



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ
ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΜΕ ΘΕΜΑ ΤΗΝ
ΕΞΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΟΣ**

Διπλωματική Εργασία

Βασιλείου Χρήστος

Επιβλέπουσα: Τσαλαπάτα Χαρίκλεια

Βόλος 2024



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

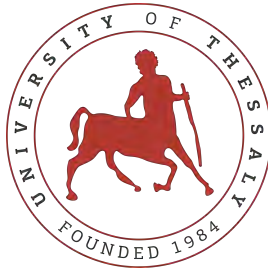
**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ
ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΜΕ ΘΕΜΑ ΤΗΝ
ΕΞΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΟΣ**

Διπλωματική Εργασία

Βασιλείου Χρήστος

Επιβλέπουσα: Τσαλαπάτα Χαρίκλεια

Βόλος 2024



UNIVERSITY OF THESSALY

SCHOOL OF ENGINEERING

DEPARTMENT OF ELECTRICAL AND COMPUTER ENGINEERING

**DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN EDUCATIONAL
DIGITAL GAME ABOUT SPACE EXPLORATION**

Diploma Thesis

Vasileiou Christos

Supervisor: Tsalapata Hariklia

Volos 2024

Εγκρίνεται από την Επιτροπή Εξέτασης:

Επιβλέπουσα **Τσαλαπάτα Χαρίκλεια**

Μέλος Ε.ΔΙ.Π., Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών
Υπολογιστών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Μέλος **Θάνος Γεώργιος**

Μέλος Ε.ΔΙ.Π., Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών
Υπολογιστών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Μέλος **Αλέξανδρος Χροναίος**

Καθηγητής, Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπο-
λογιστών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την επιβλέπουσα καθηγήτρια Χαρίκλεια Τσαλαπάτα, για την πολύτιμη υποστήριξη και καθοδήγησή που μου προσέφερε για την ολοκλήρωση της διπλωματικής μου εργασίας. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τους καθηγητές Γεώργιο Θάνο και Αλέξανδρο Χροναίο που δέχθηκαν να είναι μέλη στην επιτροπή της εξέτασης. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω από καρδιάς την οικογένειά μου, που με στήριξε όλα αυτά τα χρόνια στο ταξίδι για την ολοκλήρωση των σπουδών μου.

Χρήστος Βασιλείου

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ ΠΕΡΙ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗΣ ΔΕΟΝΤΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΩΝ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ

«Με πλήρη επίγνωση των συνεπειών του νόμου περί πνευματικών δικαιωμάτων, δηλώνω ρητά ότι η παρούσα διπλωματική εργασία, καθώς και τα ηλεκτρονικά αρχεία και πηγαίοι κώδικες που αναπτύχθηκαν ή τροποποιήθηκαν στα πλαίσια αυτής της εργασίας, αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής μου εργασίας, δεν προσβάλλει κάθε μορφής δικαιώματα διανοητικής ιδιοκτησίας, προσωπικότητας και προσωπικών δεδομένων τρίτων, δεν περιέχει έργα/εισφορές τρίτων για τα οποία απαιτείται άδεια των δημιουργών/δικαιούχων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές και μόνον και πληρούν τους κανόνες της επιστημονικής παράθεσης. Τα σημεία όπου έχω χρησιμοποιήσει ιδέες, κείμενο, αρχεία ή/και πηγές άλλων συγγραφέων, αναφέρονται ευδιάκριτα στο κείμενο με την κατάλληλη παραπομπή και η σχετική αναφορά περιλαμβάνεται στο τμήμα των βιβλιογραφικών αναφορών με πλήρη περιγραφή. Δηλώνω επίσης ότι τα αποτελέσματα της εργασίας δεν έχουν χρησιμοποιηθεί για την απόκτηση άλλου πτυχίου. Αναλαμβάνω πλήρως, ατομικά και προσωπικά, όλες τις νομικές και διοικητικές συνέπειες που δύναται να προκύψουν στην περίπτωση κατά την οποία αποδειχθεί, διαχρονικά, ότι η εργασία αυτή ή τμήμα της δεν μου ανήκει διότι είναι προϊόν λογοκλοπής».

Ο Δηλών

Βασιλείου Χρήστος

Διπλωματική Εργασία
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ
ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΜΕ ΘΕΜΑ ΤΗΝ ΕΞΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΟΥ
ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΟΣ

Βασιλείου Χρήστος

Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία αναφέρεται στην ανάπτυξη ενός εκπαιδευτικού ψηφιακού παιχνιδιού, συνδυάζοντας, την παροχή γνώσεων για το ηλιακό μας σύστημα με την διαδραστική φύση των παιχνιδιών. Δεδομένου ότι στη σύγχρονη εποχή διαπιστώνεται ελλειπής κατανόηση των επιστημονικών όρων του διαστήματος από τον γενικό πληθυσμό, στόχος της εργασίας είναι η μετάδοση πολύτιμων πληροφοριών σχετικά με το διάστημα και η παρότρυνση του κοινού στην έρευνα της διαστημικής επιστήμης. Στο πλαίσιο αυτό, επισημαίνεται η σημασία των ψηφιακών παιχνιδιών στον τομέα της εκπαίδευσης, αναλύοντας τα οφέλη που μπορούν να προσφέρουν στους μαθητές αλλά και στον τρόπο διδασκαλίας. Έπειτα, σχολιάζεται ο τρόπος με τον οποίο τα ψηφιακά παιχνίδια με θέμα την εξερεύνηση του διαστήματος κινούν την περιέργεια των παικτών, μεταφέρουν πληροφορίες για το διάστημα και ωθούν τη νέα γενιά στην εξερεύνηση του διαστήματος και εκτός παιχνιδιού. Παρουσιάζεται το Cosmic Odyssey που αποτελεί ένα εκπαιδευτικό παιχνίδι που σχεδιάστηκε με την χρήση της μηχανής Unity και έχει κύριο στόχο την παροχή πληροφοριών για το ηλιακό μας σύστημα και την τριβή των παικτών με το χώρο του διαστήματος. Οι μηχανισμοί, η διεπαφή με τον χρήστη και η συνολική δομή του παιχνιδιού έχουν σχεδιαστεί προσεκτικά για την βέλτιστη μετάδοση εκπαιδευτικού περιεχομένου. Στην προσπάθεια αντιμετώπισης του προβλήματος της έλλειψης γνώσεων, το αντικείμενο της διπλωματικής καθίσταται ως πιθανή λύση, διασταυρώνοντας την ψυχαγωγία με την εκπαίδευση και κινώντας την περιέργεια των χρηστών να εξερευνήσουν τα θαύματα του σύμπαντος.

Λέξεις-κλειδιά:

ψηφιακά παιχνίδια, εξερεύνηση του διαστήματος, εκπαίδευση

Diploma Thesis

DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN EDUCATIONAL DIGITAL GAME ABOUT SPACE EXPLORATION

Vasileiou Christos

Abstract

This thesis refers to the development of an educational digital game, combining the provision of knowledge about our solar system with the interactive nature of games. Since in modern times there is a lack of understanding of the scientific terms of space among the general population, the aim of the paper is to convey valuable information about space and encourage the public to research space science. In this context, the importance of digital games in the field of education is highlighted, analyzing the benefits they can offer to students as well as to the way of teaching. Then, describes how space exploration-themed digital games stimulate player's curiosity, convey information about space, and push the new generation into space exploration beyond the game. The thesis presents Cosmic Odyssey, an educational game designed with the Unity engine and its main goal is to provide information about our solar system and the friction of players with space. The mechanics, user interface and overall structure of the game have been carefully designed to optimally convey educational content. In the effort to tackle the problem of lack of knowledge, the subject of diplomacy becomes a possible solution, crossing entertainment with education and driving the curiosity of users to explore the wonders of the universe.

Keywords:

digital games, space, education

Πίνακας περιεχομένων

Ευχαριστίες	ix
Περίληψη	xii
Abstract	xiii
Πίνακας περιεχομένων	xv
Κατάλογος σχημάτων	xvii
1 Εισαγωγή	1
1.1 Αντικείμενο της διπλωματικής	2
1.2 Οργάνωση του τόμου	2
2 Ψηφιακά παιχνίδια και ο ρόλος τους στην εκπαίδευση	5
2.1 Ο όρος παιχνίδι	5
2.2 Ψηφιακά παιχνίδια-ορισμός	6
2.3 Η ιστορία των ψηφιακών παιχνιδιών	7
2.4 Είδη ψηφιακών παιχνιδιών	14
2.5 Η συμβολή των ψηφιακών παιχνιδιών στην εκπαίδευση	20
3 Εξερεύνηση του διαστήματος μέσω ψηφιακών παιχνιδιών	23
3.1 Εισαγωγή	23
3.2 Η σημασία των ψηφιακών παιχνιδιών ως εκπαιδευτικά εργαλεία	24
3.3 Παραδείγματα εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών-εφαρμογών εξερεύνησης διαστήματος	26

4	Η πλατφόρμα Unity	33
4.1	Εισαγωγή στη πλατφόρμα Unity	33
4.2	Ιστορία του Unity	34
4.3	Χρήση και εφαρμογή	38
4.4	Οικοσύστημα και λειτουργίες του Unity	42
4.4.1	Unity Hub	42
4.4.2	Unity editor	46
4.4.3	Asset Store	54
5	Υλοποίηση του Cosmic Odyssey	57
5.1	Εισαγωγή στο παιχνίδι	57
5.2	Δομή και ανάπτυξη του παιχνιδιού	57
5.2.1	Επιλογή πλατφόρμας	57
5.2.2	Ο χαρακτήρας του παιχνιδιού	58
5.2.3	Εκκίνηση του παιχνιδιού	60
5.2.4	Σχεδιασμός εδάφους και επιπέδων	61
5.2.5	Ολοκλήρωση του παιχνιδιού-τελική σκηνή	65
5.3	Βασικές λειτουργίες και μηχανισμοί	65
5.3.1	Σύστημα συλλογής αντικειμένων	66
5.3.2	Σύστημα Death zone και checkpoints	68
5.3.3	Κατάστημα αναβάθμισης εξοπλισμού	69
5.4	Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	70
6	Συμπεράσματα	73
6.1	Σύνοψη και συμπεράσματα	73
6.2	Μελλοντικές επεκτάσεις	74
	Βιβλιογραφία	75

Κατάλογος σχημάτων

2.1	Το παιχνίδι Doom στη κονσόλα Nintendo(1993)[1]	9
2.2	Το παιχνίδι World of Warcraft 1999 για pc.[2]	10
2.3	Το παιχνίδι Minecraft. [3]	12
2.4	Το παιχνίδι League of Legends S1 [4]	13
2.5	Το παιχνίδι Angry Birds για κινητή πλατφόρμα [5].	13
2.6	Παιχνίδι με προοπτική πρώτου προσώπου [6]	19
2.7	Παιχνίδι προοπτικής τρίτου προσώπου [7]	19
3.1	Στιγμιότυπο του Kerbal Space Program [8]	27
3.2	Στιγμιότυπο του Universe Sandbox [9]	28
3.3	Στιγμιότυπο του NASA's Eyes on the Solar System [10]	29
3.4	Το παιχνίδι Elite Dangerous [11]	30
3.5	Στιγμιότυπο του Starwalk2 [12]	31
4.1	Λογότυπο Unity	33
4.2	Παιχνίδι στο Unity	38
4.3	Αρχιτεκτονικό σχέδιο στο Unity	39
4.4	Προσομοίωση στρατιωκής άσκησης [13]	40
4.5	Animation film με χρήση Unity	40
4.6	Διαδραστικό σύστημα παραγγελίας [13]	41
4.7	Αρχική οθόνη Unity Hub	42
4.8	Παράθυρο διαχείρισης project	43
4.9	Παράθυρο για επιλογή διαφόρων tempalte	43
4.10	Παράθυρο επιλογής Editor	44
4.11	Παράθυρο διαχείρισης αδειών	44
4.12	Παράθυρο επιλογής πρόσθετων πακέτων	45

4.13 Το παράθυρο scene view υπογραμμισμένο με κόκκινο χρώμα	46
4.14 Παράθυρο Hierarchy	47
4.15 Παράθυρο Inspector	48
4.16 το παράθυρο Project	49
4.17 Τα παράθυρα scene και game	50
4.18 Παράθυρο Console[14].	51
4.19 Το παράθυρο Animation[15]	53
4.20 Αρχική του Asset Store[16]	55
5.1 Στιγμιότυπο του κεντρικού χαρακτήρα του παιχνιδιού	58
5.2 Ρυθμίσεις του Rigidbody 2D	59
5.3 Στιγμιότυπο του πεδίου Box Collider 2D του αστροναύτη	59
5.4 Στιγμιότυπο της αρχικής οθόνης του Cosmic Odyssey	60
5.5 Στιγμιότυπο του μενού πληροφοριών	60
5.6 Το περιβάλλον εργασίας με τη χρήση του Tilemap 2D και η παλέτα	61
5.7 Στιγμιότυπο του πρώτου επιπέδου	62
5.8 Στιγμιότυπο δεύτερου επιπέδου.	63
5.9 Στιγμιότυπο του τρίτου επιπέδου.	64
5.10 Η τελική σκηνή του παιχνιδιού	65
5.11 Παράθυρο αποτυχίας	67
5.12 Απόσπασμα κώδικα για τη λειτουργία συλλογής αντικειμένων	67
5.13 Το ενιαίο death zone κατά μήκος του πρώτου επιπέδου.	68
5.14 Απόσπασμα κώδικα για τη λειτουργία των checkpoints και του death zone .	69
5.15 Το παράθυρο του καταστήματος	70
5.16 Στιγμιότυπο εξωγήινου στη Σελήνη	71
5.17 Στιγμιότυπο αναδυόμενου παραθύρου πληροφοριών στη Σελήνη	71
5.18 Στιγμιότυπο αναδυόμενου παραθύρου πληροφοριών στον Άρη	72
5.19 Στιγμιότυπο αναδυόμενου παραθύρου πληροφοριών στον Δία	72

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή

Για πολλές δεκαετίες, η εξερεύνηση του διαστήματος έχει αιχμαλωτίσει την ανθρώπινη περιέργεια, γεννώντας μας την επιθυμία να ξεδιαλύνουμε τα μυστήρια του σύμπαντος. Με την πάροδο του χρόνου, μέσω της συνεχούς αναπτυσσόμενης τεχνολογίας, τα επιστημονικά ευρήματα του διαστήματος ακμάζουν και η πολυπλοκότητά τους διογκώνεται, με αποτέλεσμα να δημιουργείται ένα χάσμα μεταξύ της απεραντοσύνης του διαστήματος και της κατανόησης από τον ανθρώπινο πληθυσμό. Παρά τη βαθιά σημασία αυτού του τομέα, ο οποίος παίζει καθοριστικό ρόλο για το μέλλον της ανθρωπότητας, ένα κρίσιμο ζήτημα παραμένει - η έλλειψη γνώσης για το διάστημα από το ευρύ κοινό. Η περιορισμένη ευαισθητοποίηση και η έλλειψη προσβάσιμων εκπαιδευτικών πόρων, συμβάλλουν σε ένα σενάριο όπου τα πιθανά οφέλη του τομέα αυτού δεν γίνονται αντιληπτά από την κοινωνία. Αυτό το κενό γνώσης όχι μόνο εμποδίζει την διατριβή του πληθυσμού με τον επιστημονικό κλάδο, αλλά επίσης περιορίζει την αναγνώριση νέων ταλέντων και ενδιαφερόμενων που θα μπορούσαν να παίξουν σημαντικό ρόλο στην μελλοντική πρόοδο του κλάδου του διαστήματος. Καθώς ο κόσμος αντιμετωπίζει καθημερινά περίπλοκα ζητήματα, όπως την κλιματική αλλαγή και την εξάντληση των φυσικών πόρων, ένα καλά ενημερωμένο κοινό είναι απαραίτητο για την ενίσχυση της επιστημονικής προόδου. Στο πλαίσιο αυτό, η διασταύρωση της εξερεύνησης του διαστήματος και των ψηφιακών παιχνιδιών, αποτελεί μια πολλά υποσχόμενη μέθοδο για την αντιμετώπιση του χάσματος αυτού. Αξιοποιώντας τη διαδραστική φύση των παιχνιδιών, υπάρχει η δυνατότητα να καλλιεργηθεί το ενδιαφέρον, να μεταφραστούν περίπλοκες έννοιες και να εξερευνηθούν τα θαύματα του διαστήματος.

1.1 Αντικείμενο της διπλωματικής

Το αντικείμενο της διπλωματικής εργασίας αφορά την ανάπτυξη ενός εκπαιδευτικού ψηφιακού παιχνιδιού. Αυτή η εργασία εμβαθύνει στο σχεδιασμό και την ανάπτυξη ενός 2D παιχνιδιού με επίκεντρο την εξερεύνηση του διαστήματος και δίνει έμφαση στην αξιοποίηση του εκπαιδευτικού δυναμικού των ψηφιακών παιχνιδιών για την ενίσχυση της κατανόησης του κόσμου. Μέσω αυτής της εξερεύνησης, ο στόχος δεν είναι μόνο να ψυχαγωγηθεί ο χρήστης, αλλά να διδαχθεί, εμπνέοντας τον και κινώντας του την περιέργεια για το σύμπαν. Πιο συγκεκριμένα, το Cosmic Odyssey είναι ένα παιχνίδι που ο χρήστης εξερευνεί διάφορα επίπεδα που αναπαριστούν ουράνια σώματα του ηλιακού μας συστήματος όπως, πλανήτες και δορυφόρους. Τα επίπεδα του παιχνιδιού είναι κατάλληλα διαμορφωμένα στα χαρακτηριστικά και τη φυσική των πλανητών, έτσι ώστε το παιχνίδι να είναι πιο ρεαλιστικό. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, οι γνώσεις που κατέχει το μεγαλύτερο μέρος του παγκόσμιου πληθυσμού ως προς το διάστημα είναι περιορισμένες και το χάσμα που δημιουργείται μεταξύ ανθρωπότητας και κατανόησης του κόσμου που μας περιβάλλει καθημερινά μεγαλώνει. Για το λόγο αυτό, το Cosmic Odyssey καθίσταται ως πιθανή λύση για την αντιμετώπιση του προβλήματος αυτού αφού, μπορεί να κινήσει το ενδιαφέρον της νέας γενιάς ως προς την διαστημική επιστήμη, να μεταδώσει πολλές πληροφορίες για το ηλιακό μας σύστημα αλλά και να προσφέρει ερεθίσματα σε νέα άτομα, όλα αυτά μέσω του διαδραστικού χαρακτήρα του παιχνιδιού.

1.2 Οργάνωση του τόμου

Το κεφάλαιο 2, αναφέρεται στα ψηφιακά παιχνίδια και στη χρήση τους στον κλάδο της εκπαίδευσης. Γίνεται μια ιστορική αναδρομή στην ανάπτυξη του κλάδου των ψηφιακών παιχνιδιών και παραθέτονται τα είδη και οι κατηγορίες τους. Επίσης, παρουσιάζονται διάφορα είδη ψηφιακών παιχνιδιών και επισημαίνεται η σημασία τους στην εκπαίδευση.

Στο κεφάλαιο 3, εξηγείται ο τρόπος με τον οποίο τα ψηφιακά παιχνίδια με θέμα το διάστημα, κινούν την περιέργεια των χρηστών και αποκομίζουν επιστημονικές γνώσεις. Αναφέρεται η σημασία τους ως πηγή γνώσεων για το άγνωστο του διαστήματος και παρουσιάζονται παραδείγματα τέτοιων παιχνιδιών.

Το κεφάλαιο 4, ασχολείται με την πλατφόρμα δημιουργίας ψηφιακών παιχνιδιών Unity. Το κεφάλαιο εξηγεί τι είναι το Unity και κάνει αναδρομή στην ιστορία του από την πρώτη του κιάλας εμφάνιση μέχρι σήμερα. Επίσης, αναφέρονται οι χρήσεις του εργαλείου στην

καθημερινότητα και αναλύεται το οικοσύστημα του.

Στο κεφάλαιο 5, γίνεται αναλυτική αναφορά στο παιχνίδι Cosmic Odyssey, τον τρόπο υλοποίησης του αλλά και το περιβάλλον του. Επίσης, εξηγείται το εκπαιδευτικό του περιεχόμενο.

Στο κεφάλαιο 6, συνοψίζονται τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα της εργασίας, και παραθέτονται οι μελλοντικές επεκτάσεις του παιχνιδιού.

Κεφάλαιο 2

Ψηφιακά παιχνίδια και ο ρόλος τους στην εκπαίδευση

2.1 Ο όρος παιχνίδι

Πριν γίνει αναφορά για το τι σημαίνει ψηφιακό παιχνίδι, αξίζει να σημειωθεί η σημασία του παιχνιδιού για τον άνθρωπο. Τα παιχνίδια λοιπόν, είναι μια θεμελιώδης πτυχή της ανθρωπίνης κουλτούρας και δραστηριότητας, παρέχοντας δομημένες και διαδραστικές εμπειρίες που είναι βαθιά ριζωμένες στη ζωή μας[17] [18]. Χαρακτηρίζονται από κανόνες, στόχους και αποτελέσματα και διατίθενται σε ποικίλες μορφές, που κυμαίνονται από παραδοσιακά επιτραπέζια παιχνίδια και αθλήματα έως σύγχρονα βιντεοπαιχνίδια και εφαρμογές για κινητά. Τα παιχνίδια εξυπηρετούν διάφορους σκοπούς, με πρωταρχικό κίνητρο την ψυχαγωγία. Προσφέρουν στιγμές διασκέδασης, ενθουσιασμού και χαλάρωσης, παρέχοντας μια ευπρόσδεκτη απόδραση από τις καθημερινές ρουτίνες. Ωστόσο, τα παιχνίδια δεν αφορούν αποκλειστικά τον ελεύθερο χρόνο. Συχνά περιλαμβάνουν πρόκληση και ανταγωνισμό, ωθώντας τους παίκτες να ασκήσουν σωματικές, γνωστικές ή κοινωνικές δεξιότητες. Είτε πρόκειται για τη σωματική ικανότητα που απαιτείται στον αθλητισμό, τη στρατηγική σκέψη στα επιτραπέζια παιχνίδια ή τις δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων που βελτιώνονται μέσω βιντεοπαιχνιδιών, τα παιχνίδια μπορούν να αποτελέσουν εργαλεία για την ανάπτυξη δεξιοτήτων καθώς και την προσωπική ανάπτυξη του παίκτη.

Τα παιχνίδια είναι εγγενείς κοινωνικές δραστηριότητες, που ενισχύουν τις ανθρώπινες συνδέσεις και την αλληλεπίδραση. Τα παιχνίδια πολλών παικτών, για παράδειγμα, δίνουν

τη δυνατότητα στα άτομα να συναντηθούν, να ανταγωνιστούν και να συνεργαστούν, δημιουργώντας δεσμούς και κοινές εμπειρίες[18]. Επιπλέον, τα παιχνίδια δεν είναι απλώς μια πηγή ατομικής απόλαυσης αλλά έχουν πολιτιστική και ιστορική σημασία. Αντικατοπτρίζουν τις αξίες, τις παραδόσεις και τους κοινωνικούς κανόνες διαφορετικών κοινωνιών και αποτελούν μέσο διατήρησης της πολιτιστικής κληρονομιάς και μετάδοσης των παραδόσεων μέσω γενεών. Τα παιχνίδια έχουν εξελιχθεί παράλληλα με την τεχνολογία, επεκτείνοντάς τα σε ειδικούς χώρους, όπως ο τεράστιος κόσμος των esports και των ψηφιακών παιχνιδιών. Με κάθε νέα μορφή και είδος, τα παιχνίδια συνεχίζουν να αιχμαλωτίζουν και να προσελκύουν ανθρώπους όλων των ηλικιών, επιδεικνύοντας τη διαρκή συνάφεια και την προσαρμοστικότητα τους σε έναν συνεχώς μεταβαλλόμενο κόσμο[17][18].

2.2 Ψηφιακά παιχνίδια-ορισμός

Τα ψηφιακά παιχνίδια, που συχνά αναφέρονται ως βιντεοπαιχνίδια, είναι διαδραστικές ηλεκτρονικές δραστηριότητες που έχουν γίνει αναπόσπαστο μέρος των σύγχρονων ψυχαγωγικών εμπειριών. Αυτά τα παιχνίδια χαρακτηρίζονται από την εξάρτησή τους στην ψηφιακή τεχνολογία, αφού συνήθως παίζονται σε διάφορες πλατφόρμες, όπως προσωπικούς υπολογιστές, κονσόλες, κινητές συσκευές ή πλατφόρμες που βασίζονται στο διαδίκτυο[19][20]. Αυτό που ξεχωρίζει τα ψηφιακά παιχνίδια είναι η ψηφιακή τους φύση, η οποία επιτρέπει στους παίκτες να ασχολούνται με καθηλωτικούς και δυναμικούς εικονικούς κόσμους, να χειρίζονται χαρακτήρες ή αντικείμενα και να κάνουν επιλογές που επηρεάζουν την αφήγηση ή το αποτέλεσμα του παιχνιδιού. Περιλαμβάνουν ένα ευρύ φάσμα ειδών και στυλ, από περιπέτειες γεμάτες δράση και στρατηγικές προσομοιώσεις έως προκλήσεις επίλυσης παζλ και καλλιτεχνικής αφήγησης. Τα ψηφιακά παιχνίδια είναι γνωστά για την ποικιλομορφία και την ευελιξία τους και ελκυστικά σε ένα ευρύ κοινό, από casual gamers που αναζητούν μια σύντομη απόδραση έως αφοσιωμένους παίκτες που επιδιώκουν ανταγωνιστικά esports. Δεν αποτελούν μόνο πηγή ψυχαγωγίας, αλλά χρησιμεύουν επίσης ως μέσο καλλιτεχνικής έκφρασης, επίλυσης προβλημάτων και ανάπτυξης δεξιοτήτων, προσελκύοντας μια αφοσιωμένη κοινότητα προγραμματιστών, παικτών και ενθουσιωδών ατόμων. Με την συνεχώς εξελισσόμενη τεχνολογία και τον καινοτόμο σχεδιασμό τους, τα ψηφιακά παιχνίδια συνεχίζουν να ξεπερνούν τα όρια της δημιουργικότητας και της εμβάπτισης, διαμορφώνοντας μια βιομηχανία πολλών δισεκατομμυρίων δολαρίων που συνεχίζει να αναπτύσσεται και να επηρεάζει διά-

φορες πτυχές του πολιτισμού και της κοινωνίας μας[19][20].

2.3 Η ιστορία των ψηφιακών παιχνιδιών

Η ιστορία των ψηφιακών παιχνιδιών είναι ένα συναρπαστικό ταξίδι που εκτείνεται σε αρκετές δεκαετίες και αντανακλά την ταχεία εξέλιξη της τεχνολογίας, της δημιουργικότητας και του πολιτιστικού αντίκτυπου. Ακολουθεί μια σύντομη αναδρομή των βασικών ορόσημων στην ιστορία των ψηφιακών παιχνιδιών [21][22][23]:

- **Δεκαετίες 1950 - 1960**

Η προέλευση των ψηφιακών παιχνιδιών μπορεί να εντοπιστεί στα τέλη της δεκαετίας του 1950 και στις αρχές της δεκαετίας του 1960, όπου τα πρώτα πειραματικά παιχνίδια που βασίζονται σε υπολογιστή ξεκίνησαν σε ακαδημαϊκά και ερευνητικά ιδρύματα. Το "Spacewar!" θεωρείται ένα από τα πρώτα αναγνωρισμένα βιντεοπαιχνίδια. Αναπτύχθηκε το 1961 για τον κεντρικό υπολογιστή PDP-1 στο MIT, και επέτρεπε σε δύο παίκτες να προσομοιώνουν μια διαστημική μάχη στη σχετικά απλοϊκή οθόνη του PDP-1. Ο πηγαίος κώδικας του παιχνιδιού κοινοποιήθηκε σε άλλα ιδρύματα με PDP-1 σε όλη τη χώρα καθώς οι ίδιοι οι φοιτητές του MIT μετακινούνταν, επιτρέποντας στο παιχνίδι να αποκτήσει δημοτικότητα. Μια άλλη πρόιμη επίδειξη παιχνιδιού, ήταν το Tennis for Two, ένα παιχνίδι που δημιουργήθηκε από τον William Higinbotham στο Brookhaven National Laboratory το 1958 για τριήμερη έκθεση, χρησιμοποιώντας έναν αναλογικό υπολογιστή και έναν παλμογράφο για μια οθόνη[24].

- **Δεκαετία 1970**

Η δεκαετία του 1970 ήταν μια καθοριστική δεκαετία στην ιστορία των ψηφιακών παιχνιδιών, που σημαδεύτηκε από την εμπορευματοποίηση και τη διάδοση των βιντεοπαιχνιδιών. Το Pong, που δημιουργήθηκε από τον Nolan Bushnell και κυκλοφόρησε από την Atari το 1972, αναγνωρίζεται συχνά ως το πρώτο εμπορικά επιτυχημένο βιντεοπαιχνίδι, εισάγοντας τους παίκτες στις χαρές του προσομοιωμένου πινγκ πονγκ. Αυτό το απλό αλλά συναρπαστικό παιχνίδι arcade έθεσε τις βάσεις για την ανερχόμενη βιομηχανία βιντεοπαιχνιδιών. Την εποχή αυτή επίσης διαδραματίστηκαν κυκλο-

φορίες εμβληματικών arcade επιτυχιών όπως τα "Space Invaders" και "Asteroids" και η διαθεσιμότητα οικιακών συστημάτων gaming όπως το Magnavox Odyssey. Αυτά τα ορόσημα, μαζί με την άνοδο των μικροεπεξεργαστών και των παιχνιδιών υπολογιστών που βασίζονται σε κείμενο, έθεσαν τις βάσεις για την ταχεία ανάπτυξη της βιομηχανίας βιντεοπαιχνιδιών και τη μετέπειτα εξέλιξη της κουλτούρας των βιντεοπαιχνιδιών τις επόμενες δεκαετίες[24].

- **Δεκαετία 1980**

Η δεκαετία του 1980 ήταν μια μεταμορφωτική εποχή για τα ψηφιακά παιχνίδια, με την άνοδο των οικιακών κονσολών για παιχνίδια και τη γέννηση ορισμένων από τα πιο εμβληματικά franchise βιντεοπαιχνιδιών. Η κυκλοφορία του Nintendo Entertainment System (NES) το 1985 έφερε τα βιντεοπαιχνίδια σε αμέτρητα σπίτια, εισάγοντας τους παίκτες σε κλασικά έργα όπως το "Super Mario Bros". (1985) και «The Legend of Zelda» (1986). Αυτή η περίοδος σηματοδότησε μια στροφή από τα 2D στα 3D γραφικά, καθώς το "Super Mario 64" (1996) πρωτοστάτησε σε 3D platformers, ενώ το Sega Genesis και το Nintendo Entertainment System συμμετείχαν στους έντονους "πολέμους κονσόλας". Ωστόσο, στις αρχές της δεκαετίας του '80 παρατηρήθηκε επίσης η σχεδόν κατάρρευση της βιομηχανίας βιντεοπαιχνιδιών λόγω υπερκορεσμού και παιχνιδιών χαμηλής ποιότητας. Βέβαια, η βιομηχανία ανέκαμψε στα μέσα της δεκαετίας του '80, θέτοντας τις βάσεις για τη συνεχή ανάπτυξη των βιντεοπαιχνιδιών τα επόμενα χρόνια[24].

- **Δεκαετία 1990**

Η δεκαετία του 1990 ήταν μια επαναστατική δεκαετία στη σφαίρα των ψηφιακών παιχνιδιών, με την εμφάνιση των τρισδιάστατων γραφικών, την άνοδο των εμβληματικών χαρακτήρων βιντεοπαιχνιδιών και την όξυνση των «πολέμων των κονσολών». Η κυκλοφορία τίτλων όπως το "Super Mario 64" σηματοδότησε τη στροφή από το 2D στο 3D gaming, θέτοντας νέα πρότυπα στον σχεδιασμό και την εμφάνιση των παιχνιδιών. Ο Sonic the Hedgehog έγινε εμβληματικός χαρακτήρας για τη Sega, ξεκινώντας μια ανταγωνιστική εποχή μεταξύ της Sega και της Nintendo. Η εισαγωγή παιχνιδιών shooter πρώτου προσώπου όπως το "Doom" και το "Quake" σε προσωπικούς υπολογιστές επέ-

κτείνει τους ορίζοντες του παιχνιδιού, ενώ το Street Fighter II και το Mortal Kombat συνέβαλαν σε σκληρούς ανταγωνισμούς στο arcade gaming. Αυτή τη δεκαετία εμφανίστηκε το PlayStation της Sony, τροφοδοτώντας περαιτέρω τον ανταγωνισμό μεταξύ των κατασκευαστών κονσολών παιχνιδιών. Η δεκαετία του 1990 άφησε ένα ανεξίτηλο σημάδι στη βιομηχανία των βιντεοπαιχνιδιών, επηρεάζοντας το σχεδιασμό των παιχνιδιών, τα γραφικά και τη διαρκή δημοτικότητα του μέσου[24].



Σχήμα 2.1: Το παιχνίδι Doom στη κονσόλα Nintendo(1993)[1]

- **Δεκαετία 2000**

Η δεκαετία του 2000 σηματοδότησε την ευρεία υιοθέτηση των τρισδιάστατων γραφικών, την εξέλιξη του παιχνιδιού για πολλαπλούς παίκτες(multiplayer) και την εμφάνιση νέων πλατφορμών. Η εποχή ξεκίνησε με την κυριαρχία του PlayStation 2 της Sony, το οποίο έγινε η κονσόλα με τις περισσότερες πωλήσεις όλων των εποχών, και παιχνίδια όπως το "Grand Theft Auto: Vice City" και το "Halo: Combat Evolved" έθεσαν νέα πρότυπα για τον ανοιχτό κόσμο και την εμπειρία shooter gaming για first-person. Εν τω μεταξύ, η άνοδος του Xbox της Microsoft εισήγαγε το online gaming κονσόλας μέσω του Xbox Live, φέρνοντας τις εμπειρίες πολλαπλών παικτών σε ένα νέο επίπεδο και ενισχύοντας ανταγωνιστικές κοινότητες παιχνιδιών. Στο μέτωπο των υπολογιστών, τίτλοι όπως το "World of Warcraft" διέδωσαν μαζικά διαδικτυακά παι-

χνίδια ρόλων για πολλούς παίκτες (MMORPG) και επαναπροσδιόρισαν τις κοινωνικές πτυχές του παιχνιδιού. Η δεκαετία του 2000 είδε επίσης την εμφάνιση του mobile gaming με την κυκλοφορία του παιχνιδιού Nokia Snake και αργότερα, την εισαγωγή του App Store το 2008, κάνοντας τα παιχνίδια πιο προσιτά από ποτέ στα smartphone. Η εποχή έκλεισε με το ντεμπούτο του gaming με ανίχνευση κίνησης μέσω του Nintendo Wii, καταρρίπτοντας τα παραδοσιακά εμπόδια gaming και διευρύνοντας το κοινό. Επιπλέον, η δεκαετία του 2000 σηματοδότησε την άνοδο της ανεξάρτητης ανάπτυξης παιχνιδιών με τίτλους όπως το "Minecraft" και το "Braid", που ανέδειξαν τις δημιουργικές δυνατότητες των μικρότερων στούντιο παιχνιδιών[24]. Αυτή τη δεκαετία σημειώθηκαν σημαντικές αλλαγές στο τοπίο των τυχερών παιχνιδιών και έθεσε τις βάσεις για το ποικίλο και εξελισσόμενο τοπίο του ψηφιακού gaming τα επόμενα χρόνια.



Σχήμα 2.2: Το παιχνίδι World of Warcraft 1999 για pc.[2]

- **Δεκαετία 2010**

Η δεκαετία του 2010 αντιπροσωπεύει μια δυναμική και νεωτερίζουσα δεκαετία για τα ψηφιακά παιχνίδια, που χαρακτηρίζεται από ραγδαίες τεχνολογικές εξελίξεις, καινοτόμο σχεδιασμό παιχνιδιών και μεταβαλλόμενες προτιμήσεις των παικτών[24]. Η εποχή ορίστηκε από την άνοδο της ανάπτυξης των ανεξάρτητων παιχνιδιών (Indie games), μερικά από τα οποία είναι το "Minecraft", το "Undertale" και το "Braid", που έδιναν έμφαση στη δημιουργικότητα, στους μοναδικούς μηχανισμούς του παιχνιδιού και στην αφήγηση. Τα παιχνίδια για κινητά συνέχισαν να επεκτείνονται με τη δημοτικότητα των περιστασιακών παιχνιδιών όπως το "Angry Birds" και το "Candy Crush Saga", προσεγγίζοντας ένα τεράστιο και ποικίλο κοινό. Τα Esports γνώρισαν τεράστια ανάπτυξη, με οργανωμένα τουρνουά, επαγγελματίες παίκτες και τεράστιους παγκόσμιους ακόλουθους, καθώς παιχνίδια όπως τα "League of Legends", "Dota 2" και "Overwatch" έγιναν εξέχοντες τίτλοι στα esports. Η έλευση των τεχνολογιών εικονικής πραγματικότητας (VR) και επαυξημένης πραγματικότητας (AR), όπως το Oculus Rift και το Pokémon GO, παρείχαν καθηλωτικές εμπειρίες παιχνιδιού που θόλωναν τα όρια μεταξύ του εικονικού και του πραγματικού κόσμου. Οι πλατφόρμες ροής όπως το Twitch επέτρεψαν στους παίκτες να μοιραστούν τις εμπειρίες τους στο παιχνίδι, συμβάλλοντας στην άνοδο του παιχνιδιού ως άθλημα θεατών. Η δεκαετία έκλεισε με την εισαγωγή υπηρεσιών cloud gaming όπως το Google Stadia και τη συνεχιζόμενη κυριαρχία καθιερωμένων πλατφορμών gaming όπως το PlayStation της Sony και το Xbox της Microsoft. Καθ' όλη τη διάρκεια της δεκαετίας του 2010, τα ψηφιακά παιχνίδια εξελίχθηκαν σε μια βιομηχανία πολλών δισεκατομμυρίων δολαρίων, επηρεάζοντας την κυρίαρχη κουλτούρα, την καλλιτεχνική έκφραση και την ψυχαγωγία και ενισχύοντας τη θέση τους ως μια σημαντική μορφή διαδραστικών μέσων.

Φθάνοντας στη δεκαετία του 2020, κεφαλαιώδης είναι η επίδραση της πανδημίας Covid-19 στην βιομηχανία των ψηφιακών παιχνιδιών[24]. Αν και η πανδημία επέφερε δραματικές επιπτώσεις στην παγκόσμια κοινωνία, παράλληλα επιτάχυνε την ανάπτυξη του κλάδου των ψηφιακών παιχνιδιών, καθώς οι άνθρωποι στράφηκαν στο gaming τόσο για παρηγοριά όσο και για κοινωνικοποίηση κατά την διάρκεια των εκτεταμένων lockdown. Η κυκλοφορία των κονσολών επόμενης γενιάς, του PlayStation 5 και του Xbox Series X/S, υπόσχονται βελτιωμένες εμπειρίες παιχνιδιού με εκπληκτικά γραφικά και καινοτόμα χαρακτηριστικά. Το

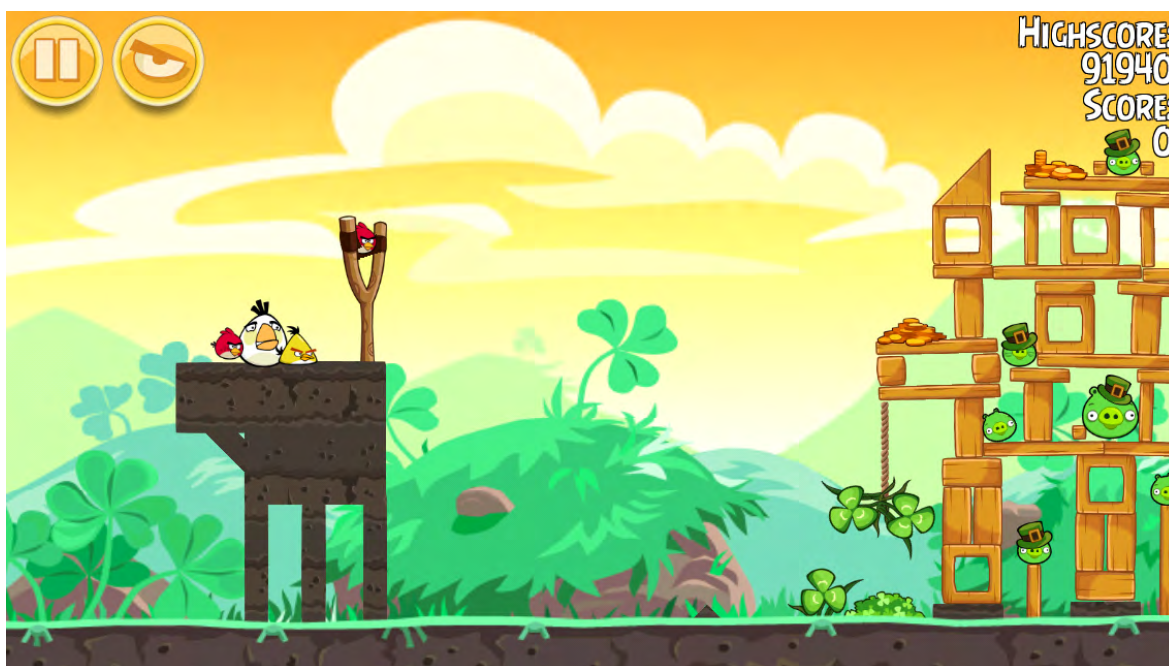
gaming για κινητά συνέχισε την κυριαρχία του, με επιτυχίες όπως το "Among Us" και το "Genshin Impact" να γοητεύουν το παγκόσμιο κοινό. Οι υπηρεσίες παιχνιδιών Cloud, όπως το Google Stadia και το xCloud της Microsoft, έκαναν τα παιχνίδια πιο προσιτά, επιτρέποντας στους παίκτες να μεταδίδουν παιχνίδια σε διάφορες συσκευές χωρίς την ανάγκη υλικού υψηλής τεχνολογίας. Τα indie παιχνίδια άκμασαν, δίνοντας έμφαση στη δημιουργικότητα και τους μοναδικούς μηχανισμούς παιχνιδιού, ενώ τα esports έφτασαν σε νέα ύψη δημοτικότητας και ανταγωνιστικότητας. Η Εικονική Πραγματικότητα (VR) και η Επαυξημένη Πραγματικότητα (AR) προχώρησαν, ξεπερνώντας τα όρια των καθηλωτικών εμπειριών. Η ενσωμάτωση των κοινωνικών δικτύων και της ροής έγινε αναπόσπαστο κομμάτι του παιχνιδιού, ενισχύοντας την αίσθηση της κοινότητας, ενώ οι πρωτοβουλίες για τη συμμετοχή και την ποικιλομορφία εμπλούτισαν την αφήγηση και την αναπαράσταση. Η Τεχνητή Νοημοσύνη (AI) βελτίωσε τη συμπεριφορά του NPC και τη δυναμική των παιχνιδιών, το παιχνίδι μεταξύ πλατφορμών έγινε πιο συνηθισμένο και νέα είδη gaming όπως το battle royale και το social deduction απέκτησαν εξέχουσα θέση, υποσχόμενα ένα συναρπαστικό και ποικίλο μέλλον για τα βιντεοπαιχνίδια τα επόμενα χρόνια[21][22][23].



Σχήμα 2.3: Το παιχνίδι Minecraft. [3]



Σχήμα 2.4: Το παιχνίδι League of Legends S1 [4]



Σχήμα 2.5: Το παιχνίδι Angry Birds για κινητή πλατφόρμα [5].

2.4 Είδη ψηφιακών παιχνιδιών

Ένα είδος ψηφιακού παιχνιδιού είναι μια συγκεκριμένη κατηγορία παιχνιδιών που σχετίζονται με παρόμοια χαρακτηριστικά. Τα είδη των ψηφιακών παιχνιδιών δεν καθορίζονται συνήθως από το σκηνικό ή την ιστορία ή το μέσο του παιχνιδιού, αλλά από τον τρόπο που ο παίκτης αλληλεπιδρά με το παιχνίδι. Ανεξάρτητα από το είδος του, ένα παιχνίδι μπορεί να είναι δύο διαστάσεων(2D) ή τριών διαστάσεων(3D). Όσον αφορά τα παιχνίδια τριών διαστάσεων, μπορούμε να τα χωρίσουμε σε δύο μεγάλες κατηγορίες προοπτικής, οι οποίες είναι τα παιχνίδια πρώτου προσώπου(first person) και τα παιχνίδια τρίτου προσώπου(third person). Στα παιχνίδια πρώτου προσώπου, ο παίκτης βλέπει τον κόσμο του παιχνιδιού "μέσα από τα μάτια" του χαρακτήρα του, ενώ στα παιχνίδια τρίτου προσώπου, ο παίκτης βλέπει ολόκληρο τον χαρακτήρα μπροστά του και του επιτρέπει να έχει ένα ευρύτερο οπτικό πεδίο του περιβάλλοντος[20][25][26]. Πολλά παιχνίδια βέβαια, δίνουν τη δυνατότητα στον παίκτη να επιλέγει την προοπτική που θα έχει ο χαρακτήρας του, με αποτέλεσμα τα παιχνίδια να καλύπτουν τις επιθυμίες διαφόρων χρηστών. Παρακάτω αναγράφονται περιληπτικά κάποια από τα δημοφιλέστερα είδη παιχνιδιών:

- **Παιχνίδια δράσης**

Τα παιχνίδια δράσης είναι γνωστά για το γρήγορο παιχνίδι και τις σωματικές τους προκλήσεις, που απαιτούν γρήγορα αντανακλαστικά και συντονισμό χεριού-ματιού. Αυτά τα παιχνίδια συχνά περιλαμβάνουν μάχη, εξερεύνηση και διέλευση εμποδίων. Τα παιχνίδια δράσης περιλαμβάνουν διάφορα υποείδη, συμπεριλαμβανομένων των platformers, των shooters και των beat'em ups, με το καθένα να προσφέρει μια μοναδική εμπειρία. Τα παιχνίδια δράσης κρατούν τους παίκτες σε εγρήγορση, παρέχοντας ψυχαγωγία που ανεβάζει την αδρεναλίνη και μια δοκιμή δεξιοτήτων.

- **Παιχνίδια περιπέτειας**

Τα παιχνίδια περιπέτειας δίνουν έμφαση στην αφήγηση, στην επίλυση γρίφων και στην εξερεύνηση. Οι παίκτες βυθίζονται σε πλούσιες αφηγήσεις, κάνοντας επιλογές που επηρεάζουν το αποτέλεσμα του παιχνιδιού. Αυτά τα παιχνίδια συχνά παρουσιάζουν περίπλοκες πλοκές και ανάπτυξη χαρακτήρων, δημιουργώντας καθηλωτικές εμπειρίες βασισμένες στην ιστορία του παιχνιδιού.

- **Παιχνίδια Arcade**

Τα παιχνίδια Arcade είναι συνήθως παιχνίδια γρήγορου ρυθμού σχεδιασμένα για σύντομες αλλά έντονες εμπειρίες παιχνιδιού. Είναι εύκολα στη χρήση και στοχεύουν στην πρόκληση των δεξιοτήτων και των αντανακλαστικών των παικτών. Τα κλασικά παιχνίδια arcade όπως το "Pac-Man" και το "Space Invaders" έχουν εμβληματική θέση και η κουλτούρα arcade παραμένει σημαντικό μέρος της ιστορίας του gaming. Τα σύγχρονα παιχνίδια arcade μπορεί επίσης να περιλαμβάνουν μηχανισμούς εξαργύρωσης εισιτηρίων και βραβείων που βρίσκονται σε κέντρα παιχνιδιών και κέντρα ψυχαγωγίας. Αυτά τα παιχνίδια προσφέρουν άμεση ικανοποίηση και ψυχαγωγία.

- **Παιχνίδια ρόλων**

Τα παιχνίδια ρόλων (RPG) είναι γνωστά για την αφήγηση και την ανάπτυξη χαρακτήρων τους. Οι παίκτες αναλαμβάνουν τους ρόλους των χαρακτήρων σε φανταστικούς κόσμους, κάνοντας επιλογές που επηρεάζουν την αφήγηση του παιχνιδιού. Τα RPG συχνά περιλαμβάνουν προσαρμογή χαρακτήρων, ανέβασμα επιπέδου και μάχη μεταξύ παικτών(PvP) σε πραγματικό χρόνο ή μεταξύ NPCs(χαρακτήρες που δεν ελέγχονται από παίκτη). Διατίθενται σε διάφορα υποείδη, προσφέροντας στους παίκτες την ευκαιρία να ξεκινήσουν επικές αποστολές, να διαμορφώσουν τους χαρακτήρες τους και να εξερευνήσουν τεράστιους, φανταστικούς κόσμους.

- **Παιχνίδια στρατηγικής**

Τα παιχνίδια στρατηγικής προκαλούν τους παίκτες να λάβουν αποφάσεις και να σχεδιάσουν τακτικές για την επίτευξη συγκεκριμένων στόχων. Αυτά τα παιχνίδια διατίθενται σε διάφορα υποείδη, συμπεριλαμβανομένης της στρατηγικής σε πραγματικό χρόνο (RTS), (TBS) και του 4X (εξερεύνηση, επέκταση, εκμετάλλευση και εξόντωση). Σε παιχνίδια RTS όπως το "StarCraft", οι παίκτες διαχειρίζονται πόρους και στρατεύματα σε πραγματικό χρόνο. Τίτλοι TBS όπως το "Civilization" προσφέρουν λήψη αποφάσεων με βάση τη σειρά για την οικοδόμηση αυτοκρατοριών και τη διπλωματία. Τα παιχνίδια 4X, με παράδειγμα το "Sid Meier's Alpha Centauri", συνδυάζουν εξερεύνηση, διαχείριση αυτοκρατορίας και πόλεμο. Τα παιχνίδια στρατηγικής απαιτούν

συχνά κριτική σκέψη, μακροπρόθεσμο σχεδιασμό και προσαρμογή στις μεταβαλλόμενες συνθήκες, καθιστώντας τα αγαπημένα σε παίκτες που απολαμβάνουν περίπλοκες και πνευματικά διεγερτικές προκλήσεις.

- **Παιχνίδια προσομοίωσης**

Τα παιχνίδια προσομοίωσης προσφέρουν στους παίκτες την ευκαιρία να ασχοληθούν με διάφορα σενάρια πραγματικής ζωής ή φαντασίας. Από προσομοιώσεις ζωής όπως το "The Sims" μέχρι την οικοδόμηση πόλεων στο "SimCity", ακόμα και τις περιπλοκές της λειτουργίας του οχήματος σε παιχνίδια όπως το "Microsoft Flight Simulator", αυτά τα παιχνίδια επιτρέπουν στους παίκτες να βιώσουν και να διαχειριστούν διαφορετικές πτυχές αυτών των σεναρίων. Τα παιχνίδια προσομοίωσης προσφέρουν μια σειρά από εμπειρίες που απευθύνονται σε ένα ευρύ κοινό, από εκείνους που αναζητούν δημιουργικότητα και χαλάρωση μέχρι εκείνους που αναζητούν τεχνικές προκλήσεις.

- **Παιχνίδια επαυξημένης και εικονικής πραγματικότητας**

Τα παιχνίδια επαυξημένης πραγματικότητας (AR) και εικονικής πραγματικότητας (VR) επαναπροσδιορίζουν τις εμπειρίες παιχνιδιού μέσω καινοτόμων τεχνολογιών. Τα παιχνίδια AR συνδυάζουν ψηφιακά στοιχεία με τον πραγματικό κόσμο, ενώ τα παιχνίδια VR βυθίζουν τους παίκτες εξ ολοκλήρου σε εικονικά περιβάλλοντα. Τα παιχνίδια AR όπως το "Pokémon GO" ενισχύουν την εξερεύνηση του πραγματικού κόσμου, ενώ τα παιχνίδια εικονικής πραγματικότητας όπως το "Half-Life: Alyx" παρέχουν έντονη ενσωμάτωση με το διαδραστικό περιβάλλον. Αυτές οι τεχνολογίες ανοίγουν συναρπαστικές δυνατότητες για παιχνίδια, προσφέροντας μοναδικές και διαδραστικές περιπέτειες που συνεχίζουν να εξελίσσονται με τις εξελίξεις στο υλικό και το λογισμικό.

- **Παιχνίδια παζλ**

Τα παιχνίδια παζλ χαρακτηρίζονται από την επίλυση προβλημάτων, γρίφων και προκλήσεων που απαιτούν κριτική σκέψη. Αυτά τα παιχνίδια παρουσιάζονται σε διάφορες μορφές, από κλασικά παζλ και παζλ λογικής έως προκλήσεις που βασίζονται στη φυσική. Παραδείγματα περιλαμβάνουν το "Tetris", όπου οι παίκτες οργανώνουν μπλοκ

που πέφτουν, και το "Portal", το οποίο περιλαμβάνει την πλοήγηση σε παζλ που βασίζονται στη φυσική. Τα παιχνίδια παζλ απευθύνονται σε παίκτες που απολαμβάνουν τις νοητικές προκλήσεις και την ικανοποίηση της επίλυσης σύνθετων προβλημάτων.

- **Παιχνίδια τρόμου**

Τα παιχνίδια τρόμου έχουν σχεδιαστεί για να προκαλούν φόβο και αγωνία, συχνά μέσω του ατμοσφαιρικού σχεδιασμού, των ανησυχητικών αφηγήσεων και των στοιχείων τρόμου. Οι παίκτες μπαίνουν σε απόκοσμα και μερικές φορές τρομακτικά περιβάλλοντα, αντιμετωπίζοντας υπερφυσικές ή ψυχολογικές απειλές. Παιχνίδια όπως το "Outlast" και το "Silent Hill" είναι εμβληματικά παραδείγματα, που προσφέρουν συγκλονιστικές εμπειρίες που βυθίζουν τους παίκτες στο είδος του τρόμου. Αυτά τα παιχνίδια διαπρέπουν στο να δημιουργούν ένταση και να τρομάζουν, καθιστώντας τα δημοφιλείς επιλογές για όσους αναζητούν αυξημένη αδρεναλίνη και αρκετή δόση φόβου.

- **Αθλητικά παιχνίδια και παιχνίδια αγώνων**

Τα αθλητικά και αγωνιστικά παιχνίδια προσφέρουν εικονικές προσομοιώσεις πραγματικών δραστηριοτήτων. Σε αθλητικά παιχνίδια όπως το "FIFA" και το "NBA 2K", οι παίκτες μπορούν να ελέγχουν αθλητές και ομάδες, συμμετέχοντας σε διάφορα αθλήματα όπως ποδόσφαιρο, μπάσκετ και άλλα. Τα αγωνιστικά παιχνίδια, όπως το "Need for Speed" και το "Gran Turismo", προσφέρουν συναρπαστικές εμπειρίες με έμφαση στην ταχύτητα, την ακρίβεια και την προσαρμογή του οχήματος. Αυτά τα είδη απευθύνονται σε λάτρεις των πραγματικών αθλημάτων και αγώνων, προσφέροντας ανταγωνιστικό παιχνίδι με αύξηση της αδρεναλίνης και προσφέρουν ψυχαγωγία γεμάτη δράση.

- **Εκπαιδευτικά παιχνίδια**

Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια έχουν σχεδιαστεί για να μεταδίδουν γνώσεις και δεξιότητες με έναν ελκυστικό και διαδραστικό τρόπο. Αυτά τα παιχνίδια καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα θεμάτων και ηλικιακών ομάδων, από την πρώιμη παιδική ηλικία έως την εκπαίδευση ενηλίκων. Συχνά παρουσιάζουν παζλ, κουίζ και προκλήσεις που βοηθούν

τους παίκτες να αναπτύξουν κριτική σκέψη, επίλυση προβλημάτων και εκπαιδευτικές έννοιες. Παιχνίδια όπως το "Oregon Trail" και το "Math Blaster" ήταν δημοφιλείς στα σχολεία, ενώ πιο πρόσφατα παιχνίδια όπως το "Kerbal Space Program" προσφέρουν μαθήματα επιστήμης και μηχανικής. Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια παρέχουν έναν πολύτιμο και ευχάριστο τρόπο μάθησης και ενίσχυσης ποικίλων θεμάτων και δεξιοτήτων, καθιστώντας τα ένα πολύτιμο εργαλείο τόσο σε επίσημο όσο και σε άτυπο περιβάλλον μάθησης.

- **Παιχνίδια μουσικής**

Τα παιχνίδια μουσικής προσφέρουν στους παίκτες μια διαδραστική μουσική εμπειρία. Αυτά τα παιχνίδια ωθούν τους παίκτες να ακολουθήσουν τον ρυθμό των τραγουδιών πατώντας κουμπιά και πλήκτρα ή πατώντας έγκαιρα στις οθόνες με το ρυθμικά. Παιχνίδια όπως το "Guitar Hero" και το "Dance Dance Revolution" έχουν μεγάλο κοινό, συνδυάζοντας μουσική και gameplay για να δημιουργήσουν συναρπαστικές και διασκεδαστικές εμπειρίες. Τα παιχνίδια μουσικής και ρυθμού απευθύνονται τόσο στους λάτρεις της μουσικής όσο και στους παίκτες που ψάχνουν διαφορετικό περιβάλλον παιχνιδιού, προσφέροντας έναν δυναμικό και δημιουργικό τρόπο απόλαυσης και αλληλεπίδρασης με τη μουσική ενώ δοκιμάζουν τον ρυθμό και τον συντονισμό τους. Αυτά τα παιχνίδια συχνά διαθέτουν διάφορα soundtracks και παρέχουν στους παίκτες τη δυνατότητα να εκφράσουν τα μουσικά τους ταλέντα και να απολαύσουν συναρπαστικές μελωδίες.

Τα ψηφιακά παιχνίδια περιλαμβάνουν μια πλούσια ποικιλία ειδών και στυλ, κατάλληλα για τις προτιμήσεις κάθε παίκτη. Από περιπέτειες γεμάτες δράση μέχρι παζλ που ακονίζουν το μυαλό, ο κόσμος των ψηφιακών παιχνιδιών είναι χαόδης και συνεχώς εξελίσσεται. Είτε ο παίκτης αναζητά συναρπαστικές προκλήσεις, χαλάρωση ή εκπαιδευτικό εμπλουτισμό, υπάρχει ένα ψηφιακό παιχνίδι προσαρμοσμένο στα ενδιαφέροντά του. Τα ψηφιακά παιχνίδια ξεπερνούν συνεχώς τα όρια της τεχνολογίας και της δημιουργικότητας, και υπόσχονται διαδραστικές εμπειρίες που αιχμαλωτίζουν τους παίκτες σε όλο τον κόσμο[20][25][26].



Σχήμα 2.6: Παιχνίδι με προοπτική πρώτου προσώπου [6]



Σχήμα 2.7: Παιχνίδι προοπτικής τρίτου προσώπου [7]

2.5 Η συμβολή των ψηφιακών παιχνιδιών στην εκπαίδευση

Για πολλά χρόνια, τα ψηφιακά παιχνίδια θεωρούνταν από πολλούς μια αποκλειστική πηγή ψυχαγωγίας. Η μονότονη διδασκαλία βάσει του παραδοσιακού συστήματος εκπαίδευσης δεν μπορεί να συμβαδίσει με τις ανάγκες των μαθητών της σημερινής εποχής για διαδραστικότητα και αλληλεπίδραση, λόγω της συνεχούς αναπτυσσόμενης τεχνολογίας[27]. Ωστόσο, η ενσωμάτωση των ψηφιακών παιχνιδιών στην εκπαίδευση, έχουν επηρεάσει σημαντικά το μαθησιακό περιβάλλον και την εκπαιδευτική στρατηγική. Αυτή η στροφή στην τεχνολογία, καθιστά τη μάθηση ελκυστική, ευχάριστη και παράλληλα αποτελεσματική, μιας και τα διαδραστικά μέσα που προσφέρει η τεχνολογία, καλύπτουν τις διαφορετικές ανάγκες των μαθητών. Πλέον, ολοένα και περισσότεροι εκπαιδευτικοί εντάσσουν τα ψηφιακά παιχνίδια στο πρόγραμμα διδασκαλίας τους, με σκοπό την αποτελεσματική εκπαίδευση των μαθητών, αλλά και την ενεργητική τους συμμετοχή στο μαθησιακό περιβάλλον[20][25][26]. Παρακάτω αναγράφονται πολλά από τα οφέλη των εκπαιδευτικών παιχνιδιών στην εκπαίδευση:

- **Προσαρμοστικότητα**

Πολλά εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια έχουν σχεδιαστεί για να προσαρμόζονται σε μεμονωμένα στυλ και επίπεδα μάθησης[26]. Αυτή η εξατομίκευση επιτρέπει στους μαθητές να προοδεύουν με τον δικό τους ρυθμό και να λαμβάνουν περιεχόμενο που ευθυγραμμίζεται με τις ανάγκες τους. Είναι ένας αποτελεσματικός τρόπος για την κάλυψη διαφόρων μοτίβων μάθησης. Επίσης τα ψηφιακά παιχνίδια ενημερώνονται και βελτιώνονται τακτικά, διασφαλίζοντας ότι το περιεχόμενο παραμένει επίκαιρο και σχετικό. Αυτή η προσαρμοστικότητα επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς να παραμείνουν ευθυγραμμισμένοι με τις εξελισσόμενες απαιτήσεις του προγράμματος σπουδών[27].

- **Κίνητρο**

Ένα από τα πιο αξιοσημείωτα οφέλη της χρήσης ψηφιακών παιχνιδιών στην εκπαίδευση είναι η ικανότητά τους να αιχμαλωτίζουν και να παρακινούν τους μαθητές. Τα ψηφιακά παιχνίδια προσφέρουν μια συναρπαστική και καθηλωτική εμπειρία. Παρουσιάζουν προκλήσεις, δημιουργώντας ένα περιβάλλον μάθησης που είναι ευχάριστο και διαδραστικό. Στοιχεία, όπως ανταμοιβές, επιτεύγματα και βαθμολογικοί πίνακες,

παρακινούν τους μαθητές να διαπρέψουν και να θέτουν στόχους. Αυτοί οι μηχανισμοί παιχνιδιών παρέχουν μια ξεκάθαρη αίσθηση προόδου και επιτυχίας, ενθαρρύνοντας τους μαθητές να παραμείνουν αφοσιωμένοι και να αντιμετωπίσουν προκλήσεις[26][27].

- **Ομαδικότητα**

Τα ψηφιακά παιχνίδια για πολλαπλών παικτών συμβάλλουν στην ομαδική εργασία και τη συνεργασία των μαθητών. Οι μαθητές μπορούν να συνεργαστούν για να επιτύχουν κοινούς στόχους, να επικοινωνούν αποτελεσματικά και να μάθουν να συνεργάζονται σε εικονικά περιβάλλοντα. Αυτές οι δεξιότητες έχουν εφαρμογές πέρα από το gaming και είναι απαραίτητες σε μελλοντικές επαγγελματικές σταδιοδρομίες[27].

- **Δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων**

Τα ψηφιακά παιχνίδια συχνά απαιτούν από τους παίκτες να συμμετέχουν ενεργά στην επίλυση προβλημάτων, την κριτική σκέψη και τη λήψη αποφάσεων. Αυτά τα παιχνίδια απαιτούν από τους μαθητές να σκέφτονται, να σχεδιάζουν στρατηγικές και να προσαρμόζονται σε νέες καταστάσεις. Η προσαρμοστικότητα και η ευελιξία των μαθητών σε τέτοιες καταστάσεις, αναπτύσσουν τις δεξιότητες τους για την επίλυση προβλημάτων[26][27].

- **Άμεση ανατροφοδότηση**

Τα ψηφιακά παιχνίδια παρέχουν άμεση ανατροφοδότηση, επιτρέποντας στους μαθητές να μάθουν από τα λάθη τους σε πραγματικό χρόνο. Αυτός ο βρόχος άμεσης ανατροφοδότησης είναι πολύτιμος για την ενίσχυση της μάθησης και την ενθάρρυνση των μαθητών να πειραματιστούν και να βελτιώσουν τις στρατηγικές τους[26][27].

- **Διατήρηση της έννοιας**

Ένας μαθητής είναι πιο πιθανό να θυμάται και να κατανοεί πληροφορίες που παρουσιάζονται σε ένα διαδραστικό περιβάλλον παιχνιδιού σε σύγκριση με τις παραδοσια-

κές μορφές μάθησης. Η διαδραστική φύση των παιχνιδιών ενισχύει την διατήρηση των πληροφοριών και "μεταφράζει" τις σύνθετες έννοιες[26][27].

- **Δυνατότητα Αξιολόγησης**

Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν πολλά δεδομένα από ψηφιακά παιχνίδια για να αξιολογήσουν την πρόοδο των μαθητών και να εντοπίσουν τομείς όπου απαιτείται περαιτέρω υποστήριξη. Αυτές οι δυνατότητες προσφέρουν ολοκληρωμένη κατανόηση των δυνατών και αδύναμων σημείων κάθε μαθητή[26][27].

Κεφάλαιο 3

Εξερεύνηση του διαστήματος μέσω ψηφιακών παιχνιδιών

3.1 Εισαγωγή

Για πολλά χρόνια, η εξερεύνηση του διαστήματος έχει αιχμαλωτίσει τη φαντασία της ανθρωπότητας. Από την αυγή της Διαστημικής Εποχής μέχρι τα πιο απομακρυσμένα σημεία του σύμπαντός μας, ο κόσμος κλήθηκε να εξερευνήσει το μεγάλο άγνωστο. Ενώ η πραγματική εξερεύνηση του διαστήματος συνεχίζει να εμπνέει και να εκπλήσσει, ένα παράλληλο ταξίδι ξετυλίγεται στη σφαίρα της ψηφιακής ψυχαγωγίας—τα παιχνίδια εξερεύνησης του διαστήματος[28].

Αυτές οι εικονικές οδύσσειες μεταφέρουν τους παίκτες στο ηλιακό μας σύστημα αλλά και σε μακρινούς γαλαξίες, εξωγήινους κόσμους και αχαρτογράφητα ουράνια συστήματα. Τα παιχνίδια αυτά παρέχουν στους παίκτες μια μοναδική ευκαιρία να ενσωματωθούν στη θέση του αστροναύτη, του επιστήμονα ή του διαστημικού ταξιδιώτη, προσκαλώντας τους να πιλοτάρουν διαστημόπλοια, να ανακαλύψουν νέους πλανήτες και να ξετυλίζουν τα μυστήρια του σύμπαντος, όλα από την άνεση των οθονών τους[29][30].

Τα παιχνίδια εξερεύνησης του διαστήματος περιλαμβάνουν ένα ευρύ φάσμα ειδών και στυλ, από ρεαλιστικούς προσομοιωτές διαστήματος έως ευφάνταστες περιπέτειες επιστημονικής φαντασίας[29]. Δεν προσφέρουν μόνο στους παίκτες τη συγκίνηση της πλοήγησης στο σύμπαν, αλλά και την ευκαιρία να αντιμετωπίσουν πολύπλοκες επιστημονικές αρχές και τη γοητεία της εξερεύνησης των τελικών συνόρων. Τα παιχνίδια αυτά, εμβαθύνουν στους σαγηνευτικούς κόσμους που περιβάλλουν, τις επιστημονικές και εκπαιδευτικές πτυχές που

ενσωματώνουν και τους τρόπους με τους οποίους συμβάλλουν στην κατανόηση του διαστήματος και του σύμπαντος[31][29][30].

3.2 Η σημασία των ψηφιακών παιχνιδιών ως εκπαιδευτικά εργαλεία

Ο βαθμός στον οποίο η εκπαίδευση απευθύνεται στην διαστημική γνώση διαφέρει από το ένα εκπαιδευτικό σύστημα στο άλλο, και πολλές είναι οι περιπτώσεις που δεν γίνεται καμία αναφορά πάνω στο θέμα. Παρά το γεγονός ότι η επιστήμη του διαστήματος και η αστρονομία είναι κλάδοι οι οποίοι ερευνώνται σε επιστημονικό επίπεδο, η παραμικρή αναφορά τους στο σύστημα της εκπαίδευσης, μπορεί να κεντρίσει τον ενδιαφέρον πολλών μαθητών. Τα παιχνίδια εξερεύνησης διαστήματος, διαθέτουν αξιοσημείωτες δυνατότητες εκπαιδευτικής χρήσης και οδηγούν τους μαθητές σε ένα ταξίδι που συνδυάζει την ψυχαγωγία με την εκπαίδευση. Σε αυτό το κομμάτι, εμβαθύνουμε στον αντίκτυπο των διαστημικών παιχνιδιών στην εκπαίδευση, ρίχνοντας φως στον τρόπο με τον οποίο εμπνέουν την περιέργεια, ενισχύουν την κριτική σκέψη και προάγουν τον επιστημονικό γραμματισμό[31][28]. Ακολουθούν παραδείγματα της επίδρασης αυτών των παιχνιδιών στην εκπαίδευση:

- **Μάθηση STEM**

Τα διαστημικά παιχνίδια έχουν βαθύ αντίκτυπο στη μάθηση STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics)[25][31][28]. Αυτά τα παιχνίδια παρέχουν ένα καθηλωτικό περιβάλλον μάθησης όπου οι παίκτες ασχολούνται με πολύπλοκες επιστημονικές έννοιες, μαθηματικές αρχές και μηχανικές προκλήσεις. Καθώς οι παίκτες πλοηγούνται στο σύμπαν, αποκτούν πρακτική κατανόηση της φυσικής, συμπεριλαμβανομένων των βαρυτικών δυνάμεων και της τροχιακής μηχανικής, και εφαρμόζουν μαθηματικές έννοιες στη λήψη αποφάσεων σε πραγματικό χρόνο. Η γοητεία της εξερεύνησης του διαστήματος και η συγκίνηση της ανακάλυψης μπορούν επίσης να πυροδοτήσουν το πάθος των μαθητών για τα θέματα STEM. Η διαδραστική και καθηλωτική φύση αυτών των παιχνιδιών, παρακινεί τους μαθητές να εξερευνήσουν τις έννοιες STEM με ενθουσιασμό. Καθώς οι παίκτες πειραματίζονται με επιστημονικές αρχές, αποκτούν πρακτική εμπειρία που συμπληρώνει την παραδοσιακή μάθηση στην τάξη.

Επιπλέον, τα διαστημικά παιχνίδια συχνά περιλαμβάνουν εκπαιδευτικό περιεχόμενο που σχετίζεται με το διάστημα, τα ουράνια σώματα και τα αστροφυσικά φαινόμενα. Αυτή η γνώση όχι μόνο εμβαθύνει την κατανόηση των μαθητών για το σύμπαν αλλά και τους ενθαρρύνει να εμβαθύνουν στην επιστημονική εξερεύνηση πέρα από τα όρια του παιχνιδιού.

- **Ιστορική και πολιτιστική κατανόηση**

Τα παιχνίδια εξερεύνησης του διαστήματος προσφέρουν έναν μοναδικό πλαίσιο, μέσω του οποίου οι παίκτες μπορούν να αποκτήσουν πολιτιστική και ιστορική κατανόηση. Αυτά τα παιχνίδια συχνά ενσωματώνουν διαφορετικά πολιτιστικά στοιχεία στις αφηγήσεις και τις απεικονίσεις των χαρακτήρων τους, προάγοντας τη διαπολιτισμική εκτίμηση και ευαισθητοποίηση. Αντλώντας έμπνευση από ιστορικά γεγονότα του πραγματικού κόσμου, διαστημικές αποστολές και επιτεύγματα εξερεύνησης του διαστήματος, τα διαστημικά παιχνίδια παρέχουν στους παίκτες πολύτιμες γνώσεις για το ιστορικό πλαίσιο της εξερεύνησης του διαστήματος, συμπεριλαμβανομένων των ορόσημων όπως η προσγείωση στο φεγγάρι και ο διαστημικός αγώνας. Επιπλέον, ορισμένα παιχνίδια τονίζουν τη σημασία της παγκόσμιας συνεργασίας σε διαστημικές αποστολές, αντικατοπτρίζοντας τη συλλογική φύση των διαστημικών προσπαθειών του πραγματικού κόσμου. Τα εκπαιδευτικά διαστημικά παιχνίδια ενδέχεται επίσης να διαθέτουν περιεχόμενο που τονίζει ιστορικές και πολιτιστικές πτυχές της εξερεύνησης του διαστήματος, παρουσιάζοντας πρωτοπόρους αστροναύτες και σημαντικές αποστολές. Καθώς οι παίκτες ασχολούνται με αυτά τα παιχνίδια, αποκτούν έμπνευση και εκτίμηση για την πολιτιστική και ιστορική σημασία της εξερεύνησης του διαστήματος, ενισχύοντας την αίσθηση της κληρονομιάς και της κοινής κληρονομιάς στο συνεχιζόμενο ανθρώπινο ταξίδι στο σύμπαν[31][28].

- **Αστρονομία και αστροφυσική**

Τα παιχνίδια εξερεύνησης του διαστήματος ασκούν σημαντική επιρροή στους τομείς της αστρονομίας και της αστροφυσικής. Αυτά τα παιχνίδια προσφέρουν μια εκπαιδευτική και παράλληλα διαδραστική πύλη προς την εξερεύνηση της διαστημικής επιστήμης. Οι παίκτες βυθίζονται στον εικονικό σύμπαν, αποκτώντας έκθεση σε αστρονομι-

κές έννοιες, ουράνια αντικείμενα και την απεραντοσύνη του σύμπαντος. Ο επιστημονικός ρεαλισμός και οι προκλήσεις επίλυσης προβλημάτων που ενσωματώνονται σε αυτά τα παιχνίδια βοηθούν τους παίκτες να κατανοήσουν τις περιπλοκές του χώρου, τη δυναμική της τροχιάς και την μηχανική του διαστήματος. Επιπλέον, αυτά τα παιχνίδια χρησιμεύουν ως καταλύτες για την εμβάθυνση της κατανόησης των παικτών για την αστρονομία και την αστροφυσική, παρακινώντας τους παίκτες να εξερευνήσουν συμπληρωματικούς πόρους και να εξετάσουν τη σταδιοδρομία τους σε αυτούς τους τομείς. Με μια διεπιστημονική προσέγγιση που ενσωματώνει τη φυσική, τα μαθηματικά και άλλους επιστημονικούς κλάδους, τα διαστημικά παιχνίδια παρέχουν μια μοναδική πλατφόρμα για ενασχόληση με τον περίπλοκο, σαγηνευτικό κόσμο της κοσμικής επιστήμης και εξερεύνησης. Συμβάλλουν επίσης στη συμμετοχή του κοινού, γεφυρώνοντας το χάσμα μεταξύ της επιστημονικής έρευνας και του ευρύτερου κοινού, καθιστώντας την αστρονομία και την αστροφυσική πιο προσιτές και ελκυστικές επιστήμες σε ένα ευρύτερο κοινό[31][28].

3.3 Παραδείγματα εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών-εφαρμογών εξερεύνησης διαστήματος

Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια εξερεύνησης του διαστήματος έχουν διαφοροποιήσει τον τρόπο με τον οποίο μαθαίνουμε για το σύμπαν. Αυτά τα διαδραστικά παιχνίδια μεταφέρουν τους παίκτες στα βάθη του διαστήματος, προσφέροντας πρακτικές ευκαιρίες να εξερευνήσουν ουράνια σώματα, να πειραματιστούν με τη φυσική και να παρακολουθήσουν τα θαύματα του σύμπαντος. Είτε μέσω ρεαλιστικών προσομοιωτών διαστήματος είτε μέσω ελκυστικού λογισμικού αστρονομίας, αυτά τα παιχνίδια προσφέρουν μια δυναμική προσέγγιση για την εκπαίδευση των χρηστών σχετικά με το διάστημα και την αστρονομία[32]. Παρακάτω αναφέρονται διάφορα παιχνίδια και εφαρμογές που χρησιμοποιούνται σε παγκόσμια συστήματα εκπαίδευσης αλλά και ανεξάρτητα από λάτρεις του διαστήματος:

- **Kerbal Space Program**

Το Kerbal Space Program (KSP) είναι ένας προσομοιωτής διαστημικών πτήσεων που φημίζεται για το συνδυασμό ψυχαγωγίας και εκπαίδευσης[33]. Αυτό το παιχνίδι, γνω-

στό για τη ρεαλιστική του φυσική και την τροχιακή μηχανική, έχει κερδίσει αναγνώριση στον εκπαιδευτικό τομέα. Το KSP προσφέρει μια πρακτική προσέγγιση για τη μάθηση σχετικά με την επιστήμη και τη μηχανική του διαστήματος, καθιστώντας το ιδανικό εργαλείο για την μάθηση STEM. Οι μαθητές μπορούν να πειραματιστούν με τη σχεδίαση διαστημικών σκαφών, τον σχεδιασμό αποστολών και τις αρχές πυραύλων, καλλιεργώντας πρακτικές δεξιότητες και ενισχύοντας τις ικανότητες επίλυσης προβλημάτων. Με σχέδια μαθημάτων και τροποποιήσεις που έχουν σχεδιαστεί για εκπαιδευτική χρήση, οι εκπαιδευτές μπορούν να ενσωματώσουν απρόσκοπτα το KSP στα προγράμματα σπουδών τους. Το καθηλωτικό παιχνίδι του παιχνιδιού όχι μόνο προσελκύει τους μαθητές αλλά τους ενθαρρύνει επίσης να εξερευνήσουν θέματα STEM με ενθουσιασμό. Η ενεργή κοινότητα και οι εκπαιδευτικοί πόροι του KSP συμβάλλουν στην ευελιξία του ως ισχυρό εκπαιδευτικό εργαλείο, εμπνέοντας την επόμενη γενιά επιστημόνων, μηχανικών και ενθουσιωδών του διαστήματος.



Σχήμα 3.1: Στιγμιότυπο του Kerbal Space Program [8]

- **Universe Sandbox**

Το Universe Sandbox είναι ένα διαδραστικό λογισμικό προσομοίωσης διαστήματος με βαθιά εκπαιδευτικά εργαλεία. Παρέχει μια πρακτική πλατφόρμα για τους χρήστες να εξερευνήσουν ουράνια φαινόμενα και να κατανοήσουν έννοιες στην αστρονομία, την

αστροφυσική και την κοσμολογία[34]. Αυτό το λογισμικό ενισχύει την κατανόηση οπτικοποιώντας πολύπλοκες αστρονομικές διαδικασίες και επιτρέποντας στους χρήστες να πειραματιστούν με ασφάλεια. Οι εκπαιδευτικοί το θεωρούν πολύτιμο για προσαρμοσμένα σενάρια που ευθυγραμμίζονται με το πρόγραμμα σπουδών τους, καθιστώντας τις αφηρημένες έννοιες απτές. Επιπλέον, το Universe Sandbox εμπνέει μια βαθύτερη εκτίμηση για το σύμπαν και ενθαρρύνει το ενδιαφέρον για πεδία σπουδών και σταδιοδρομίας που σχετίζονται με το διάστημα.



Σχήμα 3.2: Στιγμιότυπο του Universe Sandbox [9]

- **NASA's Eyes on the Solar System**

Το NASA's Eyes on the Solar System είναι ένα εξαιρετικό εκπαιδευτικό λογισμικό που οδηγεί τους χρήστες σε ένα συναρπαστικό ταξίδι στο ηλιακό μας σύστημα σε πραγματικό χρόνο. Προσφέρει μια τρισδιάστατη εξερεύνηση ουράνιων σωμάτων, πλανητών και διαστημοπλοίων χρησιμοποιώντας αυθεντικά δεδομένα από αποστολές της NASA. Σε ένα εκπαιδευτικό πλαίσιο, αυτό το εργαλείο γίνεται μια ισχυρή πηγή για τη διδασκαλία της αστρονομίας και της πλανητικής επιστήμης, επιτρέποντας στους μαθητές να αλληλεπιδρούν και να οπτικοποιούν περίπλοκες έννοιες που σχετίζονται με το διάστημα. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να σχεδιάσουν εξατομικευμένα μαθήματα και επιδείξεις που ευθυγραμμίζονται με το πρόγραμμα σπουδών τους. Παρέχοντας πραγ-

ματικά δεδομένα αποστολής, το Eyes on the Solar System ενισχύει την επιστημονική περιέργεια και εμπνέει τους μαθητές να εμβαθύνουν στην επιστήμη και την εξερεύνηση του διαστήματος. Παίζει καθοριστικό ρόλο στην ενίσχυση της κατανόησής μας για το ηλιακό σύστημα και στην ανάφλεξη του πάθους για πεδία που σχετίζονται με το διάστημα[32].



Σχήμα 3.3: Στιγμιότυπο του NASA's Eyes on the Solar System [10]

- **Elite Dangerous**

Το "Elite Dangerous" είναι ένα παιχνίδι εξερεύνησης διαστήματος και συναλλαγών πολλαπλών παικτών, που διαθέτει επίσης εκπαιδευτικές δυνατότητες[35]. Ο τεράστιος, ανοιχτός γαλαξίας του είναι μια ρεαλιστική αναπαράσταση του Γαλαξίας μας (Milky Way), προσφέροντας στους παίκτες την ευκαιρία να πιλοτάρουν διαστημόπλοια, να εμπορεύονται αγαθά, να εξορύξουν πόρους και να εξερευνήσουν μακρινά αστρικά συστήματα. Ενώ είναι κυρίως παιχνίδι, το "Elite Dangerous" έχει πολλά εκπαιδευτικά αποτελέσματα. Ενσταλάζει μια αίσθηση δέους και απορίας για το σύμπαν, καθώς οι παίκτες μπορούν να επισκεφτούν πραγματικά αστρικά συστήματα, πλανήτες και ουράνια αντικείμενα, προωθώντας το ενδιαφέρον για την αστρονομία και την επιστήμη του

διαστήματος. Επιπλέον, το παιχνίδι προσφέρει κατανόηση των αστρονομικών κλιμάκων και αποστάσεων, διδάσκοντας στους παίκτες την απεραντοσύνη του σύμπαντος. Με την προσομοίωση πολύπλοκων συστημάτων, προωθεί την επίλυση προβλημάτων, την κριτική σκέψη και την ομαδική εργασία, καθώς και δεξιότητες απαραίτητες σε επιστημονικές και διαστημικές σταδιοδρομίες. Συνολικά, το "Elite Dangerous" παρέχει ένα ελκυστικό και καθηλωτικό περιβάλλον για τους παίκτες να μάθουν και να εκτιμήσουν την πολυπλοκότητα της εξερεύνησης του διαστήματος.



Σχήμα 3.4: Το παιχνίδι Elite Dangerous [11]

- **StarWalk 2**

Το Star Walk 2 είναι μια εφαρμογή για κινητές συσκευές που λειτουργεί ως διαδραστικό πλανητάριο, επιτρέποντας στους χρήστες να εξερευνούν και να αναγνωρίζουν αστερισμούς και ουράνια φαινόμενα στρέφοντας απλώς το smartphone ή το tablet τους στον νυχτερινό ουρανό[36]. Αυτή η εφαρμογή προσφέρει εκπαιδευτικά οφέλη που μπορούν να επηρεάσουν σημαντικά την εκμάθηση της αστρονομίας και του διαστήματος. Με το Star Walk 2, γίνεται πρακτική παρατήρηση των άστρων, καθιστώντας το ένα πολύτιμο εργαλείο για τη διδασκαλία της αστρονομίας. Οι χρήστες μπορούν να αποκτήσουν μια βαθύτερη κατανόηση του νυχτερινού ουρανού, των αστρονομικών αντικειμένων και των ουράνιων γεγονότων. Είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για την εισαγωγή

των μαθητών στα βασικά μέρη της αστρονομίας και για την εξάπλωση του ενδιαφέροντος για τον κόσμο. Η εφαρμογή παρέχει πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο για αστέρια και πλανήτες, ενισχύει τις δεξιότητες παρατήρησης και προωθεί την περιέργεια για το σύμπαν. Είτε σε μια τάξη είτε για προσωπική μάθηση, το Star Walk 2 προσφέρει έναν προσιτό και συναρπαστικό τρόπο εξερεύνησης του νυχτερινού ουρανού, κάνοντας την αστρονομία πιο προσιτή και ευχάριστη για μαθητές όλων των ηλικιών.



Σχήμα 3.5: Στιγμιότυπο του Starwalk2 [12]

- **Nasa space place**

Το NASA Space Place είναι ένας εκπαιδευτικός ιστότοπος που δημιουργήθηκε από τη NASA παρέχοντας δεδομένα και πληροφορίες σχετικά με το διάστημα, την επιστήμη και την τεχνολογία σε παιδιά, γονείς και εκπαιδευτικούς όλων των ηλικιών[32]. Προσφέρει μια μεγάλη γκάμα διαδραστικών παιχνιδιών, εφαρμογών, βίντεο και άρθρων που κάνουν τη μάθηση για το διάστημα και την αστρονομία ελκυστική και διασκεδαστική. Το περιεχόμενο στο NASA Space Place καλύπτει θέματα όπως το ηλιακό μας σύστημα, τη Γη, τα αστέρια, τους γαλαξίες, καθώς και τις αποστολές της NASA και τις τελευταίες ανακαλύψεις για το σύμπαν. Ο στόχος της πλατφόρμας, είναι να εμπνεύσει και να εκπαιδεύσει την επόμενη γενιά επιστημόνων αλλά και των ατόμων που λατρεύουν το διάστημα, κάνοντας τις πολύπλοκες επιστημονικές έννοιες του διαστήματος, προσιτές στο κοινό όλων των ηλικιών.

- **No Man's Sky**

Ενώ το "No Man's Sky" έχει σχεδιαστεί κυρίως ως ένα παιχνίδι δράσης-περιπέτειας εστιασμένο στην ψυχαγωγία, προσφέρει ορισμένα εκπαιδευτικά στοιχεία, ιδιαίτερα στον τομέα της αστρονομίας[37]. Το τεράστιο δημιουργημένο σύμπαν του παιχνιδιού, εισάγει τους παίκτες σε αστρονομικές έννοιες όπως διαφορετικά πλανητικά περιβάλλοντα, ουράνια σώματα και την τεράστια απεραντοσύνη του διαστήματος. Οι παίκτες μπορούν να συναντήσουν μοναδικά οικοσυστήματα και άγρια ζωή, ενισχύοντας την αίσθηση της ανακάλυψης και της περιέργειας για τις δυνατότητες ζωής σε άλλους πλανήτες. Επιπλέον, τα συστήματα χειροτεχνίας και διαχείρισης πόρων του παιχνιδιού περιλαμβάνουν τη συλλογή και τη χρήση στοιχείων, προσφέροντας μια απλοποιημένη προσομοίωση επιβίωσης στο διάστημα. Αν και δεν είναι ένα επίσημο εκπαιδευτικό εργαλείο, οι παίκτες ενδέχεται να αναπτύξουν έμμεσα δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων και διαχείρισης πόρων καθώς πλοηγούνται στο διάστημα και ξεπερνούν τις προκλήσεις που παρουσιάζονται στους διάφορους πλανήτες.

Κεφάλαιο 4

Η πλατφόρμα Unity

4.1 Εισαγωγή στη πλατφόρμα Unity

Το Unity είναι μία από τις πιο δημοφιλείς πλατφόρμες ανάπτυξης ψηφιακών παιχνιδιών(cross-platform game engine), το οποίο αναπτύχθηκε από τη Unity Technologies και κυκλοφόρησε για πρώτη φορά τον Ιούνιο του 2005 στο συνέδριο της Apple ως μηχανή παιχνιδιών για Mac OS X. Έκτοτε, η μηχανή επεκτάθηκε σταδιακά έτσι ώστε να μπορεί να υποστηρίξει όλο και περισσότερες πλατφόρμες για σταθερούς υπολογιστές, κινητές συσκευές, κονσόλες, συστήματα εικονικής πραγματικότητας και πολλά άλλα. Μέχρι και σήμερα η μηχανή του Unity χρησιμοποιείται για την δημιουργία τρισδιάστατων (3D) και δισδιάστατων (2D) παιχνιδιών, καθώς και διαδραστικών προσομοιώσεων και άλλων εφαρμογών. [38]



Σχήμα 4.1: Λογότυπο Unity

4.2 Ιστορία του Unity

Στόχος της δημιουργίας της μηχανής Unity ήταν αρχικά να δημιουργηθεί μια οικονομικά προσιτή μηχανή παιχνιδιών με επαγγελματικά εργαλεία έτσι ώστε η ανάπτυξη ψηφιακών παιχνιδιών να μπορεί να γίνει και από ερασιτέχνες developers. Με την πρώτη έκδοση Unity 1.0 το 2005, η μηχανή ήταν διαθέσιμη μόνο για το λογισμικό της Apple (Mac OS X), με αποτέλεσμα τα έργα των δημιουργών να μην είναι διαθέσιμα σε άλλες πλατφόρμες. Ωστόσο, από τον επόμενο χρόνο κιόλας η μηχανή ξεκίνησε να αναβαθμίζεται με νέες λειτουργίες αλλά και να υποστηρίζεται από άλλες πλατφόρμες. Παρακάτω αναγράφονται οι εκδόσεις ανά χρονολογία [38][39].

- **Unity 2.0**

Το 2007, κυκλοφόρησε η δεύτερη έκδοση του Unity (2.0) με πολλές νέες λειτουργίες. Πιο συγκεκριμένα, η έκδοση περιελάμβανε βελτιωμένη μηχανική εδάφους για τρισδιάστατα περιβάλλοντα, ρεαλιστικές σκιάσεις, βελτιστοποιημένο φωτισμό καθώς και video playback. Επίσης με την νέα έκδοση οι developers μπορούσαν να συνεργάζονται πιο εύκολα αλλά και να δημιουργούν παιχνίδια πολλαπλών παικτών. Το 2008, με το λανσάρισμα του App store της Apple, η Unity πρόσθεσε άμεσα υποστήριξη στις συσκευές iPhone, με αποτέλεσμα η μηχανή να γίνεται δημοφιλέστερη στους δημιουργούς περιεχομένου σε περιβάλλον IOS. [40]

- **Unity 3.0**

Η τρίτη έκδοση του Unity (3.0) κυκλοφόρησε τον Σεπτέμβριο του 2010 με χαρακτηριστικά που επέκτειναν τις δυνατότητες γραφικών της μηχανής για υπολογιστές και κονσόλες βιντεοπαιχνιδιών. Επίσης προστέθηκαν ανεπτυγμένα φίλτρα ήχου. Πλέον η μηχανή ήταν διαθέσιμη για δημιουργία παιχνιδιών σε λογισμικά iOS και Android αλλά και κονσόλες, σταθερούς υπολογιστές και διαδίκτυο. Τον Μάιο του 2012, το Unity αναδείχθηκε ως η καλύτερη μηχανή δημιουργίας παιχνιδιών για κινητές συσκευές. [40][39]

- **Unity 4.0**

Τον Νοέμβριο του 2012, η εταιρία κυκλοφόρησε την τέταρτη έκδοση Unity(4.0), η οποία υποστήριζε DirectX 11 και Adobe Flash. Προστέθηκαν νέα εργαλεία για animation και πρόσβαση σε Linux. Το 2013, το Facebook ενσωμάτωσε ένα kit ανάπτυξης λογισμικού για παιχνίδια που χρησιμοποιούσαν τη μηχανή Unity. Το 2016, το Unity ξεκίνησε να παρέχει υποστήριξη στις πλατφόρμες παιχνιδιών του Facebook, διευκολύνοντας έτσι τους developers της μηχανής Unity να δημοσιεύουν τα έργα τους γρηγορότερα στο Facebook. [40][39]

- **Unity 5**

Το 2015 κυκλοφόρησε η πέμπτη έκδοση του Unity. Η νέα έκδοση βελτίωσε σημαντικά την απόδοση της μηχανής, προσθέτοντας τη δυνατότητα του real-time παγκόσμιου φωτισμού. Επίσης προστέθηκε νέο σύστημα ήχου, το Unity Cloud όπως επίσης και η νέα μηχανή φυσικής Nvidia PhysX 3.3. Πλέον, μέσω της WebGL, οι προγραμματιστές της Unity μπορούν να προσθέσουν τα παιχνίδια τους σε συμβατά προγράμματα περιήγησης στο Web. Την ίδια χρονιά η αναβάθμιση της μηχανής με έκδοση Unity 5.6, δίνει την δυνατότητα ανάλυσης 4K ικανή να τρέξει σε 360 μοίρες παιχνίδια εικονικής πραγματικότητας. Η αναβάθμιση επίσης υποστηρίζει συσκευές Nintendo Switch, το περιβάλλον Facebook Gameroom, το Google Daydream αλλά και το Vulkan graphics API. Έκτοτε ο τεράστιος όγκος των παιχνιδιών που δημοσιεύονταν καθημερινά από τη μηχανή του Unity επέφερε ζητήματα προσβασιμότητας στην πλατφόρμα. [40]

- **Unity 2017**

Το 2017, η εταιρία δημοσίευσε την νέα έκδοση της μηχανής με όνομα Unity 2017, φέρνοντας νέα πολιτική στην ονομασία των εκδόσεων, η οποία αντιστοιχεί τις εκδόσεις της μηχανής βάσει του έτους δημοσίευσης, αφού οι αναβαθμίσεις θα ήταν πιο συχνές. Η νέα έκδοση περιείχε αναπτυγμένο γραφικό περιβάλλον, παλέτα επεξεργασίας χρωμάτων και βελτιωμένη λειτουργία δημιουργίας εδάφους. Δεν άργησε να κυκλοφορήσει η έκδοση 2017.2, η οποία πρόσθεσε ένα πακέτο εργαλείων με όνομα Timeline, το οποίο είχε βασική λειτουργία την δυνατότητα drag and drop διαφόρων στοιχείων

μέσα στο περιβάλλον του Unity. Επίσης προστέθηκε ένα προηγμένο σύστημα κάμερας το Cinemachine και τα εργαλεία 3DS Max και Maya της Autodesk. [40]

- **Unity 2018**

Το Unity 2018 έφερε μία καινοτόμα λειτουργία που βοήθησε τους developers να δημιουργούν ρεαλιστικά γραφικά, το Scriptable Render Pipeline. Αυτό περιείχε High-Definition Rendering Pipeline, συμβατό για υπολογιστές και κονσόλες, και το Lightweight Rendering Pipeline για κινητά και εικονική πραγματικότητα. Επίσης, η έκδοση περιελάμβανε εργαλεία μηχανικής μάθησης, όπως το Imitation Learning. Τον Μάρτιο του ίδιου έτους, η εταιρία δημοσίευσε τον πηγαίο κώδικα C Sharp του Unity, με άδεια χρήσης αναφοράς μόνο και απαγόρευε την κατάχρησή του(τροποποίηση, επαναχρησιμοποίηση). [40]

- **Unity 2020**

Τον Ιούνιο του 2020, η εταιρία παρουσίασε το Mixed and Augmented Reality Studio (MARS), το οποίο παρέχει στους developers πρόσθετη λειτουργικότητα για τη δημιουργία εφαρμογών επανυξημένης πραγματικότητας (AR). Επίσης ανακοίνωσε ανακοίνωσε ότι ο Unity Editor θα υποστηρίζει το Apple Silicon, κυκλοφορόντας την 1η έκδοση μέσα στο έτος. Οι αναβαθμίσεις δεν σταμάτησαν εκεί, αφού τον Δεκέμβριο του 2020, κυκλοφόρησε το Unity Forma, ένα εργαλείο λύσεων για την αυτοκινητοβιομηχανία και το λιαν εμπόριο. [40]

Για το 2020, η εταιρία ξεπερνά τις 1,5 δισεκατομμύρια συσκευές που χρησιμοποιούν λογισμικό ανεπτυγμένο μέσω του Unity και αναφέρει πως οι εφαρμογές που έχουν δημιουργηθεί από τη μηχανή του Unity ξεπερνούν το 50 τοις εκατο των εφαρμογών για κινητές συσκευές, ενώ καθημερινά ξεκινούν περίπου 15.000 νέα έργα με το λογισμικό της. Το ίδιο έτος, η εταιρία εξαγοράζει την Finger Food Advanced Technology Group, με στόχο την ενίσχυση της χρήσης της μηχανής εκτός ψηφιακών παιχνιδιών, και εισήλθε στο χρηματιστήριο για την επέκταση του στόχου. Αξίζει να σημειωθεί πως η Financial Times ανέφερε ότι η μηχανή της Unity τροφοδοτεί μερικά από τα πιο κερδοφόρα παιχνίδια για κινητά στον κόσμο, όπως το Pokémon Go και το Call of Duty

Mobile. [40]

- **Unity 2021**

Το 2021, η νέα έκδοση Unity έφθασε με νέες λειτουργίες και βελτιωμένα χαρακτηριστικά όπως το Unity's Visual Scripting system, βιβλιοθήκες με υποστήριξη multiplayer gaming, το Bolt, πιο ρεαλιστικές σκιάσεις και γενικότερα αλλαγές και βελτιστοποιήσεις του πυρήνα για τη καλύτερη λειτουργία και απόδοση της μηχανής. Με το update 2021.2, προστέθηκε πλήρης υποστήριξη για Apple Silicon. [40]

- **Unity 2022**

Το 2022, η εταιρία επιγκεντρώθηκε στην βελτιστοποίηση απόδοσης της μηχανής. Πιο συγκεκριμένα, μειώθηκε ο χρόνος που απαιτείται για την εκκίνηση της λειτουργίας αναπαραγωγής και της εισαγωγής εξωτερικών αρχείων. Επίσης, βελτιώθηκε η λειτουργία της κίνησης και της φυσικής σε 2D περιβάλλοντα, προστέθηκε υποστήριξη για αρχεία επέκτασης PSD και Delaunay tessellation για 2D φυσική. [40]

Μέχρι σήμερα, η εταιρία υπόσχεται ακόμη περισσότερες αναβαθμίσεις και αλλαγές στην μηχανή του Unity. Ωστόσο, τον Σεπτέμβριο του 2023, η εταιρία Unity Technologies ανακοίνωσε πως θα επιφέρει αλλαγές στην πολιτική της από την 1η Ιανουαρίου του 2024. Η πολιτική runtime fee, θα χρεώνει 0,20 δολάρια ανά εγκατάσταση για κάθε παιχνίδι με έσοδα περισσότερα από 200.000 δολάρια. Το γεγονός ξεσήκωσε και δυσαρέστησε πολύ κόσμο, με αντιδράσεις να γίνουν τόσο έντονες που τα γραφεία της Unity στο Σαν Φρανσίσκο και το Όστιν αναγκάστηκαν να κλείσουν λόγω μιας αξιόπιστης, όπως αναφέρθηκε, απειλής θανάτου. Έπειτα από δημοσίευση της εταιρίας στο X, η Unity ζήτησε ταπεινά συγγνώμη από τους χρήστες της για τη σύγχυση και ανέφερε πως θα προβεί σε περαιτέρω αλλαγές της πολιτικής που θα ανακοινώσει σε σύντομο χρονικό διάστημα από τη μέρα της δημοσίευσης. Οι αλλαγές βέβαια δεν έχουν ανακοινωθεί ακόμη.

4.3 Χρήση και εφαρμογή

Πρωταρχικός στόχος του Unity, ήταν η δημιουργία μιας πλατφόρμας ανάπτυξης ψηφιακών παιχνιδιών. Με την πάροδο του χρόνου όμως, αποδείχθηκε πως το Unity είναι ικανό να χρησιμοποιηθεί και σε άλλους κλάδους εκτός από αυτόν της βιομηχανίας των ψηφιακών παιχνιδιών. Παρακάτω αναφέρονται οι χρήσεις και οι εφαρμογές της μηχανής σε διάφορους κλάδους: [39][41]

- **Ανάπτυξη ψηφιακών παιχνιδιών**

Από την πρώτη του εμφάνιση στο χώρο των ψηφιακών παιχνιδιών μέχρι και σήμερα, το Unity ξεχωρίζει μεταξύ πολλών άλλων μηχανών ανάπτυξης βιντεοπαιχνιδιών, αφού η ευκολία χρήσης, το μηδενικό κόστος αλλά και οι πλούσιες δυνατότητες του το καθιστούν ένα από τα πιο αξιόπιστα εργαλεία δημιουργίας περιεχομένου. Περισσότεροι από 2,5 εκατομμύρια developers χρησιμοποιούν ενεργά τη μηχανή και πάνω από το 50 τοις εκατό των διαθέσιμων παιχνιδιών σε σταθερούς υπολογιστές, κινητές συσκευές και κονσόλες, έχουν δημιουργηθεί με τη μηχανή του Unity. Το κατάλληλα προσαρμοσμένο και ευέλικτο εργαλείο έχει συμβάλει σημαντικά στην ανάπτυξη της βιομηχανίας των ψηφιακών παιχνιδιών.



Σχήμα 4.2: Παιχνίδι στο Unity

- **Αρχιτεκτονική και σχεδιασμός**

Ένας ακόμη κλάδος που καθιστά το Unity απαραίτητο, είναι αυτός της αρχιτεκτονικής. Πολλές εταιρίες χρησιμοποιούν το Unity για να απεικονίσουν τρισδιάστατους χώρους σε αρχιτεκτονικά έργα. Η δημιουργία εικονικών χώρων και κτιρίων επιτρέπει στους σχεδιαστές να επεξεργάζονται και να τροποποιούν γρήγορα και εύκολα τα πειραματικά τους σχέδια, και βοηθά στην καλύτερη αντίληψη του τελικού έργου πριν την κατασκευή του.



Σχήμα 4.3: Αρχιτεκτονικό σχέδιο στο Unity

- **Προσομοιώσεις**

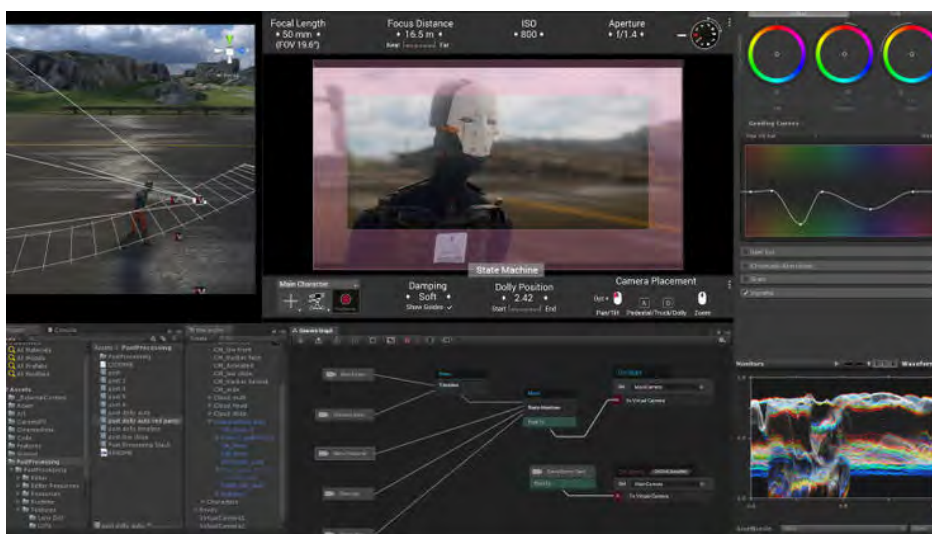
Εκτός από μια απλή μηχανή ανάπτυξης βιντεοπαιχνιδιών, το Unity χρησιμοποιείται από πολλές εταιρίες σε όλο την κόσμο για τη δημιουργία ειδικών προσομοιωτών[41]. Στον τομέα της υγείας και της ιατρικής χρησιμοποιούνται προσομοιώσεις χειρουργικής, ανεπτυγμένες από το Unity, κάνοντας έτσι εφικτή την εξάσκηση στον κλάδο ακόμη και πειραματικά. Ακόμη, η στρατιωτική βιομηχανία, δημιουργεί τρισδιάστατα ρεαλιστικά περιβάλλοντα μέσω της μηχανής του Unity και τρέχει προσομοιώσεις ασκήσεων, εξοπλισμού, άμυνας και αποστολών[13].



Σχήμα 4.4: Προσομοίωση στρατιωκής άσκησης [13]

• Παραγωγή ταινιών

Αν και ο τομέας του κινηματογράφου έχει ήδη δικά του εργαλεία κατάλληλα ανεπτυγμένα για τις απαιτήσεις του, οι δυνατότητες που μπορεί να προσφέρει το Unity δεν έχουν παραμείνει ανεκμετάλλευτες. Μάλιστα η μηχανή χρησιμοποιείται αρκετά χρόνια για τη παραγωγή κινουμένων σχεδίων αλλά και για τη δημιουργία ρεαλιστικών γραφικών για ταινίες υψηλών προδιαγραφών. Αξίζει να αναφερθεί πως το Unity χρησιμοποιήθηκε σημαντικά για την παραγωγή της πολυβραβευμένης ταινίας Avatar 2: The Way of Water του James Cameron.



Σχήμα 4.5: Animation film με χρήση Unity

- Διαδραστικές εφαρμογές

Η επεκτασιμότητα του Unity και η υποστήριξη του σε πολλαπλές πλατφόρμες, το καθιστούν άψογο εργαλείο για την δημιουργία διαδραστικών εφαρμογών. Τέτοιες εφαρμογές είναι όσες προορίζονται για touch screen και συνήθως είναι διαθέσιμες σε ονλάιν καταστήματα όπως το App Store, Google Play κ.α. Ωστόσο, διαδραστικοί χάρτες σε διάφορα εμπορικά κέντρα, αυτόματοι πωλητές όπως στα McDonald's η στο σινεμά, χρησιμοποιούν το Unity για τη διαμόρφωση του διαδραστικού περιβάλλοντος, ακόμη και για τη λειτουργία του[13].

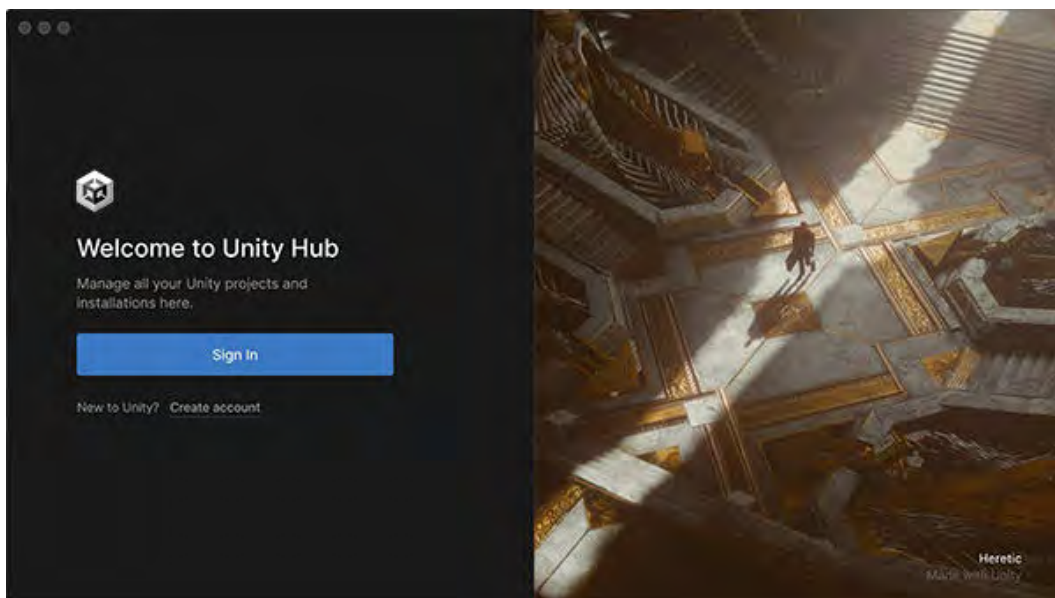


Σχήμα 4.6: Διαδραστικό σύστημα παραγγελίας [13]

4.4 Οικοσύστημα και λειτουργίες του Unity

Σε αυτό το σημείο αναλύονται τα βασικότερα χαρακτηριστικά και ο τρόπος λειτουργίας της πλατφόρμας του Unity. Να σημειωθεί πως η Unity παρέχει μια εντελώς δωρεάν έκδοση του εργαλείου, οπότε οι ενδιαφερόμενοι μπορούν πολύ απλά να επισκεφθούν τη σελίδα [Unity.com](https://unity.com) και να το κατεβάσουν. Σαφώς και στην ιστοσελίδα του Unity υπάρχουν και premium εκδόσεις (Unity-Pro), με πρόσθετες δυνατότητες και λειτουργίες για επαγγελματίες και έμπειρους δημιουργούς[41][42].

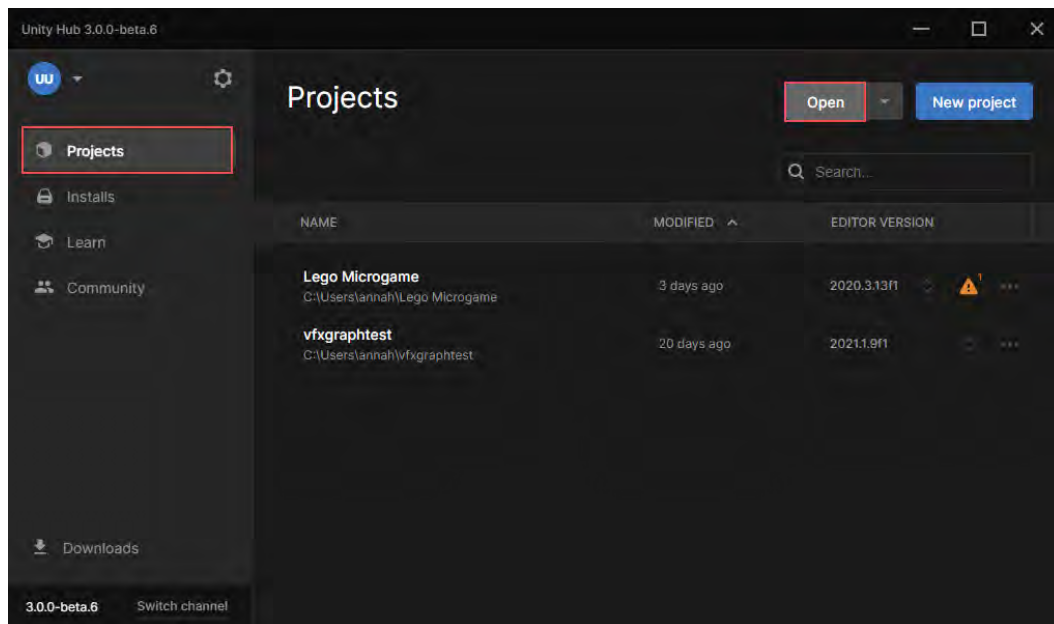
4.4.1 Unity Hub



Σχήμα 4.7: Αρχική οθόνη Unity Hub

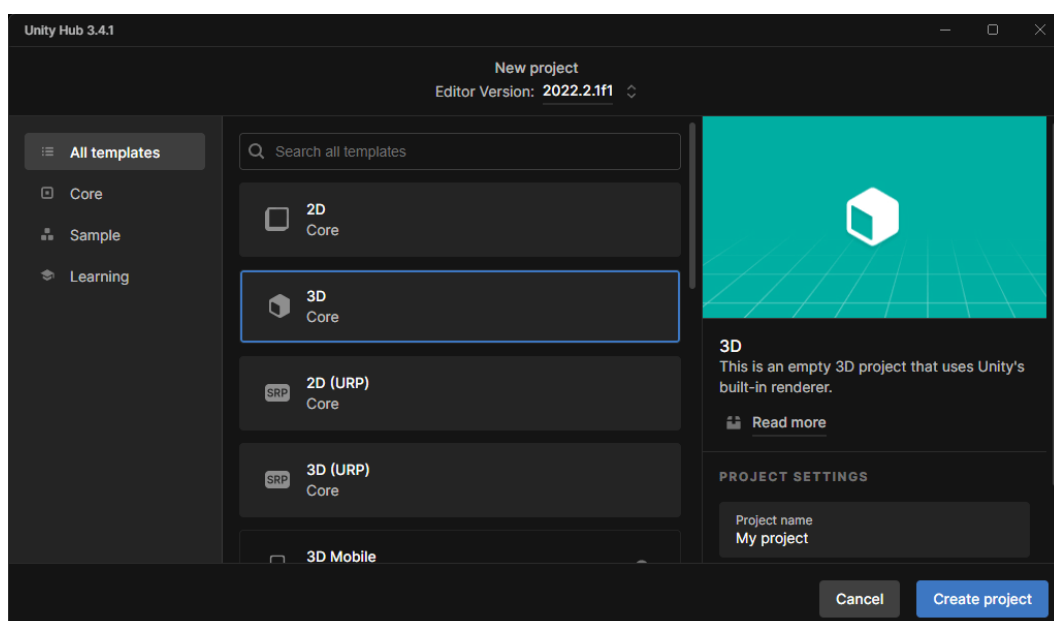
Το Unity Hub είναι ένα εργαλείο που κυκλοφόρησε η εταιρία Unity Technologies, το οποίο βοηθά στην εύκολη διαχείριση και πρόσβαση των εργασιών(project) του χρήστη[43][44]. Λειτουργεί ως κεντρικό σημείο συλλογής έργων, εκδόσεων της μηχανής αλλά και πολλών άλλων στοιχείων όπως:

- **Διαχείριση Project:** Μία από τις βασικότερες λειτουργίες του Unity Hub είναι η διαχείριση των έργων, αφού επιτρέπει στον χρήστη να δημιουργεί ,να ανοίγει και να επεξεργάζεται τα έργα του. Ο χρήστης μπορεί να έχει πρόσβαση σε όλα του τα πρόσφατα είτε και παλαιά project, να τα διαγράψει είτε να τα τροποποιήσει, μιας και το εργαλείο τα κρατά οργανωμένα[44].



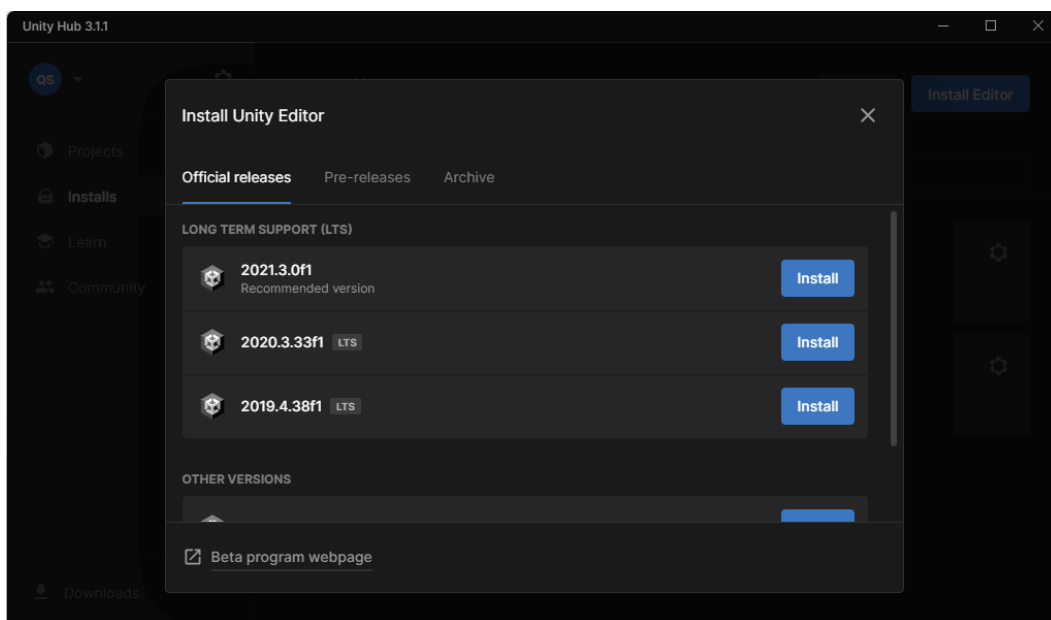
Σχήμα 4.8: Παράθυρο διαχείρισης project

- **Πρότυπα(templates):** Το Unity Hub προσφέρει μια μεγάλη γκάμα από templates για την εκκίνηση ενός project. Αυτά συνήθως είναι έτοιμα, ελαφρώς διαμορφωμένα έργα, που περιέχουν σημαντικά στοιχεία και ρυθμίσεις, ανάλογα με το είδος του έργου (2D, 3D, Mobile game 2D-3D κ.α). Τέτοια πρότυπα, αποτελούν βάση για την έναρξη ενός έργου, και βοηθούν σημαντικά στην εξοικείωση αρχαρίων χρηστών με το περιβάλλον του Unity [43][44].



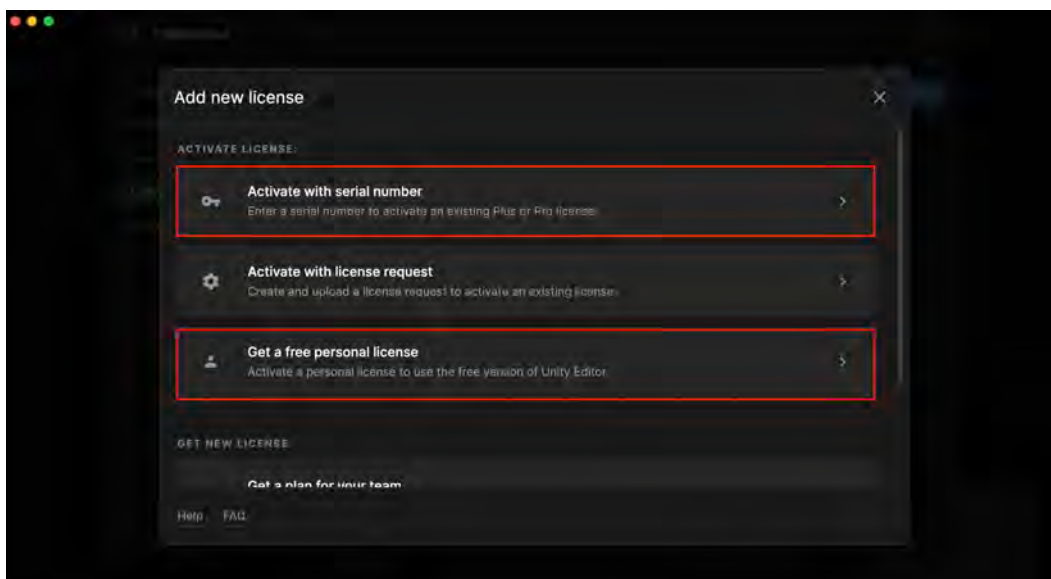
Σχήμα 4.9: Παράθυρο για επιλογή διαφόρων templates

- **Εγκατάσταση και διαχείριση εκδόσεων:** Ο χρήστης μπορεί να κάνει λήψη και εγκατάσταση διαφορετικών εκδόσεων του Unity απευθείας από το Unity Hub. Αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο όταν ο χρήστης χρειάζεται να εργαστεί με συγκεκριμένες εκδόσεις Unity που είναι συμβατές με τις απαιτήσεις διαφορετικών Project[44].



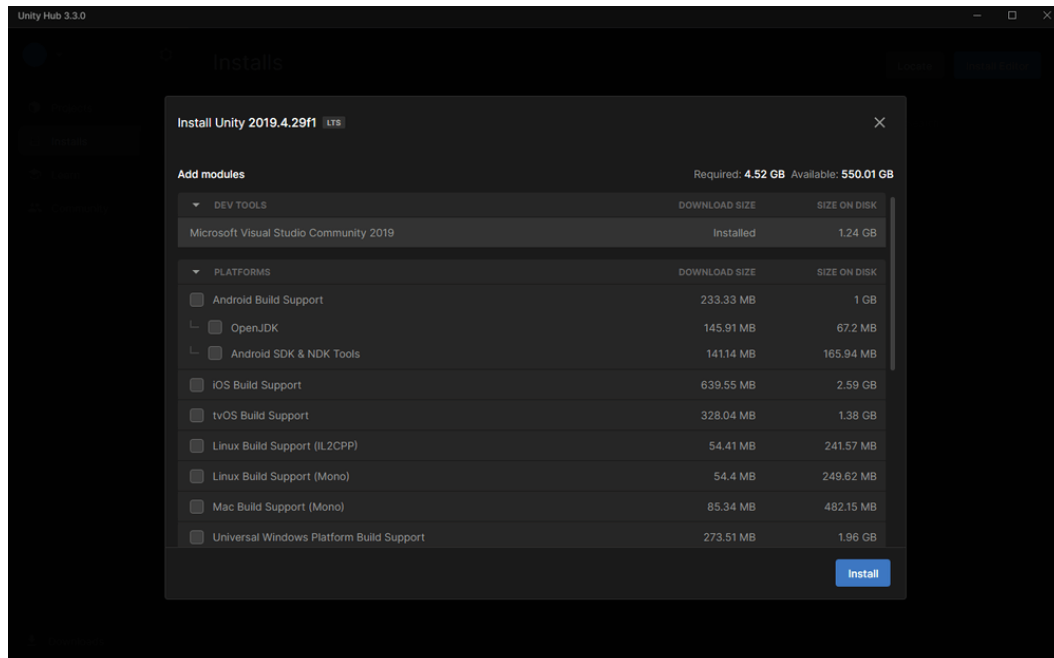
Σχήμα 4.10: Παράθυρο επιλογής Editor

- **Διαχείριση αδειών χρήσης:** Μέσω του Unity Hub, ο χρήστης μπορεί να ενεργοποιήσει την άδεια χρήσης του, να την ανανεώσει ή και να τη λήξει[44].



Σχήμα 4.11: Παράθυρο διαχείρισης αδειών

- **Πρόσθετες λειτουργίες:** Ο χρήστης μπορεί γρήγορα να κατεβάσει και να εγκαταστήσει πρόσθετα στοιχεία για το Unity, όπως πλατφόρμες (IOS, Android), επεκτάσεις εργαλείων και νέων πακέτων[44].



Σχήμα 4.12: Παράθυρο επιλογής πρόσθετων πακέτων

- **Δυνατότητα συνεργασίας:** Το Unity Hub, επιτρέπει σε πολλούς χρήστες η ομάδες χρηστών, να εργάζονται ταυτόχρονα σε κοινά project[44].

4.4.2 Unity editor

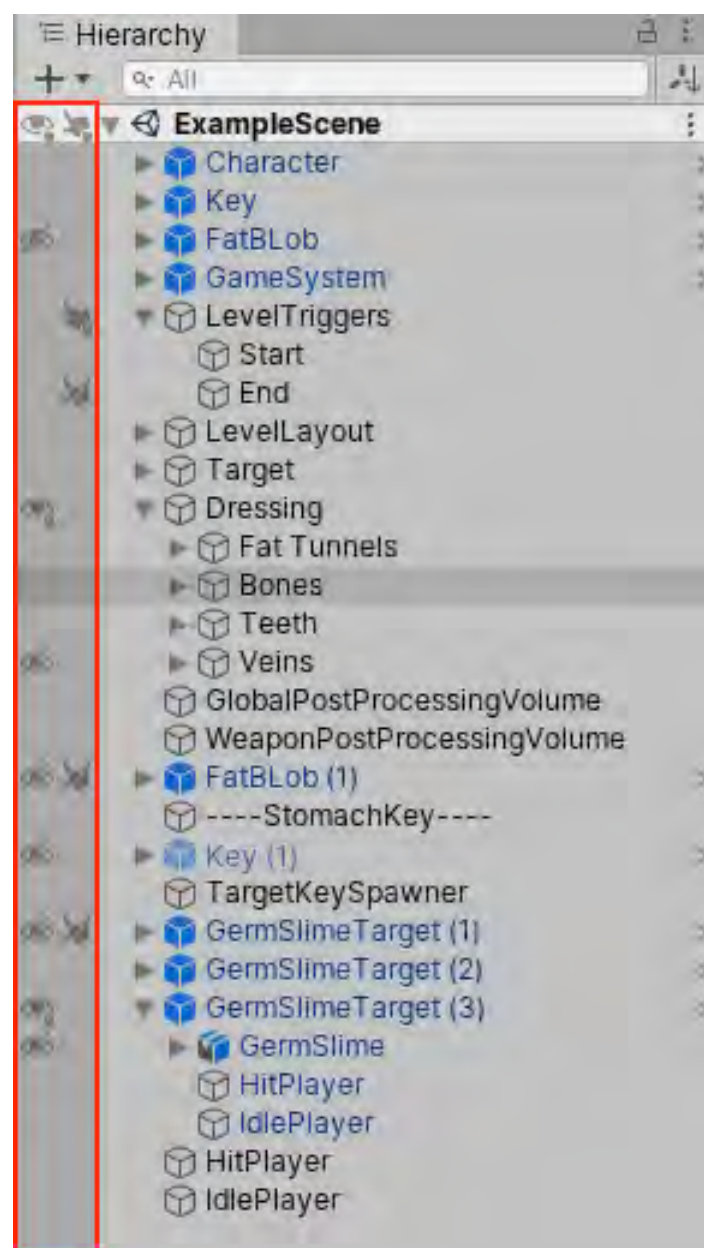
Το Unity Editor, είναι το κύριο περιβάλλον σχεδιασμού και ανάπτυξης έργων της μηχανής του Unity[42]. Στο περιβάλλον αυτό, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να δημιουργεί διαδραστικό περιεχόμενο, όπως βιντεοπαιχνίδια, εφαρμογές, προσομοιώσεις, animations και πολλά άλλα. Το Unity Editor είναι εξαιρετικά ευέλικτο και προσαρμόσιμο, καθιστώντας το ένα από τα πιο αξιόπιστα και ισχυρά εργαλεία στην κοινότητα των προγραμματιστών. Παρακάτω θα δούμε κάποιες από τις βασικότερες λειτουργίες του περιβάλλοντος εργασίας Unity Editor.

1. **Scene view:** Το παράθυρο προβολής σκηνής(Scene view), είναι η περιοχή όπου ο χρήστης έχει οπτική επαφή με την διάταξη του χώρου στο έργο του. Σε αυτό, ο χρήστης μπορεί να δημιουργεί και να επεξεργάζεται το χώρο του παιχνιδιού ή της εφαρμογής, σε κάθε διάσταση(2D,3D)[42]. Αυτό συμπεριλαμβάνει, τη δημιουργία εδάφους, τη προσθήκη ή την αφαίρεση αντικειμένων όπως και την επεξεργασία της γεωμετρίας τους. Τέτοια αντικείμενα μπορεί να είναι γεωμετρικά σχήματα, εικόνες, κείμενο, χαρακτήρες, κτίρια, οχήματα, διαδραστικά κουμπιά, φώτα και άλλα στοιχεία της αρεσκείας του προγραμματιστή. Με λίγα λόγια στο scene view, ο χρήστης κινείται και διαχειρίζεται το χώρο του έργου. Στην εικόνα 4.13, φαίνεται το παράθυρο της σκηνής ενός project



Σχήμα 4.13: Το παράθυρο scene view υπογραμμισμένο με κόκκινο χρώμα

2. **Hierarchy(ιεραρχία):** Το παράθυρο του Hierarchy, είναι με λίστα ιεραρχίας η οποία περιλαμβάνει όλα τα στοιχεία(GameObjects) της σκηνής ενός έργου[42] . Τα στοιχεία δεν φαίνονται οπτικά αλλά επιγραμματικά, και είναι ταξινομημένα ανάλογα με το είδος τους και τη σχέση μεταξύ τους(γονέας-παιδί). Ο χρήστης μπορεί να αλλάξει εννοείται την ιεραρχία των αντικειμένων και να τα επεξεργαστεί όπως αυτός επιθυμεί. Για παράδειγμα, εάν στη σκηνή υπάρχουν πολλά ίδια αντικείμενα ή αντικείμενα ίδιας λειτουργίας, ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει ένα νέο αντικείμενο που περιέχει όλα τα παραπάνω. Με λίγα λόγια το παράθυρο Hierarchy, κάνει μια οργανωμένη καταγραφή της επεξεργαζόμενης σκηνής. Στην εικόνα 4.14 βλέπουμε το παράθυρο ιεραρχίας.



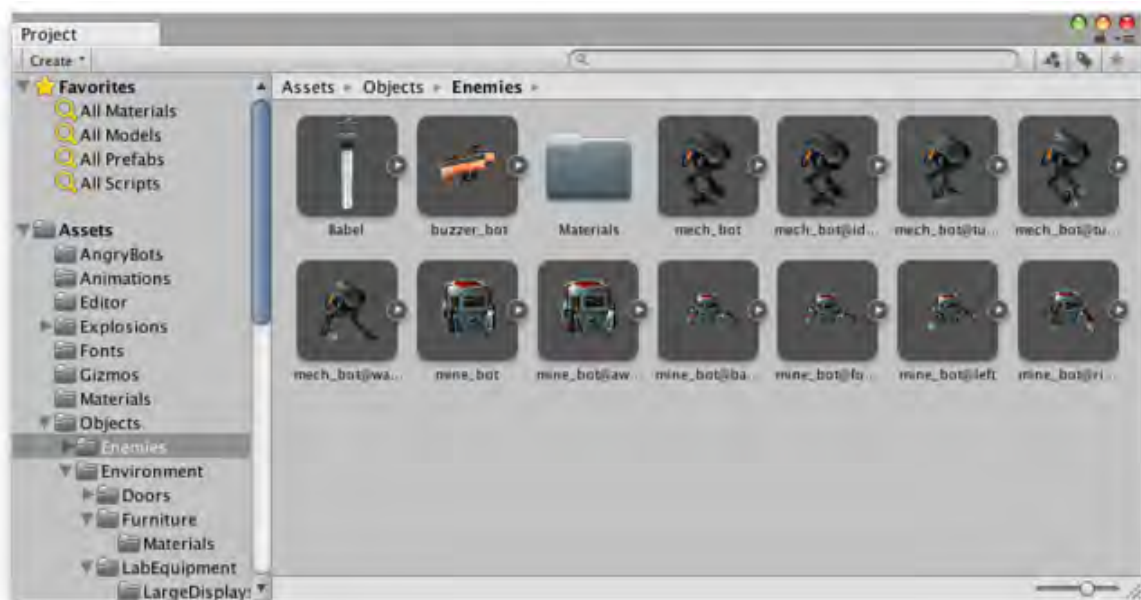
Σχήμα 4.14: Παράθυρο Hierarchy

3. **Inspector:** Κάθε project στο Unity δημιουργείται από πολλά αντικείμενα (GameObjects), τα οποία περιέχουν σχήματα, εικόνες, σενάρια (scripts), ήχους, φώτα, κάμερες και άλλα στοιχεία, τα οποία έχουν διαφορετικά χαρακτηριστικά, όπως λειτουργίες, χρήσεις, συστατικά (components), κλίμακες κ.α[42]. Επιλέγοντας ένα από αυτά τα αντικείμενα της σκηνής, ο inspector η αλλιώς το παράθυρο του inspector, θα προβάλει λεπτομερώς όλες τις πληροφορίες, τις ιδιότητες και τα συστατικά του αντικειμένου. Στο παράθυρο αυτό ο χρήστης μπορεί να τροποποιήσει την κλίμακα του αντικειμένου, τις διαστάσεις του, τις ιδιότητες αλλά και την λειτουργία του μέσα στην σκηνή. Επίσης, μπορεί να προσθέσει συστατικά (components) μέσα στα αντικείμενα, τα οποία βελτιώνουν και αναβαθμίζουν τις λειτουργίες τους, όπως scripts, meshes, colliders ή και συστήματα ήχων. Στην εικόνα 4.15 φαίνεται ένα παράθυρο Inspector.



Σχήμα 4.15: Παράθυρο Inspector

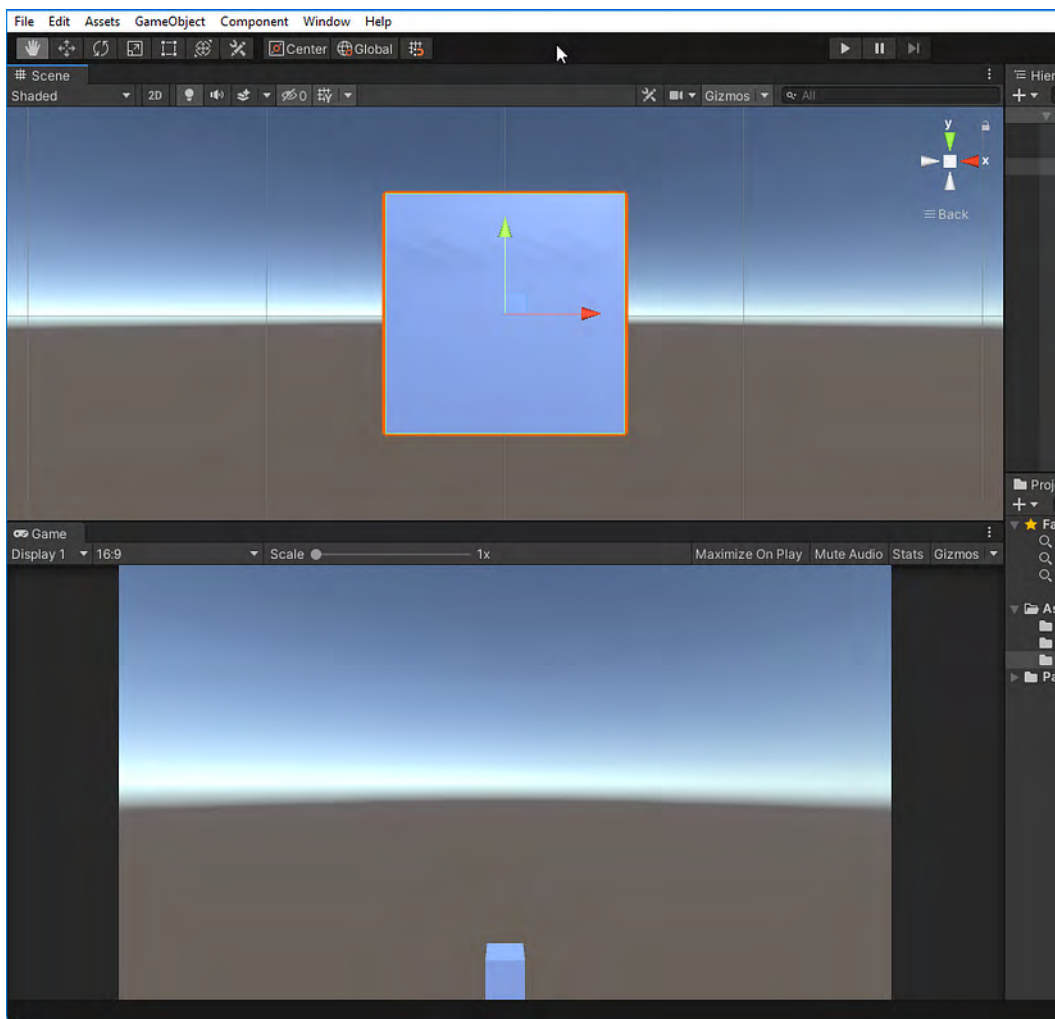
4. **Project:** Το παράθυρο Project στον Unity Editor είναι ένα από τα βασικότερα παράθυρα για την δημιουργία ενός έργου[42]. Στο παράθυρο αυτό, ο χρήστης έχει πρόσβαση σε όλα τα διαθέσιμα στοιχεία του project(assets), τα οποία μπορεί να είναι μοντέλα, αρχεία εικόνας, υφές, αρχεία ήχου, σενάρια(scripts), σκηνές και σημαντικοί πόροι για την δημιουργία του έργου. Όλα τα στοιχεία(assets) του παραθύρου, εμφανίζονται οργανωμένα με τη κλασική δομή αρχείων και φακέλων, καθιστώντας εύκολη την επεξεργασία τους ή και την δημιουργία νέων. Εάν ο χρήστης επιθυμεί να δει τα περιεχόμενα ενός φακέλου, μπορεί να κάνει κλικ στον επιλεγμένο φάκελο και το παράθυρο θα προβάλει όλα του τα στοιχεία. Έτσι ο χρήστης έχει γρήγορη πρόσβαση στα αντικείμενά του αλλά και στη μορφολογία τους. Για παράδειγμα, μπορεί να δει ένα 3D μοντέλο πριν τη χρήση του στη σκηνή ή να ακούσει ένα αρχείο ήχου. Επίσης, από το παράθυρο αυτό ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να επιλέξει στοιχεία και να τα μετακινεί μέσα στις σκηνές ή στην Ιεραρχία των project του με ένα απλό drag and drop. Στην εικόνα 4.16, φαίνεται το παράθυρο Project όπου αριστερά φαίνονται τα αρχεία και οι φάκελοι ιεραρχιμένα και δεξιά τα περιεχόμενά τους.



Σχήμα 4.16: το παράθυρο Project

5. **Game view:** Στο παράθυρο Game ή αλλιώς προβολή παιχνιδιού, γίνεται προεπισκόπηση του έργου του χρήστη όπως αυτό θα φαινόταν στην πραγματικότητα σε έναν παίκτη. Δηλαδή ο χρήστης, μπορεί να δοκιμάσει το παιχνίδι ή την εφαρμογή του, να

τεστάρει την απόδοση, την συμπεριφορά και να ανιχνεύσει απρόσμενα λάθη[42]. Ο χρόνος εκκίνησης του παιχνιδιού στο παράθυρο προβολής παιχνιδιού, είναι αμελητέος, με αποτέλεσμα ο χρήστης να μπορεί να διορθώνει γρήγορα τυχόν σφάλματα και να επεξεργάζεται το παιχνίδι ή την εφαρμογή του. Το παράθυρο Game βρίσκεται δίπλα από το παράθυρο της σκηνής(scene) και ο χρήστης, εφόσον το επιθυμεί, μπορεί να έχει οπτική επαφή και με τα δύο παράθυρα ταυτόχρονα ή μεμονομένα. Στην εικόνα 4.17 φαίνεται ένα στιγμιότυπο με τα δύο παράθυρα ταυτόχρονα ανοιχτά. Μπορούμε να διακρίνουμε τη διαφορά των δύο παραθύρων αφού στο scene επιτρέπεται η επεξεργασία σκηνής ενώ στο game γίνεται η προεπισκόπηση της σκηνής.

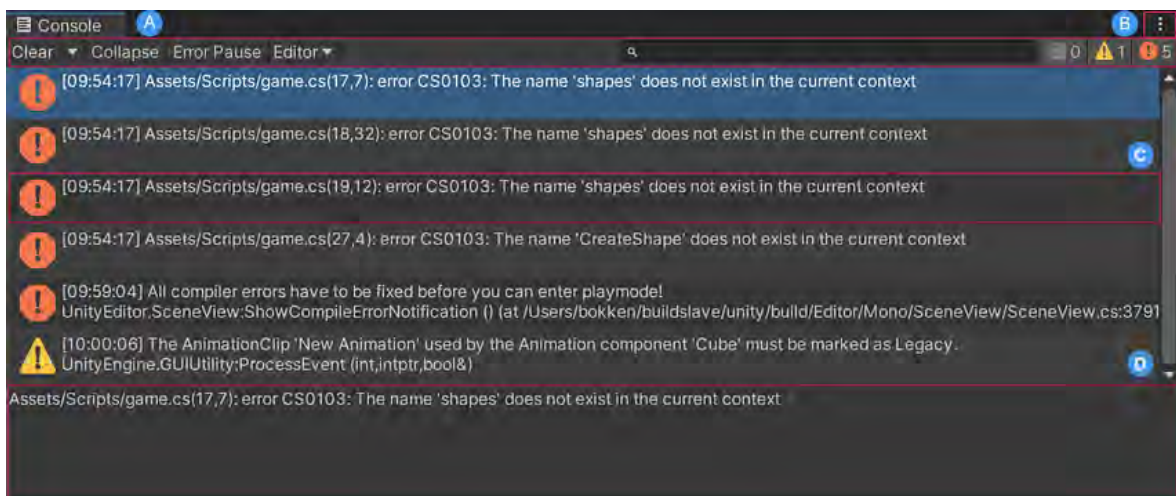


Σχήμα 4.17: Τα παράθυρα scene και game

6. **Console:** Στο Unity Editor, το παράθυρο Console εμφανίζει προειδοποιήσεις, σφάλματα και μηνύματα σχετικά με την δημιουργία του παιχνιδιού ή της εφαρμογής[42]. Είναι ένα απαραίτητο εργαλείο για την παρακολούθηση της συμπεριφοράς του project

αλλά για τη διάγνωση σφαλμάτων κατά την ανάπτυξή του. Παρακάτω φαίνονται λίγο πιο αναλυτικά οι βασικές λειτουργίες του:

- **Αναφορά σφαλμάτων(Errors):** Όταν προκύπτουν σφάλματα κατά την εκτέλεση του project, το παράθυρο console εμφανίζει λεπτομερή μηνύματα σφάλματος που βοηθούν το χρήστη να εντοπίσει και να διορθώσει προβλήματα. Τα μηνύματα λάθους συνήθως περιλαμβάνουν πληροφορίες σχετικά με τον τύπο σφάλματος, την τοποθεσία και ένα stack trace, το οποίο βοηθά τον χρήστη να εντοπίσει την πηγή του προβλήματος. Κατά την ανίχνευση ενός σφάλματος, η εφαρμογή ή το παιχνίδι δεν μπορεί να τρέξει εάν το λάθος δεν επιλυθεί.
- **Αναφορά προειδοποιήσεων(Warnings):** Το παράθυρο Console εμφανίζει επίσης προειδοποιητικά μηνύματα, τα οποία υποδεικνύουν πιθανά ζητήματα στο έργο του χρήστη που δεν είναι κρίσιμα σφάλματα, αλλά πρέπει να αντιμετωπιστούν. Οι προειδοποιήσεις μπορούν να βοηθήσουν τον χρήστη να εντοπίσει προβλήματα προτού γίνουν σφάλματα. Ένα παιχνίδι ή μια εφαρμογή μπορεί να τρέξει υπό την παρουσία προειδοποιητικών μηνυμάτων.
- **Επεξεργασία καταγραφής μηνυμάτων:** Το Unity Console, δίνει επίσης την δυνατότητα επεξεργασίας των μηνυμάτων που προβάλλει. Ο χρήστης μπορεί να τα στοιβάξει διάφορα ή και να αποφασίσει τι είδους μηνύματα θέλει να εμφανίζονται στο παράθυρο αυτό. Για παράδειγμα, ο χρήστης μπορεί να αποφασίσει να λαμβάνει μόνο errors και warnings κατά την ανάπτυξη του παιχνιδιού του [14].

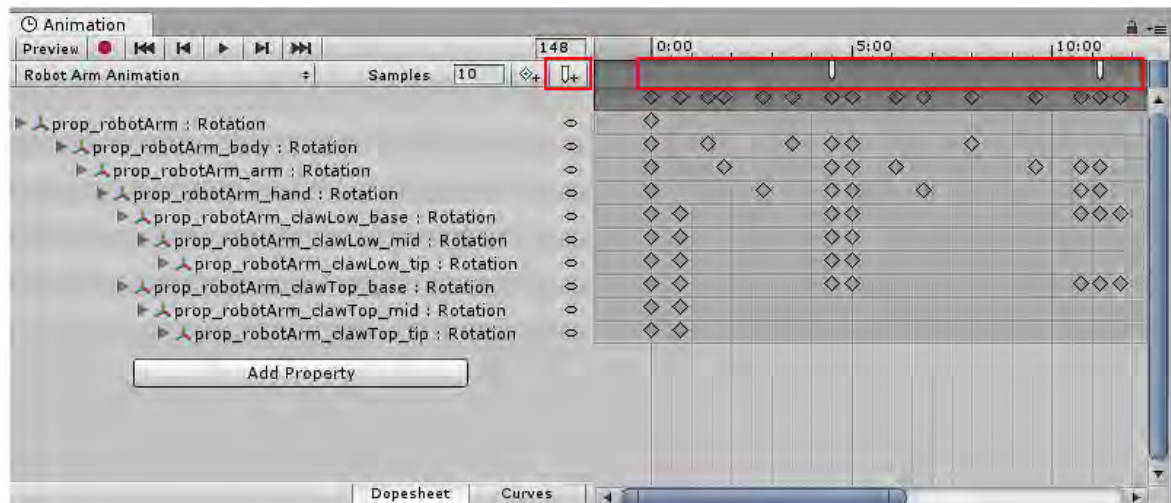


Σχήμα 4.18: Παράθυρο Console[14].

7. **Παράθυρο Animation:** Το παράθυρο Animation στο Unity είναι ένα ισχυρό εργαλείο για τη δημιουργία και την επεξεργασία κινούμενων εικόνων για GameObjects, τόσο σε παιχνίδια 2D όσο και σε 3D ή εφαρμογές. Παρέχει μια οπτική διεπαφή για το keyframing(βασικά καρέ) των ιδιοτήτων των GameObjects με την πάροδο του χρόνου, επιτρέποντας στον χρήστη να δημιουργήσει ένα ευρύ φάσμα κινούμενων εικόνων, συμπεριλαμβανομένων κινήσεων χαρακτήρων, περιστροφών αντικειμένων και πολλά άλλα. Ακολουθούν κάποια βασικά χαρακτηριστικά και λειτουργίες του παραθύρου Animation[45][42]:

- **Δημιουργία Animation:** Βασικό στοιχείο του παραθύρου Animation είναι η δημιουργία κινούμενων εικόνων(Animation). Ο χρήστης μπορεί να διαμορφώνει σε βασικό καρέ τις ιδιότητες ενός GameObject με την πάροδο του χρόνου. Τέτοιες μπορεί να είναι κινούμενες ιδιότητες μετασχηματισμού όπως είναι η θέση, η περιστροφή και η κλίμακα, καθώς και οποιεσδήποτε άλλες ιδιότητες ειδικά για κάθε στοιχείο.
- **Timeline, Dope Sheet:** Το παράθυρο Animation παρέχει δύο κύριες προβολές: το Timeline και το Dope Sheet. Το Timeline είναι μια οπτική αναπαράσταση της κινούμενης εικόνας με την πάροδο του χρόνου, ενώ το Dope Sheet επιτρέπει στον χρήστη να βλέπει και να επεξεργάζεται βασικά καρέ σε μορφή πίνακα.
- **Προεπισκόπηση και αναπαραγωγή:** Το παράθυρο Animation επιτρέπει στον χρήστη να κάνει προεπισκόπηση των κινούμενων εικόνων του, να επαναλαμβάνει όσες φορές θέλει και να ελέγχει την ταχύτητα αναπαραγωγής. Κουνώντας τη γραμμή χρόνου, ο χρήστης μπορεί επίσης να δει την κινούμενη εικόνα σε πραγματικό χρόνο.

Το παράθυρο Animation είναι ένα κρίσιμο εργαλείο για τη δημιουργία κινούμενων εικόνων στο Unity, είτε ο χρήστης εργάζεται σε κινούμενα σχέδια χαρακτήρων, σκηνές περικοπής, κινούμενα σχέδια αντικειμένων ή οποιαδήποτε άλλη δυναμική κίνηση στο παιχνίδι ή την εφαρμογή του. Προσφέρει μια φιλική προς το χρήστη διεπαφή που βοηθά τους developers να δημιουργούν συναρπαστικά και διαδραστικά κινούμενα σχέδια για τα έργα τους[42][15].



Σχήμα 4.19: Το παράθυρο Animation[15]

4.4.3 Asset Store

Το Unity Asset Store είναι μια διαδικτυακή πλατφόρμα όπου οι προγραμματιστές παιχνιδιών, οι σχεδιαστές και οι δημιουργοί μπορούν να έχουν πρόσβαση σε μια μεγάλη ποικιλία ψηφιακών στοιχείων, εργαλείων, προσθηκών και πόρων για να βελτιώσουν τα έργα ανάπτυξης παιχνιδιών και εφαρμογών Unity. Είναι μία πολύτιμη πηγή πόρων τόσο για αρχάριους προγραμματιστές όσο και για επαγγελματίες που θέλουν να επιταχύνουν τη διαδικασία ανάπτυξής τους και να βελτιώσουν την ποιότητα των παιχνιδιών τους. Ακολουθεί μια επισκόπηση του Unity Asset Store[46][47]:

1. **Assets:** Το Asset Store παρέχει μία μεγάλη γκάμα στοιχείων, όπως[47]:

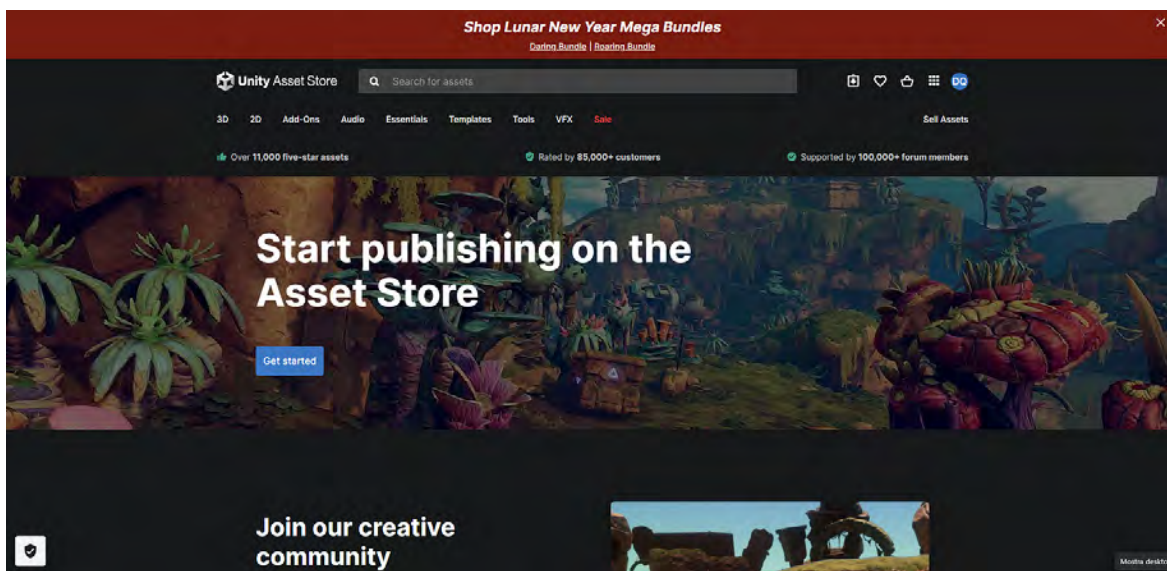
- **Τρισδιάστατα αντικείμενα(3D):** Χαρακτήρες, περιβάλλοντα, οχήματα, βάσεις και άλλα.
- **Δισδιάστατα αντικείμενα(2D):** Sprites, υφές, εικόνες, στοιχεία UI, υλικά δημιουργίας χαρτών(tilesets) και άλλα.
- **Scripts και προσθήκες:** Αποσπάσματα κώδικα, επεκτάσεις και εργαλεία για τη βελτίωση της λειτουργικότητας.
- **Ήχο:** Ηχητικά εφέ, μουσικά κομμάτια και εργαλεία ήχου.
- **Επεκτάσεις του Unity Editor:** Προσαρμοσμένοι editors, βοηθητικά προγράμματα και βελτιώσεις ροής εργασίας.
- **Πρότυπα και βάσεις project:** Πλήρη πρότυπα έργων, κιτ εκκίνησης και έργα επίδειξης.

2. **Ποιοτικός έλεγχος και κριτικές:** Οι υποβολές στοιχείων στο Unity Asset Store ελέγχονται από την Unity Technologies για να διασφαλιστεί η ποιότητα και η συμβατότητα με την πλατφόρμα Unity. Οι χρήστες μπορούν επίσης να αφήνουν κριτικές και αξιολογήσεις για στοιχεία, βοηθώντας τον χρήστη να λαμβάνει τεκμηριωμένες αποφάσεις όταν επιλέγει στοιχεία για το έργο του[47].

3. **Επί πληρωμή και δωρεάν Assets:** Το Asset Store περιέχει συλλογές από δωρεάν και επί πληρωμή στοιχεία. Έτσι η Unity επιτρέπει την αξιοποίηση των πόρων της και σε χρήστες που θέλουν να δημιουργήσουν με μηδενικό κόστος[47].

4. **Συνεργασία κοινότητας:** Το Asset Store δεν είναι απλώς μια διαδικτυακή αγορά αλλά και ένας κόμβος συνεργασίας και κοινότητας. Οι προγραμματιστές μπορούν να μοιράζονται γνώσεις, να κάνουν ερωτήσεις και να βρίσκουν λύσεις σε κοινές προκλήσεις ανάπτυξης μέσω των φόρουμ του Unity και των πόρων της κοινότητας[47].
5. **Υποστήριξη από εκδότες:** Το Unity Asset Store ενισχύει ένα οικοσύστημα εκδοτών Assets, από ανεξάρτητους προγραμματιστές έως καθιερωμένες εταιρείες. Πολλά περιουσιακά στοιχεία δημιουργούνται και διατηρούνται από εξειδικευμένους επαγγελματίες που προσφέρουν υποστήριξη και ενημερώσεις για τα προϊόντα τους[47].

Το Unity Asset Store είναι ένας πολύτιμος πόρος για τους προγραμματιστές και τους δημιουργούς παιχνιδιών, παρέχοντας μια τεράστια γκάμα στοιχείων και εργαλείων για τον εξορθολογισμό της ανάπτυξης και τη βελτίωση της ποιότητας των έργων Unity[47]. Απλοποιεί τη διαδικασία εύρεσης, απόκτησης και ενσωμάτωσης στοιχείων στο παιχνίδι του χρήστη, καθιστώντας το βασικό συστατικό του οικοσυστήματος ανάπτυξης Unity.



Σχήμα 4.20: Αρχική του Asset Store[16]

Κεφάλαιο 5

Υλοποίηση του Cosmic Odyssey

5.1 Εισαγωγή στο παιχνίδι

Το Cosmic Odyssey είναι ένα εκπαιδευτικό ψηφιακό παιχνίδι με θέμα την εξερεύνηση του διαστήματος και συγκεκριμένα την εξερεύνηση των πλανητών του ηλιακού μας συστήματος, το οποίο αναπτύχθηκε στα πλαίσια της διπλωματικής μου εργασίας. Το παιχνίδι απεικονίζεται σε περιβάλλον δύο διαστάσεων(2D) και μπορεί να χαρακτηριστεί ως παιχνίδι πλατφόρμας(platformer), μιας και ο κεντρικός χαρακτήρας του παιχνιδιού καλείται να ξεπεράσει διάφορα εμπόδια και πίσστες. Το Cosmic Odyssey σχεδιάστηκε όχι μόνο για να ψυχαγωγήσει αλλά το πιο σημαντικό, να εκπαιδεύσει και να ενημερώσει τον παίκτη με θέματα που αφορούν τα ουράνια σώματα του ηλιακού μας συστήματος. Αλληλεπιδρώντας με στοιχεία εντός του παιχνιδιού, ο παίκτης μπορεί να αποκομίσει πληροφορίες σχετικά με τους πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος, ουράνια φαινόμενα, αλλά και ιστορικά γεγονότα αποστολών στο διάστημα. Σε αυτό το κεφάλαιο θα γίνει αναλυτική αναφορά στον τρόπο παιχνιδιού, τις λειτουργίες του αλλά και τις μεθόδους υλοποίησής του.

5.2 Δομή και ανάπτυξη του παιχνιδιού

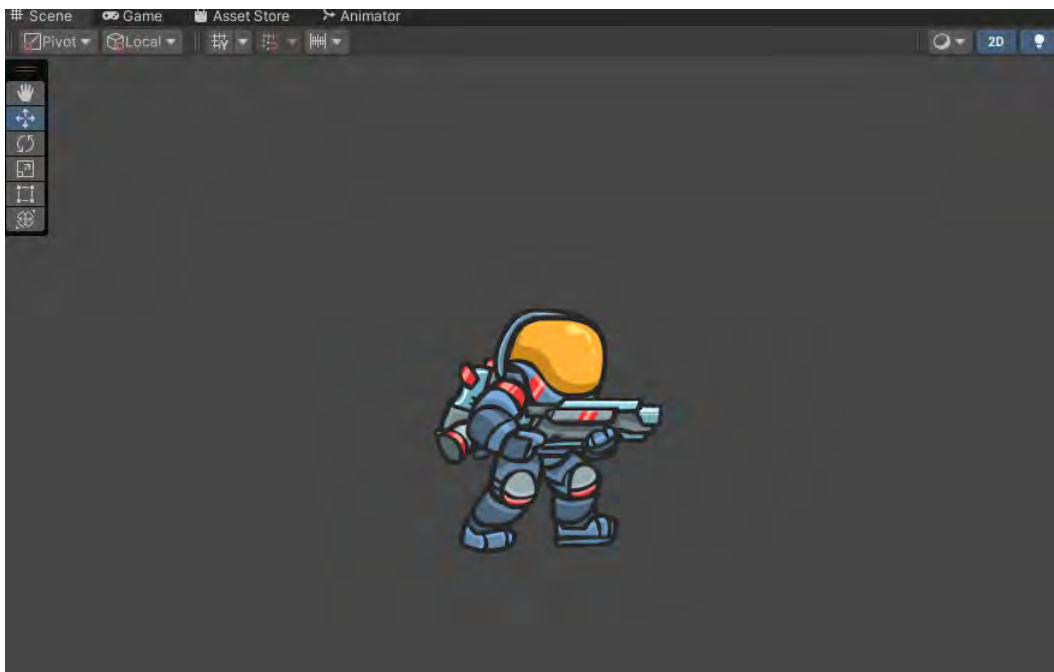
5.2.1 Επιλογή πλατφόρμας

Για την ανάπτυξη και τον σχεδιασμό του Cosmic Odyssey, επιλέχθηκε η μηχανή του Unity με έκδοση Unity Editor 2022.3.3f1. Τα σενάρια(Scripts) και ο κώδικας του παιχνιδιού, είναι γραμμένα σε γλώσσα προγραμματισμού C#, χρησιμοποιώντας το εργαλείο Visual Stu-

dio. Το Unity παρέχει ένα φιλικό περιβάλλον προς τον χρήστη, καθιστώντας το εύκολο στη χρήση. Εκτός από την ευελιξία, την αξιοπιστία αλλά και το μηδενικό του κόστος, το Unity έχει μια πολύ μεγάλη κοινότητα χρηστών και υλικό διαθέσιμο δωρεάν στο Asset Store, τα οποία βοήθησαν σε τυχόν απορίες στον κώδικα, έλλειψη στοιχείων ή εμπόδια για την ολοκλήρωση του παιχνιδιού.

5.2.2 Ο χαρακτήρας του παιχνιδιού

Στην εξερεύνηση αυτή λοιπόν, κεντρικός χαρακτήρας του παιχνιδιού είναι ο αστροναύτης της εικόνας 5.1, που εμφανίζεται στο κέντρο της οθόνης σε κάθε πίστα. Ο αστροναύτης μπορεί να κινείται σε κάθε πίστα, να περνά εμπόδια και να αλληλεπιδρά με διάφορα αντικείμενα. Ο χαρακτήρας μπορεί να κινηθεί αριστερά και δεξιά με την χρήση των πλήκτρων 'A', 'D' ή με τα βελάκια κατεύθυνσης του πληκτρολογίου αντίστοιχα. Πατώντας το πλήκτρο 'space', ενεργοποιείται το jetpack του αστροναύτη και μπορεί να κάνει άλμα(jump).



Σχήμα 5.1: Στιγμιότυπο του κεντρικού χαρακτήρα του παιχνιδιού

Για τη συμπεριφορά του χαρακτήρα όσον αφορά την φυσική, την κίνηση και την αλληλεπίδραση με αντικείμενα και το έδαφος, χρησιμοποιήθηκαν τα παρακάτω πρόσθετα στοιχεία:

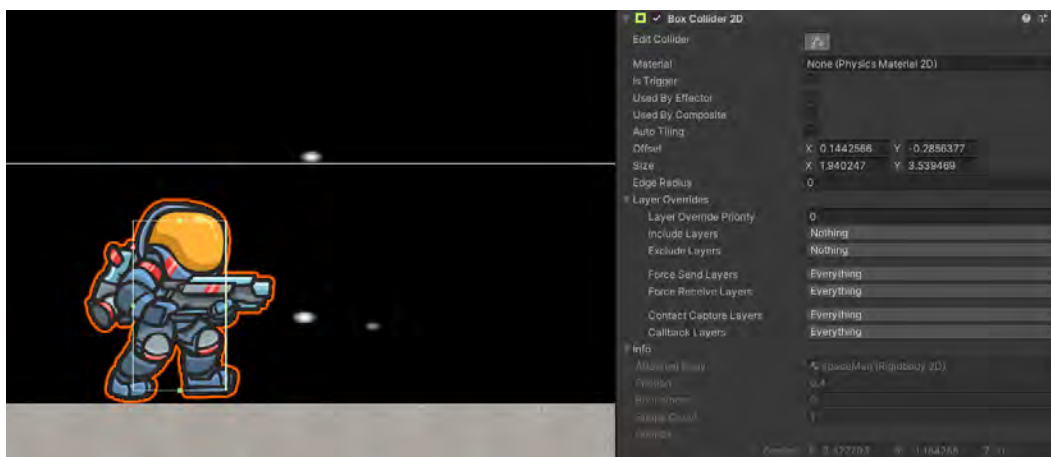
- **Rigidbody 2D:** Στο Unity, το Rigidbody 2D επιτρέπει την προσομοίωση φυσικής στα αντικείμενα ενός διδιάστατου χώρου. Επιτρέπει στον αστροναύτη να κινείται στο

χώρο, να του ασκούνται δυνάμεις όπως η βαρύτητα αλλά και να αλληλεπιδρά με άλλα αντικείμενα. Με λίγα λόγια ενσωματώνει στο χαρακτήρα δυναμικό σώμα(dynamic body type).



Σχήμα 5.2: Ρυθμίσεις του Rigidbody 2D

- **Box Collider 2D:** Το Box Collider 2D, είναι ένα στοιχείο που ορίζει το πεδίο ανίχνευσης σύγκρουσης ενός αντικειμένου. Σε συνδυασμό με το σύστημα φυσικής, το στοιχείο αυτό ανιχνεύει συγκρούσεις του αστροναύτη με άλλα αντικείμενα όπως, επαφή με το έδαφος, με στοιχείο που μπορεί να συλλέξει κ.α. Στην εικόνα 5.3, το λαχανί ορθογώνιο περίγραμμα είναι το Box Collider 2D του χαρακτήρα.



Σχήμα 5.3: Στιγμιότυπο του πεδίου Box Collider 2D του αστροναύτη

5.2.3 Εκκίνηση του παιχνιδιού

Ανοίγοντας το Cosmic Odyssey, ο παίκτης θα μεταφερθεί αυτόματα στην αρχική οθόνη του παιχνιδιού όπου βρίσκεται και το μενού έναρξης. Στο μενού, ο παίκτης θα αντικρίσει διάφορα κουμπιά. Πατώντας το information button, ο παίκτης μπορεί να βρει πληροφορίες για τον σκοπό του παιχνιδιού και οδηγίες για τον τρόπο χειρισμού, το οποίο βρίσκεται κάτω απο το κουμπί ήχου σε σχήμα ερωτηματικού. Εάν ο χρήστης πατήσει το κουμπί ήχου, η μουσική θα σταματήσει, αλλά μπορεί να την επαναφέρει πατώντας ξανά το κουμπί. Στη μέση του πλαισίου, βρίσκεται το 'Play Button', το οποίο ο παίκτης μπορεί να πατήσει για να μεταφερθεί αυτόματα στην πρώτη πίστα του παιχνιδιού και να ξεκινήσει το ταξίδι του. Τέλος, κάτω δεξιά στο πλαίσιο, βρίσκεται το κουμπί εξόδου 'EXIT', με το οποίο ο παίκτης μπορεί να τερματίσει το παιχνίδι.



Σχήμα 5.4: Στιγμιότυπο της αρχικής οθόνης του Cosmic Odyssey

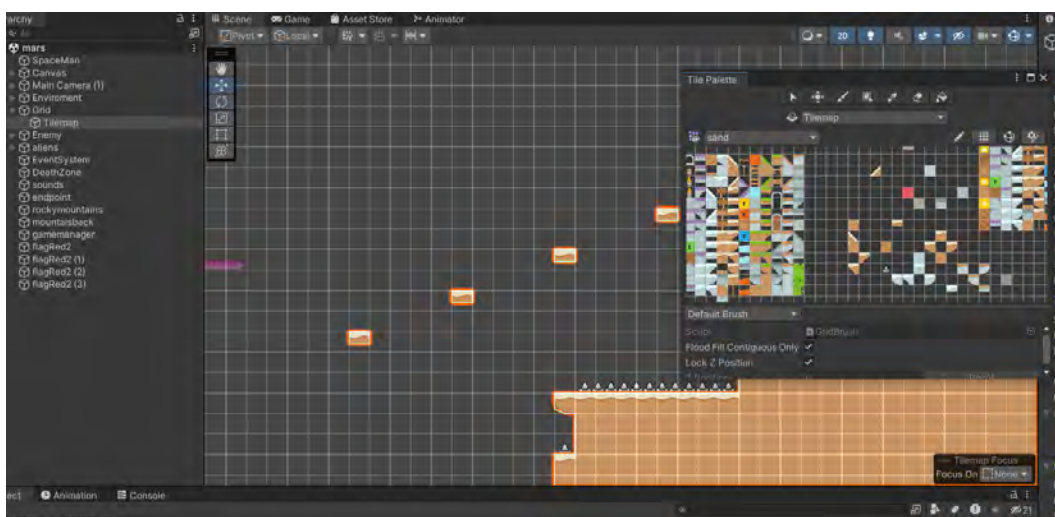


Σχήμα 5.5: Στιγμιότυπο του μενού πληροφοριών

5.2.4 Σχεδιασμός εδάφους και επιπέδων

Το παιχνίδι Cosmic Odyssey περιλαμβάνει τρεις πίστες. Κάθε μία, αναπαριστά ένα ουράνιο σώμα του ηλιακού μας συστήματος όπως, δορυφόρους και πλανήτες. Το περιβάλλον τους απεικονίζεται όσο πιο κοντά γίνεται στα δεδομένα που μας παρέχουν οι παγκόσμιοι διαστημικοί οργανισμοί, αλλά παράλληλα, πινελιές φαντασίας χρειάστηκαν για την απεικόνιση περιβάλλοντων και την ορθή παικτική λειτουργία, αφού μιλάμε για δισδιάστατο ψηφιακό παιχνίδι.

Στο unity, υπάρχουν διάφορες μέθοδοι για την δημιουργία εδάφους σε ένα δισδιάστατο περιβάλλον. Μία από τις βασικότερες είναι το **Tilemap 2D**, με το οποίο δημιουργήθηκαν όλες οι πίστες του παιχνιδιού. Το Tilemap 2D, υιοθετεί την ιδέα του μωσαϊκού και λειτουργεί ως μία παλέτα σχεδίασης η οποία περιέχει όλα τα πλακίδια(Tiles) της αρεσκείας του χρήστη. Με την ενσωματωμένη λειτουργία Grid, ο χώρος σχεδίασης χωρίζεται σε μορφή πλέγματος(grid) και έτσι δημιουργούνται κενά τετραγωνισμένα κελιά, που αντικατοπτρίζουν τις διαθέσιμες θέσεις εισαγωγής ενός πλακιδίου(Tile). Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει ένα πλακίδιο που έχει προσθέσει στην παλέτα του και να ξεκινήσει να σχεδιάζει το περιβάλλον, είτε κλικάροντας μεμονωμένα σε ένα κελί ή κρατώντας παρατεταμένα τον κέρσορα σαν να κρατά μολύβι και να σχεδιάζει σε χαρτί. Επίσης για τη διαμόρφωση κάθε πίστας χρησιμοποιήθηκαν διάφορα στοιχεία(sprites) τα οποία υπήρχαν διαθέσιμα στο Asset Store.



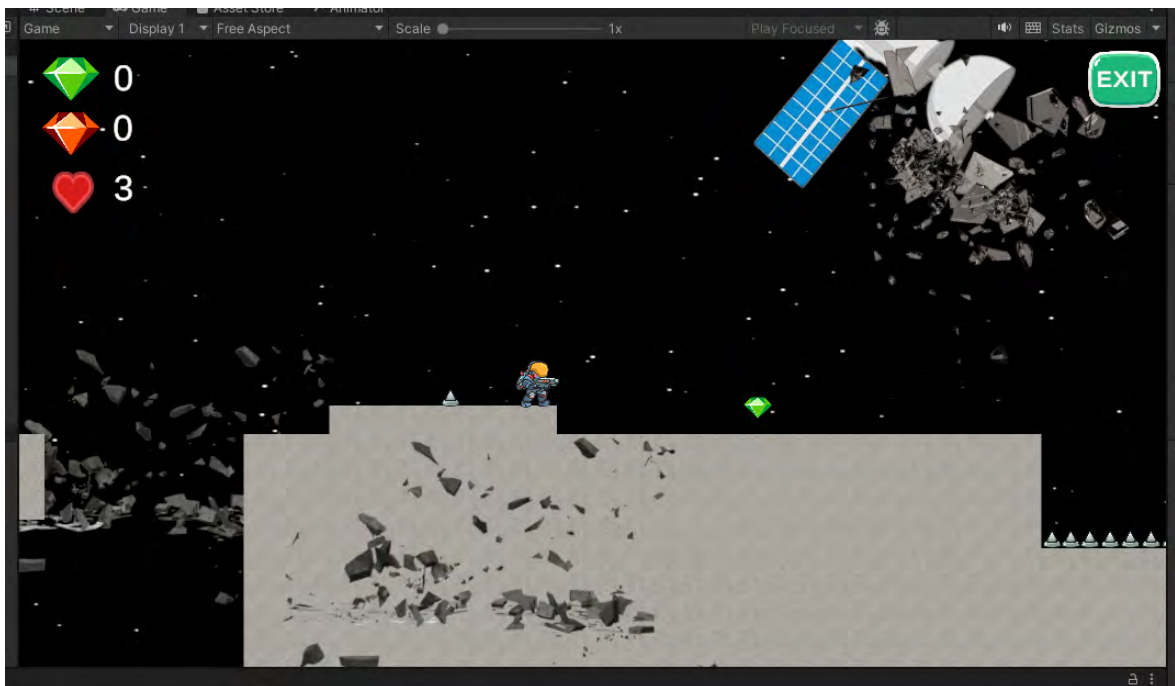
Σχήμα 5.6: Το περιβάλλον εργασίας με τη χρήση του Tilemap 2D και η παλέτα

Ακολουθούν τα επίπεδα του παιχνιδιού:

1. Επίπεδο 1: ΣΕΛΗΝΗ

Η Σελήνη είναι ο μοναδικός φυσικός δορυφόρος της Γης, η οποία περιστρέφεται σε απόσταση 384.403 χιλιόμετρα γύρω από τη ΓΗ. Τα νούμερα αυτά φυσικά δεν είναι σταθερά μιας και η σελήνη εκτελεί ελλειπτική τροχιά. Είναι ο πέμπτος μεγαλύτερος φυσικός δορυφόρος του Ηλιακού μας συστήματος και το πρώτο ουράνιο σώμα που πατήθηκε από άνθρωπο στις 20 Ιουλίου του 1969.

Ξεκινώντας το παιχνίδι λοιπόν, ο παίκτης μεταφέρεται στην πρώτη πίστα του παιχνιδιού και ξεκινάει την εξερεύνησή του. Το έδαφος έχει δημιουργηθεί από ειδικά διαμορφωμένα πλακίδια έτσι ώστε να ανταποκρίνεται στα χρώματα και τις υφές του φεγγαριού. Το background αποτελείται από μία εικόνα που αναπαριστά το απέραντο κενό με τα αμέτρητα άστρα του. Επίσης, το επίπεδο αυτό είναι διακοσμημένο με διάφορα πετρώματα, μετεωρίτες, αστεροειδής, κινούμενα αντικείμενα που υιοθετούν τον κίνδυνο, παγίδες αλλά και με αντικείμενα όπου ο παίκτης μπορεί να αλληλεπιδράσει όπως, διαμάντια και εξωγήινους. Να σημειωθεί πως στην πίστα αυτή, η βαρύτητα είναι κατάλληλα προσαρμοσμένη στα νούμερα που επικρατούν στην Σελήνη, έτσι ώστε το παιχνίδι να είναι πιο ρεαλιστικό. Στην εικόνα 5.7 φαίνεται το περιβάλλον της πρώτης πίστας.

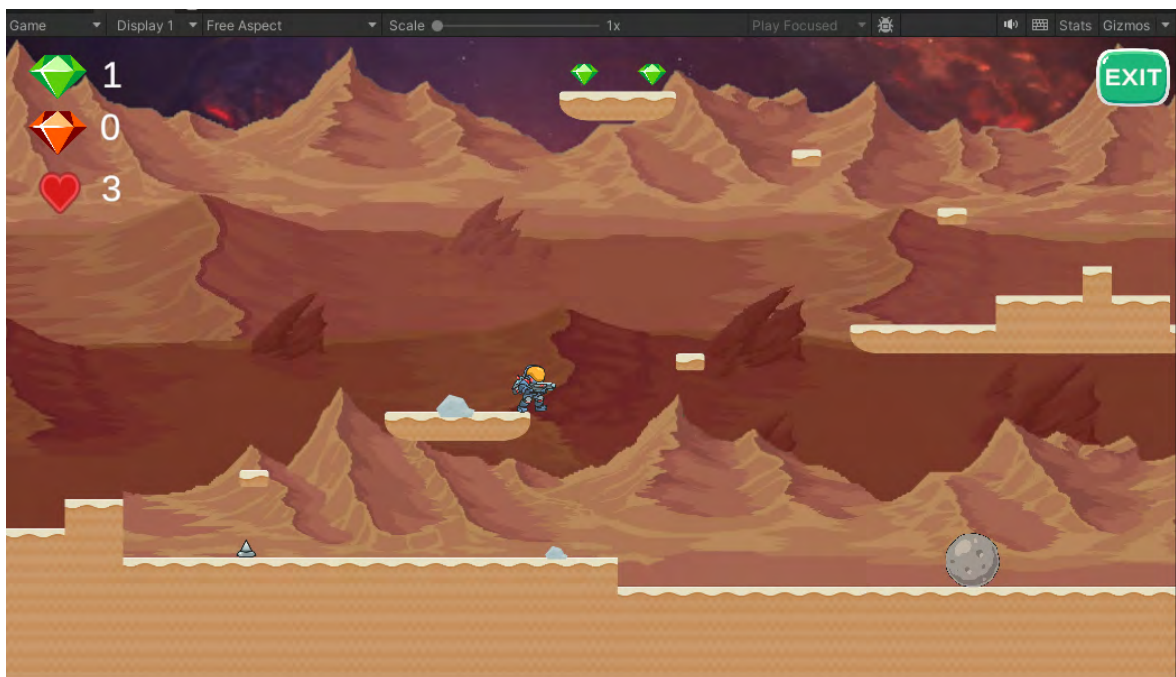


Σχήμα 5.7: Στιγμιότυπο του πρώτου επιπέδου

2. Επίπεδο 2: ΑΡΗΣ

Το δεύτερο επίπεδο του παιχνιδιού διαδραματίζεται στον πλανήτη Άρη. Ο Άρης, είναι ο τέταρτος πλανήτης σε απόσταση από τον Ήλιο και είναι γνωστός και ως ερυθρός πλανήτης λόγω του χρώματος που παρουσιάζει στην επιφάνειά του. Μέχρι σήμερα, ο Άρης είναι ο πιο μελετημένος πλανήτης σε όλο το ηλιακό σύστημα αν και ακόμη δεν έχει υπάρξει επιτυχής επανδρωμένη αποστολή στην επιφάνειά του.

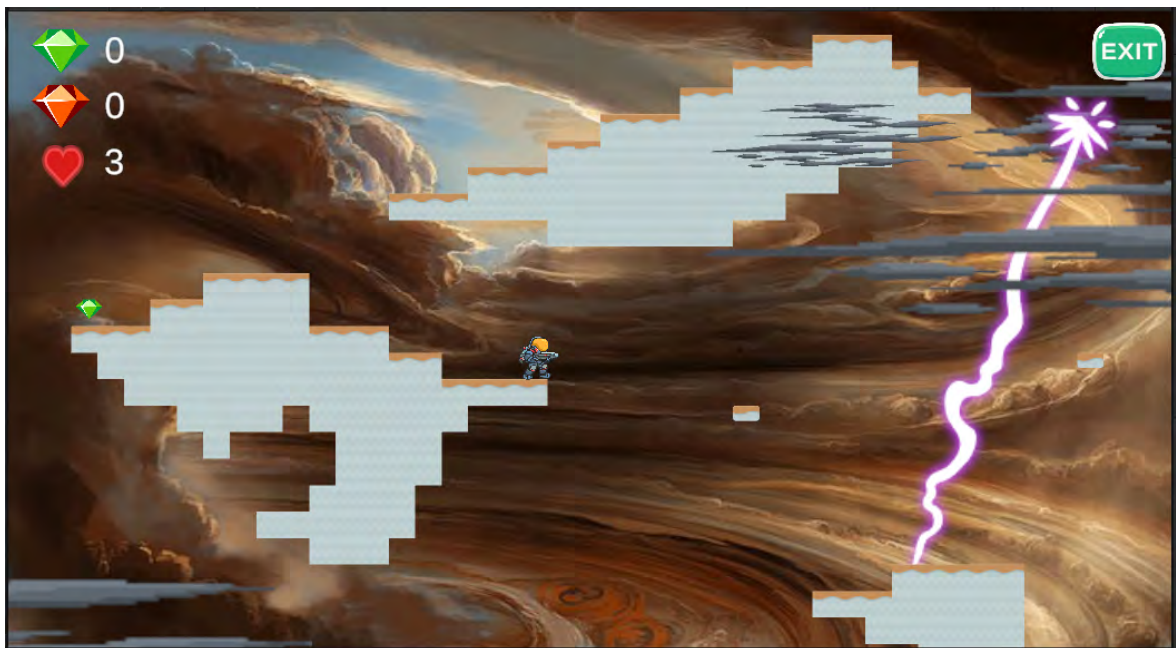
Όσον αφορά το παιχνίδι, το έδαφος και η διαμόρφωση του περιβάλλοντος της δεύτερης πίστας, βασίστηκαν στις διάφορες πηγές που είναι διαθέσιμες για τον πλανήτη στο ευρύ κοινό. Το χρώμα των πλακιδίων που χρησιμοποιήθηκαν, έχουν βασιστεί στα χρώματα του πλανήτη για να αναπαραστήσουν όσο το δυνατόν καλύτερα τα ερημικά χαρακτηριστικά του. Για την απεικόνιση των διάφορων κρατήρων και των μεγάλων οροσειρών που περιέχει ο πλανήτης, χρησιμοποιήθηκαν διαμορφωμένες εικόνες αλλά και σχήματα ανεπτυγμένα μέσα από το Unity. Στο επίπεδο αυτό, ο παίκτης θα έρθει αντιμέτωπος με διάφορα εμπόδια όπως, αιχμηρά σημεία, αγκάθια, κινούμενους αστεροειδείς κ.α. Η βαρύτητα είναι διαμορφωμένη στα πρότυπα του πλανήτη και η δυσκολία του επιπέδου μεγαλύτερη. Στην εικόνα 5.8 φαίνεται ένα κομμάτι της δεύτερης πίστας.



Σχήμα 5.8: Στιγμιότυπο δεύτερου επιπέδου.

3. Επίπεδο 3: ΔΙΑΣ

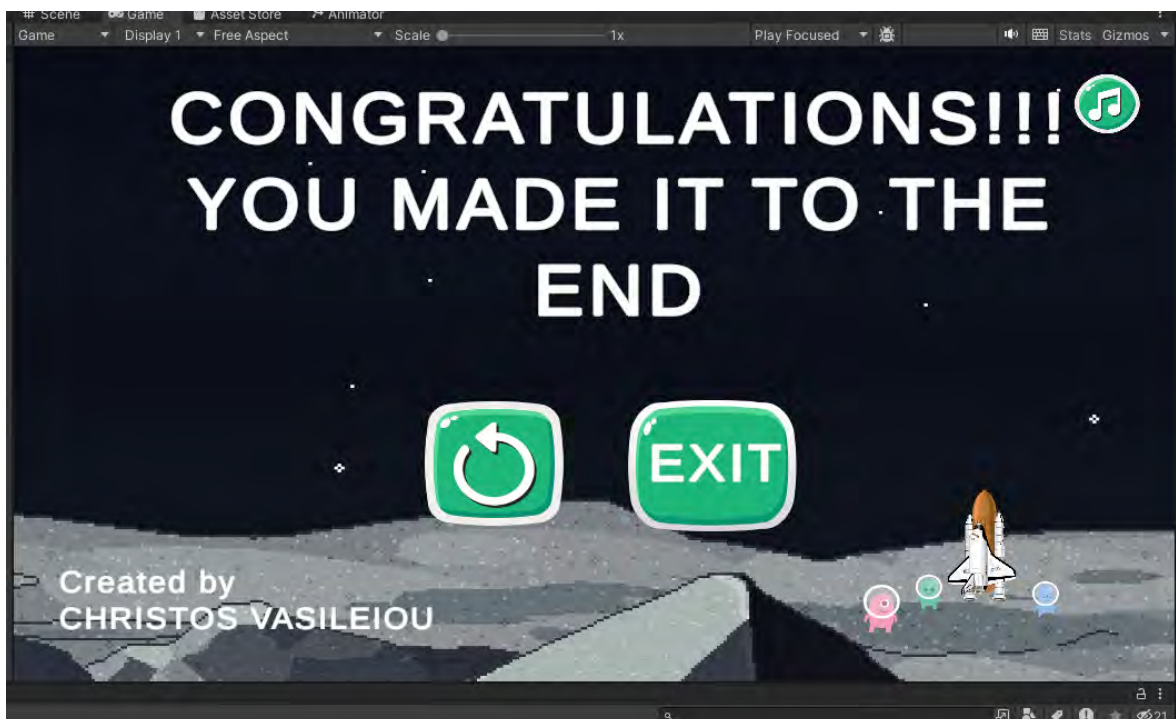
Φτάνοντας στην τρίτη πίστα του παιχνιδιού, ο παίκτης θα βρεθεί στον πλανήτη Δία, τον μεγαλύτερο πλανήτη του ηλιακού μας συστήματος. Ο Δίας είναι ένας γίγαντας αερίων, πράγμα που σημαίνει ότι δεν γίνεται να πατήσει κανείς στην επιφάνεια του. Έχει πάνω από 80 φυσικούς δορυφόρους και χαρακτηρίζεται από τις έντονες καιρικές συνθήκες του. Η μελέτη του πλανήτη γίνεται με μη επανδρωμένες αποστολές αλλά οι πληροφορίες που διαθέτουμε δεν μπορούν να απεικονίσουν ξεκάθαρα τη δομή και τη γεωλογία του πλανήτη, μιας και τα ισχυρά μαγνητικά πεδία και η βαρύτητά του, καθιστούν σχεδόν αδύνατες τις κοντινές προσεγγίσεις. Για το λόγο αυτό, η σχεδίαση του επιπέδου απαίτησε λίγη φαντασία. Δεν υπάρχει έδαφος αλλά, συμπιεσμένες στερεές αέριες μάζες που δημιουργούνται από τις υψηλές πιέσεις του πλανήτη. Η ιδέα προήλθε από επιστημονικά δεδομένα, τα οποία ενδεικνύουν πως όσο τα αέρια πλησιάζουν τον πυρήνα του πλανήτη, μετατρέπουν τη μορφή τους σε υγρή και έπειτα σε στερεά ύλη. Το επίπεδο δυσκολίας της πίστας είναι μεγάλο και ο παίκτης θα χρειαστεί να κάνει ορισμένες αναβαθμίσεις στον αστροναύτη του, έτσι ώστε να μπορέσει να τερματίσει το επίπεδο. Η πίστα υιοθετεί τα χαρακτηριστικά του πλανήτη όπως τις έντονες καταιγίδες και την υψηλή βαρυτική δύναμη. Επίσης στο παρασκήνιο απεικονίζονται διάφοροι δορυφόροι και αστρικά φαινόμενα.



Σχήμα 5.9: Στιγμιότυπο του τρίτου επιπέδου.

5.2.5 Ολοκλήρωση του παιχνιδιού-τελική σκηνή

Με την επιτυχή ολοκλήρωση και των τριών επιπέδων, ο παίκτης θα μεταφερθεί και στην τελική σκηνή του παιχνιδιού. Όπως φαίνεται και στην εικόνα 5.10, ο παίκτης μπορεί να τερματίσει το παιχνίδι πατώντας το κουμπί 'EXIT', αλλά και να επιστρέψει ξανά στο παιχνίδι, πατώντας το κουμπί 'RESTART'. Με το κουμπί 'RESTART', ο παίκτης θα μεταφερθεί αυτόματα στην πρώτη σκηνή εκκίνησης του παιχνιδιού. Επίσης υπάρχει και η δυνατότητα της αναίρεσης της μουσικής πατώντας το κουμπί πάνω δεξιά στο πλαίσιο της σκηνής.



Σχήμα 5.10: Η τελική σκηνή του παιχνιδιού

5.3 Βασικές λειτουργίες και μηχανισμοί

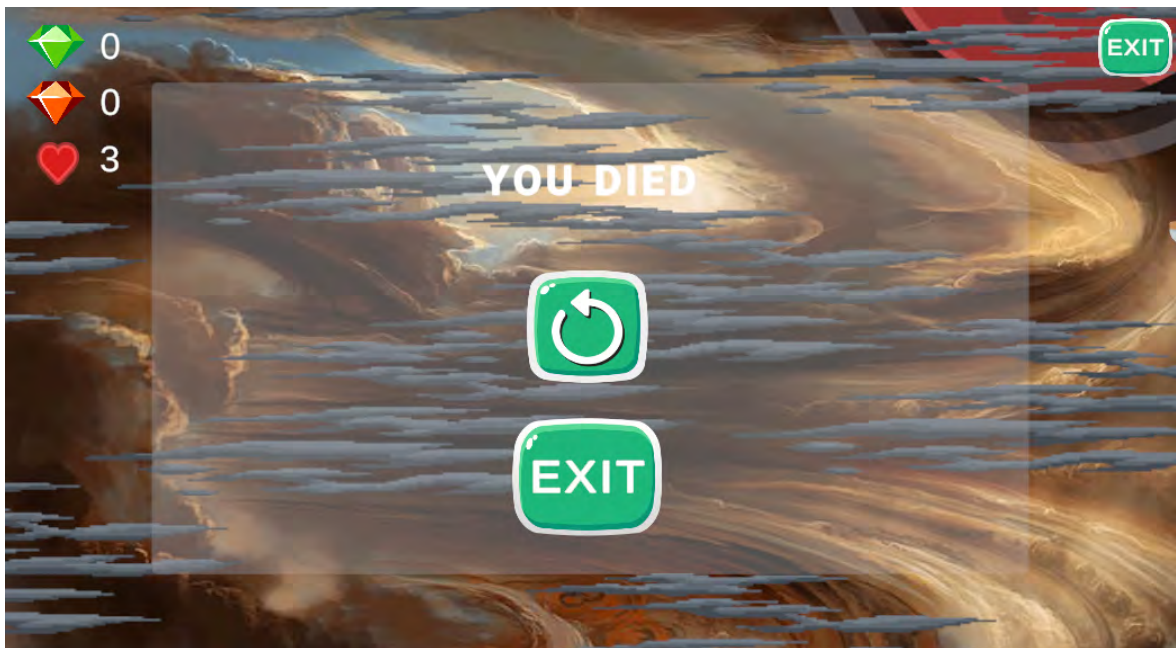
Η Βασική ιδέα για τον χαρακτήρα του Cosmic Odyssey ως παιχνίδι, ήταν η δημιουργία ενός δισδιάστατου παιχνιδιού πλατφορμών που θα ψυχαγωγεί τον παίκτη και θα του κεντρίζει το ενδιαφέρον. Για το λόγο αυτό, χρειάστηκε να δημιουργηθούν διάφοροι μηχανισμοί όπου θα παρακινήσουν τον παίκτη να παίζει αλλά και να απαλείψουν τη μονοτονία. Το παιχνίδι δίνει βάση στη συλλογή αντικειμένων, την αλληλεπίδραση με άλλα σώματα και την αναβάθμιση του αστροναύτη. Σε αυτό το σημείο εξηγούνται οι βασικοί μηχανισμοί του παιχνιδιού και οι μέθοδοι υλοποίησής τους.

5.3.1 Σύστημα συλλογής αντικειμένων

Ένας από τους πιο σημαντικούς μηχανισμούς του παιχνιδιού, είναι η συλλογή αντικειμένων. Κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού, τα αντικείμενα που μπορεί να συλλέξει ο παίκτης είναι πράσινα και κόκκινα διαμάντια(gems) όπως και καρδιές που συμβολίζουν τις ζωές που απομένουν στον αστροναύτη. Ο μηχανισμός για τα διάφορα αντικείμενα συλλογής έχει την ίδια νοοτροπία σε κάθε αντικείμενο, οπότε υπάρχει ένα ανοιχτό παράθυρο για την ενσωμάτωση νέων αντικειμένων στο μέλλον. Όπως εξηγήσαμε σε προηγούμενο υποκεφάλαιο, ο αστροναύτης διαθέτει Box Collider 2D το οποίο ανιχνεύει συγκρούσεις με άλλα αντικείμενα. Όλα τα αντικείμενα του παιχνιδιού, επίσης διαθέτουν 2D Colliders ανάλογα με το σχήμα τους(π.χ circle collider 2D), έτσι ώστε να μπορεί να τα ανιχνεύσει ο παίκτης και να τα συλλέξει. Με τη βοήθεια του κώδικα, όταν ο παίκτης ανιχνεύσει ένα αντικείμενο συλλογής, θα το συλλέξει και το αντικείμενο θα καταστραφεί. Όλα τα αντικείμενα που έχει συλλέξει ο παίκτης αναγράφονται πάνω αριστερά στην οθόνη του παιχνιδιού για να έχει επίγνωση των αγαθών του. Παρακάτω αναγράφονται οι χρήσεις των αντικειμένων:

1. **Πράσινα διαμάντια:** Τα πράσινα διαμάντια είναι πολύ σημαντικά για την πορεία του παιχνιδιού, διότι με αυτά ο παίκτης μπορεί να συνεχίσει στα επόμενα επίπεδα. Κάθε επίπεδο απαιτεί ένα συγκεκριμένο αριθμό συλλεγμένων πράσινων διαμαντιών για την ολοκλήρωσή του. Στον Unity Editor, κάθε διαμάντι κατέχει την ετικέτα(Tag) 'coin', η οποία χρησιμοποιείται μέσα στον κώδικα. Σε κάθε επίπεδο υπάρχουν πάντα περισσότερα διαμάντια από τον απαιτούμενο αριθμό για την ολοκλήρωση του επιπέδου, έτσι ώστε η παικτική εμπειρία να μην επιφέρει σύγχυση στον παίκτη. Ωστόσο, ο παίκτης μπορεί να δυσκολευτεί στην απόκτησή τους, μιας και κάποια από τα διαμάντια βρίσκονται σε δύσβατα σημεία.
2. **Κόκκινα διαμάντια:** Τα κόκκινα διαμάντια είναι ιδιαίτερα σημαντικά στην πορεία του παιχνιδιού, γιατί με αυτά ο παίκτης μπορεί να αναβαθμίσει τον εξοπλισμό του. Τα διαμάντια αυτά σπανίζουν και είναι δυσεύρετα, οπότε ο παίκτης θα χρειαστεί να διασχίσει διάφορα μονοπάτια για να τα αποκτήσει. Αποκτώντας τα, ο παίκτης μπορεί να τα εξαργυρώσει για την αναβάθμιση του εξοπλισμού του. Τα κόκκινα διαμάντια έρχονται με την ετικέτα 'redcoin' για την χρήση τους μέσω του κώδικα.
3. **Καρδιές:** Οι καρδιές αναπαριστούν τους πόντους ζωής του παίκτη ή τις ευκαιρίες για να παίξει το παιχνίδι πριν χάσει. Ο παίκτης ξεκινά σε κάθε πίστα με τρεις καρδιές

και μπορεί να συλλέξει περισσότερες μέσα από τα επίπεδα. Οι καρδιές που μπορεί να συλλέξει ο παίκτης επίσης σπανίζουν, όπως και τα διαμάντια μιας και είναι ζωτικής σημασίας. Εάν ο παίκτης δεν έχει διαθέσιμες ζωές, την επόμενη φορά που θα έρθει σε επαφή με εχθρό, θα εμφανιστεί το παράθυρο της εικόνας 5.11 έχοντας αποτύχει. Ο παίκτης έχει την επιλογή να τερματίσει το παιχνίδι πατώντας το κουμπί εξόδου ή να ξεκινήσει την πίστα από την αρχή με τη χρήση του κουμπιού 'Restart'. Πατώντας το κουμπί 'Restart' η πρόοδος χάνεται.



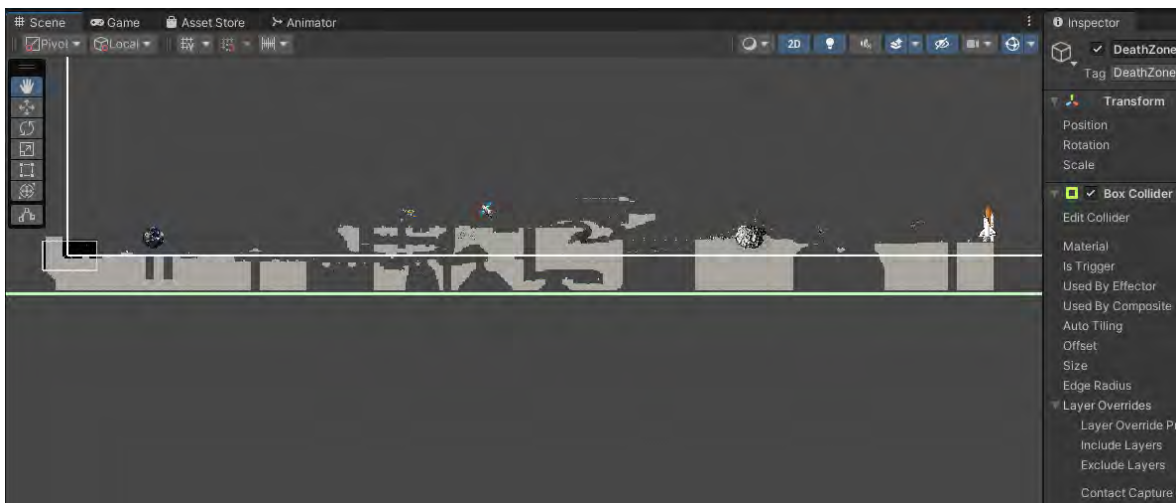
Σχήμα 5.11: Παράθυρο αποτυχίας

```
private void OnTriggerEnter2D(Collider2D collision)
{
    if (collision.transform.tag == "Coin")
    {
        CollectCoin();
        Destroy(collision.gameObject);
    }
    else if (collision.transform.tag == "RedCoin")
    {
        CollectRedCoin();
        Destroy(collision.gameObject);
    }
    else if (collision.transform.tag == "ShopAlien")
    {
        Time.timeScale = 0f;
        ShopPanel.SetActive(true);
    }
    else if (collision.transform.tag == "Live")
    {
        CollectLive();
        Destroy(collision.gameObject);
    }
}
```

Σχήμα 5.12: Απόσπασμα κώδικα για τη λειτουργία συλλογής αντικειμένων

5.3.2 Σύστημα Death zone και checkpoints

- **Death zone:** Το Death zone είναι μία ετικέτα(Tag), που δημιουργήθηκε στον Unity Editor, έτσι ώστε να περιγράφει όλα τα εχθρικά αντικείμενα. Κάθε σύγκρουση του αστροναύτη με αντικείμενο που έχει ετικέτα Death zone σημαίνει αποτυχία. Τέτοια αντικείμενα είναι, καρφιά, μετεωρίτες, κινούμενοι αστεροειδείς, αγκάθια, κεραυνοί αλλά και τα κενά που δημιουργούνται από τις μη συνδεδεμένες πλατφόρμες. Κάθε επίπεδο έχει μία ενιαία ζώνη θανάτου όπου αντιλαμβάνεται τις πτώσεις του αστροναύτη στο κενό. Στην εικόνα 5.13 φαίνεται η ζώνη θανάτου σαν λαχανί γραμμή.



Σχήμα 5.13: Το ενιαίο death zone κατά μήκος του πρώτου επιπέδου.

- **Checkpoints:** Τα checkpoints είναι διάσπαρτα σημεία μέσα στα επίπεδα και έχουν τη μορφή σημαίας. Μέσω του κώδικα, κάθε checkpoint αποθηκεύει τη θέση και την πρόοδο του αστροναύτη και λειτουργούν ως σημεία αναγέννησης σε περίπτωση που ο παίκτης χάσει. Με αυτόν τον τρόπο ο παίκτης δεν χρειάζεται να ξεκινά το επίπεδο από την αρχή μετά από κάθε αποτυχία.

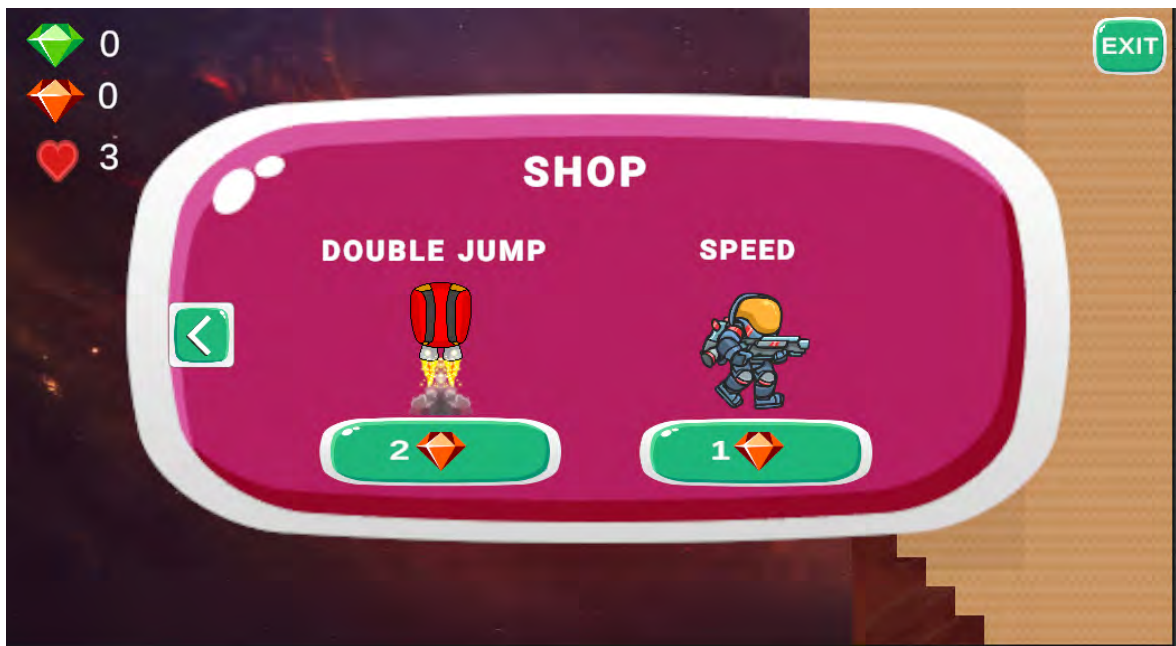
Όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενο υποκεφάλαιο, ο παίκτης έχει στη διάθεσή του τρεις ζωές(καρδιές). Κάθε φορά που έρχεται σε επαφή με εχθρικό αντικείμενο που έχει tag death zone ή 'πέσει' στο ενιαίο πεδίο θανάτου, θα χάνει μία ζωή. Εάν ο παίκτης είχε διαθέσιμες ζωές πριν την αποτυχία του, θα αναγεννηθεί είτε από την αρχή της πίστας είτε από το τελευταίο checkpoint που είχε ακουμπήσει χωρίς να χάσει τα συλλεγμένα αντικείμενά του. Εάν δεν είχε καθόλου διαθέσιμες ζωές πριν την αποτυχία, ο παίκτης χάνει την πρόοδό του και μπορεί να ξεκινήσει ξανά από την αρχή εάν το επιθυμεί.

```
//checkpoints and death
else if (collision.tag == "DeathZone")
{
    if ( remainingrespawns > 0 )
    {
        transform.position = respawnPoint;
        remainingrespawns --;
    }
    else if ( remainingrespawns <= 0 )
    {
        Death();
    }
}
else if ( collision.tag == "Checkpoint1")
{
    if ( remainingrespawns > 0 )
    {
        respawnPoint = transform.position;
    }
}
```

Σχήμα 5.14: Απόσπασμα κώδικα για τη λειτουργία των checkpoints και του death zone

5.3.3 Κατάστημα αναβάθμισης εξοπλισμού

Για να μπορέσει ο χρήστης να συνεχίσει το παιχνίδι του στα επίπεδα με όσο το δυνατόν λιγότερη δυσκολία, δημιουργήθηκε ένα κατάστημα στο οποίο θα μπορεί να εξαργυρώνει τα κόκκινα διαμάντια που έχει συλλέξει, ώστε να αναβαθμίσει τον εξοπλισμό του. Στο κατάστημα λοιπόν, ο παίκτης μπορεί να αναβαθμίσει το άλμα του και την ταχύτητα κίνησής του. Με την αγορά της λειτουργίας 'DOUBLE JUMP', η οποία κοστίζει δύο κόκκινα διαμάντια, ο παίκτης πλέον θα μπορεί να εκτελεί διπλό άλμα όσο βρίσκεται εκτός εδάφους, πάλι με τη χρήση του κουμπιού 'space', πατώντας το για δεύτερη φορά. Με την αγορά της λειτουργίας 'SPEED', η οποία κοστίζει ένα κόκκινο διαμάντι, ο παίκτης θα αποκτήσει μεγαλύτερη ταχύτητα κατά την κίνησή του. Το κατάστημα βρίσκεται στο δεύτερο επίπεδο και οι αναβαθμίσεις μπορούν να γίνουν σε πραγματικό χρόνο κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού. Οι αναβαθμίσεις κάθε λειτουργίας μπορούν να γίνουν μία φορά και μόνο. Στην εικόνα 5.15, φαίνεται το παράθυρο του καταστήματος.



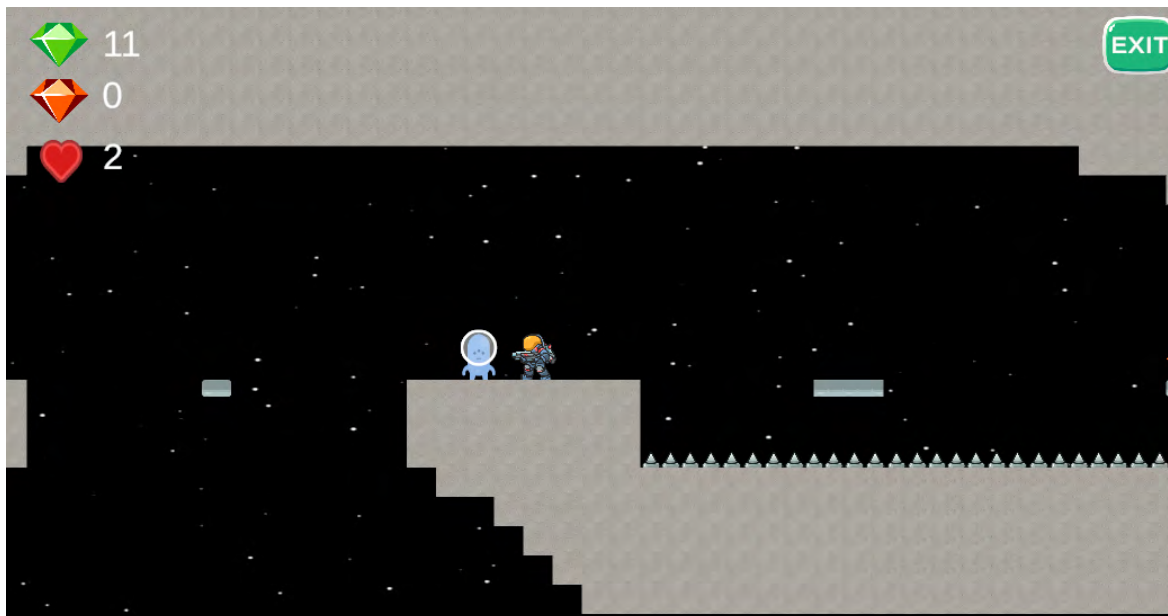
Σχήμα 5.15: Το παράθυρο του καταστήματος

5.4 Εκπαιδευτικό περιεχόμενο

Πρωταρχικός στόχος του παιχνιδιού, ήταν η δημιουργία ενός διαδραστικού ψηφιακού παιχνιδιού που θα εκπαιδεύει τον χρήστη και θα του μεταλαμπαδεύει πληροφορίες για το ηλιακό μας σύστημα μέσω ψυχαγωγίας. Για το λόγο αυτό, το *Cosmic Odyssey* διαθέτει μία πληθώρα πληροφοριών και γνώσεων, με σκοπό να παρακινήσουν τον παίκτη να ερευνήσει τη φύση του διαστήματος και εκτός παιχνιδιού. Όλες οι πληροφορίες είναι βασισμένες σε αποδεδειγμένα επιστημονικά ευρήματα, αλλά παράλληλα μεταφράζονται σε πιο απλοϊκή μορφή, έτσι ώστε οι πολύπλοκες έννοιες να γίνονται κατανοητές από όλες τις ηλικίες.

Σε κάθε πίστα λοιπόν, έχουν τοποθετηθεί μορφές εξωγήινων σε διάφορα σημεία, με τις οποίες ο παίκτης μπορεί να αλληλεπιδράσει. Όταν ο παίκτης συγκρουστεί με έναν εξωγήινο, θα εμφανιστεί ένα αναδυόμενο παράθυρο. Τα παράθυρα αυτά, περιέχουν πληροφορίες σχετικά με το επίπεδο που βρίσκεται ο χρήστης, δηλαδή, με τον πλανήτη ή τον δορυφόρο στον οποίο βρίσκεται. Τέτοιου είδους πληροφορίες είναι, γνώσεις για τη δομή των πλανητών, ιστορικές αναφορές σχετικά με αποστολές που έχουν γίνει στον εκάστοτε πλανήτη, τη γεωλογία και τις ατμοσφαιρικές συμπεριφορές τους, επιστημονικά ευρήματα κ.α. Εφόσον ο παίκτης διαβάσει τις πληροφορίες αυτές, μπορεί να κλείσει το παράθυρο πατώντας το κουμπί 'CONTINUE' που βρίσκεται στο κάτω μέρος κάθε παραθύρου και να επιστρέψει στο παι-

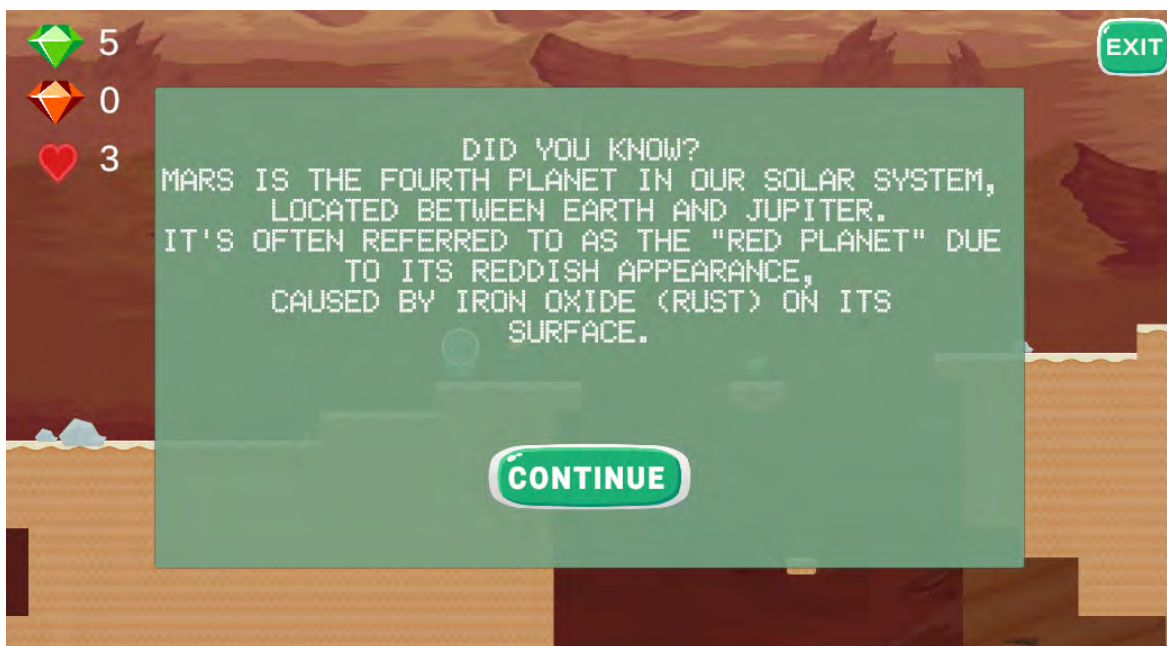
χνίδι. Στην εικόνα 5.16 φαίνεται η μορφή του εξωγήινου που πρόκειται να αλληλεπιδράσει ο παίκτης και στην 5.17 φαίνεται το παράθυρο που αναδύεται κατά την σύγκρουσή τους.



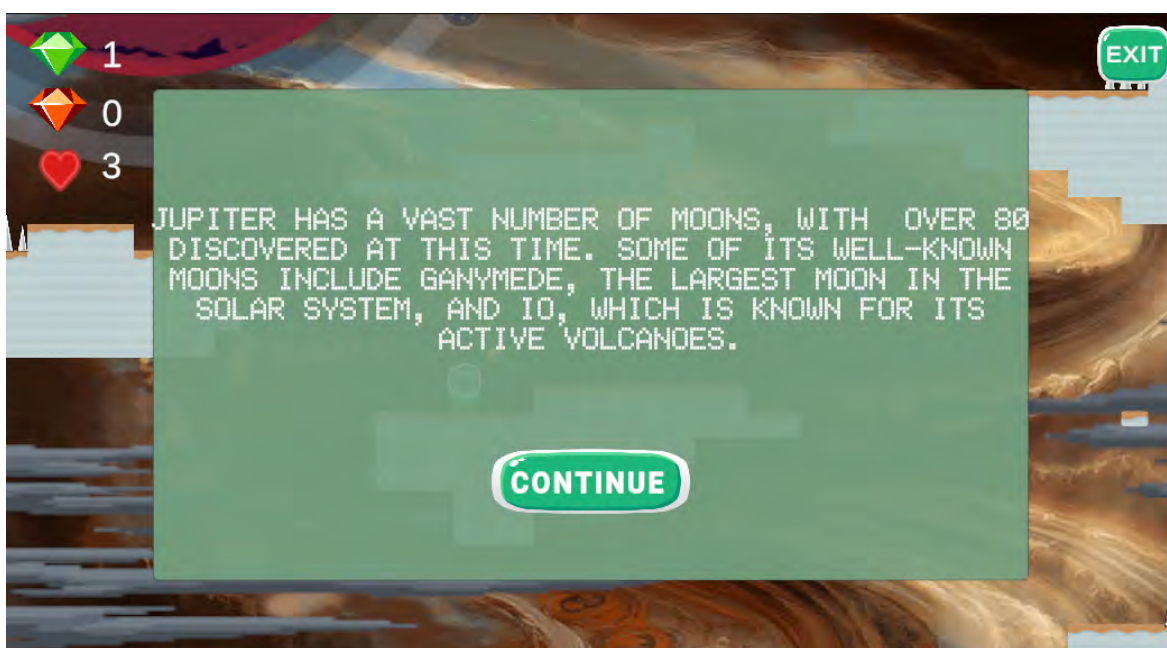
Σχήμα 5.16: Στιγμιότυπο εξωγήινου στη Σελήνη



Σχήμα 5.17: Στιγμιότυπο αναδυόμενου παραθύρου πληροφοριών στη Σελήνη



Σχήμα 5.18: Στιγμιότυπο αναδυόμενου παραθύρου πληροφοριών στον Άρη



Σχήμα 5.19: Στιγμιότυπο αναδυόμενου παραθύρου πληροφοριών στον Δία

Κεφάλαιο 6

Συμπεράσματα

6.1 Σύνοψη και συμπεράσματα

Συνοψίζοντας, το αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας, διασταυρώνει την ψυχαγωγία και την εκπαίδευση μέσω της δημιουργίας ενός ψηφιακού παιχνιδιού. Στο πλαίσιο αυτό, παρουσιάζεται ο εκπαιδευτικός χαρακτήρας των ψηφιακών παιχνιδιών αλλά και η συνεισφορά τους στον τομέα της εκπαίδευσης, παραθέτοντας παραδείγματα χρήσης και ερεθίσματα που μπορούν να αποκομίσουν οι χρήστες τους. Επίσης, παρουσιάζεται η ανάπτυξη και ο σχεδιασμός του παιχνιδιού Cosmic Odyssey, που έχει ως πρωταρχικό στόχο, την εμπλοκή των παικτών σε μία εκπαιδευτική εμπειρία σχετική με το διάστημα, διατηρώντας παράλληλα ένα διασκεδαστικό και ευχάριστο περιβάλλον παιχνιδιού. Η ενσωμάτωση πραγματικών πληροφοριών μέσα στο παιχνίδι, όχι μόνο ενισχύει την κατανόηση του χώρου αλλά παράλληλα παρακινεί τον παίκτη να ερευνήσει το αντικείμενο και εκτός παιχνιδιού. Με τον τρόπο αυτό, το έργο συμβάλλει στον αναπτυσσόμενο τομέα ανάπτυξης εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών και ταυτόχρονα, τονίζει την σημασία των καινοτόμων και διαδραστικών μεθόδων για την προώθηση της βαθύτερης κατανόησης πολύπλοκων θεμάτων όπως η εξερεύνηση του διαστήματος.

Τα αρχεία κώδικα του Cosmic Odyssey βρίσκονται στον παρακάτω σύνδεσμο: https://github.com/vchristos/Cosmic_Odyssey-scripts.git

6.2 Μελλοντικές επεκτάσεις

Μιας και η ιδέα στην οποία βασίστηκε το Cosmic Odyssey ήταν η εξερεύνηση του διαστήματος και συγκεκριμένα την εξερεύνηση του ηλιακού μας συστήματος, δημιουργείται ένα παράθυρο για μελλοντικές επεκτάσεις. Μία από τις ιδέες προς επέκταση είναι η ενσωμάτωση νέων επιπέδων που θα αναπαριστούν όλους τους πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος. Το πρότζεκτ βασίστηκε σε αυτήν την ιδέα, αλλά λόγω της έλλειψης πληροφοριών για κάποιους πλανήτες, δεν ήταν εφικτή η αναπαράστασή όλων των πλανητών. Για το λόγο αυτό, η ενσωμάτωση των επιπέδων θα γίνει με πιο αργό ρυθμό βάσει των διαθέσιμων δεδομένων που θα μας παρέχουν οι παγκόσμιοι διαστημικοί οργανισμοί.

Ωστόσο, άλλη μία ιδέα για νέα επίπεδα είναι η δημιουργία ενός φανταστικού χώρου όπου ο παίκτης θα αλληλεπιδρά με ουράνια σώματα εντός και εκτός του ηλιακού συστήματος και θα μαθαίνει πληροφορίες για το καθένα. Για παράδειγμα, ο παίκτης θα μπορεί να μαθαίνει πληροφορίες για μαύρες τρύπες, άστρα, γαλαξίες, επιστημονικές έννοιες αλλά και πληροφορίες σχετικά με τις θετικές επιστήμες και τους νόμους του σύμπαντος όπως την θεωρία της σχετικότητας. Όλα αυτά θα περιέχονται μέσα σε μία μεγάλη πίστα η οποία θα λειτουργεί ως πλανητάριο και θα είναι προσβάσιμη καθόλη τη διάρκεια του παιχνιδιού ανεξάρτητα από το επίπεδο στο οποίο θα βρίσκεται ο χρήστης.

Τέλος, θα αναβαθμιστούν οι λειτουργίες του αστροναύτη αλλά και τα αντικείμενα που μπορεί να συλλέξει. Ο χαρακτήρας του αστροναύτη διαθέτει ένα σύγχρονο όπλο, έτσι υπάρχει η δυνατότητα της δημιουργίας ενός μηχανισμού σκόπευσης για να μπορεί ο αστροναύτης να εξουδετερώνει εχθρούς και εμπόδια όπως, κινούμενους αστεροειδείς και ίσως εξωγήινα σώματα, καθαρά για ψυχαγωγικό σκοπό. Επίσης, θα τοποθετηθούν διάφορα νέα αντικείμενα τα οποία ο παίκτης θα μπορεί να συλλέξει. Η ιδέα περιέχει δύο ειδών αντικείμενα όπου θα παρέχουν στον χρήστη πόντους γνώσης αλλά και ειδικές λειτουργίες όπως, αντοχή σε εχθρικές συγκρούσεις ή μεγαλύτερη ταχύτητα κίνησης για μικρό χρονικό διάστημα.

Βιβλιογραφία

- [1] Doom (1993) | nintendo switch download software | games | nintendo. <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.nintendo.co.uk%2FGames%2FNintendo-Switch-download-software%2FDoom-1993--1610001.html&psig=AOvVaw0mdM79mC3CKGipqGNvLkld&ust=1698873070140000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBIQjRxqFwoTCJiIgcGZoYIDFQAAAAAdAAAAABAE>. Ημερομηνία πρόσβασης: 31-10-2023.
- [2] World of warcraft: E3/alpha/beta discussion thread - page 5 - betaarchive. <https://www.betaarchive.com/imageupload/2019-09/1567462321.or.58463.png>. Ημερομηνία πρόσβασης: 31-10-2023.
- [3] A brief explanation of why minecraft matters | techcrunch. <https://techcrunch.com/wp-content/uploads/2011/01/minecraft1.jpg>. Ημερομηνία πρόσβασης: 1-11-2023.
- [4] League of legends - retail launch review - gamespot. https://www.gamespot.com/a/uploads/original/gamespot/images/2009/312/reviews/1071898-954437_20091109_001.jpg. Ημερομηνία πρόσβασης: 1-11-2023.
- [5] Angry bird game screenshot. <https://www.mobygames.com/images/shots/1/602189-angry-birds-seasons-iphone-screenshot-angry-birds-ready-to.png>. Ημερομηνία πρόσβασης: 1-11-2023.
- [6] The 10 best first-person shooter games in 2019 - gamingdeals.com. <https://assets.gamingdeals.com/storage/uploads/2019/01/Metro-Exodus-snowy-area.png>. Ημερομηνία πρόσβασης: 2-11-2023.

- [7] God of war: Ragnarok — brett alexander moody. <https://images.squarespace-cdn.com/content/v1/5aac9b95cef3728570eeb118/1683426030821-ILRS9D28KZ1ECNSVJ1ZZ/StoneTrollQuest.png>. Ημερομηνία πρόσβασης: 2-11-2023.
- [8] How to make a rocket so that it does not roll over in flight? stabilizers help but they are expensive and i want the rocket to just fly straight without them ∴. <https://i.redd.it/zpwegqlql3o81.png>. Ημερομηνία πρόσβασης: 5-11-2023.
- [9] Universe sandbox 2 pc version game free download - gaming debates. <https://gamingdebates.com/wp-content/uploads/2021/01/Universe-Sandbox2-Download-For-Free.jpg>. Ημερομηνία πρόσβασης: 5-11-2023.
- [10] Nasa's eyes - part 1: Eyes on the solar system - vatican observatory. <https://www.vaticanobservatory.org/wp-content/uploads/2021/02/Eyes-Inner-Solar-System.jpg>. Ημερομηνία πρόσβασης: 5-11-2023.
- [11] The new elite dangerous update makes exploration more fun | pc gamer. <https://cdn.mos.cms.futurecdn.net/R8J7Tn6y2La5FBsWcHW6pT.jpg>. Ημερομηνία πρόσβασης: 5-11-2023.
- [12] Star walk 2 free: Sky and planet atlas – cienciagt. <https://cienciagt.org/wp-content/uploads/2020/08/star-walk-free-3.jpeg>. Ημερομηνία πρόσβασης: 5-11-2023.
- [13] The 5 best uses for unity (besides game development). <https://transforminteractive.com/5-best-uses-for-unity/>. Ημερομηνία πρόσβασης: 3-11-2023.
- [14] Manual:console window. <https://docs.unity3d.com/Manual/Console.html>. Ημερομηνία πρόσβασης: 29-10-2023.
- [15] Mastering animation events in unity: Enhancing interactivity and immersion. <https://medium.com/@tmaurodot/mastering-animation-events-in-unity-enhancing-interactivity-and-immersion-d853dd10affd>. Ημερομηνία πρόσβασης: 30-10-2023.

- [16] 6 steps to put an asset on unity asset store. <https://medium.com/geekculture/6-steps-to-put-an-asset-on-unity-asset-store-87d29a9446e8>. Ημερομηνία πρόσβασης: 30-10-2023.
- [17] Ε. Μπότη. Τα Ψηφιακά παιχνίδια και η επίδρασή τους στην ανάπτυξη της κριτικής σκέψης των μαθητών στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Master's thesis, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Sept 2019.
- [18] J. Sternos. The game definition game: A review. *Games and Culture*, 12(6):499–520, Sept. 2017.
- [19] Hasio and H. Chun. A brief review of digital games and learning. In *2007 First IEEE International Workshop on Digital Game and Intelligent Toy Enhanced Learning (DIG-ITEL '07)*, Jhongli City, Taiwan, Mar. 2007.
- [20] Video game. https://en.wikipedia.org/wiki/Video_game. Ημερομηνία πρόσβασης: 27-11-2023.
- [21] R. Kowert and T. Quandt. *The Video Game Debate: Unravelling the Physical, Social, and Psychological Effects of Digital Games*. Routledge, 711 Third Avenue, New York, 2016.
- [22] History of video games. https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_video_games#:~:text=Spacewar!%20is%20credited%20as%20the,in%201951%20for%20playing%20Nim. Ημερομηνία πρόσβασης: 31-10-2023.
- [23] N. Veresov and N. Veraksa. Digital games and digital play in early childhood: a cultural-historical approach. *Early Years*, 43(5):1089–1101, Oct. 2023.
- [24] The history of video games. <https://blog.nationalmuseum.ch/en/2020/01/the-history-of-video-games/>. Ημερομηνία πρόσβασης: 29-11-2023.
- [25] G. Yang, C. Zhihui, Y. Yajaio, K. Lingyuan, F. Xitao, and T. Robert. Effectiveness of digital educational game and game design in stem learning: a meta-analytic review. *International Journal of STEM Education*, 10(1):36, May 2023.
- [26] P. Angela, P. Jocelyn, G. C.Shawn, and B. Daphne. Video game design for learning to learn. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 39(11):2211–2228, July 2023.

- [27] De A. Miguel and M. Alfonso. Video games and education: (education in the face of a “parallel school”). *Computers in Entertainment*, 1(1):1–10, Oct. 2003.
- [28] Bain W. Sims. Motivations for space exploration. *Futures*, 41(8):514–522, Oct. 2009.
- [29] Aldous David. Exploring endless space. *The College Mathematics Journal*, 54(3):179–185, May 2023.
- [30] D. K. Fisher, N. Leon, A. J. Fitzpatrick, and A. Wessen. Playing Around in the Solar System: Mini-games for Many Missions. In *AGU Fall Meeting Abstracts*, American Geophysical Union, Dec 2010.
- [31] P. Chao, C. Lizhou, and T. Sabin. Gamification of apollo lunar exploration missions for learning engagement. *Entertainment Computing*, 19:53–64, Mar. 2017.
- [32] N. J. Leon and D. K. Fisher. The NASA Space Place: A Plethora of Games, Projects, and Fun Facts for Celebrating Astronomy. In *AGU Fall Meeting Abstracts*, dec 2008.
- [33] Kerbal space program. https://en.wikipedia.org/wiki/Kerbal_Space_Program. Ημερομηνία πρόσβασης: 13-12-2023.
- [34] What is universe sandbox ? <https://universesandbox.com/>. Ημερομηνία πρόσβασης: 11-12-2023.
- [35] Elite dangerous. https://en.wikipedia.org/wiki/Elite_Dangerous. Ημερομηνία πρόσβασης: 12-12-2023.
- [36] Star walk 2. <https://vitotechnology.com/apps/star-walk-2#:~:text=Star%20Walk%20is%20a%20stargazing%20app%20with%20a%20beautiful,of%20the%20latest%20astronomy%20news>. Ημερομηνία πρόσβασης: 13-12-2023.
- [37] No man’s sky beyond review. <https://www.ign.com/articles/2019/09/14/no-mans-sky-beyond-review>. Ημερομηνία πρόσβασης: 30-11-2023.
- [38] A. Hussain, H. Shakeel, F. Hussain, N. Uddin, and T. Ghouri. Unity game development engine: A technical survey. *University of Sindh Journal of Information and Communication Technology*, 4, Sept. 2020.

- [39] K. John Hass. A history of the unity game engine. Master's thesis, WORCESTER POLYTECHNIC INSTITUTE, March 2014.
- [40] Unity (game engine). [https://en.wikipedia.org/wiki/Unity_\(game_engine\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Unity_(game_engine)). Ημερομηνία πρόσβασης: 28-10-2023.
- [41] Foxman Maxwell. United we stand: Platforms, tools and innovation with the unity game engine. *Social Media + Society*, 5(4):205630511988017, Sept. 2019.
- [42] Explore the unity editor. <https://learn.unity.com/tutorial/explore-the-unity-editor-1#>. Ημερομηνία πρόσβασης: 4-12-2023.
- [43] Runner game template for unity. <https://unity.com/features/build-a-runner-game>. Ημερομηνία πρόσβασης: 4-12-2023.
- [44] Unity hub - a game engine. <https://www.linkedin.com/pulse/unity-hub-game-engine-pavithran-s>. Ημερομηνία πρόσβασης: 3-12-2023.
- [45] Manual:using the animation view. <https://docs.unity3d.com/Manual/animeditor-UsingAnimationEditor.html>. Ημερομηνία πρόσβασης: 30-10-2023.
- [46] Ball and D'An Knowles. Artists as assets: Labor and capital in the unity asset store. *Old Dominion University*, Sept. 2022.
- [47] What is unity asset store? <https://medium.com/@niitwork0921/what-is-unity-asset-store-4f010402a5c6>. Ημερομηνία πρόσβασης: 1-12-2023.