πολύ συχνά στην καθημερινότητά μας, παραδείγματα διάφορων gamification systems. Για παράδειγμα, το σύστημα πόντων επιβράβευσης που συναντάμε στα super markets, στα διάφορα καταστήματα ρούχων, καλλυντικών κλπ. Οι πόντοι επιβράβευσης στις τράπεζες, αλλά και τα μίλια επιβράβευσης στις αεροπορικές εταιρείες είναι και αυτά gamification systems.

Πώς όμως κάτι τέτοιο μπορεί να συσχετιστεί με την εκπαίδευση και τη μάθηση;

2.5 Gamification στην εκπαίδευση

Η βελτίωση της μάθησης και της διδασκαλίας είναι ένα πολύ σύγχρονο θέμα και διερευνάται ευρέως τα τελευταία χρόνια. Ο όρος “Gamification” αναφέρεται στην εφαρμογή διαφόρων

στοιχείων σχεδίασης παιχνιδιών και εφαρμογής αυτών, σε ποικίλες δραστηριότητες εκτός της ψυχαγωγίας, όπως για παράδειγμα στην υγειονομική περίθαλψη, στην οικολογία και στην παραγωγικότητα, καθώς και στον τομέα της εκπαίδευσης. Όσον αφορά στην εκπαίδευση, πολλά είναι τα στοιχεία που έχουν χρησιμοποιηθεί στο Gamification, έτσι ώστε να αυξηθεί η αφοσίωση και η επιθυμία του παίκτη να παίξει το παιχνίδι. Μερικά παραδείγματα τέτοιων στοιχείων είναι τα βραβεία που συλλέγει ο παίκτης, οι επιπλέον πόντοι και οι πίνακες με τις βαθμολογίες. Πρόκειται ουσιαστικά για την επιβράβευση του παίκτη. Τα σύγχρονα εκπαιδευτικά ιδρύματα δίνουν πλέον ιδιαίτερη βαρύτητα στο Gamification και οι εκπαιδευτικοί δημιουργούν ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον που στηρίζεται σε παιχνίδια με στόχο την ενεργή συμμετοχή των μαθητών, την αύξηση της γνώσης και τη βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων τους. Οι παράγοντες της διασκέδασης, διάδρασης και της αφοσίωσης για επίτευξη του στόχου είναι τα στοιχεία που προσφέρουν οι gamification μέθοδοι και κάνουν τα εκπαιδευτικά παιχνίδια πολύ αγαπητά ανάμεσα σε μαθητές όλων των ηλικιών και όλων των επιπέδων.

Αλλά, ας το δούμε και με ένα παράδειγμα. Όπως είπαμε νωρίτερα, το σύστημα συλλογής “πόντων επιβράβευσης” μιας τράπεζας, ή το σύστημα “συλλογής μιλίων” μιας αεροπορικής εταιρείας είναι συστήματα gamification. Ο καταναλωτής, στην προσπάθειά του να φτάσει στην “επιβράβευση”, αυξάνει την κατανάλωσή του. Αντίστοιχος, είναι και ο στόχος μας στα εκπαιδευτικά παιχνίδια. Να δώσουμε το κατάλληλο κίνητρο, ώστε ο εκάστοτε μαθητής-παίκτης να αυξάνει την παραγωγικότητά του παίζοντας και ταυτόχρονα να επιθυμεί τη συνέχιση του παιχνιδιού. Όπου στην περίπτωση μας, συνέχιση του παιχνιδιού σημαίνει συνέχιση της μάθησης.

3

Τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν

3.1 Μηχανές Ανάπτυξης Παιχνιδιών

Το πρώτο εργαλείο που χρειάζεται κάποιος για την ανάπτυξη ενός ηλεκτρονικού παιχνιδιού είναι η μηχανή ανάπτυξης του παιχνιδιού ή αλλιώς μια game engine. Οι game engines είναι συστήματα λογισμικού σχεδιασμένα για την ανάπτυξη βιντεοπαιχνιδιών. Υπάρχει μια μεγάλη ποικιλία από game engines που είναι σχεδιασμένες για την ανάπτυξη παιχνιδιών κονσόλας, υπολογιστή (για Windows, Linux και Mac OS), κινητού ή που να συνδυάζουν όλες αυτές τις δυνατότητες.

Η βασική λειτουργικότητα που παρέχει μια τυπική game engine, περιλαμβάνει μια μηχανή φωτοαπόδοσης (renderer) για 2D ή 3D γραφικά, μια μηχανή φυσικής ή εντοπισμού συγκρούσεων (collision detection και response), scripting, ήχο, animation, τεχνητή νοημοσύνη, δικτύωση, streaming, διαχείριση μνήμης, νήματα (τυπικά νήματα περιλαμβάνουν το rendering, το streaming, τον ήχο και τη φυσική), υποστήριξη τοπικοποίησης και ένα γράφο σκηνής (scene graph).

3.1.1 Unreal Engine 4

Η Unreal Engine είναι μια μηχανή παιχνιδιών που αναπτύχθηκε από την Epic Games. Παρουσιάστηκε για πρώτη φορά με το παιχνίδι Unreal σε λειτουργία πρώτου προσώπου το 1998. Αρχικά αναπτύχθηκε για shooters πρώτου προσώπου, αλλά στη συνέχεια χρησιμοποιήθηκε με επιτυχία και σε διάφορα άλλα είδη, συμπεριλαμβανομένων των πλατφόρμων, των αγωνιστικών παιχνιδιών, των MMORPG και άλλων RPG. Με τον κώδικα γραμμένο σε C ++, η Unreal Engine διαθέτει έναν υψηλό βαθμό φορητότητας και είναι ένα

εργαλείο που χρησιμοποιείται σήμερα από πολλούς προγραμματιστές παιχνιδιών, καθώς είναι open source. Η πιο πρόσφατη έκδοση είναι η Unreal Engine 4, η οποία κυκλοφόρησε το 2014 με καινούρια features, forums με απορίες-απαντήσεις, οδηγίες και tutorials για νέους αλλά και για πιο έμπειρους χρήστες.

Το καινοτόμο που προσφέρει σε σύγκριση με άλλες μηχανές της κατηγορίας της είναι η δυνατότητα του visual coding. Ως visual coding ή visual programming language ορίζουμε οποιαδήποτε γλώσσα, ή μέσο προγραμματισμού, που δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να δημιουργήσει scripts χρησιμοποιώντας γραφικά στοιχεία αντί για κείμενο. Τα γραφικά στοιχεία που εισήγαγε στην αγορά η UE4 είναι τα Blueprints. Τα Blueprints αποτελούνται από nodes, τα οποία αναπαριστούν συναρτήσεις, πράξεις, αρχικοποιήσεις, λειτουργίες διαχείρισης μεταβλητών κλπ. Συνδέοντας τα nodes μεταξύ τους στη σωστή αλληλουχία και λογική, παίρνουμε το ζητούμενο αποτέλεσμα, που θα είχαμε και με τον κλασσικό προγραμματισμό. Ένα ακόμα προτέρημα των Blueprints είναι ότι πλέον και οι artists μιας ομάδας game development μπορούν να διαχειρίζονται πολύ πιο εύκολα τη μηχανή για τη δημιουργία animations, materials, textures κλπ.

Όπως όμως αναφέρθηκε και παραπάνω, η UE4, δεν στηρίζεται μόνο στα Blueprints, αλλά και στη C++. Η C++ χρησιμοποιείται κυρίως για τον κώδικα που κοστίζει αρκετά σε χρόνο και απόδοση, καθώς έχει πολύ καλύτερη απόδοση από τα Blueprints. Για αυτόν το λόγο, σημεία του κώδικα που επαναλαμβάνονται συχνά, ή κάθε δευτερόλεπτο (Event On Tick), πολύπλοκοι μαθηματικοί υπολογισμοί (vectors), κλπ., είναι προτιμότερο να υλοποιούνται σε C++.

Η UE4 είναι το πιο ανοικτό και προηγμένο real-time 3D εργαλείο, που κυκλοφορεί αυτή τη στιγμή. Εξελίσσεται συνεχώς, για να εξυπηρετεί όχι μόνο τον αρχικό της σκοπό ως υπερσύγχρονη μηχανή παιχνιδιών αλλά και τους νέους δημιουργούς. Δίνει την ελευθερία και τον έλεγχο για την παροχή περιεχομένου αιχμής, διαδραστικών εμπειριών και εντυπωσιακών εικονικών κόσμων.

3.2 Εργαλεία Σχεδίασης Γραφικών Στοιχείων

3.2.1 Adobe Illustrator

Για τη δημιουργία γραφικών στοιχείων του παιχνιδιού έγινε χρήση του Adobe Illustrator. Συγκεκριμένα, ακολουθεί μια λίστα με όλα τα στοιχεία που δημιουργήθηκαν μέσω αυτού του εργαλείου:

- Εικονίδια για το Task στο Δωμάτιο 2 (Εικόνα 12)
- Πίνακας Gantt για την Ερώτηση 3 στο Δωμάτιο 3 (Εικόνα 18)
- Πίνακες Gantt για την Ερώτηση 4 στο Δωμάτιο 3 (Εικόνα 19)
- Διαγράμματα για την Ερώτηση 1 στο Δωμάτιο 5 (Εικόνα 23)
- Λύσεις ερωτήσεων στο Δωμάτιο 7 (Εικόνα 31, Εικόνα 32, Εικόνα 33, Εικόνα 34, Εικόνα 35 και Εικόνα 36)
- Control Scheme (Εικόνα 62)
- Τα εικονίδια του αστεριού και του κλειδιού που φαίνονται στο κύριο UI του παίκτη

3.2.2 Draw io

Ένα ακόμα εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε είναι το draw.io. Με το εργαλείο αυτό δημιουργήθηκαν τα εξής διαγράμματα:

- Το σχεδιάγραμμα για τον ορισμό του παιχνιδιού (Εικόνα 1: What is a game?)
- Το σχεδιάγραμμα για το menu flow (Εικόνα 59)

3.3 Μελλοντική Εργασία

Η ανά χειράς διπλωματική εργασία, θα μπορούσε να αποτελέσει ένα πρότυπο εκπαιδευτικού παιχνιδιού. Πάνω σε αυτό το μοντέλο μπορούν να προσαρμοστούν και να προστεθούν πολλοί ακόμα μηχανισμοί, που κάνουν ένα παιχνίδι εκπαιδευτικό και συνάμα διασκεδαστικό. Για παράδειγμα, πριν από τη συγκεκριμένη υλοποίηση, θα μπορούσε να προστεθεί ένα κομμάτι εκπαίδευσης. Ο παίκτης θα μπορούσε να εισέρχεται σε μια “αίθουσα”, όπου θα διδάσκεται κάποια πράγματα και έπειτα να προχωράει στη λύση των ασκήσεων-ερωτήσεων που παρουσιάζονται σε αυτή την υλοποίηση. Θα μπορούσε να ανεβαίνει επίπεδο-level και να ξεκλειδώνει νέα δωμάτια (επίπεδα), ανεβάζοντας έτσι και το βαθμό δυσκολίας.

Επιπλέον, θα μπορούσαν να προστεθούν στοιχεία ΑΙ (τεχνητής νοημοσύνης) με τη μορφή bot που θα αναπαριστούσαν ίσως καθηγητές, οι οποίοι θα έδιναν ποινές ή βραβεία στον παίκτη ανάλογα με την επίδοσή του ή τον τρόπο “παιξίματός” του. Για παράδειγμα, εάν ο παίκτης χρησιμοποιούσε παραπάνω από ένα hint σε κάποιο δωμάτιο ή κάποια ερώτηση, το bot του καθηγητή θα του επέβαλε κάποια ποινή. Αντίστοιχα, εάν ο παίκτης απαντούσε σε όλες τις ερωτήσεις κάποιου δωματίου σωστά και χωρίς βοήθεια από κάποιο hint, τότε το bot του καθηγητή θα τον επιβράβευε με επιπλέον πόντους.

Υπάρχουν ακόμα πολλές ιδέες και προτάσεις που θα μπορούσαν να προστεθούν σε ένα τέτοιο πρότυπο και να το εξελίξουν ακόμα περισσότερο. Επίσης, η μορφή και οι

ερωτήσεις-tasks μπορούν, και πρέπει, να προσαρμοστούν ανάλογα με το αντικείμενο που εξετάζει το εκάστοτε παιχνίδι αλλά και την ηλικιακή ομάδα που θέλει να προσελκύσει. Όλες αυτές οι παράμετροι μας δίνουν μια τεράστια ποικιλία επιλογών και τελικών αποτελεσμάτων, τα οποία με σωστή χρήση μπορούν να αξιοποιηθούν πλήρως και να αποτελέσουν έναν καινοτόμο τρόπο βελτίωσης των μεθόδων μάθησης και εκπαίδευσης.

4

Περιγραφή Παιχνιδιού

Στην ενότητα αυτή θα παρουσιαστούν όλα τα μέρη του παιχνιδιού. Ξεκινώντας από κάθε δωμάτιο, τον εσωτερικό και εξωτερικό χώρο, τις ερωτήσεις και τις λειτουργίες. Επίσης, θα παρουσιαστούν κάποια ενδεικτικά blueprints που επεξηγούν τον τρόπο λειτουργίας κάποιων μηχανισμών (game mechanics) και τη δημιουργία κάποιων από τα materials.

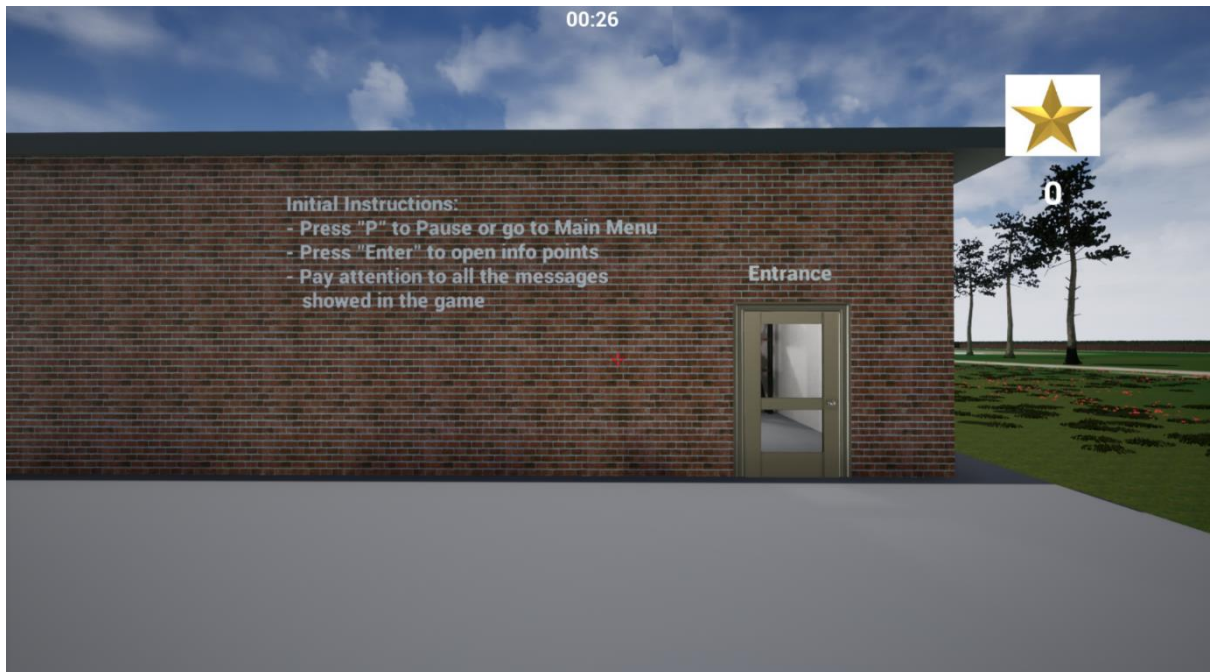
4.1 Είσοδος και Δωμάτιο Υποδοχής-Γραμματεία

Όταν ξεκινάει το παιχνίδι ο χρήστης βρίσκεται στη θέση που φαίνεται στην Εικόνα 2 Έναρξη παιχνιδιού.



Εικόνα 2 Έναρξη παιχνιδιού

Στα αριστερά του βρίσκεται η είσοδος του κτηρίου και κάποιες αρχικές οδηγίες όπως φαίνεται στην Εικόνα 3: *Είσοδος στο κτήριο*

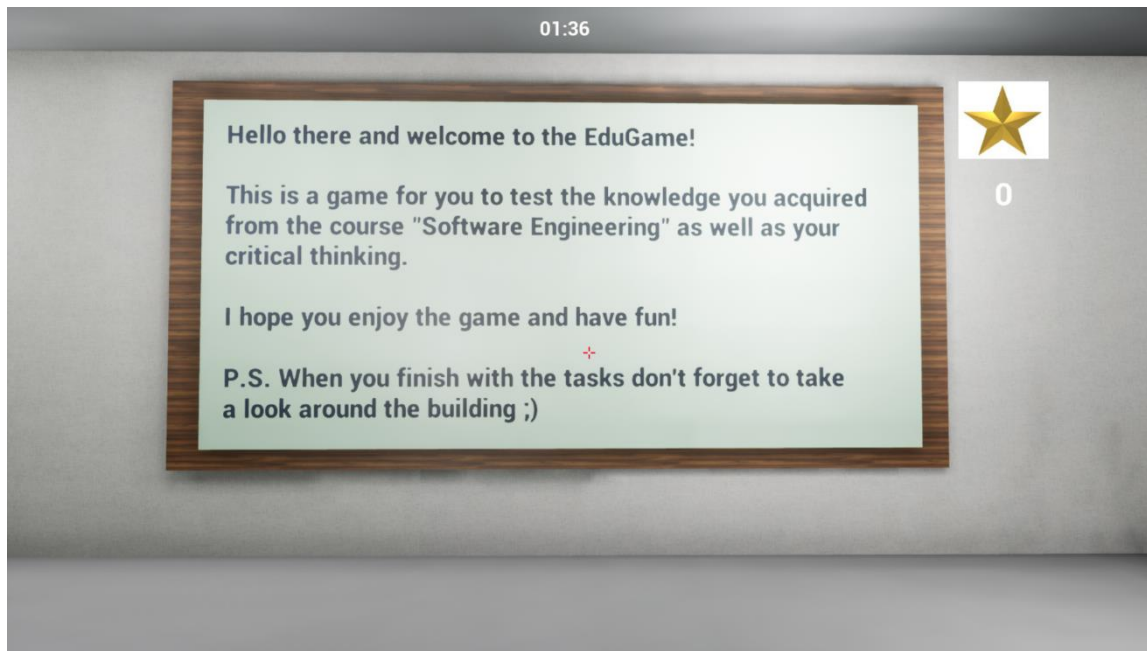


Εικόνα 3: Είσοδος στο κτήριο



Εικόνα 4: Οδηγίες για να ανοίξει η πόρτα

Όταν ο παίκτης εισέλθει στο κτήριο, το πρώτο δωμάτιο που θα συναντήσει είναι αυτό της Υποδοχής-Γραμματείας. Στο δωμάτιο αυτό βρίσκονται κάποια βασικά assets και ένας πίνακας που καλωσορίζει τον παίκτη στο παιχνίδι (Εικόνα 5: Κείμενο Πληροφοριών 1).



Εικόνα 5: Κείμενο Πληροφοριών 1

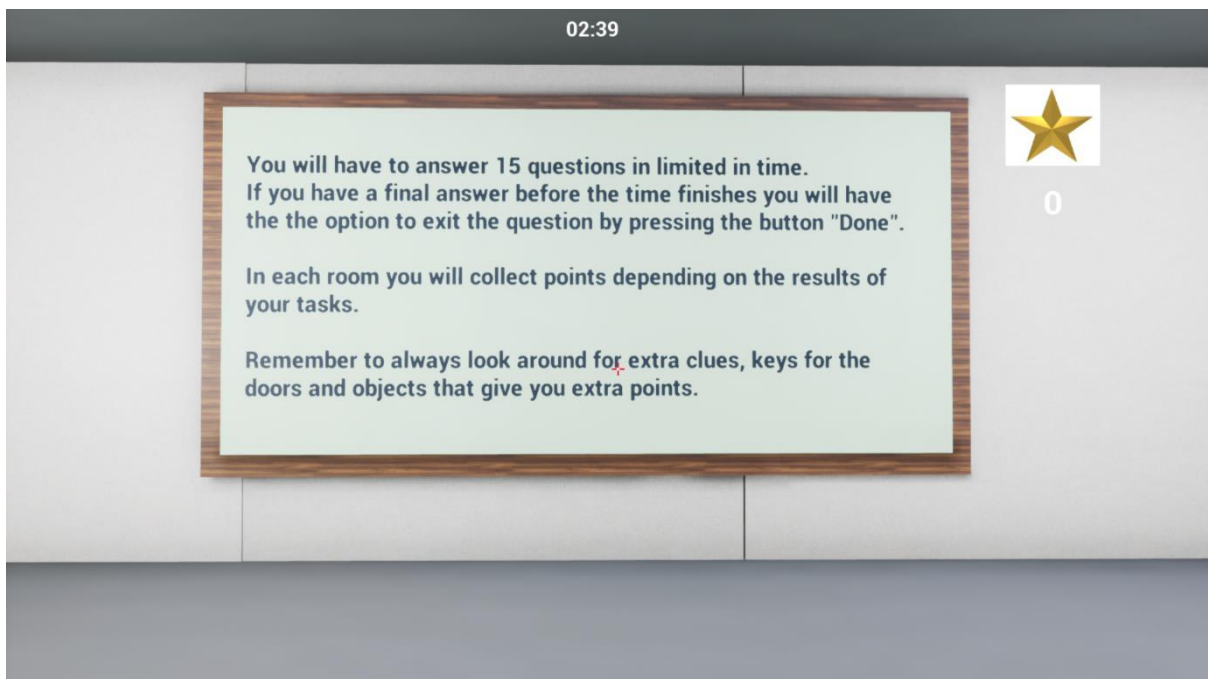
Μόλις ο παίκτης διαβάσει το μήνυμα και δει το δωμάτιο, μπορεί να προχωρήσει στο επόμενο.

4.2 Πρώτο Δωμάτιο

Το επόμενο δωμάτιο που θα εισέλθει είναι και το πρώτο δωμάτιο του παιχνιδιού. Εδώ υπάρχουν δυο ακόμα πίνακες σαν τον προηγούμενο, Εικόνα 6: Κείμενο Πληροφοριών 2 και Εικόνα 7: Κείμενο Πληροφοριών 3 οι οποίοι αυτή τη φορά εξηγούν το παιχνίδι στον παίκτη και του δίνουν κάποιες απαραίτητες πληροφορίες.

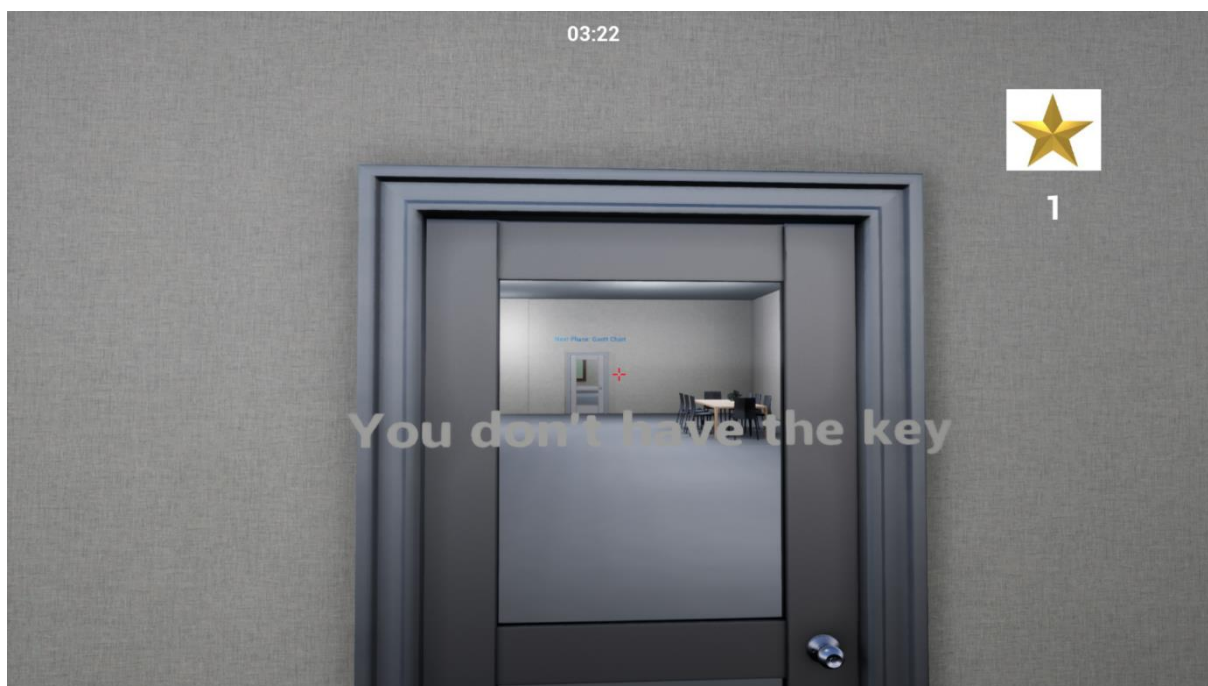


Εικόνα 6: Κείμενο Πληροφοριών 2



Εικόνα 7: Κείμενο Πληροφοριών 3

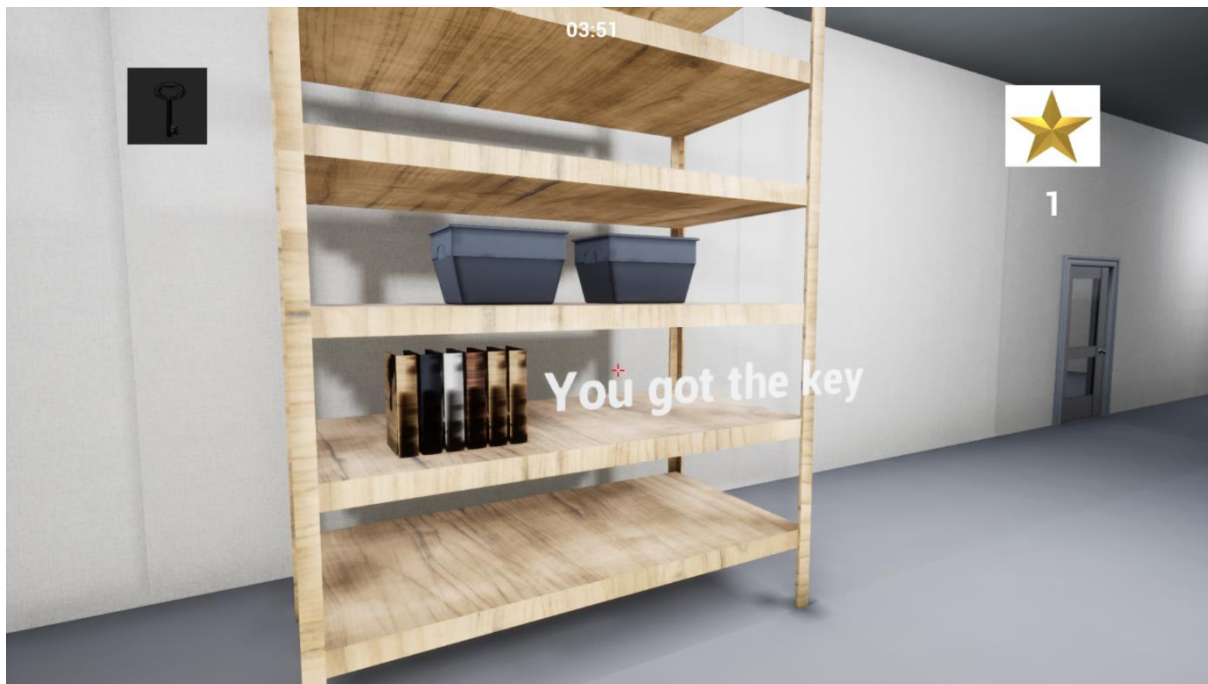
Για να εξέλθει από το δωμάτιο αυτό, ο παίκτης πρέπει να βρει και να πάρει το κλειδί που βρίσκεται στο δωμάτιο. Διαφορετικά, η πόρτα εμφανίζει ανάλογο μήνυμα και δεν ανοίγει. Όταν ο παίκτης πάρει το κλειδί, θα εμφανιστεί ανάλογο μήνυμα και η πόρτα θα ανοίξει.



Εικόνα 8: Μήνυμα ότι δεν υπάρχει κλειδί



Εικόνα 9: Το κλειδί

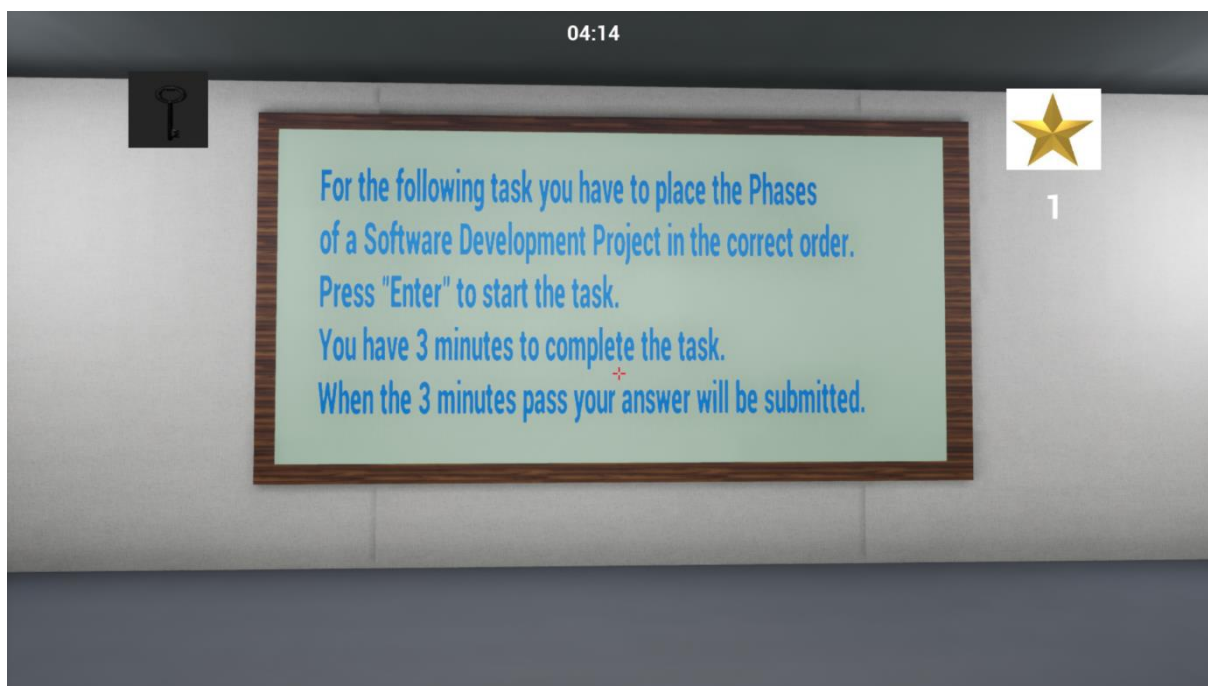


Εικόνα 10: Μήνυμα ότι ο χρήστης πήρε το κλειδί

4.3 Δεύτερο Δωμάτιο

Το Δωμάτιο αυτό έχει θεματολογία τον “Κύκλο Ζωής ενός έργου Software Engineering”. Ο παίκτης εισέρχεται στο Δωμάτιο 2, όπου μπορεί να δει την επιγραφή του δωματίου, κάποια assets, όπως τραπέζια, καρέκλες, φυτά, βιβλιοθήκες, βιβλία και ντοσιέ. Στο πίσω μέρος της βιβλιοθήκης υπάρχει ένα αστέρι, το οποίο εάν το δει και το πάρει, προστίθεται στο inventory του και θα του προσθέσει επιπλέον πόντους στο τελικό του σκορ.

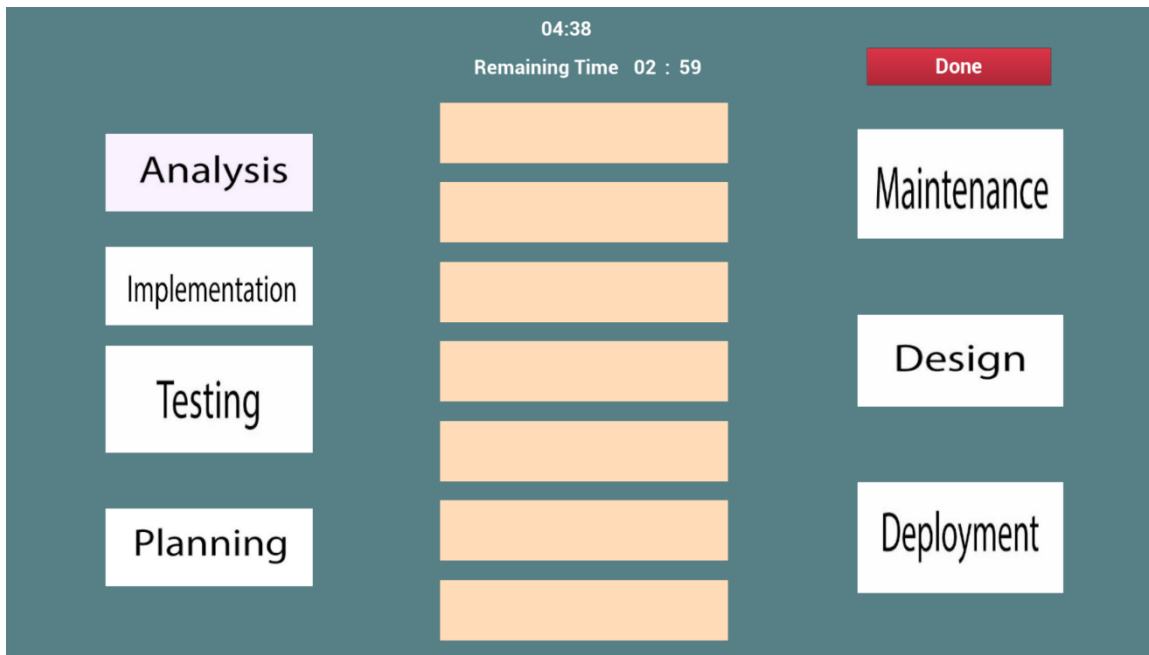
Στο βάθος του δωματίου, ο παίκτης βλέπει τον πίνακα της Εικόνα 11: Πίνακας οδηγιών. Αντίστοιχους πίνακες και οδηγίες θα βρει σε όλα τα δωμάτια, για κάθε ερώτηση ξεχωριστά. Στον πίνακα αναγράφεται ο τρόπος εισόδου στην ερώτηση, πλήκτρο “Enter”, καθώς και ο διαθέσιμος χρόνος για την ολοκλήρωση της ερώτησης. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, ο χρόνος αυτός είναι 3 λεπτά.



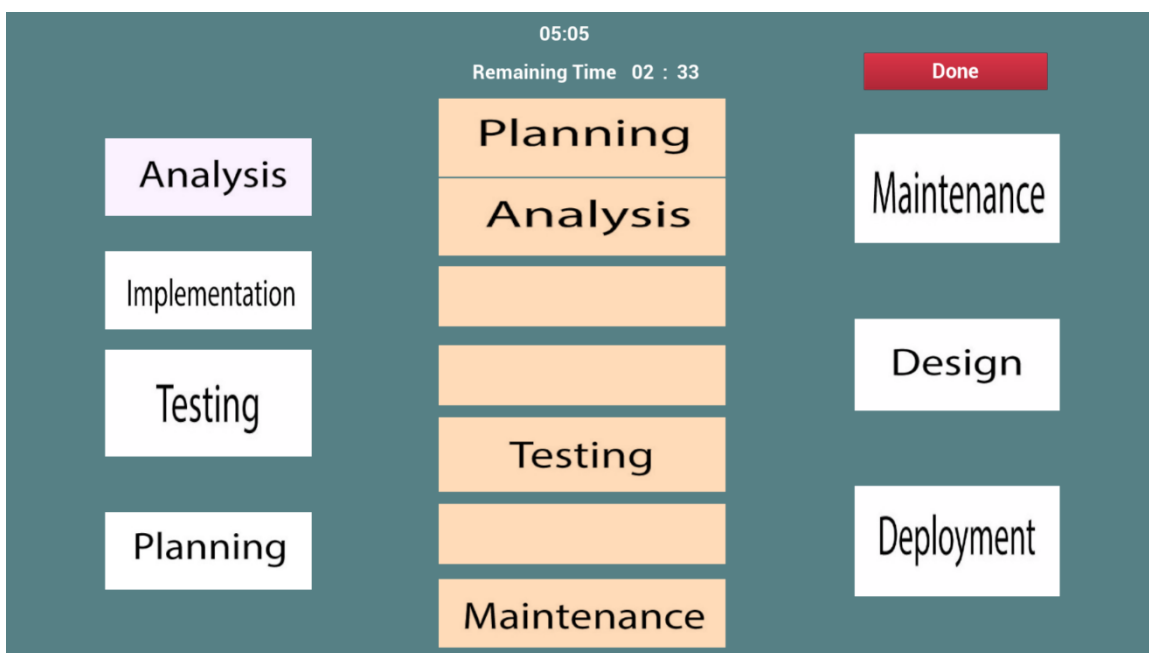
Εικόνα 11: Πίνακας οδηγιών

Πατώντας το πλήκτρο “Enter”, εμφανίζεται η ερώτηση-task, στην οποία πρέπει να απαντήσει (Εικόνα 12). Ταυτόχρονα στο πάνω μέρος της οθόνης υπάρχει αντίστροφη μέτρηση, ώστε να γνωρίζει και ο παίκτης πόσος χρόνος του έχει απομείνει, για να ολοκληρώσει την απάντησή του. Όταν ο χρόνος αυτός τελειώσει, η ερώτηση εξαφανίζεται και η απάντησή του οριστικοποιείται. Εάν ο παίκτης προσπαθήσει να ανοίξει ξανά την ερώτηση, θα εμφανιστεί μήνυμα “You run out of time for this question” όπως φαίνεται στην Εικόνα 14.

Εάν ο παίκτης ολοκληρώσει την απάντησή του νωρίτερα από το διαθέσιμο χρόνο, έχει την επιλογή να επιλέξει το πλήκτρο “Done”, ώστε να εξαφανίσει την ερώτηση και να μπορέσει να συνεχίσει με το παιχνίδι. Σε αυτή την περίπτωση, η αντίστροφη μέτρηση δεν σταματάει να μετράει και αν ο χρήστης επιθυμεί να επιστρέψει πίσω για να αλλάξει την απάντησή του, μπορεί να το κάνει, αρκεί να μην έχει τελειώσει ο χρόνος της αντίστροφης μέτρησης.



Εικόνα 12: Δωμάτιο 2 Task



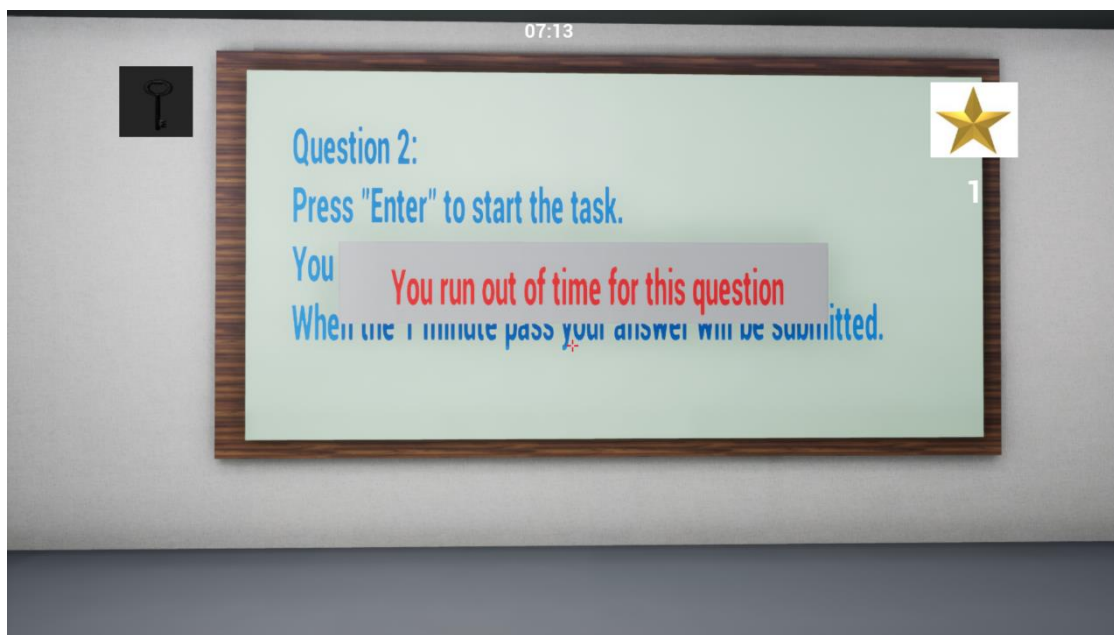
Εικόνα 13: Δωμάτιο 2 Task με μερικές απαντήσεις

Η σωστή απάντηση είναι η εξής σειρά:

1. Planning
2. Analysis
3. Design
4. Implementation

5. Texting
6. Deployment
7. Maintenance

Στόχος του παιχνιδιού είναι να ελέγξει ή να υπενθυμίσει στον παίκτη τα στάδια ολοκλήρωσης ενός έργου. Ο παίκτης έχει τη δυνατότητα να μετακινήσει πολλαπλές φορές τα πλακίδια ή ακόμα και να τα χρησιμοποιήσει περισσότερες από μια φορές.

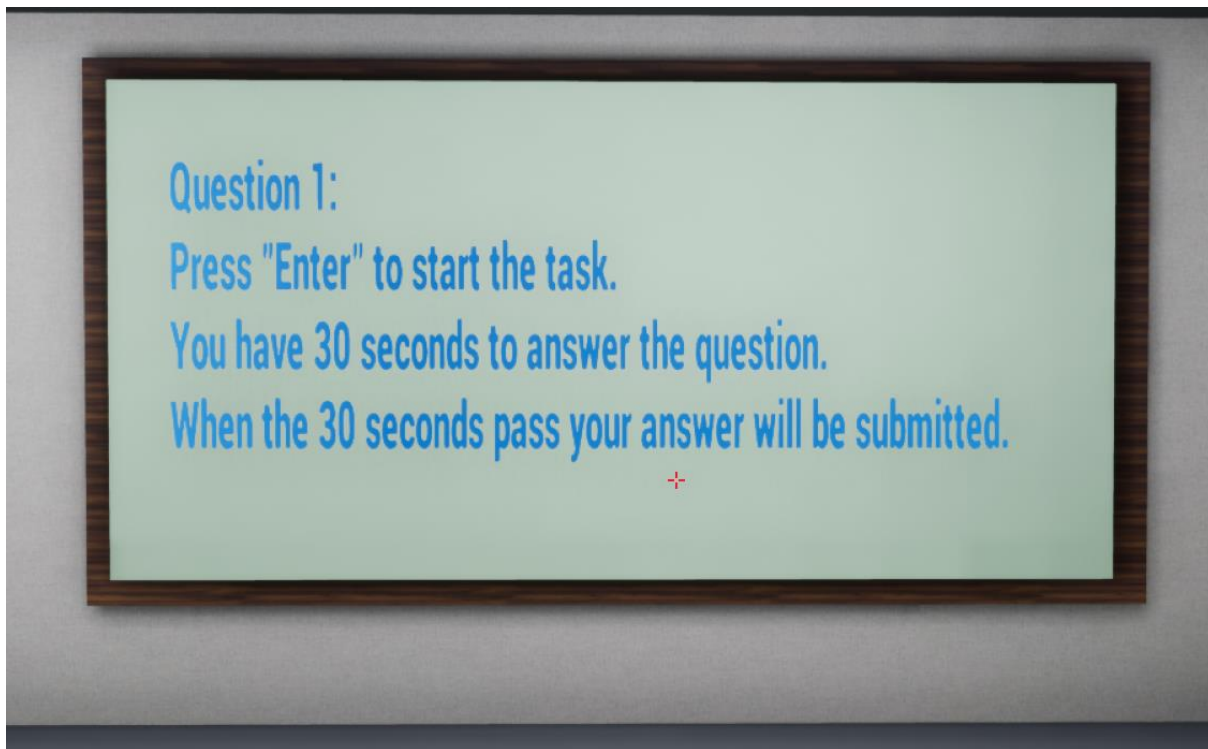


Εικόνα 14: Μήνυμα "You run out of time for this question"

4.4 Τρίτο Δωμάτιο

Το Δωμάτιο αυτό έχει θεματολογία το "Gantt Chart". Ο παίκτης εισέρχεται στο Δωμάτιο 3 όπου μπορεί να δει την επιγραφή του δωματίου, κάποια assets, όπως τραπέζια, καρέκλες, φυτά, βιβλιοθήκες, βιβλία και ντοσιέ. Πίσω από ένα φυτό και κάτω από το τραπέζι, υπάρχει από ένα αστέρι το οποίο εάν το δει και το πάρει, προστίθεται στο inventory του και θα του προσθέσει επιπλέον πόντους στο τελικό του σκορ.

Στο δωμάτιο αυτό υπάρχουν 4 πίνακες με μια ερώτηση διάρκειας, από 30 δευτερόλεπτα μέχρι ενός λεπτού η κάθε μια, αναλόγως με τη δυσκολία της ερώτησης ή το βαθμό λεπτομέρειας στις οποίες πρέπει να εστιάσει ο παίκτης.



Εικόνα 15: Πίνακας οδηγιών

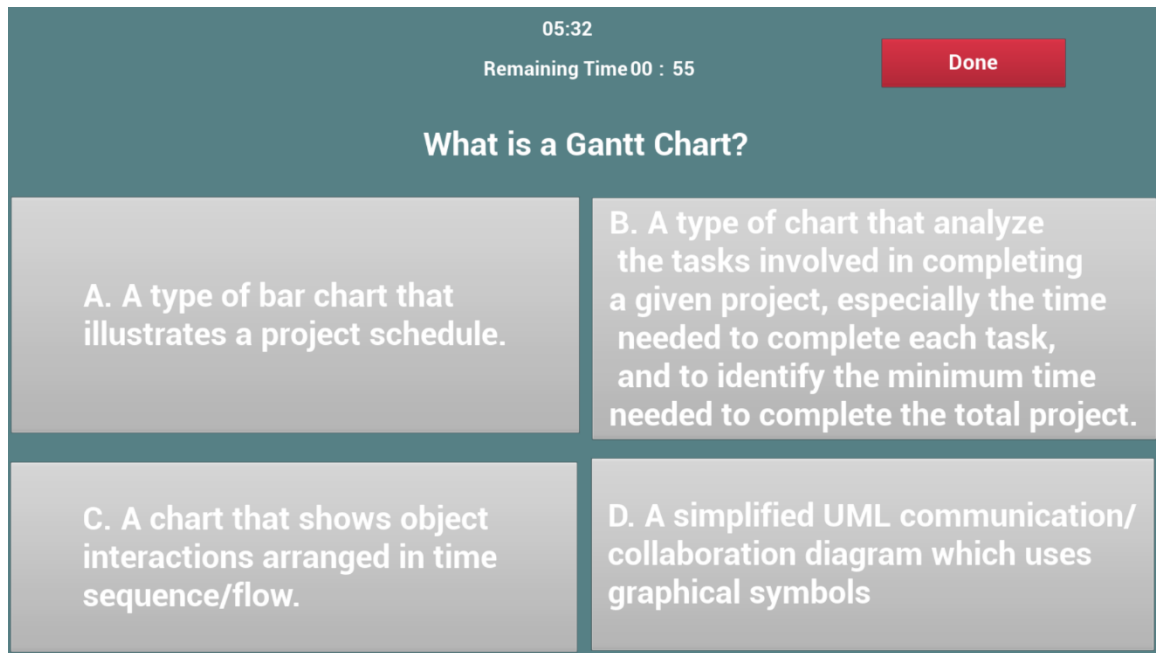
Διαβάζοντας τις οδηγίες, πατάει enter και πλέον έχει από 30 έως 60 δευτερόλεπτα, με αναγραφόμενη αντίστροφη μέτρηση, για να επιλέξει τη σωστή απάντηση. Σε περίπτωση που απαντήσει πριν τελειώσει ο χρόνος, ο παίκτης έχει τη δυνατότητα να πατήσει το κουμπί “Done” και να βγει από την ερώτηση. Εάν αποφασίσει ότι θέλει να επαναλάβει την ερώτηση, μπορεί να πατήσει εκ νέου “Enter” και αν η αντίστροφη μέτρηση δεν έχει τελειώσει, θα εμφανιστεί η ερώτηση, διαφορετικά θα εμφανιστεί μήνυμα, ότι έχει τελειώσει ο χρόνος. Στις Εικόνα 16, Εικόνα 17, Εικόνα 18 και Εικόνα 19 φαίνονται οι ερωτήσεις.

Η πρώτη ερώτηση είναι η εξής:

What is a Gantt Chart?

- A. A type of bar chart that illustrates a project’s schedule.
- B. A type of chart that analyzes the tasks involved in completing a given project, especially the time needed to complete each task, and identify the minimum time needed to complete the total project.
- C. A chart that shows object interactions arranged in a time sequence/flow.
- D. A simplified UML communication/collaboration diagram which uses graphical symbols.

Η σωστή απάντηση είναι το Α.



Εικόνα 16: Δωμάτιο 3 Ερώτηση 1

Η δεύτερη ερώτηση είναι η εξής:

What is the difference between an activity and a milestone?

- A. An activity is depicted in the Gantt Char, whereas the milestone is not
- B. A milestone has zero duration, whereas an activity has a positive duration
- C. An activity is supervised while it lasts, while a milestone is not
- D. The progress of an activity is reported in monthly reports, whereas the progress of a milestone is not reported.

Η σωστή απάντηση είναι το B.

06:57
Remaining Time 00 : 08

Done

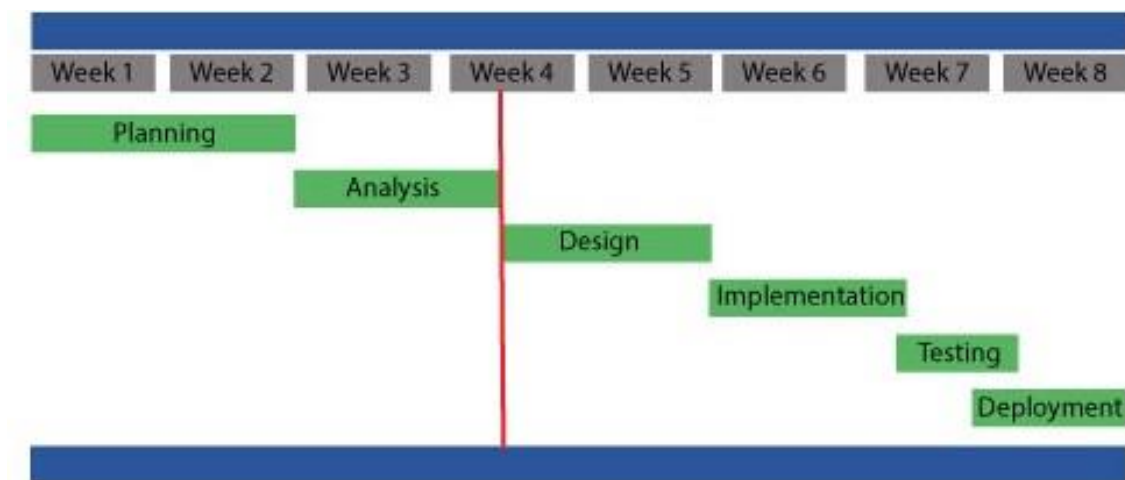
What is the difference between an activity and a milestone?

A. An activity is depicted in the Gantt Chart, whereas the milestone is not.	B. A milestone has zero duration, whereas an activity has a positive duration.
C. An activity is supervised while it lasts, whereas a milestones is not.	D. The progress of an activity is reported in monthly reports, whereas the progress of a milestone is not reported.

Εικόνα 17: Δωμάτιο 3 Ερώτηση 2

Η τρίτη ερώτηση είναι η εξής:

What does the red line in the following chart represent?



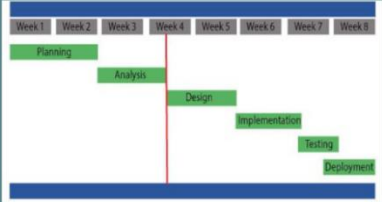
- A. End of Analysis
- B. Start of Design
- C. A milestone
- D. Today

Η σωστή απάντηση είναι το D.

06:41
Remaining Time 00 : 12

Done

What does the red line in the following chart represent?



A. End of Analysis

B. Start of Design

C. A milestone

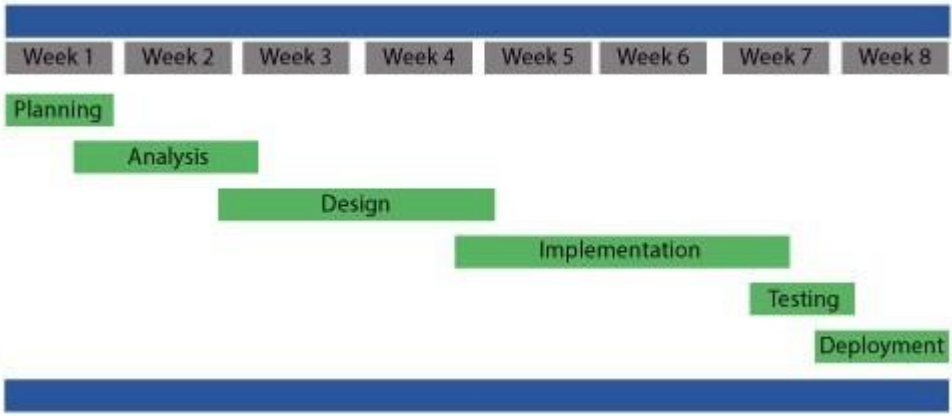
D. Today

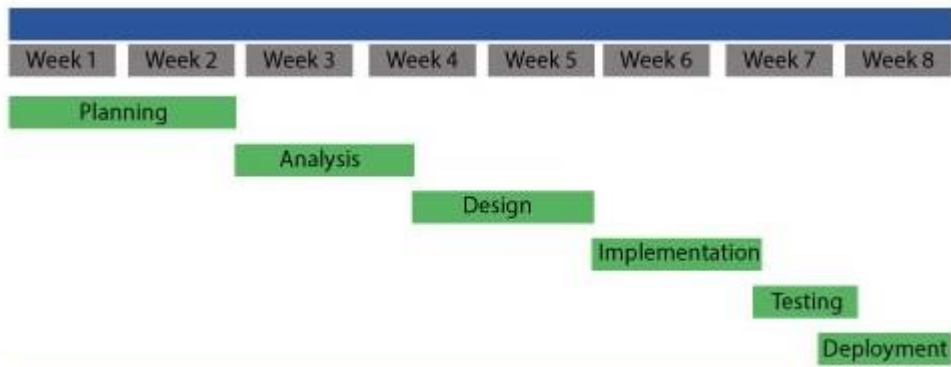
Εικόνα 18: Δωμάτιο 3 Ερώτηση 3

Η τέταρτη ερώτηση είναι η εξής:

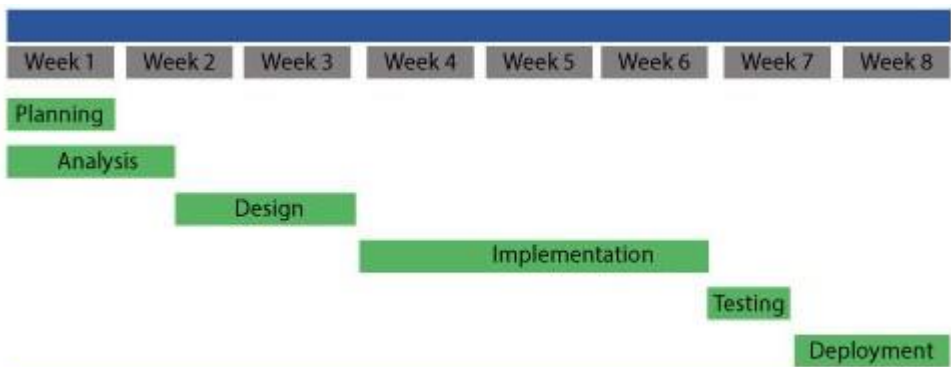
Which of the following Gantt charts is the most commonly approved?

A.

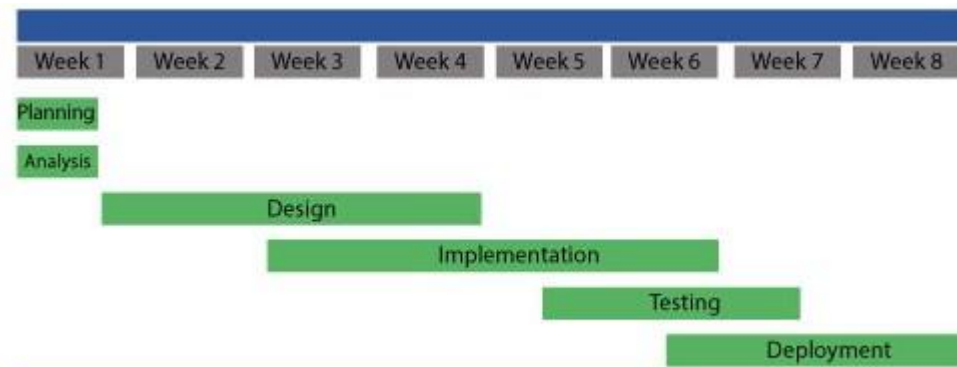




B.

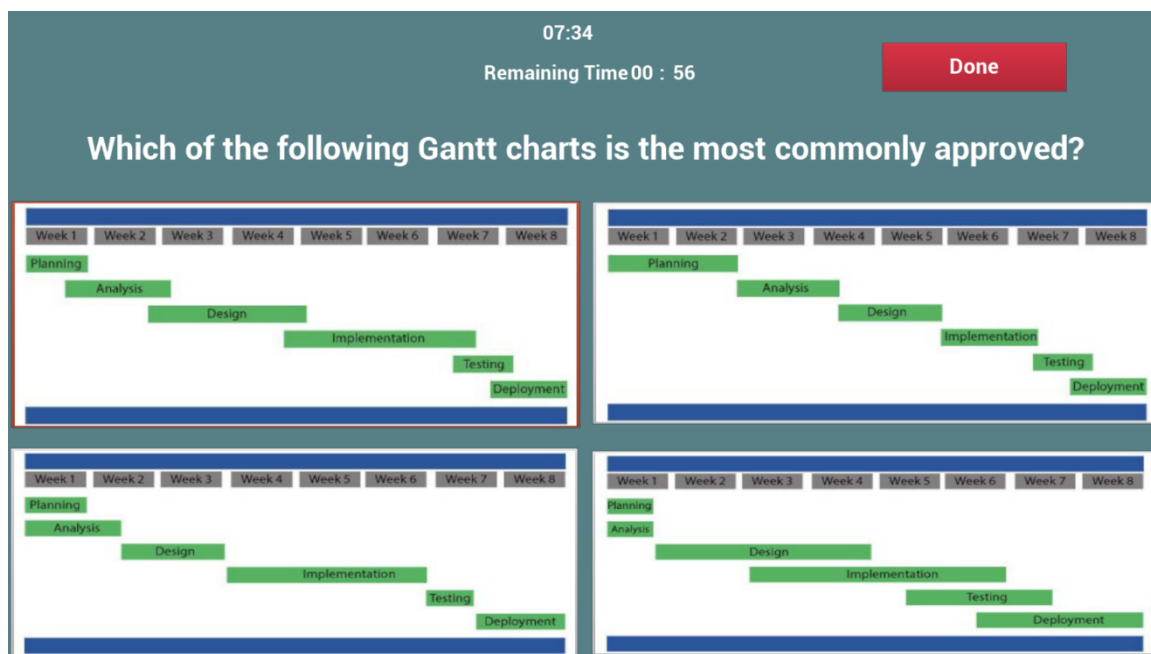


C.



D.

Η σωστή απάντηση είναι το Α.



Εικόνα 19: Δωμάτιο 3 Ερώτηση 4

Στόχος του παιχνιδιού είναι να ελέγξει τις γνώσεις του παίκτη σχετικά με σημαντικά στοιχεία ενός διαγράμματος Gantt καθώς και τη χρησιμότητά του.

4.5 Τέταρτο Δωμάτιο

Το Δωμάτιο αυτό έχει θεματολογία την “Ανάλυση Κινδύνου”. Ο παίκτης εισέρχεται στο Δωμάτιο 4 όπου μπορεί να δει την επιγραφή του δωματίου, κάποια assets, όπως τραπέζια, καρέκλες, φυτά, βιβλιοθήκες, βιβλία και ντοσιέ. Αναμεσα στη βιβλιοθήκη και ενός από τα φυτά υπάρχει ένα αστέρι το οποίο, εάν το δει και το πάρει, προστίθεται στο inventory του και θα του προσθέσει επιπλέον πόντους στο τελικό του σκορ.

Στο δωμάτιο αυτό υπάρχουν 3 πίνακες με μια ερώτηση διάρκειας, από 30 δευτερόλεπτα μέχρι ενός λεπτού η κάθε μια, αναλόγως με τη δυσκολία της ερώτησης ή το βαθμό λεπτομέρειας στις οποίες πρέπει να εστιάσει ο παίκτης.

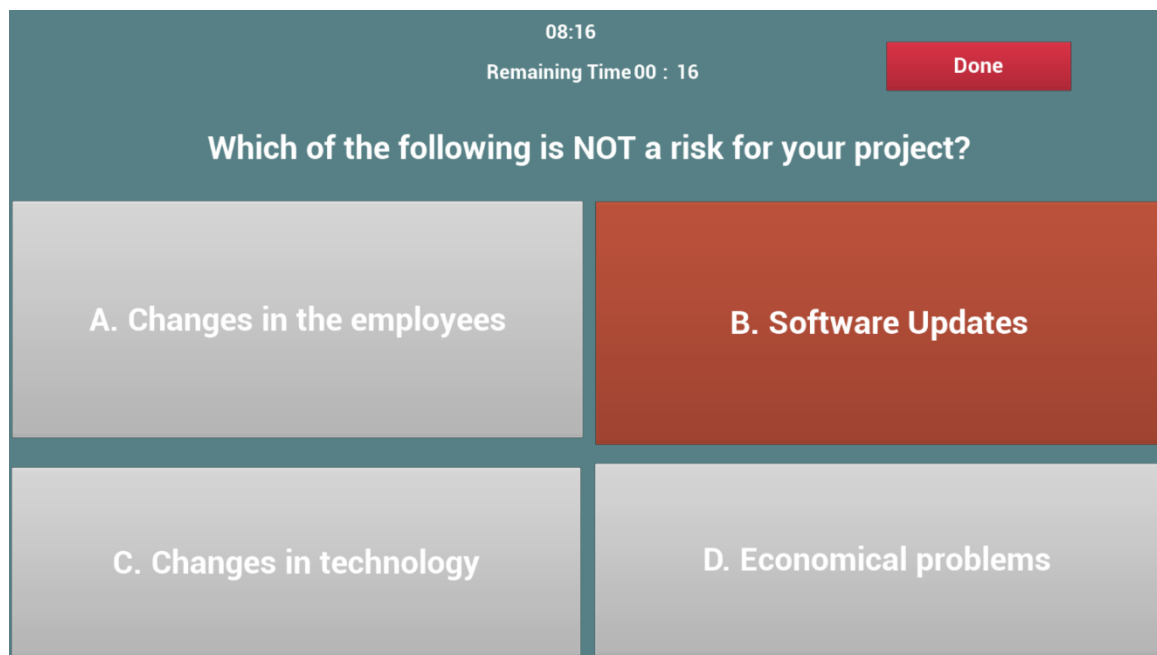
Διαβάζοντας τις οδηγίες, πατάει enter και πλέον έχει από 30 έως 60 δευτερόλεπτα, με αναγραφόμενη αντίστροφη μέτρηση, για να επιλέξει τη σωστή απάντηση. Σε περίπτωση που απαντήσει πριν τελειώσει ο χρόνος, ο παίκτης έχει τη δυνατότητα να πατήσει το κουμπί “Done” και να βγει από την ερώτηση. Εάν αποφασίσει ότι θέλει να επαναλάβει την ερώτηση μπορεί να πατήσει εκ νέου “Enter” και αν η αντίστροφη μέτρηση δεν έχει τελειώσει, θα εμφανιστεί η ερώτηση, διαφορετικά θα εμφανιστεί μήνυμα ότι έχει τελειώσει ο χρόνος. Στις Εικόνα 20, Εικόνα 21 και Εικόνα 22 φαίνονται οι ερωτήσεις.

Η πρώτη ερώτηση είναι η εξής:

Which of the following is NOT a risk for your project?

- A. Changes in employees
- B. Software Updates
- C. Changes in technology
- D. Economical problems

Η σωστή απάντηση είναι το B.



Εικόνα 20: Δωμάτιο 4 Ερώτηση 1

Η δεύτερη ερώτηση είναι η εξής:

Which of the following is NOT a type of risk you have to consider?

- A. Quality Risks
- B. Cost Risks
- C. Design Risks
- D. Health Risks

Η σωστή απάντηση είναι το D.

08:44

Remaining Time 00 : 25

Done

Which of the following is NOT a type of risk you have to consider?

A. Quality risks	B. Cost risks
C. Design risks	D. Health risks

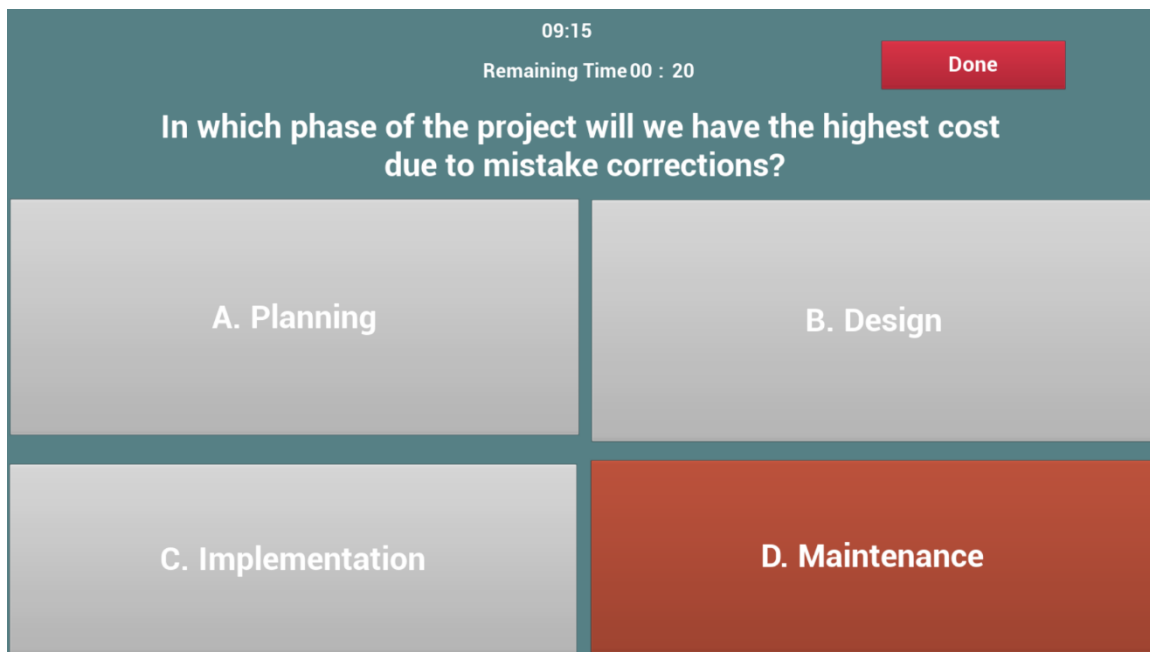
Εικόνα 21: Δωμάτιο 4 Ερώτηση 2

Η τρίτη ερώτηση είναι η εξής:

In which phase of the project will we have the highest cost due to mistake corrections?

- A. Planning
- B. Design
- C. Implementation
- D. Maintenance

Η σωστή απάντηση είναι το D.



Εικόνα 22: Δωμάτιο 4 Ερώτηση 3

Στόχος του παιχνιδιού είναι να ελέγξει τις γνώσεις του παίκτη σχετικά με σημαντικά στοιχεία της Ανάλυσης Ρίσκου.

4.6 Πέμπτο Δωμάτιο

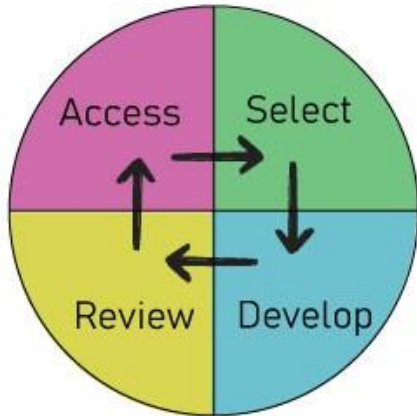
Το Δωμάτιο αυτό έχει θεματολογία “Agile Μέθοδοι”. Ο παίκτης εισέρχεται στο Δωμάτιο 5, όπου μπορεί να δει την επιγραφή του δωματίου, κάποια assets, όπως τραπέζια, καρέκλες, φυτά, βιβλιοθήκες, βιβλία και ντοσιέ. Αναμεσα στη βιβλιοθήκη και ενός από τα φυτά υπάρχει ένα αστέρι το οποίο εάν το δει και το πάρει, προστίθεται στο inventory του και θα του προσθέσει επιπλέον πόντους στο τελικό του σκορ.

Στο δωμάτιο αυτό υπάρχουν 3 πίνακες με μια ερώτηση διάρκειας, από 30 δευτερόλεπτα μέχρι ενός λεπτού η κάθε μια, αναλόγως με τη δυσκολία της ερώτησης ή το βαθμό λεπτομέρειας στις οποίες πρέπει να εστιάσει ο παίκτης.

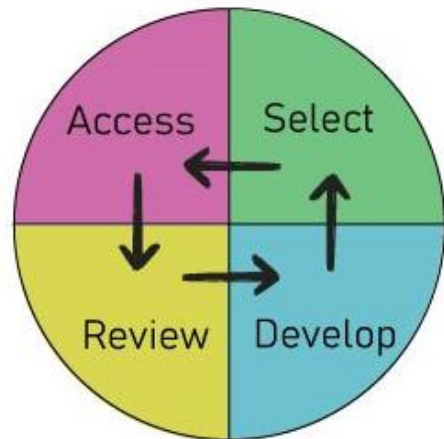
Διαβάζοντας τις οδηγίες, πατάει enter και πλέον έχει από 30 έως 60 δευτερόλεπτα, με αναγραφόμενη αντίστροφη μέτρηση, για να επιλέξει τη σωστή απάντηση. Σε περίπτωση που απαντήσει πριν τελειώσει ο χρόνος, ο παίκτης έχει τη δυνατότητα να πατήσει το κουμπί “Done” και να βγει από την ερώτηση. Εάν αποφασίσει ότι θέλει να επαναλάβει την ερώτηση, μπορεί να πατήσει εκ νέου “Enter” και αν η αντίστροφη μέτρηση δεν έχει τελειώσει θα εμφανιστεί η ερώτηση, διαφορετικά θα εμφανιστεί μήνυμα ότι έχει τελειώσει ο χρόνος. Στις Εικόνα 23, Εικόνα 24 και Εικόνα 25 φαίνονται οι ερωτήσεις.

Η πρώτη ερώτηση είναι η εξής:

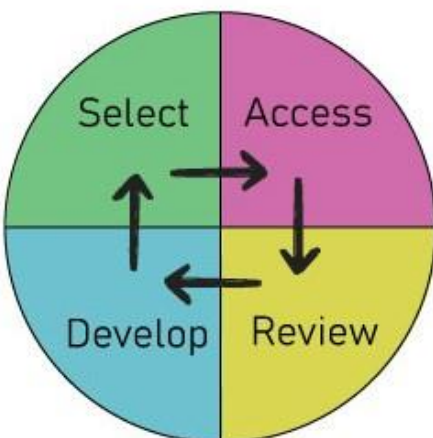
Which of the following graphs represent a SCRUM sprint process?



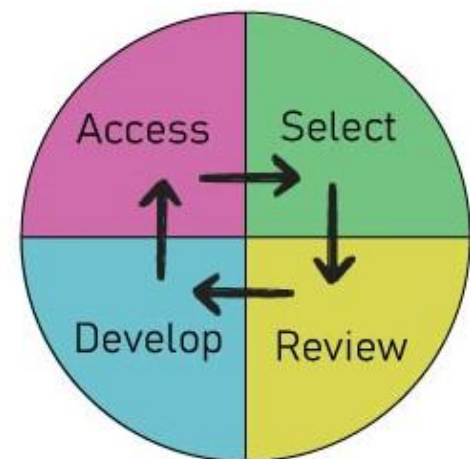
A.



B.

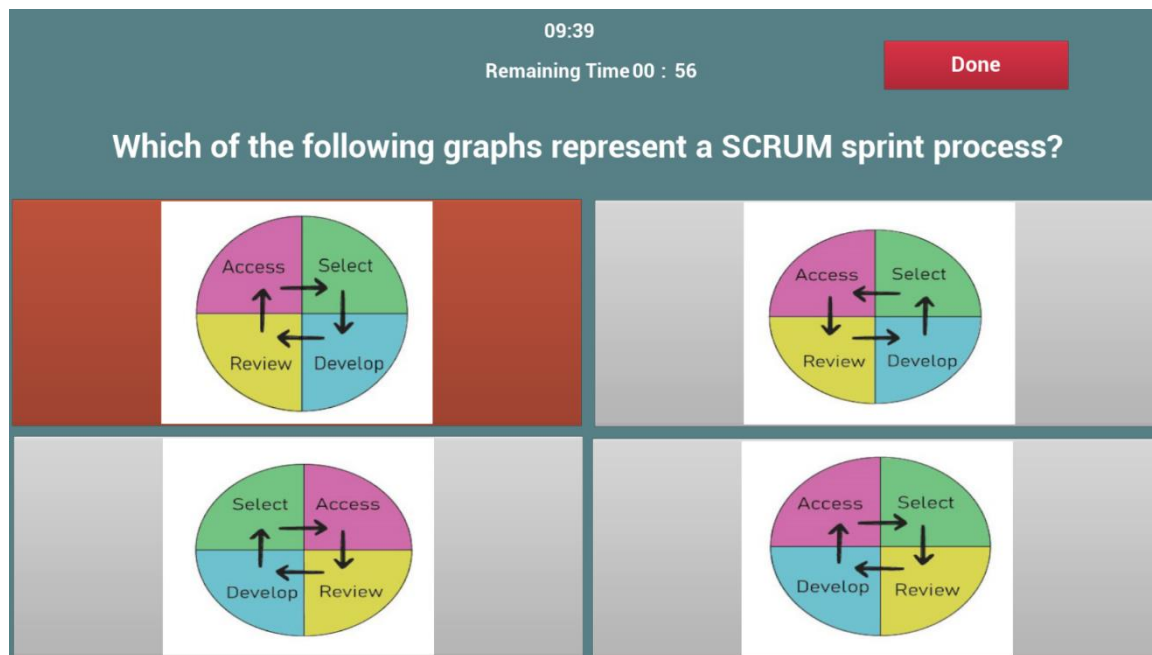


C.



D.

Η σωστή απάντηση είναι το A.



Εικόνα 23: Δωμάτιο 5 Ερώτηση 1

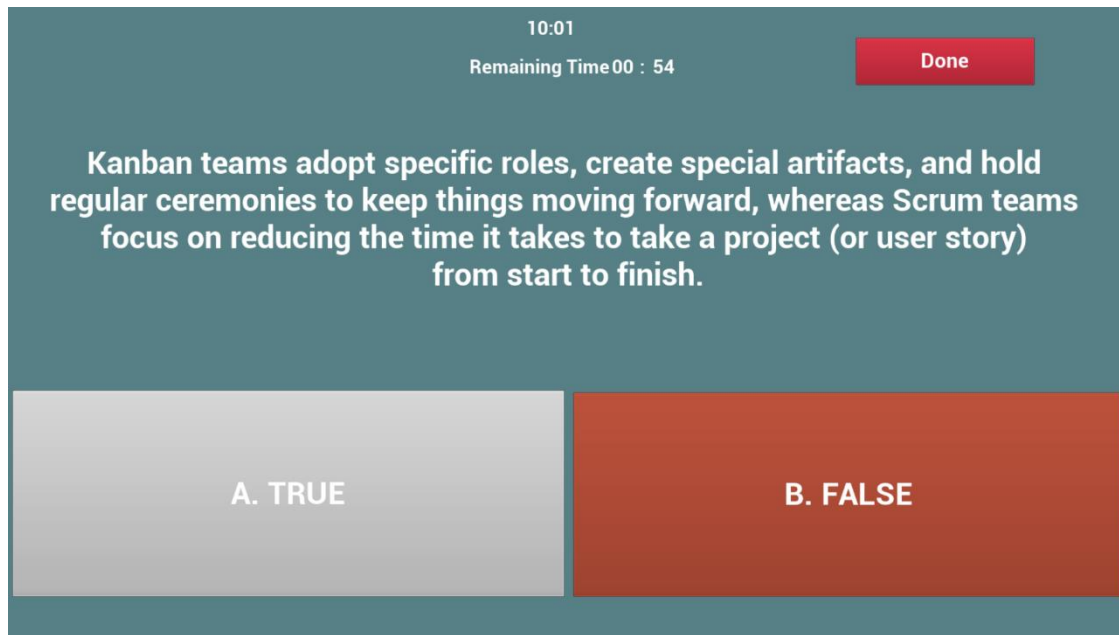
Η δεύτερη ερώτηση είναι η εξής:

Kanban teams adopt specific roles, create special artifacts, and hold regular meetings to keep things moving forward, whereas Scrum teams focus on reducing the time it takes to take a project (or user story) from start to finish.

- A. TRUE
- B. FALSE

Η σωστή απάντηση είναι το B.

Οι ορισμοί είναι αυτοί που προτείνονται από τη βιβλιογραφία [12].



Εικόνα 24: Δωμάτιο 5 Ερώτηση 2

Η τρίτη ερώτηση είναι η εξής:

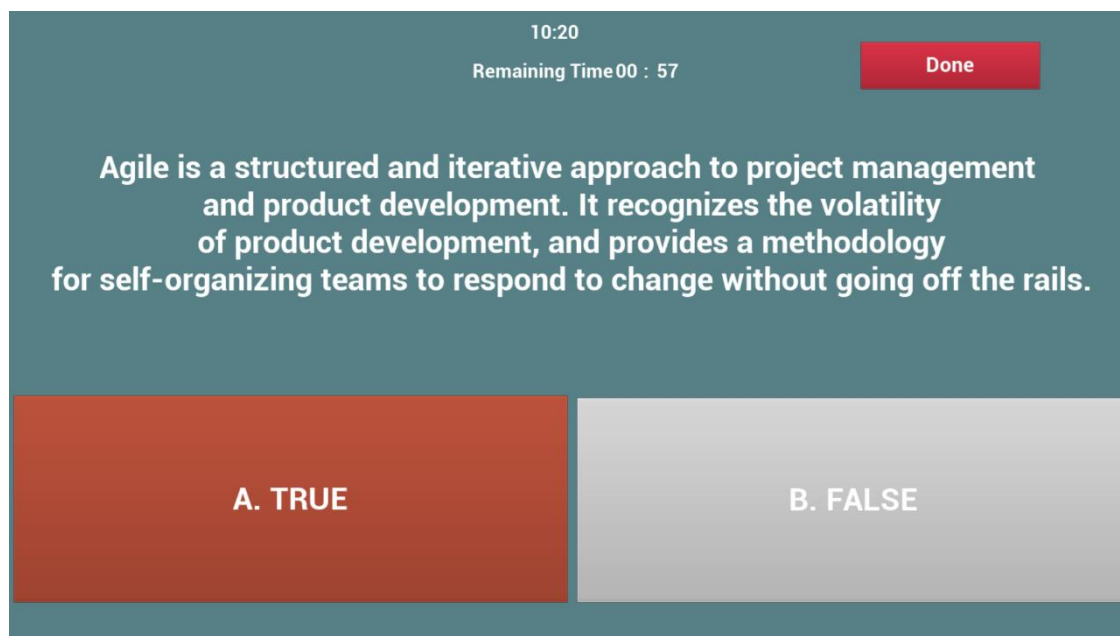
Agile is a structured and iterative approach to project management and product development. It recognizes the volatility of product development and provides a methodology for self-organizing teams to respond to change without going off the rails.

A. TRUE

B. FALSE

Η σωστή απάντηση είναι το Α.

Ο ορισμός είναι αυτός που προτείνεται στη βιβλιογραφία [12].



Εικόνα 25: Δωμάτιο 5 Ερώτηση 3

Στόχος του παιχνιδιού είναι να ελέγξει τις γνώσεις του παίκτη σχετικά με σημαντικά στοιχεία τις Agile μεθόδους εργασίας.

4.7 Έκτο Δωμάτιο

Το Δωμάτιο αυτό έχει ως θεματολογία “Ερωτήσεις Κρίσεως”. Ο παίκτης εισέρχεται στο Δωμάτιο 6, όπου μπορεί να δει την επιγραφή του δωματίου, κάποια assets, όπως τραπέζια, καρέκλες, φυτά, βιβλιοθήκες, βιβλία και ντοσιέ. Ανάμεσα στη βιβλιοθήκη και ενός από τα φυτά υπάρχει ένα αστέρι το οποίο εάν το δει και το πάρει, προστίθεται στο inventory του και θα του προσθέσει επιπλέον πόντους στο τελικό του σκορ.

Στο δωμάτιο αυτό υπάρχουν 4 πίνακες με μια ερώτηση διάρκειας, από 30 δευτερόλεπτα μέχρι ενός λεπτού η κάθε μια, αναλόγως με τη δυσκολία της ερώτησης ή το βαθμό λεπτομέρειας στις οποίες πρέπει να εστιάσει ο παίκτης.

Διαβάζοντας τις οδηγίες, πατάει enter και πλέον έχει από 30 έως 60 δευτερόλεπτα, με αναγραφόμενη αντίστροφη μέτρηση, για να επιλέξει τη σωστή απάντηση. Σε περίπτωση που απαντήσει πριν τελειώσει ο χρόνος, ο παίκτης έχει τη δυνατότητα να πατήσει το κουμπί “Done” και να βγει από την ερώτηση. Εάν αποφασίσει ότι θέλει να επαναλάβει την ερώτηση, μπορεί να πατήσει εκ νέου “Enter” και αν η αντίστροφη μέτρηση δεν έχει τελειώσει θα εμφανιστεί η ερώτηση, διαφορετικά θα εμφανιστεί μήνυμα ότι έχει τελειώσει ο χρόνος. Στις Εικόνα 26, Εικόνα 27, Εικόνα 28 και Εικόνα 29 φαίνονται οι ερωτήσεις.

Η πρώτη ερώτηση είναι η εξής:

The client calls to announce that instead of the agreed launch, which was 8 weeks, you now have 4 weeks. Which of the following actions do you take?

- A. Hire more people to empower the team.
- B. Reduce the duration of all actions and phases of the Gantt Chart in half.
- C. Adjust the duration of actions and phases of the Gantt Chart and do parallel work.
- D. Talk to the client and very politely try to explain that this is not possible and doable

Η σωστή απάντηση είναι το C.

The screenshot shows a quiz interface within a 3D virtual environment. At the top, it displays the time '10:48' and 'Remaining Time 00 : 54'. A red 'Done' button is in the top right corner. The main text of the question reads: 'The client calls to announce you that instead of the date agreed for the launch, which was 8 weeks from now, you now have 4 weeks. Which of the following actions do you take?'. Below the question, there are four rectangular buttons arranged in a 2x2 grid. The first button (top left) is grey and contains the text 'A. Hire more people to empower the team'. The second button (top right) is grey and contains the text 'B. Reduce the duration of all actions and phases of the Gantt Chart in half'. The third button (bottom left) is red and contains the text 'C. Adjust the duration of actions and phases of the Gantt Chart and do parallel work'. The fourth button (bottom right) is grey and contains the text 'D. Talk to the client and very politely try to explain that this is not possible and doable'.

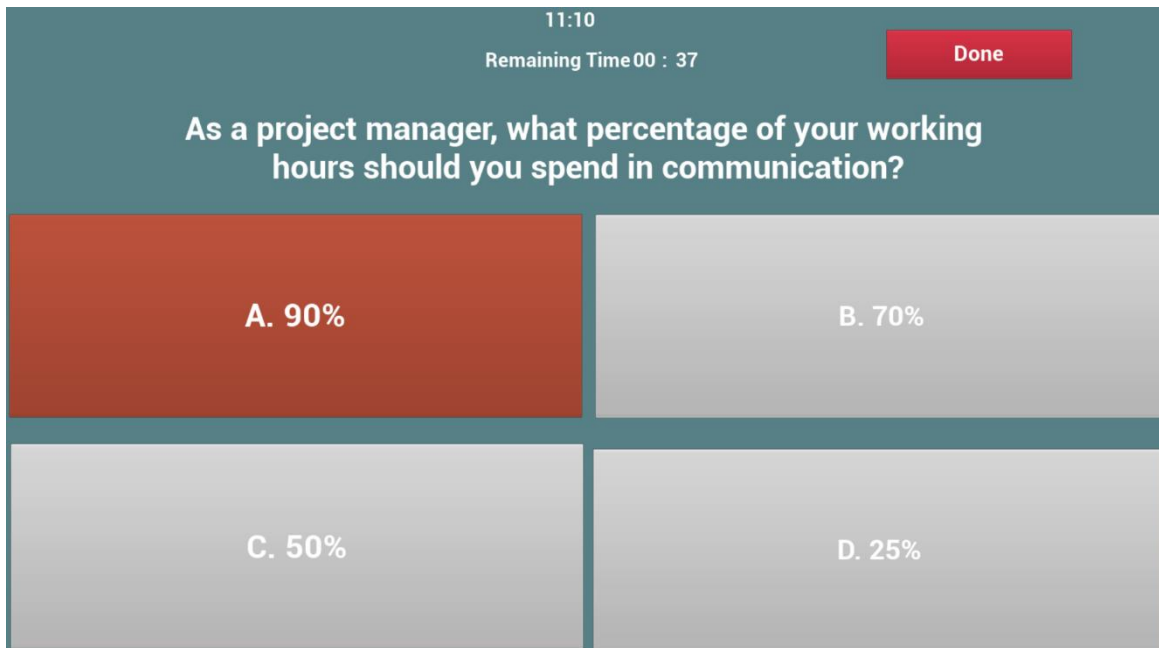
Εικόνα 26: Δωμάτιο 6 Ερώτηση 1

Η δεύτερη ερώτηση είναι η εξής:

As a project manager, what percentage of your working hours should you spend in communication?

- A. 90%
- B. 70%
- C. 50%
- D. 25%

Η σωστή απάντηση είναι το A.



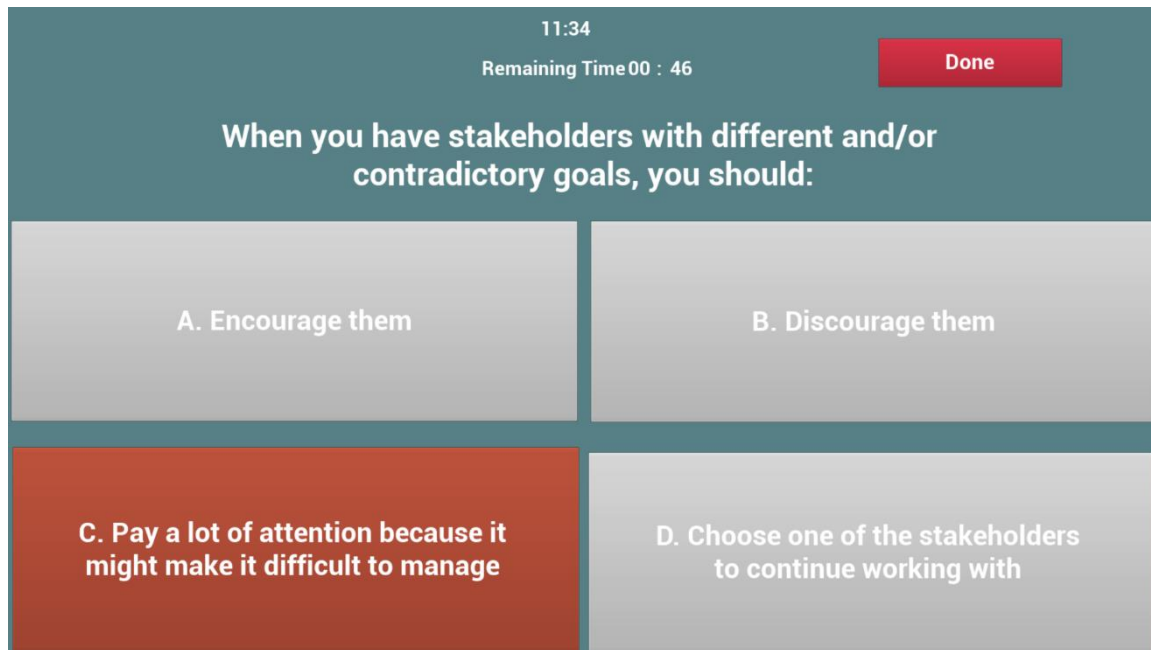
Εικόνα 27: Δωμάτιο 6 Ερώτηση 2

Η τρίτη ερώτηση είναι η εξής:

When you have stakeholders with different and/or contradictory goals, you should:

- A. Encourage them
- B. Discourage them
- C. Pay a lot of attention because it might make it difficult to manage
- D. Choose one of the stakeholders to continue working with

Η σωστή απάντηση είναι το C.



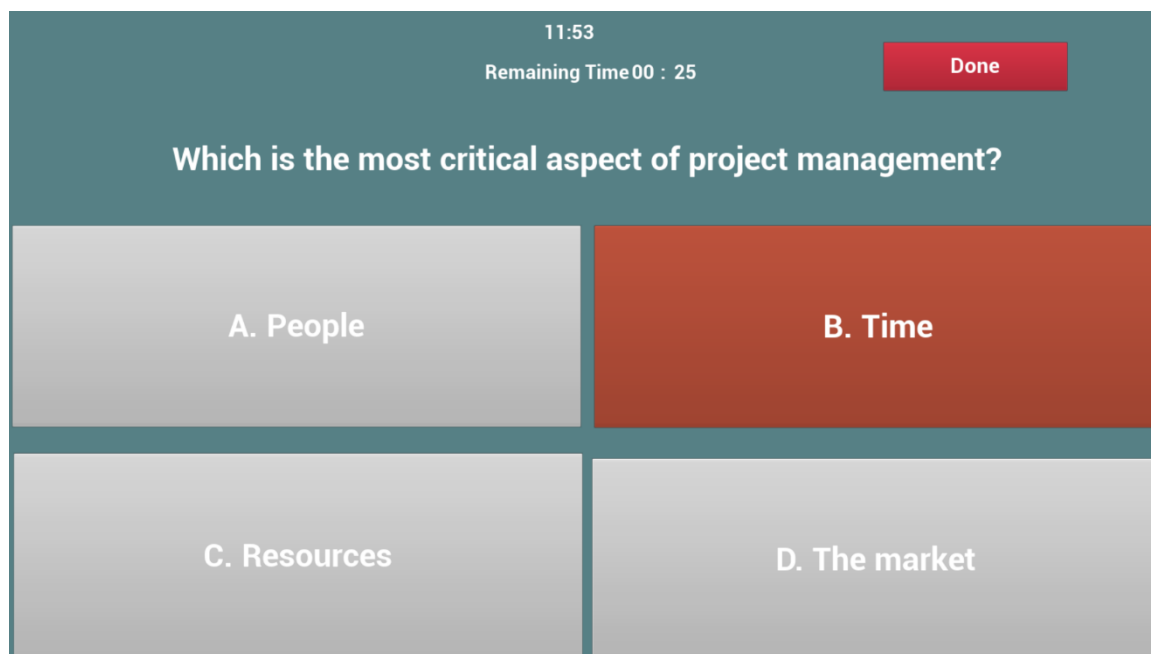
Εικόνα 28: Δωμάτιο 6 Ερώτηση 3

Η τέταρτη ερώτηση είναι η εξής:

Which is the most critical aspect of project management?

- A. People
- B. Time
- C. Resources
- D. The market

Η σωστή απάντηση είναι το Β.



Εικόνα 29: Δωμάτιο 6 Ερώτηση 4

Στόχος του παιχνιδιού είναι να ελέγξει την κρίση του παίκτη σχετικά με αποφάσεις που πρέπει να ληφθούν κατά τη διάρκεια ενός έργου.

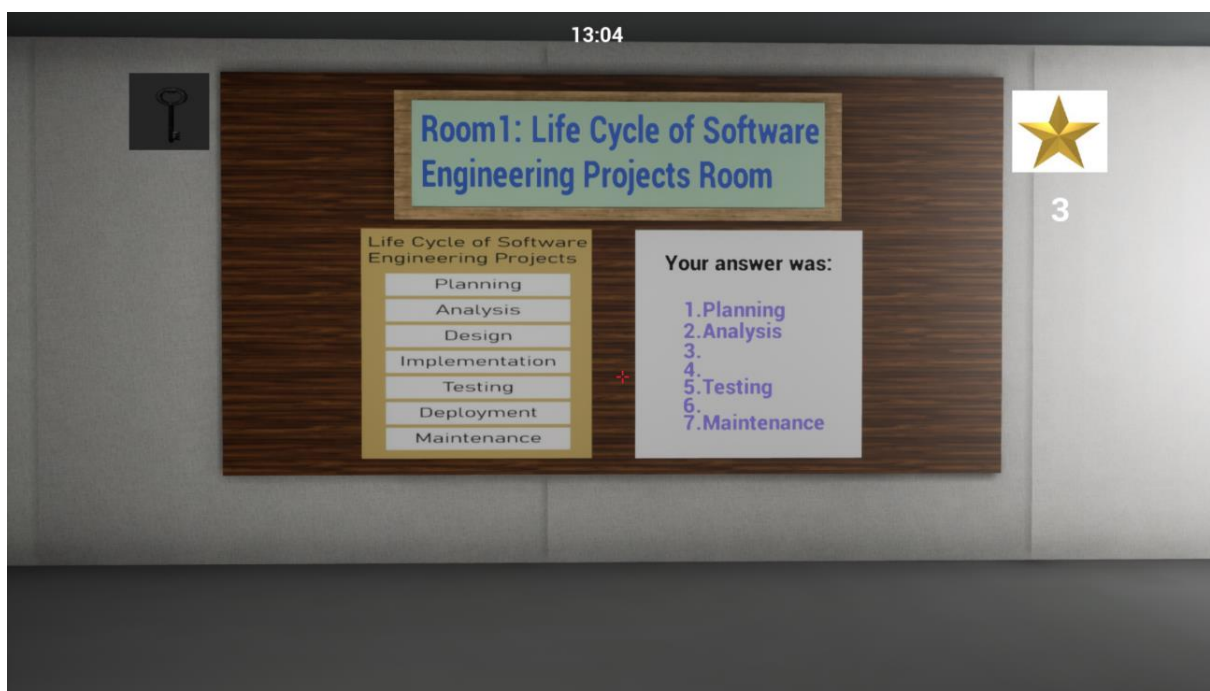
4.8 Έβδομο Δωμάτιο

Αυτό είναι το τελευταίο Δωμάτιο και το σημείο όπου παρουσιάζονται όλες οι σωστές απαντήσεις, οι απαντήσεις που δόθηκαν από τον παίκτη, καθώς και τα αποτελέσματά του. Όταν ο παίκτης εισέρχεται στο δωμάτιο, εμφανίζεται μήνυμα “Congratulations! You finished the game” και ένα confetti effect (Εικόνα 30: Είσοδος στο τελευταίο δωμάτιο). Στη συνέχεια, ο παίκτης μπορεί να κινηθεί στο δωμάτιο, να δει τις σωστές απαντήσεις, τις απαντήσεις που έδωσε ο ίδιος, καθώς και το τελικό σκορ του.

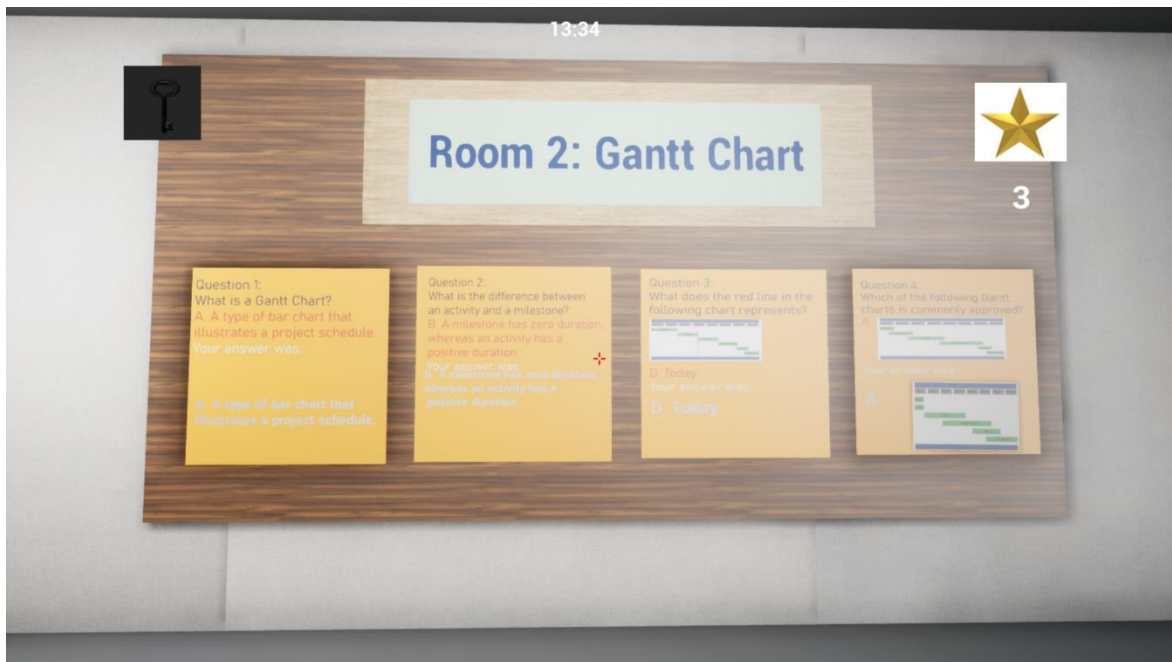
Τέλος, υπάρχει μια πόρτα με την επιγραφή “Exit” από όπου ο παίκτης μπορεί να εξέλθει από το κτήριο και αν θέλει να κάνει βόλτα στον περιβάλλοντα χώρο.



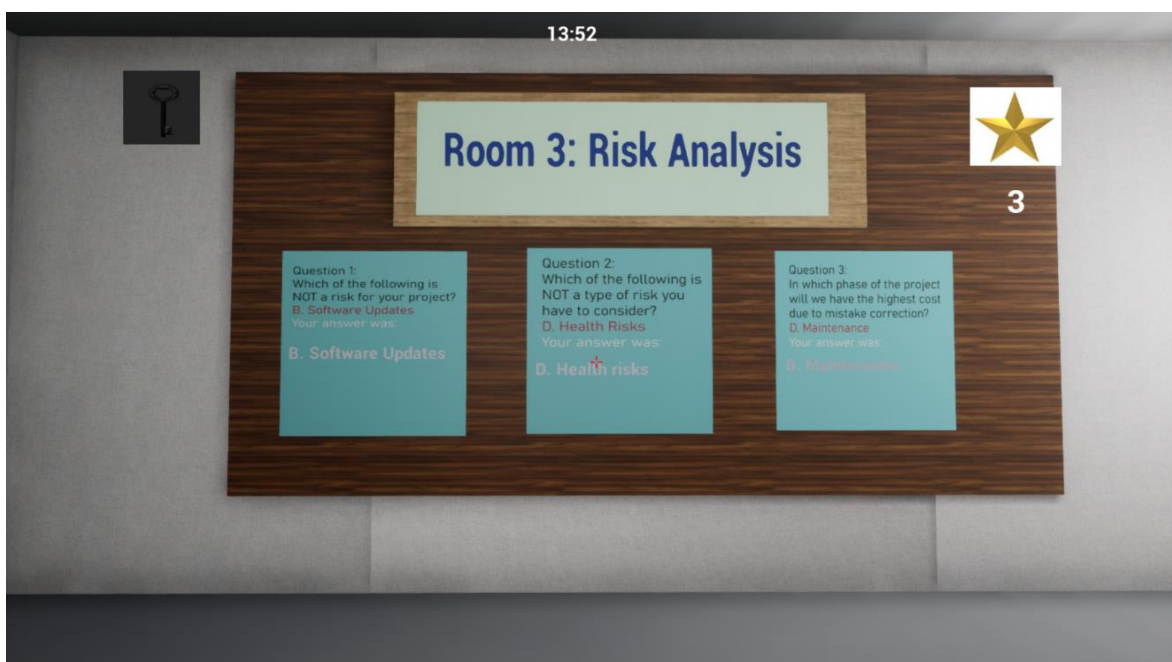
Εικόνα 30: Είσοδος στο τελευταίο δωμάτιο



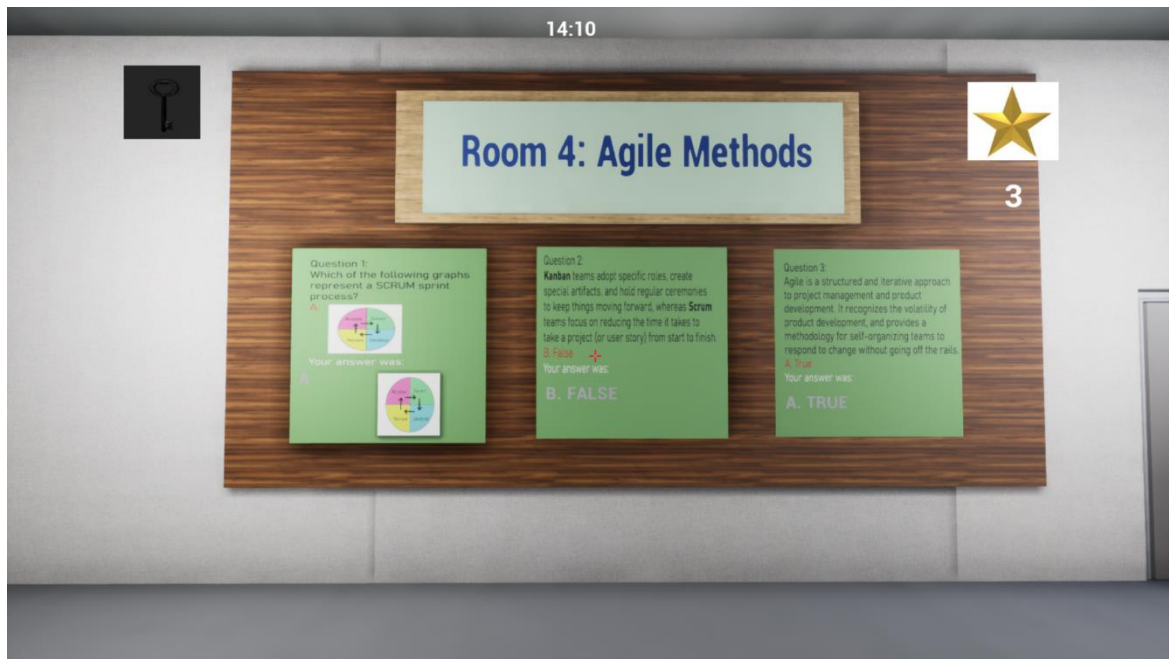
Εικόνα 31: Πίνακας σωστών απαντήσεων Δωματίου 2



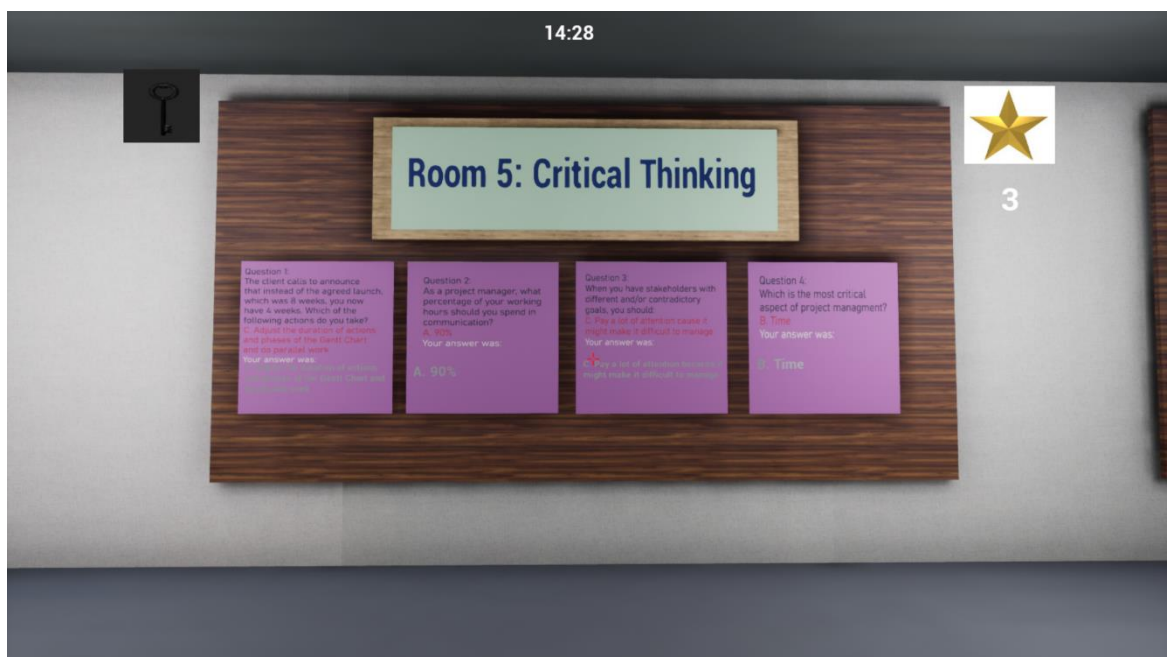
Εικόνα 32: Πίνακας σωστών απαντήσεων Δωματίου 3



Εικόνα 33: Πίνακας σωστών απαντήσεων Δωματίου 4



Εικόνα 34: Πίνακας σωστών απαντήσεων Δωματίου 4



Εικόνα 35: Πίνακας σωστών απαντήσεων Δωματίου 5



Εικόνα 36: Πίνακας αποτελεσμάτων και τελικής βαθμολογίας



Εικόνα 37: Έξοδος από το κτήριο

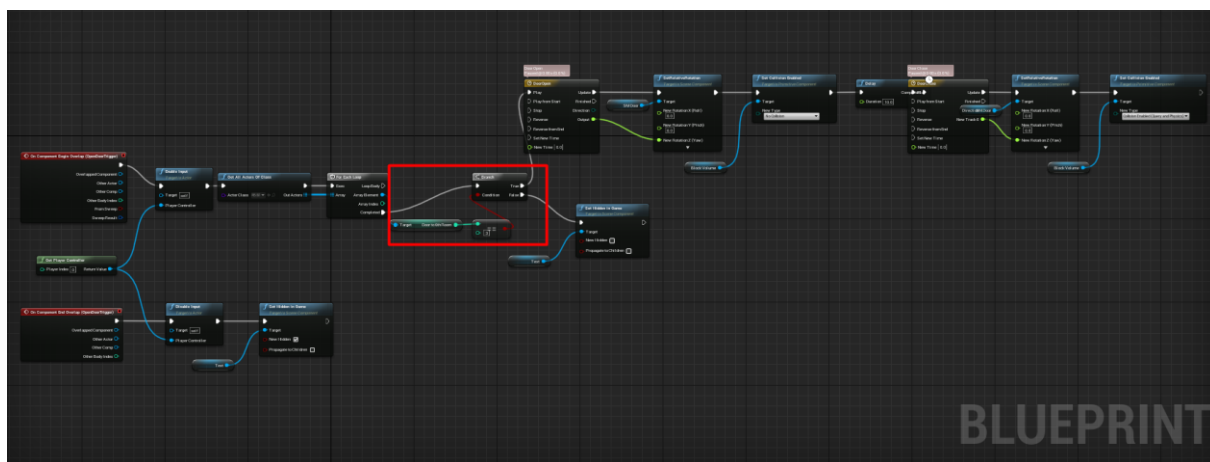
4.9 Πόρτες

Οι πόρτες στο παιχνίδι είναι προγραμματισμένες ώστε να μην ανοίγουν αυτόματα. Για κάθε μια έχει δημιουργηθεί animation, για την ομαλή κίνηση στο άνοιγμα και κλείσιμό της, ώστε να φαίνεται όσο πιο ρεαλιστικό γίνεται.

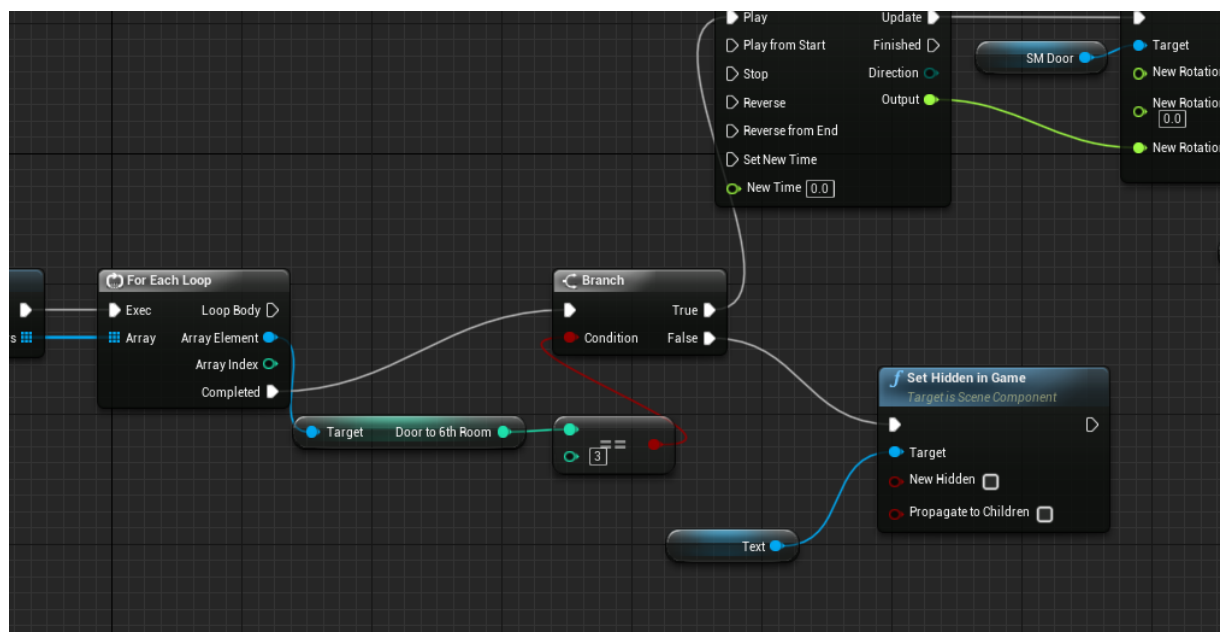
Οι δύο πρώτες πόρτες, δηλαδή η εξώπορτα και η πρώτη εσωτερική πόρτα του κτηρίου ανοίγουν απλώς με το πάτημα του πλήκτρου “E” και δίνουν και το ανάλογο μήνυμα στον παίκτη.

Στη συνέχεια, περνάμε στο Δωμάτιο 2 όπου παρουσιάζεται το concept του παιχνιδιού. Φτάνοντας στην πόρτα που οδηγεί στο επόμενο δωμάτιο, ο παίκτης δεν μπορεί να την ανοίξει και του εμφανίζεται το μήνυμα “You don’t have the key”. Επομένως, ο παίκτης ψάχνει στο δωμάτιο, να βρει το κλειδί που την ανοίγει. Όταν το βρει, η πόρτα ανοίγει αυτόματα και μπορεί να συνεχίσει στο επόμενο δωμάτιο.

Όλες οι υπόλοιπες πόρτες για να ανοίξουν, πρέπει να έχουν ολοκληρωθεί όλες οι ερωτήσεις του δωματίου που προηγείται. Εάν δεν έχουν ολοκληρωθεί, εμφανίζεται το μήνυμα “You haven’t answered all the questions yet”, και η πόρτα παραμένει κλειστή.



Εικόνα 38: Blueprint πόρτας εισόδου για το Δωμάτιο 6



Εικόνα 39: Συνθήκη για να ανοίξει η πόρτα

Στην Εικόνα 38 φαίνεται όλο το blueprint της πόρτας για την είσοδο στο Δωμάτιο 6. Η συνθήκη που είναι στο κόκκινο πλαίσιο και φαίνεται σε μεγέθυνση στην Εικόνα 39, εξασφαλίζει ότι έχουν απαντηθεί και οι τρεις ερωτήσεις του προηγούμενου δωματίου (Δωμάτιο 5). Εάν έχουν απαντηθεί, το animation της πόρτας πυροδοτείται, η πόρτα ανοίγει, ο collider απενεργοποιείται και έτσι ο παίκτης μπορεί να εισέλθει στο Δωμάτιο 6.

4.10 Εσωτερικό περιβάλλον

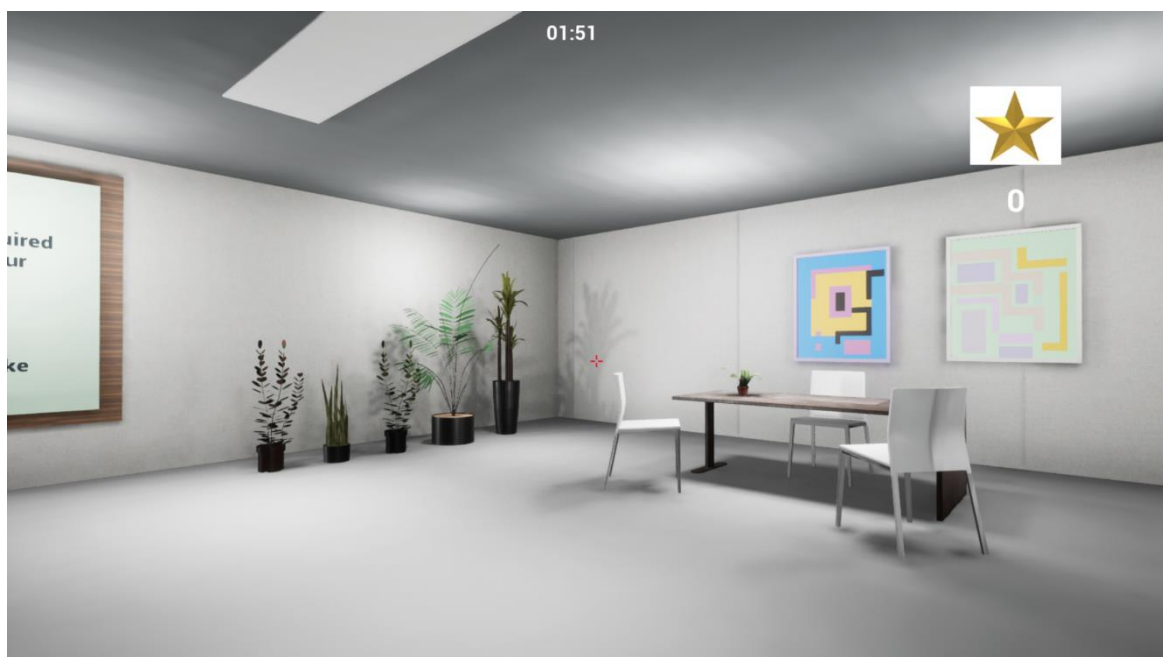
Για το εσωτερικό περιβάλλον του παιχνιδιού χρησιμοποιήθηκαν 3D μοντέλα, τα οποία είτε προϋπήρχαν στην UE4 ως props, είτε από δωρεάν μοντέλα που υπάρχουν στο διαδίκτυο [11], στο launcher της UE, είτε μοντέλα που έφτιαξα στο 3Ds Max.

Τα βασικά στοιχεία που υπάρχουν είναι: μεταλλική βιβλιοθήκη, ξύλινη βιβλιοθήκη, “βιομηχανικού τύπου” βιβλιοθήκη, βιβλία, πλαστικά κουτιά, κλασέρ, χάρτινα κουτιά, φυτά εσωτερικού χώρου, κάδρα, καρέκλες, τραπέζια, γραφεία, καναπέδες, κλειδί, πίνακες.

Στη συνέχεια, παρουσιάζονται κάποιες ενδεικτικές εικόνες από το εσωτερικού του κτηρίου όπου φαίνονται τα προαναφερθέντα αντικείμενα.



Εικόνα 40: Βιβλιοθήκες τύπου industrial σε game mode



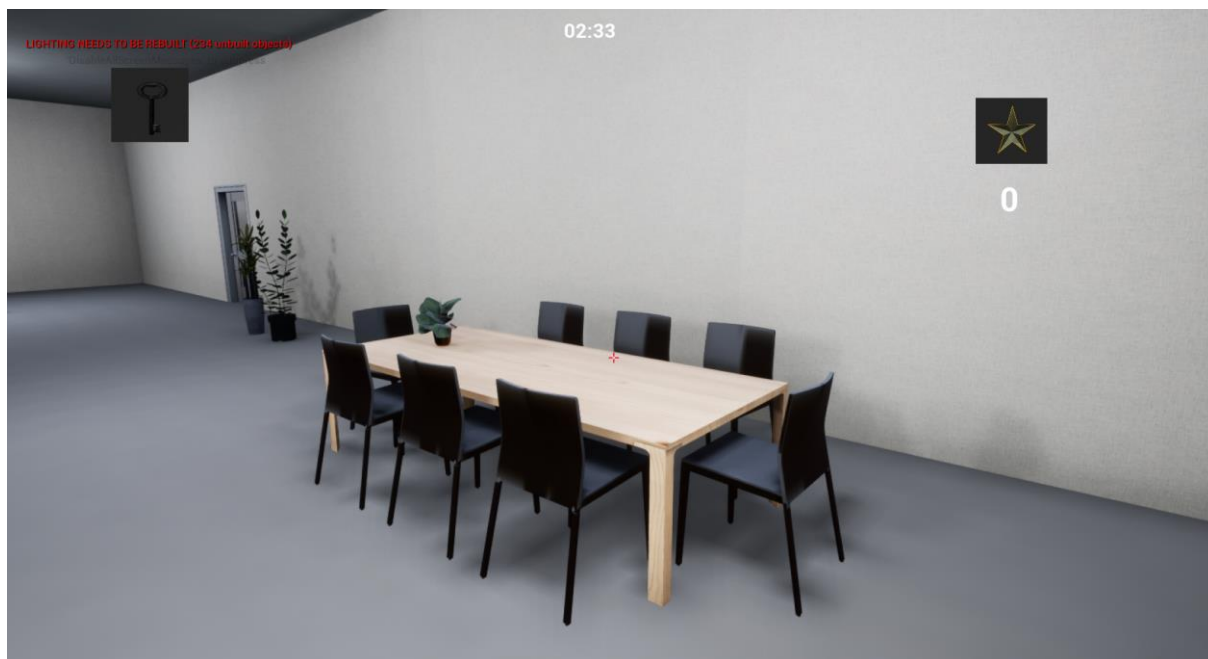
Εικόνα 41: Δωμάτιο υποδοχής σε game mode



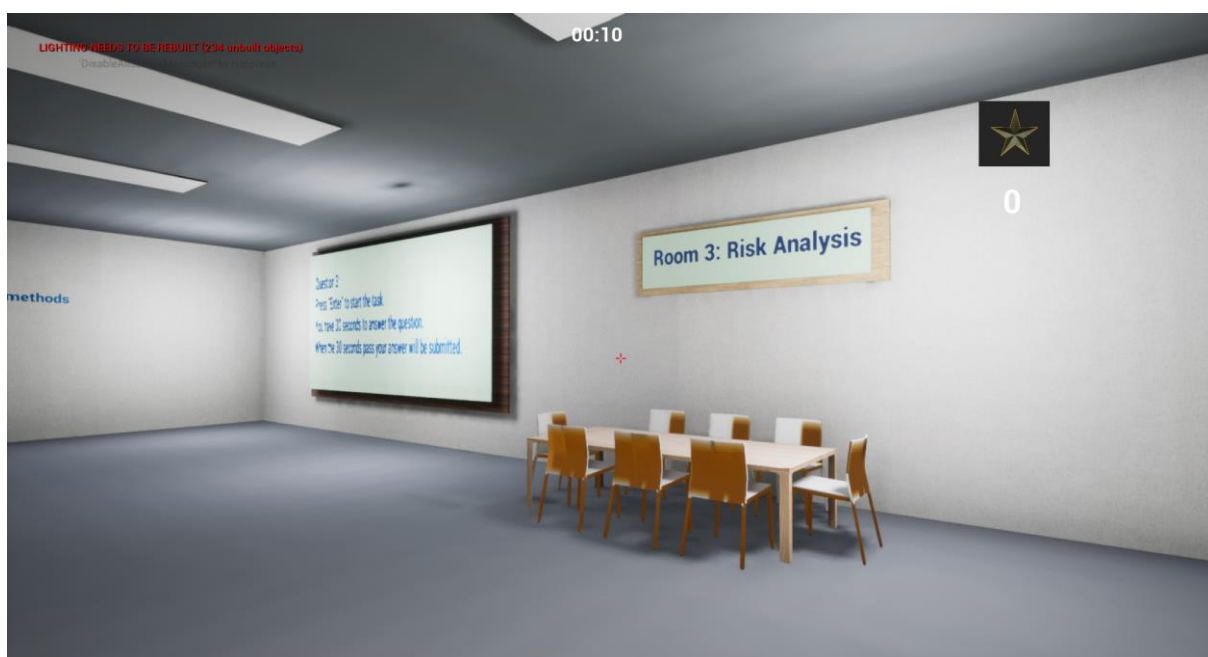
Εικόνα 42: Ξύλινη βιβλιοθήκη και κλειδί σε game mode



Εικόνα 43: Βιβλιοθήκη τύπου industrial με διακοσμητικά σε game mode



Εικόνα 44: Τραπέζι με καρέκλες σε game mode



Εικόνα 45: Τραπέζι με καρέκλες, πίνακας δωματίου και πίνακας ερώτησης σε game mode



Εικόνα 46: Βιβλιοθήκη με διακοσμητικά, φυτά και αστέρι πόντων σε game mode



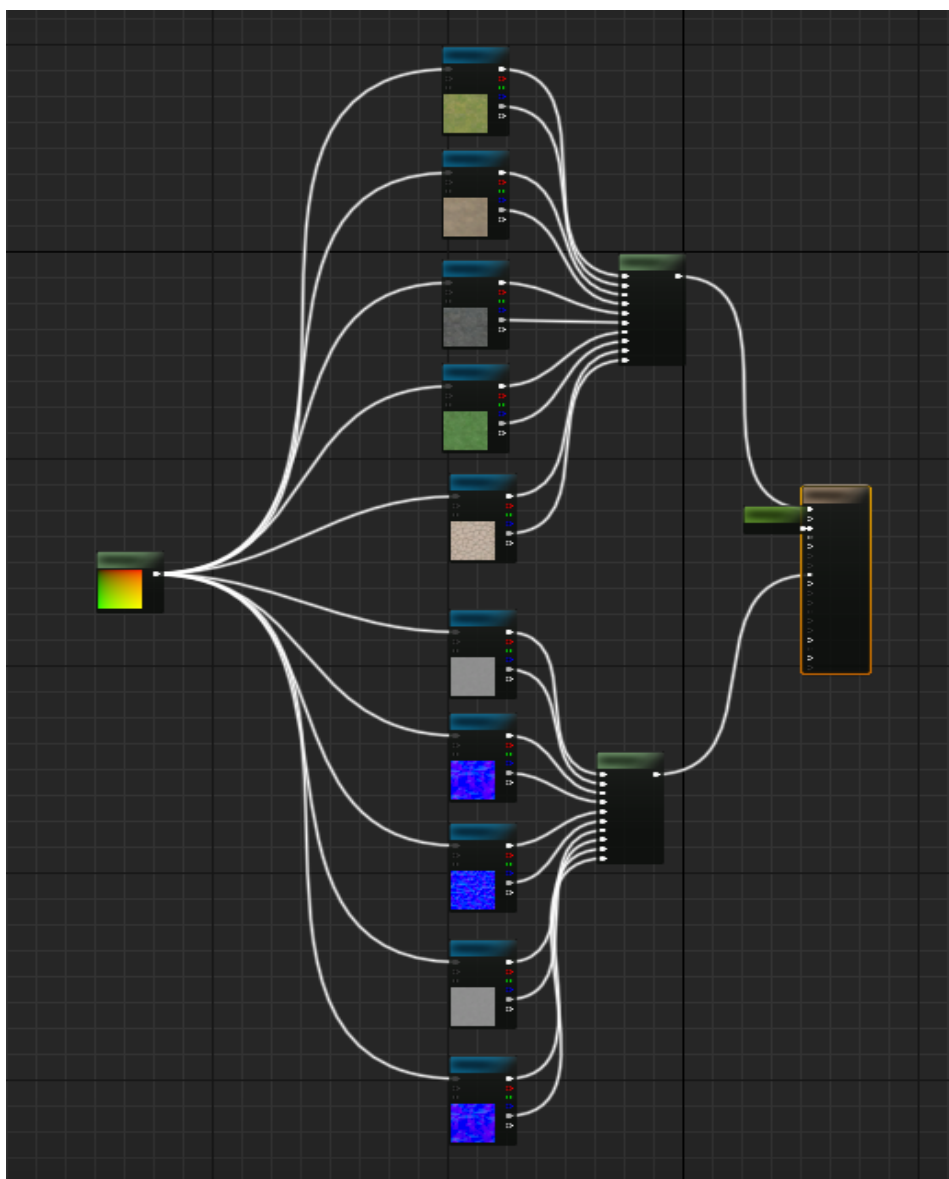
Εικόνα 47: Φυτά και πίνακας δωματίου σε game mode



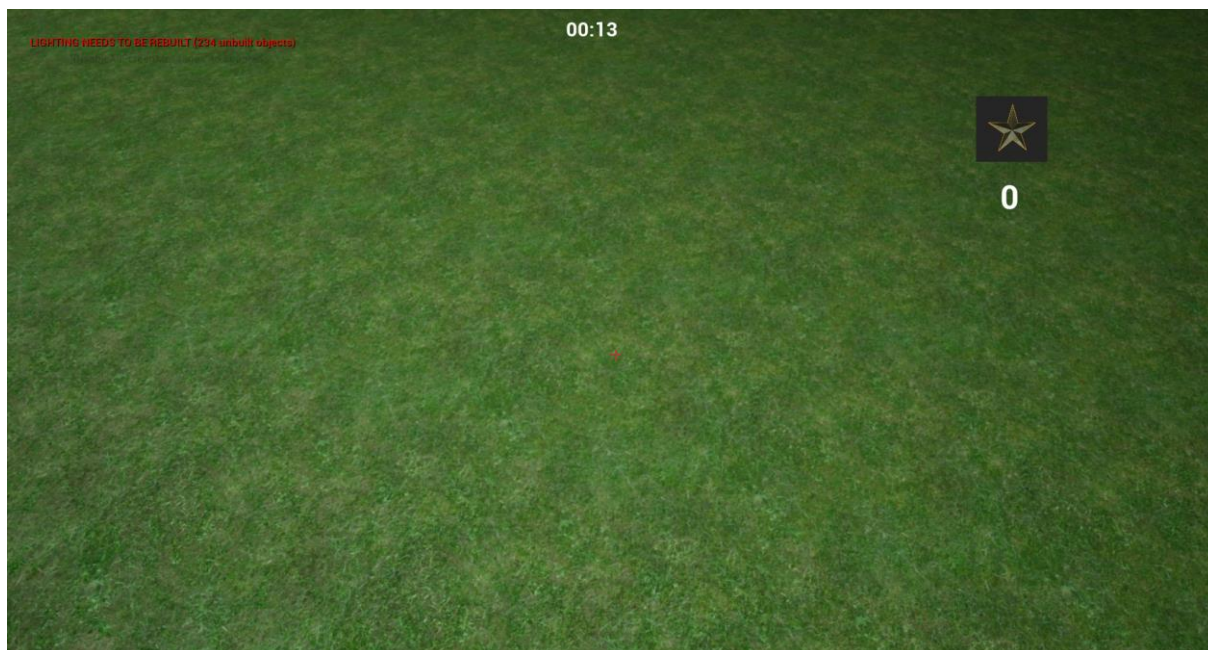
Εικόνα 48: Βιβλιοθήκη, φυτά, βιβλία, καρέκλες, τραπέζι κάδρο σε editing mode

4.11 Εξωτερικό περιβάλλον

Για τον εξωτερικό χώρο, έχουν δημιουργηθεί materials και υφές, ώστε να έχουμε μια ρεαλιστική αναπαράσταση. Όλα όσα θα ακολουθήσουν αποτελούν το βασικό κομμάτι του GUI του παιχνιδιού. Έχουν προστεθεί δέντρα, φράχτες, φυτά, λίμνη, βράχια για ένα πιο ολοκληρωμένο αποτέλεσμα. Συγκεκριμένα, για το material του εδάφους έχει δημιουργηθεί ένα πολλαπλό material με layers, υφές, βάθη και tiling (Εικόνα 49). Το material αυτό αποτελείται από δυο είδη γρασιδιού, ένα πετρώδες, ένα αμμώδες και ένα με ψιλή πέτρα για τα μονοπάτια.

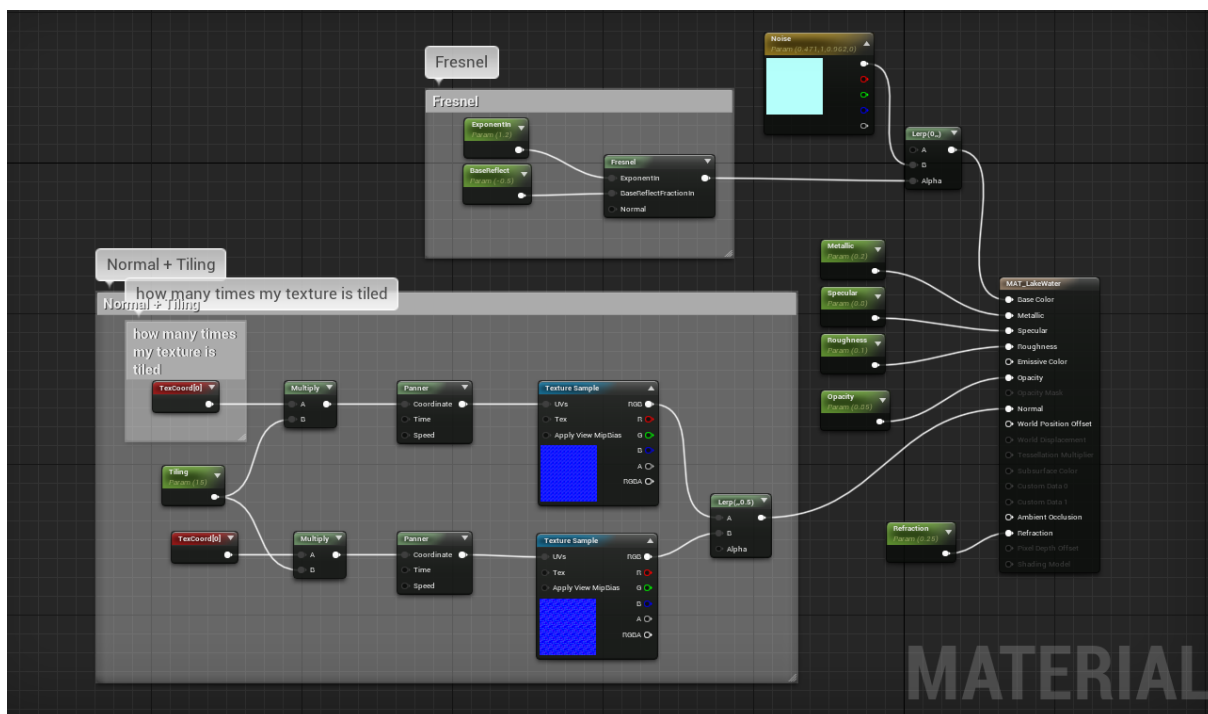


Εικόνα 49: Blueprint terrain material



Εικόνα 50: Όψη εδάφους για το γρασίδι

Στη συνέχεια, δημιουργήθηκε η λίμνη. Για τη δημιουργία ρεαλιστικού νερού που κινείται χρησιμοποιήθηκαν δυο διαφορετικά materials νερού, με διαφορετικές κατευθύνσεις και συχνότητες.



Εικόνα 51: Blueprint δημιουργίας νερού

Έπειτα, προσαρμόστηκε το χρώμα και δείκτες όπως τα opacity, metallic, specular, roughness και refraction, ώστε να καταλήξουμε στο όσο το δυνατόν πιο ρεαλιστικό αποτέλεσμα. Επίσης, προστέθηκε ένα επιπλέον layer νερού, ώστε να υπάρχει το ίδιο ρεαλιστικό αποτέλεσμα και από το εσωτερικό της λίμνης κοιτώντας προς τον ουρανό (Εικόνα 53: Αντανάκλαση νερού από το εσωτερικό της λίμνης, Εικόνα 53: Αντανάκλαση νερού από το εσωτερικό της λίμνης).



Εικόνα 52: Προεπισκόπηση λίμνης

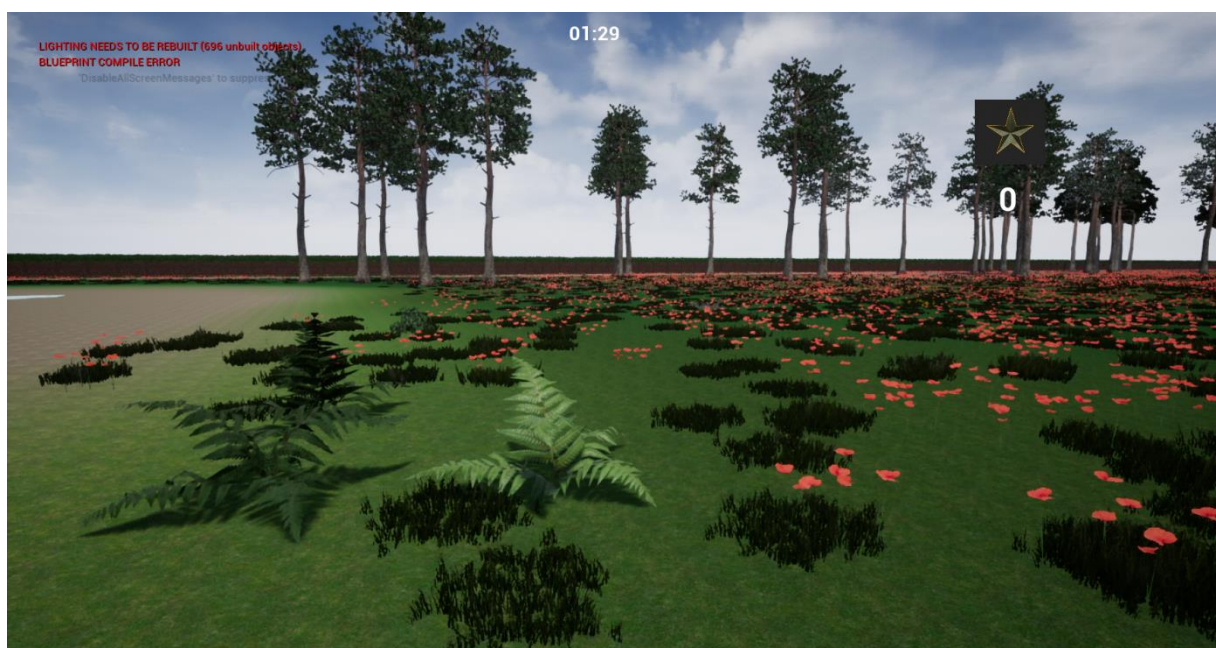


Εικόνα 53: Αντανάκλαση νερού από το εσωτερικό της λίμνης

Επιπλέον, προστέθηκαν διάφορα είδη φυλλώματος. Δημιουργήθηκε ένα 3D foliage που χρησιμοποιήθηκε στο main terrain και αποτελείται από γρασίδι, κόκκινα λουλούδια, άσπρα λουλούδια, κίτρινα λουλούδια και δέντρα. Το δεύτερο foliage που δημιουργήθηκε, χρησιμοποιήθηκε κοντά στη λίμνη και αποτελείται από πέτρες και φυτά νερού. Τα στοιχεία των λουλουδιών και φυτών έχουν και κίνηση σαν να κινούνται από τον αέρα του εξωτερικού χώρου, κάτι που τα κάνει ακόμα πιο ρεαλιστικά.



Εικόνα 54: Foliage στο main terrain

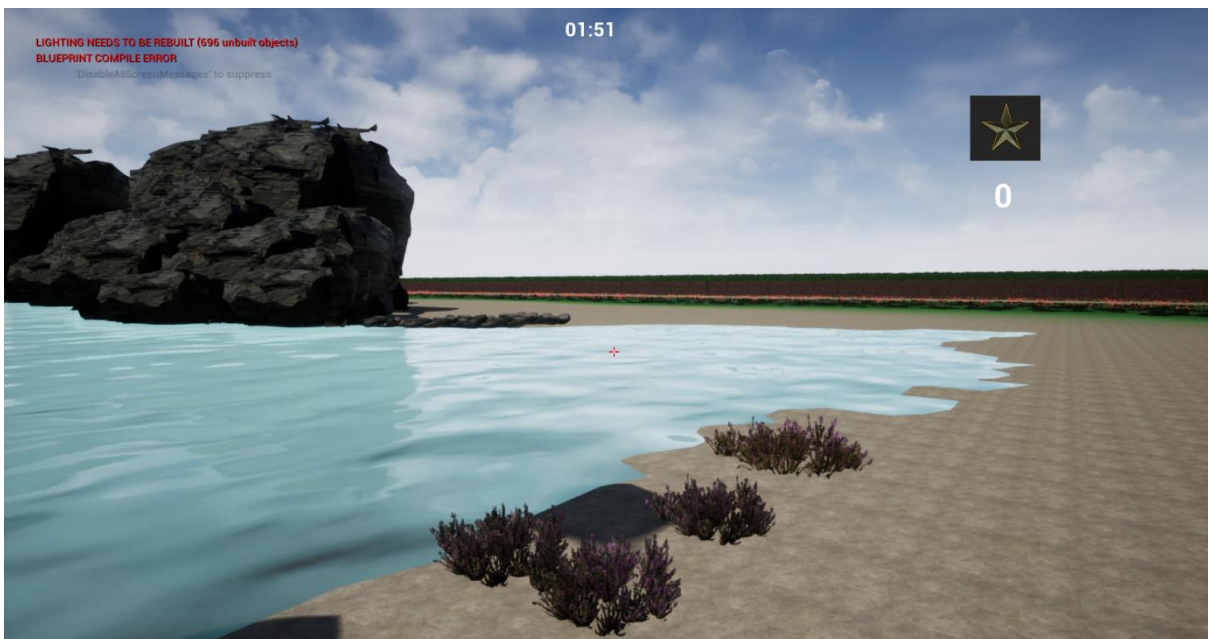


Εικόνα 55: Mixed foliage

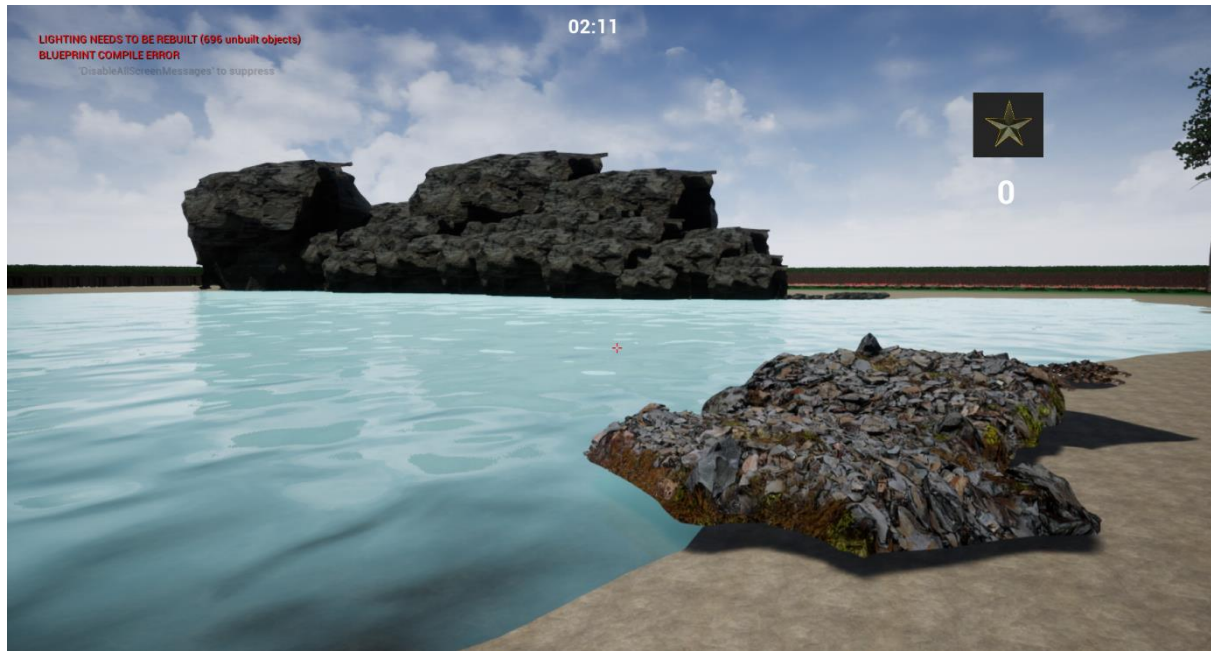
Στα όρια του κόσμου, έχουν τοποθετηθεί φράχτες (ξύλινοι και από φυτά), ώστε να μην μπορεί ο παίκτης να βγει εκτός των ορίων του επιπέδου και να πέσει στο κενό.



Εικόνα 56: Φράχτες, foliage, path texture



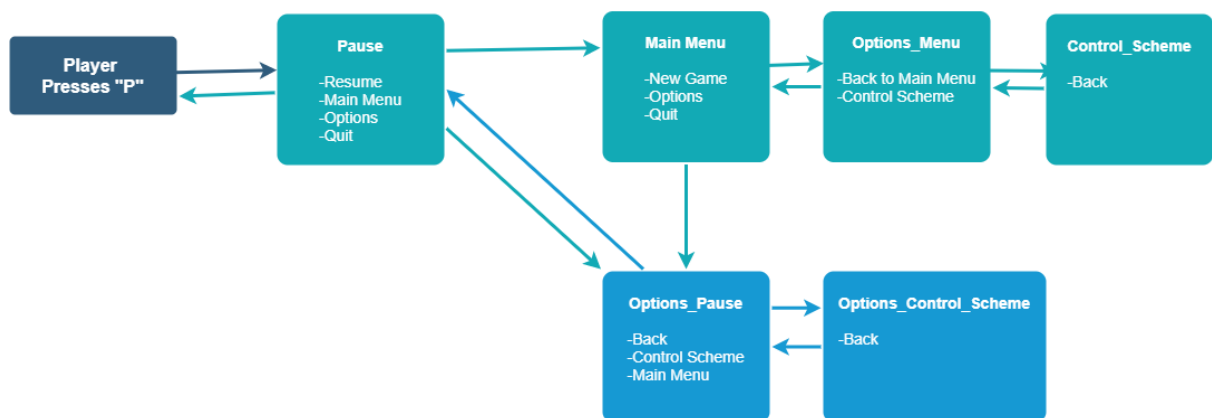
Εικόνα 57: Λίμνη με φυτό



Εικόνα 58: Λίμνη με βράχια

4.12 Μενού

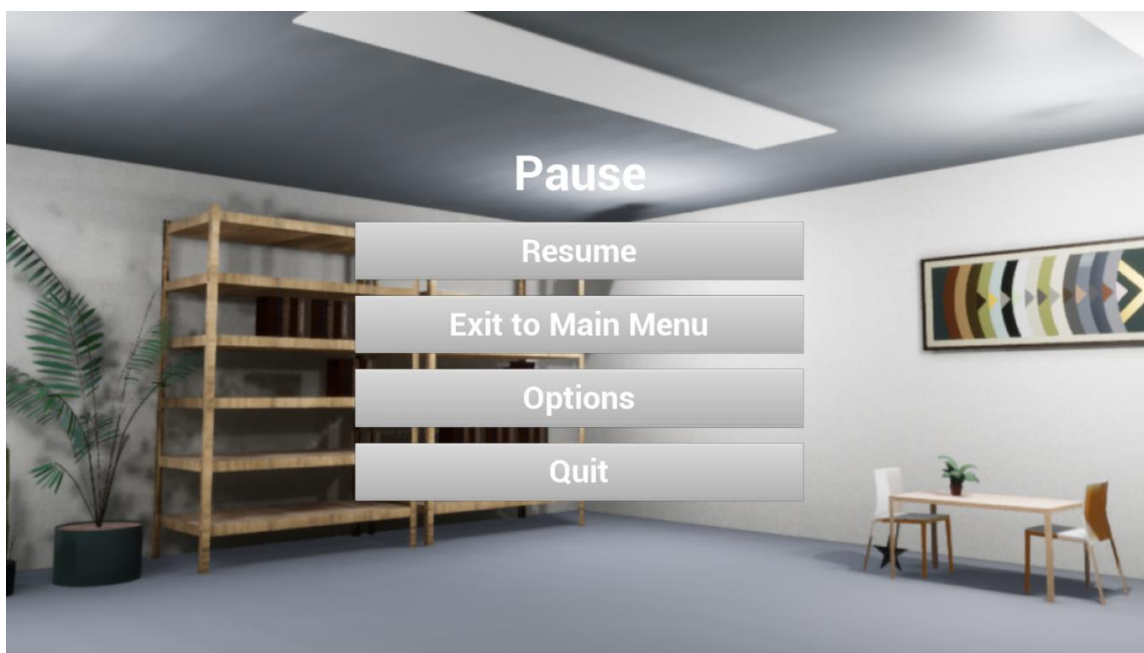
Το παιχνίδι διαθέτει μενού το οποίο περιλαμβάνει τις επιλογές “Main Menu”, “Pause”, “Quit”, “Resume”, “New Game”, “Options”, “Control Scheme”. Όλα αυτά ανήκουν στο βασικό HUD του παιχνιδιού και αποτελούν σημαντικό κομμάτι του UI. Για φόντο του μενού έχει χρησιμοποιηθεί μια εικόνα από το εσωτερικό περιβάλλον του κτηρίου του παιχνιδιού. Η ροή των widgets του μενού φαίνεται στην Εικόνα 59.



Εικόνα 59: Menu flow

Οποιαδήποτε στιγμή κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού, ο παίκτης μπορεί να πατήσει το πλήκτρο “P”, ώστε να γίνει παύση του παιχνιδιού. Σε αυτή την περίπτωση, ο χρόνος θα σταματήσει να μετράει και θα εμφανιστεί το Pause Widget (Εικόνα 60). Στο Pause Widget οι επιλογές που έχει ο παίκτης είναι:

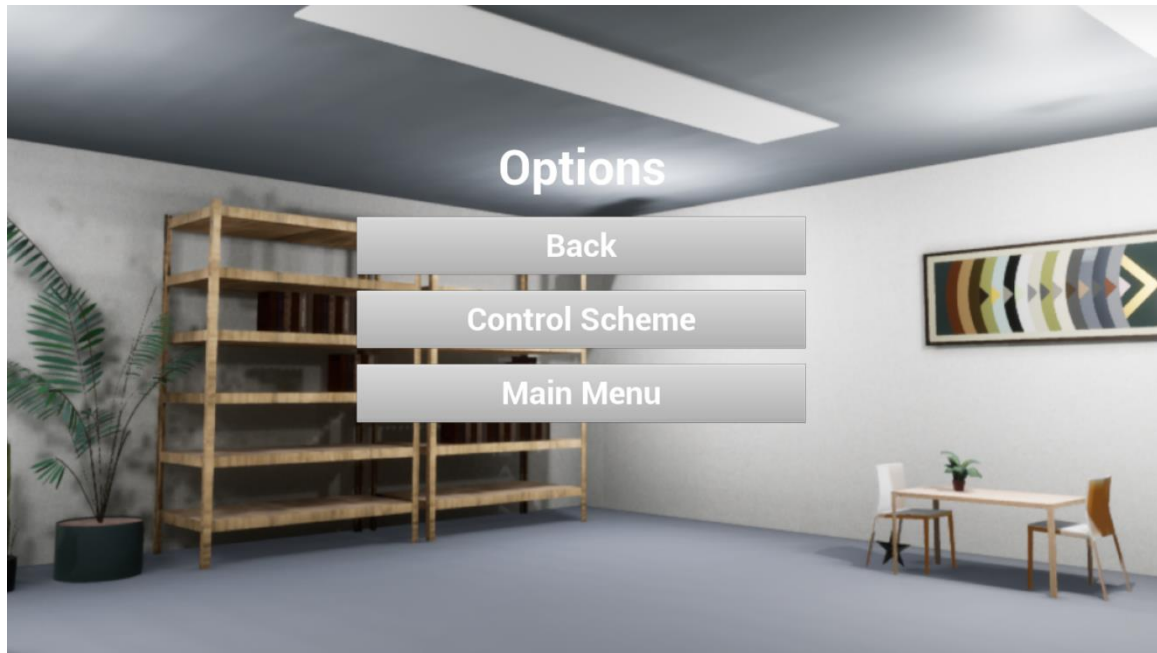
- “Resume”, για να συνεχίσει το παιχνίδι από εκεί που είχε σταματήσει (στο ίδιο location και timestamp)
- “Exit to Main Menu”, για να μεταφερθεί στο Main Menu (Εικόνα 63). Η ονομασία του κουμπιού είναι “Exit to Main Menu” γιατί με αυτή την επιλογή ο παίκτης βγαίνει ουσιαστικά από τον τρέχοντα γύρο παιχνιδιού και ξεκινάει έναν καινούριο. Χάνεται, δηλαδή, το location και το timestamp καθώς ο παίκτης βγαίνει ουσιαστικά από το παιχνίδι του και θα πρέπει να ξεκινήσει πάλι από την αρχή
- “Options”, για να μεταφερθεί στο Widget Options_Pause (Εικόνα 61). Η επιλογή “Options” υπάρχει και στο Main Menu Widget και για αυτό έχει δημιουργηθεί άλλο widget, το Options_MM, καθώς έχει κάποιες διαφορετικές λειτουργίες
- “Quit”, για να τερματίσει το παιχνίδι



Εικόνα 60: Pause Widget

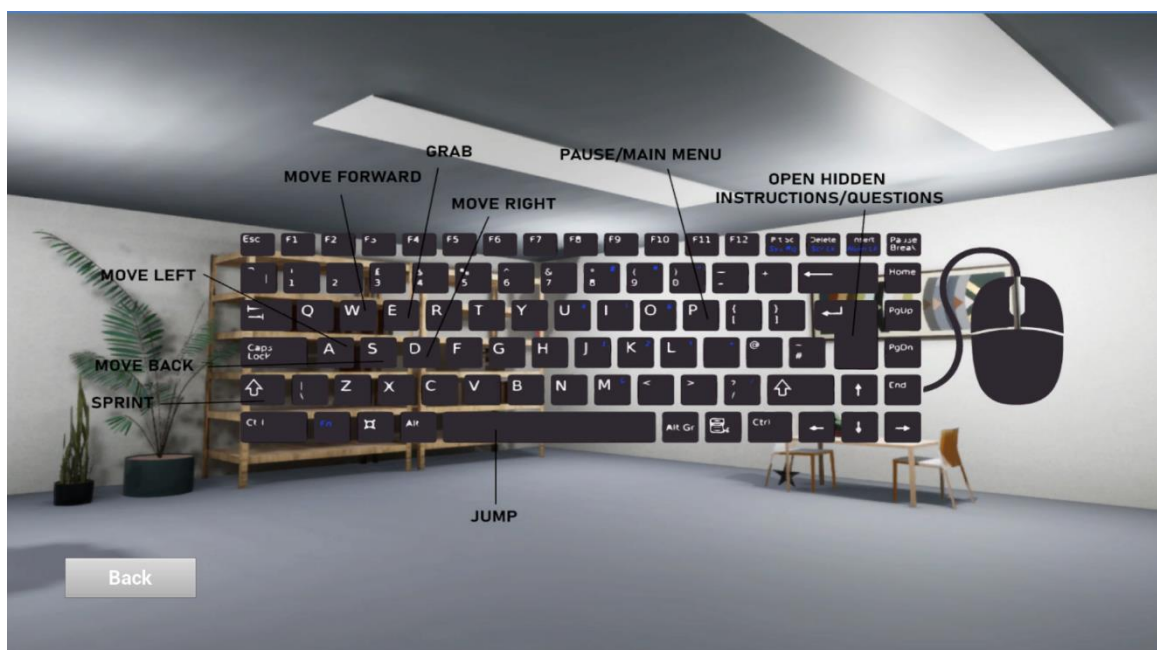
Στο Options_Pause Widget (Εικόνα 61) οι επιλογές που έχει ο παίκτης είναι:

- “Back”, για να μεταφερθεί στο Pause Widget (Εικόνα 60)
- “Control Scheme”, για να μεταφερθεί στο Control_Scheme Widget (Εικόνα 62: Control_Scheme Widget)
- “Main Menu”, για να μεταφερθεί στο Main Menu (Εικόνα 63)



Εικόνα 61: Options_Pause Widget

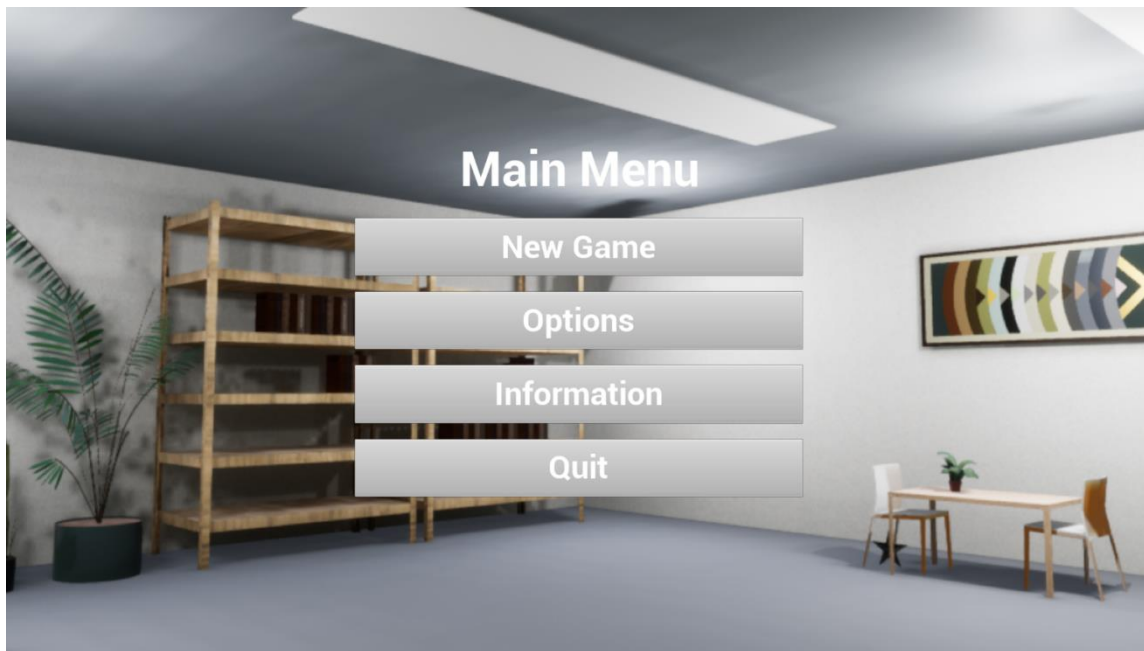
Στο Control_Scheme Widget (Εικόνα 62) παρουσιάζονται τα πλήκτρα που μπορεί να χρησιμοποιήσει ο παίκτης καθώς και η λειτουργικότητά τους. Υπάρχουν δύο Control_Scheme Widgets. Το ένα είναι αυτό που έπεται του Options_Pause Widget (Εικόνα 61), και επομένως το κουμπί “Back” οδηγεί σε αυτό. Το άλλο είναι αυτό που βρίσκεται στο Options_MM Widget και με το πλήκτρο “Back” επιστρέφει στο Options_MM Widget (Εικόνα 64).



Εικόνα 62: Control_Scheme Widget

Στο Main Menu Widget (Εικόνα 63) οι επιλογές που έχει ο παίκτης είναι:

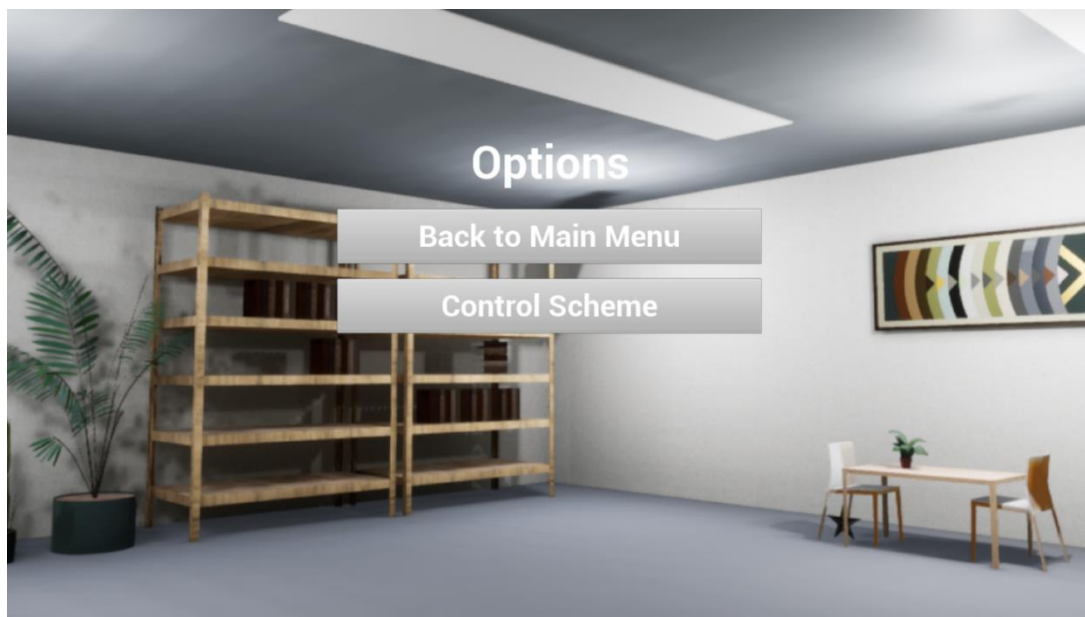
- “New Game”, για να ξεκινήσει το παιχνίδι από την αρχή
- “Options”, για να μεταφερθεί στο Options_MM Widget (Εικόνα 64)
- “Information”, για να μεταφερθεί στο Info Widget (Εικόνα 65)
- “Quit”, για να τερματίσει το παιχνίδι



Εικόνα 63: Main Menu Widget

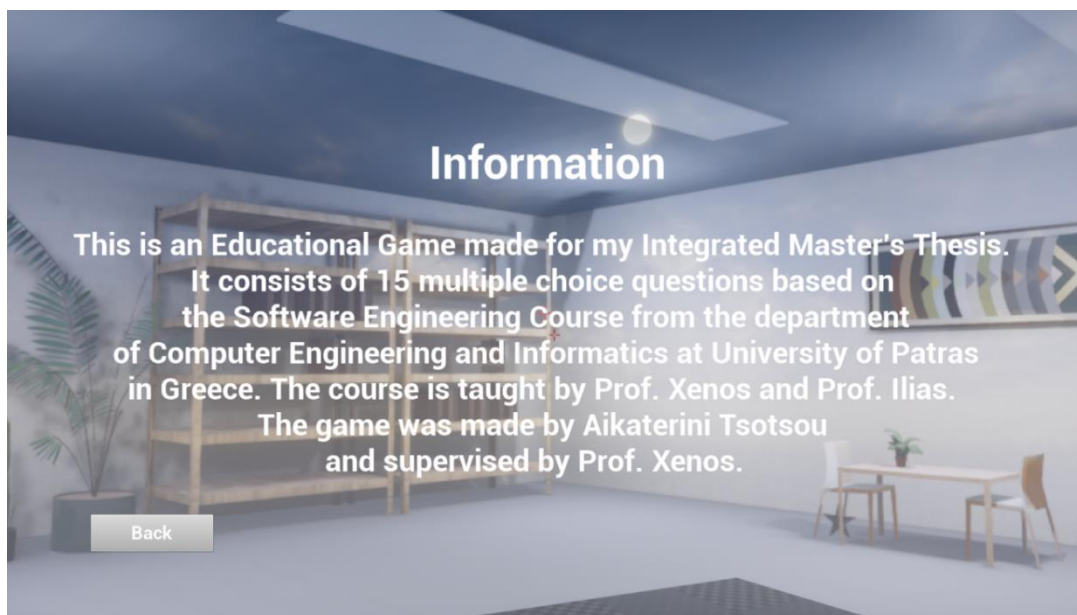
Στο Options_MM Widget (Εικόνα 64) οι επιλογές που έχει ο παίκτης είναι:

- “Back to Main Menu”, για να επιστρέψει το Main Menu Widget (Εικόνα 63)
- “Control Scheme”, για να μεταφερθεί στο Control_Scheme Widget (Εικόνα 62)



Εικόνα 64: Options_MM Widget

Στο Info Widget παρουσιάζεται μια σύντομη περιγραφή του παιχνιδιού και του σκοπού για τον οποίο δημιουργήθηκε. Περιέχει και ένα “Back” button ώστε να μπορέσει ο παίκτης να επιστρέψει στο Main Menu.

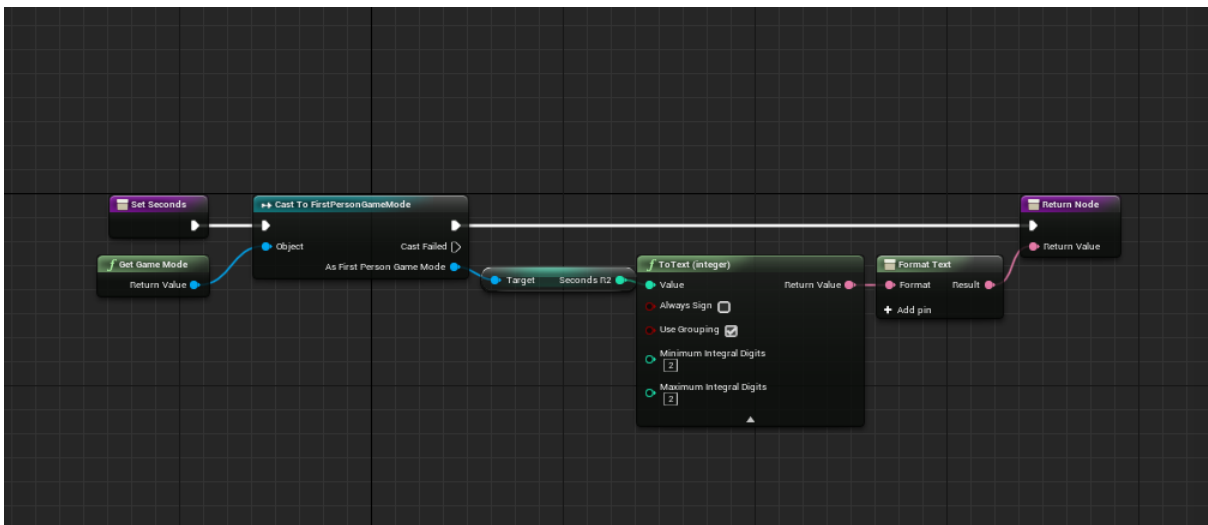


Εικόνα 65: Info Widget

4.13 Λειτουργικότητα Blueprints

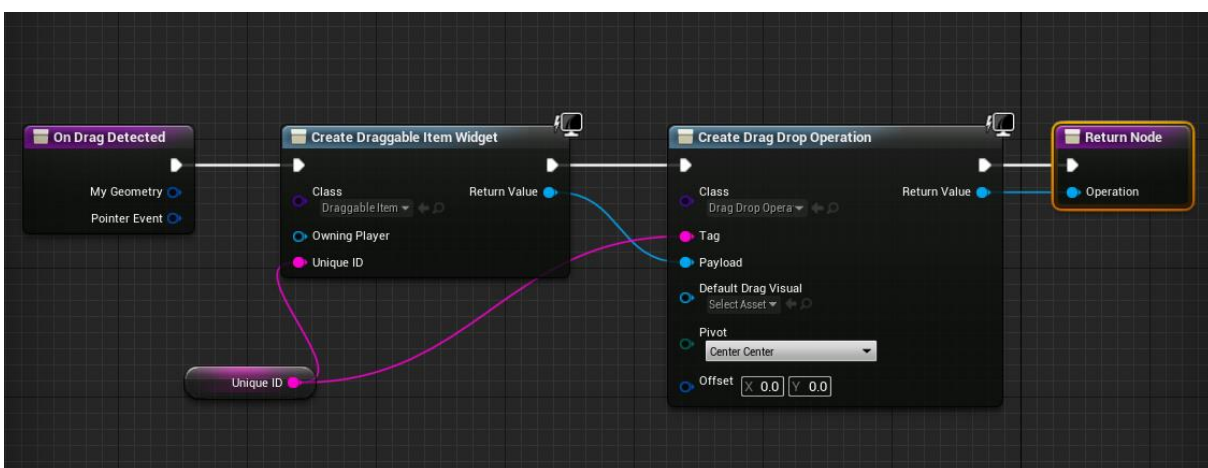
Στην παράγραφο αυτή παρουσιάζονται κάποιες από τις λειτουργίες και τους μηχανισμούς του παιχνιδιού που υλοποιήθηκαν με blueprints.

Στην Εικόνα 66: Αντίστροφη μέτρηση δευτερολέπτων βλέπουμε την επικοινωνία ενός blueprint με το GameMode, όπου μετριοούνται όλοι οι χρόνοι, και την ανάκτησή του στην οθόνη του παίκτη.



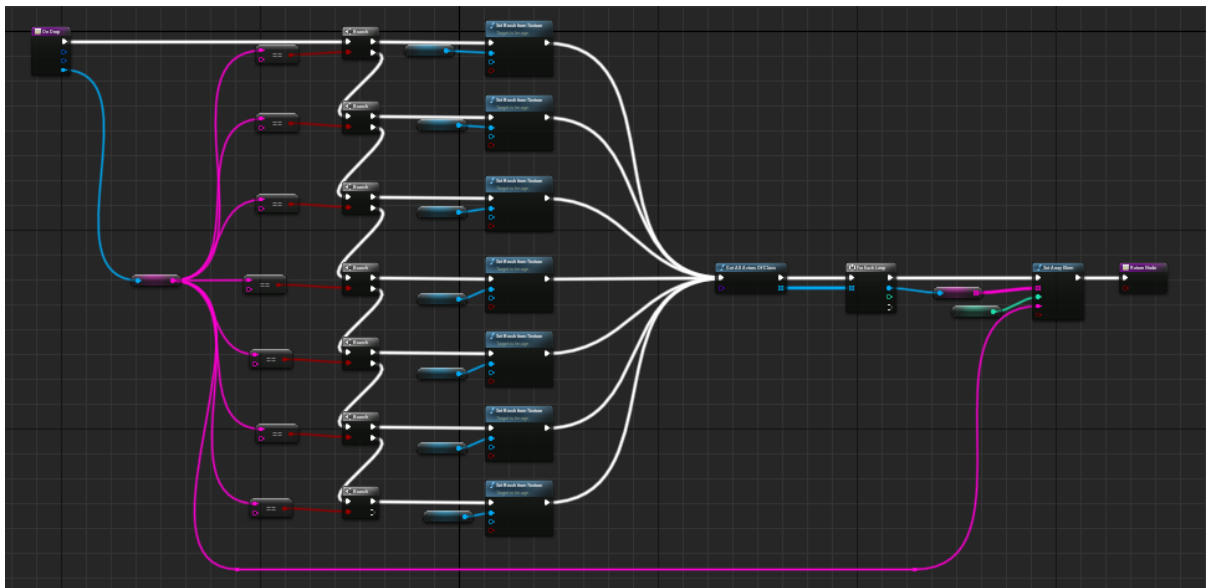
Εικόνα 66: Αντίστροφη μέτρηση δευτερολέπτων

Στην Εικόνα 67: Δημιουργία draggable αντικειμένου βλέπουμε τη λειτουργία drag and drop με χρήση μοναδικού ID για κάθε στοιχείο.



Εικόνα 67: Δημιουργία draggable αντικειμένου

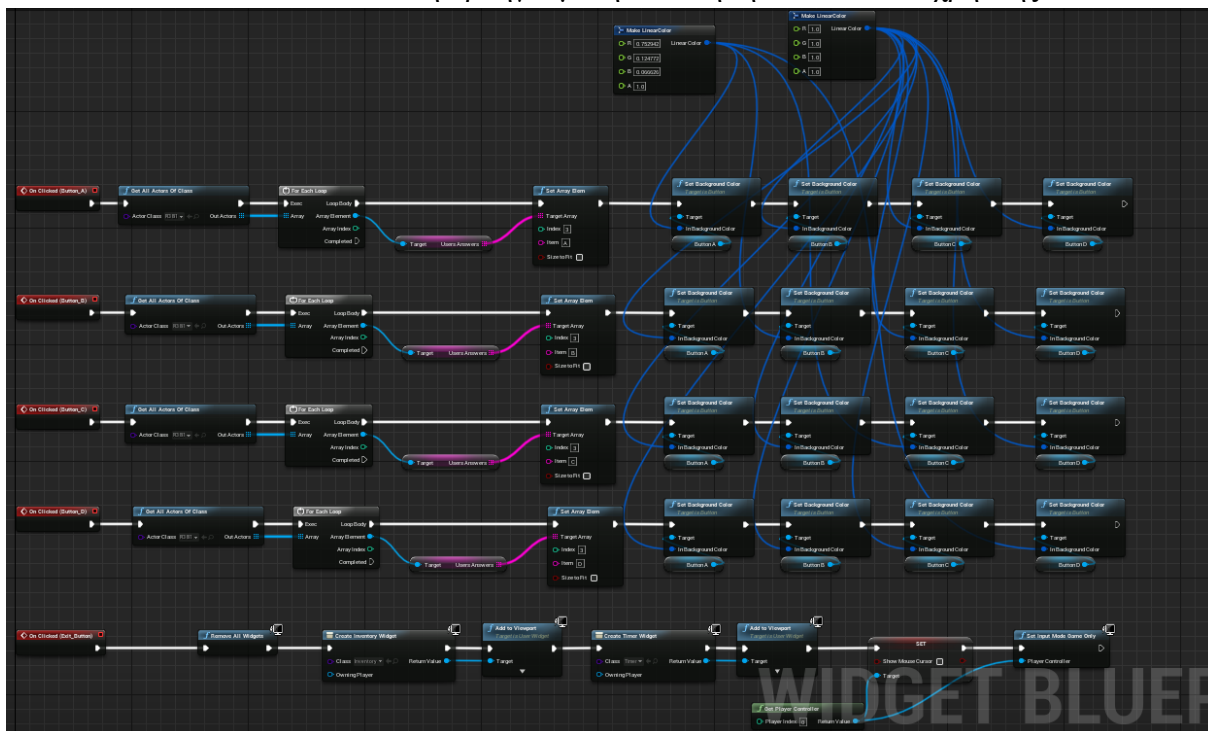
Στην Εικόνα 68 βλέπουμε πως φαίνεται το blueprint της αναγνώρισης της απάντησης του παίκτη καθώς και η αποθήκευσή της. Η λειτουργία αυτή γίνεται σε μια function, επομένως, εάν ο χρήστης θέλει να αλλάξει την απάντησή του, ξανατρέχει αυτή η function και κάνει overwrite στην προηγούμενη απάντηση του παίκτη.



Εικόνα 68: Αναγνώριση και αποθήκευση απάντησης χρήστη on drop

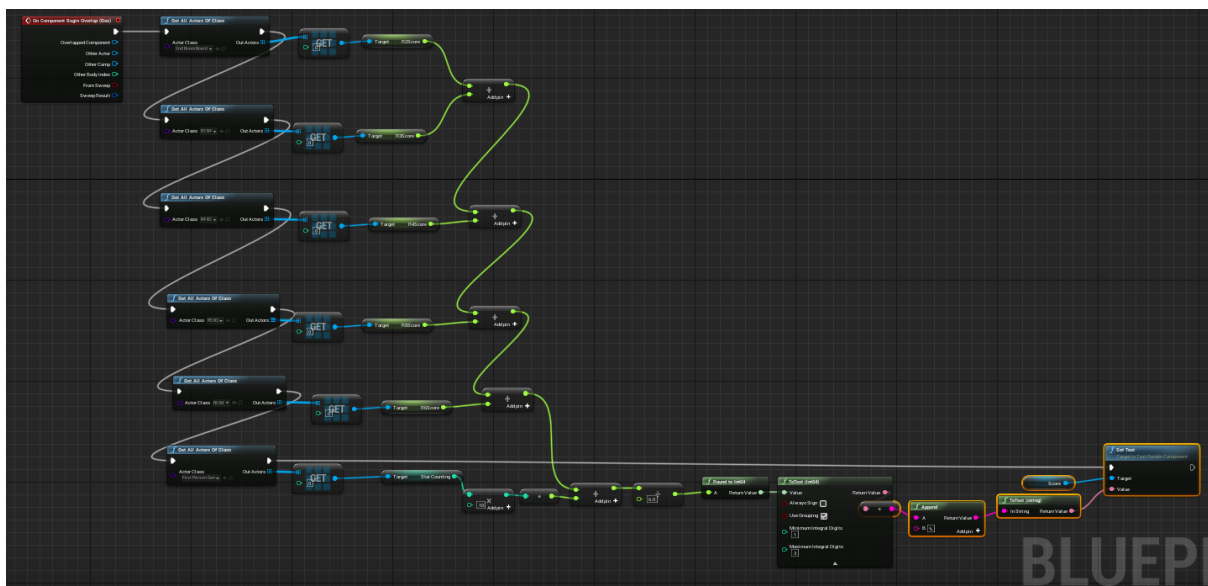
Ομοίως και στην Εικόνα 69 βλέπουμε το blueprint της αναγνώρισης της απάντησης του χρήστη σε multiple choice question. Όταν ο χρήστης επιλέγει μια απάντηση, το αντίστοιχο τετράγωνο αλλάζει χρώμα και αποθηκεύεται η απάντηση. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, οι επιλογές είναι buttons, επομένως δεν χρειαζόμαστε function και το event graph του συγκεκριμένου widget, κάνοντας χρήση του κατάλληλου event (Button on click) μπορεί

να κάνει overwrite κάποια πιθανή προηγούμενη απάντηση που έδωσε ο χρήστης.



Εικόνα 69: Αναγνώριση και αποθήκευση απάντησης χρήστη σε multiple choice ερώτηση

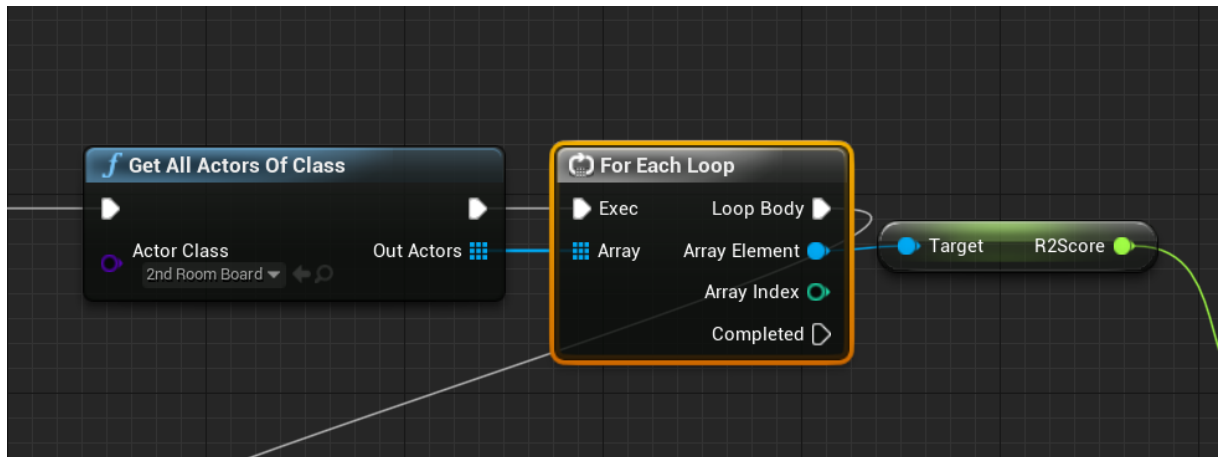
Στην Εικόνα 70 φαίνεται ο υπολογισμός του τελικού αποτελέσματος-ποσοστού επιτυχίας του παίκτη.



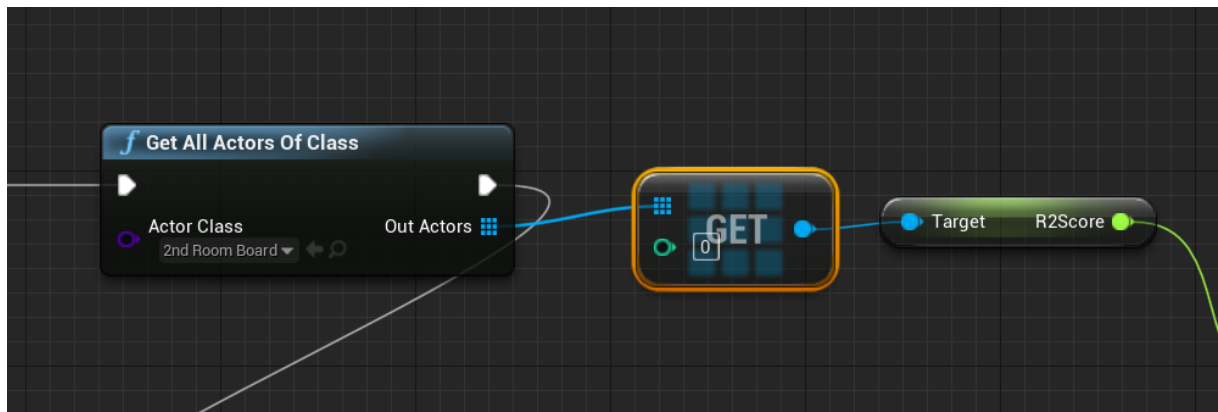
Εικόνα 70: Υπολογισμός τελικού αποτελέσματος

Στην Εικόνα 71 φαίνεται η αρχική μου προσέγγιση στην ανάκτηση δεδομένων από άλλα blueprints. Αυτό γινόταν με χρήση μιας for loop. Στη συνέχεια, όμως, αντιλήφθηκα ότι

κάτι τέτοιο είναι πιο κοστοβόρο από άποψη υπολογισμών και μνήμης και την αντικατέστησα με το Get node, Εικόνα 72, το οποίο κάνει την ίδια λειτουργία χωρίς να κάνει όλες τις περιττές επαναλήψεις, μειώνοντας έτσι το χρόνο και την υπολογιστική πολυπλοκότητα της συγκεκριμένης λειτουργίας. Την αλλαγή αυτή την εφάρμοσα σε όλα τα σημεία του κώδικα που υπήρχε for loop και μπορούσε να εφαρμοστεί με βάση τις ανάγκες του κάθε blueprint.



Εικόνα 71: For Loop για ανάκτηση ενός στοιχείου



Εικόνα 72: Αντικατάσταση for loop με το Get node για optimization

5

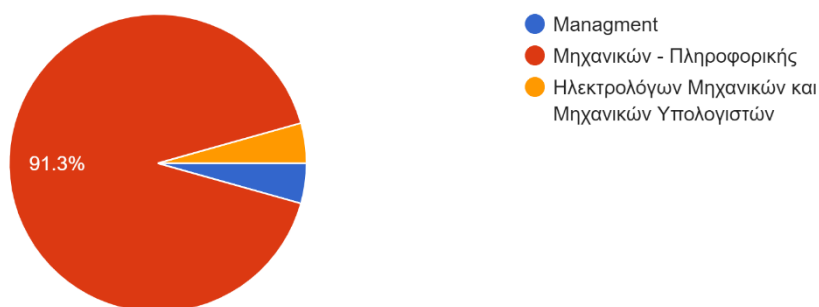
Αξιολόγηση Χρήσης

5.1 Φόρμα Αξιολόγησης

Για την αξιολόγηση της υλοποίησης αυτής δημιουργήθηκε ένα σύντομο ερωτηματολόγιο με κύριο στόχο να δούμε αν οι φοιτητές βρήκαν ενδιαφέρον αυτόν τον εναλλακτικό τρόπο εκπαίδευσης και αν θα ήταν θετικοί στη μελλοντική χρήση τέτοιων παιχνιδιών. Στη συνέχεια θα παρουσιαστούν οι ερωτήσεις και οι απαντήσεις που δόθηκαν.

Αρχικά, ερωτήθηκαν κάποια δημογραφικά στοιχεία όπως ο τομέας της σχολής των φοιτητών που συμμετείχαν, η ηλικία και το φύλλο τους. Στην αξιολόγηση λοιπόν, συμμετείχαν 23 φοιτητές και φοιτήτριες. Η πληθώρα αυτών, ήταν φοιτητές Μηχανικών και Πληροφορικής σε ποσοστό 91.3%, άντρες σε ποσοστό 73.9% και οι ηλικίες ποικίλουν ανάμεσα στα 21 και τα 28 έτη.

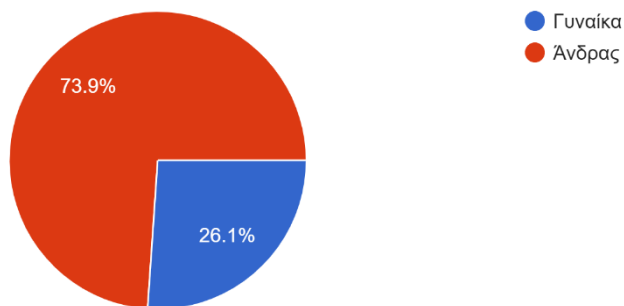
Τομέας Σχολής
23 responses



Εικόνα 73: Φόρμα Αξιολόγησης: Τομέας Σχολής

Φύλο

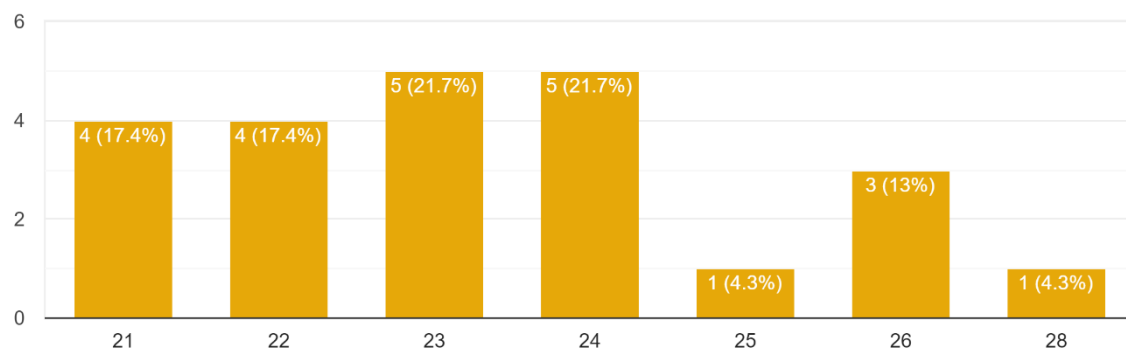
23 responses



Εικόνα 74: Φόρμα Αξιολόγησης: Φύλο

Ηλικία

23 responses

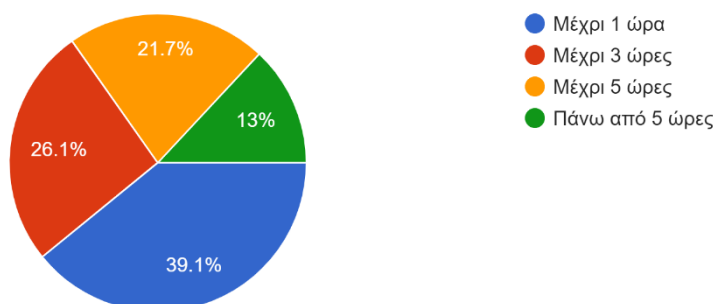


Εικόνα 75: Φόρμα Αξιολόγησης: Ηλικία

Έπειτα, ακολούθησαν ερωτήσεις σχετικά με τις συνήθειες των φοιτητών. Οι απαντήσεις ποικίλουν, με το μεγαλύτερο ποσοστό, 39.1%, να αφιερώνει μέχρι 1 ώρα στα ηλεκτρονικά παιχνίδια καθημερινά και το μικρότερο ποσοστό, 13%, να αφιερώνει πάνω από 5 ώρες στα ηλεκτρονικά παιχνίδια καθημερινά.

Πόσες ώρες την ημέρα παίζετε ηλεκτρονικά παιχνίδια;

23 responses

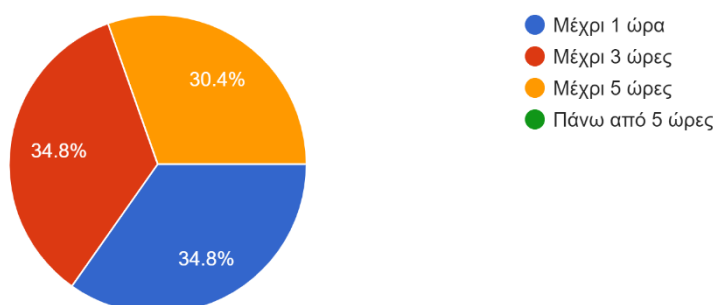


Εικόνα 76: Φόρμα Αξιολόγησης: Ώρες σε ηλεκτρονικά παιχνίδια

Αντίστοιχη ερώτηση έγινε και για τις ώρες που αφιερώνουν οι φοιτητές στο διάβασμα διευκρινίζοντας ότι αναφέρομαι στη διάρκεια του εξαμήνου και όχι στην εξεταστική περίοδο. Εδώ τα αποτελέσματα ήταν σχεδόν ισομοιρασμένα από 1 μέχρι 5 ώρες την ημέρα.

Πόσες ώρες την ημέρα αφιερώνετε στο διάβασμα για τη σχολή σας; (κατά τη διάρκεια του εξαμήνου, όχι κατά τη διάρκεια της εξεταστικής περιόδου)

23 responses



Εικόνα 77: Φόρμα Αξιολόγησης: Ώρες διαβάσματος

Στη συνέχεια προχωράμε σε τρεις κρίσιμες για την εργασία ερωτήσεις.

Στην ερώτηση εάν οι φοιτητές θα αφιέρωναν περισσότερο χρόνο στα μαθήματά τους εάν είχαν παιχνίδια σαν αυτό για τα αντίστοιχα μαθήματα, 11 από τους φοιτητές απάντησαν θετικά, 11 από τους φοιτητές απάντησαν “Ίσως” και μόνο ένας απάντησε αρνητικά.

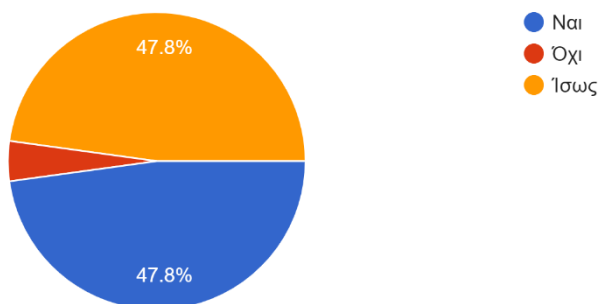
Στην επόμενη κρίσιμη ερώτηση, εάν το παιχνίδι βοήθησε τους φοιτητές να εντοπίσουν σημεία της ύλης του μαθήματος που έχουν ελλείψεις, η πλειοψηφία, σε ποσοστό 95.5% απάντησε θετικά.

Προχωράμε στην τρίτη κρίσιμη ερώτηση, σε ποιο σημείο του παιχνιδιού αισθάνθηκε πιο έξυπνος ο παίκτης. Σκοπός αυτής της ερώτησης ήταν να δούμε ποιο ακριβώς στοιχείο

ήταν αυτό που ενθουσίασε και παρακίνησε περισσότερο τους παίκτες, η πλειοψηφία των συμμετεχόντων, σε ποσοστό 59.1%, έκανε την επιλογή “όταν ήξερε αμέσως την απάντηση σε κάποια ερώτηση”.

Θεωρείτε ότι εάν είχατε παιχνίδια σαν αυτό για τα μαθήματά σας, θα αφιερώνατε περισσότερο χρόνο στα αντίστοιχα μαθήματα;

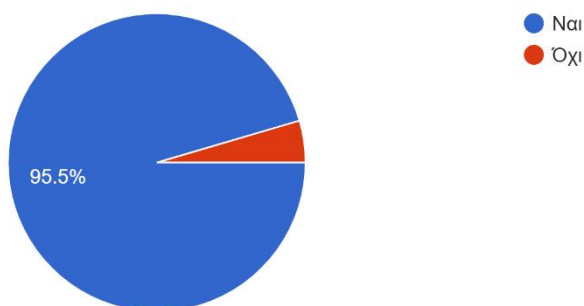
23 responses



Εικόνα 78: Φόρμα Αξιολόγησης: Αντίστοιχα παιχνίδια

Σας βοήθησε το παιχνίδι να εντοπίσετε τα σημεία που έχετε ελλείψεις ή που χρειάζεται να εστιάσετε περισσότερο όταν διαβάζετε;

22 responses



Εικόνα 79: Φόρμα Αξιολόγησης: Βοήθεια στο γνωστικό κομμάτι

Σε ποιο σημείο του παιχνιδιού αισθανθήκατε πιο έξυπνος/η;

22 responses

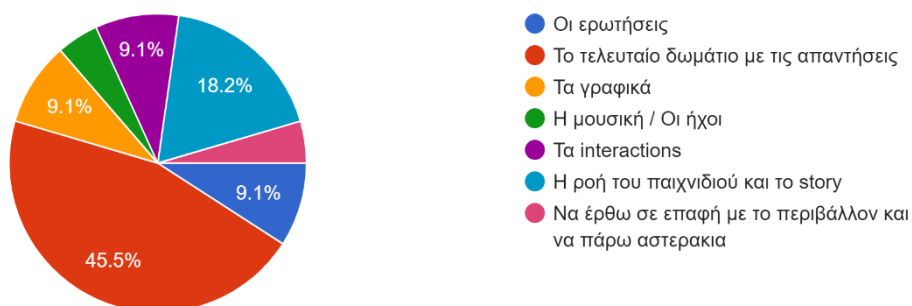


Εικόνα 80: Φόρμα Αξιολόγησης: Σε ποιο σημείο αισθανθήκατε πιο έξυπνος

Οι ερωτήσεις που ακολουθούν έχουν να κάνουν με το ίδιο το παιχνίδι. Τι άρεσε στους παίκτες και τι δεν άρεσε. Εάν βρήκαν κάποια τεχνικά λάθη (bugs) και τι αλλαγές ή προσθήκες θα είχαν να προτείνουν.

Ποιο σημείο του παιχνιδιού σας άρεσε περισσότερο;

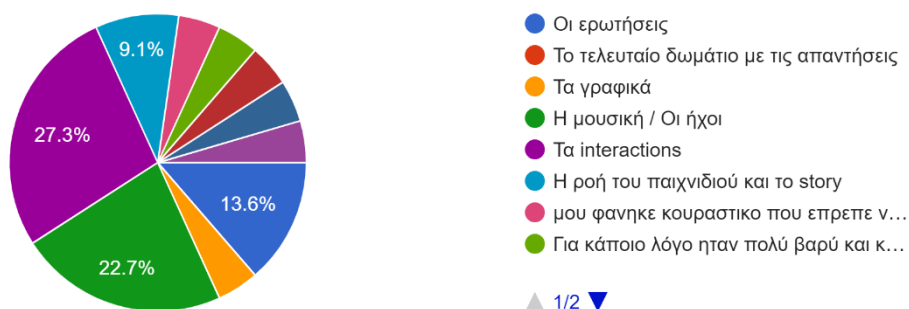
22 responses



Εικόνα 81: Φόρμα Αξιολόγησης: Τι άρεσε περισσότερο

Ποιο σημείο του παιχνιδιού σας άρεσε λιγότερο;

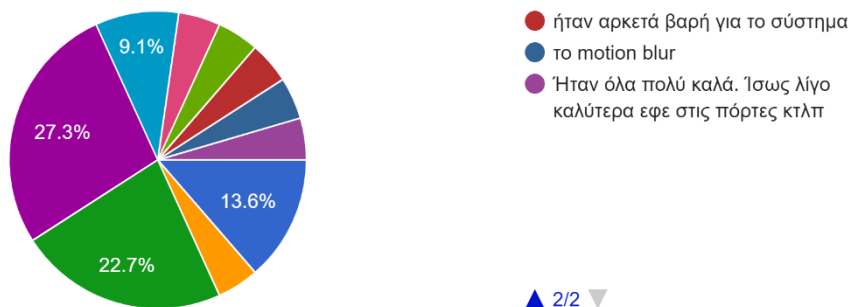
22 responses



Εικόνα 82: Φόρμα Αξιολόγησης: Τι άρεσε λιγότερο (1)

Ποιο σημείο του παιχνιδιού σας άρεσε λιγότερο;

22 responses



▲ 2/2 ▼

Εικόνα 83: Φόρμα Αξιολόγησης: Τι άρεσε λιγότερο (2)

Τα τεχνικά λάθη (bugs) που βρέθηκαν ήταν τα εξής:

1. “Σκιές από χέρια, όταν περπατούσα και πάτησα enter ο παίκτης συνέχισε να περπατάει και έφυγα από την ερώτηση χωρίς να το θέλω”
2. “Κάποιες φορές σε πετάει έξω από την ερώτηση. Αν ο τομέας ερωτήσεων της κριτικής σκέψης δεν έχει αρνητική βαθμολόγηση, τότε μάλλον δεν πρέπει να γράφει 0 με έστω μια απάντηση σωστή.”
3. “κάποιες φορές τα παράθυρα μου έκλειναν πριν τελειώσει ο χρόνος”
4. “Στην αρχή μπήκα μέσα στο κτήριο από την πίσω πόρτα, και κατά λάθος μου εμφανίσε ότι ολοκλήρωσα το παιχνίδι. Θα μπορούσε να μην ανοίγει η πίσω πόρτα (στην αρχή τουλάχιστον) με το να απαιτεί κλειδί που θα υπάρχει μέσα στο δωμάτιο ή με κάποιο περιορισμό. Επίσης θα βοηθούσε στο sprawn να έχω προσανατολισμό στην είσοδο και τις οδηγίες. Έπειτα, επειδή μετακινούμαι με το wasd, το enter με αναγκάζει είτε να σηκώσω το αριστερό χέρι από αυτά είτε το δεξί από το ποντίκι, οπότε θα βόλευε αντί για εντερ στους πίνακες να χρησιμοποιούνταν το αριστερό κλικ για να αξιοποιηθούν τα crosshair (στόχος που σημαδεύει το ποντίκι). Θα μπορούσε μάλιστα να μεγαλώνουν τα crosshairs ή να αλλάζουν χρώμα/αποκτάν περίγραμμα για να ενημερώνουν το χρήστη ότι βρίσκεται στην ακτίνα που μπορεί να πατήσει πάνω στον πίνακα. Διαφορετικά θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί το f ή το e για τους πίνακες, και να εμφανίζεται ένα διακριτικό μήνυμα (press) ή κάτι τέτοιο για να υποδηλώνει ότι μπορεί να πατηθεί ο πίνακας. Το αναφέρω γιατί διάβασα τον πίνακα από απόσταση οπότε πάταγα enter σημαδεύοντας τον, χωρίς να αλλάζει κάτι και μετά κατάλαβα ότι πρέπει να πλησιάσω. Με αριστερό κλικ θα μπορούσαν να ανοίγουν και οι πόρτες, προσωπικά θα με βόλευε παραπάνω γιατί κρατάω το ποντίκι με το δεξί για να σημαδεύω/κατευθύνομαι, οπότε καλό είναι να έχω και μια λειτουργία. Στο τασκ που πρέπει να βάλω με τη σειρά τις καρτέλες δεν μου επιτρέπει να κάνω αλλαγές αφού τις τοποθετήσω. Οπότε δεν μπορώ

να διορθώσω κάποιο λάθος. Θα βόλεψε. Τώρα κάτι άλλο για τους πίνακες. Η σειρά είναι μερικές φορές από τα δεξιά προς τα αριστερά και άλλες με τη φορά του ρολογιού. Καλύτερα να είναι όλα τα δωμάτια με την ίδια σειρά. Και οι πόρτες να βρίσκονται σε σημείο που είναι πιο κοντά στη πλευρά που ξεκινάει η σειρά. (σε κάποιο δωμάτιο μετακινήθηκα από τη μια πλευρά που μπήκα στην απέναντι αριστερά ενώ νόμιζα ότι ξεκινάω με τον κοντινό πίνακα στα δεξιά μου). Ακόμα οι απαντήσεις μου στο question 1 των room 2 και 5 βγαίνουν λίγο εκτός πλαισίου (λεπτομέρεια).”

5. “Σε τρεις ερωτήσεις με πέταξε έξω πριν τελειώσει ο χρόνος. Οι ερωτήσεις ήταν στα τελευταία δύο δωμάτια.”
6. “Σε κάποιες ερωτήσεις, με "πέταγε" από την ερώτηση πριν προλάβω να απαντήσω (με επέστρεφε στο gameplay).”
7. “Σε κάποιο δωμάτιο είχα εντοπίσει ένα αστεράκι και είχα φτάσει πολύ κοντά να το πάρω αλλά ήθελε αρκετή ώρα για να βρω την κατάλληλη κίνηση για να το πάρω. Επίσης σε κάποια ερώτηση παρόλο που ήμουν εντός χρόνου με πέταξε έξω και στη συνέχεια το ξαναπατήσα και μπήκα κανονικά (μπορεί να πάτησα κάτι κατά λάθος)”
8. “Σε κάποιες ερωτήσεις με πέταγε έξω από μόνο του”
9. “Κανένα μπαγκ απλά υπερφόρτωση του λαπτοπ”
10. “Πολλές φορές κατά τη διάρκεια της ερώτησης με πέταγε εκτός του μενού της ερώτησης. Έχω την αίσθηση πως γινόταν όταν απάνταγα γρήγορα σε μια ερώτηση και πήγαινα στην επόμενη. Όταν ο χρόνος της πρώτης έληγε με πέταγε έξω από τη δεύτερη.”

Ενώ οι υπόλοιποι 13 συμμετέχοντες δεν δήλωσαν κάποιο τεχνικό πρόβλημα (bug).

Οι προτάσεις για αλλαγές-προσθήκες που δόθηκαν ήταν οι εξής:

1. “Προσθήκη χαρακτήρων (NPCs)”
2. “Με πολύ παραπάνω δουλειά θα γινόταν επέκταση με μποτάκια τα οποία θα έχουν AI, χαρακτηριστικά πχ skills σε βάση κτλπ και θα πρέπει ο παίκτης να τους αναθέσει καθήκοντα κτλπ”
3. “TO ESC ΓΙΑ TO MENU”
4. “Μεγαλύτερη ποικιλία ως προς τον τρόπο έκφρασης των ερωτήσεων (να μην είναι σε κάθε δωμάτιο πίνακες, σε άλλο να υπάρχουν υπολογιστές που να δίνουν την ερώτηση ή πειραματικές διατάξεις κοκ)”

5. “Η πρόσβαση στο μενού των ερωτήσεων θα μπορούσε να γίνεται μέσω ενός πιο γρήγορα προσβάσιμου πλήκτρου (πχ. *space, f*) και όχι με το *enter*.”
6. “να διατίθεται με ανοιχτό κώδικα για να προσαρμόζεται απο καθηγητές ανάλογα το μάθημα τους”
7. “Η είσοδος στις ερωτήσεις να γίνεται με “E” αντί για “Enter””
8. “Δεν καταλαβαίνω γιατί είναι 3d. Κάτι πιο κοντά στο *undertale* π.χ. θα είχε περισσότερο νόημα αφού το παιχνίδι είναι *text based*.”
9. “Καλό θα ήταν να φαίνεται ολόκληρο το ανθρωπάκι, ο χαρακτήρας μαζί με τις διαστάσεις του γιατί θα είναι λιγότερο κουραστικό στον παίκτη. Αυτό μπορεί να μου φάνηκε μόνο σε εμένα γιατί δεν συνηθίζω να παίζω βιντεοπαιχνίδια”
10. “δεν μου φάνηκε να υπάρχει κάποια χρήση για τα αστέρια ίσως πχ αν βρεις όλα τα αστέρια να έχεις *bonus* ερωτήσεις ή *extra* κρυφό δωμάτιο”
11. “στην αρχή θα μπορούσε να έχει μια εισαγωγική εικόνα με τα πλήκτρα πλοήγησης και επιλογής, ώστε αν κάποιος δεν γνωρίζει πως να κινηθεί να του είναι πιο εύκολο. Έπειτα στο *interface* των ερωτήσεων, όταν επιλέγεις μία απάντηση να υποσκιάζεται με ένα μπλε χρώμα και όχι κόκκινο ή πράσινο, καθώς τα τελευταία δύο χρώματα είναι έντονα συνδεδεμένα με το λάθος και σωστό αντίστοιχα. Επίσης θα μπορούσε να διδάσκετε πρώτα άνα μέρος της θεωρίας, ή στο τέλος με τις απαντήσεις να σου εξηγεί κάποια πράγματα περισσότερο. Τέλος θα μπορούσαν να γίνουν κάποιες αλλαγές στην εμφάνιση των ερωτήσεων στον πίνακα για να είναι πιο αληθοφανές, και τα δωμάτια να είναι περισσότερο επιπλωμένα.”
12. “Ενώ το παιχνίδι δεν φαίνεται 'βαρύ' είχα απίστευτα χαμηλά *fps* και παρόλο που δεν έχω καλό σύστημα πιστεύω ότι οφείλεται σε κακό *optimization* γιατί το παιχνίδι ήταν κυριολεκτικά *unplayable* για εμένα. Για αυτό το λόγο δεν μπόρεσα να ασχοληθώ καθόλου και το μόνο που έχω να προτείνω είναι ότι θα ήταν καλύτερα η λειτουργία του κουμπιού *P* να μεταφερθεί στο κουμπί *esc*.”

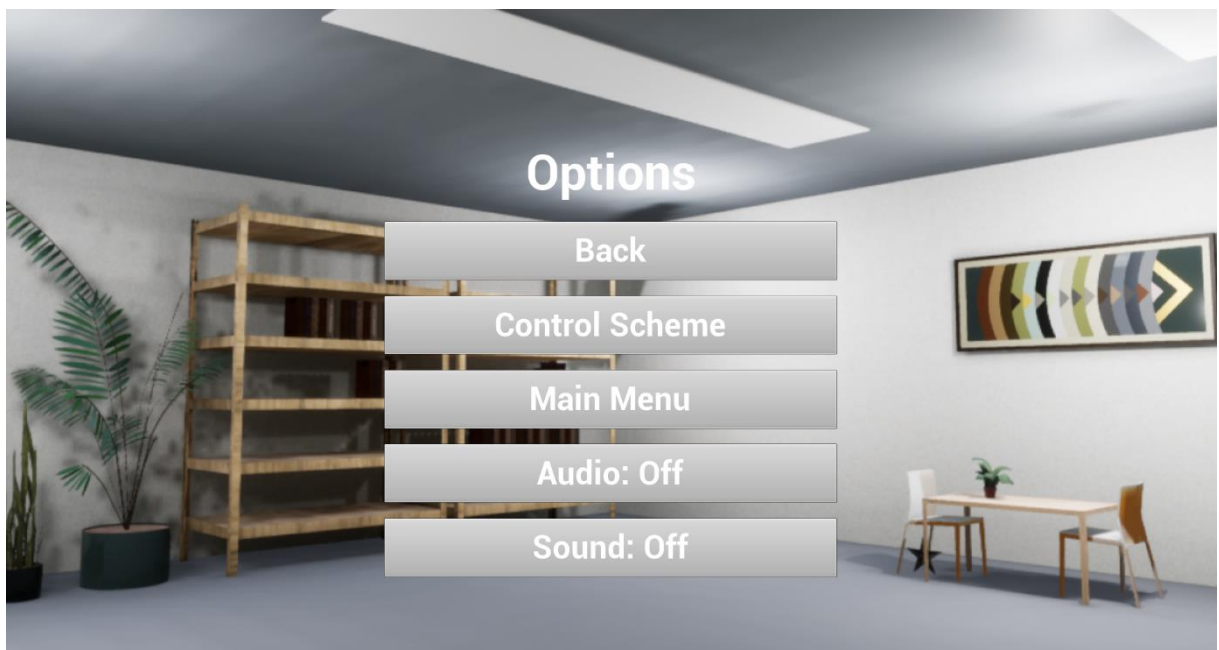
5.2 Εφαρμογή *feedback*

Η φόρμα αξιολόγησης αποδείχθηκε πολύ χρήσιμη σε πολλούς τομείς. Ένας από αυτούς ήταν και η εύρεση τεχνικών λαθών (*bugs*) καθώς και τις προτιμήσεις των παικτών. Από τα σχόλια και τις προτάσεις που δόθηκαν, επιλέχθηκαν και υλοποιήθηκαν όσα ήταν στο πλαίσιο της δημιουργίας ενός προτύπου που έχει σκοπό αυτή η διπλωματική. Παρόλα αυτά, όλες οι

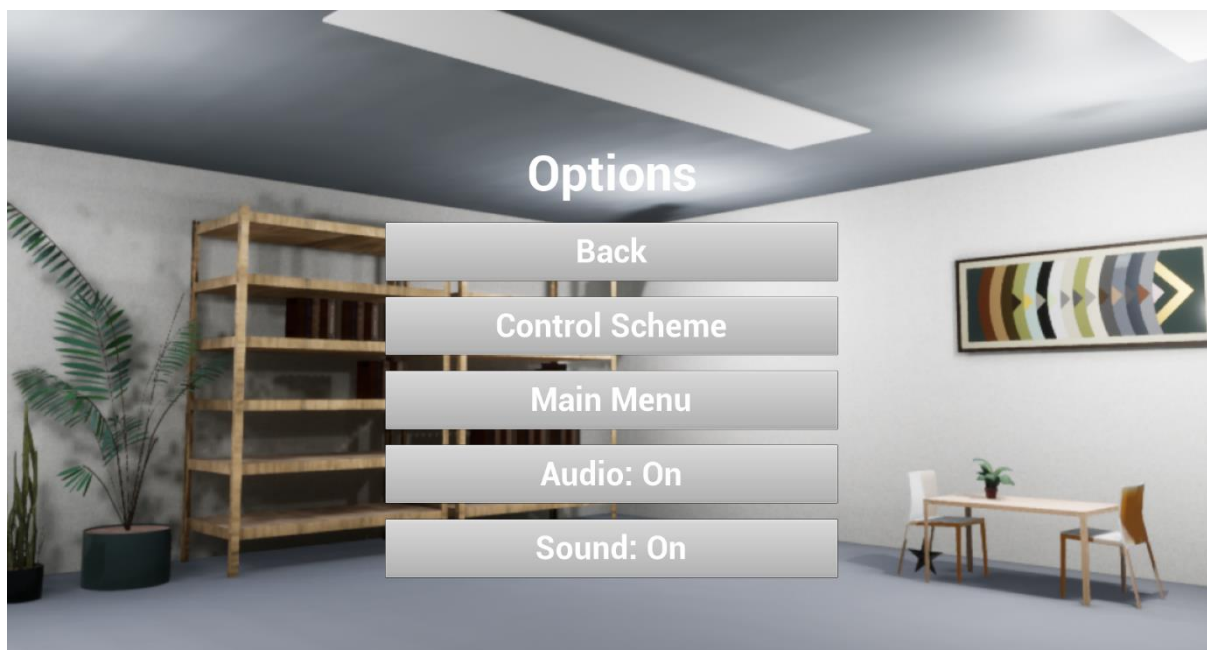
προτάσεις των φοιτητών αποτελούν πολύ ωραίες και δημιουργικές ιδέες και για αυτό τις έχουμε κρατήσει για μελλοντική εργασία.

Οι διορθώσεις-αλλαγές-προσθήκες που έγιναν είναι οι εξής:

1. Όταν ο χρήστης κοιτάγε με την κάμερα προς τα κάτω, φαινόταν η σκιά από τα χέρια του avatar του. Τα χέρια τέθηκαν σε “hidden mode” και το πρόβλημα αυτό λύθηκε
2. Κάποιοι παίκτες είπαν ότι δεν τους άρεσαν οι ήχοι και η μουσική. Για την επίλυση αυτού, δημιουργήθηκαν δυο κουμπιά στο Options_Pause που διαχειρίζονται τη μουσική και τα βήματα του παίκτη. Το νέο Options_Pause Widget φαίνεται παρακάτω



Εικόνα 84: Νέο Options_Pause Widget Off mode



Εικόνα 85: Νέο Options_Pause Widget On mode

3. Η πόρτα εξόδου άνοιξε και από την έξω πλευρά και ο παίκτης μπορούσε να εισέλθει κατευθείαν στο τελευταίο δωμάτιο. Διορθώθηκε και η πόρτα δεν ανοίγει πλέον από την έξω πλευρά
4. Ο προσανατολισμός του παίκτη στην έναρξη του παιχνιδιού ήταν προς την πόρτα εξόδου. Διορθώθηκε και πλέον ο προσανατολισμός του είναι προς την είσοδο.
5. Προσαρμόστηκαν τα εικονίδια του αστεριού και του κλειδιού στο βασικό UI του παίκτη με transparent background ώστε να είναι πιο ευδιάκριτα (Εικόνα 86: Νέα εικονίδια κλειδιού και αστεριού στο βασικό UI)
6. Αλλαγή του πλήκτρου που ανοίγουν οι ερωτήσεις από “Enter” έγινε το “F”.
7. Αλλαγή του πλήκτρου πρόσβασης στο Pause Menu από το “P” στο “esc”.
8. Αλλαγή σειράς ερωτήσεων στο Δωμάτιο 5, ώστε να ταιριάζει με τη σειρά των υπόλοιπων δωματίων.
9. Κάποια λάθη που παρατηρήθηκαν στον υπολογισμό των τελικών αποτελεσμάτων.
10. Κάποια λάθη που παρατηρήθηκαν στις απαντήσεις του παίκτη στο τελευταίο δωμάτιο.



Εικόνα 86: Νέα εικονίδια κλειδιού και αστεριού στο βασικό UI

6

Συμπεράσματα – Επεκτάσεις

6.1 Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης ήταν πολύ θετικά. Αρχικά, μόνο ένας από τους 23 φοιτητές, ποσοστό 4.3%, δήλωσε ότι, παρά τη χρήση τέτοιου είδους παιχνιδιών, δεν θα αφιέρωνε περισσότερο χρόνο στα μαθήματά του. Επίσης 22 στους 23 φοιτητές, ποσοστό 95.5%, δήλωσε ότι το παιχνίδι τον/τη βοήθησε να εντοπίσει σημεία της ύλης του μαθήματος που έχει ελλείψεις και θα πρέπει να εστιάσει περισσότερο κατά το διάβασμά του/της. Έχοντας αυτά τα αποτελέσματα και επαναφέροντας στη μνήμη μας το στόχο της εργασίας αυτής,

“Στόχος της ανά χείρας διπλωματικής εργασίας είναι να δημιουργηθεί ένα πρότυπο μιας εφαρμογής-παιχνίδι, η οποία θα καλύπτει τις ανάγκες των φοιτητών που αναφέρθηκαν παραπάνω, σχετικά με την άνεση και τη διασκέδαση, αλλά ταυτόχρονα θα έχει και εκπαιδευτικό χαρακτήρα. Παίζοντας το παιχνίδι αυτό ο χρήστης θα έχει τη δυνατότητα να ελέγξει τον εαυτό του ως προς τις γνώσεις που έχει σε κάποιο μάθημα ή κεφάλαιο κάποιου μαθήματος.”

αντιλαμβανόμαστε ότι ο στόχος επετεύχθη και δουλεύοντας πάνω σε αυτό ή κάποιο παρόμοιο πρότυπο, της ίδιας όμως φιλοσοφίας, μπορούμε να εξελίξουμε την εκπαίδευση και τη μάθηση σε μεγάλο βαθμό. Κάτι τέτοιο, προμηνύει αύξηση της απόδοσης των φοιτητών-μαθητών, που είναι και το ζητούμενο όλων των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων.

6.2 Επεκτάσεις

Όπως φάνηκε από τα αποτελέσματα, το παιχνίδι άρεσε στους φοιτητές και το μεγαλύτερο ποσοστό αυτών, εάν είχε τη δυνατότητα, θα επέλεγε να παίζει περισσότερα τέτοια παιχνίδια.

Το συμπέρασμα αυτό μπορεί να επεκταθεί και να συμπεριλάβει πολλές ακόμα ηλικίες. Τα παιδιά σήμερα από πολύ μικρή ηλικία ξέρουν και χειρίζονται υπολογιστές, tablets, κινητά τηλέφωνα. Επομένως, φτιάχνοντας παιχνίδια σαν αυτό, με συγκεκριμένη θεματολογία ανά μάθημα και ανά ηλικιακή ομάδα, προσφέρουμε ένα νέο, διαδραστικό και ενδιαφέρον τρόπο μάθησης. Επίσης, η χρήση χρωμάτων, σχημάτων και διαδραστικών μέσων, καθιστά πιο εύκολη την κατανόηση και τη μνημόνευση.

Ταυτόχρονα, σε καιρούς όπου η εξ αποστάσεως εκπαίδευση τείνει να γίνει, ή έχει ήδη γίνει, το κύριο μέσο εκπαίδευσης, τέτοιου είδους παιχνίδια μπορούν να μετασχηματιστούν και να αποτελέσουν έναν νέο τρόπο εξέτασης. Σε συνδυασμό με εικονικούς κόσμους όπου γίνονται συναντήσεις και διαλέξεις, μπορούν να δημιουργηθούν και αίθουσες εξέτασης, όπου το μέσο εξέτασης, θα είναι παιχνίδια σαν το EduGame. Με αυτόν τον τρόπο, φοιτητές και μαθητές υπολογίζεται ότι θα βρίσκουν περισσότερο ενδιαφέρον στα μαθήματά τους και θα αφιερώνουν περισσότερο χρόνο σε αυτά.

Αντίστοιχα, μπορούν να δημιουργηθούν τέτοια παιχνίδια ακόμα και για τη διδασκαλία ξένων γλωσσών. Ξένες γλώσσες μαθαίνουν άνθρωποι από όλες τις ηλικιακές ομάδες και πλέον, όλες οι ηλικιακές ομάδες έχουν πρόσβαση σε υπολογιστές. Επομένως, τέτοιου είδους παιχνίδια και εφαρμογές μπορούν να χρησιμοποιηθούν και σε αυτή την κατηγορία εκπαίδευσης.

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, με τη χρήση εκπαιδευτικών παιχνιδιών παρουσιάζεται άμεση και σε μεγάλα ποσοστά βελτίωση, της διάσπασης προσοχής, παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες [5]. Το γεγονός αυτό καθιστά τα παιχνίδια τέτοιου είδους, απαραίτητα εργαλεία για τη διαδικασία της μάθησης.

Τέλος, αντίστοιχες υλοποιήσεις θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν και σε άλλους τομείς, πέραν της εκπαίδευσης. Χαρακτηριστικό παράδειγμα εφαρμογής μιας τέτοιας υλοποίησης θα ήταν virtual tours σε μουσεία, χώρους τέχνης και πολιτισμού. Ο χρήστης θα έχει την επιλογή για το που θα κατευθυνθεί, ποιο έκθεμα θα δει, ποιου καλλιτέχνη την ιστορία θα μάθει, ποιο πίνακα ζωγραφικής και ποιο άγαλμα θα θαυμάσει.

Βιβλιογραφία

- [1] ‘Course | HDM1.1aX | edX’.

<https://courses.edx.org/courses/course-v1:GTx+HDM1.1aX+1T2019/course/>

- [2] C. C. Abt, *Serious Games*. University Press of America, 1987.

- [3] ‘Felicia - 2011 - Handbook of Research on Improving Learning and Mot.pdf’. [Online]. Available: http://www.ludoscience.com/files/ressources/classifying_serious_games.pdf.

- [4] ‘Djaouti et al. - 2011 - Origins of Serious Games.pdf’. [Online].

Available: http://www.ludoscience.com/files/ressources/origins_of_serious_games.pdf.

- [5] P. García-Redondo, T. García, D. Areces, J. C. Núñez, and C. Rodríguez, ‘Serious Games and Their Effect Improving Attention in Students with Learning Disabilities’, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 16, no. 14, p. 2480, Jan. 2019, doi: 10.3390/ijerph16142480.

- [6] ‘Course | 11.126x | edX’.

https://courses.edx.org/courses/course-v1:MITx+11.126x_2+1T2016/course/

- [7] ‘Management Association - 2020 - Learning and Performance Assessment Concepts, Met.pdf’. [Online]. Available: https://pdfs.semanticscholar.org/345c/e13bc3a9963e913a77189255dab7393e5298.pdf?_ga=2.2777840.1167513903.1589816232-2111248933.1589816232.

- [8] H. van der Meij, S. Veldkamp, and H. Leemkuil, ‘Effects of scripting on dialogues, motivation and learning outcomes in serious games’, *British Journal of Educational Technology*, vol. 51, no. 2, pp. 459–472, 2020, doi: 10.1111/bjet.12851.

- [9] F. G. M. Silva, ‘Practical Methodology for the Design of Educational Serious Games’, *Information*, vol. 11, no. 1, p. 14, Jan. 2020, doi: 10.3390/info11010014.

- [10] N. P. Miguel, J. C. Lage, and A. M. Galindez, ‘Assessment of the Development of Professional Skills in University Students: Sustainability and Serious Games’, Jan. 2020, doi: 10.20944/preprints202001.0082.v1.

- [11] ‘3D Models for Free - Free3D.com’. <https://free3d.com/>

- [12] Atlassian, ‘Kanban vs Scrum’, *Atlassian*. <https://www.atlassian.com/agile/kanban/kanban-vs-scrum>

Σύντομο Βιογραφικό Συγγραφέα

Η Τσότησου Αικατερίνη εισήχθη στο τμήμα Μηχανικών Η/Υ και Πληροφορικής της Πολυτεχνικής Σχολής του Πανεπιστημίου Πατρών το 2014 και ολοκλήρωσε τις προπτυχιακές της σπουδές το 2020.

Το 2016-2017 εργάστηκε στην ερευνητική ομάδα του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου ως Web Developer.

Το εαρινό εξάμηνο του 2018, φοίτησε στο Πανεπιστήμιο της Γρανάδας στην Ισπανία, στο τμήμα Ingenierías Informática y de Telecomunicación.

Από το Φεβρουάριο του 2020 έως σήμερα κάνει πρακτική άσκηση, στην εταιρεία Cyborn BV, η οποία εδρεύει στην Αμβέρσα Βελγίου, ως Game Developer.

