

# ΑΝΑΦΟΡΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΨΥΧΑΓΩΓΙΚΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΕΙΚΟΝΙΚΩΝ ΚΟΣΜΩΝ



ΤΑΣΟΥΛΑΣ ΘΕΟΦΑΝΗΣ Π2015092

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- 1) Θέμα παιχνιδιού – Σκοπός και στόχος παιχνιδιού (ψυχαγωγικός, εκπαιδευτικός, κλπ)
- 2) Λειτουργίες / Στοιχεία διάδρασης / Χαρακτηριστικά εφαρμογής
- 3) Μέθοδοι ανάπτυξης
- 4) Επεξήγηση κώδικα
- 5) Ενδεικτικές εικόνες / Screenshots
- 6) Συμπεράσματα
- 7) Μελλοντικές βελτιώσεις

## **ΘΕΜΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ - ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ**

Η παρούσα εργασία αφορά στη δημιουργία βιντεοπαιχνιδιού με στόχο την προσπάθεια του παίκτη να βρει την έξοδο από ένα λαβύρινθο. Η εφαρμογή αυτή υλοποιήθηκε στο πρόγραμμα Unity 3D έκδοση 5.6.4 και είναι πλήρως λειτουργική στη συγκεκριμένη έκδοση. Σε άλλες εκδόσεις ενδέχεται να μην είναι πλήρως λειτουργικό, λόγω διαφορετικής αρχιτεκτονικής του προγράμματος Unity. Έχει στοιχεία διάδρασης, πλήθος επιλογών και έχει πρωτοτυπία σε σχέση με τα παραδείγματα που παρουσιάστηκαν στο εργαστήριο του μαθήματος. Το είδος του παιχνιδιού είναι πλατφόρμας και περιπέτειας. Το παιχνίδι σχεδιάστηκε για άτομα που δεν είναι εξοικειωμένα με τα βιντεοπαιχνίδια και για αυτόν το λόγο μένει απλό στη δομή και το σχεδιασμό του, ως πρώτη επικοινωνία και γνωριμία με αυτά. Έτσι, το gameplay και το πλήθος των διαθέσιμων επιλογών, καθώς και η δυνατότητα κατανόησής τους από την πλευρά του χρήστη, είναι εύκολα αντιληπτά και χωρίς απαιτήσεις.

Ο σκοπός του παιχνιδιού είναι κυρίως η διασκέδαση του παίχτη, δηλαδή να ξεχαστεί ο παίχτης, να ζεφύγει από την καθημερινότητα και να ξεκουραστεί με ένα απλό παιχνίδι. Ο λαβύρινθος έχει διάφορα εμπόδια, όπως κλειδωμένες πόρτες που ξεκλειδώνονται με κλειδιά όπου είναι κρυμμένα σε διάφορα μέρη της πορείας, κόκκινους κύβους που πρέπει να εξαφανιστούν για να μπορέσει να προχωρήσει ο παίχτης και άλλα. Οι προκλήσεις που διατίθενται βρίσκονται σε ένα πολύ ικανοποιητικό επίπεδο δυσκολίας, εφόσον δε γίνεται να κερδίσει ο παίχτης με την πρώτη προσπάθεια όλα τα εμπόδια και να βρει τους σωστούς δρόμους εύκολα, αλλά ούτε και πολύ δύσκολα. Έτσι, ο παίχτης θα επιβεβαιώσει τις ικανότητές του, θα εξερευνήσει και θα μάθει και θα έρθει σε αλληλεπίδραση με το εικονικό αυτό περιβάλλον. Κατ αυτόν τον τρόπο, το παιχνίδι θα ευχαριστεί και θα διασκεδάζει τους παίχτες ανεξαρτήτου ηλικίας, φύλου, ικανοτήτων στο gaming.

Δε δίνεται η ικανότητα στον παίχτη να χάσει μέχρις ότου λύσει το λαβύρινθο, αποτρέποντας έτσι τον πιθανό θυμό της ήττας του. Επιπλέον λόγοι για να ικανοποιείται ο παίχτης είναι η συνέπεια του κόσμου, οι περιορισμοί του παιχνιδιού, η ύπαρξη βοήθειας (επιπρόσθετα κλειδιά στις τελευταίες πίστες), η προοδευτική ολοκλήρωση των στόχων, τα πολλά επίπεδα, η εμβύθιση, η σχετική δυσκολία, οι δίκαιοι κανόνες και τα εμπόδια, η ύπαρξη ενεργούς δράσης και όχι παθητικής παρακολούθησης. Ωστόσο, δυο πιθανά αρνητικά στοιχεία είναι η επαναληψιμότητα και ομοιομορφία που έχουν οι πίστες και τα πολλά αδιέξοδα των λαβυρίνθων, κυρίως στις τελευταίες πίστες.

## **ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ / ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΔΡΑΣΗΣ / ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ**

Φυσικά περιλαμβάνονται στο συγκεκριμένο παιχνίδι όλα τα θεμελιώδη αγαθά της τεχνολογίας ψυχαγωγικού λογισμικού και των εικονικών κόσμων. Υπάρχει τρισδιάστατο περιεχόμενο εικονικών κόσμων, όπως τα στιγμιότυπα δομικών αντικειμένων (έδαφος, κτήρια, εικονικοί χαρακτήρες), βασικά γεωμετρικά αντικείμενα (στερεά σώματα) (κύβος, ορθογώνιο, παραλληλεπίπεδο) και σύνθετα γεωμετρικά αντικείμενα (συνδυασμοί βασικών). Όλα αυτά χρησιμοποιούνται για να ενσαρκώσουν τα αντικείμενα που βρίσκονται και ενεργούν στον εικονικό κόσμο. Επίσης υπάρχουν οι οπτικές ιδιότητες (φως) που είναι απαραίτητες για την οπτική αντίληψη, αλλά και ώστε να υφίσταται περισσότερος ρεαλισμός (π.χ. οι επιφάνειες ανακλούν φως, έχουν συγκεκριμένο χρώμα - υφή και οπτικές ιδιότητες). Οι αλγόριθμοι φωτός και σκίασης είναι επιφορτισμένοι με την προσομοίωση των ιδιοτήτων του φωτός και των οπτικών

ιδιοτήτων των αντικειμένων. Τέλος εμπεριέχονται φυσικές ιδιότητες, όπως η βαρυτική έλξη ή η Αδράνεια και η επιτάχυνση. Όλα αυτά προσφέρονται από την πλατφόρμα Unity 3D και δύναται να τροποποιηθούν, με τρόπο που επιθυμεί ο δημιουργός του παιχνιδιού για να υλοποιήσει ο, τι επιθυμεί και με όποια μέθοδο το επιθυμεί.

Το τεχνολογικό υπόβαθρο στηρίζεται στη δημιουργία ερεθισμάτων μέσω του συστήματος εξόδου και αναπαράστασης (οθόνη υπολογιστή), σύστημα εισόδου ενεργειών χρήστη (πληκτρολόγιο και ποντίκι), σύστημα ηχητικής πηγής (ακουστικά/ηχεία).

## **ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ**

Προκειμένου να σχεδιαστεί το παρόν χρειάστηκε η τοποθέτηση μεγάλης πίστας και κλίμακας στοιχείων, η δημιουργία κανόνων και συνθηκών περιβάλλοντος όπου παρέμεινε απλή, ο ορισμός των στόχων και των περιοχών δράσης να είναι εύκολα προσδιορισμός, η τοποθέτηση των αντικειμένων με απώτερο σκοπό ο χρήστης να συνεχίσει την πίστα. Σχεδιάστηκε η ανατομία και το λογισμικό πλέον διευθύνει την εξέλιξη του παιχνιδιού και παρουσιάζει την τρέχουσα κατάσταση.

Ξεκινώντας λοιπόν στο λογισμικό Unity 5.6.4, αρχικά είναι αναγκαίο να γίνει λήψη του πακέτου standardassets από το assetstore, πατώντας assetstore στην καρτέλα "window", αναζητώντας το προαναφερθέν πακέτο, πατώντας το ροζ κουμπί "import" και εισάγοντας όλα τα assets. Στη συνέχεια πατώντας "createempty" στην καρτέλα "GameObject" και μετονομάζοντάς το σε "level" στην καρτέλα "hierarchy", μπορούν να εισαχθούν όλα τα επόμενα αντικείμενα στο "Level" (καρτέλα Hierarchy), προκειμένου να ομαδοποιηθεί και να ξεχωρίζει από τα υπόλοιπα αντικείμενα. Μετά από την καρτέλα "Project" μπορεί να τραβηγθεί το "FloorPrototype" στην "#Scene" καρτέλα, το οποίο βρίσκεται στη διεύθυνση Assets -> standardassets -> prototyping -> prefabs. Με αυτόν τον τρόπο δημιουργείται στη σκηνή του παιχνιδιού ένα έδαφος, για να στηθούν τα υπόλοιπα γραφικά. Ομοίως και για το "cubeprototype" από τα assets, όπου αντιπροσωπεύει έναν κύβο. Ωστόσο, αλλάζοντας το μέγεθός του, δύναται να μετασχηματισθεί σε έναν τοίχο. Σε αυτόν, θα προστεθεί ένα "component" με όνομα "collider", ώστε να αποτρέπει τον παίχτη να περάσει μέσα από τον τοίχο. Μετά, μπορούν να τοποθετηθούν διάφοροι μικρότεροι τοίχοι με αντίστοιχο τρόπο, σε οποιεσδήποτε διαστάσεις μέσα στην πίστα, με απώτερο σκοπό να σχηματιστεί ένας λαβύρινθος. Τέλος, θα προστεθούν διάφοροι κύβοι "cubeprototype" πάνω από το έδαφος, με πλέον κυβοειδές σχήμα. Έτσι, ο χρήστης να μπορεί να κάνει άλματα σε αυτούς και να πηγαίνει από κύβο σε κύβο, χωρίς να πέσει κάτω στο έδαφος.

Αφού κατασκευαστεί το πλαίσιο της δράσης, είναι αναγκαίος ένας "FPSController" από τη διαδρομή assets -> standardassets -> characters -> firstpersonshootercharacter -> prefabs της καρτέλας "project" προς την καρτέλα "hierarchy". Συνεπώς δημιουργείται ο χαρακτήρας, που θα ελέγχεται από το χρήστη. Επειδή, όμως, το FPSController αντικείμενο εμπεριέχει ήδη μια κάμερα, θα χρειαστεί να διαγραφθεί το αντικείμενο "maincamera" στην καρτέλα "hierarchy". Σε αυτό το σημείο, αξίζει να πατηθεί το πλήκτρο "play" για να ελεγχθεί ότι το παιχνίδι μέχρι στιγμής λειτουργεί κανονικά. Δηλαδή, ότι δύναται να προχωρήσει ο χαρακτήρας (με τα βελάκια ή τα a,s,d,w πλήκτρα) να κάνει άλμα (με το space πλήκτρο) και να αλλάζει κοιτάζει πάνω, κάτω, αριστερά, δεξιά με την κίνηση του ποντικιού. Εάν πατηθεί το πλήκτρο esc, τότε ο κέρσορας/το ποντίκι θα εμφανιστεί στην οθόνη και θα επιτρέπεται να πατηθεί το κουμπί παύση, για να συνεχισθεί ο σχεδιασμός του παιχνιδιού.

Κατεβάζοντας το assetweaponspack (lowpoly) διατίθενται διάφορα είδη όπλων (πιστόλι χειρός, AK-47, κτλ.). Σέρνοντας ένα από αυτά στην πίστα και στο FPSController στην hierarchy καρτέλα, πλέον υφίσταται ένα όπλο. Είναι σημαντικό να αλλαχθεί το μέγεθός του για να είναι εμφανίσιμο. Μετά, πατώντας στο inspector του όπλου addcomponent -> newscript -> c#, δύναται πλέον να γραφθεί ο κατάλληλος κώδικας για τις λειτουργίες του όπλου. Αυτός ονομάζεται στην παρούσα εργασία script1.cs και είναι σχολιασμένος. Ακόμα, πρέπει να δημιουργηθεί ένας στόχος. Οπότε, πατώντας GameObject -> UI -> Image και επιλέγοντας ως sourceimage ένα σταυρό, έχουμε πλέον το στόχο μας, ο οποίος δεν είναι τίποτε παραπάνω από μια στατική εικόνα στην προβολή του FPSController. Αυτό θα παραμείνει σε μια κατηγορία canvas στην hierarchy. Ομοίως και εδώ χρειάζεται κατάλληλος κώδικας, που ονομάζεται εδώ target.cs.

Δύναται να προστεθεί λίγη ομίχλη πατώντας στο πλαίσιο windows -> lightingsettings -> othersettings και πατώντας κλικ στο κουτάκι fog. Επιλέχθηκε για το παρόν η ομίχλη να έχει ένταση 0.015 και πειράχτηκαν ελάχιστα άλλες τιμές φωτεινότητας. Για να υπάρχουν σκιές από τα διάφορα αντικείμενα, αρκεί να επιλεχθούν και στην καρτέλα inspector -> meshrenderer -> lighting να πατηθεί κλικ στο κουτάκι "receiveshadows".

Μπορεί να προστεθεί ένα αρχείο ήχου στον FPSController ώστε να παίζει μουσική κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού. Το μουσικό κομμάτι που επιλέγεται είναι το The Count of Tuscany Instrumental του συγκροτήματος dream theater. Είναι ένα μεγάλο κομμάτι με διάρκεια 20 λεπτά, πολλές διαφορετικές μελωδίες και εναλλαγές για άρση της μονοτονίας. Αυτό το κομμάτι θα επαναλαμβάνεται κάθε φορά.

Ένα σημαντικό μέρος του παιχνιδιού είναι η δημιουργία κλειδιών με τη βοήθεια ενός απλού asset και την προσθήκη λίγου κώδικα στα κλειδιά, αλλά και σε συγκεκριμένους κύβους, που αναπαριστούν της πόρτες που πρέπει να ξεκλειδωθούν. Με βάσει όλα τα παραπάνω, μπορούν να δημιουργηθούν 4 ομοιόμορφες πίστες. Στην τελευταία οι τοίχοι της με τη βοήθεια λίγου κώδικα, τερματίζουν το παιχνίδι στην περίπτωση που τους ακουμπήσει ο παίχτης.

## ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΚΩΔΙΚΑ

Οι παρακάτω επεξηγήσεις αναφέρονται στους κώδικες/scripts που χρησιμοποιήθηκαν για το παρόν βιντεοπαιχνίδι. Αυτοί είναι σχολιασμένοι, απλοί και γραμμένοι σε γλώσσα c#. Παρακάτω συνοψίζονται οι λειτουργίες τους.

Target.cs: Υπάρχει μια float μεταβλητή με αρχική τιμή 50f που συμβολίζει τη ζωή ενός κύβου. Όταν ο παίχτης χτύπα το αντικείμενο με τον κώδικα αυτόν, η ζωή του αντικειμένου μειώνεται. Όταν η ζωή φτάσει κάτω του μηδενός, το αντικείμενο εξαφανίζεται.

KeyItem.cs: Αφού εισαχθούν αρκετές σημαντικές βιβλιοθήκες, εισάγεται μια συνάρτηση όπου, εάν ο χρήστης ακουμπήσει το αντικείμενο όπου έχει ενσωματώσει τον παρόντα κώδικα, η τιμή της μεταβλητής των κλειδιών που κατέχει ο χρήστης (GameVariables.Keycount) θα προσαυξηθεί κατά ένα (αυτή η μεταβλητή ξεκινά με τιμή 0) και το παρόν αντικείμενο θα εξαφανιστεί. Ακόμη, προτού εξαφανιστεί, θα περιστρέφεται γύρω από τον εαυτό του με ταχύτητα που ορίζεται ως παράμετρος της συνάρτησης Rotate.

Endgame.cs: Με μια απλή συνάρτηση όταν ακουμπήσει ο χρήστης το αντικείμενο που εμπεριέχει τον παρόν κώδικα, το παιχνίδι θα φτάσει στο τέρμα του και θα ολοκληρωθεί.

KeyGate.cs: Αφού εισαχθούν αρκετές σημαντικές βιβλιοθήκες, εισάγεται μια συνάρτηση. Με αυτήν, εάν ο χρήστης ακουμπήσει το αντικείμενο, όπου έχει ενσωματώσει τον παρόντα κώδικα και ταυτόχρονα, εάν η τιμή της μεταβλητής των κλειδιών που κατέχει ο χρήστης (GameVariables.Keycount) είναι μεγαλύτερη ή ίση του ένος, το παρόν αντικείμενο θα εξαφανιστεί και η τιμή των κλειδιών θα μειωθεί κατά ένα.

Script1.cs: Εισάγεται ένα αρχείο ήχου και, όταν πατηθεί το πλήκτρο fire1 (δηλαδή το αριστερό κλικ) θα κληθεί η συνάρτηση shoot και θα ακουστεί ο ήχος του όπλου. Στη συνάρτηση shoot χρησιμοποιείται ένα raycast αντικείμενο, το οποίο πυροβολεί αόρατα σε μια ευθεία ορισμένου μήκους σύμφωνα με το που είναι στραμμένη η κάμερα του χρήστη. Μετά επιστρέφει την τιμή true αν χτυπήσει κάτι και την τιμή false αν δεν το κάνει. Συνεπώς, αν κάτι χτυπηθεί, τότε λαμβάνεται το αντικείμενο που χτυπήθηκε και εφαρμόζεται ζημιά σε αυτό. Η ζημιά είναι προκαθορισμένη ως 20f και το μήκος της ευθείας που μπορεί να χτυπήσει είναι 1f.

GameVariables.cs: Το παρόν script εμπεριέχει τη μεταβλητή keycount που μετράει τα κλειδιά που μάζεψε ο παίχτης. Δεν εισάγεται σε κάποιο αντικείμενο.

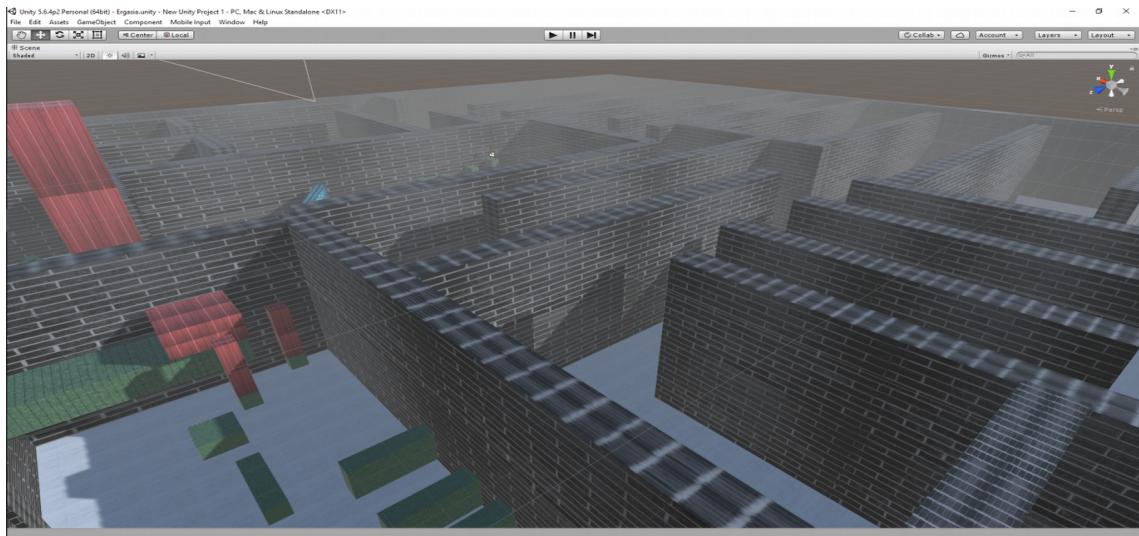
TargetRotate.cs: Το παρόν script επιτρέπει στο αντικείμενο που το εμπεριέχει να γυρίζει γύρω από τον εαυτό του με ταχύτητα που ορίζεται ως παράμετρος της συνάρτησης Rotate.

Εκτός του script1.cs, κάποιοι κώδικες ενδέχεται να εμπεριέχουν μέσα κάποιο αρχείο ήχου και να προσπαθούν σε κάποιο συμβάν να το αναπαράγουν. Δυστυχώς αυτό δεν επιτυγχάνεται, παρ όλες τις προσπάθειες που έγιναν.

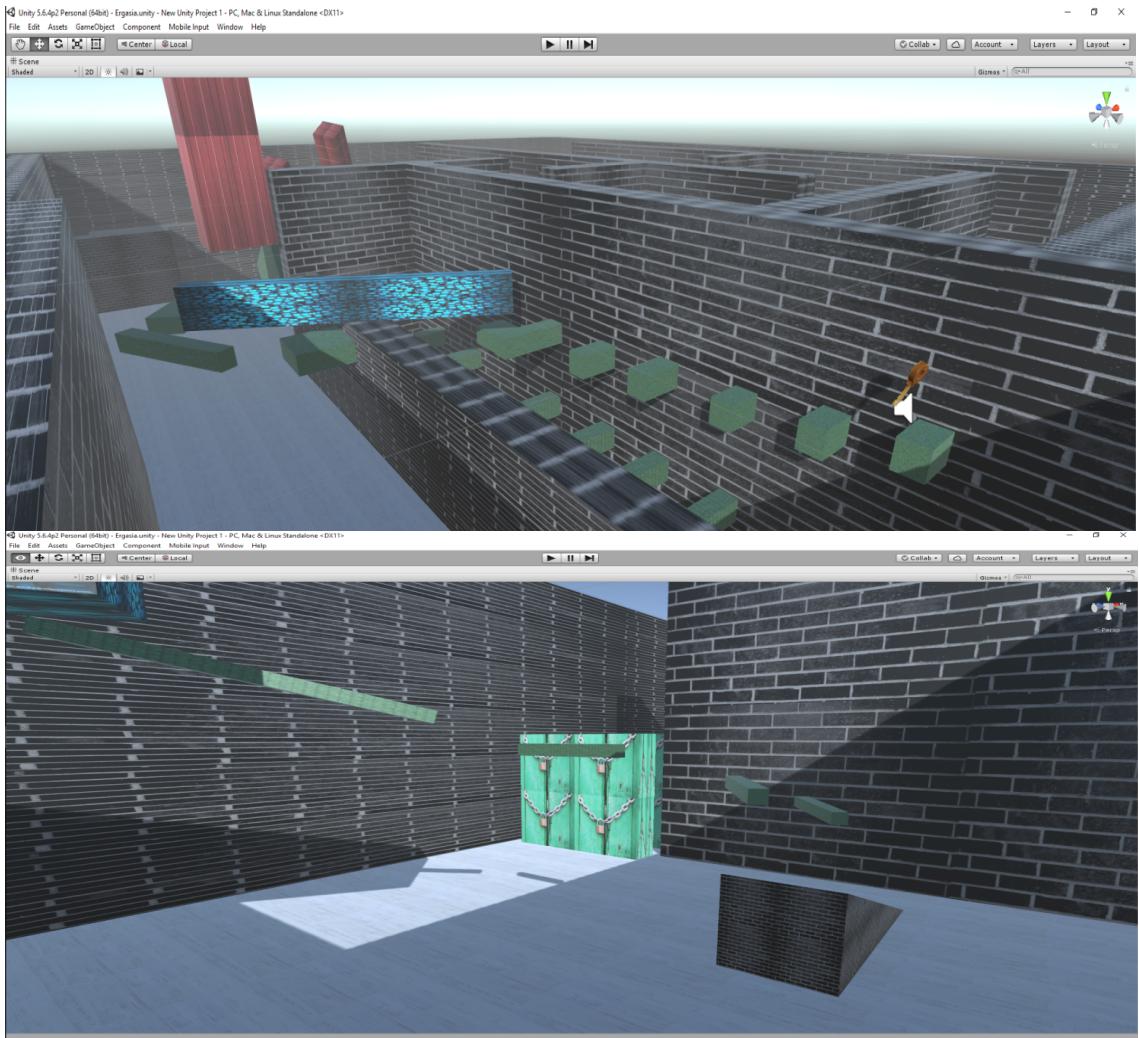
## ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΕΙΚΟΝΕΣ / SCREENSHOTS

Η πρώτη πίστα είναι η μεγαλύτερη σε πρόκληση. Εκτός από τη δυσκολία εύρεσης του σωστής εισόδου, εμπεριέχει και τα περισσότερα εμπόδια. Η δράση ξεκινάει στην αρχή έντονα και στις επόμενες πίστες τα πράγματα χαλαρώνουν.

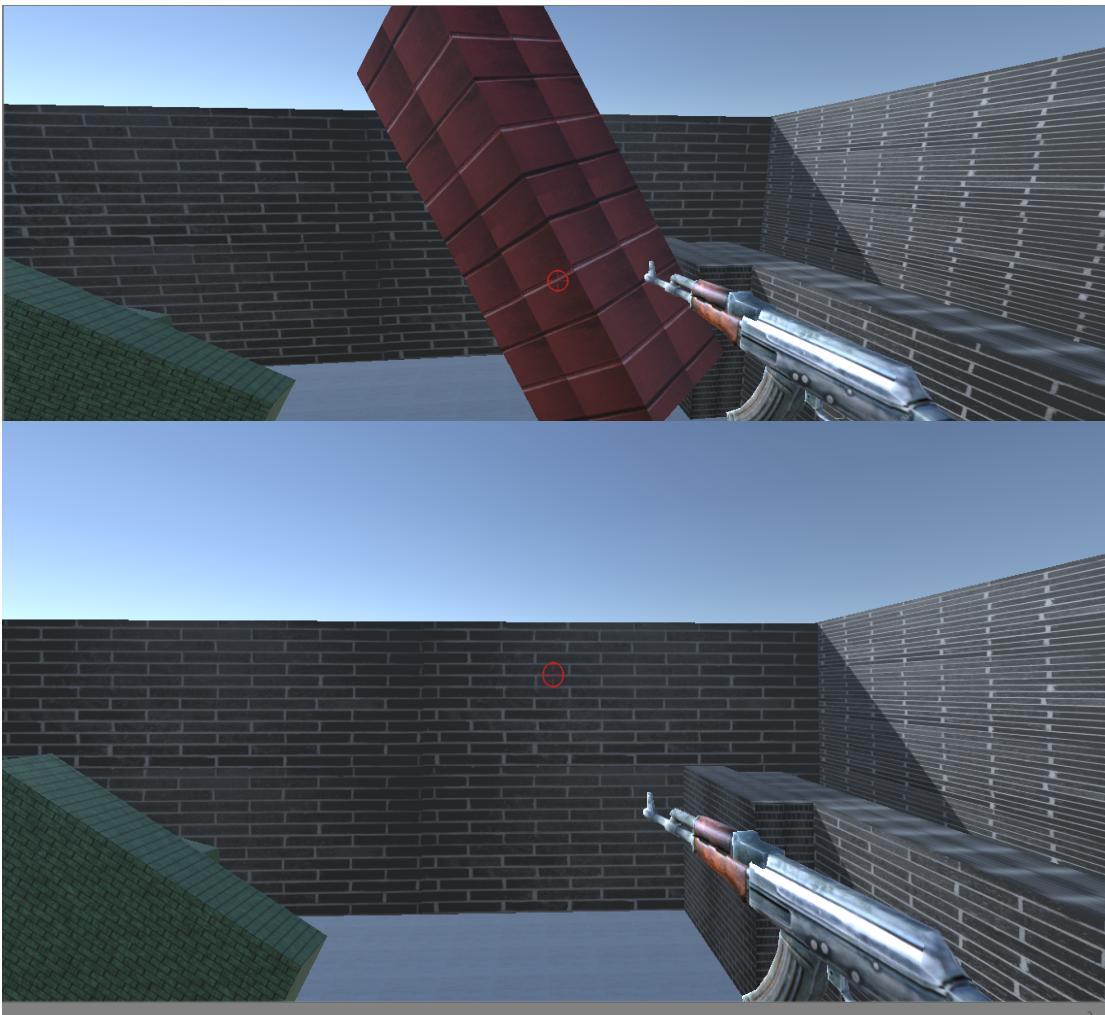




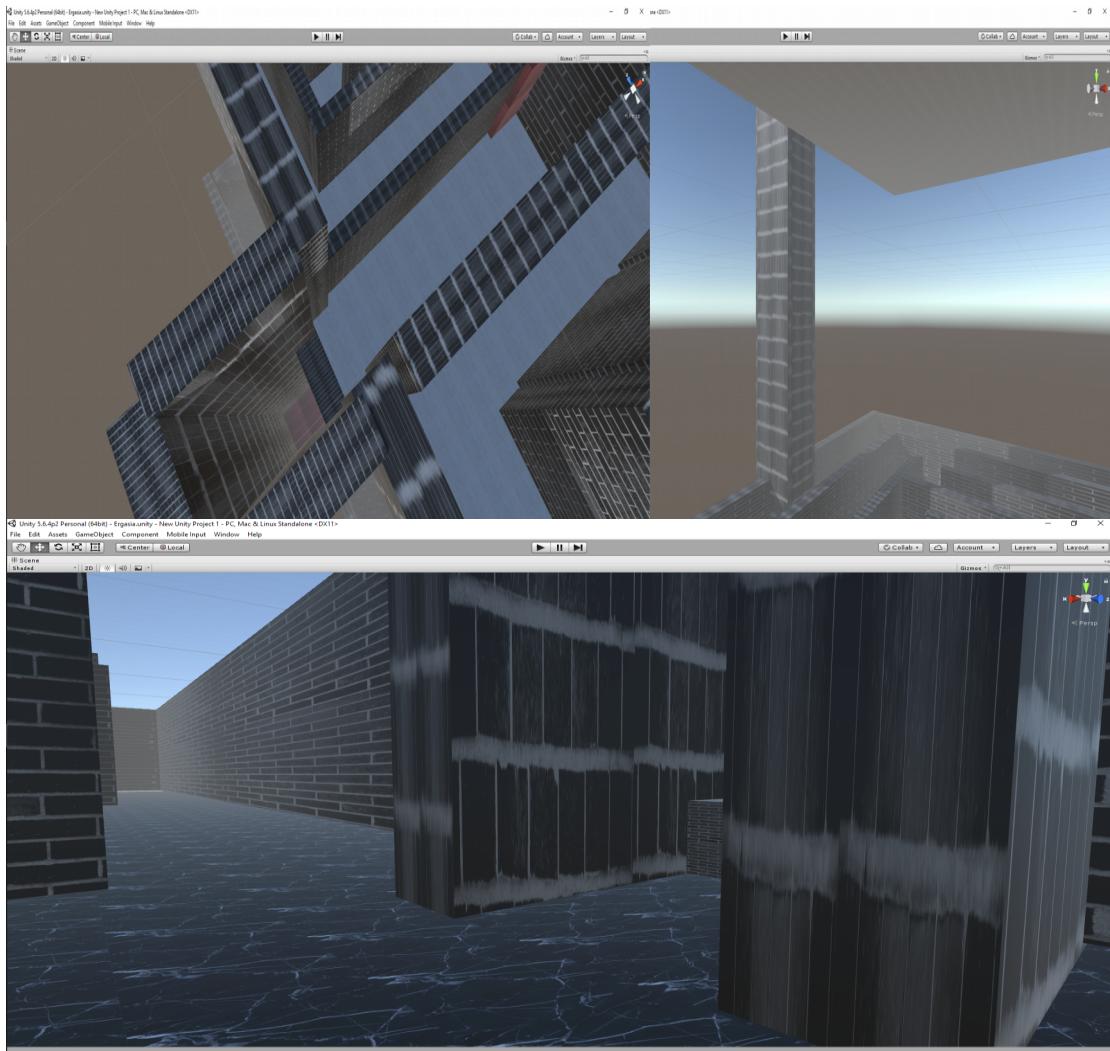
Η μπλε ράβδος που κινείται και πρέπει να αποφευχθεί, τα πολλά άλματα που πρέπει να γίνουν πάνω στους πράσινους κύβους, τα κλειδιά που χρειάζεται να μαζευτούν και οι πόρτες που οφείλουν να ξεκλειδωθούν, οι κόκκινοι κύβοι που χρήζουν πυροβολισμού καθιστούν το παιχνίδι αρκετά εμπλούτισμένο. Μάλιστα, τα διάφορα χρώματα συνεπάγονται ευκολία στο τι οφείλει ο χρήστης κάθε φορά να κάνει (να το πυροβολήσει, να το αποφύγει, κλπ.).



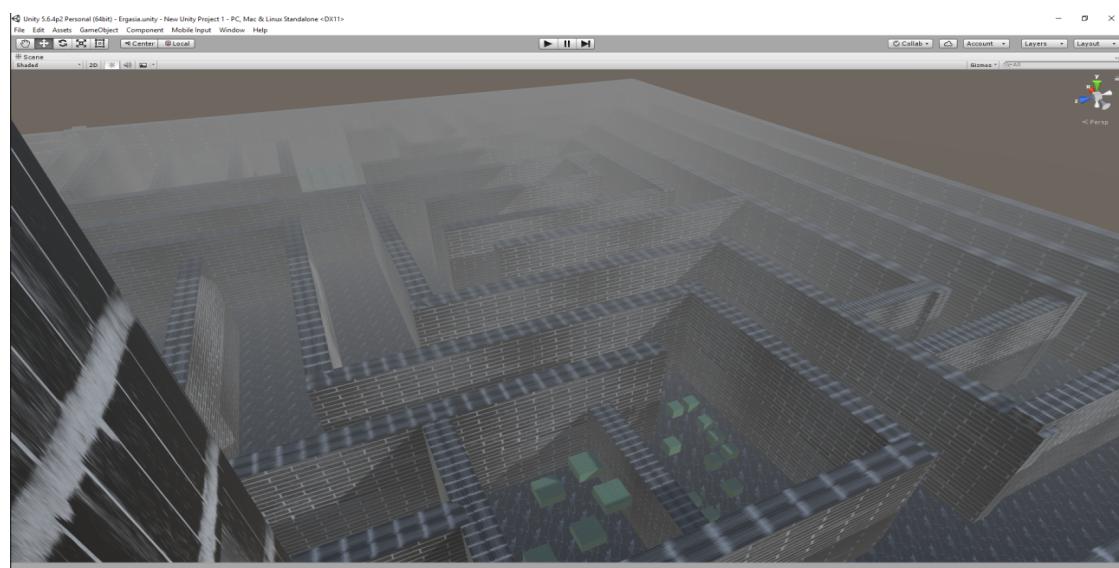
Ειδικότερα οι κόκκινοι κύβοι μπορούν να εξαφανιστούν, εάν ο χρήστης τους πυροβολήσει 3 φορές. Αυτό θα τον αναγκάζει να μην προχωρά απλά μέσα σε ένα λαβύρινθο, αλλά και να εξοντώνει έστω και έναν παθητικό εχθρό, τον κόκκινο κύβο.

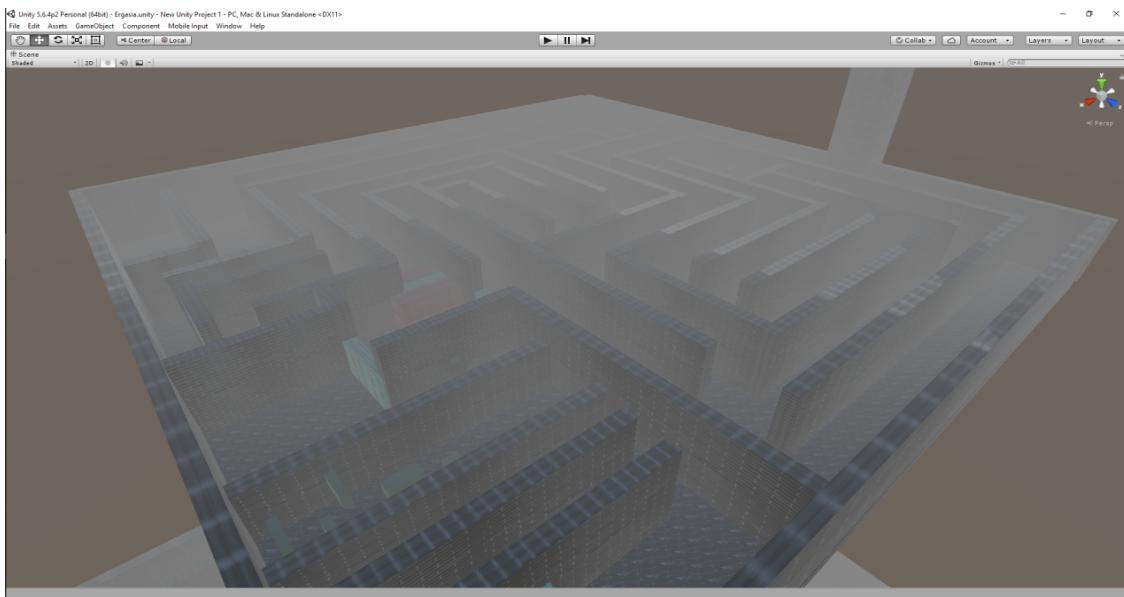


Αφού ο παίχτης βρει τη σωστή διαδρομή του λαβυρίνθου, θα προχωρήσει στην επόμενη πίστα, μπαίνοντας μέσα σε μια καμινάδα και πέφτοντας κάτω. Μέσα σε αυτήν ενδέχεται να υπάρχουν κόκκινοι κύβοι για να τους πυροβολήσει. Μάλιστα, ενδέχεται να χρειαστεί πρώτα να κάνει άλμα και μετά να του πυροβολήσει. Στην καμινάδα δεν υπάρχει κάποιος κίνδυνος. Αυτή είναι μεγάλη, ώστε να υπάρχει μεγάλη απόσταση ανά πίστα στους άξονα y.

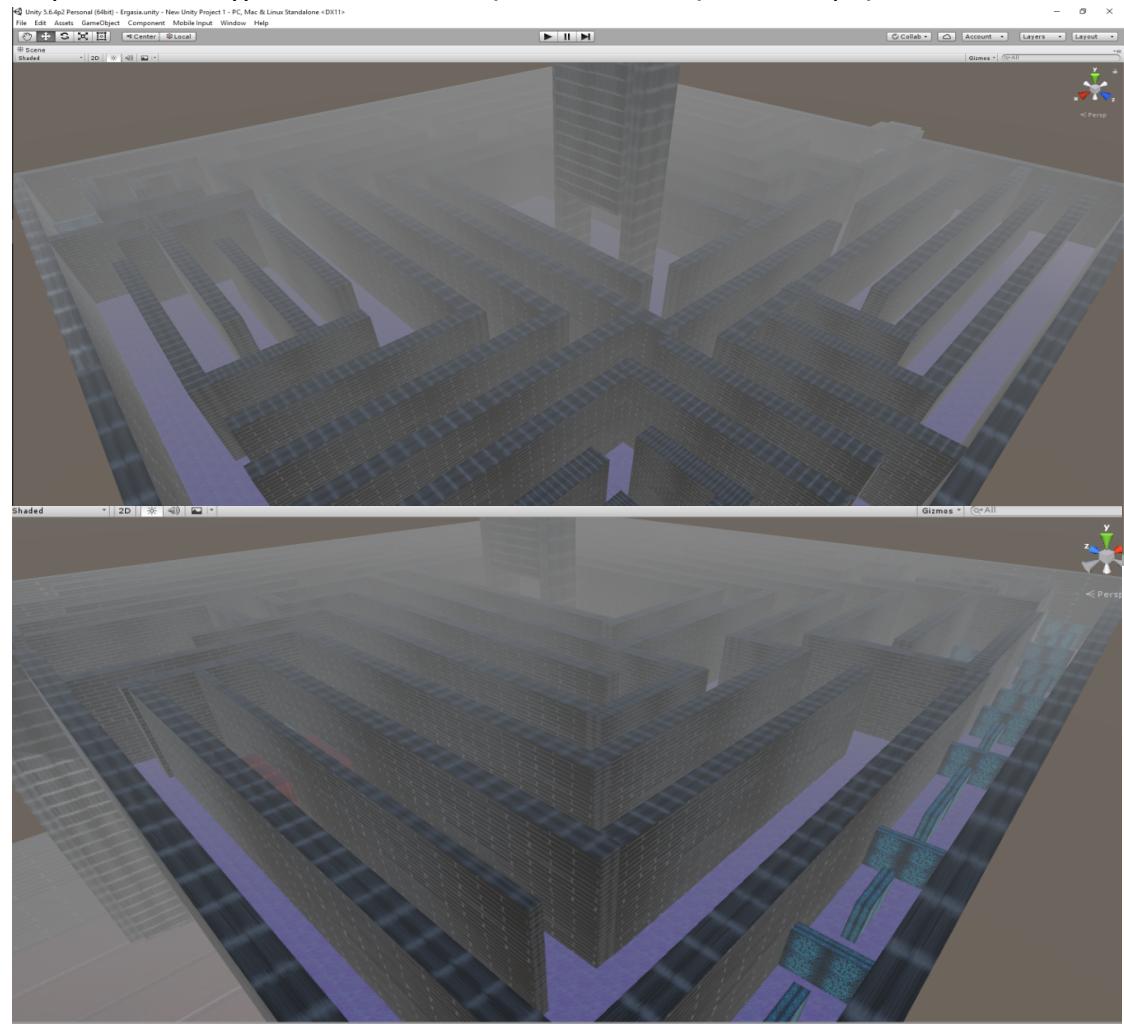


Η δεύτερη πίστα έχει λιγότερα εμπόδια αλλά περισσότερους τοίχους και περισσότερους αδιέξοδους δρόμους. Συνεπώς, η πρόκληση αυτής της πίστας διαφέρει με την προηγούμενη πίστα στο είδος δυσκολίας, αλλά όχι στο βαθμό. Ωστόσο, το μέγεθος σε όλες τις πίστες είναι το ίδιο.

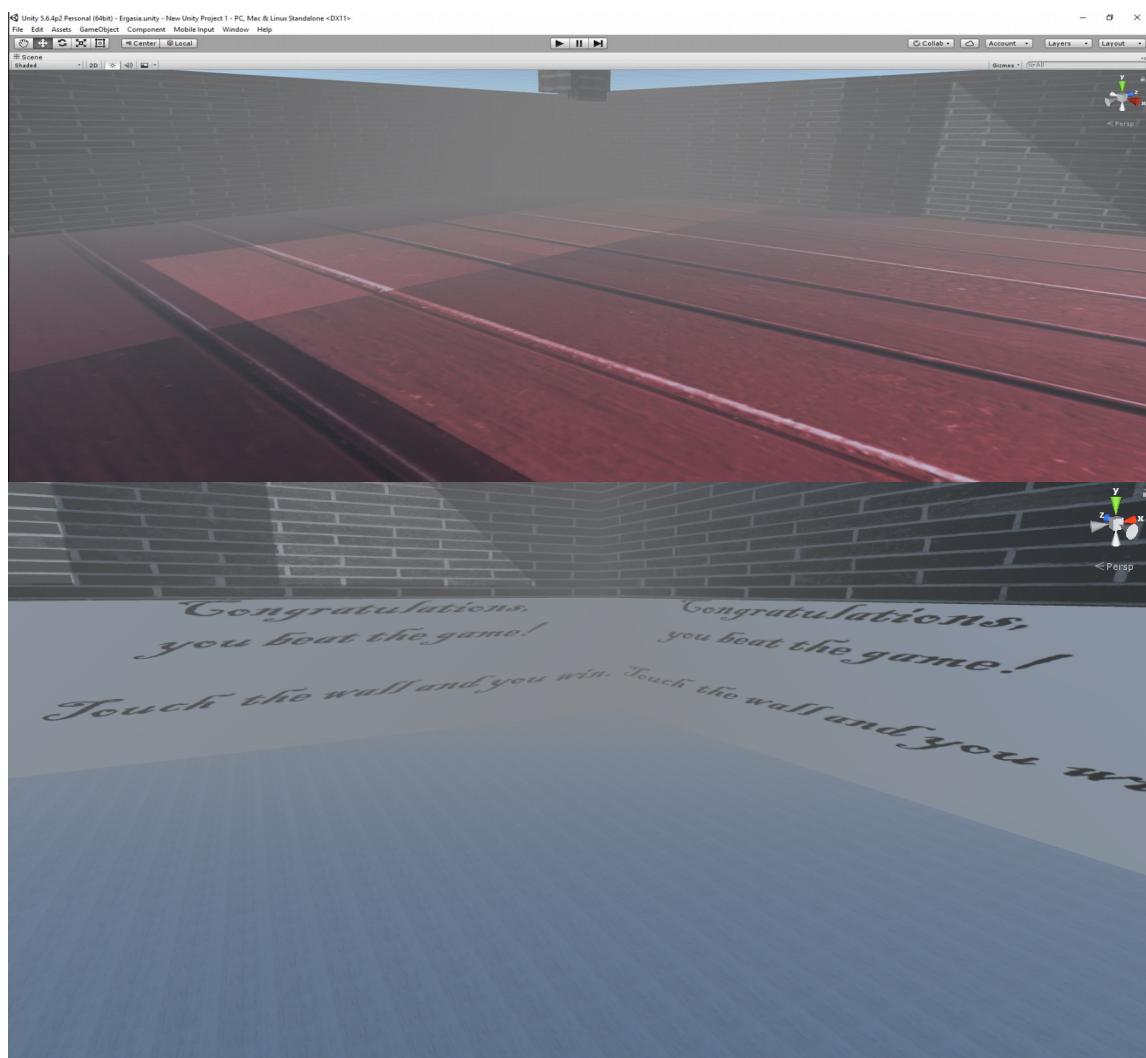




Η τρίτη πίστα έχει ακόμα λιγότερα εμπόδια και πολύ μεγαλύτερη περιπλοκότητα στην εύρεση της διεξόδου. Επομένως, επιτυγχάνεται μια ποικιλία στην ποσότητα εμποδίων και αδιεξόδων στις τρεις πίστες. Καθώς οι πίστες είναι διαφορετικές η μια από την άλλη, δεν υπάρχει μονοτονία στο παιχνίδι, παρόλο όπου στην ουσία ο στόχος, οι κανόνες, ακόμα και τα τοπία μένουν παρόμοια.



Η τελευταία πίστα εμπεριέχει ένα κόκκινο πάτωμα, γεγονός που επιδεικνύει ότι ο παίχτης αρκεί να ρίξει 3 σφαίρες στο έδαφος για να εξαφανιστεί το δάπεδο. Στη συνέχεια θα πέσει στο τελικό στρώμα και θα μπορεί να τερματίσει το παιχνίδι. Για να το κάνει αυτό, αρκεί να πάει επάνω στους τοίχους που τον περιβάλλουν. Συνεπώς οι τοίχοι σηματοδοτούν το τελικό όριο της πίστας και την έξοδο από το λαβύρινθο. Εδώ τελειώνει το παιχνίδι και ο παίχτης είναι νικητής.



## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η διασκέδαση είναι ένα αναπόσπαστο χαρακτηριστικό ενός βιντεοπαιχνιδιού και ενός παιχνιδιού γενικότερα. Το παρόν παιχνίδι είναι αρκετά μεγάλο και θα χρειαστεί μερικές ώρες για να ολοκληρωθεί. Εμπεριέχει μουσική και ένα σημαντικό μέτρο δυσκολίας, για να καλύψει τις ανάγκες των περισσότερων παιχτών. Μπορεί στο συγκεκριμένο παιχνίδι να μη δίνονται πολλές επιβραβεύσεις στη διάρκεια της προσπάθειας και αυτό να αυξάνει την ένταση και την αβεβαιότητα για την τελική επιτυχία. Ο έπαινος και η ικανοποίηση όμως, έρχονται στο τέλος με τη έξοδο από το παιχνίδι. Οπότε ακολουθεί η ανακούφιση και η χαρά της επιτυχίας.

Επιπρόσθετα, ο παίκτης ενισχύει τις εσωτερικές του δυνάμεις. Εξασκεί τη μνήμη του με το να θυμάται τις διάφορες διαδρομές και την υπομονή και επιμονή του. Το δεύτερο επιτυγχάνεται μέσω της επανείλημμένης προσπάθειας να περάσει τα

διάφορα εμπόδια και με το να μην παρατήσει το παιχνίδι, αλλά να παλεύει μέχρι την εύρεση της σωστής διαδρομής στο λαβύρινθο.

Από τη μεριά του κατασκευαστή του παιχνιδιού, ο δημιουργός έρχεται σε μια επαφή με τις μηχανές κατασκευής βιντεοπαιχνιδιών, ειδικά με το Unity 3D που διακρίνεται για την ευχρηστία και απλότητά του. Εξασκείται στον προγραμματισμό, αλληλεπιδρά με εικονικά περιβάλλοντα και κόσμους, εκφράζεται και χαίρεται με το δημιούργημά του.

## **ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΒΕΛΤΙΩΣΕΙΣ**

Οπωσδήποτε, όπως και σε κάθε είδος παιχνιδιού, εννοείται πως μπορούν να υπάρξουν μελλοντικές τροποποιήσεις, αλλαγές και κάθε είδους βελτιώσεις. Αυτό θα έχει ως απώτερο σκοπό να γίνει το παιχνίδι πιο ελκυστικό, να επεκταθεί σε διάφορα επίπεδα. Μπορεί να διαβαθμιστεί το επίπεδο δυσκολίας (εύκολο, μέτριο, δύσκολο), να δοθούν έξτρα μπόνους και άλλα κίνητρα για τον παίχτη, όπως επιτάχυνση ταχύτητας, να διαπερνά τους τοίχους για κάποιο χρονικό διάστημα και άλλες ιδιότητες που συναρπάζουν. Η μουσική μπορεί να αλλάζει ανά πίστα και να συνδυάζεται με το επίπεδο.

Αξίζει να σημειωθεί ότι έγιναν προσπάθειες για προσθήκη ενεργητικών εχθρών, όπου θα κυνηγάνε τον ήρωα του παιχνιδιού και θα χρειαστεί να πυροβοληθούν. Ακόμα, εφέ ηχητικά και οπτικά κατά τη διάδραση του ήρωα με κάποια αντικείμενα του παιχνιδιού, όπως η αναπαραγωγή ήχου, όταν μαζεύεται ένα κλειδί, ή η απεικόνιση μιας έκρηξης στο όπλο όταν πετάγεται μια σφαίρα. Επίσης, έγινε προσπάθεια για προσθήκη συγκεκριμένων χαρακτήρων ως ήρωα του παιχνιδιού, αλλά ούτε αυτό δεν ήταν εφικτό. Όλα αυτά και πολλά παραπάνω μπορούν να αποτελέσουν σημαντικές βελτιώσεις στο παρόν παιχνίδι.