



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕ ΠΑΙΧΝΙΔΙ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΣΚΟΠΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ
ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΗ ΓΝΩΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΗ
ΓΛΩΣΣΑ ΡΥΘΜΟΝ ΣΤΗ ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

ΚΑΛΑΪΤΖΙΔΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ

ΤΖΙΑΛΛΑΣ ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

Λαμία, 2025



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕ ΠΑΙΧΝΙΔΙ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΣΚΟΠΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ
ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΗ ΓΝΩΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΗ
ΓΛΩΣΣΑ ΡΥΘΜΟΝ ΣΤΗ ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

ΚΑΛΑΪΤΖΙΔΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ

ΤΖΙΑΛΛΑΣ ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

Λαμία, 2025



UNIVERSITY OF
THESSALY
SCHOOL OF SCIENCE

DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE & TELECOMMUNICATIONS

**WEB APPLICATION WITH AN EDUCATIONAL GAME
FOR ASSESSING AND LEARNING KNOWLEDGE IN
THE PYTHON PROGRAMMING LANGUAGE FOR
SECONDARY EDUCATION**

KALAITZIDIS IOANNIS

FINAL THESIS

ADVISOR

TZIALLAS GRIGORIOS
PROFESSOR

Lamia, 2025

«Με ατομική μου ευθύνη και γνωρίζοντας τις κυρώσεις ⁽¹⁾, που προβλέπονται από της διατάξεις της παρ. 6 του άρθρου 22 του Ν. 1599/1986, δηλώνω ότι:

1. Δεν παραθέτω κομμάτια βιβλίων ή άρθρων ή εργασιών άλλων αυτολεξεί **χωρίς να τα περικλείω σε εισαγωγικά** και χωρίς να αναφέρω το συγγραφέα, τη χρονολογία, τη σελίδα. Η αυτολεξεί παράθεση χωρίς εισαγωγικά χωρίς αναφορά στην πηγή, είναι λογοκλοπή. Πέραν της αυτολεξεί παράθεσης, λογοκλοπή θεωρείται και η παράφραση εδαφίων από έργα άλλων, συμπεριλαμβανομένων και έργων Συμφοιτητών μου, καθώς και η παράθεση στοιχείων που άλλοι συνέλεξαν ή επεξεργάστηκαν, χωρίς αναφορά στην πηγή. Αναφέρω πάντοτε με πληρότητα την πηγή κάτω από τον πίνακα ή σχέδιο, όπως στα παραθέματα.
2. Δέχομαι ότι η αυτολεξεί **παράθεση χωρίς εισαγωγικά**, ακόμα κι αν συνοδεύεται από αναφορά στην πηγή σε κάποιο άλλο σημείο του κειμένου ή στο τέλος του, είναι αντιγραφή. Η αναφορά στην πηγή στο τέλος π.χ. μιας παραγράφου ή μιας σελίδας, δεν δικαιολογεί συρραφή εδαφίων έργου άλλου συγγραφέα, έστω και παραφρασμένων, και παρουσίασή τους ως δική μου εργασία.
3. Δέχομαι ότι υπάρχει επίσης περιορισμός στο μέγεθος και στη συχνότητα των παραθεμάτων που μπορώ να εντάξω στην εργασία μου εντός εισαγωγικών. Κάθε μεγάλο παράθεμα (π.χ. σε πίνακα ή πλαίσιο, κλπ), προϋποθέτει ειδικές ρυθμίσεις, και όταν δημοσιεύεται προϋποθέτει την άδεια του συγγραφέα ή του εκδότη. Το ίδιο και οι πίνακες και τα σχέδια
4. Δέχομαι όλες τις συνέπειες σε περίπτωση λογοκλοπής ή αντιγραφής.

Ημερομηνία: 26/02/2025

Ο – Δηλ.

Ιωάννης Καλαϊτζίδης

(1) «Όποιος εν γνώσει του δηλώνει ψευδή γεγονότα ή αρνείται ή αποκρύπτει τα αληθινά με έγγραφη υπεύθυνη δήλωση του άρθρου 8 παρ. 4 Ν. 1599/1986 τιμωρείται με φυλάκιση τουλάχιστον τριών μηνών. Εάν ο υπαίτιος αυτών των πράξεων σκόπευε να προσπορίσει στον εαυτόν του ή σε άλλον περιουσιακό όφελος βλάπτοντας τρίτον ή σκόπευε να βλάψει άλλον, τιμωρείται με κάθειρξη μέχρι 10 ετών.»

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία επικεντρώνεται στη δημιουργία μιας διαδικτυακής εφαρμογής που στοχεύει στη διδασκαλία και αξιολόγηση γνώσεων στην προγραμματιστική γλώσσα Python για μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Η εφαρμογή περιλαμβάνει μια δυναμική ιστοσελίδα, υλοποιημένη με HTML, CSS και JavaScript, η οποία ενσωματώνει σύστημα διαχείρισης χρηστών μέσω της βάσης δεδομένων Firebase. Οι χρήστες χρειάζεται να δημιουργήσουν λογαριασμό για να αποκτήσουν πρόσβαση στο παιχνίδι, ενώ τα στοιχεία τους αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων. Μέρος της εφαρμογής αποτελεί ένα διαδραστικό 2D παιχνίδι τύπου Quiz, υλοποιημένο στην πλατφόρμα Unity με C# scripts. Το παιχνίδι λειτουργεί τόσο ως μέσο αξιολόγησης όσο και ως εργαλείο εκμάθησης, καθώς παρέχει επεξηγήσεις για τις λάθος απαντήσεις, επιτρέποντας στον χρήστη να κατανοήσει καλύτερα την προγραμματιστική γλώσσα Python, ακόμη και αν δεν έχει πρότερη εμπειρία. Το ποσοστό επιτυχίας του χρήστη από το παιχνίδι καταγράφεται και αποθηκεύεται στη βάση δεδομένων, ενώ οι προηγούμενες επιδόσεις μπορούν να προβληθούν μέσα από έναν πίνακα που βρίσκεται στην ιστοσελίδα, κάτω από το παιχνίδι. Η προκείμενη εργασία προσδοκά να συνεισφέρει στη χρήση διαδραστικών τεχνολογιών για εκπαιδευτικούς σκοπούς, αναπτύσσοντας, ως εκ τούτου, τη διαδικασία μάθησης με το μέγιστο διασκεδαστικό και αλληλεπιδραστικό τρόπο.

ABSTRACT

This thesis focuses on the development of a web-based application aimed at teaching and assessing knowledge of the Python programming language for secondary school students. The application includes a dynamic website, implemented with HTML, CSS, and JavaScript, which integrates a user management system through the Firebase database. Users are required to create an account to gain access to the game, while their data is securely stored in the database. Part of the application is an interactive 2D quiz game, developed on the Unity platform using C# scripts. The game functions both as a means of assessment and a learning tool, providing explanations for incorrect answers, allowing users to better comprehend the Python programming language even if they have no prior experience. The user's success rate in the game is recorded and stored in the database, while previous performance can be viewed through a table located on the website below the game. This project aims to promote the use of interactive technologies in education, enhancing the learning process in an engaging and interactive way.

Table of Contents

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	I
ABSTRACT	III
<u>1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....</u>	<u>2</u>
1.1 ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ	2
1.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ	3
1.3 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ.....	5
<u>2. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ WWW.....</u>	<u>6</u>
2.1 Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΩΝ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΩΝ	6
2.2 ΒΑΣΙΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΩΝ.....	8
2.2.1 HTML.....	8
2.2.2 CSS	10
2.2.3 JAVASCRIPT.....	13
2.3 WebGL	17
2.4 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ.....	18
<u>3. ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ ΓΙΑ ΕΚΜΑΘΗΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ....</u>	<u>22</u>
3.1 ΟΦΕΛΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ	22
3.2 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ.....	24
3.3 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΑΡΟΜΟΙΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ.....	29
3.4 ΣΧΕΣΗ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΣΤΟΧΩΝ.....	36
<u>4. ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ.....</u>	<u>39</u>
4.1 ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ.....	39
4.1.1 HTML.....	39
4.1.2 CSS	42
4.1.3 JAVASCRIPT I.....	42
4.1.4 JAVASCRIPT II.....	47
4.1.5 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΤΗ FIREBASE	58
4.2 ΠΑΙΧΝΙΔΙ	59
4.2.1 UNITY.....	60
4.2.2 C# SCRIPTS.....	65
<u>5. ΕΠΙΔΕΙΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ.....</u>	<u>71</u>
5.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ.....	71
5.2 ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΜΕΝΥ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΧΡΗΣΤΗ	74

5.2.1 ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ PYTHON	74
5.2.2 ΠΑΙΧΝΙΔΙ	75
5.2.3 ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ	79
6. ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	81
7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	82

1. Εισαγωγή

Το παρόν έργο αφορά τη δημιουργία μιας διαδικτυακής εφαρμογής (ιστοσελίδας) σε συνδυασμό με την ανάπτυξη ενός παιχνιδιού γνώσεων. Η ιστοσελίδα λειτουργεί ως η κεντρική πλατφόρμα, παρέχοντας πρόσβαση σε διδακτικό υλικό, ενώ το παιχνίδι ενισχύει τη μαθησιακή εμπειρία μέσα από διαδραστικές δραστηριότητες. Η εφαρμογή απευθύνεται σε μαθητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και έχει σχεδιαστεί για να υποστηρίξει τη διδασκαλία της Python με έναν πρωτότυπο και αποτελεσματικό τρόπο. Το έργο υλοποιήθηκε στο πλαίσιο πτυχιακής εργασίας του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

1.1 Στόχοι και Σκοπιμότητα

Η πλατφόρμα ασχολείται με την εκμάθηση της γλώσσας προγραμματισμού Python και έχει ως σκοπό να παρέχει κατανοητές και οργανωμένες πληροφορίες για αυτή τη γλώσσα υψηλού επιπέδου. Η εφαρμογή στοχεύει τόσο στη μάθηση όσο και στην αξιολόγηση γνώσεων, μέσα από ένα συνδυαστικό πλαίσιο που περιλαμβάνει θεωρητικό περιεχόμενο και διαδραστικές δραστηριότητες. Στο θεωρητικό μέρος, η πλατφόρμα προσφέρει θεματικές ενότητες που περιλαμβάνουν θεωρία, παραδείγματα κώδικα, επεξηγήσεις, βίντεο και τεχνικές πληροφορίες για την Python. Στο διαδραστικό μέρος, το παιχνίδι που ενσωματώνεται στην ιστοσελίδα στοχεύει τόσο στη μάθηση όσο και στην αξιολόγηση των γνώσεων των χρηστών. Μέσα από έναν διασκεδαστικό και διαδραστικό τρόπο, το παιχνίδι περιλαμβάνει τεστ γνώσεων με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, τα οποία αξιολογούν βασικές έννοιες αλλά και την κατανόηση του κώδικα. Οι ερωτήσεις βαθμολογούνται, παρέχοντας έτσι ανατροφοδότηση στον χρήστη για την πρόοδό του. Η πλατφόρμα συνδυάζει θεωρία και πρακτική, εξυπηρετώντας τον διπλό στόχο της εκμάθησης και αξιολόγησης της γλώσσας Python με έναν ελκυστικό και εκπαιδευτικά αποτελεσματικό τρόπο.

Με αυτόν τον τρόπο, λοιπόν, η εφαρμογή μας παρέχει αποτελεσματικά και την μάθηση της γλώσσας από το μηδέν για έναν νέο χρήστη αλλά και την αξιολόγηση των όσων έμαθε μέσα από τις ενότητες της εφαρμογής. Είναι ειδικά σχεδιασμένη για παιδιά που βρίσκονται στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση και θα μπορούσε πολύ εύκολα να ενταχθεί στο πρόγραμμα σπουδών ενός σχολείου.

Η ανάγκη για πιο προσιτές και κατανοητές εκπαιδευτικές πλατφόρμες είναι ιδιαίτερα έντονη τα τελευταία χρόνια με την όλο ένα και πιο εξελισσόμενη τεχνολογία. Η Python έχει γίνει πλέον μια από τις βασικότερες γλώσσες προγραμματισμού για να αρχίσει κάποιος να μαθαίνει στον τομέα της πληροφορικής, με ευρεία χρήση σε εφαρμογές. Η γλώσσα αυτή δεν έχει πολλούς κανόνες για να είναι αρκετά απαιτητική σε σύγκριση με άλλες γλώσσες προγραμματισμού, κάτι που την καθιστά την πλέον κατάλληλη για την σελίδα μας. Δεν υπάρχουν πολλές εφαρμογές εκμάθησης γλωσσών, ιδιαίτερα για τα ελληνικά δεδομένα και για αυτό τον σκοπό κρίθηκε αναγκαίο στην εφαρμογή μας να μπορούμε να δώσουμε στον χρήστη τις γνώσεις της γλώσσας όσο πιο κατανοητά γίνεται, για να τον διευκολύνουμε με τη κατανόηση των δύσκολων εννοιών.

Η γλώσσα προγραμματισμού Python, λόγω της απλότητας και της ευχρηστίας της, αποτελεί ιδανική επιλογή για αρχάριους και νέους προγραμματιστές. Η εφαρμογή μας φιλοδοξεί να

καλύπτει αυτή την ανάγκη, προσφέροντας ένα διαδραστικό και κατανοητό περιβάλλον μάθησης που επιτρέπει στους χρήστες να κατανοήσουν τα βασικά στοιχεία της, μέσω θεωρητικών μαθημάτων και πρακτικών εφαρμογών. Ωστόσο, η εφαρμογή δεν επικεντρώνεται μόνο στη θεωρία όπως είπαμε, αλλά ενσωματώνει και τη δυνατότητα της εφαρμογής των γνώσεων σε πραγματικές καταστάσεις. Με αυτόν τον τρόπο, οι χρήστες αποκτούν εμπειρία στην πράξη, επιλύοντας ασκήσεις και αντιμετωπίζοντας προκλήσεις που εμβαθύνουν την κατανόηση της γλώσσας και ενισχύουν τη μάθηση μέσω της ενεργής συμμετοχής. Αυτός ο συνδυασμός θεωρητικής γνώσης και πρακτικής εφαρμογής εξασφαλίζει ότι η μάθηση γίνεται ουσιαστική και δυναμική και όχι απλά μια παθητική αποδοχή της θεωρίας.

Η σκοπιμότητα της εφαρμογής ήταν να δημιουργηθεί ένα ευχάριστο περιβάλλον μάθησης, όπου οι χρήστες δε θα αισθάνονται την πίεση μιας αυστηρής εκπαίδευσης. Αντίθετα, η μάθηση γίνεται διασκεδαστική και ελκυστική μέσω της ενσωμάτωσης παιχνιδιών και ψηφιακών κουίζ γνώσεων, που λειτουργούν ως κίνητρα για τους χρήστες να συνεχίσουν τη μάθηση. Το παιχνίδι προσφέρει μια ευχάριστη ατμόσφαιρα, ενώ οι προκλήσεις και οι βαθμολογίες βοηθούν τους χρήστες να παραμείνουν ενεργοί και να αναπτύξουν τις δεξιότητές τους χωρίς άγχη και περιορισμούς. Παράλληλα, η ανατροφοδότηση από τις ερωτήσεις παρέχει συνεχή ενθάρρυνση για βελτίωση, επιτρέποντας στους χρήστες να εντοπίζουν τα δυνατά τους σημεία, αλλά και τους τομείς που χρήζουν περισσότερης προσοχής. Με αυτόν τον τρόπο ενισχύεται η αίσθηση της προσωπικής προόδου και της αυτοεκτίμησης, ενώ παράλληλα διασφαλίζεται ότι οι χρήστες κατανοούν και απορροφούν τις γνώσεις με έναν θετικό, απλό και ευχάριστο τρόπο.

1.2 Περιγραφή του Έργου

Η διαδικτυακή εφαρμογή φέρει το όνομα «Pythonistas». Προκύπτει ως ένας συνδυασμός της λέξης Python (η γλώσσα προγραμματισμού) και του ισπανικού επιθέματος «-istas», που συνήθως υποδηλώνει ανθρώπους που ασχολούνται ενεργά και είναι λάτρεις ενός συγκεκριμένου αντικειμένου ή δραστηριότητας. Ο ιστότοπος περιλαμβάνει ένα menu επιλογών, το οποίο χωρίζεται σε τέσσερις ξεχωριστές κατηγορίες μέσα από τις οποίες μπορεί ο χρήστης να επιλέξει την κατάλληλη για εκείνον ως προς τις ανάγκες του:

- Αρχική
- Ενότητες
- Παιχνίδι
- Σύνδεσμοι

Ο ιστότοπος μας έχει προετοιμαστεί κατάλληλα, ώστε να απευθύνεται σε νέους προγραμματιστές και σε παιδιά, μαθητές και μαθήτριες της δευτεροβάθμιας κυρίως εκπαίδευσης οι οποίοι θέλουν να ασχοληθούν με την Python για πρώτη φορά και να εισχωρήσουν στις βασικές έννοιες της, τους κανόνες της, τον κώδικα της και γενικότερα σε κάποια από τα αντικείμενα από τα οποία αποτελείται. Το κοινό που απευθύνεται η ιστοσελίδα λοιπόν, περιορίζει σημαντικά τις θεωρητικές ενότητες που παρουσιάζονται στην πλατφόρμα και κατ' επέκταση και στο παιχνίδι. Δεν διεισδύουμε σε προχωρημένα θέματα προγραμματισμού, καθώς και παραδειγμάτων κώδικα τα οποία είναι δύσκολα στην ανάγνωση και στην κατανόηση των εννοιών, αλλά προσπαθούμε να επικεντρωθούμε στις

κύριες ενότητες της γλώσσας και να τις εξηγήσουμε όσο το δυνατόν πιο κατανοητά και εύκολα για τον απλό χρήστη.

Menu επιλογών χρήση:

1. Η πρώτη σελίδα της πλατφόρμας βρίσκεται στην ενότητα: «Αρχική» και είναι η σελίδα που υποδέχεται το κοινό στην εφαρμογή μας με ένα συνοπτικό μήνυμα καλωσορίσματος, ενώ μπορούμε να βρούμε το θεωρητικό μέρος της γλώσσας στην κατηγορία «Ενότητες».
2. Η καρτέλα αυτή περιλαμβάνει δώδεκα θεματικές ενότητες:
 - Εισαγωγή
 - Τύποι δεδομένων και Τελεστές
 - Αριθμητικές και Λογικές πράξεις
 - Μεταβλητές
 - Λίστα
 - Ενσωματωμένες συναρτήσεις
 - Βασικές εντολές
 - Εισαγωγή σχολίων
 - Βιβλιοθήκες
 - Ροές εκτέλεσης προγράμματος
 - Συναρτήσεις
 - Παραδείγματα

Στην ενότητα «Εισαγωγή» μπορεί να βρει κανείς πληροφορίες σχετικά με την εγκατάσταση κάποιων προγραμμάτων για περιβάλλοντα προγραμματισμού, ώστε να εκτελέσει ο ίδιος κομμάτια κώδικα ή ακόμα και ολόκληρα προγράμματα που μπορεί να βρει στο διαδίκτυο ή να δοκιμάσει να δημιουργήσει κάποιο κώδικα από το μηδέν μόνος του. Όλες οι υπόλοιπες θεματικές ενότητες συγκροτούν την ύλη της προγραμματιστικής γλώσσας, με έννοιες, ασκήσεις, παραδείγματα και επεξηγήσεις.

3. Ο χρήστης αφού ολοκληρώσει όλες τις θεματικές ενότητες, έχει προσπαθήσει να γράψει και να εκτελέσει κώδικα της γλώσσας και έχει κατανοήσει πλήρως τις έννοιες, μπορεί να δοκιμάσει τον εαυτό του και να προσπαθήσει να απαντήσει σωστά σε όσο το δυνατόν περισσότερες ερωτήσεις του quiz γνώσεων. Το παιχνίδι γνώσεων βρίσκεται στην τρίτη επιλογή του menu «Παιχνίδι». Στην ενότητα αυτή, για να έχει ο χρήστης πρόσβαση σε αυτό θα χρειαστεί να ακολουθήσει μια πολύ απλή διαδικασία εγγραφής/σύνδεσης ώστε να αποθηκευτεί το score του. Η διαδικασία αυτή αποτελείται από την συμπλήρωση μια φόρμας στοιχείων, η οποία εμφανίζεται στην οθόνη μετά το πάτημα του κουμπιού «Δημιουργία Λογαριασμού». Τα στοιχεία που συμπληρώνει ο χρήστης είναι: ΟΝΟΜΑ, ΕΠΩΝΥΜΟ και EMAIL. Αφού ολοκληρωθεί η εγγραφή, η εφαρμογή τον μεταφέρει στην είσοδο του παιχνιδιού, όπου εκεί χρειάζεται να εισάγει απλώς το email που έβαλε κατά την εγγραφή του στην ιστοσελίδα. Αν όλα βαίνουν καλώς, τότε ένα παράθυρο πρόκειται να εμφανιστεί μπροστά του και θα είναι έτοιμο για να ξεκινήσει το παιχνίδι όποτε θέλει. Μετά το τέλος του παιχνιδιού, εμφανίζεται η συνολική βαθμολογία που συγκέντρωσε κατά την διάρκεια του quiz. Η βαθμολόγηση επηρεάζεται από διαφορετικούς παράγοντες

όπως θα δούμε και αναλυτικότερα σε επόμενο κεφάλαιο. Αναλόγως με το αν έχει απαντήσει σωστά ή λανθασμένα σε μια από τις ερωτήσεις, το score του διαμορφώνεται με διάφορες αυξομειώσεις επί %. Στις περιπτώσεις που έχει απαντήσει λάθος ο χρήστης σε κάποια ερώτηση του υποδεικνύεται στην οθόνη η σωστή απάντηση. Ο χρήστης μετά την ολοκλήρωση του quiz, συμπληρώνει το ποσοστό επιτυχίας που έλαβε για να αποθηκευτεί στη βάση δεδομένων. Με αυτό τον τρόπο θα εμφανίζεται κάτω από το παιχνίδι ένας πίνακας με όλα τα ποσοστά επιτυχίας κάθε φορά που θα συνδέεται ο χρήστης με τον ίδιο λογαριασμό. Η πιο πρόσφατη βαθμολογία θα βρίσκεται στην κορυφή του πίνακα χωρίς να γίνεται κάποια περαιτέρω ταξινόμηση.

4. Η τελευταία ενότητα της πλατφόρμας μας είναι η ενότητα «Σύνδεσμοι» όπου εκεί μπορεί αν θέλει ο χρήστης να περιηγηθεί σε άλλους εξωτερικούς συνδέσμους προκειμένου να βρει επιπλέον πληροφορίες σχετικές με την ύλη της γλώσσας. Επιπροσθέτως, μπορεί να βρει χρήσιμο εκπαιδευτικό υλικό, όπως παραδείγματα κώδικα ή ακόμα και σχετικά βίντεο.

1.3 Πληροφορίες

Η πλατφόρμα «Pythonistas» έχει σχεδιαστεί με στόχο -όπως αναλύσαμε στο προηγούμενο υποκεφάλαιο-να προσφέρει μια διαδραστική και ευχάριστη εμπειρία μάθησης για όλους τους χρήστες, είτε είναι άπειροι στον προγραμματισμό είτε έχουν κάποια προηγούμενη εμπειρία. Η εφαρμογή δεν περιορίζεται απλώς σε μια σειρά θεωρητικών μαθημάτων, αλλά συνδυάζει τη μάθηση με πρακτική εφαρμογή, επιτρέποντας στους χρήστες να αποκτούν ουσιαστική εμπειρία προγραμματισμού μέσω παραδειγμάτων κώδικα και ασκήσεων.

Η διαισθητική διεπαφή της εφαρμογής καθιστά την πλοήγηση πολύ εύκολη, ακόμα και για χρήστες που δεν έχουν καμία προηγούμενη εμπειρία στον προγραμματισμό. Η απλότητα του σχεδιασμού και η ευκρινής διάταξη των μενού και των εντολών επιτρέπει στους χρήστες να βρουν γρήγορα και χωρίς δυσκολία την ενότητα ή το εργαλείο που χρειάζονται για να συνεχίσουν τη μάθησή τους. Η εφαρμογή χρησιμοποιεί έντονα χρώματα και σαφή γραφικά, που όχι μόνο βελτιώνουν την αισθητική της εμπειρίας, αλλά ενισχύουν τη μάθηση κάνοντάς την πιο ευχάριστη, κατανοητή και ελκυστική.

Η διαδικασία εγγραφής και συμμετοχής στο παιχνίδι αξιολόγησης είναι επίσης πολύ απλή. Οι χρήστες, ακόμη και αν δεν κατέχουν ιδιαίτερες γνώσεις σχετικά με τον κόσμο του διαδικτύου ή του προγραμματισμού, μπορούν εύκολα να δημιουργήσουν τον λογαριασμό τους μέσω μιας απλής φόρμας που ζητά μόνο τα απαραίτητα στοιχεία (όνομα, επώνυμο, email). Αυτό τους επιτρέπει να ξεκινήσουν γρήγορα και χωρίς ιδιαίτερες δυσκολίες. Μόλις ολοκληρωθεί η εγγραφή, μπορούν να συμμετάσχουν αμέσως στο παιχνίδι αξιολόγησης, χωρίς να απαιτείται περίπλοκη διαδικασία ή αναγκαία τεχνική γνώση.

Επιπλέον πολύ σημαντική πληροφορία σχετικά με τη πλατφόρμα μας, πέρα του ότι θεωρείται δυναμική ιστοσελίδα, είναι ότι υποστηρίζει responsive design, που σημαίνει ότι προσαρμόζεται σε όλες τις συσκευές, είτε αυτές είναι υπολογιστές, tablet ή κινητά. Εξασφαλίζει έτσι ότι η εμπειρία του χρήστη παραμένει ευχάριστη και ομαλή, ανεξαρτήτως του είδους συσκευής που χρησιμοποιεί. Ο σχεδιασμός είναι φτιαγμένος έτσι ώστε η πλοήγηση να είναι εύκολη και η εμφάνιση να είναι συνεπής σε όλες τις πλατφόρμες. Όλες οι σύγχρονες εφαρμογές οφείλουν να λαμβάνουν υπόψη τους τα νέα τεχνολογικά δεδομένα και πόσο μάλλον όταν η σελίδα απευθύνεται σε νέα παιδιά που αλλάζουν συνεχώς ηλεκτρονικές συσκευές.

2. Τεχνολογίες WWW

Το World Wide Web (WWW) είναι ένα εργαλείο ή αλλιώς ένα σύστημα που δίνει την δυνατότητα της πλοήγησης και της αλληλεπίδρασης με το «έτοιμο» περιεχόμενο του διαδικτύου, το οποίο απαρτίζεται από ιστοσελίδες. Το WWW χρησιμοποιεί τεχνολογίες όπως ο περιηγητής ή αλλιώς browser μέσω του πρωτοκόλλου HTTP (Hypertext Transfer Protocol).

«Το HTTP (Hypertext Transfer Protocol) είναι ένα πρωτόκολλο επιπέδου εφαρμογής στο μοντέλο πρωτοκόλλου του Διαδικτύου για καταναμεμένα, συνεργατικά, υπερμέσα πληροφοριακά συστήματα. Το HTTP αποτελεί τη βάση της επικοινωνίας δεδομένων για το World Wide Web, όπου τα έγγραφα υπερκειμένου περιλαμβάνουν υπερσυνδέσμους προς άλλους πόρους που ο χρήστης μπορεί να προσπελάσει εύκολα, για παράδειγμα, με ένα κλικ του ποντικιού ή με ένα άγγιγμα στην οθόνη σε έναν περιηγητή ιστού.»

Το World Wide Web είναι το καθημερινό μας αποκαλούμενο και γνωστό παγκοσμίως, Διαδίκτυο. Στην πραγματικότητα όμως το WWW δεν αποτελείται από ένα μοναδικό διαδίκτυο, αλλά από πολλά δίκτυα του το συνθέτουν και έχουν ως στόχο τους την παροχή δεδομένων και πληροφορίας μέσω ιστοσελίδων που συχνά συνδέονται μεταξύ τους. Γενικότερα μπορούμε να πούμε πως το Διαδίκτυο βασίζεται σε τρία βασικά πεδία:

1. **HTML (Hypertext Markup Language):** Το HTML είναι η γλώσσα που χρησιμοποιείται για να δομηθεί το περιεχόμενο των ιστοσελίδων. Είναι το μέσο που χρησιμοποιήσαμε και εμείς στην πτυχιακή εργασία μας, για την ανάπτυξη της διαδικτυακής εφαρμογής και θα την αναλύσουμε περαιτέρω σε επόμενο κεφάλαιο.
2. **HTTP (Hypertext Transfer Protocol):** Για να πετύχει η επικοινωνία μεταξύ του browser και των server που φιλοξενούν τις ιστοσελίδες. Όταν πληκτρολογούμε μια διεύθυνση URL (Uniform Resource Locator), ο περιηγητής στέλνει ένα αίτημα HTTP στον εξυπηρετητή για να κατεβάσει την ιστοσελίδα που ζητήθηκε.
3. **URL (Uniform Resource Locator):** Το URL είναι η διεύθυνση που χρησιμοποιούμε για να εντοπίσουμε συγκεκριμένες ιστοσελίδες στο Διαδίκτυο. Κάθε ιστοσελίδα έχει μια μοναδική URL, η οποία καθορίζει την ακριβή θέση της στον παγκόσμιο ιστό. Ένα παράδειγμα αποτελεί το: <https://www.Pythonistas.com>

2.1 Η ιστορία των ιστοσελίδων

Ικανό πλήθος πληροφοριών μπορούμε να αντλήσουμε όσον αφορά την ιστορία των ιστοσελίδων από το πρώτο βιβλίο («How the Web was Born: The Story of the World Wide Web», Oxford University Press) που εκδόθηκε για τη δημιουργία του Διαδικτύου, το οποίο καλύπτει την ιστορία της εξέλιξης του από το 1950, ενώ παράλληλα παρέχει πλείστες συνεντεύξεις με σημαίνοντα πρόσωπα που έπαιξαν καθοριστικό ρόλο στην ιστορία του Διαδικτύου.

Η πρώτη ιστοσελίδα δημιουργήθηκε τον Αύγουστο του 1991 από τον Άγγλο Τιμ Μπέρνερς-Λι στο CERN, τον ευρωπαϊκό οργανισμό πυρηνικής έρευνας στην Γενεύη. Μαζί με αυτήν, ο Μπέρνερς-Λι κυκλοφόρησε και τον πρώτο περιηγητή ιστού, το World Wide Web, που έκανε το νέο σύστημα επικοινωνίας δημόσια διαθέσιμο. Μέχρι το τέλος του 1992, υπήρχαν μόλις

δέκα ιστοσελίδες στο Διαδίκτυο. Το 1993, το World Wide Web άρχισε να κερδίζει δημοτικότητα και να χρησιμοποιείται ευρύτερα, με τον αριθμό των ιστοσελίδων να φτάνει τις 130 στο τέλος της χρονιάς. Το 1994, οι ιστοσελίδες έγιναν διαθέσιμες για το ευρύ κοινό, και μέχρι το τέλος της χρονιάς ο αριθμός τους είχε φτάσει τις 2,278, περιλαμβάνοντας πολλές σημαντικές ιστοσελίδες και υπηρεσίες που θα εξελίσσονταν σε γνωστές πλατφόρμες που κυκλοφορούν στην αγορά και τις χρησιμοποιούμε καθημερινά στην ζωή μας, μέχρι και σήμερα.

Μέχρι το 1995, ο αριθμός των ιστοσελίδων είχε αυξηθεί εντυπωσιακά, ξεπερνώντας τις 23.500. Σε αυτό το σημείο, πολλές από τις ιστοσελίδες που δημιουργήθηκαν πριν το 1995 είχαν διαμορφώσει την πορεία του Διαδικτύου και συνέβαλαν στη διαμόρφωση του σύγχρονου διαδικτυακού περιεχομένου.

Η ανάπτυξη του World Wide Web δεν σταμάτησε εκεί. Από την αρχική του δημιουργία, το 1991, το WWW έχει εξελιχθεί ραγδαία με νέες τεχνολογίες και δυνατότητες που έχουν εμπλουτίσει την εμπειρία των χρηστών και έχουν οδηγήσει στην ανάπτυξη δυναμικών διαδικτυακών εφαρμογών. Ας δούμε περιληπτικά κάποιες από τις πιο σημαντικές εξελίξεις:

- **CSS (Cascading Style Sheets):** Εισήχθη για να διαχωρίσει την εμφάνιση των ιστοσελίδων από το περιεχόμενό τους, επιτρέποντας καλύτερο σχεδιασμό και μεγαλύτερη ευχρηστία.
- **JavaScript:** Μια γλώσσα προγραμματισμού που επιτρέπει την διαδραστική επικοινωνία με τον χρήστη σε πραγματικό χρόνο, χωρίς την ανάγκη ανανέωσης της σελίδας.
- **Responsive Web Design:** Με την εξάπλωση των κινητών συσκευών, το responsive design εξασφαλίζει ότι οι ιστοσελίδες προσαρμόζονται αυτόματα στις διαφορετικές οθόνες, προσφέροντας καλύτερη εμπειρία χρήστη.
- **Web 2.0:** Η μετάβαση από τις στατικές σε δυναμικές ιστοσελίδες, με έμφαση στην κοινωνική δικτύωση, τα blog και τις συνεργατικές πλατφόρμες.
- **HTML5:** Η τελευταία έκδοση της HTML, η οποία ενσωματώνει υποστήριξη για πολυμέσα (βίντεο, ήχο) χωρίς εξωτερικά πρόσθετα και παρέχει βελτιώσεις στην απόδοση και την ασφάλεια.

Η συνεχής εξέλιξη του WWW έχει αλλάξει ριζικά τον τρόπο που αλληλοεπιδρούμε με την πληροφορία και τον κόσμο γύρω μας. Το World Wide Web έχει δημιουργήσει μια παγκόσμια σύνδεση, όπου οι άνθρωποι μπορούν να επικοινωνούν, να μοιράζονται ιδέες και να αποκτούν πρόσβαση σε γνώση και υπηρεσίες με άμεσο και εύκολο τρόπο. Η τεχνολογική πρόοδος του WWW έχει ανοίξει νέους δρόμους για καινοτομίες σε τομείς όπως η τεχνητή νοημοσύνη, το cloud computing, το Internet of Things (IoT) και το blockchain, επηρεάζοντας καθοριστικά όλους τους τομείς της κοινωνίας και της οικονομίας.

Συνολικά, το World Wide Web δεν είναι απλώς μια πλατφόρμα για την ανάρτηση και την αναζήτηση πληροφοριών, αλλά μια ζωντανή και εξελισσόμενη υποδομή που έχει επηρεάσει τον τρόπο που εργαζόμαστε, επικοινωνούμε και ζούμε στην ψηφιακή εποχή.

Σημαντικά σημεία στην εξέλιξη των τεχνολογιών, τα οποία συνέλαβαν στην ανάπτυξη των ιστοσελίδων και του Διαδικτύου:

Το **Mosaic**, αναπτύχθηκε το 1993 και ήταν ο πρώτος δημοφιλής γραφικός περιηγητής ιστού (web browser) που επιτρέπει στους χρήστες να βλέπουν εικόνες και κείμενο στην ίδια σελίδα. Ήταν επίσης ο πρώτος περιηγητής που υποστήριξε το πρωτόκολλο HTTP και έκανε

το Διαδίκτυο πιο προσβάσιμο και κατανοητό σε ευρύ κοινό. Η ανάπτυξή του έγινε από το National Center for Supercomputing Applications (NCSA) και έπαιξε καθοριστικό ρόλο στην εξάπλωση του WWW.

Ο **Netscape Navigator**, το 1994, ήταν ο πρώτος πραγματικά επιτυχημένος περιηγητής του Διαδικτύου που χρησιμοποίησε γραφικό περιβάλλον χρήστη και εισήγαγε πολλές από τις δυνατότητες που είναι σήμερα δεδομένες, όπως η υποστήριξη για JavaScript και SSL (Secure Sockets Layer). Ο Netscape έκανε το Διαδίκτυο πιο φιλικό για τον χρήστη και ήταν βασικός παράγοντας στην ανάπτυξη της εμπορικής πλευράς του WWW.

Το 2004, το "**Web 2.0**" έγινε δημοφιλές ως όρος που περιέγραφε τη μετάβαση από τις στατικές ιστοσελίδες σε δυναμικές πλατφόρμες που ενθάρρυναν την αλληλεπίδραση και τη δημιουργία περιεχομένου από τους χρήστες. Ιστοσελίδες όπως το Facebook, το Twitter, το YouTube και το Wikipedia άλλαξαν τον τρόπο που οι χρήστες αλληλοεπιδρούν με το Διαδίκτυο, δίνοντας έμφαση στη συνεργασία, τη δικτύωση και την ανοιχτή ανταλλαγή πληροφοριών.

Η άνοδος των κινητών συσκευών, του mobile Web και η μαζική εξάπλωση των smartphones δημιούργησαν νέα δεδομένα για το διαδίκτυο. Το mobile web έγινε απόλυτα κυρίαρχο, με το design των ιστοσελίδων να προσαρμόζεται σε μικρές οθόνες μέσω του **responsive web design**. Η ανάγκη για ιστοσελίδες που να είναι συμβατές με κινητά και tablet οδήγησε στην αναμόρφωση του τρόπου που οι ιστοσελίδες σχεδιάζονται και αναπτύσσονται.

Η **HTML5**, που εισήχθη το 2014, αποτέλεσε μια σημαντική αναβάθμιση για το Διαδίκτυο, διότι ενσωμάτωσε την υποστήριξη πολυμέσων (όπως βίντεο και ήχο) χωρίς την ανάγκη πρόσθετων plugins όπως το Flash. Καθιέρωσε νέες δυνατότητες για διαδραστικότητα και έγινε καθοριστική για τη σημερινή εμπειρία του χρήστη στο Web παρέχοντας έναν πιο αποδοτικό και ασφαλή τρόπο για την προβολή πολυμέσων.

Το **Flash** ήταν μια τεχνολογία που αναπτύχθηκε από την Adobe και χρησιμοποιήθηκε εκτενώς για την προβολή πολυμέσων (όπως βίντεο, ήχου, κινούμενων σχεδίων και παιχνιδιών) στο Διαδίκτυο.

2.2 Βασικές Τεχνολογίες Ιστοσελίδων

2.2.1 HTML

Η HTML (HyperText Markup Language) θεωρείται η πλέον βασική γλώσσα για τη δημιουργία και την αναπαράσταση ενός περιεχομένου στο Διαδίκτυο. Πρόκειται για μια γλώσσα σήμανσης Markup Language που χρησιμοποιείται για τη δομή και τη διάταξη των ιστοσελίδων. Η HTML καθορίζει πώς το περιεχόμενο αυτό, όπως κείμενα, εικόνες, βίντεο, σύνδεσμοι και άλλα, θα παρουσιαστούν σε μια εφαρμογή. Είναι η γλώσσα που χρησιμοποιήσαμε για την αναπαράσταση της πληροφορίας μας στην σελίδα, όπως το μενού, οι ενότητες, φωτογραφίες, σύνδεσμοι (links) καθώς και τα κείμενα που ενσωματώσαμε για την παράθεση της θεωρίας για την γλώσσα Python. Ο τρόπος που την χρησιμοποιήσαμε θα αναλυθεί στο τέταρτο κεφάλαιο: «Αρχιτεκτονική Εφαρμογής».

Η HTML χρησιμοποιεί «ετικέτες» (tags) για να οργανώσει το περιεχόμενο. Κάθε ετικέτα περιβάλλει το περιεχόμενο και καθορίζει τον τύπο του (π.χ. τίτλος, παράγραφος, εικόνα κλπ.). Υπάρχουν τα tags τα οποία τα γράφεις πριν από το περιεχόμενο που θέλεις να παραθέσεις, γράφοντας απλά τον τίτλο του tag που θέλεις να χρησιμοποιήσεις και τον περικλείεις στα σύμβολα < όνομα_tag >. Υπάρχουν επίσης και τα tags που χρειάζονται να τα

ορίσουμε και στην αρχή, αλλά και στο τέλος του περιεχομένου διότι χρειάζεται να «κλείνουν». Σε αυτά, η πληροφορία παρέχεται μέσα στα tags. Το tag που κλείνει περιέχει ξανά τον ίδιο τίτλο με το tag της αρχής και προστίθεται το σύμβολο του /. Για παράδειγμα: < (όνομα_tag) />

Επιπλέον στην σελίδα HTML υπάρχει μία τυπική δομή που περιλαμβάνει τα εξής στοιχεία:

- **<html>**: Το στοιχείο που δηλώνει ότι το έγγραφο είναι HTML.
- **<head>**: Περιέχει meta-πληροφορίες για το έγγραφο, όπως τον τίτλο της σελίδας (μέσα στην <title> ετικέτα), συνδέσεις με εξωτερικά αρχεία (CSS, JavaScript) κ.λπ.
- **<body>**: Περιέχει το πραγματικό περιεχόμενο που εμφανίζεται στην ιστοσελίδα (κείμενο, εικόνες, βίντεο, συνδέσμους κ.λπ.).

Βασικές ετικέτες HTML:

- **<title> (περιεχόμενο) <title/>**: Ορίζει τον τίτλο της σελίδας που εμφανίζεται στην καρτέλα του περιηγητή.
- **<h1>, <h2>, ... <h6> (περιεχόμενο) <h6/>**: Επικεφαλίδες, από την πιο μεγάλη γραμματοσειρά (<h1>) έως την μικρότερη (<h6>).
- **<p> (περιεχόμενο) <p/>**: Ορίζει μια παράγραφο κειμένου.
- **<a> (περιεχόμενο) <a/>**: Δημιουργεί έναν υπερσύνδεσμο (link) προς άλλη ιστοσελίδα.
- ****: Εισάγει μια εικόνα στην ιστοσελίδα.
- **, , **: Δημιουργούν λίστες, είτε αρίθμησης () είτε αρίθμησης με μορφή κουκίδων – bullets ().
- **<table>, <tr>, <th>, <td>**: Χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία και εμφάνιση πινάκων.

Παράδειγμα κώδικα:

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="el">
  <head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <title>Pythonistas</title>
  </head>
  <body>
    <h1>Καλώς ήρθατε στην Ιστοσελίδα μου!</h1>
    <p>Αυτό είναι ένα παράδειγμα απλής ιστοσελίδας.</p>
    <a href="https://www.example.com">Επισκεφτείτε τον παρακάτω
    σύνδεσμο</a>
    
  </body>
</html>
```

Η πρόσφατη εξέλιξη της HTML:

Η HTML έχει εξελιχθεί σημαντικά από την αρχική της δημιουργία. Η πιο πρόσφατη έκδοση είναι η **HTML5**, η οποία εισήχθη το 2014 και ενσωμάτωσε πολλές νέες δυνατότητες και βελτιώσεις:

1. Υποστήριξη πολυμέσων: Η HTML5 ενσωματώνει τη δυνατότητα αναπαραγωγής ήχου και βίντεο χωρίς την ανάγκη εξωτερικών πρόσθετων plugins.
2. Διαδραστικότητα και Αποθήκευση: Η HTML5 υποστηρίζει την αποθήκευση δεδομένων στον περιηγητή (local storage), καθώς και υποστήριξη για διαδραστικές εφαρμογές μέσω Web Sockets.
3. Βελτιώσεις για κινητές συσκευές: Η HTML5 ενσωματώνει χαρακτηριστικά που κάνουν τις ιστοσελίδες πιο φιλικές προς τα κινητά, όπως η δυνατότητα responsive design.
4. Περισσότερες ετικέτες για δομή: Νέες ετικέτες όπως <article>, <section>, <header>, <footer>, και <nav> βοηθούν στην καλύτερη οργάνωση του περιεχομένου και στην προσβασιμότητα.

Η HTML είναι η θεμελιώδης γλώσσα για τη δημιουργία ιστοσελίδων. Χρησιμοποιεί tags για να οργανώσει το περιεχόμενο και να το κάνει κατανοητό για τους προγραμματιστές και γενικότερα για τους χρήστες του Διαδικτύου. Παρόλο που η HTML από μόνη της είναι υπεύθυνη για τη δομή, η αισθητική και η αλληλεπίδραση μιας ιστοσελίδας εξαρτάται από άλλες τεχνολογίες όπως οι γνωστές γλώσσες: CSS (για το σχεδιασμό) και η JavaScript (για τη διαδραστικότητα), τις οποίες θα αναλύσουμε στη συνέχεια.

2.2.2 CSS

Η CSS (Cascading Style Sheets) είναι μια γλώσσα που χρησιμοποιείται για να ορίσει την εμφάνιση και τον σχεδιασμό των ιστοσελίδων που δημιουργούνται μέσω της HTML. Όπως

αναφέρθηκε προηγουμένως, η HTML παρέχει τη δομή του περιεχομένου, ενώ η CSS καθορίζει πώς θα εμφανίζεται αυτό το περιεχόμενο στον χρήστη, δηλαδή: τα χρώματα, τη διάταξη, τη γραμματοσειρά, το μέγεθος και όλες τις άλλες οπτικές πτυχές μιας εφαρμογής. Αυτό βοηθάει στον καλύτερο έλεγχο και την ευχρηστία, καθώς οι σχεδιαστές μπορούν να κάνουν τροποποιήσεις στην εμφάνιση της ιστοσελίδας χωρίς να χρειάζεται να αλλάξουν την ίδια την HTML.

Επομένως, μπορεί να ειπωθεί ότι η γλώσσα CSS θεωρείται συμπληρωματική της HTML και μαζί συγκροτούν όλο το οπτικό περιεχόμενο που πρόκειται να λάβει ο χρήστης, με αυτό να αποτελείται από κείμενα, γραμματοσειρές, κεφαλίδες, εικόνες, μεγέθη, χρώματα, βίντεο, διάταξη, πίνακες και πολλές άλλες δυνατότητες.

Σύνδεση αρχείων CSS και HTML:

Η CSS μπορεί να ενσωματωθεί στον κώδικα της HTML είτε στο ίδιο, είτε και σε διαφορετικό αρχείο. Αν τοποθετήσουμε τις εντολές τις στο ίδιο αρχείο, τότε πρέπει να τις συμπεριλάβουμε στο tag: **<style> ... </style>** και να το τοποθετήσουμε στο εσωτερικό του head tag. Αυτή η τεχνική ονομάζεται Internal CSS.

Σε αντίθετη περίπτωση, εάν θέλουμε να τις εντάξουμε σε διαφορετικό αρχείο, τότε θα χρειαστεί να προσθέτουμε στο head της html την εντολή: **<link rel="stylesheet" type="text/css" href="styles.css">**, με το αρχείο μας να έχει την ονομασία "styles.css". Αυτή η τεχνική ονομάζεται External CSS. Υπάρχει όμως και η δυνατότητα να προστεθεί οποιαδήποτε μορφοποίηση σε κάποιο tag, τοπικά. Αυτό σημαίνει πως όποια επεξεργασία θέλουμε να κάνουμε για παράδειγμα σε ένα κείμενο (<p>) ή σε μια φωτογραφία () κλπ., μπορεί να εφαρμοσθεί μόνο συγκεκριμένα σε αυτό το στοιχείο και όχι σε όλα τα στοιχεία της html που έχουν το ίδιο tag.

Για παράδειγμα:

```
<p style="color: red; font-size: 20px;">Παράδειγμα τοπικής μορφοποίησης κειμένου!</p>
```

Αυτή η τεχνική ονομάζεται Inline CSS.

Ιδιότητες της CSS:

Κάποια από τα πεδία της γλώσσας που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε για την επεξεργασία της εφαρμογής μας αποτελούν τα εξής:

- Χρώμα και φόντο:
 - ο **color**: Ορίζει το χρώμα του κειμένου.
 - ο **background-color**: Ορίζει το χρώμα του φόντου.
 - ο **background-image**: Ορίζει μια εικόνα ως φόντο.
- Γραμματοσειρές και Κείμενο:
 - ο **font-family**: Ορίζει τη γραμματοσειρά των κειμένων.
 - ο **font-size**: Ορίζει το μέγεθος της γραμματοσειράς.
 - ο **font-weight**: Καθορίζει το πάχος της γραμματοσειράς.
 - ο **text-align**: Ορίζει την ευθυγράμμιση - διάταξη του κειμένου (π.χ. αριστερά, δεξιά, κέντρο).
- Διάταξη και Στήλη:
 - ο **margin**: Δημιουργεί περιθώριο γύρω από το στοιχείο.

- ο **padding**: Δημιουργεί εσωτερικό διάστημα (πχ. γύρω από το περιεχόμενο).
- ο **border**: Ορίζει τα όρια γύρω από το στοιχείο.
- Διαστάσεις:
 - ο **width**: Ορίζει το πλάτος του στοιχείου.
 - ο **height**: Ορίζει το ύψος του στοιχείου.
- Αναδιάταξη και Ευθυγράμμιση:
 - ο **display**: Καθορίζει πώς θα εμφανίζεται ένα στοιχείο (π.χ. block, inline, flex, grid).
 - ο **position**: Καθορίζει τη θέση του στοιχείου στην οθόνη (π.χ. relative, absolute, fixed).

Για παράδειγμα μπορούμε να καθορίσουμε όλες οι παράγραφοι που υπάρχουν στην html και ορίζονται με το tag <p> , να έχουν χρώμα κόκκινο:

```
p {
  color: red;
}
```

Κλάσεις:

Ένα ακόμη πολύ σημαντικό χαρακτηριστικό της γλώσσας είναι η υποστήριξη μορφοποίησης και αυτοσχέδιων κλάσεων (classes). Οι κλάσεις στην CSS χρησιμοποιούνται για να εφαρμόσουν στυλ σε ομάδες στοιχείων που έχουν το ίδιο όνομα κλάσης. Ένα στοιχείο HTML μπορεί να ανήκει σε μια ή περισσότερες κλάσεις και να έχει τα στυλ που ορίζονται γι' αυτές τις κλάσεις.

Δημιουργία Κλάσης:

Κάθε κλάση CSS αρχίζει με το σύμβολο . **(τελεία)** και ακολουθεί το όνομα της κλάσης. Μπορείς να εφαρμόσεις μια κλάση σε οποιοδήποτε HTML στοιχείο προσθέτοντας το όρισμα class. Για παράδειγμα:

Κλάση της CSS:

```
.button {
  background-color: green; /* Ορίζει πράσινο φόντο */
  padding: 10px 20px;    /* Εσωτερικό διάστημα */
  border-radius: 2px;     /* Στρογγυλεμένες γωνίες */
}
```

Όρισμα στην HTML:

```
<button class="button">Κάντε Κλικ Εδώ</button>
```

Με αυτόν τον τρόπο το συγκεκριμένο κουμπί που υπάρχει στην εφαρμογή θα πάρει όλες τις ιδιότητες της κλάσης.

CSS και Responsive Design:

Η Responsive Web Design είναι η τεχνική που επιτρέπει σε μια ιστοσελίδα να προσαρμόζεται (adapt) σε διαφορετικά μεγέθη οθόνης (π.χ. κινητά, tablets, επιτραπέζιοι υπολογιστές). Με τη χρήση του CSS και των media queries, οι σχεδιαστές μπορούν να δημιουργήσουν ιστοσελίδες που είναι ευέλικτες και λειτουργούν σε όλες τις συσκευές (cross platform apps).

Για παράδειγμα:

```
@media (max-width: 600px) {  
  body {  
    background-color: lightgreen;  
  }  
}
```

Η CSS είναι μια ισχυρή και ευέλικτη γλώσσα που επιτρέπει στους σχεδιαστές να δημιουργήσουν ελκυστικά και λειτουργικά σχέδια για ιστοσελίδες.

2.2.3 JAVASCRIPT

Η JavaScript (ή συχνά αποκαλούμενη JS) είναι μια γλώσσα προγραμματισμού που χρησιμοποιείται κυρίως για την ανάπτυξη δυναμικών και διαδραστικών ιστοσελίδων. Αντίθετα με τη HTML (που ορίζει τη δομή του περιεχομένου) και την CSS (που καθορίζει την εμφάνιση), η JavaScript χρησιμοποιείται για να προσθέσει συμπεριφορά και χαρακτήρα στις ιστοσελίδες, επιτρέποντας αλληλεπίδραση με τον χρήστη, αλλαγές περιεχομένου και λειτουργίες σε πραγματικό χρόνο χωρίς να χρειάζεται να ανανεώσεις την σελίδα.

Η JavaScript είναι μια γλώσσα client side, δηλαδή εκτελείται στον υπολογιστή του χρήστη (στον περιηγητή), και όχι στον διακομιστή (server side). Ωστόσο, υπάρχει τρόπος ώστε να χρησιμοποιηθεί και στον server (με τη χρήση του εργαλείου Node.js).

Ιστορική Αναδρομή:

Το 1993, κυκλοφόρησε ο Mosaic, ο πρώτος δημοφιλής περιηγητής ιστού με γραφικό περιβάλλον χρήστη όπως αναφέρθηκε πιο πάνω. Ήταν η πρώτη πλατφόρμα που έδινε τη δυνατότητα σε μη τεχνικούς χρήστες να περιηγηθούν στο διαδίκτυο, και έπαιξε καθοριστικό

ρόλο στην ραγδαία ανάπτυξη του Παγκόσμιου Ιστού την εποχή εκείνη. Οι προγραμματιστές του Mosaic, αργότερα, ίδρυσαν την εταιρεία Netscape, η οποία το 1994 κυκλοφόρησε τον περιηγητή Netscape Navigator. Η Netscape παρουσίασε την JavaScript ως μια «ευκολότερη γλώσσα προγραμματισμού για αντικείμενα, σχεδιασμένη για να δημιουργεί ζωντανές διαδικτυακές εφαρμογές που συνδέουν αντικείμενα και πόρους τόσο στους πελάτες όσο και στους διακομιστές». Ο Netscape Navigator έγινε πολύ γρήγορα ο πιο εύχρηστος περιηγητής, και στόχευε να προσφέρει μια εύκολη και προσβάσιμη εμπειρία περιήγησης για το ευρύ κοινό. Στο πλαίσιο αυτής της στρατηγικής, η Netscape αποφάσισε να αναπτύξει μια νέα γλώσσα προγραμματισμού που θα επέτρεπε στους χρήστες να δημιουργούν δυναμικές και δραστικές ιστοσελίδες, χωρίς να απαιτείται προγραμματιστική γνώση. Έτσι, ο Brendan Eich, ένας από τους βασικούς προγραμματιστές της Netscape, ανέπτυξε την JavaScript. Από τότε, η JavaScript έχει καθιερωθεί ως το κυριότερο εργαλείο για scripting στον πελάτη στους περιηγητές ιστού, ενώ χρησιμοποιείται επίσης και σε άλλες εφαρμογές που ενσωματώνουν μηχανές JavaScript.

Αρχικά, η γλώσσα ονομαζόταν LiveScript και κυκλοφόρησε το Σεπτέμβριο του 1995, αλλά λίγο αργότερα μετονομάστηκε σε JavaScript για να εκμεταλλευτεί τη δημοτικότητα της γλώσσας Java, η οποία ήταν ιδιαίτερα δημοφιλής εκείνη την εποχή. Αν και το όνομα της JavaScript δημιούργησε σύγχυση σχετικά με τη σύνδεσή της με τη γλώσσα Java, η γλώσσα αυτή καθιερώθηκε γρήγορα ως το κύριο εργαλείο για scripting στον πελάτη και για τη δημιουργία δυναμικών ιστοσελίδων στον ιστό.

Μερικά χρόνια αργότερα, η Microsoft παρουσίασε το JScript το 1996, που ήταν μια παραλλαγή της JavaScript και κυρίως υποστήριζε το Internet Explorer. Αυτή η διαφοροποίηση μεταξύ των περιηγητών Netscape Navigator και Internet Explorer δημιούργησε προβλήματα για τους προγραμματιστές, οι οποίοι δυσκολεύονταν να κάνουν τις ιστοσελίδες τους να λειτουργούν σωστά σε όλους τους περιηγητές.

Στην πορεία, η JavaScript συνεχώς εξελισσόταν και βελτιωνόταν. Σημαντική στιγμή υπήρξε η έκδοση του ECMAScript 6 το 2015, η οποία έφερε πολλές νέες δυνατότητες και βελτιώσεις στη γλώσσα, εδραιώνοντάς την ακόμα περισσότερο ως μία από τις πιο σημαντικές γλώσσες προγραμματισμού του διαδικτύου.

Από το 2009, η δημιουργία του Node.js από τον Ryan Dahl σηματοδότησε μια νέα εποχή για τη JavaScript. Το Node.js επέτρεψε τη χρήση της JavaScript και εκτός του περιηγητή, δίνοντας τη δυνατότητα στους προγραμματιστές να τρέχουν JavaScript εφαρμογές σε διακομιστές (server-side) και να αναπτύσσουν δυναμικές εφαρμογές χωρίς να χρειάζεται να αλλάζουν γλώσσα προγραμματισμού ανάμεσα στον πελάτη και τον διακομιστή. Το Node.js βασίζεται στον κινητήρα V8 της Google και χρησιμοποιεί έναν βρόχο γεγονότων (event loop), παρέχοντας μια ταχύτατη και αποδοτική πλατφόρμα για εφαρμογές δικτύου και διακομιστές.

Η διάδοση του Node.js τα τελευταία χρόνια είναι εντυπωσιακή. Από το 2018, το Node.js χρησιμοποιείται από εκατομμύρια προγραμματιστές σε όλο τον κόσμο και το npm (Node Package Manager), τον διαχειριστή πακέτων της πλατφόρμας, είναι ο πιο δημοφιλής διαχειριστής πακέτων στον κόσμο, με εκατομμύρια διαθέσιμα πακέτα για διάφορες ανάγκες ανάπτυξης.

Σήμερα, η JavaScript χρησιμοποιείται σε πλατφόρμες ανάπτυξης κινητών εφαρμογών, όπως το React Native, που επιτρέπει τη δημιουργία εφαρμογών για iOS και Android με JavaScript. Γενικά όμως, διαθέτει ένα τεράστιο οικοσύστημα εργαλείων και βιβλιοθηκών (όπως React, Vue.js, Angular), που διευκολύνουν την ανάπτυξη εφαρμογών, είτε για τον ιστό είτε για κινητές συσκευές.

Επιπλέον, μέσω του Node.js, η JavaScript χρησιμοποιείται εκτενώς για την ανάπτυξη server-side εφαρμογών, επιτρέποντας τη δημιουργία πλήρως διασυνδεδεμένων εφαρμογών χρησιμοποιώντας μία μόνο γλώσσα σε όλο το stack ανάπτυξης.

Κύρια Χαρακτηριστικά της JavaScript:

- **Διαδραστικότητα:** Η JavaScript επιτρέπει την αλληλεπίδραση με τους χρήστες σε πραγματικό χρόνο. Για παράδειγμα, μπορούμε να δημιουργήσουμε φόρμες που υποβάλλονται από τον χρήστη δυναμικά χωρίς να ανανεώνεται η σελίδα για παράδειγμα το πάτημα ενός πλήκτρου, ή να δείξουμε/κρύψουμε στοιχεία με ένα απλό click.
- **Διαχείριση Δεδομένων:** Η JavaScript μπορεί να αλληλεπιδρά με δεδομένα, όπως πληροφορίες που έρχονται από εξωτερικές πηγές μέσω AJAX ή APIs, και να ενημερώνει το περιεχόμενο της σελίδας χωρίς να απαιτείται ανανέωση της.
- **Ευέλικτο και Μοναδικό:** Η JavaScript μπορεί να λειτουργεί τόσο με αντικείμενα (object oriented), όσο και με συναρτήσεις (functional programming).

Υποστηρίζει όπως και άλλες γλώσσες προγραμματισμού την αποθήκευση τιμών σε μεταβλητές. Δεν υπάρχουν συγκεκριμένοι τύποι δεδομένων για τις μεταβλητές, όπως ακέραιος, πραγματικός ή χαρακτήρας. Το μόνο που απαιτείται είναι η πληκτρολόγηση του let και το όνομα της μεταβλητής. Για την αποθήκευση σταθερών αντίστοιχα υπάρχει το const.

let x = 5; // Αποθήκευση της τιμής 5 στην μεταβλητή x
const y = 10; // Η τιμή 10 αποθηκεύεται στην y και δεν μπορεί να τροποποιηθεί (σταθερά)

Επιπροσθέτως, σύμφωνα με τα προλεγόμενα, επιτρέπει τον ορισμό συναρτήσεων οι οποίες είναι ομάδες εντολών που εκτελούνται μόνο με την κλήση τους. Η κλήση τους μπορεί να γίνει είτε στο αρχείο της JavaScript, είτε στο αρχείο HTML. Παρόμοιο με τις συναρτήσεις είναι και οι εκτελέσεις στοιχείων. Έχει την δυνατότητα να αλληλοεπιδρά με το DOM (το περιβάλλον της ιστοσελίδας ουσιαστικά) το οποίο είναι μια αναπαράσταση της δομής που έχουμε φτιάξει στην HTML. Με αυτόν τον τρόπο, μπορούμε να δημιουργήσουμε ή να τροποποιήσουμε HTML στοιχεία σε πραγματικό χρόνο.

```
function greet(name) {  
    return "Hello, " + name + "!";  
}  
console.log(greet("Alice"));  
  
document.getElementById("myButton").onclick = function() {  
    alert("Button clicked!");  
};
```

Επιπρόσθετα, η JavaScript χρησιμοποιεί τα συμβάντα για να εντοπίσει ενέργειες του χρήστη, όπως κλικ, μετακινήσεις του ποντικιού, ή πληκτρολογήσεις, και να εκτελέσει κατάλληλες ενέργειες. Μπορούμε για παράδειγμα με αυτόν τον τρόπο να "διαβάσουμε" τι έχει συμπληρώσει ο χρήστης σε ένα πεδίο μιας φόρμας και έτσι να εκτελέσουμε μια ενέργεια.

```
document.getElementById("myButton").addEventListener("click", function() {  
    alert("Button was clicked!");  
});
```

Σε γενικές γραμμές, η γλώσσα αυτή υποστηρίζει παρόμοια λογική στην διαχείριση της με οποιαδήποτε άλλη κοινή γλώσσα προγραμματισμού, όπως δομές δεδομένων (για παράδειγμα οι πίνακες), δομές ελέγχου ροής (όπως if, for loop), μεταβλητές που μόλις είδαμε πως ορίζονται, ακόμα και δημιουργία και διαχείριση αντικειμένων.

Σύνδεση με το Διαδίκτυο:

Η JavaScript χρησιμοποιεί διάφορες τεχνικές για να επικοινωνήσει με άλλες υπηρεσίες ή διακομιστές στο Διαδίκτυο, όπως το AJAX ή το πιο σύγχρονο Fetch API, επιτρέποντας την αποστολή και λήψη δεδομένων χωρίς να απαιτείται ανανέωση της σελίδας. Ενσωματώνει λειτουργίες όπως φόρμες, κουμπιά που αντιδρούν στην αλληλεπίδραση του χρήστη, animation, και πολλά άλλα. Με εργαλεία όπως το React, το Angular ή το Vue.js, η JavaScript επιτρέπει τη δημιουργία εφαρμογών που φορτώνουν μία μόνο σελίδα και ο χρήστης είναι σε θέση να δημιουργήσει δυναμικές φόρμες, επικυρώσεις, να επεξεργαστεί δεδομένα και λοιπά.

JavaScript και Node.js:

Το Node.js είναι ένα περιβάλλον εκτέλεσης JavaScript που επιτρέπει τη χρήση της γλώσσας JavaScript και εκτός του περιηγητή (browser). Δημιουργήθηκε το 2009 από τον Ryan Dahl και βασίζεται στον κινητήρα V8 της Google. Το εργαλείο αυτό επιτρέπει στους προγραμματιστές να γράφουν διακομιστές (server-side) και εφαρμογές με JavaScript, παρέχοντας μια ενιαία γλώσσα για ανάπτυξη τόσο στον πελάτη (client-side) όσο και στον διακομιστή (server-side). Το Node.js χρησιμοποιεί έναν βρόχο γεγονότων (event loop), ο οποίος επιτρέπει την εκτέλεση πολλών εργασιών ταυτόχρονα με πολύ μικρή καθυστέρηση, κάτι που το καθιστά ιδανικό για την ανάπτυξη εφαρμογών που απαιτούν υψηλή απόδοση και ταχύτητα, όπως εφαρμογές σε πραγματικό χρόνο (real-time), υπηρεσίες API, ή εφαρμογές για διαχείριση δεδομένων.

Το Express.js είναι ένα δημοφιλές και εύκολο framework για την ανάπτυξη web εφαρμογών και API χρησιμοποιώντας το Node.js. Δημιουργήθηκε το 2010 από τον TJ Holowaychuk και είναι το πιο διαδεδομένο framework του Node.js, καθώς προσφέρει απλά και ευέλικτα εργαλεία για τη δημιουργία εφαρμογών και τη διαχείριση αιτήσεων HTTP. Το Express παρέχει ένα ισχυρό σύστημα δρομολόγησης (routing) για τη διαχείριση των αιτήσεων HTTP και την αντιστοίχιση URL σε συγκεκριμένες ενέργειες του διακομιστή. Μπορούν να οριστούν routes για διαφορετικά HTTP methods (GET, POST, PUT, DELETE κ.λπ.). Επιτρέπει επίσης την εύκολη χρήση middleware, δηλαδή συναρτήσεις που εκτελούνται μεταξύ του αιτήματος

(request) και της απάντησης (response). Αυτό είναι πολύ χρήσιμο για τη διαχείριση αιτήσεων, όπως για την επεξεργασία δεδομένων, την πιστοποίηση χρηστών, τη διαχείριση σφαλμάτων και άλλες λειτουργίες. Χρησιμοποιείται ευρέως σε συνδυασμό με άλλες βιβλιοθήκες και εργαλεία όπως το MongoDB ή το PostgreSQL για την διαχείριση βάσεων δεδομένων.

2.3 WebGL

Το εργαλείο WebGL (Web graphics library) είναι ένα JavaScript API που επιτρέπει τη δημιουργία 3D γραφικών στον ιστό. Στην ουσία, επιτρέπει στους προγραμματιστές να δημιουργούν δυναμικά γραφικά και εφαρμογές 3D που μπορούν να εκτελούνται απευθείας στον περιηγητή (browser).

Το WebGL βασίζεται στην OpenGL ES 2.0 (μια έκδοση της OpenGL που προορίζεται για φορητές συσκευές και ενσωματωμένα συστήματα) και παρέχει ένα σύνολο λειτουργιών που επιτρέπει την απόδοση γραφικών και την αλληλεπίδραση με 3D αντικείμενα και σκηνές. Όλο αυτό συμβαίνει χωρίς την ανάγκη πρόσθετου λογισμικού ή κάποια επιπλέον εγκατάσταση ενός plugin. Λειτουργεί σε όλους τους μεγάλους σύγχρονους περιηγητές (chrome, Firefox, safari, edge κ.λπ.) και είναι συμβατό με όλα τα μεγάλα λειτουργικά συστήματα (Windows, macOS, Linux, iOS, Android). Το WebGL αλληλεπιδρά με τον περιηγητή μέσω JavaScript, επιτρέποντας την ανάπτυξη διαδραστικών εφαρμογών που ενσωματώνουν 3D γραφικά, αλληλεπίδραση χρήστη και animations.

Επιπλέον, σημαντικό είναι να γνωρίζουμε πως χρησιμοποιεί την κάρτα γραφικών (**GPU**) για την επεξεργασία και απόδοση των γραφικών, γεγονός που συμβάλει στην ταχύτητα και στην υψηλή ποιότητα των γραφικών, ειδικά όταν απαιτούνται δυναμικά γραφικά σε πραγματικό χρόνο.

Ιστορία:

Το WebGL αναπτύχθηκε από τις προσπάθειες του Vladimir Vukobratović στο Mozilla, ο οποίος παρουσίασε το πρώτο πρωτότυπο για 3D Canvas το 2006. Μέχρι το τέλος του 2007, τόσο η Mozilla όσο και η Opera είχαν αναπτύξει ξεχωριστές εκδοχές αυτής της τεχνολογίας. Το 2009, η τεχνολογική κοινοπραξία Khronos Group ξεκίνησε την ομάδα εργασίας για το WebGL, με την υποστήριξη μεγάλων εταιρειών όπως η Apple, η Google, η Mozilla και η Opera. Η πρώτη επίσημη έκδοση της προδιαγραφής, WebGL 1.0, κυκλοφόρησε τον Μάρτιο του 2011 και από το 2012, ο Ken Russell ανέλαβε την ηγεσία της ομάδας εργασίας.

Οι πρώτες εφαρμογές που χρησιμοποίησαν το WebGL περιλάμβαναν το Zygo Body και το 2012, η Autodesk ανακοίνωσε ότι θα μετέφερε πολλές από τις εφαρμογές της, όπως το Fusion 360 και το AutoCAD 360, στο cloud χρησιμοποιώντας WebGL. Η ανάπτυξη του WebGL 2.0 ξεκίνησε το 2013 και ολοκληρώθηκε τον Ιανουάριο του 2017, βασιζόμενο στην προδιαγραφή OpenGL ES 3.0.

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι:

Το WebGL χρησιμοποιεί την GPU (graphics processing unit) του υπολογιστή ή της συσκευής για την απόδοση των γραφικών σε πραγματικό χρόνο. Η υποστήριξη WebGL εξαρτάται επίσης από την GPU και τους οδηγούς γραφικών που είναι εγκατεστημένοι στην συσκευή του χρήστη. Για παράδειγμα, παλαιότερες ή λιγότερο ισχυρές κάρτες γραφικών μπορεί να

μην παρέχουν την πλήρη υποστήριξη για WebGL, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε μειωμένη απόδοση ή σε αποτυχία φόρτωσης των γραφικών.

Πλεονεκτήματα του WebGL:

- Δημιουργία γραφικών σε πραγματικό χρόνο: Το WebGL επιτρέπει τη δημιουργία 3D γραφικών σε πραγματικό χρόνο χωρίς την ανάγκη πρόσθετου λογισμικού ή plugins.
- Ανεξαρτησία από την πλατφόρμα: Λειτουργεί σε πολλές πλατφόρμες (Windows, Mac, Linux, iOS, Android), και έτσι μπορεί να δημιουργηθούν διαδραστικά 3D γραφικά που είναι προσβάσιμα από πολλούς χρήστες.
- Εύκολη ενσωμάτωση με άλλες τεχνολογίες: Το WebGL μπορεί να ενσωματωθεί εύκολα με άλλες τεχνολογίες, όπως το WebRTC (για επικοινωνία σε πραγματικό χρόνο), το WebAudio API (για ήχο), καθώς και το WebVR και WebAR για εμπειρίες εικονικής πραγματικότητας.

Προγράμματα και Εφαρμογές που Χρησιμοποιούν WebGL:

- **Google Maps 3D:** Η δυνατότητα περιήγησης σε 3D στο Google Maps αξιοποιεί το WebGL για να δημιουργήσει δυναμικές και ρεαλιστικές απεικονίσεις των χαρτών και των γεωγραφικών περιοχών.
- **Shetchfab:** Ένα δημοφιλές εργαλείο για την παρουσίαση και την εξερεύνηση 3D μοντέλων στο διαδίκτυο χρησιμοποιεί WebGL για την απόδοση των γραφικών.
- **PlayCanvas:** Είναι μια πλατφόρμα ανάπτυξης παιχνιδιών που βασίζεται στο WebGL. Είναι ένας online game engine που επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργούν 3D παιχνίδια και εφαρμογές απευθείας στο πρόγραμμα περιήγησης.
- **Figma:** Είναι μια δημοφιλής διαδικτυακή εφαρμογή για το σχεδιασμό UI/UX, που επιτρέπει στους χρήστες να συνεργάζονται σε πραγματικό χρόνο κατά τη δημιουργία διαδραστικών σχεδίων. Χρησιμοποιεί το WebGL για να αποδώσει 2D και 3D γραφικά στον ιστό με μεγάλη ταχύτητα και ευχέρεια. Η εφαρμογή χρησιμοποιεί WebGL για να διασφαλίσει την ομαλή και σωστή απόδοση γραφικών, όπως σκιές, gradients και animations, χωρίς να επιβαρύνει υπερβολικά την απόδοση του υπολογιστή.

Στην επόμενη ενότητα θα ασχοληθούμε με την διαχείριση των δεδομένων της δικής μας εφαρμογής, στο πώς εντάσσεται η λειτουργία του WebGL στον κώδικα μας και πιο συγκεκριμένα πώς αυτό το εργαλείο συμβάλει στη δημιουργία του παιχνιδιού και στη σύνδεσή του με την εφαρμογή.

2.4 Διαχείριση Δεδομένων και Διαδραστικό Περιεχόμενο

Χρήση WebGL στην πτυχιακή εργασία:

Για να καταλάβουμε καλύτερα την λειτουργικότητα του συγκεκριμένου εργαλείου και στο πως αυτό βοήθησε στην ανάπτυξη του project, θα χρειαστεί πρώτα να εξηγήσουμε την εφαρμογή Unity.

Το Unity είναι μια πλατφόρμα ανάπτυξης παιχνιδιών και εφαρμογών 3D που επιτρέπει στους προγραμματιστές να δημιουργούν, να επεξεργάζονται και να αναπτύσσουν περιβάλλοντα

και παιχνίδια για πολλαπλές πλατφόρμες (PC, κονσόλες, κινητά, web, VR/AR κλπ.). Η πλατφόρμα παρέχει έναν ισχυρό κινητήρα γραφικών (Unity Engine) με πολλά εργαλεία και δυνατότητες για 2D και 3D ανάπτυξη.

Προσφέρει ένα πλούσιο περιβάλλον ανάπτυξης με δυνατότητες για scripting μέσω C#, physics engines, ενσωματωμένα εργαλεία για 3D μοντελοποίηση, φωτισμό, animation και επεξεργασία ήχου. Επιτρέπει τη δημιουργία παιχνιδιών και εφαρμογών για πολλές πλατφόρμες χωρίς να απαιτεί αλλαγές στον κώδικα (multiplatform support).

Χρησιμοποιείται επίσης για την ανάπτυξη παιχνιδιών, αλλά και για τη δημιουργία εφαρμογών εικονικής πραγματικότητας (AR/VR), διαδραστικών εμπειριών, εκπαιδευτικών εργαλείων, προσομοιώσεων και διαφημιστικών εφαρμογών. Επίσης, υποστηρίζει εξαγωγή εφαρμογών σε πολλές πλατφόρμες όπως Windows, Mac, Linux, iOS, Android, WebGL, PlayStation, Xbox, καθώς και AR/VR συσκευές.

Πλεονεκτήματα του Unity:

- Πολλαπλές πλατφόρμες υποστήριξης (cross-platform).
- Ισχυρό σύστημα scripting με C#.
- Εύκολο στη χρήση περιβάλλον ανάπτυξης (IDE) και μεγάλη κοινότητα χρηστών.
- Υποστηρίζει την ενσωμάτωση με πολλές άλλες τεχνολογίες, όπως WebGL, ARKit, ARCore, κ.λπ.

Η εφαρμογή του Unity είναι η βασική πλατφόρμα που χρησιμοποιήσαμε για την δημιουργία του παιχνιδιού της ιστοσελίδας μας. Με το Unity και τον κινητήρα γραφικών του κατέστη δυνατή η δημιουργία ενός ολοκληρωμένου παιχνιδιού 2D σε μορφή ενός κουίζ, με κύριο σκοπό την αξιολόγηση του συγκεκριμένου χρήστη στις γνώσεις που έλαβε πάνω στην ύλη και στις ενότητες της Python.

Ο λόγος χρήσης του εργαλείου WebGL είναι η σύνδεση του παιχνιδιού με την ιστοσελίδα μας. Το Unity μπορεί να εξάγει παιχνίδια και εφαρμογές σε WebGL, επιτρέποντας στους χρήστες να παίξουν παιχνίδια Unity απευθείας στον περιηγητή τους χωρίς να χρειάζεται να κατεβάσουν επιπλέον λογισμικό. Όταν το Unity εξάγει σε WebGL, το περιβάλλον ανάπτυξης δημιουργεί έναν HTML και JavaScript κώδικα που τρέχει μέσω WebGL στον περιηγητή, προσφέροντας έτσι γραφικά υψηλής ποιότητας στον ιστό.

Λόγω του πλεονεκτήματος του Unity να μπορεί να συνδυαστεί με άλλες τεχνολογίες του web όπως αυτές που χρησιμοποιήσαμε εμείς στο δικό μας project (HTML, CSS, JavaScript), η διαδικασία σύνδεσης του παιχνιδιού που δημιουργήσαμε ήταν αρκετά απλή. Το Unity μπορεί να δημιουργήσει εφαρμογές σε 2D και 3D και να τις εξάγει σε WebGL, παρέχοντας έτσι μια ευέλικτη λύση για την ανάπτυξη διαδραστικών παιχνιδιών και εφαρμογών που τρέχουν στον περιηγητή.

Ακολουθεί η διαδικασία σύνδεσης που αναφέραμε περιληπτικά παραπάνω. Όταν αναπτύσσουμε μια εφαρμογή ή παιχνίδι στο Unity και εξάγουμε σε WebGL, το Unity παράγει τον απαιτούμενο κώδικα HTML, JavaScript και Web Assembly, μέσω ενός build-in εργαλείο, για να τρέξει το παιχνίδι στον περιηγητή. Οι χρήστες δεν χρειάζεται να εγκαταστήσουν τίποτα εκτός από έναν συμβατό περιηγητή. Αυτή η προσέγγιση είναι ιδανική για παιχνίδια και εφαρμογές που θέλουν να είναι προσβάσιμα χωρίς πολύπλοκες διαδικασίες εγκατάστασης.

Για να κατανοήσουμε το πως αξιοποιήθηκαν και συνδυάστηκαν τα δύο αυτά εργαλεία, πρωτίστως θα εξηγήσουμε περιληπτικά τη λειτουργία του παιχνιδιού και στη συνέχεια θα προχωρήσουμε σε εκτενής ανάλυση σε επόμενο κεφάλαιο.

Πως λειτουργεί το παιχνίδι:

Το παιχνίδι επιδιώκει την αξιολόγηση των γνώσεων του χρήστη στην θεωρία και στον κώδικα της προγραμματιστικής γλώσσας. Η διαδικασία αξιολόγησης γίνεται μέσω ερωτήσεων κλειστού τύπου και πιο συγκεκριμένα, ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής. Το παιχνίδι παρουσιάζει το περιβάλλον του quiz σε μορφή 2D, όπου οι χρήστες μπορούν να αλληλεπιδρούν με το περιεχόμενο απευθείας μέσα στον περιηγητή τους χωρίς να χρειάζεται να κατεβάσουν ή να εγκαταστήσουν πρόσθετο λογισμικό. Οι χρήστες απαντούν σε ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, με την πλοήγηση μεταξύ των ερωτήσεων να πραγματοποιείται μέσω γραφικών στοιχείων που εμφανίζονται στην οθόνη (π.χ., κουμπιά, δείκτες, κινούμενα γραφικά). Αυτή η διαδικασία γίνεται μέσω του WebGL, το οποίο διαχειρίζεται την απόδοση των 2D στοιχείων μέσα στο παιχνίδι στον περιηγητή.

Οι χρήστες επιλέγουν τις απαντήσεις μέσω κουμπιών και το Unity διαχειρίζεται τη λογική του παιχνιδιού, υπολογίζοντας το score του χρήστη. Ο υπολογισμός της βαθμολογίας μπορεί να περιλαμβάνει θετική ή αρνητική βαθμολογία ανάλογα με τις επιλογές του χρήστη. Ταυτόχρονα στην δεξιά πάνω μεριά της οθόνης του παιχνιδιού υπάρχει ένα χρονόμετρο που κυλάει τον χρόνο για συνολικά 15 δευτερόλεπτα σε κάθε ερώτηση και ουσιαστικά δίνει στον χρήστη την αίσθηση ότι «αξιολογείται» και έτσι αποφεύγεται οποιαδήποτε πιθανή αντιγραφή των σωστών απαντήσεων στις ερωτήσεις. Με αυτό τον τρόπο υπάρχει περισσότερη αξιοπιστία και πιο σωστά αποτελέσματα βαθμολόγησης. Μετά το πέρας των 15 δευτερολέπτων αν δεν έχει απαντήσει σε κάποια ερώτηση, τότε το παιχνίδι προχωράει στην επόμενη ερώτηση.

Όταν ο χρήστης ολοκληρώσει το παιχνίδι, το τελικό score του αποστέλλεται στον server μέσω ενός plugin στο Unity, το οποίο λειτουργεί ως γέφυρα επικοινωνίας μεταξύ του παιχνιδιού και της ιστοσελίδας. Το plugin αυτό επιτρέπει στο Unity WebGL build να αλληλεπιδρά με JavaScript, η οποία είναι υπεύθυνη για τη διαχείριση των δεδομένων στη σελίδα. Συγκεκριμένα, το score μεταφέρεται από το Unity στο JavaScript αρχείο που είναι ενσωματωμένο στον HTML κώδικα της ιστοσελίδας. Στη συνέχεια, η JavaScript αναλαμβάνει να αποστείλει τα δεδομένα στον server, ο οποίος επεξεργάζεται το αίτημα και τα αποθηκεύει στη βάση δεδομένων Firebase. Αυτή η διαδικασία διασφαλίζει ότι τα αποτελέσματα του χρήστη διατηρούνται και είναι διαθέσιμα τόσο για τον ίδιο όσο και για τον διαχειριστή της εφαρμογής. Η βάση δεδομένων που επιλέξαμε να χρησιμοποιήσουμε είναι η Firebase, την οποία θα δούμε πως λειτουργεί στο 4^ο κεφάλαιο.

Τέλος, όσον αφορά τον κώδικα του παιχνιδιού αναφέραμε προηγουμένως πως δημιουργούνται κάποια αρχεία που περιέχουν τα δεδομένα του, πως τρέχει στον περιηγητή και άλλα. Ένα από τα αρχεία είναι το index.html, το κύριο αρχείο, το οποίο φορτώνει την εφαρμογή στον περιηγητή. Ένα αρχείο index.html έχει την κάτωθι μορφή:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <meta charset="utf-8">
    <title>Python Knowledge Quiz</title>
    <style>
      body { margin: 0; padding: 0; overflow: hidden; }
      canvas { display: block; }
    </style>
  </head>
  <body>
    <script src="Build/UnityLoader.js"></script>
    <script>
      var unityInstance = UnityLoader.instantiate("unityContainer", "Build/WebGL.json",
        {onProgress: UnityProgress});
    </script>
  </body>
</html>
```

Για την ενσωμάτωση του στα ήδη υπάρχοντα αρχεία της ιστοσελίδας μας, τοποθετήσαμε το παιχνίδι μέσα σε ένα div tag της γλώσσας με ένα συγκεκριμένο id ώστε να καθορίζουμε το σημείο που θα «φορτώσει» το παιχνίδι στο web browser του χρήστη. Για παράδειγμα:

```
<div id="unityContainer" style="width: 960px; height: 600px;"></div>
```

3. Εκπαιδευτικά Παιχνίδια για Εκμάθηση Προγραμματισμού

3.1 Οφέλη Εκπαιδευτικών Παιχνιδιών

Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια προσφέρουν πληθώρα οφελών στην ανάπτυξη των παιδιών, συνδυάζοντας τη μάθηση με τη διασκέδαση και ενισχύοντας τις δεξιότητες που είναι απαραίτητες για τη μελλοντική τους πρόοδο. Στην εποχή της ψηφιακής επανάστασης, η εκπαίδευση μέσω παιχνιδιών έχει καταστεί μια από τις πιο δραστικές και διαδεδομένες μεθόδους μάθησης, με τη δύναμη του παιχνιδιού να ενισχύει τη συμμετοχή των μαθητών και να βελτιώνει τις επιδόσεις τους.

Η χρήση εκπαιδευτικών παιχνιδιών βασίζεται στην ιδέα ότι η μάθηση μπορεί να γίνει πιο αποτελεσματική όταν συνδυάζεται με την ευχάριστη και δημιουργική διαδικασία του παιχνιδιού. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι τα παιχνίδια μπορούν να προκαλέσουν θετικά συναισθήματα, να αυξήσουν την προσοχή, την επιμονή και να βοηθήσουν τα παιδιά να αναπτύξουν βασικές δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων. Επίσης, τα παιχνίδια παρέχουν άμεση ανατροφοδότηση, επιτρέποντας στους μαθητές να κατανοήσουν τις επιδόσεις τους και να προσαρμόσουν τις στρατηγικές τους, κάτι που ενισχύει την μάθηση με έναν πιο βιωματικό και ελκυστικό τρόπο.

Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια ενισχύουν τη γνωστική ανάπτυξη των παιδιών, καθώς τους επιτρέπουν να αναπτύξουν σημαντικές δεξιότητες σκέψης. Παιχνίδια που απαιτούν στρατηγική και ανάλυση, όπως τα επιτραπέζια παιχνίδια ή τα παζλ, ενθαρρύνουν τα παιδιά να επεξεργαστούν δεδομένα και να αναζητήσουν λύσεις σε σύνθετα προβλήματα. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το «Minecraft: Education Edition», το οποίο δίνει στους μαθητές την ευκαιρία να δημιουργούν και να εξερευνούν εικονικούς κόσμους, ενισχύοντας τις δεξιότητες της κριτικής σκέψης και της επίλυσης προβλημάτων. Παράλληλα, γλωσσικά παιχνίδια όπως το «Duolingo» συμβάλλουν στην ενίσχυση του λεξιλογίου και των γλωσσικών δεξιοτήτων με έναν ευχάριστο και διαδραστικό τρόπο.

Ακόμη, ένα από τα πιο σημαντικά οφέλη των εκπαιδευτικών παιχνιδιών είναι η ανάπτυξη των κοινωνικών δεξιοτήτων των παιδιών. Παιχνίδια που απαιτούν συνεργασία, όπως το «Kahoot!», (ένα παιχνίδι με κουίζ που ενθαρρύνει την ενεργή συμμετοχή), βοηθούν τα παιδιά να μάθουν να συνεργάζονται, να μοιράζονται και να αλληλεπιδρούν με άλλους. Μέσα από τέτοιες δραστηριότητες, τα παιδιά ενισχύουν την ικανότητά τους να λύνουν συγκρούσεις, να επικοινωνούν αποτελεσματικά και να σέβονται τις απόψεις των άλλων. Ταυτόχρονα, η κοινωνική τους ενσυναίσθηση καλλιεργείται, καθώς μαθαίνουν να κατανοούν τα συναισθήματα των άλλων μέσα από τις διαπροσωπικές τους αλληλεπιδράσεις.

Τα παιχνίδια προσφέρουν έναν ασφαλή χώρο για τα παιδιά να διαχειρίζονται τα συναισθήματά τους και να αναγνωρίζουν την αξία της επιμονής και της προσπάθειας. Παράλληλα, τους βοηθούν να μάθουν να αποδέχονται την αποτυχία και να συνεχίζουν να προσπαθούν. Παιχνίδια, όπως το «DragonBox», για τα μαθηματικά ενσωματώνουν την διαδικασία της μάθησης σε σενάρια που απαιτούν από τα παιδιά να ξεπεράσουν εμπόδια και να επιλύσουν προβλήματα, ενισχύοντας τις δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων με έναν ευχάριστο και προσβάσιμο τρόπο.

Ορισμένα εκπαιδευτικά παιχνίδια απαιτούν φυσική δραστηριότητα και συντονισμό. Παιχνίδια που συνδυάζουν την κίνηση με τη μάθηση, όπως τα παιχνίδια στην πλατφόρμα «Wii» ή τα παιχνίδια που ενσωματώνουν φυσική δραστηριότητα, βοηθούν τα παιδιά να αναπτύξουν κινητικές δεξιότητες, συντονισμό και αντοχή. Επιπλέον, παιχνίδια που ενθαρρύνουν την δημιουργικότητα, όπως το «Minecraft», επιτρέπουν στα παιδιά να εκφράσουν τη φαντασία τους, να δημιουργούν νέους κόσμους και να κατανοούν πιο σύνθετες έννοιες αλλά και ταυτόχρονα να περνάνε καλά.

Η εκπαίδευση μέσω παιχνιδιών προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα, όπως τη δυνατότητα διαφοροποιημένης μάθησης, προσαρμοσμένης στις ανάγκες και τις ικανότητες κάθε μαθητή. Η άμεση ανατροφοδότηση και η ενθάρρυνση της ενεργούς συμμετοχής καθιστούν τα παιχνίδια ένα εξαιρετικό εργαλείο για την ενίσχυση της μάθησης σε πραγματικό χρόνο. Ωστόσο, υπάρχουν και προκλήσεις, όπως η ανάγκη για σχεδιασμό και ανάπτυξη ποιοτικών εκπαιδευτικών παιχνιδιών και η εκπαίδευση των δασκάλων για την αποτελεσματική χρήση αυτών των εργαλείων.

Μία από τις πιο σημαντικές αξίες της σύγχρονης εκπαίδευσης συνίσταται στη δυνατότητα που έχουν οι χρήστες να έχουν πρόσβαση σε εκπαιδευτικό υλικό και να μαθαίνουν οποτεδήποτε το επιθυμούν. Αυτή η ευχέρεια να μπορεί κανείς να διαβάσει και να μάθει στον χρόνο του, χωρίς περιορισμούς και αυστηρά χρονοδιαγράμματα, προσφέρει απόλυτη ελευθερία και ευελιξία στη μάθηση. Μαθητές και ενήλικες μπορούν να οργανώσουν τη μάθησή τους με βάση τις προσωπικές τους ανάγκες και τον ρυθμό τους.

Αξίζει να σημειωθεί ότι τα εκπαιδευτικά παιχνίδια αποτελούν ένα ιδιαίτερα κατάλληλο εργαλείο μάθησης για παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες, καθώς προσφέρουν ένα περιβάλλον μάθησης που άπτεται της οπτικής και βιωματικής εμπειρίας, το οποίο συχνά είναι πιο κατανοητό και προσβάσιμο για αυτά τα παιδιά. Οι εικόνες και οι οπτικές αναπαραστάσεις, που συχνά συνδυάζονται με λέξεις στα εκπαιδευτικά παιχνίδια, βοηθούν τα παιδιά να κατανοήσουν και να αφομοιώσουν έννοιες με έναν πιο εύκολο και άμεσο τρόπο. Αυτή η προσέγγιση είναι ιδιαίτερα σημαντική για παιδιά που δυσκολεύονται με τις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας, καθώς οι εικόνες τους επιτρέπουν να οπτικοποιήσουν τις έννοιες και τις σχέσεις μεταξύ των στοιχείων, διευκολύνοντας την κατανόηση. Ως εκ τούτου, η εφαρμογή εκπαιδευτικών παιχνιδιών σε μαθήματα θετικής κατεύθυνσης, όπως φυσική και χημεία, που περιλαμβάνουν διαδραστικές εμπειρίες, όπως πειράματα ή κατασκευές, επιτρέπει σε μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες να αλληλεπιδρούν με τα εν λόγω αντικείμενα μάθησης και να κατανοούν έννοιες με πιο φυσικό και ευχάριστο τρόπο. Δεν διαβάζουν απλά ή ακούν για τις έννοιες αλλά τις βιώνουν ενεργά, κάνοντάς τις πιο κατανοητές και λιγότερο αφηρημένες. Αυτή η προσέγγιση μειώνει το άγχος που συχνά συνοδεύει τη μάθηση για τα εν λόγω παιδιά και τα βοηθά να αποκτήσουν αυτοπεποίθηση στη μαθησιακή διαδικασία, ενισχύοντας την επιθυμία τους να συμμετέχουν ενεργά και να εξερευνούν νέα θέματα.

Ο όρος gamification, εισήχθη την τελευταία δεκαετία και έχει εφαρμοστεί σε πολλούς διαφορετικούς τομείς, με την εκπαίδευση να είναι ένας από τους πιο σημαντικούς. Στο πλαίσιο της εκπαίδευσης, η μάθηση μέσω παιχνιδιών προσφέρει μια μοναδική ευκαιρία για την ανάπτυξη σημαντικών δεξιοτήτων. Ενισχύει τη δημιουργικότητα, την επίλυση προβλημάτων και τη συνεργασία, ενώ παράλληλα βελτιώνει την ενεργοποίηση και τη συγκράτηση της γνώσης από τους μαθητές. Η διαδραστική φύση των παιχνιδιών προσφέρει άμεση ανατροφοδότηση, βοηθώντας τους μαθητές να εντοπίσουν τα λάθη τους και να προσαρμόσουν τις στρατηγικές τους σε πραγματικό χρόνο. Αυτό δημιουργεί μια πιο

εξατομικευμένη μαθησιακή εμπειρία, όπου οι μαθητές ενθαρρύνονται να αναλάβουν την ευθύνη για την πρόοδό τους.

Ωστόσο, όπως κάθε εκπαιδευτικό εργαλείο, η gamification χαρακτηρίζεται από κάποιες ενδεχόμενες αδυναμίες. Για παράδειγμα, ορισμένοι μαθητές που έχουν την τάση να στοχεύουν σε υψηλές βαθμολογίες, παραβλέπουν τους εκπαιδευτικούς στόχους που υποστηρίζει το εκάστοτε παιχνίδι. Επίσης, η ανταγωνιστική πλευρά των παιχνιδιών μπορεί να αποθαρρύνει ή να αποξενώσει μαθητές που δυσκολεύονται να ανταγωνιστούν με τους συμμαθητές τους. Επομένως, είναι σημαντικό να βρεθεί η σωστή ισορροπία μεταξύ της ευχαρίστησης που προσφέρει το παιχνίδι και των εκπαιδευτικών στόχων που επιδιώκει. Όταν εφαρμόζεται με σκέψη και προσοχή, η gamification μπορεί να ενισχύσει σημαντικά την εκπαιδευτική εμπειρία, αλλά απαιτεί προσεκτικό σχεδιασμό και μέριμνα για να διασφαλιστεί ότι τα μαθησιακά αποτελέσματα είναι ουσιαστικά και διαρκή.

Η εκπαίδευση μέσω παιχνιδιών, λοιπόν, δεν είναι απλώς μια τάση αλλά μια επανάσταση στον τρόπο που προσεγγίζουμε τη μάθηση. Με τη σωστή ισορροπία μεταξύ διασκέδασης και εκπαιδευτικής αξίας, τα εκπαιδευτικά παιχνίδια έχουν τη δυνατότητα να ενισχύσουν τη συμμετοχή των μαθητών και να προάγουν έναν πιο αποτελεσματικό και ευχάριστο τρόπο μάθησης για τα παιδιά σε όλο τον κόσμο.

3.2 Προγραμματιστική Εκπαίδευση και Παιχνίδια

Η εκπαίδευση μέσω παιχνιδιών για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού είναι μια καινοτόμος και εξαιρετικά αποτελεσματική μέθοδος, που συνδυάζει τη μάθηση με τη διασκέδαση και την πρακτική εφαρμογή. Η διαδικασία της εκμάθησης προγραμματισμού μπορεί να είναι δύσκολη για πολλούς, ιδιαίτερα για αρχάριους, καθώς απαιτεί κατανόηση λογικών δομών, αλγορίθμων και βασικών αρχών. Τα παιχνίδια, όμως, προσφέρουν έναν ελκυστικό και δελεαστικό τρόπο να μάθει κανείς αυτές τις έννοιες σε ένα πιο ευχάριστο και λιγότερο αγχωτικό περιβάλλον.

Τα οφέλη είναι:

1. Τα παιχνίδια που βασίζονται στην εκμάθηση προγραμματισμού επιτρέπουν στους μαθητές να εφαρμόσουν άμεσα τις έννοιες που μαθαίνουν. Αυτή η διαδραστικότητα είναι κρίσιμη, καθώς βοηθάει στη γρήγορη κατανόηση των εννοιών και την απομνημόνευση τους μέσω της πρακτικής εφαρμογής.
2. Η παιγνιώδης προσέγγιση στην εκμάθηση προγραμματισμού είναι ιδιαίτερα ελκυστική για μαθητές ή άτομα που δεν έχουν προηγούμενη εμπειρία με την τεχνολογία. Η ιδέα να λύνουν γρίφους ή να ολοκληρώνουν αποστολές δημιουργεί μία φυσική πρόκληση, ενισχύοντας την ανάγκη για μάθηση και αυτοβελτίωση. Οι στόχοι, τα επίπεδα και οι ανταμοιβές που προσφέρονται μέσα από το παιχνίδι, αυξάνουν το κίνητρο και την αφοσίωση των μαθητών, όπως και στην περίπτωση μας, τροποποιώντας κατάλληλα το εκπαιδευτικό υλικό για να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις των μαθητών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης.
3. Για πολλούς, η εκμάθηση προγραμματισμού μπορεί να φαίνεται αποθαρρυντική στην αρχή. Τα παιχνίδια προσφέρουν ένα περιβάλλον όπου οι μαθητές μπορούν να πειραματιστούν χωρίς άγχος αποτυχίας, καθώς τα λάθη ενθαρρύνονται ως μέρος της διαδικασίας μάθησης. Αυτό ενθαρρύνει τη δημιουργικότητα και την αναλυτική

σκέψη, με αποτέλεσμα την ανάπτυξη βασικών δεξιοτήτων προγραμματισμού με πιο φυσικό τρόπο.

Η έννοια ενός εκπαιδευτικού παιχνιδιού για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού, και ειδικότερα της C#, αποτελεί μια καινοτόμο προσέγγιση που συνδυάζει τη διασκέδαση με την ανάπτυξη δεξιοτήτων. Υπάρχουν όμως διάφορα είδη παιχνιδιών που προορίζονται για την εκμάθηση προγραμματισμού, καθένα από τα οποία εστιάζει σε διαφορετικές πτυχές της διαδικασίας μάθησης, για να βοηθήσουν τους μαθητές να κατανοήσουν τις έννοιες του προγραμματισμού, να αναπτύξουν δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων και να εξοικειωθούν με τις βασικές γλώσσες προγραμματισμού.

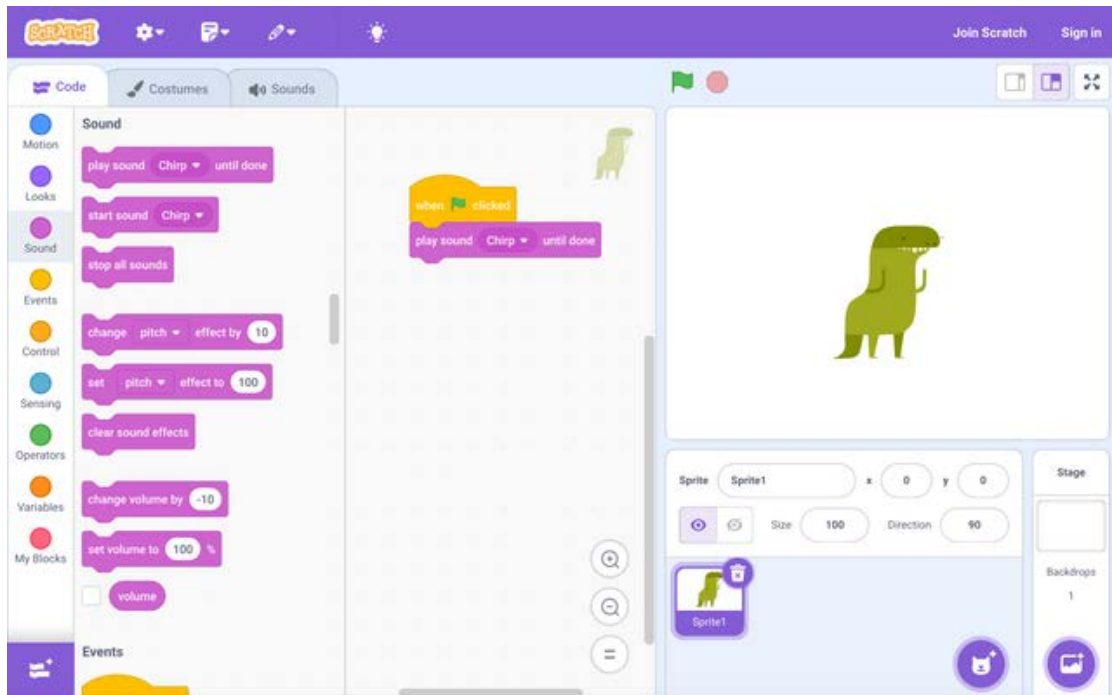
Θα μπορούσαμε να πούμε πως υπάρχουν συνολικά 4 διαφορετικές κατηγορίες παιχνιδιών με διαφορετικές θεματικές, με σκοπό την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού:

1. **Block-based programming games:** Τα παιχνίδια αυτά βασίζονται στην έννοια του οπτικού προγραμματισμού, όπου οι χρήστες δημιουργούν κώδικα χρησιμοποιώντας ένα έτοιμο "μπλοκ" που αντιπροσωπεύει διάφορες εντολές ή λειτουργίες. Αυτά τα παιχνίδια είναι ιδανικά για αρχάριους και παιδιά, καθώς δεν απαιτείται να γράφουν τον κώδικα με κείμενο, αλλά αρκεί να τον συνθέσουν σωστά.

Scratch: Ένα από τα πιο δημοφιλή παραδείγματα, το Scratch επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργούν διαδραστικά παιχνίδια, κινούμενα σχέδια και ιστορίες, συνδυάζοντας ένα μπλοκ προγραμματισμού το οποίο περιέχει διάφορες προγραμματιστικές εντολές. Συγκεκριμένα, μια πτυχιακή εργασία από το Πανεπιστήμιο Πατρών αναφέρει ότι:

«Το Scratch είναι μια διερμηνευόμενη δυναμική οπτική γλώσσα προγραμματισμού βασισμένη και υλοποιημένη σε Squeak. Έχει αναπτυχθεί από μια μικρή ομάδα ερευνητών στο Lifelong Kindergarten Group στο MIT Media Lab. Είναι ειδικά σχεδιασμένο για άτομα από 8 έως 16 χρονών, αλλά χρησιμοποιείται επίσης και από άτομα όλων των ηλικιών. Εκατομμύρια χρήστες δημιουργούν έργα στο Scratch σε διάφορες τοποθεσίες, όπως σπίτια, σχολεία, μουσεία, βιβλιοθήκες και πολιτιστικά κέντρα... Στόχος της είναι η διδασκαλία εννοιών προγραμματισμού σε παιδιά και εφήβους μέσα από τη δημιουργία παιχνιδιών, βίντεο και μουσικής. Παρουσιάζει μεγάλη δημοτικότητα στο χώρο της εκπαίδευσης λόγω της ευκολίας στη χρήση του

και την άμεση δημιουργία προγραμμάτων. Μοιάζει με παζλ που τα κομμάτια του μπορούν να μετακινηθούν και να προσαρμοστούν μαζί.»



2. **Code-based Programming Games:** Σε αυτά τα παιχνίδια, οι χρήστες γράφουν πραγματικό κώδικα για να επιλύσουν προγραμματιστικά προβλήματα ή να ελέγξουν χαρακτήρες και γεγονότα εντός του παιχνιδιού. Αυτά τα παιχνίδια είναι πιο προχωρημένα και κατάλληλα για μαθητές που θέλουν να μάθουν μια πραγματική γλώσσα προγραμματισμού, όπως η Python, η Java ή η C#. Σε αντίθεση με τα παιχνίδια που χρησιμοποιούν μπλοκ προγραμματισμού, όπως το Scratch,, αυτά τα παιχνίδια διδάσκουν στους χρήστες πώς να γράφουν πραγματικό κώδικα χρησιμοποιώντας σύγχρονες γλώσσες προγραμματισμού. Ο χρήστης γράφει αληθινό κώδικα που εκτελείται εντός του παιχνιδιού και που επηρεάζει άμεσα τα αποτελέσματα, όπως την κίνηση χαρακτήρων ή την εκτέλεση λειτουργιών. Αυτό τους επιτρέπει να κατανοήσουν την άμεση σύνδεση μεταξύ του κώδικα που γράφουν και των αποτελεσμάτων που λαμβάνουν. Αυτά τα παιχνίδια επικεντρώνονται στην ανάπτυξη δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων, κάτι που είναι θεμελιώδες στον προγραμματισμό. Οι παίκτες αντιμετωπίζουν προκλήσεις που απαιτούν να αναλύσουν καταστάσεις, να σχεδιάσουν στρατηγικές, να γράψουν κώδικα και να διορθώσουν σφάλματα. Κάθε πρόβλημα που λύνουν ενισχύει τις ικανότητές τους στον προγραμματισμό και την κριτική τους σκέψη. Παραδείγματα τέτοιων παιχνιδιών είναι τα ακόλουθα:

Το CodeCombat είναι ένα από τα πιο γνωστά παιχνίδια για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού, όπως Python, JavaScript και άλλες. Τα στοιχεία του παιχνιδιού περιλαμβάνουν χρήστες, προκλήσεις/εργασίες, πόντους, επίπεδα, σήματα (badges) και κατάταξη των χρηστών. Η νίκη επιτυγχάνεται ολοκληρώνοντας τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες που τους επιτρέπουν να αλληλεπιδράσουν με το εκπαιδευτικό

υλικό. Οι προκλήσεις και οι εργασίες αντιπροσωπεύουν τους στόχους του περιεχομένου, οι οποίοι πρέπει να επιτευχθούν για να κατανοήσουν οι μαθητές τα θέματα και τις γνώσεις του αντικειμένου. Οι πόντοι δείχνουν την πρόοδο των μαθητών και επηρεάζουν τα σημαντικά ορόσημα της μάθησης τους. Τα επίπεδα είναι ένδειξη του βαθμού κατανόησης και προόδου του μαθητή. Τα σήματα (badges) είναι οι ανταμοιβές για τη συνέχιση της προόδου και των ενεργειών. Η κατάταξη είναι η συνολική επίδοση του μαθητή. Η συγκεκριμένη εφαρμογή είναι διαθέσιμη και στα ελληνικά.

Το Untrusted είναι ένα παιχνίδι προγραμματισμού που επιτρέπει στους χρήστες να επεξεργαστούν τον κώδικα του παιχνιδιού και να τον τροποποιήσουν ώστε να προχωρήσουν στα διάφορα επίπεδα. Μαθαίνουν JavaScript και αντιμετωπίζουν προβλήματα με την ανάπτυξη και αποσφαλμάτωση κώδικα. Το Untrusted ενσωματώνει τη διαδικασία της εκμάθησης μέσω παιχνιδιών και του game-based learning, δίνοντας στους παίκτες την ευκαιρία να μάθουν προγραμματισμό σε ένα περιβάλλον που προσομοιώνει πραγματικές συνθήκες προγραμματισμού.

Το CheckiO είναι ένα παιχνίδι για την εκμάθηση της Python σύμφωνα με το οποίο οι παίκτες επιλύουν γρίφους και συμμετέχουν σε προγραμματιστικές προκλήσεις. Να σημειωθεί στο σημείο αυτό ότι υπάρχουν ενστάσεις για το εν λόγω παιχνίδι, ότι δηλαδή δε θεωρείται μέρος της gamification παρά το γεγονός ότι περιλαμβάνει στοιχεία παιχνιδιών, όπως είναι το score ή τα badges. Χαρακτηριστικά στη βιβλιογραφία αναφέρεται:

«Ορισμένα από αυτά πλησιάζουν τα όρια ενός παιχνιδιού προσφέροντας μια πιο συνεκτική αφήγηση, όπως το CheckiO, το οποίο περιλαμβάνει «αποστολές» σε διάφορες «νησίδες». Δυστυχώς, η παιχνιδοποίηση (gamification) διαφέρει σημαντικά από τη μαθησιακή χρήση παιχνιδιών, καθώς η πρώτη βασίζεται σε λίγα στοιχεία από τα παιχνίδια για να δημιουργήσει εξωτερικά κίνητρα (extrinsic motivation) στους παίκτες, προκειμένου να συνεχίσουν να παίζουν. Αντίθετα, η δεύτερη χρησιμοποιεί τα παιχνίδια (εκπαιδευτικά ή ψυχαγωγικά) για να διδάξει συγκεκριμένο υλικό μέσω της πράξης του παιχνιδιού, δημιουργώντας ταυτόχρονα ενδογενή κίνητρα (intrinsic motivation) στους παίκτες, οι οποίοι επιθυμούν να συνεχίσουν να παίζουν για την ίδια την εμπειρία του παιχνιδιού και όχι για απλά σκορ ή επιτεύγματα.»

Διαφορά μεταξύ gamification και game-based learning:

Το game-based learning είναι μια πιο ολοκληρωμένη και ουσιαστική προσέγγιση, όπου το παιχνίδι είναι το κεντρικό μέσο μάθησης. Οι μαθητές μαθαίνουν συγκεκριμένα υλικά και έννοιες μέσα από το παιχνίδι. Το παιχνίδι δεν χρησιμοποιείται απλώς ως εργαλείο ή κίνητρο, αλλά ως εκπαιδευτικό εργαλείο που βοηθά τους μαθητές να κατανοήσουν έννοιες και να αναπτύξουν δεξιότητες. Οι μαθητές αλληλεπιδρούν με το περιεχόμενο του παιχνιδιού και η μάθηση συμβαδίζει με την πρόοδο τους στο παιχνίδι.

Παράδειγμα: Ένα παιχνίδι που διδάσκει μαθηματικά μέσα από την επίλυση γρίφων ή την ολοκλήρωση αποστολών. Οι μαθητές προχωρούν μέσα από επίπεδα που αυξάνουν τη δυσκολία και απαιτούν από αυτούς να κατανοήσουν νέες μαθηματικές έννοιες για να προχωρήσουν.

Αντίθετα, το Gamification χρησιμοποιεί στοιχεία παιχνιδιού (όπως πόντους και επίπεδα) για να ενισχύσει την εμπλοκή και την παρακίνηση των μαθητών σε δραστηριότητες που δεν είναι παιχνίδια. Η μάθηση επικεντρώνεται στην παραδοσιακή μέθοδο, αλλά γίνεται πιο ενδιαφέρουσα και αλληλεπιδραστική.

Παράδειγμα: Ένα μάθημα προγραμματισμού όπου οι μαθητές κερδίζουν πόντους και σήματα για την ολοκλήρωση εργασιών ή τη σωστή επίλυση προβλημάτων, αλλά δεν υπάρχει πραγματικό "παιχνίδι" που να ενσωματώνει τη μάθηση του προγραμματισμού. Τα στοιχεία του παιχνιδιού απλώς ενισχύουν την εμπειρία.

- 3. Robot Programming Games:** Αυτά τα παιχνίδια χρησιμοποιούν ρομπότ ή άλλες φυσικές συσκευές, δίνοντας στους παίκτες την ευκαιρία να γράψουν κώδικα που να ελέγχει τις ενέργειες του ρομπότ στον πραγματικό κόσμο. Η αλληλεπίδραση με φυσικές συσκευές κάνει την εκμάθηση του προγραμματισμού πιο «χειροπιαστή» και διασκεδαστική.

LEGO Mindstorms: Η σειρά LEGO Mindstorms επιτρέπει στους χρήστες να προγραμματίζουν ρομπότ χρησιμοποιώντας το λογισμικό της LEGO, που συνδυάζει μπλοκ προγραμματισμού με πραγματικό κώδικα. Τα παιδιά και οι αρχάριοι μπορούν να μάθουν προγραμματισμό δημιουργώντας και προγραμματίζοντας τα δικά τους ρομπότ.

Robocode: πρόκειται για ένα εκπαιδευτικό παιχνίδι προγραμματισμού που επιτρέπει στους χρήστες να μάθουν και να εξασκηθούν στις βασικές έννοιες του προγραμματισμού, ενώ ταυτόχρονα συμμετέχουν σε πολεμικές μάχες ρομπότ. Το παιχνίδι δημιουργήθηκε το 2000 από τον Marco A. C. P. Oliveira και έχει χρησιμοποιηθεί ευρέως σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα για να εισάγει μαθητές και νέους προγραμματιστές στον κόσμο του προγραμματισμού και της λογικής σκέψης. Τα ρομπότ στο Robocode προγραμματίζονται χρησιμοποιώντας τη γλώσσα Java ή .NET (C#, VB.NET). Τα ρομπότ μάχονται σε έναν ψηφιακό κόσμο (αρένα) με περιορισμένο οπτικό πεδίο και πόρους. Στόχος του παιχνιδιού είναι ο χρήστης να προγραμματίσει το ρομπότ του έτσι ώστε να καταφέρει να επιβιώσει όσο το δυνατόν περισσότερο και να εξουδετερώσει τους αντιπάλους του.

M.U.P.P.E.T.S.: το συγκεκριμένο παιχνίδι είναι εμπνευσμένο από το Robocode. Οι παίκτες καλούνται να δημιουργήσουν ένα ρομπότ, το οποίο θα πρέπει να πολεμήσει ένα άλλο ρομπότ σε μία εικονική αρένα. Το M.U.P.P.E.T.S. είναι ένα διαδικτυακό, συνεργατικό, τρισδιάστατο παιχνίδι, το οποίο στοχεύει στην εκμάθηση της κατασκευής αντικειμένων και γενικά στην εξοικείωση των χρηστών με τις βασικές έννοιες του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού με τη γλώσσα Java.

4. **Algorithm and Data Structures Games:** Αυτά τα παιχνίδια επικεντρώνονται στην εκμάθηση πιο προχωρημένων εννοιών του προγραμματισμού, όπως οι αλγόριθμοι αναζήτησης, οι ταξινομήσεις, και οι δομές δεδομένων (π.χ. πίνακες, δέντρα, λίστες συνδεδεμένες).

Algo Bot: Ένα παιχνίδι που αναγκάζει τους παίκτες να χρησιμοποιούν διάφορες τεχνικές αλγορίθμων για να καθοδηγήσουν το ρομπότ να ολοκληρώσει αποστολές. Η συγκεκριμένη προσέγγιση επικεντρώνεται στη μάθηση αλγορίθμων, όπως η αναζήτηση και η ταξινόμηση.

3.3 Παραδείγματα Παρόμοιων Εφαρμογών

1. Το HackerRank είναι ένα εργαλείο για να βελτιώσουμε τις προγραμματιστικές μας δεξιότητες μέσω ερωτήσεων σε μορφή κουίζ και προκλήσεων (challenges). Οι κατηγορίες περιλαμβάνουν αλγόριθμους, δομές δεδομένων, βάσεις δεδομένων, και γλώσσες προγραμματισμού (π.χ. Python, Java, C++, SQL).

Στο παιχνίδι αυτό, υπάρχουν διαβαθμισμένης δυσκολίας επίπεδα τα οποία μπορεί κάποιος να αντιμετωπίσει όπως: εύκολο, μέτριο και δύσκολο αντίστοιχα.

- Εύκολο: Περιλαμβάνει απλά προβλήματα, όπως υπολογισμό του αθροίσματος ή αναζήτηση του μέγιστου αριθμού σε μια λίστα.
- Μέτριο: Απαιτεί πιο σύνθετους αλγόριθμους και κατανόηση εννοιών όπως αναδρομή ή δέντρα.
- Δύσκολο: Ζητά την ανάπτυξη πολύπλοκων αλγορίθμων, όπως δυναμικός προγραμματισμός ή προηγμένες στρατηγικές αναζήτησης.

The screenshot displays the HackerRank interface for the 'Binary to Decimal' challenge. On the left, the 'Task Description' section explains that a binary number is represented as a singly-linked list of 0s and 1s, and the goal is to convert it to a decimal number. An example shows a linked list with nodes 0, 1, 0, 0, 1, 1, which corresponds to the binary number 010011₂ or 19₁₀. The 'Function Description' section asks to complete the function `getNumber` which takes a `binary` (reference to the head of a singly-linked list of binary digits) and returns an `int` (long integer) representation of the binary number. On the right, the code editor shows the C language implementation with necessary includes and the `SinglyLinkedListNode` and `SinglyLinkedList` structures. A blue arrow points to the language selection dropdown menu on the right, which is currently set to C.

Ένα παράδειγμα ερώτησης είναι να δημιουργήσει ο χρήστης μια συνδεδεμένη λίστα με την βοήθεια ενός αλγορίθμου ή να βρει ποιος είναι ο ΜΚΔ (Μέγιστος Κοινός Διαιρέτης) δύο αριθμών πάλι μέσω ενός συγκεκριμένου αλγορίθμου.

2. Το LeetCode είναι ειδικά σχεδιασμένο για εξάσκηση των χρηστών σε αλγόριθμους, δεδομένα και συχνά χρησιμοποιούμενες ερωτήσεις για την προετοιμασία τους σε μελλοντικές συνεντεύξεις. Το LeetCode περιλαμβάνει μια μεγάλη ποικιλία θεμάτων και ερωτήσεων από δομές δεδομένων και shell scripting μέχρι αλγορίθμους.

Παρατίθεται παράδειγμα ερώτησης: Δώσε μια λύση για την εξεύρεση του μέσου όρου μιας λίστας αριθμών που περιέχει θετικούς και αρνητικούς αριθμούς. Η πλατφόρμα περιέχει και αυτή επίσης επίπεδα δυσκολίας.



2. Add Two Numbers

Medium 4668 1171 Favorite Share

Input: (2 -> 4 -> 3) + (5 -> 6 -> 4)

Output: 7 -> 0 -> 8

Explanation: 342 + 465 = 807.

Status	Title	Solution	Acceptance	Difficulty	Frequency
	2461. Maximum Sum of Distinct Subarrays Wit...		39.1%	Medium	
	1. Two Sum		54.2%	Easy	
	2. Add Two Numbers		44.6%	Medium	
	3. Longest Substring Without Repeating Chara...		35.7%	Medium	
	4. Median of Two Sorted Arrays		42.0%	Hard	
	5. Longest Palindromic Substring		34.8%	Medium	

3. Το Codewars είναι μια πλατφόρμα παιχνιδιού, στην οποία μπορούμε να λύσουμε προγραμματιστικά προβλήματα τα οποία αποκαλούνται «kata». Περιλαμβάνει προβλήματα σε διάφορες γλώσσες προγραμματισμού και χρησιμοποιείται κυρίως για εξάσκηση. Τα επίπεδα δυσκολίας σε κάθε ερώτηση βαθμολογούνται με ένα δείκτη, τον kyu. Κάθε kata έχει βαθμολογία από 1 έως 8 kyu, με το 1 kyu να είναι το πιο δύσκολο.

Παράδειγμα:

6 kyu

Find the unique number

☆ 1400

👤 328

📈 89% of 6,725

👥 23,515 of 64,949

👤 isqua

🚩 6 Issues Reported

Instructions

Output

There is an array with some numbers. All numbers are equal except for one. Try to find it!

```
find_uniq([ 1, 1, 1, 2, 1, 1 ]) == 2
find_uniq([ 0, 0, 0.55, 0, 0 ]) == 0.55
```

It's guaranteed that array contains at least 3 numbers.

The tests contain some very huge arrays, so think about performance.

This is the first kata in series:

1. Find the unique number (this kata)
2. [Find the unique string](#)
3. [Find The Unique](#)

Απάντηση:

Instructions

Output

Time: 655ms Passed: 3 Failed: 0

Test Results:

▼ Basic Tests

▼ Simple tests

▼ Log

[1 1 1 2 1 1]

2

✔ Test Passed

▼ Log

[0. 0. 0.55 0. 0.]

0.55

✔ Test Passed

▼ Log

[3 10 3 3 3]

10

✔ Test Passed

Completed in 0.66ms

Completed in 0.67ms

You have passed all of the tests! :)

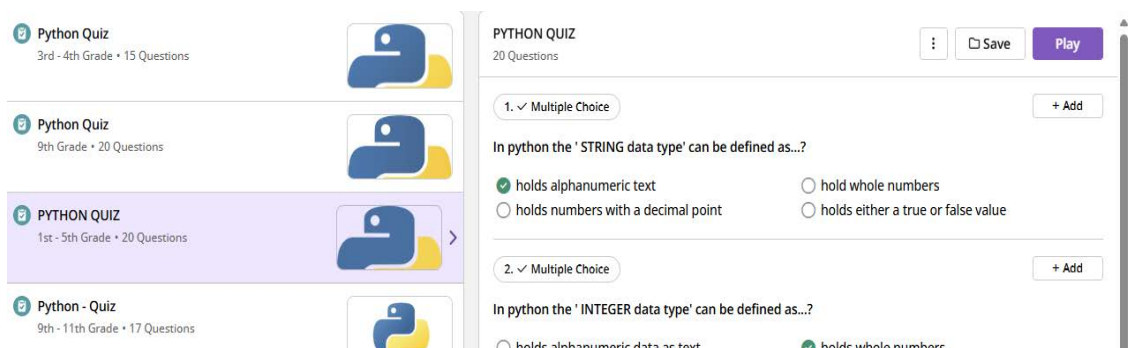
4. Το Quizizz είναι μια εφαρμογή αρκετά παρόμοια με την φιλοσοφία που χρησιμοποιήθηκε και στην ανάπτυξη του δικού μας μικρού παιχνιδιού, καθώς

ακολουθεί την λογική των ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής απαντήσεων μιας ερώτησης για κατανόηση και αξιολόγηση των δεξιοτήτων που ήδη έχει κάποιος χρήστης.

Υπάρχουν πολλές διαφορετικές γλώσσες προγραμματισμού για να επιλέξει κανείς, όπως και πολλά διαφορετικά quiz γνώσεων για να απαντήσει. Ένα παράδειγμα ερώτησης αποτελεί το εξής:

Ποια από τις παρακάτω είναι μια σωστή δήλωση για τη δημιουργία πίνακα στη γλώσσα python;

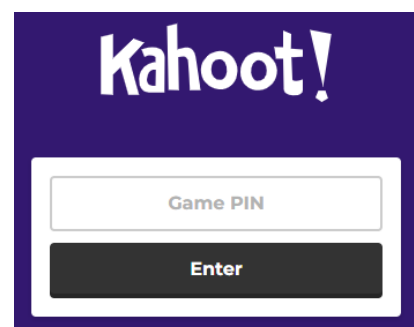
- a) `int arr[] = new int[5];`
- b) `arr = [1, 2, 3, 4, 5]`
- c) `int arr = [1, 2, 3, 4, 5];`



5. Στο ίδιο πλαίσιο παιχνιδιού γνώσεων με το Quizizz είναι και το Kahoot!. Το Kahoot! είναι μια πλατφόρμα δημιουργίας και συμμετοχής σε διαδραστικά κουίζ, που χρησιμοποιείται ευρέως για εκπαιδευτικούς σκοπούς σε σχολεία και πανεπιστήμια. Επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργούν κουίζ (γνωστά ως "Kahoots") και να τα μοιράζονται με άλλους για να παίξουν είτε ζωντανά (σύγχρονα;) (real time game) είτε ασύγχρονα (asynchronous game). Υποστηρίζει διάφορους τύπους ερωτήσεων, όπως επιλογές πολλαπλής απάντησης, ανοιχτές ερωτήσεις, σωστό ή λάθος και άλλες. Ο χρήστης πρέπει να διαθέτει κωδικό συμμετοχής προκειμένου να έχει πρόσβαση στο παιχνίδι.

Επιπλέον, παρέχει αναλυτικά αποτελέσματα με αναφορές για κάθε συμμετέχοντα και ερώτηση, δείχνοντας ποιες απαντήσεις ήταν σωστές, πόσο γρήγορα απάντησαν, και ποια θέματα χρειάζονται βελτίωση. Χρησιμοποιείται συχνά από εκπαιδευτικούς για ανασκόπηση μαθημάτων και ενίσχυση της μάθησης μέσω παιγνιώδους δραστηριότητας (gamification) καθώς επιτρέπει τη δημιουργία ομάδων και τη συνεργασία ανάμεσα στους συμμετέχοντες.

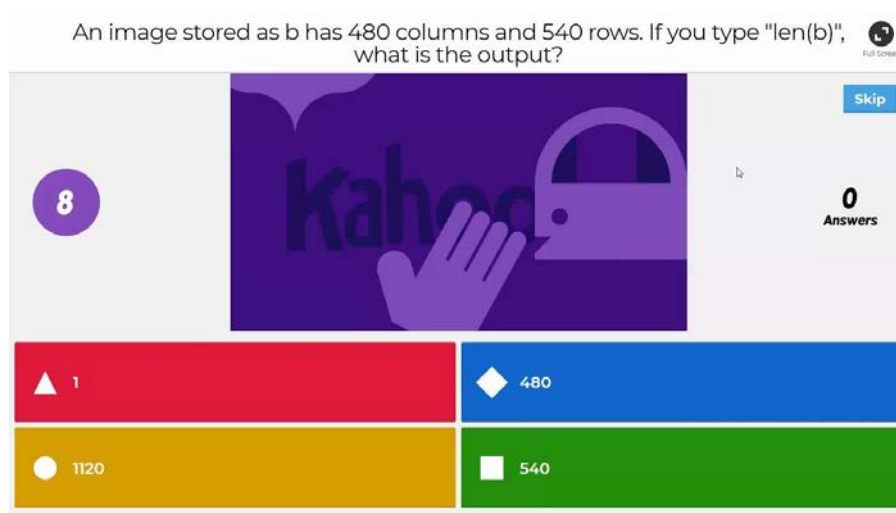
Κάθε συμμετέχων επιλέγει μια απάντηση από τις διαθέσιμες επιλογές στην οθόνη του. Οι απαντήσεις καταγράφονται και εμφανίζεται η σωστή απάντηση μετά από κάθε ερώτηση. Οι χρήστες λαμβάνουν βαθμούς ανάλογα με το πόσο γρήγορα απαντούν σωστά. Τα αποτελέσματα εμφανίζονται στην οθόνη, και ο νικητής είναι



αυτός που συγκεντρώνει τους περισσότερους πόντους. Ενδεικτικό παράδειγμα ερώτησης:

Ποιες από τις παρακάτω εντολές στη γλώσσα Python είναι σωστές για να δηλωθεί μια συνάρτηση;

- a) function addNumbers(x, y):
- b) def addNumbers(x, y):
- c) func addNumbers(x, y):
- d) function: addNumbers(x, y)



6. Το SoloLearn είναι μια πολύ δημοφιλής πλατφόρμα για την εκμάθηση προγραμματισμού μέσω διαδραστικών μαθημάτων και κουίζ. Έχει μια ποικιλία από κουίζ πολλαπλής επιλογής για διάφορες γλώσσες προγραμματισμού (Python, C++, Java, JavaScript, Ruby κ.λπ.) και επιτρέπει στους χρήστες να εκτελούν πρακτικές ασκήσεις για να ελέγξουν την πρόοδό τους. Είναι μια πλατφόρμα αρκετά ίδιας φιλοσοφίας με την δικιά μας, όπου πρώτα παρέχονται οι πληροφορίες και το θεωρητικό πλαίσιο για μια θεματική ενότητα της ύλης και έπειτα οι χρήστες αφού την ολοκληρώσουν, μπορούν να απαντήσουν στις ερωτήσεις κατανόησης και να αξιολογήσουν τα όσα έχουν μάθει. Η συγκεκριμένη εφαρμογή μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ένα ολοκληρωμένο full course στο οποίο μπορεί ο χρήστης να μάθει μια προγραμματιστική γλώσσα από το μηδέν.



Παράδειγμα ερώτησης:

Ποιες είναι οι κύριες διαφορές μεταξύ της λίστας και του πίνακα στη Python;

- a) Οι λίστες είναι αμετάβλητες (immutable), ενώ οι πίνακες είναι μεταβλητοί (mutable).
- b) Οι πίνακες μπορούν να περιέχουν μόνο δεδομένα ενός τύπου, ενώ οι λίστες μπορούν να περιέχουν πολλούς τύπους.
- c) Οι λίστες είναι πιο αποδοτικές σε μέγεθος από τους πίνακες.
- d) Δεν υπάρχουν διαφορές.

Σωστή απάντηση: b) Οι πίνακες μπορούν να περιέχουν μόνο δεδομένα ενός τύπου, ενώ οι λίστες μπορούν να περιέχουν πολλούς τύπους.

7. Το W3Schools Quiz είναι μία από τις πιο γνωστές ιστοσελίδες για αρχάριους στον προγραμματισμό. Είναι μια εφαρμογή ευρέως διαδεδομένη στον χώρο της πληροφορικής παρέχοντας πληροφορίες για οποιοδήποτε θέμα με τη χρήση μιας γλώσσας από την τεράστια γκάμα επιλογών, από πιο απλές και «κοινές» γλώσσες προγραμματισμού, όπως C, Java, Python, HTML, μέχρι και πιο σύνθετες και εξειδικευμένες γλώσσες όπως PHP, SQL κ.ά. Παράλληλα, εκτός από τη παράθεση γνώσεων και σε θεωρία και σε παραδείγματα κώδικα, τα οποία μπορεί ο χρήστης να τρέξει online εκείνη την στιγμή στο online compiler που υπάρχει στην σελίδα, παρέχεται και η δυνατότητα να αξιολογήσει τις γνώσεις του σε όλα αυτά που έχει μάθει μέσω της λειτουργίας W3Schools Quiz με ερωτήσεις είτε σε κώδικα, είτε σε θεωρία και απαντήσεις πολλαπλής επιλογής.

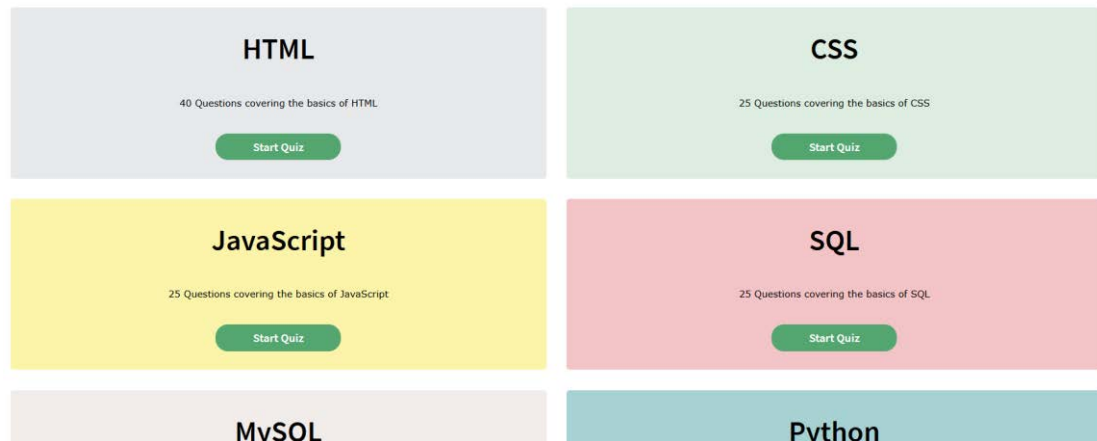
W3Schools Quizzes

Test your skills with W3Schools' Quizzes.

The Quiz

Each quiz contains 25-40 questions, you get 1 point for each correct answer, at the end of each quiz you get your total score.

When you finish the quiz, you can go through each question with the correct answer.



Παράδειγμα ερώτησης:

Ποιο από τα παρακάτω είναι σωστό για να κάνετε έναν πίνακα στην HTML;

- a) `<table></table>`
- b) `<array></array>`
- c) `<list></list>`
- d) `<data></data>`

Σωστή απάντηση: a) <table></table>

8. Το Udemy είναι μία από τις μεγαλύτερες επίσης και πιο δημοφιλείς πλατφόρμες διαδικτυακών μαθημάτων για την εκπαίδευση και την αξιολόγηση μαθητών. Αυτό προσφέρει χιλιάδες εκπαιδευτικά προγράμματα σε διάφορες θεματικές ενότητες, συμπεριλαμβανομένων των προγραμματιστικών γλωσσών, του web development, του data science, των αλγορίθμων και άλλων τεχνολογικών τομέων. Το Udemy προσφέρει μαθήματα σε πολλές γλώσσες προγραμματισμού, όπως python, java, JavaScript, C++, Ruby, SQL, PHP, και άλλες. Τα μαθήματα στο Udemy είναι συνήθως προ-ηχογραφημένα βίντεο, αλλά μπορεί να περιλαμβάνουν ασκήσεις, κουίζ και πρακτικές δοκιμασίες για να ελέγξει ο χρήστης την πρόοδό του. Ορισμένα μαθήματα περιλαμβάνουν προγραμματιστικά κουίζ και πρακτικά έργα που βοηθούν τους μαθητές να κατανοήσουν καλύτερα τις έννοιες και να τις εφαρμόσουν στην πράξη. Τα μαθήματα στο Udemy συνήθως είναι πληρωμένα, αλλά οι τιμές τους ποικίλουν και συχνά υπάρχουν εκπτώσεις και προσφορές (η Udemy προσφέρει συχνά σημαντικές εκπτώσεις, με τα μαθήματα να πωλούνται ακόμα και με 90% έκπτωση). Μόλις ο χρήστης αγοράσει ένα μάθημα, έχει πρόσβαση σε αυτό για πάντα, χωρίς περιορισμό στο χρόνο. Λόγω της πληρωμής, μετά το πέρας των μαθημάτων και αφού έχει ολοκληρώσει επιτυχώς τα τεστ γνώσεων, λαμβάνει μια πιστοποίηση την οποία μπορεί να αξιοποιήσει αργότερα για μελλοντική θέση εργασίας ή ακόμη να συμπεριληφθεί στο βιογραφικό του σημείωμα.



100 Days of Code: The Complete Python Pro Bootcamp

€79.99

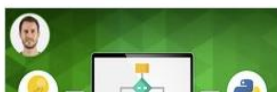
Master Python by building 100 projects in 100 days. Learn data science, automation, build websites, games and apps!

Dr. Angela Yu, Developer and Lead Instructor

4.7 ★★★★★ (334,266)

56.5 total hours · 592 lectures · All Levels

Bestseller



The Complete Coding for Beginners Course (2024)

€69.99

Learn to Code From Scratch: Become a Developer with this Step-by-Step Coding Course - Includes Many Coding Projects!

9. Στην ίδια φιλοσοφία, υπάρχει το Coursera. Είναι μια από τις πιο γνωστές και αξιόπιστες πλατφόρμες για την εκμάθηση διαδικτυακών μαθημάτων, προσφέροντας εκπαιδευτικά προγράμματα και πιστοποιήσεις σε συνεργασία με πανεπιστήμια, εκπαιδευτικά ιδρύματα και βιομηχανίες σε όλο τον κόσμο. Η πλατφόρμα καλύπτει ένα ευρύ φάσμα θεμάτων, με έμφαση στην τεχνολογία, πληροφορική, επιστήμη δεδομένων, business, τέχνες και προγραμματισμό. Το Coursera συνεργάζεται με κορυφαία πανεπιστήμια όπως το Stanford, το University of Michigan, το University of London, το Yale, το Princeton και άλλες οργανώσεις. Επίσης, έχει συνεργασίες με μεγάλες εταιρείες τεχνολογίας όπως η Google, η IBM, η Microsoft, η Amazon, προσφέροντας μαθήματα που ανταποκρίνονται στις ανάγκες της σύγχρονης αγοράς εργασίας.

Ο ενδιαφερόμενος μπορεί να παρακολουθήσει τα μαθήματα δωρεάν, αλλά αν επιθυμεί να λάβει πιστοποίηση για την ολοκλήρωση του μαθήματος, τότε συνήθως απαιτείται πληρωμή.

Τα μαθήματα περιλαμβάνουν διαδραστικές ασκήσεις, κουίζ και πρακτικά έργα για εκμάθηση και αξιολόγηση των γνώσεων των μαθητών, καθώς βοηθούν στην εμβάθυνση και την κατανόηση των εννοιών και του προγραμματιστικού λογισμικού που χρησιμοποιείται.



Αυτά είναι μερικά παραδείγματα εφαρμογών και παιχνιδιών για εκμάθηση και αξιολόγηση εννοιών σε πολλές και διαφορετικές γλώσσες προγραμματισμού.

3.4 Σχέση Παιχνιδιού και Μαθησιακών Στόχων

Η χρήση παιχνιδιών, όπως κουίζ και real time παιχνίδια, στην εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού για νέους μαθητές, έχει αποδειχθεί ιδιαίτερα αποτελεσματική, καθώς ενσωματώνει στοιχεία ψυχαγωγίας και πρόκλησης που κάνουν τη μάθηση πιο ευχάριστη και ενδιαφέρουσα.

Πλατφόρμες όπως το Udemy και το Coursera προσφέρουν ενδεδειγμένη και οργανωμένα μαθήματα για γλώσσες προγραμματισμού (π.χ. python, java, JavaScript), που συχνά περιλαμβάνουν διαδραστικά κουίζ και ασκήσεις για να ενισχύουν τη θεωρητική γνώση με πρακτική εξάσκηση. Αυτές οι ασκήσεις όχι μόνο βοηθούν τους μαθητές να κατανοήσουν τις βασικές έννοιες της γλώσσας προγραμματισμού, αλλά και να αναπτύξουν κριτική σκέψη και στρατηγική, επιλύοντας προβλήματα σε πραγματικό χρόνο.

Τα real time παιχνίδια, που συνδυάζουν γνώσεις προγραμματισμού με άμεση εφαρμογή σε παιχνιδιακούς κόσμους, τείνουν να προσελκύουν τους μαθητές, διευκολύνοντας την εκπαιδευτική διαδικασία και αξιοποιώντας την αλληλεπίδραση με το περιβάλλον του παιχνιδιού.

Κάποιες από τις πλατφόρμες προσφέρουν όχι μόνο πιστοποιήσεις που ενισχύουν το βιογραφικό των μαθητών, αλλά και δυνατότητες για μαθησιακές κοινότητες, όπου οι μαθητές αλληλεπιδρούν με καθηγητές και άλλους μαθητές, ανταλλάσσοντας γνώσεις και λύσεις σε προγραμματιστικά προβλήματα. Όλη αυτή η προσέγγιση ενισχύει τη δυνατότητα μάθησης και την αναγνωσιμότητα του περιεχομένου, καθιστώντας την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού πιο προσβάσιμη και αποτελεσματική για τους νέους.

Η σύζευξη παιχνιδιού και μαθησιακών στόχων, λοιπόν, αποτελεί ένα πολύ ενδιαφέρον και σημαντικό πεδίο στην εκπαιδευτική ψυχολογία και τη σύγχρονη εκπαίδευση. Τα παιχνίδια

μπορούν να διαδραματίσουν σημαίνοντα ρόλο στην καλλιέργεια και ανάπτυξη δεξιοτήτων και στην επίτευξη μαθησιακών στόχων σε πολλές θεματικές, συμπεριλαμβανομένων των γλωσσών προγραμματισμού. Η επίδραση εκπαιδευτικών παιχνιδιών στη μαθησιακή διαδικασία, όταν αυτά χρησιμοποιούνται ως παιδαγωγικό και ψυχαγωγικό εργαλείο, έχει αποδειχθεί ότι ενισχύουν τη γνωστική διαδικασία και ενθαρρύνουν την ενεργή συμμετοχή των μαθητών.

Στην περίπτωση των γλωσσών προγραμματισμού, η αντιμετώπιση πρόκλησης ή ολοκλήρωση αποστολής στο παιχνίδι προσφέρει άμεση ικανοποίηση στον χρήστη ενισχύοντας τη διάθεση για μάθηση και εξάσκηση. Τα παιχνίδια, ενσωματώνοντας το στοιχείο του ανταγωνισμού ή της συνεργασίας, ενισχύουν την κοινωνική διάσταση της μάθησης και προάγουν την επίλυση προβλημάτων σε ένα πιο ρεαλιστικό και δυναμικό περιβάλλον.

Ένα από τα πιο σημαντικά χαρακτηριστικά των παιχνιδιών είναι η άμεση ανατροφοδότηση που παρέχουν. Όταν ένας μαθητής κάνει λάθος σε ένα παιχνίδι, συνήθως λαμβάνει άμεσα ένα μήνυμα λάθους ή μια διόρθωση, που τον βοηθά να κατανοήσει τη φύση του λάθους του και να βελτιωθεί.

Τα παιχνίδια παρέχουν ένα περιβάλλον όπου οι μαθητές μπορούν να εφαρμόσουν τις θεωρητικές γνώσεις που αποκτούν. Για παράδειγμα, στην εκμάθηση μιας γλώσσας προγραμματισμού, μέσω ενός παιχνιδιού τύπου κουίζ, οι μαθητές μπορούν να λύσουν προγραμματιστικά προβλήματα που βασίζονται στις θεωρίες των αλγορίθμων ή της διαχείρισης δεδομένων, συνδυάζοντας τη μάθηση με την πρακτική εφαρμογή.

Μερικά από αυτά είναι συχνά σχεδιασμένα με διαβαθμισμένα επίπεδα δυσκολίας, κάτι που επιτρέπει στους μαθητές να ξεκινούν από πιο απλές έννοιες και να προχωρούν σε πιο απαιτητικά θέματα. Αυτή η στρατηγική προοδευτικής μάθησης βοηθά να κτίζεται σταδιακά η γνώση και η ικανότητα του μαθητή, ενώ ενθαρρύνει την προσωπική πρόοδο και την αυτοεκτίμηση.

Ακόμη και το σενάριο της αποτυχίας μπορεί να αναδειχθεί μέσω των παιχνιδιών σε μια ευχάριστη εμπειρία στη συνολική εκπαιδευτική διδασκαλία διότι οι μαθητές μαθαίνουν να την αντιμετωπίζουν θετικά και να τη χρησιμοποιούν ως ευκαιρία μάθησης. Στο πλαίσιο του προγραμματισμού, η αποτυχία να λύσουν ένα πρόβλημα εντός του παιχνιδιού συχνά οδηγεί στην ανασκόπηση του κώδικα και στην αναζήτηση λύσεων, ενισχύοντας την αυτοπεποίθησή τους και αναπτύσσοντας τη δεξιότητά τους να εφαρμόζουν νέες στρατηγικές.

Επομένως, ιδιαίτερη αναφορά οφείλουμε να κάνουμε στην καλλιέργεια της δεξιότητας της κριτικής σκέψης. Παρατηρείται ότι σε ικανό αριθμό παιχνιδιών οι χρήστες καλούνται να αναπτύξουν την αναλυτική και δημιουργική τους σκέψη και ως εκ τούτου, να επιλύουν πιο σύνθετα και δύσκολα προβλήματα με στόχο -στην δικιά μας περίπτωση- την εκμάθηση κάποιας γλώσσας προγραμματισμού.

Σύμφωνα με μια έρευνα που διεξήχθη από το University of the Basque Country UPV/EHU στο Μπιλμπάο της Ισπανίας, τα εκπαιδευτικά παιχνίδια εντάσσονται στην κατηγορία των σοβαρών παιχνιδιών (serious games), σκοπός των οποίων είναι η ενίσχυση της μαθησιακής διαδικασίας και η καλλιέργεια δεξιοτήτων, όπως κριτικής σκέψης, δημιουργικότητας, επικοινωνίας και συνεργασίας, δηλαδή δεξιοτήτων που αποτελούν το εφελκυστικό για επιτυχία σε διάφορους επαγγελματικούς τομείς στη σύγχρονη κοινωνία.

Συνοψίζοντας, θα λέγαμε ότι η αξιοποίηση παιχνιδιών εκπαιδευτικού χαρακτήρα στην εκπαιδευτική διαδικασία συμβάλλει επικουρικά στην επίτευξη των μαθησιακών στόχων με τρόπο πιο ευχάριστο και εποικοδομητικό σε σχέση με την παραδοσιακή εκπαίδευση. Τα παιχνίδια αυτά, ενσωματώνοντας στοιχεία εφαρμογής γνώσεων και ανατροφοδότησης και

δεξιότητες του 21^{ου} αιώνα, βοηθούν το μαθητικό κοινό να συμμετάσχει ενεργά στην εκπαιδευτική διαδικασία. Ιδιαίτερα για μαθητές που μαθαίνουν γλώσσες προγραμματισμού, αυτή η εκπαιδευτική προσέγγιση μέσω παιχνιδιών είναι ιδιαίτερα χρήσιμη διότι δεν περιορίζεται μόνο στην εμβάθυνση γνώσεων, αλλά προάγει τις δεξιότητες του 21^{ου} αιώνα, όπως την ενεργητική μάθηση, την αυτονομία, τη δημιουργικότητα, την κριτική σκέψη, τη συνεργασία, απαραίτητες στον τομέα της πληροφορικής και γενικότερα της τεχνολογίας.

4. Αρχιτεκτονική Εφαρμογής

4.1 Ιστοσελίδα

Η ιστοσελίδα σχεδιάστηκε ώστε να είναι δυναμική και αναπτύχθηκε με τη χρήση ενός κώδικα HTML, ενός κώδικα CSS και δύο κωδίκων JavaScript. Ο κώδικας HTML σχετίζεται με τη δομή της ιστοσελίδας, καθορίζοντας τον τρόπο που θα εμφανίζεται το περιεχόμενό της στον χρήστη. Ο κώδικας CSS εστιάζει στην εμφάνιση και το στυλ της ιστοσελίδας, διαμορφώνοντας το αισθητικό αποτέλεσμα και την ευχρηστία του περιβάλλοντος χρήστη. Οι δύο κώδικες JavaScript εξυπηρετούν διαφορετικούς σκοπούς: ο πρώτος σχετίζεται με την αλληλεπίδραση του περιεχομένου της ιστοσελίδας από τον χρήστη, ενώ ο δεύτερος διαχειρίζεται τη λειτουργικότητα του server, κατά τη διάρκεια της αλληλεπίδρασης του χρήστη με το παιχνίδι. Όλοι οι κώδικες που αναπτύσσονται παρακάτω, είναι προσβάσιμοι μέσα από τον σύνδεσμο στο [GitHub](#).

4.1.1 HTML

Η αρχιτεκτονική της ιστοσελίδας βασίζεται σε έναν κώδικα HTML που παρέχει τη δομή και οργάνωση του περιεχομένου της εφαρμογής. Στην περιοχή <head>, περιλαμβάνονται

```
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <title>Pythonistas</title>
  <link rel="shortcut icon" type="image" href="/Images/python.png">
  <link rel="stylesheet" href="/CSS/Style.css">
  <script src="/JAVASCRIPT/Interaction.js" defer></script>
  <script src="/JAVASCRIPT/Server.js"></script>
  <script src="https://www.gstatic.com/firebasejs/8.10.0/firebase-app.js"></script>
  <script src="https://www.gstatic.com/firebasejs/8.10.0/firebase-auth.js"></script>
  <script src="https://www.gstatic.com/firebasejs/8.10.0/firebase-database.js"></script>
</head>
```

βασικές ρυθμίσεις και συνδέσεις σε εξωτερικά αρχεία και εργαλεία. Το <meta charset="UTF-8"> εξασφαλίζει τη σωστή κωδικοποίηση χαρακτήρων, ενώ το <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0"> διασφαλίζει την ανταπόκριση της ιστοσελίδας σε διαφορετικές συσκευές. Ο τίτλος της ιστοσελίδας, ο οποίος εμφανίζεται στη γραμμή του browser, ορίζεται με την ετικέτα <title>Pythonistas</title>. Επιπλέον, συνδέονται εξωτερικά αρχεία, όπως το αρχείο CSS (/CSS/Style.css) για τη διαμόρφωση του στυλ, καθώς και δύο αρχεία JavaScript: το «Interaction.js» για την αλληλεπίδραση του περιεχομένου και το «Server.js» για τη σύνδεση με τον server. Τέλος, γίνεται ενσωμάτωση των SDKs της Firebase, επιτρέποντας την πρόσβαση σε υπηρεσίες πιστοποίησης και βάσης δεδομένων.

Η περιοχή <body> φιλοξενεί το ορατό περιεχόμενο της ιστοσελίδας, το οποίο χωρίζεται σε τρεις κύριες ενότητες: το header, το main και το footer. Στο header περιλαμβάνονται το λογότυπο, ο τίτλος της ιστοσελίδας και ένα πλοηγικό menu με κουμπιά («intro-button», «units-button», «game-button», «links-button») που επιτρέπουν τη μετάβαση στις κύριες ενότητες. Στο main, το περιεχόμενο είναι οργανωμένο σε επιμέρους ενότητες, οι οποίες αλληλεπιδρούν δυναμικά μέσω JavaScript. Η ενότητα «Εισαγωγή» («intro») καλωσορίζει τον χρήστη με ένα μήνυμα και παρουσιάζει τους στόχους της ιστοσελίδας. Η ενότητα «Ενότητες» («units») περιλαμβάνει κουμπιά πλοήγησης που οδηγούν σε υποενότητες, όπως η εισαγωγή, οι τύποι δεδομένων και οι συναρτήσεις, οι οποίες καλύπτουν όλη την ύλη της προγραμματιστικής γλώσσας Python για μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Η ενότητα «Παιχνίδι» («game») περιλαμβάνει το Quiz γνώσεων, ενώ η ενότητα «Σύνδεσμοι» («links») παρέχει χρήσιμο υλικό υποστήριξης για την εκπαιδευτική διαδικασία. Στο footer εμφανίζονται πληροφορίες για τον δημιουργό της εφαρμογής καθώς και τα δικαιώματα που τη συνοδεύουν.

```

<body>
  <header>
    
    <b id="title" style="text-shadow: 1px 1px 5px var(--tertiary-color);">Pythonistas</b>&nbsp;<i id="moving-sentence"></i>
    
    <div class="navigation1">
      <button id="intro-button"><b>Αρχική</b></button>
      <button id="units-button"><b>Ενότητες</b></button>
      <button id="game-button"><b>Παιχνίδι</b></button>
      <button id="links-button"><b>Σύνδεσμοι</b></button>
    </div>
  </header>

  <main>
    <div id="intro" class="text-content">
    </div>

    <div id="units" class="hidden">
    </div>

    <div id="introduction" class="text-content">
    </div>

    ...

    <div id="functions" class="text-content">
    </div>

    <div id="game" class="text-content">
    </div>

    <div id="links" class="text-content">
    </div>
  </main>

  <footer class="footer-content">
    <h1>Ιωάννης Καλαϊτζίδης, 2120067</h1>
    <p>Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας</p>
    <p>Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών</p>
    ...
    <p>&copy; All rights reserved</p>
  </footer>
</body>

```

4.1.2 CSS

Ο κώδικας CSS της ιστοσελίδας είναι οργανωμένος σε ευδιάκριτα τμήματα με τη χρήση σχολίων, επιτρέποντας τη σαφή κατανόηση και εύκολη διαχείριση του στυλ. Στην αρχή, περιγράφεται η γενική εμφάνιση της ιστοσελίδας, όπου καθορίζονται οι βασικές ρυθμίσεις για το φόντο, τη γραμματοσειρά και τα χρώματα, τα οποία προσαρμόζονται δυναμικά ανάλογα με το επιλεγμένο θέμα (light ή dark mode). Οι χρωματικές μεταβλητές, δηλωμένες μέσω των `:root` και `.dark-theme`, ελέγχουν τις αλλαγές χρωμάτων για τη συνολική αισθητική της ιστοσελίδας.

Ακολουθεί το τμήμα που αφορά τα μενού επιλογών, τα οποία είναι οργανωμένα σε δύο κατηγορίες: το κεντρικό menu πλοήγησης (`.navigation1`) και το δεύτερο menu (`.navigation2`). Το κεντρικό menu παρέχει πρόσβαση στις κύριες ενότητες, με κουμπιά που διαθέτουν εφέ `hover` και ομαλές μεταβάσεις, ενώ το δεύτερο menu εστιάζει στις υποενότητες, με κατακόρυφη διάταξη για βελτιωμένη πλοήγηση.

Ένα άλλο σημαντικό τμήμα ασχολείται με την ορατότητα των στοιχείων μέσω των κλάσεων `.hidden` και `.visible`. Η χρήση του `display: none` αποκρύπτει εντελώς τα στοιχεία όταν είναι απαραίτητο, ενώ η `.visible` ενεργοποιεί τη `flexbox` στοίχιση για τα στοιχεία που εμφανίζονται και κρύβονται ανάλογα με την επιλογή του χρήστη.

Η διαμόρφωση του περιεχομένου περιλαμβάνει ρυθμίσεις για παραγράφους, τίτλους, λίστες και πίνακες, με ιδιαίτερη έμφαση στην αναγνωσιμότητα και την οπτική συνοχή. Οι παράγραφοι έχουν κατάλληλο γραμμικό διάκενο και μέγεθος γραμματοσειράς, ενώ οι πίνακες διαχειρίζονται μέσω των κλάσεων `.table` και `.table2`, με περιγράμματα, ομοιόμορφη στοίχιση και διακριτά στυλ για την απεικόνιση δεδομένων.

Επιπλέον, μέσω των `media queries`, ο κώδικας προσαρμόζεται σε διαφορετικές αναλογίες οθόνης, εξασφαλίζοντας την ανταπόκριση της ιστοσελίδας σε `tablets` και `smartphones`. Οι διαστάσεις των στοιχείων, όπως το `iframe` του παιχνιδιού και οι πίνακες, μειώνονται κατάλληλα για μικρότερες οθόνες, διατηρώντας τη λειτουργικότητα και την αισθητική. Ειδικές ρυθμίσεις έχουν γίνει για όλους τους `browsers`, εξασφαλίζοντας ότι η στοίχιση του περιεχομένου και η συνολική εμφάνιση της ιστοσελίδας παραμένουν σωστές και συνεπείς ανεξαρτήτως της μηχανής αναζήτησης.

Συνολικά, η οργάνωση του κώδικα με σαφή τμήματα και σχολιασμό καθιστά εύκολη την κατανόηση, τη συντήρηση και την τροποποίησή του, εξασφαλίζοντας παράλληλα την αισθητική και λειτουργική αρτιότητα της ιστοσελίδας.

4.1.3 JAVASCRIPT I

Ο κώδικας του `Interaction.js` αποτελεί το βασικό μηχανισμό για την αλληλεπίδραση του χρήστη με την ιστοσελίδα, διαχειριζόμενος την εμφάνιση του περιεχομένου. Είναι οργανωμένος σε σαφή τμήματα που εξυπηρετούν συγκεκριμένες λειτουργίες και σχολιασμένος κατάλληλα για διευκόλυνση της συντήρησης και κατανόησης.

Το πρώτο τμήμα αφορά την εναλλαγή μεταξύ `light` και `dark mode`. Στον CSS κώδικα έχουν καθοριστεί τα `default` χρώματα της ιστοσελίδας, καθώς και τα χρώματα που εφαρμόζονται όταν είναι ενεργοποιημένο το `dark theme`, μέσω της κλάσης `dark-theme`. Ωστόσο, τα `scrollbars` δεν περιλαμβάνονται στις αλλαγές του CSS, καθώς η δυναμική προσαρμογή τους δεν υποστηρίζεται ομοιόμορφα από όλους τους `browsers`. Για τον λόγο αυτό, η τροποποίηση των `scrollbars` γίνεται μέσω `JavaScript`, εξασφαλίζοντας τη σωστή αλλαγή των χρωμάτων ανεξαρτήτως του `browser` που χρησιμοποιείται.

Παράλληλα, στον ίδιο κώδικα JavaScript πραγματοποιείται η αλλαγή των εικονιδίων της ιστοσελίδας, ώστε να προσαρμόζονται ανάλογα με την επιλογή του χρήστη ως προς το θέμα εμφάνισης. Έτσι, η JavaScript λειτουργεί συμπληρωματικά στη CSS, επιτρέποντας την πλήρη μετάβαση μεταξύ των δύο θεμάτων και διατηρώντας την αισθητική συνοχή της ιστοσελίδας.

```
// Λαμβάνει τις εικόνες που αλλάζουν ανάλογα με το mode (light/dark)
var icon = document.getElementById("icon");
var uni_logo = document.getElementById("uni_logo");
var quiz_logo = document.getElementById("quiz_logo");
var github_logo = document.getElementById("github_logo");

icon.onclick = function() {
    document.body.classList.toggle("dark-theme");

    // Scrollbar αλλαγές ανάλογα με το theme
    if (document.body.classList.contains("dark-theme")) {
        document.documentElement.style.setProperty('--scrollbar-thumb-color', '#2bc7d5');
        document.documentElement.style.setProperty('--scrollbar-track-color', 'rgb(5, 14, 43)');
    } else {
        document.documentElement.style.setProperty('--scrollbar-thumb-color', '#42602e');
        document.documentElement.style.setProperty('--scrollbar-track-color', '#99BC85');
    }

    // Αλλάζει τα εικονίδια ανάλογα με το theme
    if (document.body.classList.contains("dark-theme")) {
        icon.src = "/Images/sun.png";
        uni_logo.src = "/Images/uth_logo.png";
        quiz_logo.src = "/Images/quiz-logo2.png";
        github_logo.src = "/Images/Github2.png"
    } else {
        icon.src = "/Images/moon.png";
        uni_logo.src = "/Images/uth_logo_original.png";
        quiz_logo.src = "/Images/quiz-logo1.png";
        github_logo.src = "/Images/Github.png"
    }
}
```

Στη συνέχεια ακολουθεί ο κώδικας για το κινούμενο μήνυμα καλωσορίσματος. Διαχειρίζεται την εμφάνιση ενός δυναμικού κειμένου που προστίθεται σταδιακά, χαρακτηρά προς χαρακτήρα. Με τη χρήση μιας συνάρτησης, το κείμενο εμφανίζεται μέσα σε ένα συγκεκριμένο στοιχείο της ιστοσελίδας, δίνοντας την αίσθηση γραφής σε πραγματικό χρόνο. Η διαδικασία ξεκινά αυτόματα με τη φόρτωση της σελίδας, ενώ κάθε χαρακτήρας προστίθεται με μικρή καθυστέρηση, δημιουργώντας ένα ευχάριστο και φιλικό εφέ για τον χρήστη. Αυτό το τμήμα ενισχύει τη διαδραστικότητα της ιστοσελίδας και προσφέρει μια ζωντανή εμπειρία πλοήγησης.

```

document.addEventListener("DOMContentLoaded", function() {
  const codeLearning = document.getElementById("moving-sentence");
  const text = " Μάθε Python στα ελληνικά!";
  let index = 0; // Δείκτης που χρησιμοποιείται για
  την εμφάνιση του κειμένου χαρακτήρα προς χαρακτήρα

  function showText() {
    if (index < text.length) {
      codeLearning.innerHTML += text.charAt(index);
      index++; // Αυξάνει τον δείκτη για να περάσει
      στον επόμενο χαρακτήρα
      setTimeout(showText, 160); // Αναβάλλει την εμφάνιση
      του επόμενου χαρακτήρα για 160ms
    }
  }

  showText(); // Καλεί τη συνάρτηση showText για
  να ξεκινήσει η εμφάνιση του κειμένου χαρακτήρα προς χαρακτήρα
});

```

Η λειτουργία επιλογής κουμπιών στα menus πλοήγησης εξασφαλίζει την οπτική ανάδραση για την ενεργή επιλογή του χρήστη. Κατά την επιλογή ενός κουμπιού, η κλάση `selected` προστίθεται στο επιλεγμένο κουμπί και αφαιρείται από τα υπόλοιπα, προσδιορίζοντας με σαφήνεια την ενότητα στην οποία βρίσκεται ο χρήστης. Κατά την αρχική φόρτωση της ιστοσελίδας, ορίζεται προεπιλεγμένα το κουμπί «Αρχική» ως ενεργό, ώστε να εμφανίζεται η αντίστοιχη ενότητα στον χρήστη.

```

document.addEventListener("DOMContentLoaded", function() {
  const buttons = document.querySelectorAll(".navigation2 button"); // Επιλέγει
  όλα τα κουμπιά μέσα στο navigation2

  buttons.forEach(button => {
    button.addEventListener("click", function() {
      buttons.forEach(btn => btn.classList.remove("selected")); // Αφαιρεί την
      κλάση 'selected' από όλα τα κουμπιά
      this.classList.add("selected"); // Προσθέτει την κλάση 'selected'
      στο κουμπί που πατήθηκε
    });
  });

  document.addEventListener("DOMContentLoaded", function() {
    document.querySelector("#intro-button").click(); // Η ενότητα intro
    εμφανίζεται από προεπιλογή με επιλεγμένο το κουμπί "Αρχική"
  });

```

Η πιο σημαντική λειτουργία του κώδικα αφορά τη διαχείριση του περιεχομένου της ιστοσελίδας. Όταν ο χρήστης επιλέγει μια ενότητα από το menu, ο κώδικας εμφανίζει την αντίστοιχη ενότητα και κρύβει τις υπόλοιπες χρησιμοποιώντας τις κλάσεις hidden και visible, σε συνεργασία με τον κώδικα CSS όπου έχουν δηλωθεί. Για παράδειγμα, αν ο χρήστης επιλέξει την ενότητα «Αρχική», η ενότητα αυτή καθίσταται ορατή ενώ οι υπόλοιπες, όπως «Παιχνίδι» ή «Σύνδεσμοι», αποκρύπτονται. Το ίδιο φυσικά γίνεται και με το περιεχόμενο των υπό-ενότητων στην ενότητα «Ενότητες» όπου ο χρήστης ανάλογα με το ποια υπό-ενότητα επιλέξει, θα εμφανιστεί το αντίστοιχο περιεχόμενο και θα «κρυφτούν» τα υπόλοιπα από τις υπόλοιπες υπό-ενότητες.

```
// Όταν επιλέγεται το κουμπί "Αρχική"
let a = document.querySelector("#intro-button"); // Εντοπίζει το κουμπί
με το ID "intro-button"
a.addEventListener('click', () => {
  // Εμφανίζει την ενότητα "intro" και κρύβει τις υπόλοιπες
  document.querySelector("#intro").classList.remove('hidden'); // Αφαιρεί την
  κλάση 'hidden' από το στοιχείο "intro"
  document.querySelector("#intro").classList.add('visible'); // Προσθέτει την
  κλάση 'visible' για να εμφανιστεί το στοιχείο "intro"

  document.querySelector("#game").classList.remove('visible');
  document.querySelector("#game").classList.add('hidden');

  ...

  document.getElementById('AccountForm').style.display = 'none';
  document.getElementById('LoginForm').style.display = 'none';
});
```

Ο κώδικας περιλαμβάνει επίσης λειτουργίες για τη διαχείριση λογαριασμών, όπως η εμφάνιση ή απόκρυψη των φορμών εγγραφής και εισόδου. Αυτές οι λειτουργίες

χρησιμοποιούν την ιδιότητα `display` για να ελέγξουν την ορατότητα των αντίστοιχων φορμών, διευκολύνοντας τον χρήστη στη διαδικασία σύνδεσης.

```
// Όταν επιλέγεται το κουμπί "Δημιουργία Λογαριασμού"
let e = document.querySelector("#create-account-button");
e.addEventListener('click', () => {
    document.getElementById('AccountForm').style.display = 'block';
    document.getElementById('LoginForm').style.display = 'none';
});

// Όταν επιλέγεται το κουμπί "Είσοδος"
let f = document.querySelector("#login-button");
f.addEventListener('click', () => {
    document.getElementById('LoginForm').style.display = 'block';
    document.getElementById('AccountForm').style.display = 'none';
});
```

Μια άλλη βασική λειτουργία είναι η επαναφορά του παιχνιδιού μέσω `iframe`. Κάθε φορά που ο χρήστης αλλάζει ενότητα ή αποσυνδέεται, το `iframe` που φιλοξενεί το παιχνίδι επαναφορτώνεται, εξασφαλίζοντας ότι το παιχνίδι ξεκινάει από την αρχή.

```
// Λειτουργία επαναφόρτωσης του iframe
function resetIframe() {
    var quizIframe = document.getElementById('quiz_iframe');           // Εντοπίζει το
    iframe με το ID "quiz_iframe"

    if (quizIframe) {
        quizIframe.src = quizIframe.src;                             // Επαναθέτει το src του iframe
        για να ξαναφορτώσει και να κάνει reset το περιεχόμενο
    }
}

// Εντοπίζει τα κουμπιά του πρώτου menu επιλογών και προσθέτει event για να κάνουν reset το
// παιχνίδι όταν πατηθούν
document.getElementById('intro-button').addEventListener('click', resetIframe);
document.getElementById('units-button').addEventListener('click', resetIframe);
document.getElementById('game-button').addEventListener('click', resetIframe);
document.getElementById('links-button').addEventListener('click', resetIframe);
document.getElementById('logout-button').addEventListener('click', resetIframe);
```

Ο κώδικας είναι γραμμένος με σύγχρονες τεχνικές JavaScript, όπως η χρήση `addEventListener` και `classList`, προσφέροντας μια διαδραστική και ευχάριστη εμπειρία πλοήγησης στην ιστοσελίδα. Η σχολιασμένη δομή του τον καθιστά ευέλικτο και εύκολα επεκτάσιμο για μελλοντικές βελτιώσεις.

4.1.4 JAVASCRIPT II

Ο κώδικας του Server.js είναι υπεύθυνος για τη διαχείριση της επικοινωνίας μεταξύ της ιστοσελίδας και του παιχνιδιού, καθώς και για την αλληλεπίδραση με τη βάση δεδομένων της Firebase. Περιλαμβάνει τμήματα που εξυπηρετούν συγκεκριμένες λειτουργίες, όπως η υποβολή score, η δημιουργία και ο έλεγχος λογαριασμών, η εμφάνιση score και η επαναφορά δεδομένων. Κάθε τμήμα είναι σχολιασμένο, καθιστώντας τον κώδικα εύκολο στη συντήρηση και την κατανόηση.

Ένα από τα βασικά τμήματα του κώδικα είναι ένας listener, ο οποίος λαμβάνει μηνύματα από το παιχνίδι Unity. Όταν το παιχνίδι αποστέλλει το score του χρήστη, ο listener αποθηκεύει την τιμή του σε μια μεταβλητή (unityScore). Στη συνέχεια, ελέγχει αν υπάρχει διαθέσιμο email χρήστη, το οποίο ανακτά από το πεδίο login-email της ιστοσελίδας. Εάν το email είναι διαθέσιμο, το score υποβάλλεται αυτόματα στη βάση δεδομένων μέσω της συνάρτησης submitScoreAutomatically(). Σε αντίθετη περίπτωση, εμφανίζεται προειδοποιητικό μήνυμα στη κονσόλα (console.warn), ενημερώνοντας ότι το email του χρήστη δεν είναι διαθέσιμο και η υποβολή του score δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί. Η επικοινωνία μεταξύ του Unity και της ιστοσελίδας επιτυγχάνεται μέσω του window.addEventListener('message', ...), επιτρέποντας την ασφαλή λήψη των δεδομένων του παιχνιδιού από το περιβάλλον του προγράμματος περιήγησης.

```
let unityScore = null; // Αρχική τιμή του score

// Listener για μηνύματα από το Unity
window.addEventListener('message', function(event) {
  if (event.data.type === 'sendScore') {
    unityScore = event.data.score; // Αποθήκευση του score
    console.log("Score received from Unity:", unityScore);

    // Υποβολή score μόνο αν είναι γνωστό το email
    const email = document.getElementById('login-email').value;
    if (email) {
      submitScoreAutomatically(unityScore, email);
    } else {
      console.warn("Το email του χρήστη δεν είναι διαθέσιμο.");
    }
  }
}, false);
```

Η υποβολή του score πραγματοποιείται μέσω της σύνδεσης με τη βάση δεδομένων Firebase, όπου το score καταχωρείται στον λογαριασμό του αντίστοιχου χρήστη. Ο κώδικας αναζητά τον χρήστη στη βάση δεδομένων χρησιμοποιώντας το email του. Εάν ο χρήστης υπάρχει, το score προστίθεται στον πίνακα βαθμολογιών του, και εμφανίζεται μήνυμα επιβεβαίωσης (alert) για την επιτυχή υποβολή. Παράλληλα, ο πίνακας βαθμολογίας της ιστοσελίδας ενημερώνεται δυναμικά, προσθέτοντας το νέο score στην κορυφή της λίστας. Εάν η διαδικασία υποβολής αποτύχει, καταγράφεται το σφάλμα στην κονσόλα (console.error), και ο χρήστης ενημερώνεται με μήνυμα σφάλματος (alert). Σε περίπτωση που ο χρήστης δεν βρεθεί στη βάση δεδομένων, εμφανίζεται προειδοποιητικό μήνυμα, ενημερώνοντάς τον ότι η καταχώρηση δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί. Επιπλέον, κατά τη φόρτωση της ιστοσελίδας (window.addEventListener('load', ...)), εκτελείται η αρχικοποίηση της Firebase μέσω του firebase.initializeApp(firebaseConfig), χρησιμοποιώντας τις ρυθμίσεις του server. Αυτή η διαδικασία διασφαλίζει τη σωστή σύνδεση της ιστοσελίδας με τη βάση δεδομένων, επιτρέποντας την αποθήκευση και ανάκτηση δεδομένων του χρήστη.

```

function submitScoreAutomatically(score, email) {
  // Αποθήκευση του score στη βάση δεδομένων κάτω από τον χρήστη
  firebase.database().ref('users').orderByChild('email').equalTo(email).once('value',
  snapshot => {
    if (snapshot.exists()) {
      snapshot.forEach(childSnapshot => {
        const userId = childSnapshot.key;

        // Προσθήκη του score στον πίνακα score του χρήστη
        firebase.database().ref(`users/${userId}/scores`).push({ score }).then(() => {
          alert("Το score υποβλήθηκε επιτυχώς!");

          // Ενημέρωση του πίνακα βαθμολογίας
          const scoreBody = document.getElementById('score-body');
          const row = document.createElement('tr');
          const cell = document.createElement('td');
          cell.textContent = score;
          row.appendChild(cell);
          scoreBody.insertBefore(row, scoreBody.firstChild);
        }).catch(error => {
          console.error("Αποτυχία υποβολής score:", error);
          alert("Αποτυχία υποβολής: " + error.message);
        });
      });
    } else {
      alert("Ο χρήστης δεν βρέθηκε.");
    }
  });
}

window.addEventListener('load', () => {

  // Στοιχεία server στην Firebase
  const firebaseConfig = {
    apiKey: "AlzaSyAm8drslneT_w8cdD-NdCRsl4AyFMkww4g",
    authDomain: "pythonistas-62563.firebaseio.com",
    databaseURL: "https://pythonistas-62563-default-rtdb.europe-
west1.firebaseio.com",
    projectId: "pythonistas-62563",
    storageBucket: "pythonistas-62563.appspot.com",
    messagingSenderId: "119761311080",
    appId: "1:119761311080:web:012d48383c0e99ad65f2dd",
    measurementId: "G-16715M4QVS"
  };

  // Εκτέλεση Firebase
  firebase.initializeApp(firebaseConfig);
}

```

Ακολουθεί ο κώδικας περιλαμβάνει τη δυνατότητα ελέγχου εγκυρότητας των στοιχείων του χρήστη κατά τη διαδικασία δημιουργίας λογαριασμού. Συγκεκριμένα, γίνεται έλεγχος για το όνομα, το επώνυμο και το email, διασφαλίζοντας ότι τα δεδομένα πληρούν συγκεκριμένα κριτήρια εγκυρότητας πριν αποθηκευτούν στη βάση δεδομένων. Κατά την εισαγωγή του ονόματος και του επωνύμου, ο κώδικας ελέγχει αν περιέχουν μόνο λατινικούς χαρακτήρες ή παύλα (-). Αν εντοπιστεί μη επιτρεπτός χαρακτήρας, εμφανίζεται σχετικό μήνυμα σφάλματος, ενημερώνοντας τον χρήστη για το πρόβλημα. Για το email, ελέγχεται αρχικά αν περιλαμβάνει το σύμβολο @, καθώς αυτό είναι απαραίτητο για τη μορφή ενός έγκυρου email. Στη συνέχεια, πραγματοποιείται έλεγχος αν ο πάροχος του email ανήκει στους υποστηριζόμενους παρόχους (π.χ. Gmail, Outlook, Yahoo κ.λπ.). Επιπλέον, ελέγχεται αν η κατάληξη (.com ή .gr) είναι αποδεκτή. Αν κάποιο από τα παραπάνω κριτήρια δεν πληρούται, ο χρήστης λαμβάνει μήνυμα που εξηγεί το πρόβλημα και του ζητείται να διορθώσει την εισαγωγή του. Εφόσον όλα τα δεδομένα είναι έγκυρα, ο λογαριασμός δημιουργείται και τα στοιχεία αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων. Σε αντίθετη περίπτωση, εμφανίζονται αναλυτικά μηνύματα σφάλματος, επιτρέποντας στον χρήστη να διορθώσει τις πληροφορίες του πριν προχωρήσει στη δημιουργία λογαριασμού.

```

// Έλεγχος Ονόματος
function validateFirstName(firstName) {
  const namePattern = /^[a-zA-Z-]+$/;
  if (!namePattern.test(firstName)) {
    return ['Το όνομα πρέπει να περιέχει μόνο λατινικούς χαρακτήρες και παύλα (-).'];
  }
  return [];
}

// Έλεγχος Επίθετου
function validateLastName(lastName) {
  const namePattern = /^[a-zA-Z-]+$/;
  if (!namePattern.test(lastName)) {
    return ['Το επώνυμο πρέπει να περιέχει μόνο λατινικούς χαρακτήρες και παύλα (-).'];
  }
  return [];
}

// Έλεγχος Email
function validateEmail(email) {
  let errorMessages = [];
  if (!email.includes('@')) {
    errorMessages.push('Ένα έγκυρο email περιέχει το σύμβολο @.');
  } else {
    const domainPattern =
      /^(gmail|outlook|hotmail|live|msn|yahoo|gmail|icloud|aol|protonmail|zoho|mail|gmx)\.\/;
    if (!domainPattern.test(email)) {
      errorMessages.push('Ο πάροχος email δεν υποστηρίζεται. Παρακαλώ χρησιμοποιήστε έναν έγκυρο πάροχο.');
```

Η λειτουργία σύνδεσης χρηστών περιλαμβάνει έλεγχο για την ύπαρξη λογαριασμού στη βάση δεδομένων με βάση το email που παρέχεται. Ο κώδικας αναζητά αν υπάρχει χρήστης με το συγκεκριμένο email στη Firebase, και αν εντοπιστεί, ο λογαριασμός θεωρείται έγκυρος. Κατά την επιτυχή σύνδεση, ανακτώνται τα στοιχεία του χρήστη, όπως το όνομα και το επώνυμο, και εμφανίζονται ως μήνυμα καλωσορίσματος στην ιστοσελίδα. Παράλληλα, ενεργοποιείται η δυνατότητα προβολής των scores του χρήστη στον πίνακα βαθμολογίας. Για την εμφάνιση των scores, ο κώδικας ανακτά όλα τα αποθηκευμένα scores από τη βάση δεδομένων, τα ταξινομεί ώστε να εμφανίζονται από το πιο πρόσφατο προς το παλαιότερο και τα προσθέτει στον πίνακα της ιστοσελίδας. Επιπλέον, πριν από την εμφάνιση των scores, ο πίνακας καθαρίζεται για να μην υπάρχουν παλιές καταχωρήσεις, διασφαλίζοντας ότι εμφανίζονται μόνο τα νέα δεδομένα. Αυτή η λειτουργία εξασφαλίζει ότι ο χρήστης μπορεί να βλέπει σε πραγματικό χρόνο την πρόοδό του, ενώ η επικοινωνία με τη βάση δεδομένων γίνεται με αποδοτικό και οργανωμένο τρόπο μέσω των Firebase queries.

```

function checkIfUserExists(email, callback) {
  firebase.database().ref('users').once('value', snapshot => {
    let exists = false;
    snapshot.forEach(childSnapshot => {
      const userData = childSnapshot.val();
      console.log("Ανακτήθηκε χρήστης από τη Firebase:", userData);
      if (userData.email === email.trim()) {
        exists = true;
      }
    });
    callback(exists);
  });
}

function displayScores(userId) {
  const scoreBody = document.getElementById('score-body');
  scoreBody.innerHTML = ""; // Καθαρισμός του πίνακα πριν την εμφάνιση των scores

  firebase.database().ref(`users/${userId}/scores`).once('value', snapshot => {
    const scores = [];
    snapshot.forEach(childSnapshot => {
      const scoreData = childSnapshot.val();
      scores.push(scoreData.score);
    });

    // Ταξινόμηση των scores αν χρειάζεται (π.χ. από το πιο πρόσφατο)
    scores.reverse(); // Ανάποδη σειρά (πιο πρόσφατο πρώτο)

    // Εμφάνιση scores στον πίνακα
    scores.forEach(score => {
      const row = document.createElement('tr');
      const cell = document.createElement('td');
      cell.textContent = `${score}`;
      row.appendChild(cell);
      scoreBody.appendChild(row);
    });
  });
}

```

Η λειτουργία δημιουργίας λογαριασμού ενεργοποιείται όταν ο χρήστης επιλέγει το κουμπί «Δημιουργία Λογαριασμού». Ο κώδικας λαμβάνει τα στοιχεία που εισάγει ο χρήστης στα πεδία όνομα, επώνυμο και email, και ελέγχει αν έχουν συμπληρωθεί όλα τα απαιτούμενα δεδομένα. Σε περίπτωση που κάποιο πεδίο είναι κενό, εμφανίζεται μήνυμα ειδοποίησης,

ζητώντας από τον χρήστη να εισάγει όλα τα στοιχεία πριν συνεχίσει. Στη συνέχεια, πραγματοποιείται έλεγχος αν υπάρχει ήδη λογαριασμός με το ίδιο email στη βάση δεδομένων. Εάν το email υπάρχει, ο χρήστης ενημερώνεται ότι ο λογαριασμός είναι ήδη καταχωρημένος και η διαδικασία διακόπτεται. Αν το email δεν είναι καταχωρημένο, ο κώδικας προχωράει σε έλεγχο εγκυρότητας των δεδομένων χρησιμοποιώντας συναρτήσεις που επαληθεύουν αν το όνομα και το επώνυμο περιέχουν μόνο επιτρεπτούς χαρακτήρες και αν το email ανήκει σε αποδεκτό πάροχο. Εάν όλα τα δεδομένα είναι έγκυρα, ο νέος λογαριασμός καταχωρείται στη βάση δεδομένων Firebase, και εμφανίζεται μήνυμα επιβεβαίωσης ότι η εγγραφή ολοκληρώθηκε με επιτυχία. Σε περίπτωση σφάλματος κατά την καταχώρηση, ο χρήστης ενημερώνεται με μήνυμα που εξηγεί το πρόβλημα. Εάν η εισαγωγή των στοιχείων περιέχει λάθη, ο κώδικας εμφανίζει μια λίστα με τα σφάλματα που εντοπίστηκαν, ζητώντας από τον χρήστη να τα διορθώσει πριν προχωρήσει. Αυτή η διαδικασία εξασφαλίζει ότι οι εγγραφές των χρηστών γίνονται με ασφάλεια και αξιοπιστία, αποτρέποντας τη δημιουργία διπλών λογαριασμών και διατηρώντας τη βάση δεδομένων οργανωμένη.

```

document.getElementById('new-acc-button').addEventListener('click', function(event) {
    event.preventDefault(); // Αποτρέπει την προεπιλεγμένη συμπεριφορά της φόρμας

    const firstName = document.getElementById('firstName').value;
    const lastName = document.getElementById('lastName').value;
    const email = document.getElementById('email').value;

    console.log("Προσπάθεια δημιουργίας λογαριασμού με στοιχεία:", { firstName, lastName, email });

    // Έλεγχος αν όλα τα πεδία είναι συμπληρωμένα
    if (!firstName || !lastName || !email) {
        alert("Εισάγετε όλα τα στοιχεία για να δημιουργηθεί ο λογαριασμός.");
        return; // Σταματά την εκτέλεση αν λείπουν στοιχεία
    }

    checkIfUserExists(email, exists => {
        if (exists) {
            alert("Λογαριασμός με αυτό το email υπάρχει ήδη!");
        } else {
            let errors = [...validateFirstName(firstName), ...validateLastName(lastName), ...validateEmail(email)];

            if (errors.length === 0) {
                firebase.database().ref('users').push({ firstName, lastName, email }).then(() => {
                    alert("Ο λογαριασμός δημιουργήθηκε επιτυχώς!");
                }).catch(error => {
                    console.error("Failed to submit data:", error);
                    alert("Αποτυχία καταχώρησης: " + error.message);
                });
            } else {
                alert("Παρακαλώ διορθώστε τα σφάλματα:\n" + errors.join("\n"));
            }
        }
    });
});

```

Η λειτουργία σύνδεσης χρήστη ενεργοποιείται όταν ο χρήστης επιλέξει το κουμπί «Είσοδος Λογαριασμού». Ο κώδικας λαμβάνει το email που εισάγει ο χρήστης και πραγματοποιεί έλεγχο για την ύπαρξή του στη βάση δεδομένων. Εάν ο λογαριασμός δεν εντοπιστεί, εμφανίζεται μήνυμα ενημέρωσης που ειδοποιεί τον χρήστη ότι δεν υπάρχει καταχωρημένος λογαριασμός με αυτό το email. Εάν το email αντιστοιχεί σε έναν υπαρκτό χρήστη, η διαδικασία σύνδεσης συνεχίζεται. Τα στοιχεία της σύνδεσης, όπως το πεδίο εισαγωγής email και το κουμπί εισόδου, αποκρύπτονται για να μην είναι πλέον ορατά. Στη συνέχεια, ο κώδικας ανακτά το όνομα και το επώνυμο του χρήστη από τη βάση δεδομένων και εμφανίζει ένα μήνυμα καλωσορίσματος που περιλαμβάνει τα στοιχεία του. Μετά την επιτυχή σύνδεση, ενεργοποιούνται και εμφανίζονται η ενότητα του παιχνιδιού (quiz), το κουμπί αποσύνδεσης (logout) και ο πίνακας βαθμολογίας. Εάν υπάρχει ήδη αποθηκευμένο σκορ από το παιχνίδι Unity, αυτό αποστέλλεται στη βάση δεδομένων, διαφορετικά εμφανίζεται προειδοποιητικό

μήνυμα στην κονσόλα, υποδεικνύοντας ότι το σκορ δεν είναι ακόμα διαθέσιμο. Τέλος, ανακτώνται όλα τα προηγούμενα scores του χρήστη από τη βάση δεδομένων και εμφανίζονται στον πίνακα βαθμολογίας. Αυτή η διαδικασία διασφαλίζει ότι ο χρήστης μπορεί να δει τα δεδομένα του άμεσα μετά τη σύνδεση, ενισχύοντας τη διαδραστικότητα και την εξατομικευμένη εμπειρία χρήσης.

```

document.getElementById('submit-login-button').addEventListener('click', function(event) {
    event.preventDefault();

    const email = document.getElementById('login-email').value;
    const firstName = document.getElementById('firstName').value; // Παίρνει την τιμή του firstName input
    const lastName = document.getElementById('lastName').value; // Παίρνει την τιμή του lastName input

    checkIfUserExists(email, exists => {
        if (exists) {

            // Απόκρυψη των στοιχείων σύνδεσης
            document.getElementById('button-container').style.display = 'none';
            document.getElementById('submit-login-button').style.display = 'none';
            document.getElementById('login-email').style.display = 'none';
            document.getElementById('explain').style.display = 'none';

            firebase.database().ref('users').orderByChild('email').equalTo(email).once('value', snapshot => {
                if (snapshot.exists()) {
                    snapshot.forEach(childSnapshot => {
                        const userData = childSnapshot.val();
                        const firstName = userData.firstName;
                        const lastName = userData.lastName;
                        const userId = childSnapshot.key;

                        const welcomeMessage = `Καλώς ήρθες, <b>${firstName} ${lastName}</b>! Καλή διασκέδαση!`;
                        document.getElementById('welcome-message').innerHTML = welcomeMessage;

                        document.getElementById('quiz_iframe').style.display = 'block';
                        document.getElementById('logout-button').style.display = 'block';
                        document.getElementById('score-section').style.display = 'block';
                        document.getElementById('welcome-message').style.display = 'block';

                        if (unityScore !== null) {
                            const email = document.getElementById('login-email').value;
                            submitScoreAutomatically(unityScore, email);
                        } else {
                            console.warn("Το σκορ από το Unity δεν είναι ακόμα διαθέσιμο.");
                        }

                        displayScores(userId);
                    });
                }
            });
        } else {
            alert("Δεν υπάρχει λογαριασμός με αυτό το email.");
        }
    });
});

```

Η λειτουργία αποσύνδεσης χρήστη επαναφέρει όλα τα δεδομένα της τρέχουσας συνεδρίας, διασφαλίζοντας ότι η ιστοσελίδα επιστρέφει στην αρχική της κατάσταση. Αρχικά, ο κώδικας καθαρίζει τον πίνακα βαθμολογίας, διαγράφοντας όλα τα σκορ που εμφανίζονται, ενώ η μεταβλητή `unityScore` επαναφέρεται στην αρχική της τιμή (`null`) ώστε να διαγραφεί οποιοδήποτε προηγούμενο σκορ είχε καταγραφεί. Στη συνέχεια, γίνεται απόκρυψη του παιχνιδιού (`iframe`), του κουμπιού αποσύνδεσης και του μηνύματος καλωσορίσματος, ενώ παράλληλα αποκρύπτεται και η ενότητα βαθμολογίας, αποτρέποντας την εμφάνιση δεδομένων που σχετίζονται με τον αποσυνδεδεμένο χρήστη. Τα κουμπιά που αφορούν τη σύνδεση (Είσοδος) εμφανίζονται ξανά, ώστε η ιστοσελίδα να είναι έτοιμη για νέα σύνδεση χρήστη. Με αυτόν τον τρόπο, η λειτουργία αποσύνδεσης εξασφαλίζει ότι δεν παραμένουν δεδομένα από την προηγούμενη συνεδρία, επιτρέποντας σε έναν νέο χρήστη να συνδεθεί χωρίς να υπάρχουν παλιά δεδομένα στην οθόνη. Η διαδικασία είναι αποδοτική και διατηρεί τη συνοχή της ιστοσελίδας, ενώ επιτρέπει εύκολη προσαρμογή και επέκταση μελλοντικών λειτουργιών.

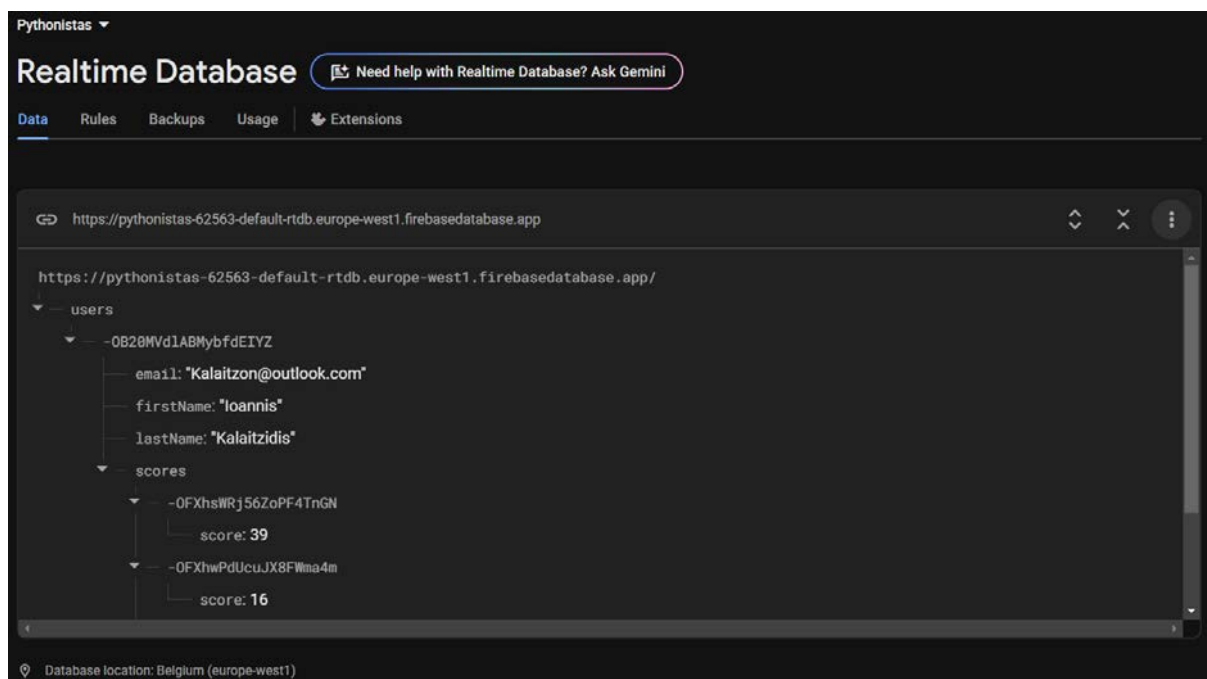
```
document.getElementById('logout-button').addEventListener('click', function() {  
  
    // Επαναφορά των scores στον πίνακα  
    const scoreBody = document.getElementById('score-body');  
    scoreBody.innerHTML = ""; // Καθαρισμός του πίνακα σκορ  
    unityScore = null; // Επαναφορά του σκορ  
  
    // Επαναφορά των κουμπιών και απόκρυψη του παιχνιδιού  
    document.getElementById('button-container').style.display = 'flex';  
    document.getElementById('quiz_iframe').style.display = 'none';  
    document.getElementById('logout-button').style.display = 'none';  
    document.getElementById('welcome-message').style.display = 'none';  
    document.getElementById('score-section').style.display = 'none';  
    // document.getElementById('InsertScore').style.display = 'none';  
  
    // Επαναφορά των στοιχείων του κουμπιού "Είσοδος"  
    document.getElementById('submit-login-button').style.display = 'block';  
    document.getElementById('login-email').style.display = 'block';  
    document.getElementById('explain').style.display = 'block';  
});
```

4.1.5 Διαχείριση Δεδομένων στη Firebase

Μετά την υλοποίηση του κώδικα διαχείρισης δεδομένων, τα στοιχεία του χρήστη αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων [Firebase](#). Συγκεκριμένα, κατά την εγγραφή του χρήστη, το όνομα, το επώνυμο και το email του καταχωρούνται στο Firebase Authentication και στο Realtime Database, επιτρέποντας τόσο στον χρήστη όσο και στον διαχειριστή της εφαρμογής να έχουν πρόσβαση στα δεδομένα αυτά.

Αφού ο χρήστης συνδεθεί, τα προσωπικά του στοιχεία αξιοποιούνται στην ιστοσελίδα για τη δημιουργία μιας προσωποποιημένης εμπειρίας. Το όνομά του εμφανίζεται στο μήνυμα καλωσορίσματος, ενώ οι βαθμολογίες του καταγράφονται και αποθηκεύονται μετά από κάθε προσπάθεια στο quiz (σε επόμενο κεφάλαιο). Αυτές οι πληροφορίες είναι δυναμικά συνδεδεμένες με τη βάση δεδομένων, επιτρέποντας στον χρήστη να βλέπει το ιστορικό των επιδόσεών του μέσω του πίνακα βαθμολογιών που βρίσκεται κάτω από το παιχνίδι.

Επιπλέον, ο δημιουργός της εφαρμογής μπορεί να έχει πρόσβαση στα δεδομένα μέσω του Firebase Console, όπου μπορεί να παρακολουθεί τις επιδόσεις των χρηστών, να αναλύει στατιστικά στοιχεία και να βελτιώνει το εκπαιδευτικό περιεχόμενο βάσει των δεδομένων που συλλέγονται. Η χρήση του Firebase παρέχει ένα ασφαλές και εύχρηστο περιβάλλον για τη διαχείριση χρηστών και βαθμολογιών, εξασφαλίζοντας τη σωστή λειτουργία της εφαρμογής και τη διατήρηση των δεδομένων σε πραγματικό χρόνο.



4.2 Παιχνίδι

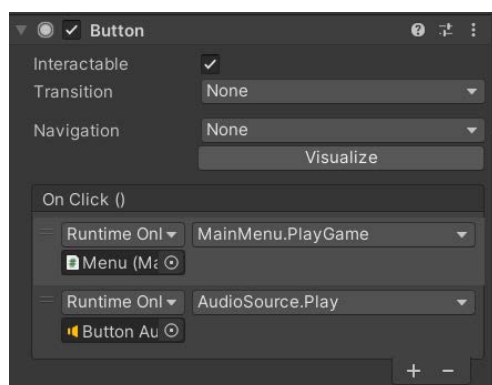
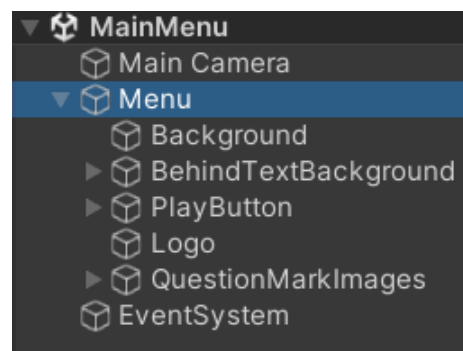
Το «Pythonistas Quiz» είναι ένα διαδραστικό εκπαιδευτικό παιχνίδι που αναπτύχθηκε στην πλατφόρμα Unity, χρησιμοποιώντας την έκδοση 2022.3.46f1 και σενάρια γραμμένα στη γλώσσα C#. Σκοπός του παιχνιδιού είναι η αξιολόγηση και εκμάθηση βασικών γνώσεων στη γλώσσα προγραμματισμού Python μέσω μιας διαδραστικής και ευχάριστης εμπειρίας. Το παιχνίδι περιλαμβάνει 56 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, καθεμία από τις οποίες διαθέτει 4 πιθανές απαντήσεις, με μόνο μία να είναι σωστή. Σε κάθε ερώτηση, ο χρήστης έχει στη διάθεσή του 15 δευτερόλεπτα για να απαντήσει, ενώ μετά την επιλογή του εμφανίζεται η σωστή απάντηση, δίνοντας χρόνο για κατανόηση. Το score του χρήστη αυξάνεται ή μειώνεται ανάλογα με τις επιλογές του, παρέχοντας ανάδραση που ενισχύει τη μαθησιακή διαδικασία. Στο τέλος του παιχνιδιού, το τελικό score αποστέλλεται μέσω ενός Plugin στην ιστοσελίδα, όπου αποθηκεύεται στη βάση δεδομένων της Firebase για κάθε χρήστη. Παράλληλα, το παιχνίδι αξιοποιεί γραφικά και μηχανισμούς που βελτιώνουν την εμπειρία

του χρήστη, ενσωματώνοντας διαδραστικότητα και άμεση ανάδραση στις απαντήσεις. Ως αποτέλεσμα, το Pythonistas Quiz αποτελεί ένα αποδοτικό εργαλείο μάθησης που συνδυάζει τη γνώση με τη ψυχαγωγία. Το παιχνίδι είναι ξεχωριστά προσβάσιμο στο [GitHub](#) και περιλαμβάνονται όλα τα C# scripts.

4.2.1 Unity



Στο Unity, δημιουργήθηκαν δύο σκηνές για το παιχνίδι. Η πρώτη σκηνή λειτουργεί ως εισαγωγική οθόνη (Main Menu), όπου εμφανίζεται ο τίτλος του παιχνιδιού και το κουμπί Play, το οποίο επιτρέπει στον χρήστη να ξεκινήσει το παιχνίδι. Η οντότητα Menu περιλαμβάνει όλα τα γραφικά στοιχεία της αρχικής οθόνης, είτε αυτά εξυπηρετούν κάποια λειτουργικότητα είτε είναι διακοσμητικά. Συγκεκριμένα, το κουμπί Play είναι το κύριο διαδραστικό στοιχείο, στο οποίο έχει οριστεί η λειτουργία `OnClick`. Όταν ο χρήστης πατήσει το κουμπί, ακούγεται ένας στιγμιαίος ήχος, προσφέροντας ακουστική ανάδραση, ώστε ο χρήστης να καταλάβει ότι πάτησε το κουμπί. Στη συνέχεια, ο κώδικας μεταβαίνει

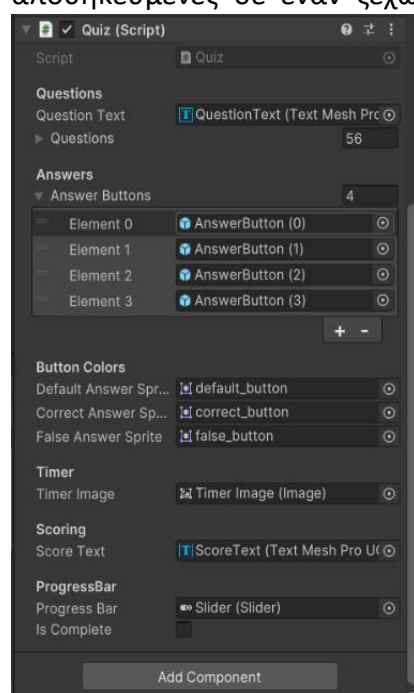


στην επόμενη σκηνή, όπου εκτελείται το βασικό παιχνίδι. Για τη λειτουργικότητα αυτή, συνδέσαμε στην οντότητα MainMenu το script «Main Menu», το οποίο διαχειρίζεται τη μετάβαση μεταξύ σκηνών και την αναπαραγωγή ήχου κατά την επιλογή του κουμπιού Play. Αυτό δημιουργεί μια πιο ομαλή εμπειρία χρήστη, καθιστώντας σαφές ότι η ενέργεια του πατήματος έχει καταγραφεί. Η συνολική δομή της Main Menu σκηνής είναι σχεδιασμένη με

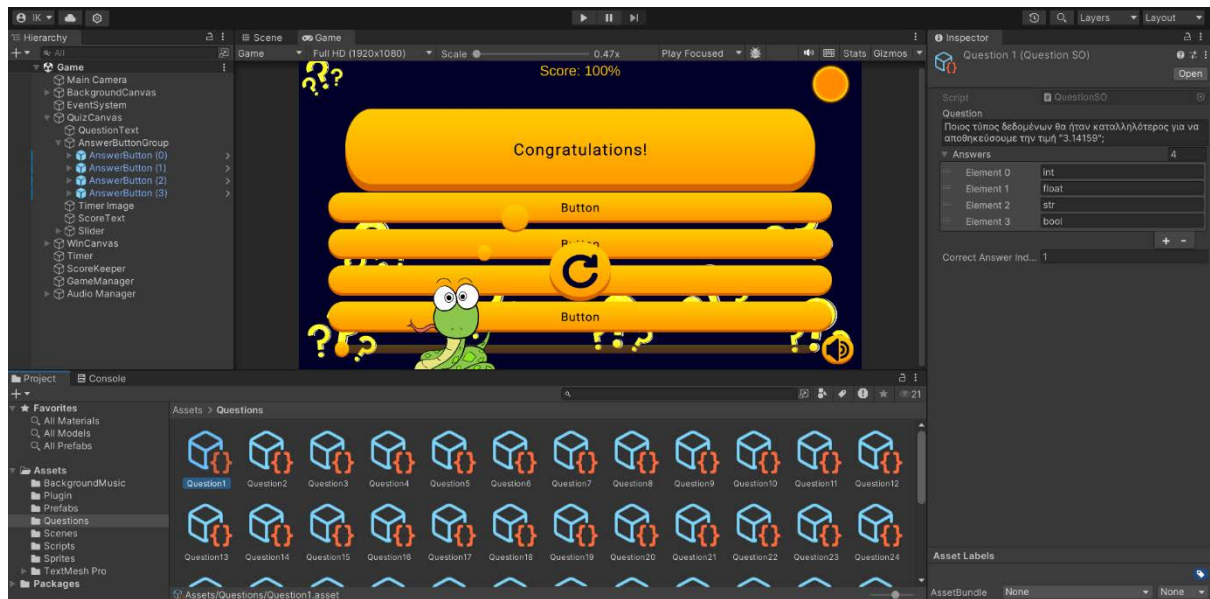
γνώμονα τη διαισθητική πλοήγηση και την οπτική συνοχή, εξασφαλίζοντας ότι ο χρήστης κατανοεί άμεσα πώς να προχωρήσει στο παιχνίδι.



Η δεύτερη σκηνή του παιχνιδιού περιλαμβάνει το βασικό σύστημα ερωτήσεων και τη μηχανική του quiz. Ο χρήστης καλείται να απαντήσει σε ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, οι οποίες εναλλάσσονται αυτόματα με το πέρας του χρονόμετρου. Σε κάθε ερώτηση, ο χρήστης έχει στη διάθεσή του τέσσερις πιθανές απαντήσεις, από τις οποίες μόνο μία είναι η σωστή. Αν ο χρήστης επιλέξει τη σωστή απάντηση, το κουμπί πρασινίζει, ενώ αν επιλέξει λάθος απάντηση, το κουμπί κοκκινίζει και ταυτόχρονα εμφανίζεται η σωστή απάντηση. Οι ερωτήσεις έχουν ομαδοποιηθεί σε ένα group ώστε με το πέρας της προηγούμενης ερώτησης να φορτώσουν οι επόμενες. Οι ερωτήσεις του quiz είναι αποθηκευμένες σε έναν ξεχωριστό φάκελο, όπου έχουν καταχωρηθεί όλες οι πιθανές ερωτήσεις του παιχνιδιού. Κάθε ερώτηση είναι διαμορφωμένη ως asset, και περιλαμβάνει τέσσερις πιθανές απαντήσεις, με τη σωστή απάντηση να προσδιορίζεται μέσω ενός index όπως φαίνεται στην εικόνα της επόμενης σελίδας. Στο script που είναι συνδεδεμένο με τη λειτουργία του quiz, κάθε ερώτηση φορτώνεται δυναμικά, και η σωστή απάντηση αναγνωρίζεται από το σύστημα μέσω του αντίστοιχου index. Στο QuizCanvas, έχουμε προδιαμορφώσει τα χρώματα των κουμπιών που χρησιμοποιούνται για τις απαντήσεις. Το προεπιλεγμένο χρώμα είναι default, ενώ όταν ο χρήστης επιλέξει μία απάντηση, το χρώμα του κουμπιού αλλάζει σε πράσινο αν είναι σωστή και σε κόκκινο αν είναι λανθασμένη. Αυτή η αλλαγή χρώματος γίνεται μέσω μιας μεταβλητής στο script που έχουμε προσθέσει στη συγκεκριμένη οντότητα. Όταν αλλάζει η τιμή αυτής της μεταβλητής, προκαλείται

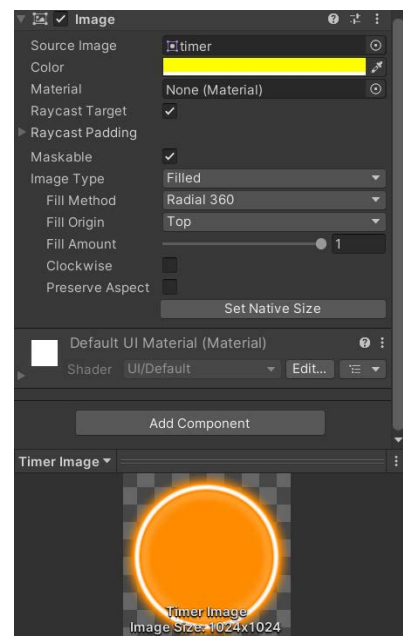


αυτόματα η αλλαγή του χρώματος του κουμπιού, προσφέροντας οπτική ανάδραση στον χρήστη.

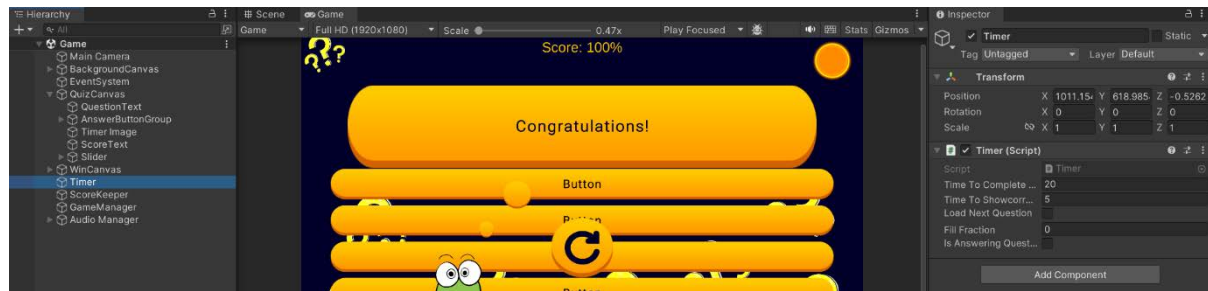


Το QuestionText ακολουθεί την ίδια φιλοσοφία δυναμικής διαχείρισης με τις ερωτήσεις του quiz. Είναι ένα αντικείμενο τύπου Text Mesh Pro, το οποίο συνδέεται με το script του Quiz και ενημερώνεται δυναμικά κάθε φορά που φορτώνεται μια νέα ερώτηση. Όταν το παιχνίδι προχωράει στην επόμενη ερώτηση, το QuestionText αντικαθίσταται αυτόματα με το νέο κείμενο της ερώτησης, εξασφαλίζοντας τη συνεχή ροή του quiz χωρίς την ανάγκη χειροκίνητης παρέμβασης. Αυτή η μέθοδος επιτρέπει την εύκολη διαχείριση και προσαρμογή του περιεχομένου των ερωτήσεων, βελτιώνοντας την εμπειρία του χρήστη.

Το χρονόμετρο (Timer Image) αποτελεί βασικό μηχανισμό του παιχνιδιού, διαχειριζόμενο τον χρόνο που έχει ο παίκτης για να απαντήσει σε κάθε ερώτηση. Η λειτουργία του βασίζεται σε ένα script που έχει ανατεθεί στην οντότητα «Timer», το οποίο ρυθμίζει δύο βασικές παραμέτρους: τον χρόνο απάντησης της ερώτησης (Time To Complete) και τον χρόνο εμφάνισης της σωστής απάντησης (Time To Show Correct Answer) πριν τη μετάβαση στην επόμενη ερώτηση. Η οπτική αναπαράσταση του χρονόμετρου επιτυγχάνεται μέσω της λειτουργίας «Fill Method: Radial 360», η οποία μειώνει σταδιακά το ποσοστό πλήρωσης της εικόνας του χρονόμετρου. Καθώς ο χρόνος κυλάει, η εικόνα του χρονόμετρου εξαφανίζεται σταδιακά, παρέχοντας στον χρήστη μια ξεκάθαρη ένδειξη για τον εναπομείναντα χρόνο. Αν ο χρήστης δεν απαντήσει έγκαιρα, η ερώτηση αλλάζει αυτόματα. Το «Timer Script» έχει συνδεθεί επίσης με το «QuizCanvas», όπου η οντότητα «Timer» ελέγχει το «Timer Image» και συγχρονίζεται με τον μηχανισμό διαχείρισης των ερωτήσεων. Αυτό επιτρέπει στο χρονόμετρο να καθορίζει πότε θα προχωρήσει το παιχνίδι στην επόμενη ερώτηση, εξασφαλίζοντας τη δυναμική και ομαλή ροή του quiz. Με αυτόν τον τρόπο, το παιχνίδι



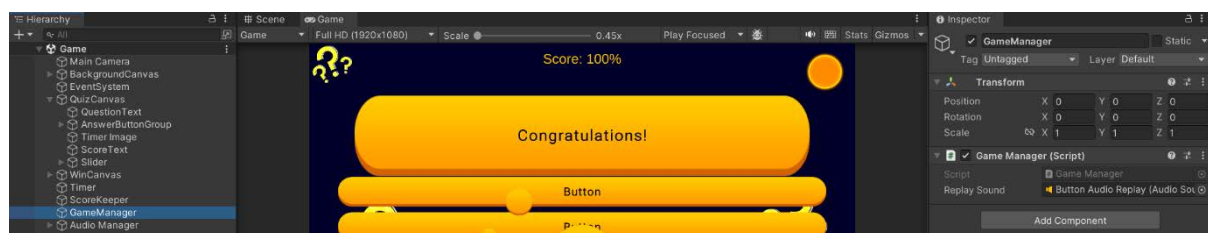
αποτρέπει την αδράνεια και διατηρεί έναν σταθερό ρυθμό που ενισχύει τη συνολική εμπειρία του χρήστη.



Το ScoreText είναι υπεύθυνο για την ενημέρωση του score του χρήστη. Κάθε φορά που ο χρήστης επιλέγει απάντηση, το score ενημερώνεται άμεσα και εμφανίζεται στην οθόνη. Αν η απάντηση είναι σωστή, το score αυξάνεται, ενώ αν είναι λάθος, παραμένει το ίδιο ή μειώνεται, ανάλογα με τη διαχείριση του συστήματος βαθμολόγησης.

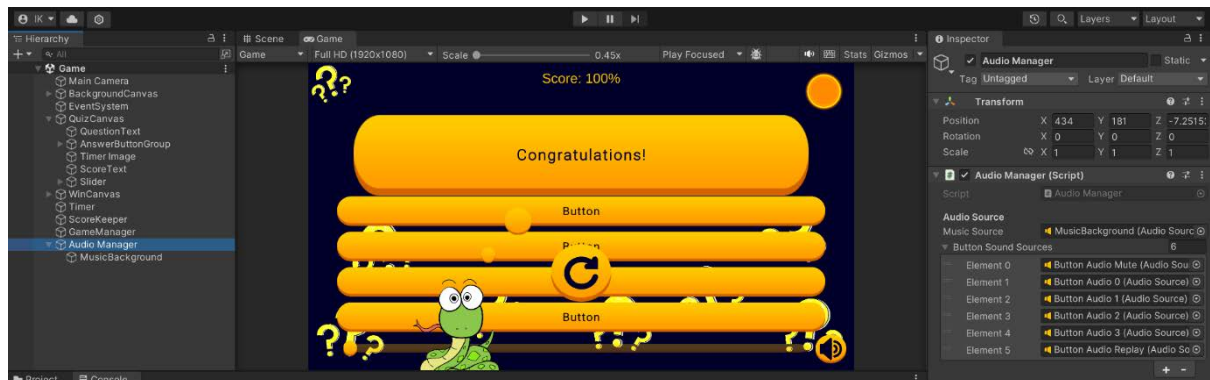
Τέλος, το ProgressBar (Slider) χρησιμοποιείται για να δίνει μια οπτική αναπαράσταση της προόδου του παίκτη μέσα στο quiz. Ο χρήστης μπορεί να βλέπει σε ποιο στάδιο του παιχνιδιού βρίσκεται, κάτι που του επιτρέπει να κατανοήσει πόσες ερωτήσεις απομένουν μέχρι την ολοκλήρωση του quiz. Η ράβδος προόδου ενημερώνεται δυναμικά μετά από κάθε ερώτηση, προσφέροντας μια σαφή εικόνα της προόδου του παιχνιδιού.

Το Game Manager είναι το κεντρικό σύστημα διαχείρισης της δεύτερης σκηνής του παιχνιδιού. Ο ρόλος του είναι να ελέγχει την πορεία του quiz, να διαχειρίζεται τη μετάβαση στο τελικό αποτέλεσμα και να επιτρέπει την επανεκκίνηση του παιχνιδιού. Κατά την έναρξη του παιχνιδιού, το Game Manager ενεργοποιεί την κύρια λειτουργία του quiz και απενεργοποιεί την τελική οθόνη αποτελεσμάτων, ώστε να μην υπάρχουν αλληλεπιδράσεις μεταξύ τους. Στη συνέχεια, παρακολουθεί την εξέλιξη του quiz και ελέγχει αν ο παίκτης έχει ολοκληρώσει όλες τις ερωτήσεις. Όταν το quiz ολοκληρωθεί, απενεργοποιεί την οθόνη του quiz και ενεργοποιεί την τελική οθόνη αποτελεσμάτων, όπου εμφανίζεται το τελικό σκορ του χρήστη. Επιπλέον, το Game Manager διαχειρίζεται τη λειτουργία επανεκκίνησης του παιχνιδιού. Όταν ο χρήστης πατήσει το κουμπί επανεκκίνησης (replay), το σύστημα παίζει ένα ηχητικό εφέ και στη συνέχεια φορτώνει ξανά τη σκηνή, ώστε ο παίκτης να ξεκινήσει το quiz από την αρχή. Με αυτόν τον τρόπο, το Game Manager εξασφαλίζει την ομαλή ροή του παιχνιδιού, ελέγχοντας τη μετάβαση μεταξύ των διαφόρων καταστάσεων του quiz.

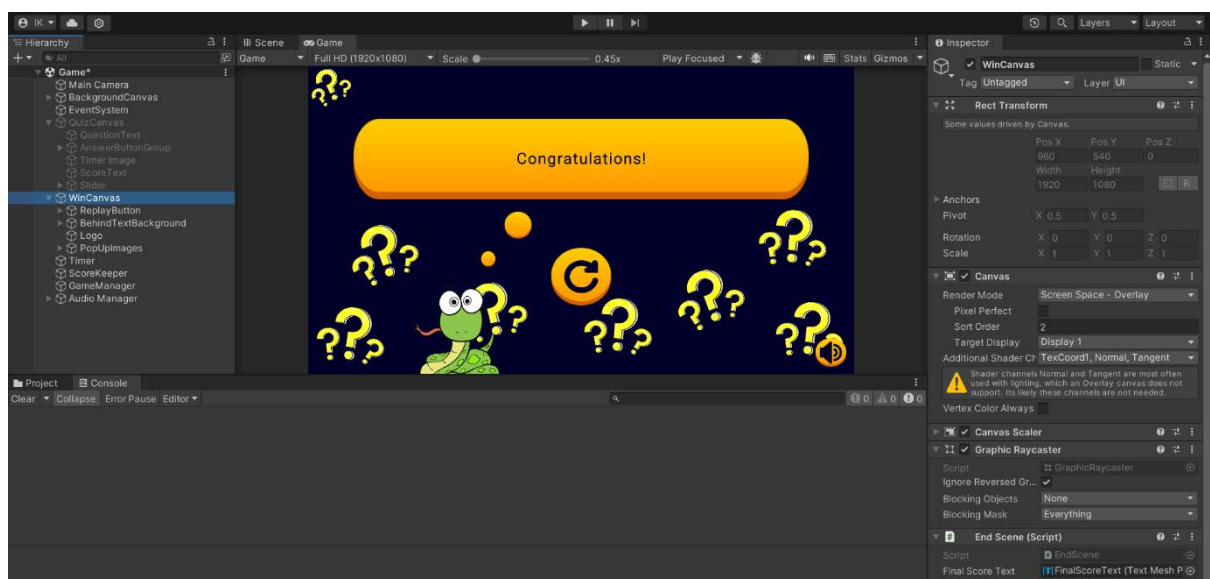


Το «Audio Manager» είναι η οντότητα που διαχειρίζεται όλους τους ήχους του παιχνιδιού, συμπεριλαμβανομένης της μουσικής υπόκρουσης και των ηχητικών εφέ των κουμπιών. Στην οντότητα αυτή, έχουμε ορίσει δύο βασικά στοιχεία: την πηγή ήχου της μουσικής (Music Source), η οποία είναι υπεύθυνη για την αναπαραγωγή της μουσικής κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού, και μια λίστα με πηγές ήχου για τα κουμπιά (Button Sound Sources), όπου κάθε κουμπί που παράγει ήχο όταν πατηθεί έχει τη δική του πηγή ήχου.

Ο «Audio Manager» περιλαμβάνει λειτουργίες για την έναρξη και επανεκκίνηση της μουσικής, καθώς και για τη σίγαση του ήχου (mute). Μέσω της επιλογής mute, ο χρήστης μπορεί να απενεργοποιήσει τόσο τη μουσική υπόκρουση όσο και τα ηχητικά εφέ των κουμπιών, καθώς η λειτουργία αυτή εφαρμόζεται σε όλες τις πηγές ήχου του παιχνιδιού. Αυτό διασφαλίζει ότι η εμπειρία ήχου είναι προσαρμόσιμη ανάλογα με τις προτιμήσεις του χρήστη. Η μουσική ξεκινά αυτόματα κατά την έναρξη της σκηνής, ενώ υπάρχει και δυνατότητα επανεκκίνησης της μουσικής, διακόπτοντας και ξαναπαίζοντας το αρχείο από την αρχή. Με αυτήν τη δομή, ο Audio Manager επιτρέπει μια ομαλή και ελεγχόμενη διαχείριση των ηχητικών στοιχείων του παιχνιδιού, συμβάλλοντας στη συνολική εμπειρία του χρήστη.



Η οντότητα «WinCanvas» περιλαμβάνει την τελική οθόνη του παιχνιδιού, η οποία εμφανίζεται όταν ο χρήστης ολοκληρώσει το quiz. Ο βασικός ρόλος της είναι η εμφάνιση του τελικού σκορ του χρήστη και η παροχή ανατροφοδότησης για την απόδοσή του. Το EndScene script που είναι συνδεδεμένο σε αυτήν την οντότητα διαχειρίζεται την εμφάνιση του τελικού μηνύματος, υπολογίζοντας το ποσοστό επιτυχίας του χρήστη με βάση το σύνολο των σωστών απαντήσεων. Ανάλογα με την επίδοση του παίκτη, εμφανίζεται ένα διαφορετικό μήνυμα επιβράβευσης ή ενθάρρυνσης, προτρέποντας τον να συνεχίσει να βελτιώνεται. Τέλος, μέσα στο «WinCanvas», εκτός από το score, υπάρχει και το «ReplayButton», το οποίο επιτρέπει στον χρήστη να ξεκινήσει το παιχνίδι από την αρχή, αν το επιθυμεί. Έτσι, ο χρήστης μπορεί να δοκιμάσει ξανά το quiz και να βελτιώσει την απόδοσή του, έχοντας άμεση πρόσβαση στη νέα προσπάθεια.



Η χρήση του Unity για την ανάπτυξη του Pythonistas Quiz απέδειξε πως η πλατφόρμα αποτελεί ένα ισχυρό εργαλείο για τη δημιουργία εκπαιδευτικών διαδραστικών εφαρμογών. Η σωστή διαχείριση των UI στοιχείων, η οργάνωση των σκηνών και η αλληλεπίδραση των μηχανισμών παιχνιδιού συνέβαλαν στην υλοποίηση ενός ολοκληρωμένου quiz που προσφέρει μια δυναμική και ομαλή εμπειρία χρήστη. Η διαδραστικότητα, οπτική ανατροφοδότηση και ηχητική συνοδεία αναβαθμίζουν την εμπειρία του χρήστη, ενώ η σωστή οργάνωση του κώδικα και των assets καθιστά το project εύκολο στη συντήρηση και μελλοντική επέκταση. Η εξαγωγή του σε WebGL διασφαλίζει την προσβασιμότητα του παιχνιδιού μέσω διαδικτυακών περιηγητών, επιτρέποντας την ομαλή ενσωμάτωσή του στην ιστοσελίδα. Συνολικά, το Unity επέτρεψε τη δημιουργία ενός καλοσχεδιασμένου, εκπαιδευτικού και εύχρηστου παιχνιδιού, αποδεικνύοντας την αξία του ως εργαλείο ανάπτυξης διαδραστικών εφαρμογών πέρα από τον παραδοσιακό χώρο του gaming.

4.2.2 C# Scripts

Το Pythonistas Quiz χρησιμοποιεί 9 scripts γραμμένα σε C#, τα οποία συμβάλλουν στην ομαλή λειτουργία του παιχνιδιού, επιτρέποντας τη διαχείριση των ερωτήσεων, του χρονομέτρου, της βαθμολογίας, της μουσικής, και της αλληλεπίδρασης του χρήστη με το περιβάλλον του quiz. Αυτά τα scripts είναι:

1. Main Menu: Διαχειρίζεται το κεντρικό μενού και τη μετάβαση στο quiz.
2. Quiz: Φροντίζει για την εμφάνιση των ερωτήσεων και την αξιολόγηση των απαντήσεων.
3. Timer: Ελέγχει το χρονόμετρο για κάθε ερώτηση, αναγκάζοντας τον παίκτη να απαντήσει εγκαίρως.
4. Score Keeper: Υπολογίζει και αποθηκεύει τη βαθμολογία του παίκτη.
5. Game Manager: Ελέγχει τη συνολική ροή του παιχνιδιού, όπως την εμφάνιση της επόμενης ερώτησης.
6. Audio Manager: Διαχειρίζεται τη μουσική και τα ηχητικά εφέ του παιχνιδιού.
7. FindMuteButton: Εντοπίζει και εφαρμόζει τη λειτουργία mute στη μουσική.
8. QuestionSO: Αποθηκεύει τις ερωτήσεις και τις απαντήσεις χρησιμοποιώντας Scriptable Objects.
9. End Scene: Διαχειρίζεται την εμφάνιση της τελικής οθόνης με τη συνολική βαθμολογία του παίκτη.

Όλα αυτά τα scripts συνεργάζονται για να δημιουργήσουν μια ολοκληρωμένη και διαδραστική εμπειρία χρήστη στο Unity. Ο πηγαίος κώδικας για κάθε ένα από αυτά τα scripts είναι διαθέσιμος στο [GitHub](https://github.com), παρέχοντας τη δυνατότητα περαιτέρω ανάλυσης και επεξεργασίας από όσους ενδιαφέρονται.

Ακολουθεί αναλυτική περιγραφή κάθε script ξεχωριστά:

1. Το Main Menu.cs είναι υπεύθυνο για τη διαχείριση της αρχικής οθόνης του παιχνιδιού. Όταν ο παίκτης ξεκινά το παιχνίδι, το MainMenu.cs ελέγχει τη λειτουργικότητα του κουμπιού «Play». Περιλαμβάνει ένα AudioSource για την

αναπαραγωγή ενός ηχητικού εφέ κατά το πάτημα του κουμπιού, βελτιώνοντας έτσι τη διαδραστικότητα της εμπειρίας χρήστη. Η βασική λειτουργία του script είναι η φόρτωση της επόμενης σκηνής. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της μεθόδου `PlayGame()`, η οποία καλεί τη συγχρονισμένη συνάρτηση (Coroutine) `PlaySoundAndLoadScene`. Η χρήση της `IEnumerator` επιτρέπει να παίξει πρώτα ο ήχος του κουμπιού και, μόλις ολοκληρωθεί, να γίνει η μετάβαση στην επόμενη σκηνή χρησιμοποιώντας το `SceneManager.LoadSceneAsync(sceneIndex)`. Το `Mathf.Max(0, audioSource.clip.length - 2.3f)` διασφαλίζει ότι δεν υπάρχει μεγάλη καθυστέρηση κατά τη φόρτωση. Συνολικά, το `MainMenu.cs` συμβάλλει στη δημιουργία μιας ομαλής και επαγγελματικής μετάβασης από την αρχική οθόνη προς το κύριο παιχνίδι, εξασφαλίζοντας την αλληλεπίδραση του χρήστη με ένα οπτικοακουστικό feedback.

2. Το `Quiz.cs` είναι το κεντρικό script του παιχνιδιού, υπεύθυνο για τη ροή του quiz, την εμφάνιση των ερωτήσεων, την αξιολόγηση των απαντήσεων, τη διαχείριση του σκορ και την ενημέρωση της προόδου του χρήστη. Αποτελεί τη βασική μονάδα που καθορίζει τη δυναμική λειτουργία του quiz, εξασφαλίζοντας την αλληλεπίδραση του χρήστη με το παιχνίδι. Κατά την αρχικοποίησή του, το script δηλώνει μια σειρά από μεταβλητές που διαχειρίζονται το UI και τη λογική του quiz. Το στοιχείο `questionText` εμφανίζει το κείμενο της τρέχουσας ερώτησης, ενώ η λίστα `Questions` αποθηκεύει όλες τις διαθέσιμες ερωτήσεις του quiz. Οι `answerButtons` αντιπροσωπεύουν τα κουμπιά των απαντήσεων, τα οποία αλλάζουν δυναμικά ανάλογα με την ερώτηση. Το `Timer` ελέγχει το χρονικό όριο που έχει ο χρήστης για να απαντήσει, ενώ ο `Score Keeper` καταγράφει το ποσοστό επιτυχίας. Επιπλέον, το `progressBar` δείχνει στον παίκτη την πρόοδό του μέσα στο quiz, ενημερώνοντας τον αριθμό των ερωτήσεων που έχουν απαντηθεί. Η μέθοδος `Update()` ελέγχει αν ο χρονομετρητής έχει λήξει και αν το quiz έχει ολοκληρωθεί. Αν ο χρήστης δεν προλάβει να απαντήσει, εμφανίζεται αυτόματα η σωστή απάντηση, ενώ αν οι ερωτήσεις εξαντληθούν, το παιχνίδι τερματίζει την εκτέλεσή του. Η μέθοδος `OnAnswerSelected()` ενεργοποιείται όταν ο χρήστης επιλέξει μια απάντηση, ελέγχοντας αν είναι σωστή ή λάθος και αλλάζοντας το χρώμα του κουμπιού αντίστοιχα (πράσινο για σωστή, κόκκινο για λάθος). Στη συνέχεια, η μέθοδος `DisplayAnswer()` προβάλλει τη σωστή απάντηση στο UI, ενώ απενεργοποιεί τα υπόλοιπα κουμπιά για να αποτρέψει τον χρήστη από το να αλλάξει επιλογή. Η μέθοδος `GetNextQuestion()` είναι υπεύθυνη για τη φόρτωση της επόμενης ερώτησης, επαναφέροντας τα κουμπιά των απαντήσεων στην αρχική τους κατάσταση και ενημερώνοντας τη γραμμή προόδου. Οι ερωτήσεις επιλέγονται τυχαία μέσω της `GetRandomQuestion()`, ενώ η `DisplayQuestion()` φροντίζει για την προβολή του περιεχομένου στο UI. Παράλληλα, η `SetButtonState()` διαχειρίζεται την ενεργοποίηση και απενεργοποίηση των κουμπιών απαντήσεων, ενώ η `SetDefaultButtonSprites()` διασφαλίζει ότι τα κουμπιά επιστρέφουν στην προεπιλεγμένη τους εμφάνιση πριν από κάθε νέα ερώτηση. Το `Quiz.cs` αποτελεί τη βασική μηχανή του quiz, επιτρέποντας τη σωστή ροή του παιχνιδιού και προσφέροντας άμεση ανατροφοδότηση στον χρήστη. Η χρήση του χρονόμετρου, των δυναμικών αλλαγών UI και της διαχείρισης του score συμβάλλει στην ομαλή εμπειρία παιχνιδιού, ενώ η σωστή δομή του επιτρέπει την εύκολη συντήρηση και επέκταση του quiz στο μέλλον.

3. Το `Timer.cs` είναι υπεύθυνο για τη διαχείριση του χρονικού περιορισμού που έχει ο χρήστης για να απαντήσει στις ερωτήσεις του quiz. Ρυθμίζει τόσο τον χρόνο που έχει διαθέσιμο ο παίκτης για να απαντήσει όσο και τον χρόνο εμφάνισης της σωστής απάντησης πριν τη μετάβαση στην επόμενη ερώτηση. Το script περιλαμβάνει δύο βασικές μεταβλητές χρονομέτρησης: `timeToCompleteQuestion`, που καθορίζει το χρονικό όριο για την απάντηση μιας ερώτησης, και `timeToShowCorrectAnswer`, που προσδιορίζει τον χρόνο που εμφανίζεται η σωστή απάντηση πριν τη μετάβαση στην επόμενη ερώτηση. Η Boolean μεταβλητή `isAnsweringQuestion` ελέγχει αν ο παίκτης βρίσκεται στη φάση απάντησης μιας ερώτησης ή αν προβάλλεται η σωστή απάντηση. Παράλληλα, το `fillFraction` καθορίζει την οπτική αναπαράσταση του χρονόμετρου, προσαρμόζοντας την εμφάνιση της αντίστοιχης γραμμής προόδου (progress bar). Το χρονόμετρο ενημερώνεται σε κάθε καρέ (`Update()`) μέσω της μεθόδου `UpdateTimer()`, η οποία μειώνει τον υπολειπόμενο χρόνο (`timerValue`) με βάση το `Time.deltaTime`. Όταν το χρονόμετρο μηδενιστεί ενώ ο παίκτης απαντάει, μεταβαίνει στη φάση εμφάνισης της σωστής απάντησης. Αντίστοιχα, όταν λήξει ο χρόνος εμφάνισης της σωστής απάντησης, ενεργοποιείται η Boolean μεταβλητή `loadNextQuestion`, που επιτρέπει τη φόρτωση της επόμενης ερώτησης. Η μέθοδος `CancelTimer()` επαναφέρει άμεσα το χρονόμετρο στο μηδέν, ακυρώνοντας την καταμέτρηση. Αυτή η μέθοδος χρησιμοποιείται όταν ο παίκτης απαντήσει πριν τη λήξη του χρονικού ορίου, αποτρέποντας την περιττή συνέχιση του χρονομετρητή. Το `Timer.cs` διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στη ροή του παιχνιδιού, καθώς εξασφαλίζει ότι οι ερωτήσεις εναλλάσσονται με σταθερό ρυθμό, επιτρέποντας τη μετάβαση στην επόμενη ερώτηση είτε όταν ο παίκτης απαντήσει είτε όταν λήξει ο χρόνος. Παράλληλα, παρέχει οπτική ανατροφοδότηση στον χρήστη μέσω της γραμμής προόδου, διατηρώντας έτσι μια δυναμική εμπειρία παιχνιδιού.
4. Το `Score Keeper.cs` είναι υπεύθυνο για τη διαχείριση και καταγραφή του σκορ του χρήστη κατά τη διάρκεια του quiz. Ο ρόλος του είναι να καταγράφει τον αριθμό των σωστών απαντήσεων, να μετράει το σύνολο των ερωτήσεων που έχουν εμφανιστεί και να υπολογίζει το ποσοστό επιτυχίας του παίκτη στο τέλος του παιχνιδιού. Το script χρησιμοποιεί δύο ακέραιες μεταβλητές: `correctAnswers`, που μετράει τις σωστές απαντήσεις του χρήστη, και `questionsSeen`, που καταγράφει τον συνολικό αριθμό των ερωτήσεων που έχουν εμφανιστεί. Η μέθοδος `GetCorrectAnswer()` επιστρέφει τον αριθμό των σωστών απαντήσεων, ενώ η `IncrementCorrectAnswers()` αυξάνει τον μετρητή κατά ένα κάθε φορά που ο χρήστης απαντά σωστά σε μια ερώτηση. Αντίστοιχα, η `GetQuestionSeen()` επιστρέφει τον αριθμό των ερωτήσεων που έχει δει ο χρήστης, ενώ η `IncrementQuestionsSeen()` αυξάνει τον αριθμό αυτό κατά ένα κάθε φορά που προβάλλεται μια νέα ερώτηση. Το πιο σημαντικό τμήμα του script είναι η μέθοδος `CalculateScore()`, η οποία υπολογίζει το ποσοστό επιτυχίας του χρήστη. Ο υπολογισμός γίνεται διαιρώντας τον αριθμό των σωστών απαντήσεων με το σύνολο των ερωτήσεων και πολλαπλασιάζοντας το αποτέλεσμα με 100 για να μετατραπεί σε ποσοστό. Το `Mathf.RoundToInt()` χρησιμοποιείται για να στρογγυλοποιήσει το αποτέλεσμα στον πλησιέστερο ακέραιο αριθμό, διασφαλίζοντας την ακριβή παρουσίαση του score. Το `Score Keeper.cs` είναι ένα από τα πιο κρίσιμα scripts του παιχνιδιού, καθώς παρέχει την αξιολόγηση της απόδοσης του χρήστη. Η σωστή καταγραφή των σωστών απαντήσεων και των ερωτήσεων επιτρέπει τη δημιουργία ενός ακριβούς συστήματος βαθμολογίας, το οποίο

εμφανίζεται στην τελική οθόνη αποτελεσμάτων και αποθηκεύεται για να μπορεί να αναγνωριστεί από την ιστοσελίδα μέσω του Firebase.

5. Το `Game Manager.cs` αποτελεί το κεντρικό script διαχείρισης της ροής του παιχνιδιού, ελέγχοντας τη μετάβαση μεταξύ των διαφορετικών καταστάσεων του quiz και τη λειτουργία της τελικής οθόνης αποτελεσμάτων. Σκοπός του είναι να ενεργοποιεί και να απενεργοποιεί τα βασικά στοιχεία του παιχνιδιού και να διαχειρίζεται την επανεκκίνηση του quiz. Κατά την αρχικοποίηση (`Awake()`), το script εντοπίζει και αποθηκεύει τις αναφορές στα βασικά components της σκηνής: το `Quiz`, που περιέχει τις ερωτήσεις και τη λογική του quiz, και το `EndScene`, που εμφανίζει το τελικό σκορ του χρήστη. Στη συνέχεια, η μέθοδος `Start()` ενεργοποιεί το `Quiz` και απενεργοποιεί την τελική σκηνή (`EndScene`), διασφαλίζοντας ότι οι δύο οντότητες δεν εμφανίζονται ταυτόχρονα. Το script παρακολουθεί την πρόοδο του παιχνιδιού μέσα από τη μέθοδο `Update()`, η οποία ελέγχει αν το quiz έχει ολοκληρωθεί (`quiz.isComplete`). Όταν όλες οι ερωτήσεις απαντηθούν, το `Quiz` απενεργοποιείται και ενεργοποιείται η τελική οθόνη, η οποία εμφανίζει το τελικό σκορ του χρήστη μέσω της μεθόδου `ShowFinalScore()`. Επιπλέον, το `Game Manager` διαχειρίζεται τη λειτουργία της επανεκκίνησης του quiz μέσω της μεθόδου `OnReplayLevel()`, η οποία καλεί μια `Coroutine (ReplayLevelAfterSound())`. Αυτή η μέθοδος διασφαλίζει ότι παίζει πρώτα ο ήχος του κουμπιού επανεκκίνησης πριν φορτωθεί ξανά η σκηνή. Χρησιμοποιώντας `yield return new WaitForSeconds()`, καθυστερεί τη φόρτωση της νέας σκηνής, επιτρέποντας στον ήχο να ολοκληρωθεί πριν την επανεκκίνηση. Τέλος, το παιχνίδι φορτώνεται εκ νέου με τη `SceneManager.LoadScene()`, επαναφέροντας το quiz στην αρχική του κατάσταση. Το `Game Manager.cs` διασφαλίζει τη σωστή διαχείριση της ροής του παιχνιδιού, επιτρέποντας την ομαλή μετάβαση από το quiz στην τελική οθόνη, αλλά και τη δυνατότητα επανεκκίνησης του παιχνιδιού χωρίς προβλήματα.
6. Το `Audio Manager.cs` είναι υπεύθυνο για τη διαχείριση του ήχου στο παιχνίδι, τόσο της μουσικής υπόκρουσης όσο και των ηχητικών εφέ που συνοδεύουν την αλληλεπίδραση του χρήστη με το quiz. Στην αρχή του script, δηλώνονται οι μεταβλητές που χρησιμοποιούνται για τη διαχείριση του ήχου. Η κύρια πηγή ήχου της μουσικής υπόκρουσης (`musicSource`) αναπαράγει τη background μουσική του παιχνιδιού, ενώ ένας πίνακας από `AudioSource (buttonSoundSources)` αποθηκεύει τους ήχους που σχετίζονται με την αλληλεπίδραση των κουμπιών. Παράλληλα, η boolean μεταβλητή `isMuted` ελέγχει αν ο ήχος είναι ενεργοποιημένος ή βρίσκεται σε κατάσταση `Mute`. Κατά την εκκίνηση της σκηνής, η μέθοδος `Start()` ελέγχει αν υπάρχει πηγή μουσικής και, αν ναι, ξεκινά την αναπαραγωγή της. Η αναπαραγωγή των ηχητικών εφέ των κουμπιών διαχειρίζεται μέσω της μεθόδου `PlayButtonSound(int index)`, η οποία παίζει τον αντίστοιχο ήχο ανάλογα με το κουμπί που πατήθηκε, εκτός αν ο ήχος είναι απενεργοποιημένος. Ο χρήστης μπορεί να ενεργοποιήσει ή να απενεργοποιήσει τη μουσική και τα ηχητικά εφέ μέσω της μεθόδου `ToggleMute()`, η οποία αλλάζει την ένταση όλων των πηγών ήχου μεταξύ 0 (σίγαση) και 1 (κανονική ένταση). Επιπλέον, υπάρχει η δυνατότητα επανεκκίνησης της μουσικής υπόκρουσης μέσω της μεθόδου `RestartMusic()`, η οποία σταματά και ξαναπαίζει το κομμάτι από την αρχή, εξασφαλίζοντας ότι η μουσική ξεκινά σωστά κάθε φορά που φορτώνεται η σκηνή ή όταν ο παίκτης επανεκκινεί το παιχνίδι. Ο

Audio Manager προσφέρει έναν ολοκληρωμένο μηχανισμό διαχείρισης του ήχου, διασφαλίζοντας ότι τόσο η μουσική υπόκρουση όσο και τα ηχητικά εφέ λειτουργούν ανεξάρτητα και συνδυάζονται ομαλά, προσφέροντας μια προσαρμόσιμη ακουστική εμπειρία. Η δυνατότητα σίγασης και επανεκκίνησης του ήχου επιτρέπει στον χρήστη να προσαρμόσει το παιχνίδι στις προτιμήσεις του, ενώ η οργάνωση των πηγών ήχου κάνει το σύστημα εύκολο στη συντήρηση και την επέκταση.

7. Το FindMuteButton.cs είναι υπεύθυνο για τη διαχείριση της λειτουργίας σίγασης του ήχου στο παιχνίδι, επιτρέποντας στον χρήστη να ενεργοποιήσει ή να απενεργοποιήσει τον ήχο μέσω του αντίστοιχου κουμπιού. Το script επικοινωνεί με το AudioManager, ο οποίος διαχειρίζεται την αναπαραγωγή της μουσικής και των ηχητικών εφέ. Κατά την αρχικοποίησή του (Start()), το script αναζητά το αντικείμενο AudioManager στη σκηνή (FindObjectOfType<AudioManager>()), ώστε να αποκτήσει πρόσβαση στις μεθόδους του. Όταν ο χρήστης πατήσει το κουμπί σίγασης (OnMuteButtonPressed()), το script ελέγχει αν το AudioManager είναι διαθέσιμο. Αν ναι, καλεί τη μέθοδο ToggleMute() του AudioManager, η οποία αλλάζει την κατάσταση του ήχου μεταξύ ενεργοποιημένου και απενεργοποιημένου. Σε περίπτωση που το AudioManager δεν βρεθεί στη σκηνή, εμφανίζεται ένα προειδοποιητικό μήνυμα στην κονσόλα (Debug.LogWarning("AudioManager not found!")), ώστε να ενημερώσει τον προγραμματιστή ότι ο μηχανισμός σίγασης δεν μπορεί να εκτελεστεί. Το FindMuteButton.cs είναι ένα βοηθητικό script, το οποίο επιτρέπει την εύκολη αλληλεπίδραση του χρήστη με τη λειτουργία σίγασης, εξασφαλίζοντας ότι το παιχνίδι μπορεί να προσαρμόζεται στις προτιμήσεις του παίκτη όσον αφορά την αναπαραγωγή ήχου.
8. Το QuestionSO.cs είναι ένα Scriptable Object που χρησιμοποιείται για την αποθήκευση και διαχείριση των ερωτήσεων του quiz. Αντί να δημιουργούνται οι ερωτήσεις απευθείας μέσα στον κώδικα, το συγκεκριμένο script επιτρέπει την εύκολη προσθήκη και επεξεργασία τους μέσω του Unity Editor, βελτιώνοντας κατ' αυτόν τον τρόπο τη διαχείριση των δεδομένων του quiz. Το script δημιουργεί ένα νέο στοιχείο στο Unity Editor, μέσω του χαρακτηριστικού [CreateAssetMenu], επιτρέποντας την προσθήκη νέων ερωτήσεων ως ανεξάρτητα assets. Κάθε ερώτηση αποθηκεύεται ως ένα αντικείμενο τύπου Scriptable Object, περιέχοντας το κείμενό της (Question), τέσσερις πιθανές απαντήσεις (Answers[]) και τον δείκτη της σωστής απάντησης (CorrectAnswerIndex). Η μέθοδος GetQuestion() επιστρέφει το κείμενο της ερώτησης, ενώ η GetAnswer(int index) επιστρέφει την απάντηση που αντιστοιχεί στον επιλεγμένο δείκτη του πίνακα απαντήσεων. Επιπλέον, η GetCorrectAnswerIndex() επιστρέφει τη θέση της σωστής απάντησης στον πίνακα, επιτρέποντας στο σύστημα του quiz να αξιολογήσει αν η επιλογή του χρήστη είναι σωστή ή λάθος. Το QuestionSO.cs επιτρέπει την αποθήκευση πολλαπλών ερωτήσεων σε έναν οργανωμένο και αποδοτικό τρόπο, διαχωρίζοντας τη λογική του παιχνιδιού από τα δεδομένα των ερωτήσεων. Αυτό καθιστά το quiz εύκολα επεκτάσιμο, καθώς νέες ερωτήσεις μπορούν να προστεθούν χωρίς να χρειάζεται η τροποποίηση του κώδικα.
9. Το EndScene.cs είναι υπεύθυνο για τη διαχείριση της τελικής οθόνης του παιχνιδιού, όπου εμφανίζεται η τελική βαθμολογία του χρήστη και πραγματοποιείται η

αποστολή του score στον server. Σκοπός του script είναι να εμφανίσει ένα μήνυμα επιβράβευσης ανάλογα με την απόδοση του χρήστη και να διασφαλίσει ότι το skor αποθηκεύεται σωστά. Κατά την αρχικοποίησή του (Awake()), το script εντοπίζει το Score Keeper, ο οποίος περιέχει τις σωστές απαντήσεις του χρήστη και υπολογίζει το ποσοστό επιτυχίας (scorePercentage). Η μέθοδος ShowFinalScore() λαμβάνει αυτό το ποσοστό και, βάσει συγκεκριμένων ορίων, εμφανίζει ένα αντίστοιχο μήνυμα επιβράβευσης. Αν το ποσοστό είναι 85% και άνω, ο χρήστης λαμβάνει το μήνυμα «Συγχαρητήρια! Εξαιρετική απόδοση!», ενώ για μικρότερα ποσοστά εμφανίζονται μηνύματα που ενθαρρύνουν τη βελτίωση της απόδοσής του. Το πιο σημαντικό κομμάτι του script είναι η αποστολή του skor στον server μέσω της μεθόδου SendScoreToFirebase(). Για να διασφαλιστεί ότι η αποστολή του skor γίνεται μόνο μία φορά, χρησιμοποιείται η μεταβλητή scoreSent, η οποία λειτουργεί ως flag αποτρέποντας τη διπλή καταγραφή του score. Αν η πλατφόρμα είναι WebGL, το script καλεί τη SendScoreToServer(scorePercentage), μια JavaScript συνάρτηση που ενσωματώνεται στο WebGL build, επιτρέποντας την αποθήκευση του skor στην ιστοσελίδα. Αν η εκτέλεση του παιχνιδιού γίνεται εκτός WebGL, το script εμφανίζει μήνυμα στο Debug log, υποδεικνύοντας ότι η αποστολή του skor υποστηρίζεται μόνο σε WebGL builds. Το EndScene.cs διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στην ολοκλήρωση του quiz, καθώς διαχειρίζεται την τελική ανατροφοδότηση του χρήστη και εξασφαλίζει την καταγραφή της βαθμολογίας του. Η σωστή δομή του script αποτρέπει προβλήματα, όπως την πολλαπλή αποστολή δεδομένων, και ενσωματώνει τον μηχανισμό επικοινωνίας μεταξύ Unity και Web, επιτρέποντας τη δυναμική αποθήκευση των αποτελεσμάτων του παιχνιδιού στην ιστοσελίδα.

5. Επίδειξη Εφαρμογής

5.1 Εισαγωγή στην Ιστοσελίδα



Όταν ένας χρήστης επισκέπτεται για πρώτη φορά την ιστοσελίδα του [Pythonistas](#), αντικρίζει μια καλαίσθητη και οργανωμένη αρχική σελίδα, σχεδιασμένη για να προσφέρει μια φιλική και ευχάριστη εμπειρία πλοήγησης. Στην κορυφή της σελίδας, εμφανίζεται το λογότυπο της εφαρμογής μαζί με τον τίτλο «Pythonistas - Μάθε Python στα ελληνικά!», υπογραμμίζοντας τον εκπαιδευτικό χαρακτήρα της. Ακολουθεί το κεντρικό μενού πλοήγησης, το οποίο διαθέτει τέσσερις επιλογές: «Αρχική», «Ενότητες», «Παιχνίδι» και «Σύνδεσμοι». Κεντρικά στη σελίδα, υπάρχει ένα πλαίσιο καλωσορίσματος, το οποίο εξηγεί τον σκοπό της ιστοσελίδας. Ο επισκέπτης ενημερώνεται ότι θα μάθει τα βασικά της γλώσσας προγραμματισμού Python, θα εξερευνήσει τη δομή της μέσα από οργανωμένες ενότητες και, στο τέλος, θα έχει την ευκαιρία να δοκιμάσει τις γνώσεις του μέσα από ένα διαδραστικό παιχνίδι ερωτήσεων. Η ιστοσελίδα προσφέρει καθοδήγηση για τη σωστή μελέτη της ύλης και ενθαρρύνει τον χρήστη να ακολουθήσει τη σειρά των εννοιών για καλύτερη κατανόηση. Στην κορυφή της σελίδας υπάρχει επίσης ένα εικονίδιο ρύθμισης εμφάνισης (dark/light mode), επιτρέποντας στον χρήστη να αλλάξει το οπτικό θέμα της ιστοσελίδας σύμφωνα με τις προτιμήσεις του. Στο κάτω μέρος της αρχικής σελίδας, εμφανίζονται πληροφορίες για τον δημιουργό της εφαρμογής, μαζί με τον τίτλο της πτυχιακής εργασίας. Ο χρήστης μπορεί να ξεκινήσει την πλοήγησή του είτε μελετώντας τις ενότητες, είτε μεταβαίνοντας απευθείας στο παιχνίδι, είτε εξερευνώντας πρόσθετους συνδέσμους.


Pythonistas *Μάθε Python στα ελληνικά!*


Αρχική
 Ενότητες
 Παιχνίδι
 Σύνδεσμοι

Καλωσήρθες στον κόσμο της Python!

Εδώ θα μάθεις τα βασικά της γλώσσας προγραμματισμού Python, για να δημιουργείς ενδιαφέροντα προγράμματα που είναι ιδανικά για μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Μετά την παρουσίαση του σκοπού της ιστοσελίδας, θα μπορείς να εξερευνήσεις τη δομή της, η οποία είναι οργανωμένη σε ενότητες. Για να κατανοήσεις καλύτερα την ύλη, είναι καλό να τις μελετήσεις με τη σειρά, ξεκινώντας από την πρώτη και προχωρώντας προς την τελευταία. Στο τέλος της μελέτης σου, θα έχεις την ευκαιρία να δοκιμάσεις τις γνώσεις σου μέσα από ένα διασκεδαστικό και διαδραστικό παιχνίδι. Μπορείς να το επιλέξεις από το μενού της ιστοσελίδας. Αν ακόμα δεν έχεις ιδέα από Python, μην ανησυχείς! Μπορείς να παίξεις το παιχνίδι και να μάθεις μέσα από αυτό. Σε περίπτωση που κάνεις λάθη, το παιχνίδι θα σου παρέχει επεξηγήσεις για τις σωστές απαντήσεις, έτσι ώστε να καταλάβεις καλύτερα τα θέματα. Καλή διασκέδαση και καλή επιτυχία με την Python!

Ιωάννης Καλαϊτζίδης, 2120067

Πτυχιακή Εργασία: "Διαδραστική Εφαρμογή με παιχνίδι εκπαιδευτικού σκοπού για την αξιολόγηση και μάθηση γνώσεων στην προγραμματιστική γλώσσα Python για την δευτεροβάθμια εκπαίδευση", Ιανουάριος 2025

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
 Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών



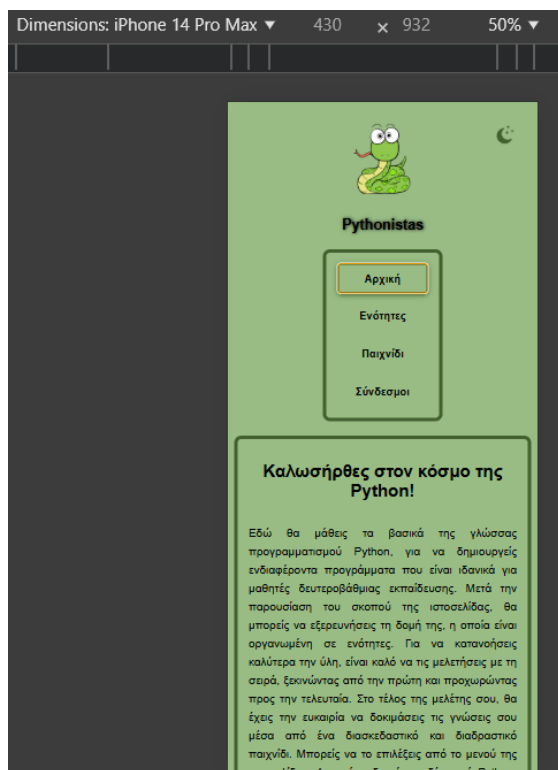
 +30 6936736484
 


© All rights reserved

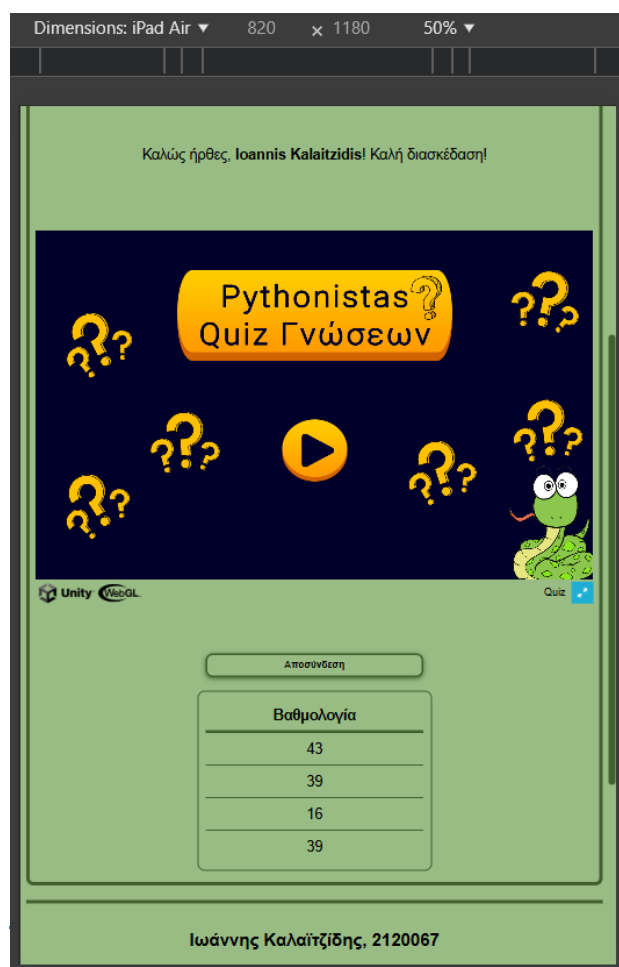
Επιπλέον, η εκπαιδευτική εφαρμογή έχει σχεδιαστεί ώστε να προσφέρει μια ομαλή και ευχάριστη εμπειρία χρήστη τόσο σε υπολογιστές όσο και σε μικρότερες φορητές συσκευές, όπως κινητά τηλέφωνα και tablets. Χρησιμοποιώντας responsive design, η ιστοσελίδα προσαρμόζει δυναμικά τη διάταξή της στις διαφορετικές διαστάσεις οθόνης, εξασφαλίζοντας ότι όλα τα στοιχεία του περιβάλλοντος χρήστη (UI) παραμένουν ευανάγνωστα και λειτουργικά.

Στις μικρότερες οθόνες, το μενού πλοήγησης εμφανίζεται σε πιο συμπυκνωμένη μορφή, ώστε να διατηρείται η ευκολία πρόσβασης στις ενότητες χωρίς να καταλαμβάνει υπερβολικό χώρο. Παράλληλα, τα κείμενα και τα κουμπιά έχουν προσαρμοστεί ώστε να παραμένουν ευδιάκριτα και εύκολα προσβάσιμα μέσω αφήσης. Η προσαρμογή του διαδραστικού quiz επιτρέπει στους χρήστες να παίζουν και να απαντούν στις ερωτήσεις χωρίς προβλήματα, ανεξάρτητα από τη συσκευή που χρησιμοποιούν. Η συμβατότητα με υπολογιστές, smartphones και tablets εξασφαλίζει ότι οι χρήστες μπορούν να έχουν πρόσβαση στο εκπαιδευτικό περιεχόμενο και να συμμετέχουν στο quiz από οπουδήποτε, διατηρώντας την ίδια εμπειρία χρήστη σε όλες τις πλατφόρμες.

Παράδειγμα αναλογίας κινητού (iPhone 14 Pro Max):



Παράδειγμα αναλογίας tablet (iPad Air):



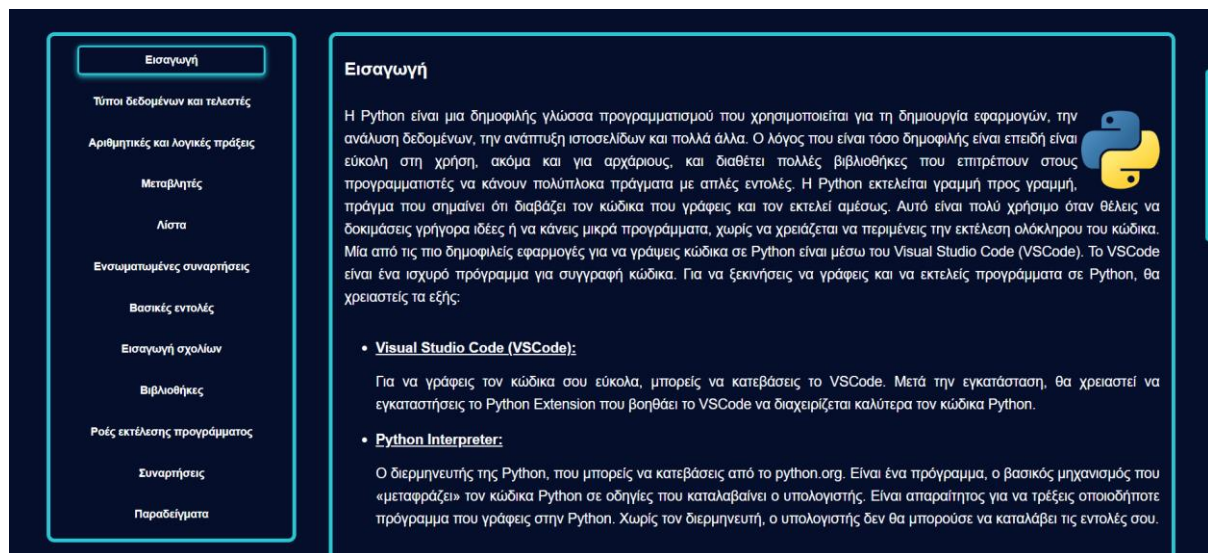
5.2 Κεντρικό Menu Πλοήγησης και Επιλογές Χρήστη

Το κεντρικό menu πλοήγησης της ιστοσελίδας Pythonistas αποτελεί το βασικό σημείο από το οποίο ο χρήστης μπορεί να μεταβεί σε διαφορετικές ενότητες της εφαρμογής. Σχεδιασμένο με τρόπο που εξασφαλίζει ευκολία στη χρήση, παρέχει τέσσερις βασικές επιλογές:

- Η επιλογή «Αρχική» οδηγεί τον χρήστη στην κύρια σελίδα της ιστοσελίδας, όπου του παρέχονται πληροφορίες σχετικά με τον σκοπό της εφαρμογής και μια εισαγωγή στη μεθοδολογία εκμάθησης.
- Η επιλογή «Ενότητες» επιτρέπει στον χρήστη να εξερευνήσει τις διαφορετικές θεματικές ενότητες της Python, οργανωμένες με τρόπο που διευκολύνει τη μελέτη και την εκμάθηση της γλώσσας προγραμματισμού.
- Η επιλογή «Παιχνίδι» μεταφέρει τον χρήστη στο διαδραστικό κουίζ, όπου μπορεί να δοκιμάσει τις γνώσεις του μέσα από μια σειρά ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής.
- Η επιλογή «Σύνδεσμοι» παρέχει πρόσβαση σε εξωτερικούς πόρους και χρήσιμες πηγές που μπορούν να ενισχύσουν την κατανόηση του χρήστη στην Python.

Το menu είναι πάντα ορατό κατά την πλοήγηση στην ιστοσελίδα, επιτρέποντας στον χρήστη να μεταβαίνει εύκολα από τη μία ενότητα στην άλλη. Σε κάθε επιλογή, η εμπειρία είναι σχεδιασμένη ώστε να είναι διαισθητική και εύχρηστη, διατηρώντας μια ομαλή ροή για τη μελέτη και τη συμμετοχή στο παιχνίδι.

5.2.1 Ενότητες Διδασκαλίας Python



The screenshot displays the Pythonistas website interface. On the left, a dark blue sidebar contains a navigation menu with the following items: Εισαγωγή (highlighted), Τύποι δεδομένων και τελεστές, Αριθμητικές και λογικές πράξεις, Μεταβλητές, Λίστα, Ενσωματωμένες συναρτήσεις, Βασικές εντολές, Εισαγωγή σχολίων, Βιβλιοθήκες, Ροές εκτέλεσης προγράμματος, Συναρτήσεις, and Παραδείγματα. The main content area on the right is titled 'Εισαγωγή' and features the Python logo. It contains introductory text about Python, its popularity, and ease of use. Below the text, there are two bullet points: 'Visual Studio Code (VSCode):' and 'Python Interpreter:'. The VSCode section explains that it's easy to install and use Python code, and that the Python Extension helps with running code. The Python Interpreter section explains that it's a program that interprets Python code and executes it, and that it's available on the Python.org website.

Η επιλογή «Ενότητες» οδηγεί τον χρήστη σε ένα διαδραστικό περιβάλλον μάθησης, όπου η ύλη της γλώσσας προγραμματισμού Python είναι οργανωμένη σε θεματικές κατηγορίες. Αυτή η δομή επιτρέπει μια προοδευτική κατανόηση των βασικών εννοιών, ξεκινώντας από τα απλούστερα στοιχεία και καταλήγοντας σε πιο σύνθετες δομές προγραμματισμού. Στην αριστερή πλευρά της σελίδας, ο χρήστης βλέπει μια λίστα επιλογών που περιλαμβάνει τα

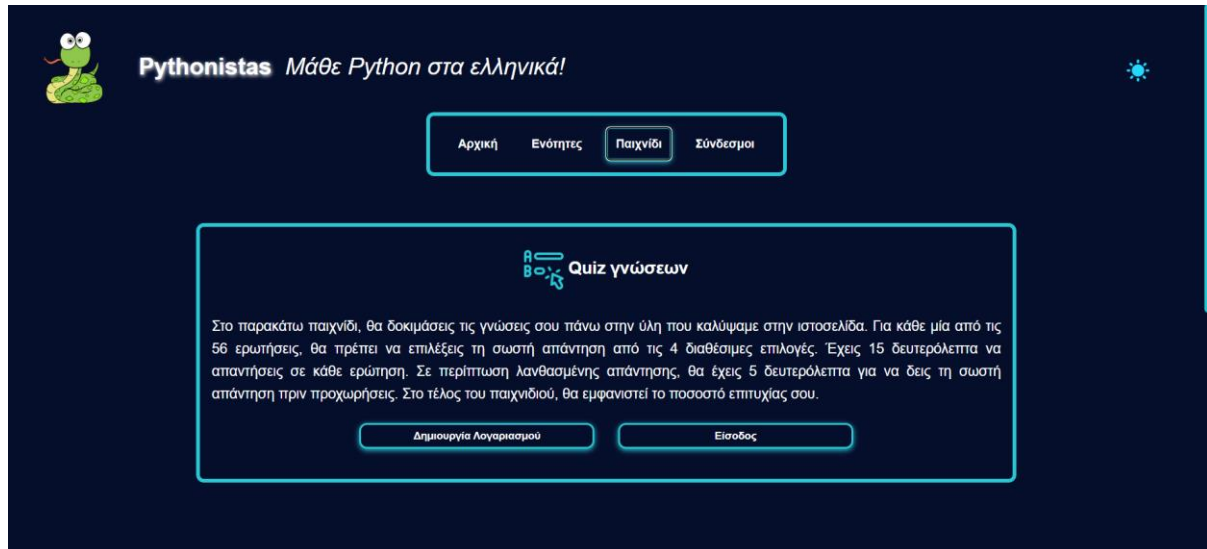
βασικά θέματα της Python. Κάθε μία από αυτές τις επιλογές αντιστοιχεί σε μια ξεχωριστή υποενότητα που περιέχει αναλυτικές εξηγήσεις, παραδείγματα κώδικα και οδηγίες χρήσης. Οι βασικές ενότητες που εμφανίζονται είναι:

- Εισαγωγή: Γενικές πληροφορίες για τη γλώσσα Python, τη σημασία της και τα εργαλεία που απαιτούνται για την ανάπτυξη προγραμμάτων.
- Τύποι δεδομένων και τελεστές: Περιγραφή των βασικών τύπων δεδομένων, όπως ακέραιοι (integers), δεκαδικοί αριθμοί (floats) και συμβολοσειρές (strings), καθώς και των αριθμητικών και λογικών τελεστών.
- Αριθμητικές και λογικές πράξεις: Παρουσίαση των βασικών αριθμητικών και λογικών πράξεων που χρησιμοποιούνται στον προγραμματισμό με Python.
- Μεταβλητές: Εισαγωγή στην έννοια των μεταβλητών, τη χρήση τους στον κώδικα και τον τρόπο αποθήκευσης και διαχείρισης δεδομένων.
- Λίστα: Επεξήγηση της δομής των λιστών, της χρησιμότητάς τους και των λειτουργιών που επιτρέπουν την αποθήκευση και διαχείριση πολλαπλών δεδομένων.
- Ενσωματωμένες συναρτήσεις: Παρουσίαση βασικών συναρτήσεων που είναι διαθέσιμες στην Python για τη διευκόλυνση της ανάπτυξης κώδικα.
- Βασικές εντολές: Ανάλυση των πιο συνηθισμένων εντολών που χρησιμοποιούνται για την αλληλεπίδραση με τον χρήστη και την εκτέλεση λειτουργιών.
- Εισαγωγή σχολίων: Ο ρόλος των σχολίων στον κώδικα και η σημασία τους στη δημιουργία καλά δομημένων και κατανοητών προγραμμάτων.
- Βιβλιοθήκες: Παρουσίαση των διαθέσιμων βιβλιοθηκών της Python, οι οποίες επιτρέπουν την επέκταση των δυνατοτήτων της γλώσσας.
- Ροές εκτέλεσης προγράμματος: Περιγραφή των δομών ελέγχου ροής, όπως οι βρόχοι και οι συνθήκες, που καθορίζουν τη ροή εκτέλεσης του προγράμματος.
- Συναρτήσεις: Αναλυτική παρουσίαση της δημιουργίας και χρήσης συναρτήσεων για την οργάνωση και επαναχρησιμοποίηση κώδικα.
- Παραδείγματα: Παροχή πρακτικών παραδειγμάτων που βοηθούν στην κατανόηση των θεωρητικών εννοιών μέσω πραγματικών σεναρίων χρήσης.

Στο κεντρικό μέρος της σελίδας, κάθε φορά που ο χρήστης επιλέγει μια ενότητα από το αριστερό μενού, εμφανίζεται το αντίστοιχο περιεχόμενο. Οι εξηγήσεις είναι γραμμένες με απλό και κατανοητό τρόπο, ενώ συνοδεύονται από παραδείγματα κώδικα και επεξηγήσεις για τη λειτουργία κάθε έννοιας. Η συγκεκριμένη ενότητα προσφέρει μια ολοκληρωμένη μέθοδο αυτοεκπαίδευσης, επιτρέποντας στους χρήστες να διαβάσουν και να κατανοήσουν τη θεωρία, ενώ παράλληλα δοκιμάζουν τις γνώσεις τους μέσω πρακτικών παραδειγμάτων. Στη συνέχεια, οι χρήστες μπορούν να αξιολογήσουν την κατανόησή τους μέσω του διαδραστικού Pythonistas Quiz, που λειτουργεί ως εργαλείο μάθησης, εξάσκησης και αξιολόγησης.

5.2.2 Παιχνίδι

Η επιλογή «Παιχνίδι» από το κεντρικό μενού πλοήγησης οδηγεί τον χρήστη στην ενότητα του Pythonistas Quiz, ενός διαδραστικού παιχνιδιού γνώσεων σχεδιασμένου για να αξιολογήσει και να ενισχύσει τις δεξιότητές του στην προγραμματιστική γλώσσα Python. Στην αρχική οθόνη της ενότητας εμφανίζεται μια περιγραφή του παιχνιδιού, εξηγώντας στον χρήστη πως θα κληθεί να απαντήσει σε 56 ερωτήσεις, επιλέγοντας τη σωστή απάντηση από τέσσερις διαθέσιμες επιλογές. Για κάθε ερώτηση, έχει 15 δευτερόλεπτα για να απαντήσει, ενώ σε περίπτωση λανθασμένης απάντησης, εμφανίζεται η σωστή επιλογή για 5 δευτερόλεπτα πριν προχωρήσει στην επόμενη ερώτηση. Στο τέλος του παιχνιδιού, υπολογίζεται το ποσοστό επιτυχίας του χρήστη.



Επιλογές Χρήστη: Δημιουργία Λογαριασμού ή Είσοδος

Ο χρήστης έχει δύο βασικές επιλογές:

- Δημιουργία Λογαριασμού, όπου του ζητείται να εισάγει όνομα, επώνυμο και email.
- Είσοδος στο παιχνίδι, για τους χρήστες που έχουν ήδη εγγραφεί, εισάγοντας το email τους.

Αυτό το σύστημα επιτρέπει στο παιχνίδι να καταγράφει το ποσοστό επιτυχίας κάθε χρήστη, προσφέροντας έτσι μια προσωποποιημένη εμπειρία και δυνατότητα παρακολούθησης της προόδου του.

Είσοδος Λογαριασμού:

Quiz γνώσεων

Στο παρακάτω παιχνίδι, θα δοκιμάσεις τις γνώσεις σου πάνω στην ύλη που καλύψαμε στην ιστοσελίδα. Για κάθε μία από τις 56 ερωτήσεις, θα πρέπει να επιλέξεις τη σωστή απάντηση από τις 4 διαθέσιμες επιλογές. Έχεις 15 δευτερόλεπτα να απαντήσεις σε κάθε ερώτηση. Σε περίπτωση λανθασμένης απάντησης, θα έχεις 5 δευτερόλεπτα για να δεις τη σωστή απάντηση πριν προχωρήσεις. Στο τέλος του παιχνιδιού, θα εμφανιστεί το ποσοστό επιτυχίας σου.

Δημιουργία Λογαριασμού

Είσοδος

Παρακαλώ, εισάγετε το email με το οποίο έχετε δημιουργήσει λογαριασμό για να καταγράψετε το ποσοστό επιτυχίας σου στο παιχνίδι και να παρακολουθείς την πρόδοό σου! Αν δεν έχεις ακόμη λογαριασμό, πάτησε το κουμπί «Δημιουργία Λογαριασμού».

Εισάγετε το email σας

Είσοδος στο Παιχνίδι

Δημιουργία Λογαριασμού:

Αρχική

Ενότητες

Παιχνίδι

Σύνδεσμοι

 **Quiz γνώσεων**

Στο παρακάτω παιχνίδι, θα δοκιμάσεις τις γνώσεις σου πάνω στην ύλη που καλύψαμε στην ιστοσελίδα. Για κάθε μία από τις 56 ερωτήσεις, θα πρέπει να επιλέξεις τη σωστή απάντηση από τις 4 διαθέσιμες επιλογές. Έχεις 15 δευτερόλεπτα να απαντήσεις σε κάθε ερώτηση. Σε περίπτωση λανθασμένης απάντησης, θα έχεις 5 δευτερόλεπτα για να δεις τη σωστή απάντηση πριν προχωρήσεις. Στο τέλος του παιχνιδιού, θα εμφανιστεί το ποσοστό επιτυχίας σου.

Δημιουργία Λογαριασμού

Είσοδος

Στοιχεία Χρήστη

Όνομα:

Εισάγετε το όνομά σας

Επώνυμο:

Εισάγετε το επώνυμό σας

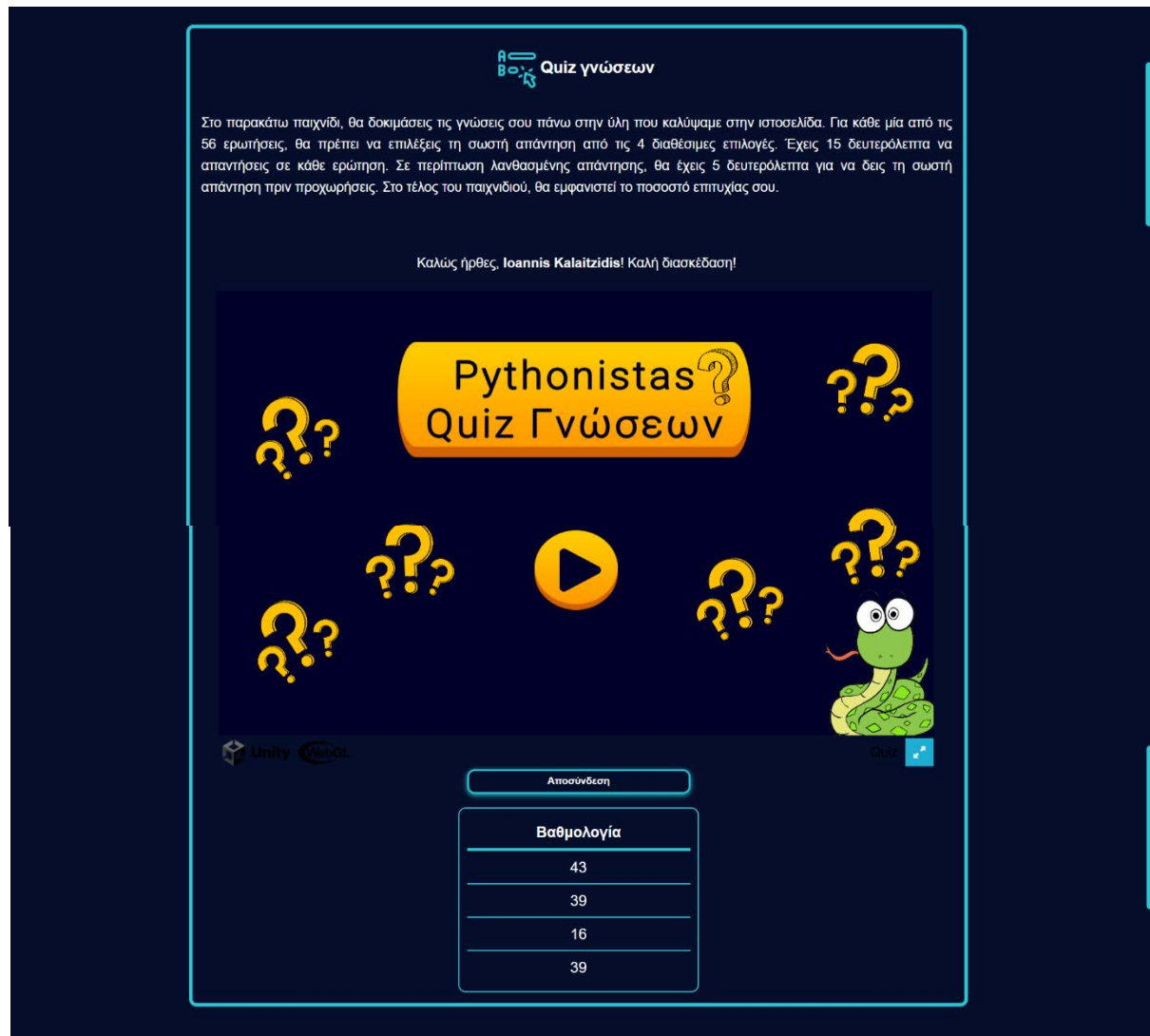
Email:

Εισάγετε το email σας

Υποβολή

Οθόνη Υποδοχής και Έναρξη Παιχνιδιού

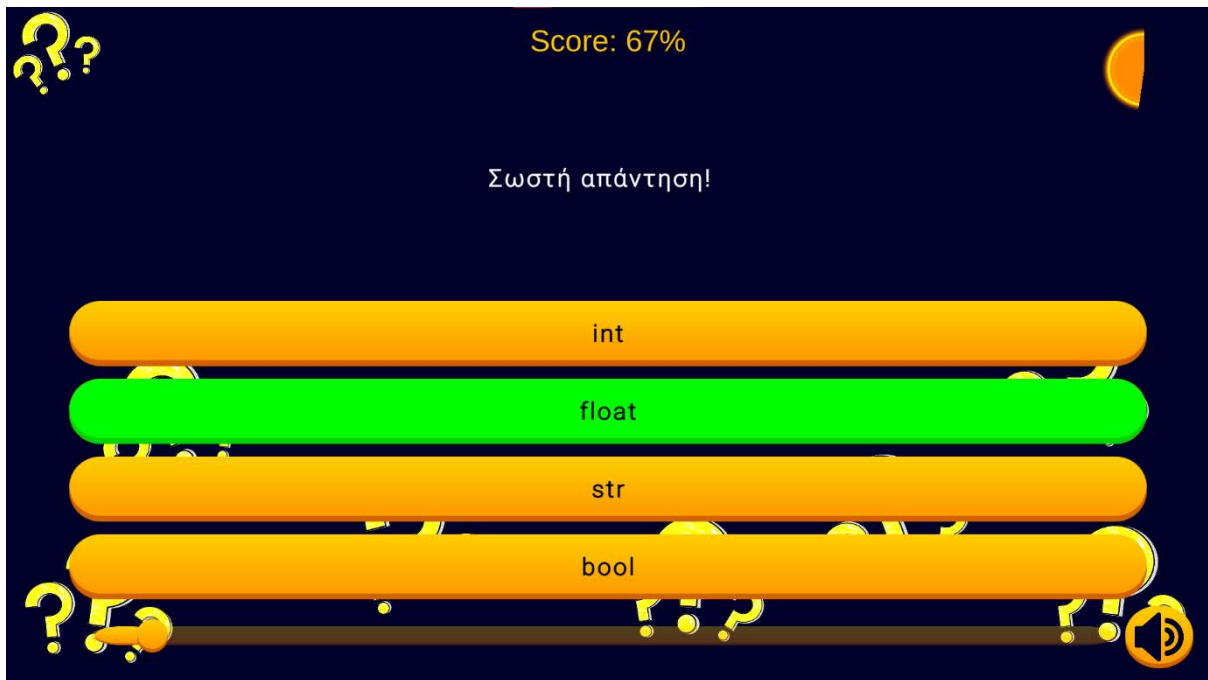
Αφού ολοκληρωθεί η εγγραφή ή η είσοδος, ο χρήστης μεταφέρεται στην οθόνη υποδοχής του παιχνιδιού, όπου εμφανίζεται μήνυμα καλωσορίσματος με το όνομά του, ενισχύοντας την αίσθηση προσωποποιημένης εμπειρίας. Από εδώ, μπορεί να ξεκινήσει το παιχνίδι πατώντας το κουμπί έναρξης.



Διαδραστική Εμπειρία: Παιχνίδι και Καταγραφή Βαθμολογίας

Το παιχνίδι εκτελείται μέσω του Unity WebGL και εμφανίζεται σε ένα ειδικό πλαίσιο στη σελίδα. Ο χρήστης καλείται να απαντήσει στις ερωτήσεις με βάση την ύλη της ιστοσελίδας. Στο τέλος του παιχνιδιού, εμφανίζεται ένας πίνακας βαθμολογίας, όπου καταγράφονται οι βαθμολογίες των προηγούμενων παιχνιδιών του. Ο χρήστης έχει επίσης τη δυνατότητα να αποσυνδεθεί ή να ξαναπαιξει για να βελτιώσει το score του.

Η ενότητα «Παιχνίδι» αποτελεί τον βασικό μηχανισμό μάθησης και αξιολόγησης γνώσεων του χρήστη, ενσωματώνοντας εκπαιδευτική και διαδραστική προσέγγιση με προσωποποιημένη εμπειρία και παρακολούθηση προόδου.



5.2.3 Σύνδεσμοι

Όταν ο χρήστης επιλέξει την ενότητα «Σύνδεσμοι», μεταφέρεται σε μια σελίδα που περιλαμβάνει ένα συγκεντρωτικό σύνολο εκπαιδευτικών πόρων σχετικών με τη γλώσσα προγραμματισμού Python. Η σελίδα αυτή είναι σχεδιασμένη ώστε να παρέχει σημαντικές πηγές και βοηθητικό υλικό, χρήσιμο για την εκμάθηση και την εμβάθυνση στις έννοιες της Python.

Η σελίδα είναι χωρισμένη σε τρεις βασικές κατηγορίες:

1. Ύλη της προγραμματιστικής γλώσσας Python στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση:
 - Περιλαμβάνει συνδέσμους προς τα εγκεκριμένα βιβλία και βοηθήματα που χρησιμοποιούνται στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα για τη διδασκαλία της Python.
 - Οι σύνδεσμοι οδηγούν σε ψηφιακά αρχεία ή πηγές όπου οι μαθητές μπορούν να αποκτήσουν πρόσβαση σε εκπαιδευτικό περιεχόμενο που διδάσκεται στα ΕΠΑ.Λ.
2. Σημειώσεις – Βοηθητικό Περιεχόμενο:
 - Περιέχει συνδέσμους προς διαφορετικές πανεπιστημιακές σημειώσεις και οδηγούς εκμάθησης της Python από Έλληνες ακαδημαϊκούς και καθηγητές πληροφορικής.
 - Οι χρήστες μπορούν να μελετήσουν δωρεάν ebook, διαλέξεις και tutorials, τα οποία καλύπτουν μια ευρεία θεματολογία από βασικές αρχές προγραμματισμού μέχρι πιο εξειδικευμένα θέματα.
3. Tutorials στα Ελληνικά:
 - Παρέχονται τρία εκπαιδευτικά βίντεο από YouTube κανάλια που ειδικεύονται στη διδασκαλία της Python στα ελληνικά.

- Αυτά τα tutorials είναι ειδικά σχεδιασμένα για αρχάριους, προσφέροντας μια πρακτική προσέγγιση με παραδείγματα κώδικα και οδηγίες.

Η συγκεκριμένη ενότητα λειτουργεί ως χρήσιμος και συμπληρωματικός οδηγός μάθησης, παρέχοντας στους χρήστες πολύτιμο επιπλέον υλικό για να εξερευνήσουν την Python μέσα από διαφορετικές πηγές.

Υψηλή της προγραμματιστικής γλώσσας Python στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση:

- [Προγραμματισμός Υπολογιστών-Γ' ΕΠΑ.Λ](#)
- [Προγραμματισμός Υπολογιστών \(Τετράδιο Εργασιών\)-Γ' ΕΠΑ.Λ](#)
- [Προγραμματισμός Υπολογιστών \(Λύσεις Τετράδιου Εργασιών\)-Γ' ΕΠΑ.Λ](#)

Σημειώσεις-Βοηθητικό Περιεχόμενο:

- [Σημειώσεις Python](#)
- [Μαθήματα Python από τον Σταύρο Κομνηνά, Πανεπιστήμιο Κρήτης](#)
- [Εισαγωγή στον Προγραμματισμό με Αρωγό τη Γλώσσα Python από τον Γεώργιο Μανή, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων](#)
- [Python Programming από τις Αντωνία Τεοχίδου και Μηνά Δασυμένη, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας](#)
- [Εισαγωγή στον προγραμματισμό με την Python από τον Νικόλαο Α. Αγγελιδάκη](#)
- [Επεξεργασία δεδομένων με τη γλώσσα προγραμματισμού Python από τους Μανώλη Τζαγκαράκη και Βικτωρία Δασκάλου, Πανεπιστήμιο Πατρών](#)

Tutorials στα Ελληνικά:

1. [Tutorial για αρχάριους από το κανάλι "Δημήτρης Ψούνης"](#)
2. [Tutorial για αρχάριους από το κανάλι "CodeGRow"](#)
3. [Tutorial για αρχάριους από το κανάλι "Tech and Code In Greek"](#)

6. Επίλογος

Αποτελεί πλέον αδιαμφισβήτητο γεγονός ότι η ψηφιακή γνώση και τεχνολογία εξελίσσονται με επιταχυνόμενους ρυθμούς σε όλους τους τομείς της ζωής του ανθρώπου. Η αξιοποίηση ψηφιακών εκπαιδευτικών εργαλείων στην εκπαιδευτική διαδικασία προσδίδει παιδαγωγική αξία σε μαθησιακές δραστηριότητες στο πλαίσιο της «Μικτής Μάθησης» (Blended Learning). Υπό το πρίσμα αυτό, τα εκπαιδευτικά παιχνίδια αποτελούν ένα εξαιρετικά χρήσιμο, ευχάριστο και ψυχαγωγικό εργαλείο στη διαδικασία μάθησης και δη της συνεργατικής μάθησης. Πρόκειται για παιχνίδια δράσης, τεστ, quiz γνώσεων, πρόκλησης κ.ά. Στην πτυχιακή μας εργασία αποφασίσαμε να δημιουργήσουμε έναν ακόμη τρόπο προσέγγισης εκμάθησης μιας υψηλού επιπέδου γλώσσας προγραμματισμού, της Python. Αναπτύξαμε μία διαδικτυακή εφαρμογή η οποία αναλύθηκε πλήρως σε προηγούμενα κεφάλαια, για το ποιες τεχνολογίες χρησιμοποιήσαμε (για παράδειγμα, JavaScript), ποιες προκλήσεις αντιμετωπίσαμε (για παράδειγμα, πώς επιτεύχθηκε η μόνιμη αποθήκευση των στοιχείων του χρήστη), πώς συνδυάσαμε τις τεχνολογίες μεταξύ τους ώστε να είναι λειτουργικές (μέσω του WebGL). Ένα από τα πιο σημαντικά μέρη της παρούσας εργασίας είναι η επιμέρους δημιουργία ενός εκπαιδευτικού παιχνιδιού, το οποίο εντάξαμε και στην εφαρμογή μας. Το εν λόγω παιχνίδι είναι αναπτυγμένο σε περιβάλλον Unity και απευθυνόμενο σε μαθητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στοχεύει στην εκμάθηση και κατανόηση της γλώσσας προγραμματισμού Python με ευχάριστο τρόπο. Αυτό αξιολογεί τη συνολική επίδοση έκαστου μαθητή στις αποκτηθείσες γνώσεις από τις θεματικές ενότητες της ύλης της γλώσσας με διαδραστικό, ψηφιακό, έμμεσο, αυτόνομο τρόπο. Μέσω της δημιουργίας πραγματικού προγράμματος σε γλώσσα Python, ο μαθητής κατανοεί βαθύτερα τις έννοιες και τις αρχές του προγραμματισμού και αναπτύσσει τις απαραίτητες δεξιότητες του 21ου αιώνα και δη τις ψηφιακές.

Εν κατακλείδι, θεωρούμε ότι όταν το εκπαιδευτικό παιχνίδι υποστηρίζει τις παραδοσιακές εκπαιδευτικές μεθόδους, τότε αυτό προάγει μια πιο ολοκληρωμένη και αποτελεσματική μαθησιακή εμπειρία, διευκολύνοντας τη διαδικασία αφομοίωσης της γνώσης. Μέσω αυτού, το μαθητικό κοινό μπορεί να αλληλεπιδρά με το περιεχόμενο, να αναγνωρίζει τα λάθη του και να εντοπίζει τα σημεία στα οποία χρειάζεται βελτίωση. Η προσωποποιημένη εμπειρία μάθησης που προσφέρει, καθώς και η δυνατότητα για αυτορρύθμιση της μαθησιακής διαδικασίας, είναι σημαντικά πλεονεκτήματα που βοηθούν στην καλύτερη κατανόηση θεμάτων. Η διάδραση με το παιχνίδι ενισχύει την ενεργό συμμετοχή του μαθητή, κάνοντάς τον πιο υπεύθυνο για την πρόοδό του και ενθαρρύνοντάς τον να συνεχίσει να μαθαίνει και να εξελίσσεται.

7. Βιβλιογραφία

- Berners-Lee, T., Cailliau, R., Luotonen, A., Nielsen, H. F., & Secret, A. (1994). The world-wide web. Communications of the ACM, 37(8), 76-82.
- Calabrese, D. (2014). Unity 2D game development. Packt publishing, Birmingham-Mumbai.
- Dallas, O. & Gogoulou, A. (2021). Learning Programming Using Python: The Case of the DigiWorld Educational Game. European Journal of Engineering and Technology Research, 1-8.
- Dellos, R. (2015). Kahoot! A digital game resource for learning. International Journal of Instructional technology and distance learning, 12(4), 49-52.
- Furdu, I., Tomozei, C., & Kose, U. (2017). Pros and cons gamification and gaming in classroom. arXiv preprint arXiv:1708.09337.
- Gerantabee, F. (2012). Adobe Flash Professional CS6 Digital Classroom. John Wiley & Sons, Indianapolis, USA.
- Gillies, J., & Cailliau, R. (2000). How the Web was born: The story of the World Wide Web. Oxford University Press, USA.
- Jensen, S. H., Møller, A., & Thiemann, P. (2009). Type analysis for JavaScript. 16th International Static Analysis Symposium, SAS - Los Angeles, USA, August 9-11, 2009. Proceedings 16. Springer Berlin Heidelberg, 238-255
- Karram, O. (2021). The role of computer games in teaching object-oriented programming in high schools-code combat as a game approach. WSEAS Transactions on Advances in Engineering Education, 18, 37-46.
- Μαλλιάρakis, Χ., Ξυνόγαλος, Σ., & Σατρατζέμη, Μ. (2012). Εκπαιδευτικά παιχνίδια για την εκμάθηση του προγραμματισμού. Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση, 471-478
- Meyer, E. A. (2006). CSS: The Definitive Guide. O'Reilly Media, Inc., USA.
- Mirzaie Feiz Abadi, B., Khalili Samani, N., Akhlaghi, A., Najibi, S., & Bolourian, M. (2022). Pros and Cons of Tomorrow's Learning: A Review of Literature of Gamification in Education Context. Medical Education Bulletin, 3(4), 543-554.
- Noemí, P. M., & Máximo, S. H. (2014). Educational games for learning. Universal Journal of Educational Research, 2(3), 230-238.
- Parisi, T. (2012). WebGL: Up and Running. O'Reilly Media, Inc., USA.
- Shah, H., & Soomro, T. R. (2017). Node.js challenges in implementation. Global Journal of Computer Science and Technology, 17(2), 73-83.

- Sirait, N. A., & Kharisma, A. J. (2024). The Student's Perception on Gamification of Vocabulary Development by Utilizing Quizizz Application. *Teaching And Learning Journal Of Mandalika (Teacher)* e-ISSN 2721-9666, 5(1), 203-214.
- Smith, M. S. (2021). Teaching coding in a virtual environment: Overcoming challenges. *Southwestern Business Administration Journal*, 19(1), 1.
- Stoffová, V. (2019). Educational computer games in programming teaching and learning. In *Conference proceedings of» eLearning and Software for Education «(eLSE)*. Carol I National Defence University Publishing House, 15(1),39-45.
- Tokzhigitova, A., Yermaganbetova, M., & Tokzhigitova, N. (2023). Determining the Activity of Students Through the Elements of Gamification. *International Journal of Engineering Pedagogy*, 13(7).
- Τσαρούχη, Ο. (2021). Οπτικός Προγραμματισμός Και Η Εφαρμογή Του Στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση SCRATCH. *Σχολή Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών Επιστημών ,Τμήμα Μουσειολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών, Πύργος*.
- Yücel, Y., & Rizvanoğlu, K. (2019). Battling gender stereotypes: A user study of a code-learning game,“Code Combat,” with middle school children. *Computers in Human Behavior*, 99, 352-365.
- Zhan, Z., He, L., Tong, Y., Liang, X., Guo, S., & Lan, X. (2022). The effectiveness of gamification in programming education: Evidence from a meta-analysis. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100096.
- Zirawaga, V. S., Olusanya, A. I., & Maduku, T. (2017). Gaming in education: Using games as a support tool to teach history. *Journal of Education and Practice*, 8(15), 55-64.

Ηλεκτρονική Βιβλιογραφία

- <https://www.w3schools.com/quiztest/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=ztyiUCAyWul>
- <https://www.youtube.com/watch?v=FazgJVnrVul>
- <https://iconscout.com/>
- https://docs.google.com/document/d/1vlycys2Ssr-f_y_h1XhPNbVLb5pqeBWNiYrA3KPSp-z4/edit?tab=t.0#heading=h.o6bkywzdgwmk
- <https://devsnap.me/javascript-text-effects>
- <https://www.youtube.com/watch?v=p1QU3kLFPdg>
- <https://wordoid.com/>

- <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTML>
- <https://www.lipsum.com/>
- <https://baconipsum.com/>
- <https://picsum.photos/>
- <https://colorhunt.co/>
- <https://fonts.google.com/>
- https://www.w3schools.com/HOWTO/howto_css_custom_scrollbar.asp
- <https://www.youtube.com/watch?v=9LZGB3OLXNQ>
- <https://developer.chrome.com/docs/css-ui/scrollbar-styling>
- <https://www.youtube.com/watch?v=G9QDFB2RQGA&t=13s>
- https://www.youtube.com/watch?v=g_Ff1SPhidg&list=PLECF6hIN7gWH3KMJqj3pkOC3mIxBBGRS9
- https://www.youtube.com/watch?v=HWCFJP6C4bk&list=PLfDfpN1H_F6FxLLSz5oVN-BwH2amOnPSg
- <https://www.youtube.com/watch?v=hdplvy87Wo>
- <https://discussions.unity.com/t/greek-language-shows-up-as-squares/833716>
- <https://github.com/theodorosploumis/greek-fonts>
- <https://fonts.google.com/specimen/Roboto?subset=greek&sort=alpha&query=gr&script=Grek>
- <https://www.youtube.com/watch?v=EV4wFb78FFs>
- <https://pixabay.com/music/search/quiz/>
- https://www.youtube.com/watch?v=hiA_qRiNgfg
- <https://www.youtube.com/watch?v=DX7HyN7oJjE>
- <https://www.youtube.com/watch?v=xTvsKDkh2-Q>
- <https://www.youtube.com/watch?v=1ydfzNTtRHA>
- <https://www.altamira.ai/blog/common-screen-sizes-for-responsive-web-design/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=q5ejxITvEh8>
- chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://eclass.aegean.gr/modules/document/file.php/SAS-PPS392/ALL-KOY.pdf

- chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://arch.ece.uowm.gr/docs/Python_Programming_Full_Book_Dasygenis_Terzidou.pdf
- chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://aggelid.mysch.gr/pythonbook/INTRODUCTION_TO_COMPUTER_PROGRAMMING_WITH_PYTHON.pdf
- <https://www.youtube.com/watch?v=59RBOBbeJaA>
- <https://www.youtube.com/watch?v=GXI3hqTRnnE>
- <https://www.youtube.com/watch?v=4OZqY1Ukj8I&list=PLiQsmX2KSBA76mk-NXVYQSjoyxSgJ1mqd&index=4>
- https://en.wikipedia.org/wiki/World_Wide_Web
- <https://en.wikipedia.org/wiki/HTTP>
- <https://en.wikipedia.org/wiki/URL>
- <https://en.wikipedia.org/wiki/JavaScript>
- <https://docs.unity3d.com/540/Documentation/Manual/webgl-building.html>
- <https://cears.edu.gr/ekpaideush-meso-paixnidion-pos-metamorfonetai-h-mathisi/>
- <https://www.bestprice.gr/faq/3206/mporoy-n-ta-ekpaideytika-paixnidia-na-vohthhsoyn-paidia-me-mathhsiakes-dyskolies.html>