



## ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ – ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

### Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Πληροφορική»

#### Μεταπτυχιακή Διατριβή

Τίτλος Διατριβής	<b>FoodAdvisor - Μια εφαρμογή Android για υγεία και φυσική κατάσταση</b> <b>FoodAdvisor – An Android app for health and fitness</b>
Όνοματεπώνυμο Φοιτητή	<b>Ειρήνη Μανιού</b>
Πατρώνυμο	<b>Εμμανουήλ</b>
Αριθμός Μητρώου	<b>Μρρ121047</b>
Επιβλέπων	<b>Ευθύμιος Αλέπης, Καθηγητής</b>

Ημερομηνία Παράδοσης: **Σεπτέμβριος 2024**

---

**Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή**

Ευθύμιος Αλέπης  
Καθηγητής

Μαρία Βίρβου  
Καθηγήτρια

Κωνσταντίνα Χρυσafiάδη  
Επίκουρη Καθηγήτρια

## Περιεχόμενα

Συνομογραφίες και όροι .....	3
Περίληψη .....	7
Abstract .....	7
Κεφάλαιο 1. Εισαγωγή.....	8
1.1. Ανάγκη ανάπτυξης εφαρμογής.....	8
1.2. Τρόπος ανάπτυξης εφαρμογής.....	8
1.3. Παροχές εφαρμογής .....	9
Κεφάλαιο 2. Ιστορία του Android.....	10
2.1. Αρχές και Ανάπτυξη.....	10
2.2. Εξέλιξη του Android .....	10
Κεφάλαιο 3. Ιστορία του Android Studio.....	11
3.1. Αρχές και Ανάπτυξη.....	11
3.2. Βασικά Χαρακτηριστικά .....	12
Κεφάλαιο 4. Ιστορία της Java.....	12
4.1. Αρχές και Δημιουργία.....	12
4.2. Εξέλιξη της Java.....	12
Κεφάλαιο 5. Ιστορία του Firebase .....	14
5.1. Αρχές και Δημιουργία.....	14
5.2. Λειτουργία .....	14
Κεφάλαιο 6. Αποσύνθεση της εφαρμογής .....	15
Κεφάλαιο 7. Επεξήγηση Βοηθητικών Στοιχείων.....	28
7.1. Υπολογισμός Θερμίδων .....	28
7.2. Υπολογισμός Βημάτων .....	32
7.3. Ανάπτυξη Βάσης Δεδομένων .....	35
Συμπεράσματα.....	39
Βιβλιογραφία / Εξωτερικοί Σύνδεσμοι .....	40

## Συντομογραφίες και όροι

Android	Λειτουργικό σύστημα για συσκευές κινητής τηλεφωνίας, κατά κύριο λόγο σχεδιασμένο για συσκευές με οθόνη αφής.
Java	Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα Προγραμματισμού με αμέτρητες δυνατότητες
Firebase	Πλατφόρμα ανάπτυξης εφαρμογών και υποστήριξης cloud computing
GUI	Graphical User Interface ή αλλιώς Γραφικό Περιβάλλον Χρήστη που επιτρέπει στους χρήστες να αλληλεπιδρούν με ηλεκτρονικές συσκευές
NFC	Near Field Communication ή αλλιώς επικοινωνία κοντινού επιπέδου είναι μια μικρής εμβέλειας ασύρματη τεχνολογία που μεταφέρει δεδομένα κυρίως μέσω κινητών
AI	Artificial Intelligence ή αλλιώς τεχνητή νοημοσύνη είναι κλάδος πληροφορικής που μιμείται στοιχεία της ανθρώπινης συμπεριφοράς
IoT	Internet of Things ή αλλιώς διαδίκτυο των πραγμάτων είναι η σύνδεση όλων των ηλεκτρονικών συσκευών
IDE tool	Integrated Development Environment ή αλλιώς ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης είναι μια εφαρμογή λογισμικού που παρέχει ολοκληρωμένες εγκαταστάσεις για την ανάπτυξη λογισμικού

IntelliJ IDEA	IDE γραμμένο σε Java για την ανάπτυξη λογισμικού υπολογιστή γραμμένου σε Java, Kotlin και άλλες γλώσσες που βασίζονται σε JVM
Android Studio	IDE tool για ανάπτυξη εφαρμογών στην πλατφόρμα Android
Kotlin	Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα Προγραμματισμού επηρεασμένη από την Java
Gradle	Εργαλείο για αυτοματισμό της δημιουργίας εφαρμογών που περιλαμβάνει τη μεταγλώττιση, τη σύνδεση και το packaging του κώδικα
Android Emulator	Εικονική συσκευή Android για εκτέλεση εφαρμογών Android
Android SDK	Software Development Kit ή αλλιώς Kit ανάπτυξης λογισμικού για Android platform
Github	Πλατφόρμα των προγραμματιστών που τους επιτρέπει να δημιουργούν, να αποθηκεύουν, να διαχειρίζονται και να μοιράζονται τον κώδικά τους
JRE	Java Runtime Environment, είναι λογισμικό που απαιτούν τα προγράμματα Java για να εκτελεστούν σωστά. Βοηθάει στην επικοινωνία των Java προγραμμάτων και του λειτουργικού συστήματος

JVM	Java Virtual Machine ή εικονική μηχανή Java επαληθεύει και εκτελεί Java bytecode
JDK	Java Development Kit ή αλλιώς κιτ ανάπτυξης Java είναι ένα περιβάλλον ανάπτυξης λογισμικού που χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη εφαρμογών και μικροεφαρμογών Java
API	Application Programming Interface ή αλλιώς διεπαφή προγραμματισμού εφαρμογών είναι ένα σύνολο ορισμών και πρωτοκόλλων για την επικοινωνία δύο συστημάτων
ABI	Application Binary Interface ή αλλιώς δυαδική διεπαφή εφαρμογής ορίζει τον τρόπο πρόσβασης σε δομές δεδομένων ή υπολογιστικές ρουτίνες σε κώδικα μηχανής
JDBC	Java Database Connectivity ή αλλιώς συνδεσιμότητα βάσεων δεδομένων, ένα API για την σύνδεση με συγκεκριμένου τύπου βάσης
RMI	Remote Method Invocation ή αλλιώς κλήση απομακρυσμένης μεθόδου, που επιτρέπει την απομακρυσμένη εκτέλεση αντικειμένων Java που είναι αποθηκευμένα στο δίκτυο
AWT	Abstract Window Toolkit ή αλλιώς εργαλειοθήκη abstract window, ένα API για την ανάπτυξη GUI
JPEG, PNG	Joint Photographic Experts Group, Portable Network Graphics είναι μορφές εικόνων

XML	eXtensible Markup Language ή αλλιώς Γλώσσα Σήμανσης που είναι μια μορφή αρχείου που χρησιμοποιείται για την αποθήκευση και τη μεταφορά δεδομένων
XSLT	eXtensible Stylesheet Language Transformations ή αλλιώς μετασχηματισμοί XSL μετατρέπει αρχεία XML σε άλλες μορφές
JSON	Javascript Object Notation ή αλλιώς Σημειογραφία αντικειμένου JavaScript που είναι μια μορφή κειμένου για αποθήκευση και μεταφορά δεδομένων
Key-value pairs	Ζεύγος κλειδιού-τιμής είναι ένα σύνολο δεδομένων που αντιπροσωπεύει δύο συσχετισμένες ομάδες μέσω ενός κλειδιού και μιας τιμής
Administrator	Διαχειριστής που έχει την ευθύνη της διαχείρισης και της οργάνωσης πόρων και συστημάτων
Constructor	Ειδική μέθοδος που χρησιμοποιείται για την δημιουργία αντικειμένων μιας κλάσης, έχοντας το ίδιο όνομα με την κλάση
Getters/Setters	Μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για την πρόσβαση σε private πεδία/παραμέτρους. Η μέθοδος get λαμβάνει την τιμή του πεδίου και η μέθοδος set θέτει την τιμή του.

## Περίληψη

Στη σύγχρονη ψηφιακή εποχή, η υγεία και η ευεξία έχουν αναδειχθεί σε κορυφαίες προτεραιότητες για πολλούς ανθρώπους. Η συνεχώς αυξανόμενη συνειδητοποίηση της σημασίας της υγιεινής διατροφής και της σωματικής άσκησης έχει οδηγήσει στην ανάγκη για αποτελεσματικά εργαλεία που μπορούν να υποστηρίξουν και να βελτιώσουν τις διατροφικές συνήθειες και τη φυσική κατάσταση των χρηστών. Με τον αυξανόμενο ρόλο των κινητών συσκευών στη ζωή μας, η ανάπτυξη εφαρμογών που συνδυάζουν τεχνολογία και υγεία έχει καταστεί αναγκαία.

Η παρούσα διπλωματική εργασία επικεντρώνεται στην ανάπτυξη μιας εφαρμογής διατροφής για Android<sup>i</sup>, η οποία θα απευθύνεται σε χρήστες που επιθυμούν να διαχειριστούν και να βελτιώσουν τις διατροφικές τους συνήθειες. Η εφαρμογή αυτή θα προσφέρει διάφορες δυνατότητες, όπως η καταγραφή ημερήσιων γευμάτων, ο υπολογισμός θερμίδων με βάση προσωπικούς στόχους, η παρακολούθηση της κατανάλωσης νερού, καθώς και η παρακολούθηση φυσικής δραστηριότητας μέσω μέτρησης βημάτων.

Επιπλέον, η Android εφαρμογή θα περιλαμβάνει προτάσεις συνταγών προσαρμοσμένων στις διατροφικές ανάγκες και προτιμήσεις των χρηστών, καθώς και άρθρα που παρέχουν πληροφορίες και συμβουλές για την υγεία και τη διατροφή. Ο στόχος είναι η δημιουργία ενός ολοκληρωμένου εργαλείου που συνδυάζει ευχρηστία με επιστημονική ακρίβεια, προσφέροντας στους χρήστες τη δυνατότητα να επιτύχουν τους στόχους τους στον τομέα της υγείας και της ευεξίας.

Βασικό χαρακτηριστικό της εργασίας αυτής είναι να καλύψει την ανάλυση των αναγκών των χρηστών, τον σχεδιασμό και την υλοποίηση της εφαρμογής, με στόχο την ανάπτυξη μιας καινοτόμου λύσης που θα συμβάλλει στην προαγωγή ενός υγιεινού τρόπου ζωής. Μέσω της εφαρμογής, οι χρήστες θα έχουν πρόσβαση σε ένα σύνολο εργαλείων και πληροφοριών που θα τους βοηθήσουν στην επίτευξη καλύτερης διατροφικής ισορροπίας και γενικότερης ευεξίας.

## Abstract

In today's digital age, health and wellness have become top priorities for many people. The ever-increasing awareness of the importance of healthy eating and physical activity has led to the need for effective tools that can support and improve users' eating habits and fitness. With the growing role of mobile devices in our lives, developing applications that combine technology and health has become a necessity.

This diploma thesis focuses on the development of a nutrition application for Android<sup>i</sup>, which will be addressed to users who wish to manage and improve their eating habits. This application will offer various features, such as recording daily meals, calculating calories based on personal goals, monitoring water consumption, as well as tracking physical activity through step counting.

In addition, this Android app will include recipe recommendations tailored to users' nutritional needs and preferences, as well as articles providing information and tips on health and nutrition. The goal is to create a comprehensive tool that combines usability with scientific precision, enabling users to achieve their health and wellness goals.

This thesis covers the analysis of user needs, the design and implementation of the application, with the aim of developing an innovative solution that will contribute to the promotion of a healthy lifestyle. Through the app, users will have access to a set of tools and information that will help them achieve better nutritional balance and overall well-being.

---

<sup>i</sup> Βλέπε "Συνοπτογραφίες και όροι", σελ. 3



## Κεφάλαιο 1. Εισαγωγή

### 1.1. Ανάγκη ανάπτυξης εφαρμογής

Οι εφαρμογές υγείας και διατροφής διαδραματίζουν έναν καθοριστικό ρόλο στη βελτίωση της ποιότητας ζωής. Παρά όμως την πληθώρα των υπαρχόντων εφαρμογών στον τομέα της υγείας και διατροφής, η ανάπτυξη μιας νέας εφαρμογής είναι επιτακτική για αρκετούς λόγους. Αρχικά, οι περισσότερες διαθέσιμες εφαρμογές ακολουθούν γενικά μοντέλα διατροφής και άσκησης, χωρίς να λαμβάνουν επαρκώς υπόψη τις ατομικές ανάγκες και ιδιαιτερότητες του χρήστη. Στον πυρήνα της πρότασης αυτής της διπλωματικής εργασίας βρίσκεται η δημιουργία μιας εφαρμογής που θα ενσωματώνει καινοτόμα εργαλεία, όπως εξατομικευμένες προτάσεις διατροφής και φυσικής δραστηριότητας βάσει των δεδομένων υγείας του χρήστη, αξιοποιώντας σύγχρονες τεχνολογίες.

Η εφαρμογή στοχεύει στην απλότητα και στην ευκολία πρόσβασης σε δεδομένα υγείας σε πραγματικό χρόνο, με σκοπό να διευκολύνει την καθημερινότητα του χρήστη και να του παρέχει άμεσα προσαρμόσιμες λύσεις για τη βελτίωση της υγείας του εξαλείφοντας ταυτόχρονα τον μεγάλο ανταγωνισμό. Σε έναν κόσμο όπου οι άνθρωποι αναζητούν ολοένα και περισσότερο εργαλεία που να προσφέρουν εξατομικευμένες λύσεις, η δυνατότητα να διαχειρίζονται την υγεία τους μέσω μιας απλής και ολοκληρωμένης εφαρμογής είναι ζωτικής σημασίας.

### 1.2. Τρόπος ανάπτυξης εφαρμογής

Από τεχνική σκοπιά, η εφαρμογή “FoodAdvisor” έχει ως κύριο στόχο τη δημιουργία μιας εξελιγμένης πλατφόρμας για τη διαχείριση της διατροφής και της υγείας μέσω της ανάπτυξης για Android. Χρησιμοποιώντας τη γλώσσα προγραμματισμού Java<sup>ii</sup> και τη Realtime Database της Firebase<sup>ii</sup>, η εφαρμογή προσφέρει μια ολοκληρωμένη λύση που επιτρέπει στους χρήστες να παρακολουθούν τις διατροφικές τους συνήθειες, να επιτυγχάνουν τους στόχους υγείας τους και να λαμβάνουν προσαρμοσμένες προτάσεις διατροφής. Η επιλογή αυτών των τεχνολογιών εξασφαλίζει την αποτελεσματική αποθήκευση και διαχείριση των δεδομένων, παρέχοντας μια δυναμική και εξατομικευμένη εμπειρία για τον χρήστη.

Η Java επιτρέπει την ανάπτυξη σταθερής και επεκτάσιμης εφαρμογής, προσφέροντας ευελιξία στη διαχείριση της λογικής και των λειτουργιών της εφαρμογής. Πιο συγκεκριμένα η Java επιτρέπει τη δημιουργία δομημένου κώδικα μέσω των αντικειμενοστραφών αρχών της. Αυτό σημαίνει ότι κάθε στοιχείο της εφαρμογής, όπως οι χρήστες, οι συνταγές, οι θερμίδες και τα διατροφικά πλάνα, μπορεί να αναπαρασταθεί με κλάσεις και αντικείμενα, στοχεύοντας στην ευκολότερη διαχείριση των δεδομένων και τη συντήρηση του κώδικα.

Το Android στοχεύει και βοηθά στην δημιουργία λειτουργικών και ελκυστικών διεπαφών χρήστη (GUI<sup>ii</sup>) που διευκολύνουν την αλληλεπίδραση των χρηστών με την εφαρμογή. Έτσι, επιτρέπεται η εύκολη ενσωμάτωση στοιχείων όπως κουμπιά, λίστες και φόρμες εισαγωγής δεδομένων αλλά και η αλληλεπίδραση με το σύστημα του τηλεφώνου, όπως την χρήση αισθητήρων για την παρακολούθηση της δραστηριότητας του χρήστη (βήματα ή καύση θερμίδων), προσφέροντας μια ομαλή και διαισθητική εμπειρία.

Το Firebase χρησιμεύει ως πλατφόρμα backend για την αποθήκευση και διαχείριση δεδομένων της εφαρμογής. Στην εφαρμογή αυτή, το Firebase χρησιμοποιείται για την αποθήκευση συνταγών αλλά και δεδομένων χρηστών, όπως τα προσωπικά στοιχεία, τις προτιμήσεις διατροφής και την ημερήσια κατανάλωση τροφών. Με το Realtime Database, η εφαρμογή μπορεί να διασφαλίσει ότι όλα τα δεδομένα συγχρονίζονται σε πραγματικό χρόνο μεταξύ της συσκευής του χρήστη και του διακομιστή, εξασφαλίζοντας ότι οι χρήστες βλέπουν πάντα τις πιο ενημερωμένες πληροφορίες.

<sup>ii</sup> Βλέπε “Συντομογραφίες και όροι”, σελ. 3

Συνολικά, η εφαρμογή επιδιώκει να γεφυρώσει την τεχνολογία με την υγεία με μια εξατομικευμένη και εύχρηστη λύση που ενθαρρύνει τους χρήστες να υιοθετήσουν και να διατηρήσουν υγιεινές διατροφικές συνήθειες μέσω ενός τεχνικά προηγμένου και αξιόπιστου περιβάλλοντος.

### 1.3. Παροχές εφαρμογής

Η εφαρμογή “FoodAdvisor” παρέχει ένα ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης και παρακολούθησης της διατροφής και της φυσικής δραστηριότητας των χρηστών. Οι κύριες λειτουργίες της εφαρμογής είναι οι εξής:

- **Επιλογή Τροφίμων και Καθημερινή Κατανάλωση:** Οι χρήστες μπορούν να επιλέγουν τα τρόφιμα που καταναλώνουν καθημερινά από μια μεγάλη ποικιλία υλικών. Αυτό διευκολύνει την καταγραφή της διατροφής τους και την παρακολούθηση της πρόσληψης θερμίδων και θρεπτικών συστατικών ημερησίως.
- **Υπολογισμός Θερμίδων με Βάση τον Στόχο:** Η εφαρμογή υπολογίζει τις θερμίδες που καταναλώνουν οι χρήστες με βάση τα τρόφιμα που επιλέγουν, συγκρίνοντάς τις με τους διατροφικούς τους στόχους. Έτσι, οι χρήστες μπορούν να παραμένουν εντός των ορίων θερμίδων που έχουν θέσει, είτε θέλουν να χάσουν βάρος, είτε να το διατηρήσουν ή και να το αυξήσουν.
- **Παρακολούθηση Κατανάλωσης Νερού:** Επιτρέπει στους χρήστες να καταγράψουν και να παρακολουθούν την ημερήσια κατανάλωση νερού τους, ώστε να διατηρούνται ενυδατωμένοι, θέτοντας στόχους για την ποσότητα νερού που πρέπει να πίνουν καθημερινά.
- **Προτάσεις Συνταγών:** Η εφαρμογή προτείνει συνταγές μέσα από μια μεγάλη συνταγών από διαφορετικές κατηγορίες, κουζίνες και διατροφικές προτιμήσεις των χρηστών. Οι συνταγές αυτές είναι σχεδιασμένες για να παρέχουν τα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά και να βοηθούν στην ποικιλία των γευμάτων τους.
- **Ενημέρωση με Άρθρα για Διατροφή και Υγεία:** Προσφέρει άρθρα και πληροφορίες για τη διατροφή και την υγεία, βοηθώντας τους χρήστες να ενημερώνονται για τις τελευταίες εξελίξεις και τις καλύτερες πρακτικές. Αυτό συμβάλλει στην εκπαίδευση των χρηστών ώστε να θέσουν μια γερή βάση με τις καλύτερες διατροφικές συνήθειες και τρόπο ζωής.
- **Παρακολούθηση Βημάτων και Φυσικής Δραστηριότητας:** Η εφαρμογή μετράει τα βήματα του χρήστη, την απόσταση που διανύει και την ταχύτητά του. Έτσι, επιτρέπεται στους χρήστες να παρακολουθούν την καθημερινή τους φυσική δραστηριότητα και να θέτουν στόχους για τη βελτίωση της φυσικής τους κατάστασης.
- **Οργάνωση Εβδομαδιαίου Διατροφικού Πλάνου:** Οι χρήστες μπορούν να οργανώσουν το εβδομαδιαίο διατροφικό τους πλάνο επιλέγοντας γεύματα λαμβάνοντας ιδέες και από τις προσφερόμενες συνταγές. Αποτέλεσμα αυτού είναι η ευκολία στην προετοιμασία και την τήρηση μιας ισορροπημένης διατροφής, μειώνοντας τον χρόνο και τον κόπο που απαιτείται για τον καθημερινό σχεδιασμό γευμάτων.

## Κεφάλαιο 2. Ιστορία του Android

### 2.1. Αρχές και Ανάπτυξη

Το Android είναι ένα λειτουργικό σύστημα ανοιχτού κώδικα, το οποίο αρχικά προοριζόταν για ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές. Ωστόσο, αυτή η ιδέα δεν κράτησε πολύ. Έγιναν γρήγορα αντιληπτές οι δυνατότητες που είχε στις κινητές συσκευές όπως smartphones και tablets. Η ανάπτυξή του ξεκίνησε το 2003 από την εταιρεία Android Inc., που ιδρύθηκε από τους Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears και Chris White. Το 2005, η Google απέκτησε την Android Inc., αναγνωρίζοντας το τεράστιο δυναμικό του λειτουργικού συστήματος για την αγορά κινητής τηλεφωνίας. Το 2007, η Google παρουσίασε το πρώτο κινητό τηλέφωνο που έτρεχε με λειτουργικό Android.

Η λέξη “Android” υπήρχε πριν την εμφάνιση του λειτουργικού συστήματος Android. Ο όρος “Android” είχε χρησιμοποιηθεί σε πολλές ταινίες και βιβλία επιστημονικής φαντασίας για να περιγράψει ρομπότ που έμοιαζαν με τον άνθρωπο. Αυτή ήταν και η ιδέα πίσω από το λογότυπο του συστήματος αυτού. Για την υποστήριξη της κυκλοφορίας του πρώτου κινητού Android, χρειάστηκε να δημιουργηθεί το λογότυπο. Στην ομάδα του Design της Google, η Irina Blok, εμπνεύστηκε από μια σειρά πινακίδων μπάνιου που απεικονίζουν ανδρικές και γυναικείες φιγούρες, τις οποίες προσάρμοσε για να δημιουργήσει το σχέδιό του, που πλέον είναι το σήμα κατατεθέν πλέον του Android. Έτσι δημιουργήθηκε, αυτό το λογότυπο ανοιχτού κώδικα, το οποίο μπορεί κάθε εταιρία να το τροποποιήσει σύμφωνα με τις δικές της ανάγκες.

### 2.2. Εξέλιξη του Android

Οι εκδόσεις του Android έχουν παραδοσιακά ονομαστεί με βάση γλυκά ή επιδόρπια, ακολουθώντας αλφαβητική σειρά. Αυτή η πρακτική ξεκίνησε ως ένας διασκεδαστικός τρόπος για την ονομασία των εκδόσεων από τον διευθυντή του έργου Ryan Gibson, με το Android 1.5 Cupcake, και έχει γίνει χαρακτηριστικό γνώρισμα του λειτουργικού συστήματος. Η Google ανακοίνωσε τον Αύγουστο του 2019 ότι τερματίζει το σχέδιο θεματικής ζαχαροπλαστικής για να χρησιμοποιήσει αριθμητική παραγγελία για μελλοντικές εκδόσεις. Το πρώτο της αριθμητικής σειράς ήταν το Android 10. Συγκεκριμένα, οι εκδόσεις εξελίχθηκαν ως εξής:

- ▶ **ANDROID 1.0:**  
Η πρώτη έκδοση, η οποία περιλάμβανε βασικές λειτουργίες όπως email, web browser και ενσωμάτωση με το Google Maps.
- ▶ **ANDROID 1.5 (CUPCAKE):**  
Εισήγαγε ένα on-screen πληκτρολόγιο και βελτιωμένες λειτουργίες κάμερας.
- ▶ **ANDROID 1.6 (DONUT):**  
Η γραμμή εργαλείων εμφανίστηκε για πρώτη φορά, δίνοντας περισσότερο έλεγχο στον χρήστη.
- ▶ **ANDROID 2.0 (ÉCLAIR):**  
Εισήγαγε υποστήριξη για πολλαπλούς λογαριασμούς Google, βελτιωμένη κάμερα και Google Maps Navigation με φωνητική πλοήγηση.
- ▶ **ANDROID 2.2 (FROYO):**  
Παρουσίασε σημαντικές βελτιώσεις στην απόδοση και την ταχύτητα του συστήματος.
- ▶ **ANDROID 2.3 (GINGERBREAD):**

Παρουσίασε ένα ανανεωμένο GUI και πρόσθεσε υποστήριξη για NFC<sup>iii</sup>.

- ▶ **ANDROID 3.0 (HONEYCOMB):**  
Σχεδιάστηκε ειδικά για tablets, προσφέροντας μια βελτιωμένη multitasking εμπειρία.
- ▶ **ANDROID 4.0 (ICE CREAM SANDWICH):**  
Συνέδεσε τις λειτουργίες tablet και smartphone σε μια ενιαία πλατφόρμα, βελτιώνοντας το interface και την ευχρηστία.
- ▶ **ANDROID 4.1 (JELLY BEAN):**  
Εισήγαγε το Google Now και εμπλουτισμένες ειδοποιήσεις.
- ▶ **ANDROID 4.4 (KITKAT):**  
Πρόσφερε καλύτερη ενσωμάτωση με το Google Now και εισήγαγε τον "OK Google" φωνητικό έλεγχο.
- ▶ **ANDROID 5.0 (LOLLIPOP):**  
Εισήγαγε το Material Design, προσφέροντας μια πιο ενιαία και ελκυστική εμφάνιση στις εφαρμογές.
- ▶ **ANDROID 6.0 (MARSHMALLOW):**  
Εισήγαγε τη δυνατότητα διαχείρισης δικαιωμάτων εφαρμογών και το Doze mode για βελτίωση της διάρκειας ζωής της μπαταρίας.
- ▶ **ANDROID 7.0 (NOUGAT):**  
Εισήγαγε λειτουργίες όπως split-screen multitasking και βελτιωμένη διαχείριση ειδοποιήσεων.
- ▶ **ANDROID 8.0 (OREO):**  
Πρόσθεσε το Picture-in-Picture και βελτίωσε την διαχείριση ειδοποιήσεων.
- ▶ **ANDROID 9.0 (PIE):**  
Έφερε βελτιώσεις στη διάρκεια ζωής της μπαταρίας και τις δυνατότητες AI<sup>iii</sup>.
- ▶ **ANDROID 10:**  
Εισήγαγε το dark mode και βελτίωσε την ασφάλεια και την ιδιωτικότητα.
- ▶ **ANDROID 11:** Περιλαμβάνει βελτιώσεις στη διαχείριση συσκευών IoT<sup>iii</sup> και καλύτερες δυνατότητες μηνυμάτων.

## Κεφάλαιο 3. Ιστορία του Android Studio

### 3.1. Αρχές και Ανάπτυξη

Το Android είναι γνωστό ως το επίσημο ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης (IDE<sup>iii</sup>) για το λειτουργικό σύστημα Android της Google. Κατασκευάστηκε από το IntelliJ IDEA<sup>iii</sup> της JetBrains και σχεδιάστηκε κυρίως για ανάπτυξη Android. Κυκλοφόρησε για πρώτη φορά τον Μάρτιο του 2013 και το 2014 δημιουργήθηκε η πρώτη σταθερή έκδοσή του, γνωστή και ως 1.0. Η κύρια γλώσσα προγραμματισμού στο Android Studio<sup>iii</sup> ήταν η Java, ενώ το 2019 αντικαταστάθηκε από την Kotlin<sup>iii</sup>.

---

<sup>iii</sup> Βλέπε "Συνοπτομογραφίες και όροι", σελ. 3

### 3.2. Βασικά Χαρακτηριστικά

- Ευέλικτο σύστημα κατασκευής που βασίζεται σε Gradle<sup>iv</sup>
- Παροχή γρήγορων και πλούσιων σε χαρακτηριστικά Emulators<sup>iv</sup>
- Οπτικοποίηση των αλλαγών κώδικα και πόρων στιγμιαία, χωρίς επανεκκίνηση της εφαρμογής
- Ενσωματωμένο Android SDK<sup>iv</sup> για την ανάπτυξη και διαχείριση εφαρμογών
- Code templates και συνεργασία με Github<sup>iv</sup> για την δημιουργία κοινών λειτουργιών και εισαγωγής δειγμάτων κώδικα
- Ενσωματωμένο JRE<sup>iv</sup> για την εκτέλεση και δοκιμή εφαρμογών Java.
- Δημιουργία και προεπισκόπηση δυναμικών διατάξεων σε πολλαπλά μεγέθη οθόνης
- Έξυπνος επεξεργαστής που συνοδεύεται από συμπλήρωση κώδικα για πολλές γλώσσες προγραμματισμού

## Κεφάλαιο 4. Ιστορία της Java

### 4.1. Αρχές και Δημιουργία

Η Java είναι μια από τις πιο δημοφιλείς και ευρέως χρησιμοποιούμενες γλώσσες προγραμματισμού στον κόσμο. Είναι μια γλώσσα γενικής χρήσης, αντικειμενοστρεφής, ανεξάρτητη από την πλατφόρμα και υψηλής απόδοσης γλώσσα που μπορεί να εκτελεστεί σε οποιαδήποτε συσκευή που υποστηρίζει μια εικονική μηχανή Java (JVM<sup>iv</sup>). Η ιστορία της Java ξεκινά από το 1991:

**1991:** Τότε ξεκίνησε ένα έργο με όνομα "Green Project", από μια ομάδα μηχανικών της Sun Microsystems, με επικεφαλής τον James Gosling, για την ανάπτυξη μιας γλώσσας προγραμματισμού για έξυπνες συσκευές. Η ομάδα αρχικά ονόμασε την γλώσσα Greentalk, με την επέκταση αρχείου .gt.

**1992:** Τότε μετονόμασαν την γλώσσα σε "Oak" από ένα δέντρο βελανιδιάς έξω από το γραφείο του Gosling. Το Oak επηρεάστηκε από πολλές άλλες γλώσσες, όπως η C, η C++, η Smalltalk, η Lisp και η Ada.

**1994:** Το Oak μετονομάστηκε σε "Java" όταν η ομάδα αποφάσισε να στοχεύσει στο διαδίκτυο. Το όνομα Java προήλθε από τον καφέ Java, καθώς οι δημιουργοί του έπιναν πολύ καφέ κατά την ανάπτυξη αλλά και επειδή υπήρχε ήδη άλλη γλώσσα προγραμματισμού με το όνομα Oak.

**1995:** Η Java ανακοινώθηκε επίσημα στο συνέδριο SunWorld με το σύνθημα "Write Once, Run Anywhere" (WORA), υπογραμμίζοντας την ικανότητα της Java να τρέχει σε οποιαδήποτε πλατφόρμα με μια Java Virtual Machine (JVM).

**1998:** Η Sun Microsystems ίδρυσε την Java Community Process (JCP) για να επιτρέψει σε άλλες εταιρείες και οργανισμούς να συμμετάσχουν στην ανάπτυξη και την τυποποίηση της Java. Το JCP επιβλέπει τη δημιουργία και την αναθεώρηση των προδιαγραφών Java, οι οποίες καθορίζουν τη σύνταξη και τη σημασιολογία της γλώσσας, καθώς και τις βιβλιοθήκες και τα API<sup>iv</sup> της.

### 4.2. Εξέλιξη της Java

#### ▸ JDK<sup>iv</sup> ALPHA AND BETA (1995)

Το Java Alpha and Beta ήταν οι πρώτες εκδόσεις, αλλά έχουν εξαιρετικά ασταθή API και ABI<sup>iv</sup>. Το πρόγραμμα περιήγησης ιστού Java ονομάστηκε WebRunner.

---

<sup>iv</sup> Βλέπε "Συντομογραφίες και όροι", σελ. 3

▶ **JDK 1.0 (1996)**

Η κωδική του ονομασία ήταν Oak. Ήταν η πρώτη σταθερή έκδοση της Java. Πιο συγκεκριμένα ήταν η έκδοση JDK 1.0.2 και ονομάστηκε Java 1.

▶ **JDK 1.1 (1997)**

Ορισμένες προσθήκες σε αυτήν την έκδοση ήταν: Inner Class, JavaBeans, JDBC<sup>v</sup>, RMI<sup>v</sup>, τροποποίηση του AWT<sup>v</sup>, Reflection, μεταγλωτιστής JIT(Just In Time), υποστήριξη Unicode.

▶ **J2SE 1.2 (1998)**

Η κωδική του ονομασία ήταν Playground. Πρώτη φορά, ονομάστηκε J2SE (Java 2 Platform, Standard Edition). Είναι πολύ σημαντική έκδοση αφού τριπλασίασε το μέγεθος της Java από 1520 κλάσεις σε 59 packages. Μερικές από τις προσθήκες είναι: Java plug-in, Java IDL(Interface Definition Language), Collections framework, Swing graphical API.

▶ **J2SE 1.3 (2000)**

Η κωδική του ονομασία ήταν Kestrel. Μερικές προσθήκες σε αυτήν την έκδοση είναι: HotSpot JVM, τροποποίηση RMI, JNDI (Java Naming and Directory Interface), JPDA (Java Platform Debugger Architecture), JavaSound, Synthetic proxy classes.

▶ **J2SE 1.4 (2002)**

Η κωδική του ονομασία ήταν Merlin. Ήταν η πρώτη πλατφόρμα Java που κυκλοφόρησε στο πλαίσιο της Java Community Process. Μερικές προσθήκες είναι: βελτίωση βιβλιοθηκών, Perl regular expressions, exception chaining, IPv6 support (Internet Protocol version 6), Logging API, Image I/O API για ανάγνωση και εγγραφή εικόνων σε μορφές όπως JPEG<sup>v</sup> και PNG<sup>v</sup>, XML<sup>v</sup> parser, XSLT<sup>v</sup> processor, Security και cryptography.

▶ **J2SE 5.0 (2004)**

Η κωδική του ονομασία ήταν Tiger. Πρόσθεσε ορισμένες σημαντικές νέες δυνατότητες γλώσσας όπως: παροχή ασφάλειας τύπου compile-time, Metadata, Annotations, Autoboxing και Unboxing, Enumerations, for each loop, Static imports, Scanner class από streams and buffers.

▶ **JAVA SE 6 (2006)**

Η κωδική του ονομασία ήταν Mustang. Μετά την κυκλοφορία αυτής της έκδοσης, η Java αντικατέστησε το όνομα J2SE σε Java SE και αφαίρεσε το .0 από τον αριθμό έκδοσης. Συμπεριλήφθηκαν: Scripting Language Support, Generic API, βελτίωση της υποστήριξης Web Service, υποστήριξη JDBC 4.0, χρήση Java Compiler API για να εκτελεστεί ο Java Compiler προγραμματιστικά.

▶ **JAVA SE 7 (2011)**

Η κωδική του ονομασία ήταν Dolphin. Ορισμένες προσθήκες: υποστήριξη JVM για δυναμικές γλώσσες, Συμπιεσμένος δείκτης 64 bit, Strings προστέθηκαν στο switch, Αυτόματη διαχείριση των resources στο try-statement, Υποδιαστολές σε νούμερα, Diamond Operator in instances (<>), βελτίωση catching και throwing, σύνολο κανόνων της Java.

▶ **JAVA SE 8 (2014)**

---

<sup>v</sup> Βλέπε “Συντομογραφίες και όροι”, σελ. 3

Η κωδική του ονομασία ήταν Spider. Η Java 8 ορίστηκε ως η default έκδοση από τον Οκτώβρη του 2014. Ορισμένες προσθήκες είναι: υποστήριξη σε επίπεδο γλώσσας στις Lambda expressions, ενσωμάτωση κώδικα Javascript, Annotation σε Java Types, Date and Time API, Repeating Annotations, JavaFX applications.

#### ► **JAVA SE 9 (2017)**

Η κυκλοφορία της Java 9 αναβλήθηκε αρκετές φορές αλλά κυκλοφόρησε εν τέλει το 2017. Περιελάμβανε καλύτερη υποστήριξη των multi-gigabyte, καλύτερο code integration, καλύτερο default garbage collector και self-tuning JVM. Επίσης προστέθηκαν: Modularization του JDK στο πλαίσιο του Project Jigsaw, Money and Currency API, Tight integration με την JavaFX.

## **Κεφάλαιο 5. Ιστορία του Firebase**

### **5.1. Αρχές και Δημιουργία**

Το Firebase είναι μια πλατφόρμα υποστήριξης cloud computing και ανάπτυξης εφαρμογών. Περιλαμβάνει databases, services, authentication και integration. Στο συγκεκριμένο project έχει γίνει χρήση της βάσης δεδομένων, η οποία είναι μια NoSQL βάση σε πραγματικό χρόνο που επιτρέπει την αποθήκευση μιας λίστας αντικειμένων με τη μορφή δέντρου. Υποστηρίζεται από την Google και επιτρέπει στους προγραμματιστές να αναπτύσσουν εφαρμογές Android, IOS και Web. Η ιστορία του Firebase ξεκινά από το 2011:

**2011:** Ξεκίνησε ως μια εξέλιξη μιας προηγούμενης startup, το Envolv που ιδρύθηκε από τους James Tamplin και Andrew Lee. Το Envolv έδινε στους προγραμματιστές ένα API για να μπορούν να ενσωματώσουν στις ιστοσελίδες τους την διαδικτυακή συνομιλία. Μετά την κυκλοφορία αυτού του chat service, ο Tamplin και ο Lee διαπίστωσαν ότι χρησιμοποιούνταν για την μετάδοση δεδομένων των εφαρμογών τα οποία δεν ήταν μηνύματα συνομιλίας. Οι προγραμματιστές χρησιμοποιούσαν το Envolv για να συγχρονίσουν δεδομένα εφαρμογών, όπως για παράδειγμα μια κατάσταση παιχνιδιού, σε πραγματικό χρόνο.

**2012:** Οι δημιουργοί αποφάσισαν να διαχωρίσουν το chat service με την αρχιτεκτονική σε πραγματικό χρόνο και ίδρυσαν την Firebase ως μια ξεχωριστή εταιρία.

**2014:** Κυκλοφόρησε δύο προϊόντα, το Firebase Hosting (ένα ασφαλές προϊόν φιλοξενίας ιστοσελίδων χωρίς διακομιστές) και το Firebase Authentication (μια δυνατότητα ελέγχου ταυτότητας χρήστη).

**2016:** Παρουσιάστηκε το Firebase Analytics το οποίο παρέχει απεριόριστη λύση αναλυτικών στοιχείων ως προς την συμπεριφορά του χρήστη στις εφαρμογές.

**2017:** Απέκτησε το Fabric (προετοιμάζει και αποθηκεύει τα παρεχόμενα Kit) και το Crashlytics (ένα πρόγραμμα αναφοράς σφαλμάτων) από το Twitter και τα συμπεριέλαβε στις δυνατότητές του. Την ίδια χρονιά, κυκλοφόρησε το Cloud Firestore, μια βάση σε πραγματικό χρόνο ως διάδοχο της Realtime Database.

### **5.2. Λειτουργία**

Η βάση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο του Firebase (Firebase Realtime Database) είναι μια cloud-based NoSQL βάση δεδομένων που επιτρέπει την αποθήκευση και τον συγχρονισμό δεδομένων σε πραγματικό χρόνο με εφαρμογές πελάτη. Επιτρέπει να δημιουργούνται πλούσιες, συνεργατικές εφαρμογές, με ασφαλή πρόσβαση στη βάση δεδομένων απευθείας από κώδικα. Η αρχιτεκτονική είναι σχεδιασμένη για χαμηλή καθυστέρηση (low-latency) και πρόσβαση offline-first για τον χρήστη.

Το low-latency, σημαίνει ότι οι αλλαγές που γίνονται στα δεδομένα, είτε από τον πελάτη είτε από τον διακομιστή, αντικατοπτρίζονται άμεσα σε όλες τις συνδεδεμένες συσκευές χωρίς καθυστερήσεις. Η τεχνολογία αυτή είναι κρίσιμη για εφαρμογές που απαιτούν γρήγορη απόκριση, όπως η συγκεκριμένη, γιατί περιέχει δεδομένα όπως η καθημερινή δραστηριότητα του χρήστη, με βήματα και θερμίδες.

Το offline-first σημαίνει ότι τα δεδομένα αποθηκεύονται προσωρινά τοπικά στη συσκευή του χρήστη, επιτρέποντας την απρόσκοπτη χρήση της εφαρμογής ακόμα και σε συνθήκες αποσύνδεσης από το δίκτυο. Μόλις η συσκευή επανασυνδεθεί στο διαδίκτυο, η βάση δεδομένων συγχρονίζει αυτόματα τις τοπικές αλλαγές με τις απομακρυσμένες ενημερώσεις, διασφαλίζοντας ότι οι χρήστες βλέπουν πάντα τα πιο ενημερωμένα δεδομένα. Σε περιπτώσεις όπου προκύπτουν διενέξεις, το Firebase εφαρμόζει αυτόματα κανόνες συγχώνευσης, διατηρώντας έτσι τη συνοχή και την ακεραιότητα των δεδομένων.

Από πλευρά ασφάλειας, το Firebase παρέχει αυστηρούς κανόνες ασφαλείας (Security Rules) που καθορίζουν με ακρίβεια ποιος μπορεί να διαβάσει ή να γράψει δεδομένα. Η γλώσσα κανόνων που χρησιμοποιεί είναι βασισμένη σε εκφράσεις και επιτρέπει τον ορισμό λεπτομερών δικαιωμάτων πρόσβασης. Αυτό εξασφαλίζει ένα υψηλό επίπεδο ασφαλείας και αξιοπιστίας, κάτι που είναι ζωτικής σημασίας για εφαρμογές με ευαίσθητα δεδομένα.

## Κεφάλαιο 6. Αποσύνθεση της εφαρμογής

Αυτή η εφαρμογή Android, μπορεί να έχει απλές και σύνθετες λειτουργίες για να επιτύχει την βέλτιστη και ευχάριστη εμπειρία στον χρήστη. Ας αναλύσουμε την εφαρμογή σε επιμέρους τμήματα ώστε να δούμε τα χαρακτηριστικά της:



Εικόνα 1: Αρχική Σελίδα

✓ **Τίτλος και Επωνυμία:** Στην κορυφή της αρχικής οθόνης της εφαρμογής, εμφανίζεται το όνομα της εφαρμογής, "FoodAdvisor".

✓ **Κεντρικό Μήνυμα:** Το κεντρικό μήνυμα "Your personal nutrition guide" τονίζει την κύρια λειτουργία της εφαρμογής, δηλαδή την παροχή προσωπικών διατροφικών συμβουλών και καθοδήγησης.

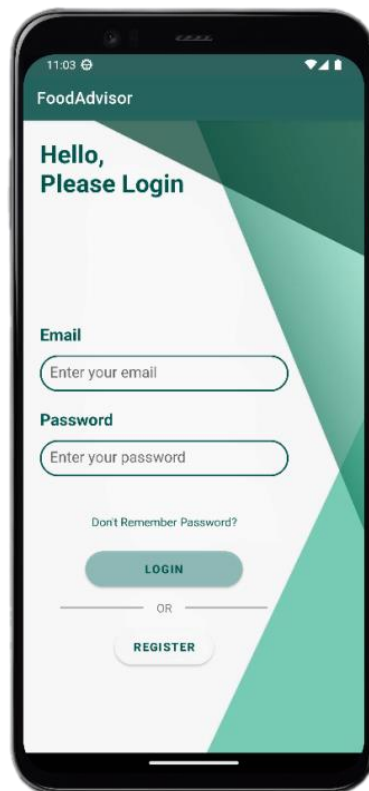
✓ **Πρόσκληση Συμμετοχής:** Η φράση "Join our team and become the best version of yourself!" προσκαλεί τους χρήστες να γίνουν μέλη της κοινότητας του "FoodAdvisor".

✓ **Κουμπί Έναρξης:** Το κουμπί "LET'S GET STARTED" καλεί τον χρήστη να ξεκινήσει άμεσα τη χρήση της εφαρμογής.

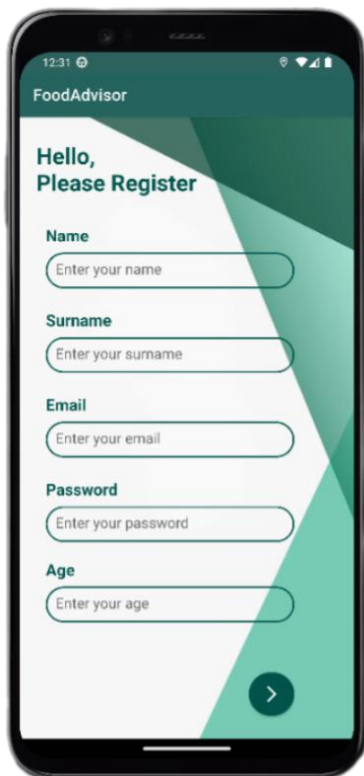
✓ **Εικόνα:** Στο κάτω μέρος της οθόνης, οι πολύχρωμες φιγούρες που τρέχουν συμβολίζουν την κίνηση, την ενέργεια και την υγεία.



- ✓ **Τίτλος και Χαιρετισμός:** Στην οθόνη σύνδεσης της εφαρμογής εμφανίζεται ο τίτλος της σελίδα σύνδεσης.
- ✓ **Πεδία Εισαγωγής Στοιχείων Σύνδεσης:** Υπάρχουν δύο βασικά πεδία εισαγωγής, ένα για το email και ένα για τον κωδικό πρόσβασης. Τα πεδία αυτά συνομιλούν με την βάση firebase ώστε να ταυτοποιηθεί ο χρήστης.
- ✓ **Επιλογή Ανάκτησης Κωδικού:** Η επιλογή "Don't Remember Password?" προσφέρει έναν εύκολο τρόπο για τον χρήστη να ανακτήσει τον κωδικό πρόσβασής του σε περίπτωση που τον έχει ξεχάσει. Η σελίδα αυτή επεξηγείται παρακάτω.
- ✓ **Κουμπί Σύνδεσης:** Το κουμπί "LOGIN" βρίσκεται κάτω από τα πεδία εισαγωγής ώστε οι χρήστες να συνδεθούν στην εφαρμογή με τα στοιχεία τους.
- ✓ **Επιλογή Εγγραφής:** Κάτω από το κουμπί σύνδεσης, υπάρχει η επιλογή "REGISTER" για τους νέους χρήστες που δεν έχουν ήδη λογαριασμό



Εικόνα 2: Σύνδεση



Εικόνα 3: Εγγραφή σελίδα 1

✓ **Καλωσόρισμα και Προτροπή για Εγγραφή:** Στην κορυφή της οθόνης εμφανίζεται το μήνυμα "Hello, Please Register" για να τους προτρέψει να συμπληρώσουν τα στοιχεία τους για εγγραφή.

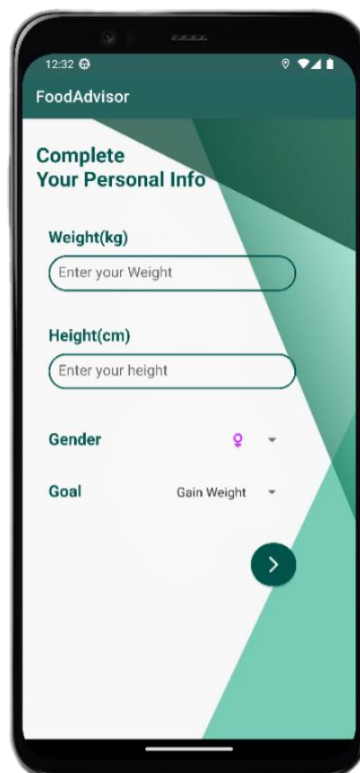
✓ **Φόρμα Εισαγωγής Στοιχείων:** Η φόρμα εγγραφής περιλαμβάνει πεδία για τα εξής στοιχεία:

- Όνομα
- Επώνυμο
- Ηλεκτρονική Διεύθυνση
- Κωδικός Πρόσβασης
- Ηλικία

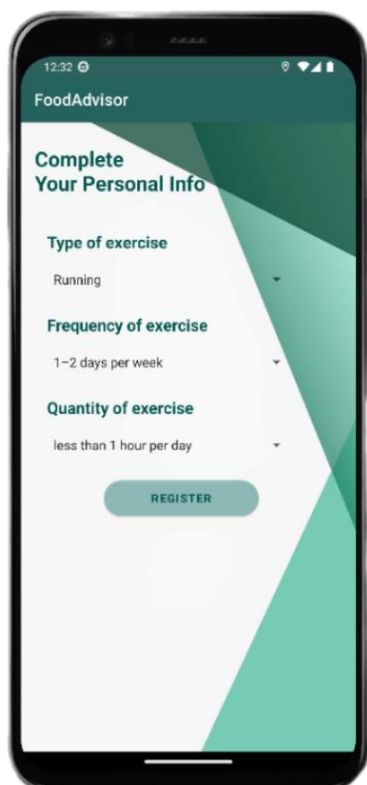
Τα πεδία αυτά περιέχουν ελέγχους για την εγκυρότητα, όπως για παράδειγμα τον κωδικό που θα πρέπει να περιέχει γράμματα, σύμβολα και αριθμούς ώστε να προσφέρει μεγαλύτερη ασφάλεια στον χρήστη.

✓ **Κουμπί Συνέχειας:** Με το βελάκι κάτω δεξιά μεταβαίνει στην επόμενη σελίδα. Ο χρήστης είναι υποχρεωμένος να συμπληρώσει όλα τα πεδία σωστά για να προχωρήσει.

- ✓ **Προτροπή για Συμπλήρωση Στοιχείων:** Καλεί τους χρήστες να συμπληρώσουν τα απαραίτητα προσωπικά στοιχεία τους για να προσωποποιηθεί η εμπειρία τους μέσα στην εφαρμογή.
- ✓ **Φόρμα Εισαγωγής Στοιχείων:** Η φόρμα εγγραφής στοιχείων συνεχίζεται με 4 επιπλέον πεδία, τα εξής:
  - Βάρος
  - Ύψος
  - Φύλο
  - Στόχος
- ✓ **Κουμπί Συνέχειας:** Με το βελάκι κάτω δεξιά μεταβαίνει στην επόμενη σελίδα. Ο χρήστης είναι υποχρεωμένος να συμπληρώσει όλα τα πεδία σωστά για να προχωρήσει



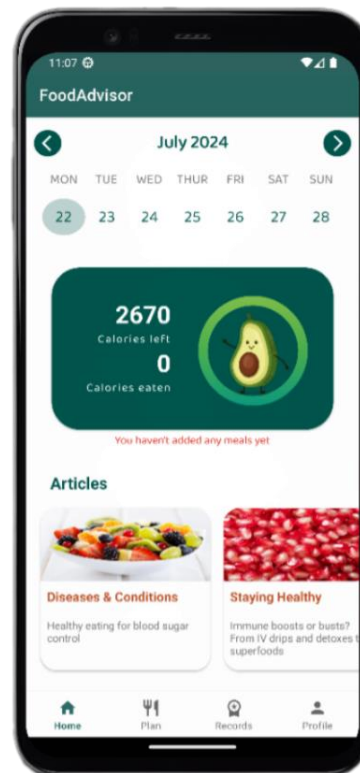
Εικόνα 4: Εγγραφή σελίδα 2



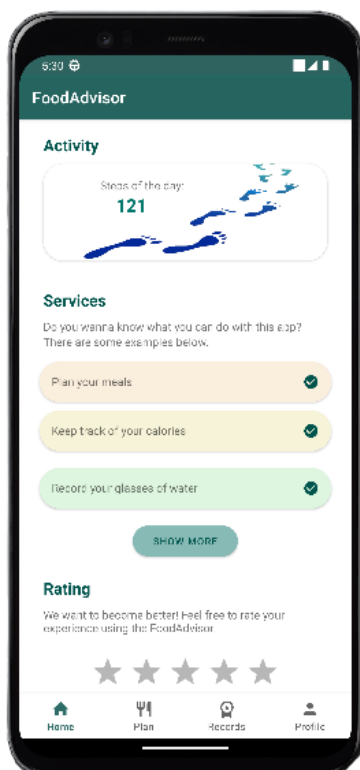
Εικόνα 5: Εγγραφή σελίδα 3

- ✓ **Προτροπή για Συμπλήρωση Στοιχείων:** Όπως και πριν, προτρέπει τον χρήστη να συμπληρώσει τα πεδία.
- ✓ **Φόρμα Εισαγωγής Στοιχείων:** Η φόρμα εγγραφής στοιχείων ολοκληρώνεται με 3 επιπλέον πεδία, τα εξής:
  - Τύπος δραστηριότητας
  - Συχνότητα δραστηριότητας
  - Ποσότητα δραστηριότητας
- ✓ **Κουμπί Υποβολής:** Πατώντας το, ολοκληρώνεται η διαδικασία της εγγραφής, με τον χρήστη να έχει συμπληρώσει όλα τα απαραίτητα πεδία για την συγκέντρωση των πληροφοριών. Τα στοιχεία αυτά αποθηκεύονται στην βάση δεδομένων που χρησιμοποιείται, την firebase.

- ✓ **Πλοήγηση και Επιλογή Ημερομηνίας:** Στην κορυφή της οθόνης, υπάρχει ένα ημερολόγιο με επιλογές για τις ημέρες της εβδομάδας. Οι χρήστες μπορούν να πλοηγηθούν στις ημέρες χρησιμοποιώντας τα βέλη αριστερά και δεξιά.
- ✓ **Καθημερινές Θερμίδες:** Κάτω από το ημερολόγιο, εμφανίζονται οι συνολικές θερμίδες που έχουν απομείνει και οι θερμίδες που έχουν καταναλωθεί για την ημέρα. Αυτές έχουν υπολογιστεί με συγκεκριμένο αλγόριθμο<sup>vi</sup> που αναλύεται παρακάτω.
- ✓ **Ενημέρωση Χρήστη:** Εάν ο χρήστης δεν έχει καταχωρήσει ακόμη κανένα γεύμα οπότε και οι ημερήσιες θερμίδες που έχει καταναλώσει είναι 0, τότε εμφανίζεται ειδοποίηση στον χρήστη ενθαρρύνοντάς τον να καταγράψει τα γεύματά του.
- ✓ **Άρθρα Υγείας και Διατροφής:** Έπειτα, υπάρχουν προτεινόμενα άρθρα σχετικά με την υγεία και τη διατροφή.



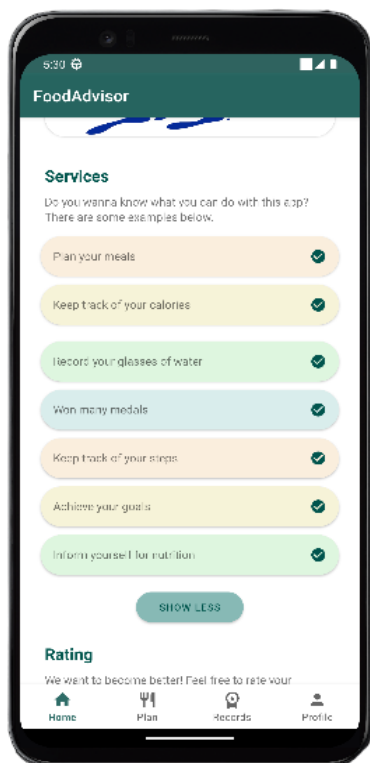
Εικόνα 6: Κεντρική σελίδα 1



Εικόνα 7: Κεντρική σελίδα 2

- ✓ **Δραστηριότητα:** Δείχνει τον αριθμό των βημάτων που έχει κάνει ο χρήστης μέσα στην ημέρα.
- ✓ **Υπηρεσίες της Εφαρμογής:** Κάτω από την ενότητα της δραστηριότητας, υπάρχει μια λίστα με τις βασικές υπηρεσίες που προσφέρει η εφαρμογή. Οι υπηρεσίες είναι οι εξής:
  - **Σχεδιάστε τα γεύματά σας:** Βοηθά τους χρήστες να οργανώσουν τα γεύματά τους για την εβδομάδα.
  - **Παρακολουθήστε τις θερμίδες σας:** Επιτρέπει στους χρήστες να παρακολουθούν την καθημερινή τους πρόσληψη θερμίδων.
  - **Κατέγραψε τα ποτήρια νερού σου:** Επιτρέπει στους χρήστες να καταγράφουν την κατανάλωση νερού κατά τη διάρκεια της ημέρας.
  - **Κερδίστε πολλά μετάλλια:** Οι χρήστες μπορούν να κερδίζουν μετάλλια για την επίτευξη διαφόρων στόχων.
  - **Παρακολουθήστε τα βήματά σας:** Παρακολουθεί τα βήματα των χρηστών, βοηθώντας τους να παραμένουν ενεργοί.

<sup>vi</sup> Βλέπε Κεφάλαιο 7, παράρτημα 7.1. “Υπολογισμός Θερμίδων”, σελ. 28



Εικόνα 8: Κεντρική σελίδα 3

- **Κατακτήστε τους στόχους σας:** Η εφαρμογή υποστηρίζει τους χρήστες στην επίτευξη των προσωπικών τους στόχων.

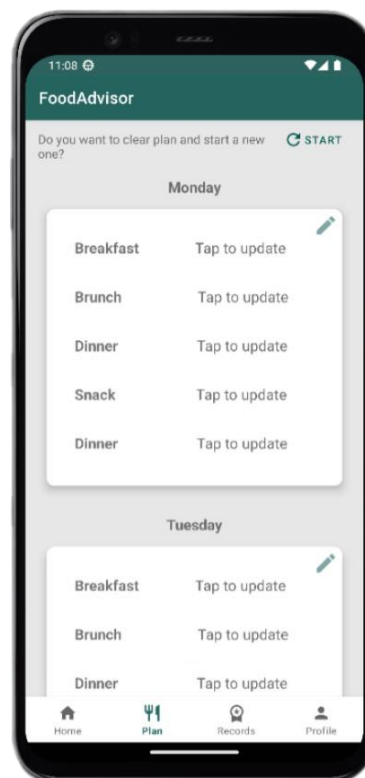
- **Ενημερωθείτε για την διατροφή:** Η εφαρμογή παρέχει άρθρα και πληροφορίες για τη διατροφή και την υγεία, βοηθώντας τους χρήστες να ενημερώνονται για τις καλύτερες πρακτικές.

✓ **Κουμπί για Περισσότερες ή Λιγότερες Πληροφορίες:** Τα παραπάνω πεδία, εμφανίζονται κατάλληλα με τις βασικές ή τις ολόκληρες υπηρεσίες της εφαρμογής.

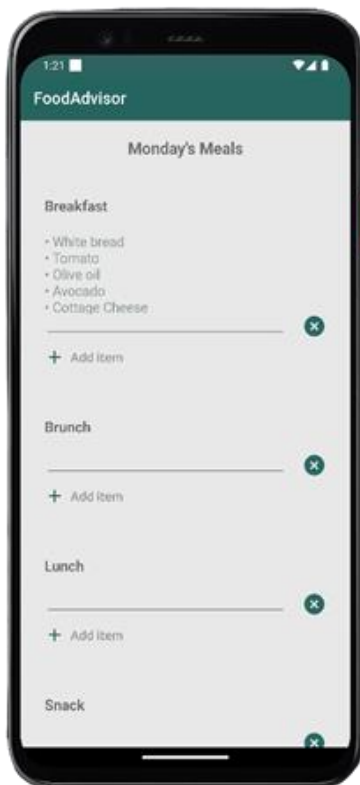
✓ **Βαθμολογία:** Η ενότητα "Rating" στο κάτω μέρος της εφαρμογής ενθαρρύνει τους χρήστες να αξιολογήσουν την εμπειρία τους, χρησιμοποιώντας την εφαρμογή.

✓ **Κάτω Μενού Πλοήγησης:** Το κάτω μέρος της οθόνης περιλαμβάνει το μενού πλοήγησης με τις επιλογές: "Home" (Αρχική Σελίδα), "Plan" (Διατροφικό Πλάνο), "Records" (Καταγραφές), και "Profile" (Προφίλ). Αυτές οι επιλογές επιτρέπουν την εύκολη μετάβαση στις βασικές λειτουργίες της εφαρμογής. Το μενού αυτό είναι διαθέσιμο σχεδόν σε όλες τις οθόνες που περιέχει η εφαρμογή, οπότε δεν θα επαναληφθεί η ανάλυσή του.

- ✓ **Επιλογή δημιουργίας καινούριου πλάνου:** Εδώ ο χρήστης έχει επιλέξει από το μενού, την επιλογή "Plan". Δίνεται η επιλογή στον χρήστη, να δημιουργήσει ένα καινούριο διατροφικό πλάνο.
- ✓ **Κουμπί Έναρξης:** Διαγράφονται τα δεδομένα του συγκεκριμένου διατροφικού πλάνου.
- ✓ **Ημερήσιο Πλάνο Διατροφής:** Η οθόνη εμφανίζει το διατροφικό πλάνο για κάθε ημέρα της εβδομάδας, με κάθε γεύμα της ημέρας: Breakfast, Brunch, Lunch, Snack και Dinner. Η ημέρα Κυριακή έχει οριστεί ως ελεύθερο γεύμα για να είναι πιο προσιτό και διαχειρίσιμο για τον χρήστη.
- ✓ **Επιλογή Επεξεργασίας:** Σε κάθε ημερήσια καρτέλα, πάνω δεξιά εμφανίζεται μια γραφίδα η οποία επιτρέπει στον χρήστη να επεξεργαστεί τα γεύματά του.



Εικόνα 9: Πλάνο σελίδα 1



Εικόνα 10: Πλάνο σελίδα 2

✓ **Τίτλος και Περιγραφή:** Πατώντας την παραπάνω γραφίδα, ο χρήστης μεταφέρεται στα γεύματά του. Στο πάνω μέρος της οθόνης εμφανίζεται ο τίτλος "Monday's Meals", που ενημερώνει τον χρήστη ότι βρίσκεται στην ενότητα διαχείρισης γευμάτων για τη Δευτέρα. Αντίστοιχα θα εμφανίζεται και για τις υπόλοιπες ημέρες.

✓ **Κατηγορίες Γευμάτων:** Η οθόνη είναι χωρισμένη σε κατηγορίες γευμάτων: Breakfast, Brunch, Lunch και Snack. Κάθε κατηγορία έχει ξεχωριστή ενότητα, επιτρέποντας την οργάνωση των γευμάτων με δομημένο τρόπο.

✓ **Επιλογή Προσθήκης Στοιχείων:** Κάτω από κάθε κατηγορία, υπάρχει η επιλογή "+ Add item" που επιτρέπει στους χρήστες να προσθέσουν τρόφιμα ή γεύματα στην αντίστοιχη κατηγορία.

✓ **Επιλογή Διαγραφής Προϊόντων:** Δίπλα σε κάθε κατηγορία υπάρχει ένα εικονίδιο διαγραφής (X), το οποίο επιτρέπει την αφαίρεση προϊόντων που έχουν προστεθεί, για την συγκεκριμένη κατηγορία γευμάτων, την συγκεκριμένη ημέρα.

- ✓ **Τίτλος και Περιγραφή:** Εδώ, ο χρήστης έχει επιλέξει "Add item" στο πλάνο του, για κάποια συγκεκριμένη ημέρα. Στο πάνω μέρος της οθόνης, εμφανίζεται ο τίτλος "Breakfast", που ενημερώνει τον χρήστη ότι διαχειρίζεται το πρωινό του γεύμα. Αντίστοιχα συμβαίνει και στις υπόλοιπες κατηγορίες γευμάτων.
- ✓ **Μπάρα Αναζήτησης:** Η μπάρα αναζήτησης επιτρέπει στους χρήστες να αναζητήσουν συγκεκριμένα τρόφιμα πληκτρολογώντας το όνομα του τροφίμου. Αυτό διευκολύνει την εύρεση και την προσθήκη συγκεκριμένων ειδών διατροφής.
- ✓ **Κατηγορίες Τροφίμων:** Κάτω από τη μπάρα αναζήτησης, υπάρχουν εικονίδια που κατηγοριοποιούν τα τρόφιμα σε διαφορετικές ομάδες, όπως Ψωμί, Φρούτα/Λαχανικά, Γαλακτοκομικά/Ποτά και Κρέας/Ψάρι. Πατώντας πάνω σε κάποια από αυτές τις κατηγορίες εμφανίζονται στη λίστα από κάτω και τα αντίστοιχα προϊόντα.
- ✓ **Λίστα Τροφίμων και Συνταγών:** Η οθόνη χωρίζεται σε δύο τμήματα: "Items" και "Recipes".

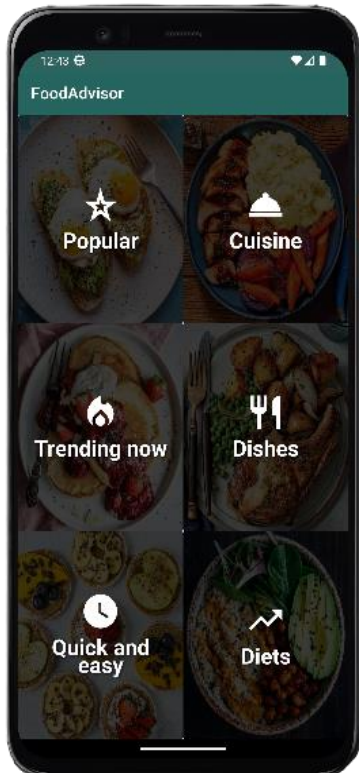


Εικόνα 11: Τρόφιμα - Προϊόντα

- Στην ενότητα "**Items**", εμφανίζονται τρόφιμα που μπορούν να προστεθούν στο γεύμα, μαζί με τις αντίστοιχες θερμίδες τους. Για παράδειγμα, "white bread - 74 kcal", "banana - 134 kcal".
  - Στην ενότητα "**Recipes**", εμφανίζονται συνταγές που μπορεί να περιλαμβάνουν τα επιλεγμένα τρόφιμα, προσφέροντας μια μεγάλη ποικιλία γευμάτων και ιδεών.
- ✓ **Κουμπί Προσθήκης:** Κάθε τρόφιμο έχει ένα κουμπί προσθήκης (+) δίπλα του, που επιτρέπει την άμεση προσθήκη του στη λίστα γευμάτων.
  - ✓ **Κουμπί Μετάβασης στις Συνταγές:** Πατώντας την επιλογή "Go", ο χρήστης μεταβαίνει στην επόμενη σελίδα για να πλοηγηθεί σε μια μεγάλη γκάμα συνταγών.



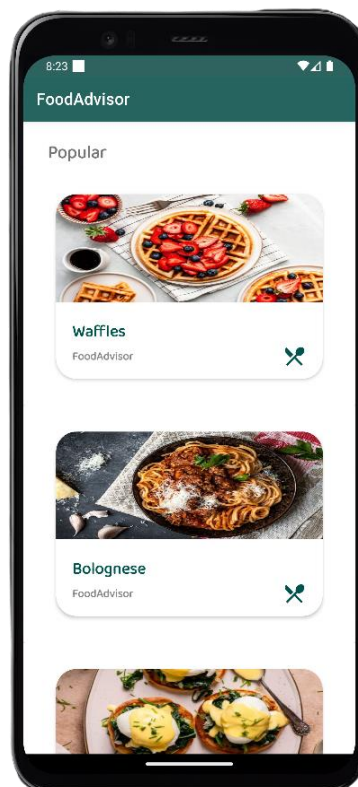
Εικόνα 12: Τρόφιμα - Συνταγές



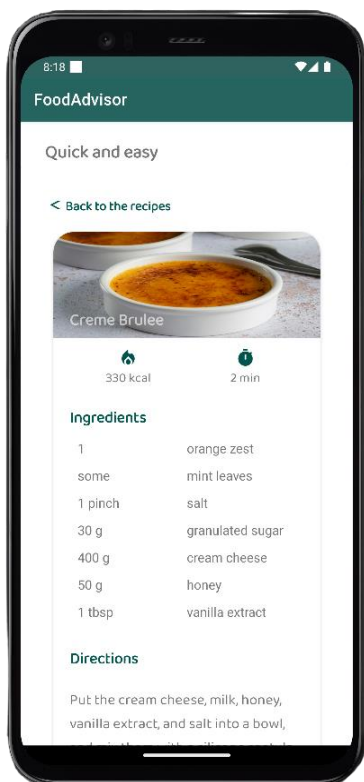
Εικόνα 13: Κατηγορίες Συνταγών

- ✓ **Κατηγορίες Συνταγών:** Η οθόνη χωρίζεται σε έξι κύριες κατηγορίες συνταγών, περιλαμβάνοντας μια εικόνα και έναν τίτλο για κάθε κατηγορία:
  - **Popular:** Συνταγές που είναι δημοφιλείς.
  - **Cuisine:** Συνταγές βασισμένες σε διάφορες κουζίνες από όλο τον κόσμο.
  - **Trending now:** Συνταγές που είναι αυτή τη στιγμή στην τάση και κερδίζουν δημοτικότητα.
  - **Dishes:** Συγκεκριμένα πιάτα με ιδιαίτερη γεύση και gourmet χαρακτηριστικά.
  - **Quick and easy:** Συνταγές που είναι γρήγορες και εύκολες στην εκτέλεση.
  - **Diets:** Συνταγές με χαμηλές θερμίδες αλλά πλούσιες διατροφικά.

- ✓ **Τίτλος Κατηγορίας Συνταγών:** Πατώντας μία από τις παραπάνω κατηγορίες, ο χρήστης μεταβαίνει στις συνταγές αυτής της κατηγορίας. Για παράδειγμα εδώ βρίσκεται στην κατηγορία “Popular”.
- ✓ **Καρτέλες συνταγών:** Κάθε καρτέλα-συνταγή αποτελείται από τα εξής χαρακτηριστικά:
  - **Εικόνα πιάτου:** Οπτικά ελκυστική εικόνα που τραβά την προσοχή του χρήστη.
  - **Τίτλος συνταγής:** Κάτω αριστερά της εικόνας, εμφανίζεται το όνομα του πιάτου.
- ✓ **Χαρακτηριστικά εφαρμογής:** Στο κάτω μέρος της καρτέλας εμφανίζεται το όνομα της εφαρμογής και ένα εικονίδιο φαγητού.



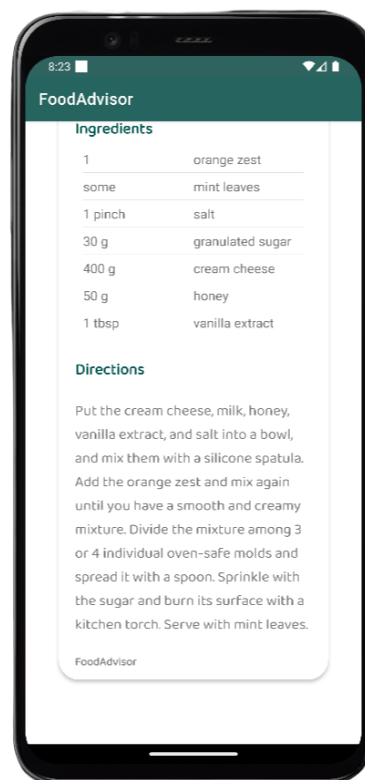
Εικόνα 14: Λίστα Συνταγών



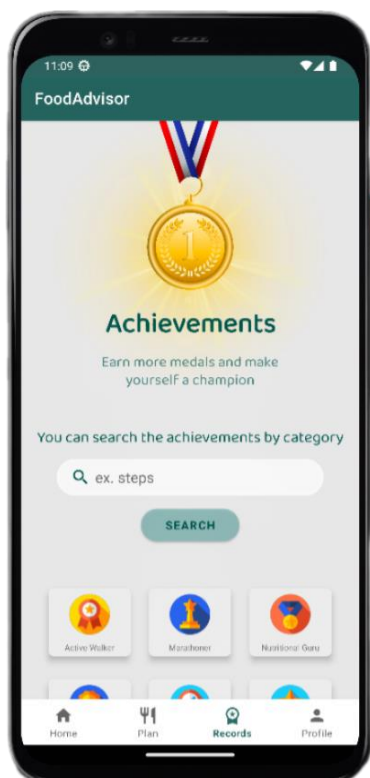
Εικόνα 15: Μεμονωμένη Συνταγή σελίδα 1

- ✓ **Τίτλος Κατηγορίας Συνταγών:** Πατώντας μία από τις συνταγές εμφανίζεται πάλι η κατηγορία των συνταγών ώστε να γνωρίζει ο χρήστης που βρίσκεται. Για παράδειγμα εδώ βρίσκεται στην κατηγορία “Quick and Easy”.
- ✓ **Κουμπί Επιστροφής:** Στο πάνω μέρος της οθόνης υπάρχει ένα κουμπί “Back to the recipes”, που επιτρέπει στον χρήστη να επιστρέψει στη λίστα με τις συνταγές, για να πλοηγηθεί και στις υπόλοιπες.
- ✓ **Εικόνα και Τίτλος Πιάτου:** Η ίδια εικόνα και τίτλος όπως και προηγουμένως που βοηθά στην οπτικοποίηση του αποτελέσματος της συνταγής. Στην συγκεκριμένη περίπτωση εμφανίζεται μιας γλυκιάς συνταγής, της Crème Brulee.
- ✓ **Θερμίδες και Χρόνος Παρασκευής:** Παρέχονται πληροφορίες σχετικά με με την εκτιμώμενη θερμιδική αξία (σε θερμίδες) και τον χρόνο παρασκευής (σε λεπτά) του πιάτου. υτές οι πληροφορίες είναι σημαντικές για χρήστες που παρακολουθούν τη διατροφή τους ή έχουν περιορισμένο χρόνο για μαγείρεμα.

- ✓ **Λίστα Συστατικών:** Παρουσιάζεται μια αναλυτική λίστα με τα απαραίτητα συστατικά για την παρασκευή της συγκεκριμένης συνταγής. Η λίστα περιλαμβάνει τα συστατικά και την ποσότητα αυτών.
- ✓ **Οδηγίες Παρασκευής:** Περιλαμβάνονται βήμα προς βήμα οδηγίες για την παρασκευή της συνταγής αλλά και του σερβιρίσματος. Η περιγραφή γίνεται με κατανοητό τρόπο και λεπτομέρεια, ώστε να εκτελεστεί με επιτυχία η συνταγή.



Εικόνα 16: Μεμονωμένη Συνταγή σελίδα 2



Εικόνα 17: Επιτεύγματα σελίδα 1

✓ **Εικόνα Μεταλλίου:** Πατώντας το κάτω μενού την κατηγορία “Records” ο χρήστης μεταβαίνει στα μετάλλια, όπου στο πάνω μέρος της οθόνης εμφανίζεται μια λαμπερή εικόνα μεταλλίου της πρώτης θέσης για να κάνει πιο ελκυστική την κατάκτηση στόχων.

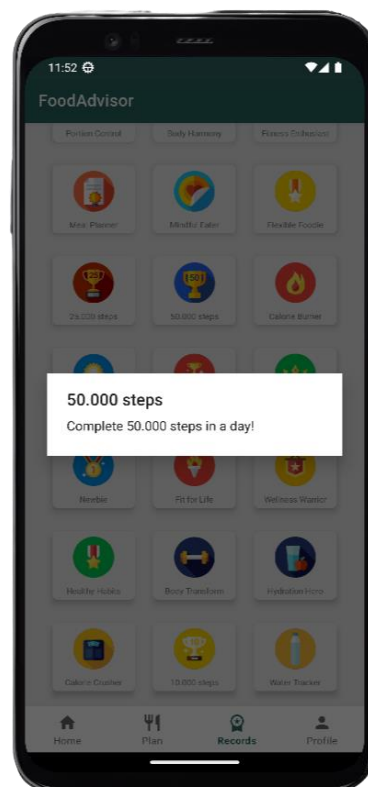
✓ **Τίτλος και Υπότιτλος:** Ακολουθεί ο τίτλος “Achievements” και ως υπότιτλος μια περιγραφή που παροτρύνει τον χρήστη να γίνει πρωταθλητής.

✓ **Μπάρα Εύρεσης Μεταλλίων:** Εμφανίζεται η περιγραφή που εξηγεί στον χρήστη ότι μπορεί να ψάξει τα μετάλλια ανά κατηγορία πληκτρολογώντας στην μπάρα αναζήτησης.

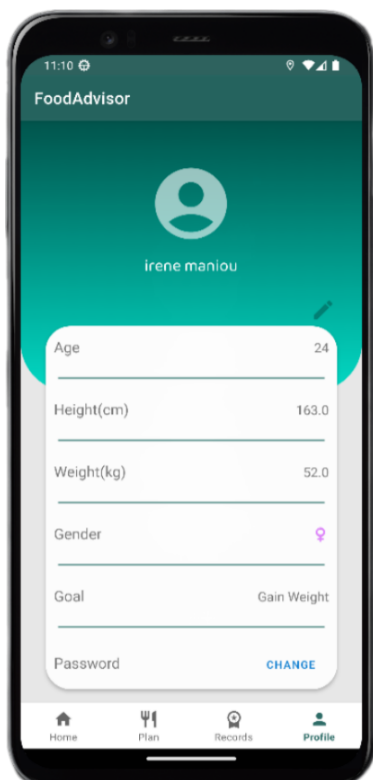
✓ **Κουμπί Αναζήτησης:** Πατώντας το κουμπί αναζήτησης “SEARCH”, εμφανίζονται στον χρήστη μόνο τα μετάλλια που έχουν σχέση με την αναζήτησή του. Για παράδειγμα αν αναζητήσει ο χρήστης την λέξη “steps” θα του εμφανιστούν όλα τα μετάλλια που προϋποθέτουν να ολοκληρώσεις κάποιον αριθμό βημάτων για να τα κατακτήσεις.



- ✓ **Λίστα Μεταλλίων:** Κάτω από το κουμπί της αναζήτησης βρίσκεται η λίστα με όλα τα διαθέσιμα μετάλλια. Κάθε μετάλλιο αποτελείται από:
  - Εικόνα Μεταλλίου
  - Τίτλος Μεταλλίου
- ✓ **Τίτλος Μεταλλίου:** Κινητήριοι τίτλοι που στοχεύουν να παρακινήσουν τον χρήστη.
- ✓ **Περιγραφή Μεταλλίου:** Μια σαφής περιγραφή για τον τρόπο με τον οποίο μπορεί ο χρήστης να κατακτήσει αυτό το μετάλλιο. Μπορεί να υπάρχουν και συνδυαστικές δράσεις. Για παράδειγμα εδώ εμφανίζεται το μετάλλιο με τίτλο “50.000 steps” και ενημερώνει τον χρήστη ότι για να το κατακτήσει πρέπει να κάνει 50.000 βήματα σε μία ημέρα.
- ✓ **Επιλογή Μεταλλίου:** Ο χρήστης έχει την δυνατότητα να πατήσει κάποιο από τα μετάλλια και να του εμφανιστεί μια καρτέλα. Αυτή η καρτέλα περιλαμβάνει:



Εικόνα 18: Επιτεύγματα σελίδα 2



Εικόνα 19: Προφίλ Χρήστη σελίδα 1

✓ **Όνομα Χρήστη:** Πατώντας στο κάτω μενού την επιλογή “Profile” ο χρήστης μεταφέρεται στο προφίλ του όπου στο πάνω μέρος εμφανίζεται το ονομά του.

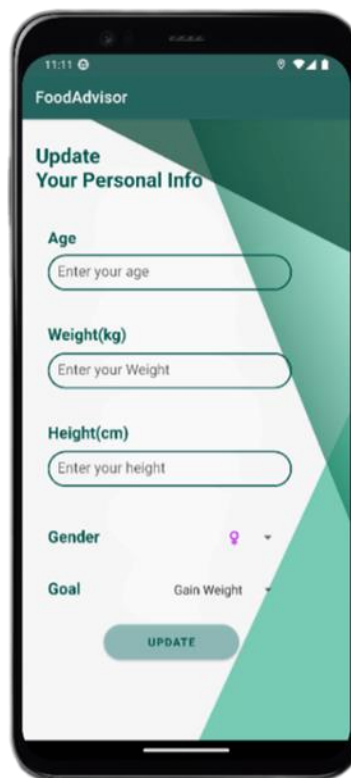
✓ **Πληροφορίες Χρήστη:** Ακολουθεί μια καρτέλα με τις βασικές πληροφορίες του χρήστη που έχει συμπληρώσει ο ίδιος ο χρήστης στην διαδικασία της εγγραφής και έχουν αποθηκευτεί στην βάση. Αυτές είναι οι εξής:

- Ηλικία
- Ύψος
- Βάρος
- Φύλο
- Στόχος
- Κωδικός Πρόσβασης

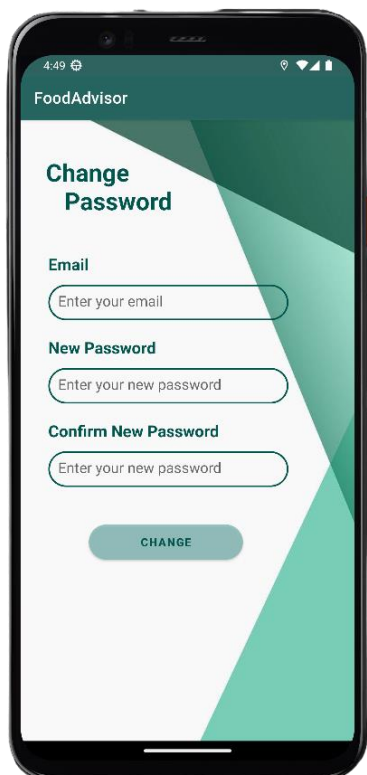
Στον κωδικό πρόσβασης υπάρχει η επιλογή “CHANGE” για να αλλάξει τον κωδικό του, σε περίπτωση που τον έχει ξεχάσει ή για θέματα ασφάλειας.

✓ **Επεξεργασία Πληροφοριών:** Επάνω δεξιά της καρτέλας βρίσκεται μια γραφίδα με την οποία μπορεί ο χρήστης να επεξεργαστεί τις προσωπικές του πληροφορίες, όπως για παράδειγμα να αλλάξει τον στόχο του ή τα κιλά του.

- ✓ **Τίτλος Ανανέωσης Στοιχείων:** Πατώντας την γραφίδα πάνω δεξιά, καλεί τους χρήστες να ανανεώσουν τις προσωπικές τους πληροφορίες αν τυχόν έχουν αλλάξει (π.χ. βάρος, ύψος).
- ✓ **Φόρμα Εισαγωγής Στοιχείων:** Η φόρμα ανανέωσης στοιχείων, που είναι ίδια με την φόρμα στο βήμα της εγγραφής, έχει 5 πεδία:
  - Ηλικία
  - Βάρος
  - Ύψος
  - Φύλο
  - Στόχος
- ✓ **Κουμπί Συνέχειας:** Πατώντας το βελάκι κάτω δεξιά, αν τα πεδία που έχει συμπληρώσει ο χρήστης δεν είναι αποδεκτά του εμφανίζονται κατάλληλα μηνύματα για διορθώσεις, αλλιώς ανανεώνει επιτυχώς τις πληροφορίες του.



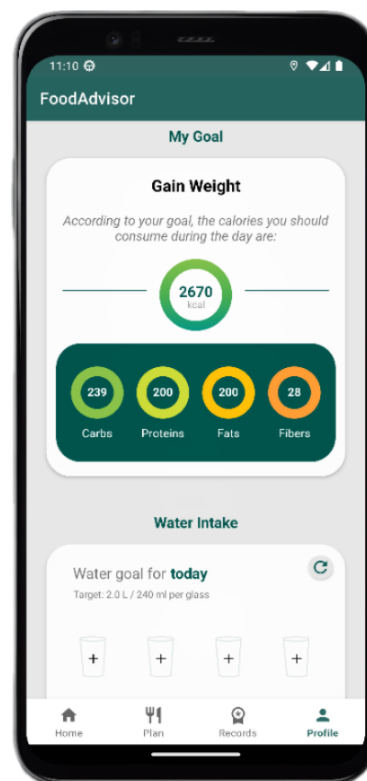
Εικόνα 20: Επεξεργασία Πληροφοριών



Εικόνα 21: Αλλαγή Κωδικού

- ✓ **Τίτλος Ανανέωσης Κωδικού:** Η σελίδα αλλαγής κωδικού, όπως αναφέρει και ο τίτλος, εμφανίζεται με δύο επιλογές. Πατώντας την επιλογή "CHANGE" στο πεδίο του κωδικού της προηγούμενης σελίδας ή την επιλογή "Don't remember password?" στην σελίδα σύνδεσης (Εικόνα 2).
- ✓ **Φόρμα Εισαγωγής Στοιχείων:** Η φόρμα ανανέωσης κωδικού περιλαμβάνει 3 πεδία:
  - Ηλεκτρονική Διεύθυνση
  - Νέος Κωδικός
  - Επιβεβαίωση Νέου Κωδικού
- ✓ **Κουμπί Αλλαγής:** Πατώντας το κουμπί για την αλλαγή του κωδικού, ελέγχεται αρχικά αν υπάρχει χρήστης με αυτό το email. Έπειτα ελέγχεται αν ο νέος κωδικός είναι ίδιος με τον παλιό. Αν δεν είναι ίδιος, ελέγχεται αν ο χρήστης πληκτρολόγησε σωστά την επιβεβαίωση κωδικού ώστε να ταιριάζει με τον νέο. Έτσι, γίνεται η επιτυχής αλλαγή κωδικού του χρήστη. Αν σε κάποιο σημείο της διαδικασίας τα δεδομένα δεν είναι σωστά, εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα.

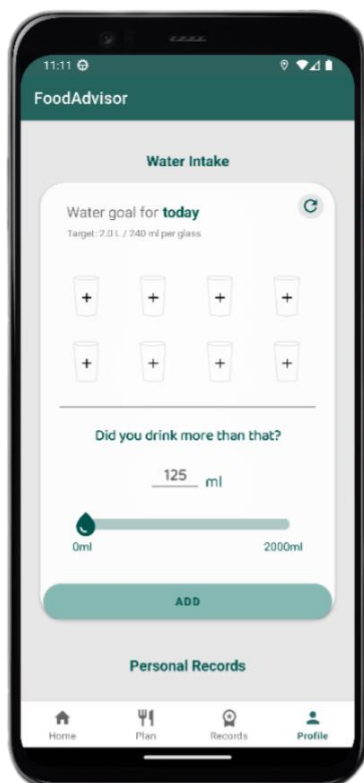
- ✓ **Τίτλος Στόχου:** Ακολουθεί ο τίτλος “My Goal” που ενημερώνει τον χρήστη ότι βρίσκεται στο τμήμα της εφαρμογής που αναλύει τον στόχο του.
- ✓ **Προσωποποιημένος Τίτλος Στόχου:** Αυτός είναι ο στόχος που έχει επιλέξει ο χρήστης για την συγκεκριμένη περίοδο της ζωής του. Στην συγκεκριμένη περίπτωση είναι “Gain Weight”.
- ✓ **Ενημέρωση για Θερμίδες:** Ενημερώνει τον χρήστη για τις θερμίδες που πρέπει να καταναλώσει ημερησίως με βάση τον στόχο που επέλεξε. Στην συγκεκριμένη περίπτωση ο αριθμός των θερμίδων είναι 2.670. Ο αριθμός αυτός έχει υπολογιστεί λαμβάνοντας υπόψιν τις πληροφορίες του χρήστη και έναν συγκεκριμένο αλγόριθμο, που επεξηγείται στο κεφάλαιο 7<sup>vii</sup>.
- ✓ **Ανάλυση Συστατικών:** Ακολουθεί η ανάλυση των μακροθρεπτικών συστατικών των θερμίδων του χρήστη που περιβάλλονται από έγχρωμους κύκλους χωρισμένα σε 4 βασικές κατηγορίες:
  - Υδατάνθρακες
  - Πρωτεΐνες
  - Λιπαρά
  - Φυτικές Ίνες



Εικόνα 22: Προφίλ Χρήστη σελίδα 2

Έτσι ο χρήστης είναι πλήρως ενημερωμένος για τις ποσότητες και τα χαρακτηριστικά της διατροφής που θα πρέπει να ακολουθεί για να πετύχει τον στόχο του.

<sup>vii</sup> Βλέπε Κεφάλαιο 7, παράρτημα 7.1. “Υπολογισμός Θερμίδων”, σελ. 28



Εικόνα 23: Προφίλ Χρήστη  
σελίδα 3

✓ **Τίτλος Νερού:** Ο τίτλος “Water Intake” ενημερώνει τον χρήστη ότι βρίσκεται στην παρακολούθηση πρόσληψης νερού.

**Στόχος Πρόσληψης Νερού:** Έπειτα η εφαρμογή προτείνει στον χρήστη μια ημερήσια ποσότητα νερού ως στόχο, στα 2 λίτρα, δίνοντάς του την δυνατότητα να μετρήσει και σε ποτήρια των 240 ml.

✓ **Καταγραφή Νερού:** Παρουσιάζονται στον χρήστη δύο τρόποι καταγραφής νερού ημερησίως:

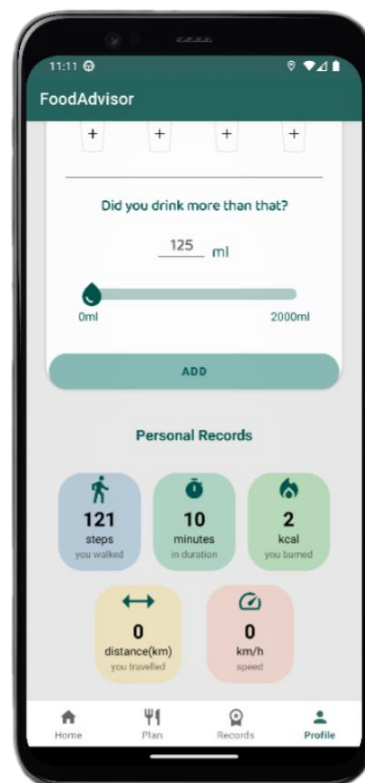
- **Εισαγωγή με Ποτήρια:** Δυνατότητα καταγραφής της ποσότητας νερού πατώντας στα εικονίδια ποτηριών. Με κάθε πάτημα, η εφαρμογή μετατρέπει το άδειο ποτήρι νερού σε γεμάτο και προσθέτει αυτόματα μια τυπική ποσότητα νερού (240 ml) στον συνολικό στόχο της ημέρας. Η διαθέσιμη συνολική ποσότητα που μπορεί να εισάγει με αυτόν τον τρόπο είναι 1.920 ml.

- **Εισαγωγή με Μπάρα Προόδου:** Ο χρήστης μπορεί να χρησιμοποιήσει την μπάρα προόδου για να προσαρμόσει γρήγορα και εύκολα την ποσότητα νερού που έχει καταναλώσει. Με ένα απλό σύρσιμο, η μπάρα προσαρμόζει αυτόματα τα ml νερού, που βρίσκονται πάνω από την μπάρα. Αντίστροφα, πληκτρολογώντας την ποσότητα νερού ενημερώνεται αυτόματα και η μπάρα προόδου. Η μπάρα νερού έχει ως όριο τα 2.000 ml.

Ο χρήστης μπορεί να συνδυάσει και τους δύο τρόπους εισαγωγής νερού.

- ✓ **Κουμπί Ανανέωσης:** Επάνω δεξιά της καρτέλας νερού δίνεται η επιλογή να καθαρίσει η καρτέλα από τυχόν λανθασμένη εισαγωγή νερού ή τυχαίου πατήματος ποτηριών.
- ✓ **Κουμπί Προσθήκης:** Στο κάτω μέρος της καρτέλας νερού, με το κουμπί “ADD”, η επιλεγόμενη ποσότητα νερού από τον χρήστη προστίθεται στην ημερήσια ποσότητα και αποθηκεύεται στην βάση ώστε να ενημερώνεται εύκολα κάθε φορά που ο χρήστης προσθέτει ml νερού.

- ✓ **Τίτλος Ρεκόρ:** Εμφανίζεται ο τίτλος “Personal Records” που δείχνει τα προσωπικά ρεκόρ του χρήστη σε σχέση με τη σωματική του δραστηριότητα ημερησίως.
- ✓ **Κατηγορίες Ρεκόρ:** Ακολουθούν 5 καρτέλες με τις κατηγορίες των ρεκόρ του χρήστη:
  - **Βήματα:** Τον αριθμό των βημάτων που έχει διανύσει ο χρήστης.
  - **Λεπτά:** Τον συνολικό χρόνο που ο χρήστης αφιέρωσε σε φυσική δραστηριότητα.
  - **Θερμίδες:** Τον αριθμό των θερμίδων που έχει κάψει ο χρήστης κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων του.
  - **Απόσταση:** Την απόσταση που έχει διανύσει ο χρήστης.
  - **Ταχύτητα:** Την ταχύτητα του χρήστη κατά την δραστηριότητά του (πχ. περπάτημα, τρέξιμο).



Εικόνα 24: Προφίλ Χρήστη σελίδα 4

Όλα τα παραπάνω πεδία υπολογίζονται παίρνοντας πληροφορίες και δεδομένα από τον αισθητήρα βημάτων-κίνησης του κινητού. Παρακάτω<sup>viii</sup> αναλύεται ο τρόπος λήψης των δεδομένων και ο υπολογισμός των πεδίων

## Κεφάλαιο 7. Επεξήγηση Βοηθητικών Στοιχείων

### 7.1. Υπολογισμός Θερμίδων

Στο project FoodAdvisor δημιουργήθηκε η κλάση *Calories* με σκοπό τον υπολογισμό των ημερησίων θερμιδικών αναγκών ενός χρήστη βάσει διαφορετικών παραμέτρων, όπως το φύλο, η ηλικία, το βάρος, το ύψος, το επίπεδο δραστηριότητας και οι προσωπικοί στόχοι του χρήστη (π.χ. απώλεια ή αύξηση βάρους). Η κλάση αυτή βασίστηκε σε υπολογισμούς και οδηγίες που αντλήθηκαν από τον διαδικτυακό υπολογιστή μακροθρεπτικών συστατικών της ιστοσελίδας [Bodybuilding.com](http://Bodybuilding.com). Παρακάτω παρατίθεται ο κώδικας της κλάσης *Calories* και μια εκτενής ανάλυση των μεθόδων-διαδικασιών:

#### 1. Δημιουργία και Υπολογισμός Βασικού Μεταβολικού Ρυθμού (BMR)

Ο Βασικός Μεταβολικός Ρυθμός (BMR) είναι η βάση για τον υπολογισμό των θερμίδων που χρειάζεται ένας άνθρωπος για να διατηρήσει το βάρος του υπό συνθήκες πλήρους ηρεμίας. Στην κλάση *Calories*, ο BMR υπολογίζεται στην μέθοδο “*caloriesByGender*” με τη χρήση της εξίσωσης Mifflin-St Jeor. Η εξίσωση αυτή έχει ένα βασικό μέρος και διαφοροποιείται ανάλογα με το φύλο του χρήστη. Το βασικό της μέρος είναι το αποτέλεσμα της εξίσωσης:  $10 * \text{βάρος} + 6.25$

<sup>viii</sup> Βλέπε Κεφάλαιο 7, παράρτημα 7.2. “Υπολογισμός Βημάτων”, σελ. 32

\* ύψος - 5 \* ηλικία. Εάν ο χρήστης είναι άνδρας, προστίθενται 5 θερμίδες στο βασικό μέρος της εξίσωσης, ενώ αν είναι γυναίκα αφαιρούνται 161 θερμίδες.

```
public double caloriesByGender(String gender, int age, double weight,
double height) {
    double totalCalories = 10 * weight + 6.25 * height - 5 * age;

    if (gender.equals("♂ ")) {
        totalCalories += 5;
    }
    else if (gender.equals("♀ ")) {
        totalCalories -= 161;
    }
    else {
        totalCalories -= 156;
    }

    return totalCalories;
}
```

Εικόνα 25: Μέθοδος Υπολογισμού Θερμίδων Βάση Φύλου

## 2. Υπολογισμός Θερμίδων με Βάση το Επίπεδο Δραστηριότητας

Μετά τον υπολογισμό του BMR, οι ημερήσιες θερμίδες προσαρμόζονται ανάλογα με το επίπεδο δραστηριότητας του χρήστη. Η κλάση *Calories* περιλαμβάνει τη μέθοδο *caloriesByTypeOfExercise*, η οποία προσαρμόζει τις θερμίδες σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα:

- **Καθιστική ζωή (Sedentary):**  $BMR \times 1.2$
- **Ελαφρά δραστηριότητα (Lightly active):**  $BMR \times 1.375$
- **Μέτρια δραστηριότητα (Moderately active):**  $BMR \times 1.55$
- **Πολύ δραστήριος (Very active):**  $BMR \times 1.725$
- **Υπερβολικά δραστήριος (Extremely active):**  $BMR \times 1.9$

```
public double caloriesByTypeOfExercise(double calories, String
activity) {
    if (activity.equals("Sedentary")) {
        calories *= 1.2;
    }
    else if (activity.equals("Lightly active")) {
        calories *= 1.375;
    }
    else if (activity.equals("Moderately active")) {
        calories *= 1.55;
    }
    else if (activity.equals("Very active")) {
        calories *= 1.725;
    }
    else {
        calories *= 1.9;
    }
    return calories;
}
```

Εικόνα 26: Μέθοδος Υπολογισμού Θερμίδων Βάση Άσκησης

### 3. Προσαρμογή Θερμίδων με Βάση τον Στόχο του Χρήστη

Η μέθοδος `caloriesByGoal` ρυθμίζει τις ημερήσιες θερμίδες βάσει του στόχου του χρήστη:

- **Απώλεια βάρους (Lose Weight):** Μείωση 15% των θερμίδων που υπολογίστηκαν.
- **Αύξηση βάρους (Gain Weight):** Προσθήκη 500 θερμίδων.
- **Διατήρηση Βάρους (Maintain Weight):** Καμία αλλαγή στις θερμίδες.

```
public int caloriesByGoal(double finalCalories, String goal) {  
    if (goal.equals("Lose Weight")) {  
        finalCalories -= (finalCalories*15)/100;  
    }  
    else if (goal.equals("Gain Weight")) {  
        finalCalories += 500;  
    }  
    return (int) Math.round(finalCalories);  
}
```

Εικόνα 27: Μέθοδος Υπολογισμού Θερμίδων Βάση Στόχου

### 4. Υπολογισμός Μακροθρεπτικών Συστατικών

Τέλος, η κλάση περιλαμβάνει και μεθόδους για τον υπολογισμό των κύριων μακροθρεπτικών συστατικών: φυτικές ίνες, υδατάνθρακες, πρωτεΐνες και λιπαρά.

- **Φυτικές ίνες (Fibers):**

Οι φυτικές ίνες είναι τύπος των υδατανθράκων, οι οποίες δεν είναι πολύ εύπεπτες. Σύμφωνα με πληροφορίες που μας δίνει η σελίδα [Omni Calculator - Fiber Intake](#), η προτεινόμενη ημερήσια πρόσληψη φυτικών ινών είναι 14 γραμμάρια ανά 1000 θερμίδες, όπως υπολογίζεται και στην μέθοδο `fibers`.

```
public int fibers(int finalCalories){  
    return Math.round((finalCalories / 1000) * 14);  
}
```

Εικόνα 28: Μέθοδος Υπολογισμού Φυτικών Ινών

- **Υδατάνθρακες (Carbs):**

Υπολογίζεται βάσει του 40% των συνολικών θερμίδων αφαιρώντας όμως τις φυτικές ίνες, στην μέθοδο `carbs`.

```
public int carbs(int finalCalories, int fibers){
    int carbsCal, carbs;

    carbsCal = (finalCalories*40)/100;
    carbs = Math.round(carbsCal/4) - fibers;

    return carbs;
}
```

Εικόνα 29: Μέθοδος Υπολογισμού Υδατανθράκων

- **Πρωτεΐνες (Proteins):**

Υπολογίζεται βάσει του 40% των συνολικών θερμίδων για απώλεια βάρους και 30% για αύξηση βάρους, στην μέθοδο *protein*.

```
public int protein(int finalCalories, String goal){
    int proteinCal, protein;

    if (goal.equals("Lose Weight")){
        proteinCal = (finalCalories*40)/100;
    }
    else {
        proteinCal = (finalCalories*30)/100;
    }
    protein = Math.round(proteinCal/4);
    return protein;
}
```

Εικόνα 30: Μέθοδος Υπολογισμού Πρωτεϊνών

- **Λιπαρά (Fat):**

Υπολογίζεται βάσει του 20% των συνολικών θερμίδων για απώλεια βάρους και 30% για αύξηση βάρους, στην μέθοδο *fat*.

```
public int fat(int finalCalories, String goal){
    int fatCal, fat;

    if (goal.equals("Lose Weight")){
        fatCal = (finalCalories*20)/100;
    }
    else {
        fatCal = (finalCalories*30)/100;
    }
    fat = Math.round(fatCal/4);
    return fat;
}
```

Εικόνα 31: Μέθοδος Υπολογισμού Λιπαρών



## 7.2. Υπολογισμός Βημάτων

Στην εφαρμογή, στο τμήμα που επεξεργάζεται το προφίλ του χρήστη, έχει γραφτεί κώδικας που είναι υπεύθυνος για την καταγραφή των βημάτων του χρήστη με βάση έναν από τους default σένσορες του Android, τον Step Counter.

1. Αρχικά πρώτο βήμα είναι να συμπεριληφθούν συγκεκριμένες άδειες στο αρχείο “*AndroidManifest.xml*” της εφαρμογής ώστε να έχει πρόσβαση σε ευαίσθητες λειτουργίες της συσκευής όπως η τοποθεσία (GPS). Η δήλωση των αδειών είναι απαραίτητη για την ασφάλεια και τη διαφάνεια, εξασφαλίζοντας ότι το λειτουργικό σύστημα Android και οι χρήστες είναι ενήμεροι για τις λειτουργίες που η εφαρμογή σκοπεύει να χρησιμοποιήσει. Χωρίς αυτές τις δηλώσεις, η εφαρμογή δεν θα μπορεί να αποκτήσει πρόσβαση στις συγκεκριμένες λειτουργίες, οδηγώντας σε σφάλματα ή περιορισμένη λειτουργικότητα. Στο επάνω μέρος του αρχείου “*AndroidManifest.xml*”, προστίθενται:
  - **ACCESS\_FINE\_LOCATION**: Άδεια για την ακριβή τοποθεσία της συσκευής χρησιμοποιώντας το GPS και άλλες πηγές.
  - **ACCESS\_COARSE\_LOCATION**: Άδεια για την κατά προσέγγιση τοποθεσία της συσκευής χρησιμοποιώντας πηγές όπως το Wi-Fi και οι κεραιές κινητής τηλεφωνίας. Η άδεια αυτή είναι άμεσα συνδεδεμένη με την “*ACCESS\_FINE\_LOCATION*”, διότι λειτουργούν συμπληρωματικά.
  - **ACTIVITY\_RECOGNITION**: Άδεια για τις φυσικές δραστηριότητες του χρήστη μέσω αισθητήρων κίνησης.

```
<uses-permission an-  
droid:name="android.permission.ACCESS_FINE_LOCATION" />  
<uses-permission an-  
droid:name="android.permission.ACCESS_COARSE_LOCATION" />  
<uses-permission  
  android:name="android.permission.ACTIVITY_RECOGNITION"  
  tools:ignore="ManifestOrder" />
```

Εικόνα 32: Permissions Android Studio

2. Έπειτα στο αρχείο “*Profile.java*”, η εφαρμογή πρώτα ελέγχει αν έχουν ήδη ζητηθεί οι άδειες από τον χρήστη για να χρησιμοποιήσει την ακριβή τοποθεσία και την φυσική δραστηριότητά του. Εάν οι άδειες δεν έχουν δοθεί από τον χρήστη, η εφαρμογή τις ζητά με ένα μήνυμα τύπου “pop-up”.

```

if (ContextCompat.checkSelfPermission(requireContext(),
    android.Manifest.permission.ACCESS_FINE_LOCATION) ==
PackageManager.PERMISSION_DENIED) {
    requestPermissions(new
String[] {android.Manifest.permission.ACCESS_FINE_LOCATION},
LOCATION_PERMISSION_CODE);
}

if (ContextCompat.checkSelfPermission(requireContext(),
    Manifest.permission.ACTIVITY_RECOGNITION) ==
PackageManager.PERMISSION_DENIED) {
    requestPermissions(new
String[] {Manifest.permission.ACTIVITY_RECOGNITION},
PHYSICAL_ACTIVITY_CODE);
}

```

Εικόνα 33: Αίτημα Αδειών

3. Αμέσως μετά, η εφαρμογή αρχικοποιεί έναν “*SensorManager*”. Ο “*SensorManager*” είναι ένα σύστημα του Android που επιτρέπει την αλληλεπίδραση με τους διάφορους αισθητήρες της συσκευής, όπως το επιταχυνσιόμετρο και το βηματόμετρο. Αυτοί οι αισθητήρες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παρακολούθηση της κίνησης και των βημάτων του χρήστη, κάτι που είναι απαραίτητο για την εφαρμογή αυτή που ασχολείται με την υγεία και τη φυσική κατάσταση.

```

sensorManager = (SensorManager)
getActivity().getSystemService(Context.SENSOR_SERVICE);

```

Εικόνα 34: Αρχικοποίηση *SensorManager*

4. Ακολουθεί, η πιο πολύπλοκη λειτουργία που υλοποιείται και είναι η παρακολούθηση της τοποθεσίας του χρήστη. Αρχικοποιείται ο “*LocationManager*”, ο οποίος είναι ένα σύστημα του Android που επιτρέπει την πρόσβαση σε υπηρεσίες τοποθεσίας, χρησιμοποιώντας την μέθοδο “*getSystemService(Context.LOCATION\_SERVICE)*” για να έχει πρόσβαση στις υπηρεσίες του συστήματος. Έπειτα, η μέθοδος “*requestLocationUpdates*”, ζητά ενημερώσεις τοποθεσίας από τον “*LocationManager*” χρησιμοποιώντας το GPS για την υψηλότερα ακρίβεια. Τα δύο 0 μετά τον “GPS\_PROVIDER” αναφέρονται στον ελάχιστο χρόνο και την ελάχιστη απόσταση για τη λήψη ενημερώσεων. Σε αυτή την περίπτωση, σημαίνει ότι θέλεις ενημερώσεις τοποθεσίας χωρίς καθυστέρηση και ανεξαρτήτως απόστασης. Κάθε φορά λοιπόν που αλλάζει η τοποθεσία υπολογίζονται τα εξής και εμφανίζονται στο UI:
  - **deltaTime**: τον χρόνο που πέρασε από την τελευταία ενημέρωση τοποθεσίας.
  - **distance**: την απόσταση που διένυσε μεταξύ της τρέχουσας θέσης και της προηγούμενης.
  - **speed**: την ταχύτητα σε μέτρα ανά δευτερόλεπτο (m/s) χρησιμοποιώντας την απόσταση και το χρόνο. Το “deltaTime” είναι σε milliseconds, οπότε διαιρείται με 1000 για να μετατραπεί σε δευτερόλεπτα.

Στο τέλος, ενημερώνει την τοποθεσία και την χρονική στιγμή, προετοιμάζοντας την εφαρμογή για την επόμενη ενημέρωση.

```
locationManager = (LocationManager)
getActivity().getSystemService(Context.LOCATION_SERVICE);
locationManager.requestLocationUpdates(LocationManager.GPS_PROVIDER,
0, 0, location -> {
    long currentTime = System.currentTimeMillis();
    if (lastLocation != null) {
        long deltaTime = currentTime - lastTime;
        float distance = location.distanceTo(lastLocation);
        float speedText = distance / deltaTime / 1000;
        if (speedText > 0) {
            speed.setText(String.valueOf(speedText).substring(0, 4));
        } else {
            speed.setText("0");
        }
    }
    lastLocation = location;
    lastTime = currentTime;
});
```

Εικόνα 35: Υπολογισμός Απόστασης

- Τέλος, στο “Profile” έχει γίνει implement το interface “*SensorEventListener*”, από το οποίο χρησιμοποιούμε την μέθοδο “*onSensorChanged*”, ώστε να διαχειριστούμε την ανανέωση του σένσορα σε πραγματικό χρόνο. Ο κώδικας στην μέθοδο αυτή αρχικά ελέγχει αν η ημέρα έχει αλλάξει ώστε να ανανεώσει την δραστηριότητα του χρήστη. Έπειτα, όσο ο χρήστης βρίσκεται σε κίνηση, ανανεώνει και στην βάση και στο UI, την φυσική του δραστηριότητα.

```
@Override
public void onSensorChanged(SensorEvent event) {
    if (isDayChanged) {
        editor.putInt("initialSteps", (int)event.values[0]);
        editor.apply();
        isDayChanged = false;
    }

    if (walking) {
        totalSteps = event.values[0];
        int initialSteps = userPreferences.getInt("initialSteps", 0);
        int dailySteps = (int) totalSteps - initialSteps;

        usersref.child(thekey).child("today").child("steps").setValue(dailySteps);

        steps.setText(String.valueOf((int)dailySteps));
        distance.setText(String.valueOf((int)dailySteps / 1413));
        kcal.setText(String.valueOf((int)dailySteps / 53));
        minutes.setText(String.valueOf((int)dailySteps / 12));
    }
}
```

Εικόνα 36: Ενημέρωση Στοιχείων

### 7.3. Ανάπτυξη Βάσης Δεδομένων

Λόγω της δυνατότητας που δίνεται από το Android Studio να συνδεθεί με την Realtime Database του Firebase, η προσθήκη των απαραίτητων δεδομένων για την εφαρμογή, είναι πιο απλουστευμένη. Στην εφαρμογή αυτή, η βάση, περιλαμβάνει δύο βασικά σύνολα δεδομένων που χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια της αλληλεπίδρασης του χρήστη με την εφαρμογή, τις “recipes” και τους “users”. Παρακάτω αναλύονται και τα δύο σύνολα ξεχωριστά:

- **Recipes**



Εικόνα 37: Realtime Database Firebase - Συνταγές

Το σύνολο δεδομένων recipes περιέχει πληροφορίες για συνταγές, οι οποίες κατηγοριοποιούνται ανάλογα με τις κατηγορίες cuisine, diets, dishes, popular, quick\_and\_easy και trending\_now. Αυτό το dataset χρησιμοποιείται για την παροχή δυναμικών προτάσεων γευμάτων στους χρήστες. Κάθε κατηγορία από αυτές περιέχει διάφορες συνταγές, με μοναδικό κλειδί (ID) για καθεμία από αυτές, που και εκείνες με την σειρά τους περιέχουν κάποια βασικά χαρακτηριστικά, όπως θερμίδες, οδηγίες παρασκευής, υλικά, χρόνος παρασκευής και ο τίτλος της συνταγής. Η εμφάνιση των δεδομένων σε μορφή JSON<sup>ix</sup> με key-value pairs<sup>ix</sup>, επιτρέπει την εύκολη αναζήτηση με βάση τα χαρακτηριστικά τους.

```
public void addRecipe() {
    String key = generalRef.push().getKey();

    Recipe recipe = new Recipe();
    recipe.setTitle("Vegetarian burrito");
    recipe.setTime(15);
    recipe.setCalories(332);

    HashMap<String, String> ingredients = new HashMap<>();
    ingredients.put("1", "avocado, ripe");
    ingredients.put("1", "tomato");
    ingredients.put("1", "spring onion");
    ingredients.put("2", "tortillas");
    ingredients.put("100 g", "long-grain rice, boiled");
    ingredients.put("100 g", "strained yogurt");
    ingredients.put("some", "coriander leaves");
    ingredients.put("100 g", "cheddar, grated");
    ingredients.put("1", "lime");
    ingredients.put("some", "salt");
    ingredients.put("some", "pepper");

    ArrayList<String> directions = new ArrayList<>();
    directions.add("Cut the avocado into thin slices, the tomato into
cubes, and finely chop the spring onion.");
    directions.add("Heat a frying pan over medium heat.");
    directions.add("Put the tortillas in the pan and cook them for
10-20 seconds on each side, until they are golden.");
    directions.add("Remove the pan from the heat and place the
tortillas on your working surface.");
    directions.add("Divide the rice among the center of each
tortilla.");
    directions.add("Divide the avocado, the tomato, the spring onion,
the yogurt, the coriander leaves, the cheddar, salt, and pepper");
    directions.add("Wrap the tortillas and serve with lime.");

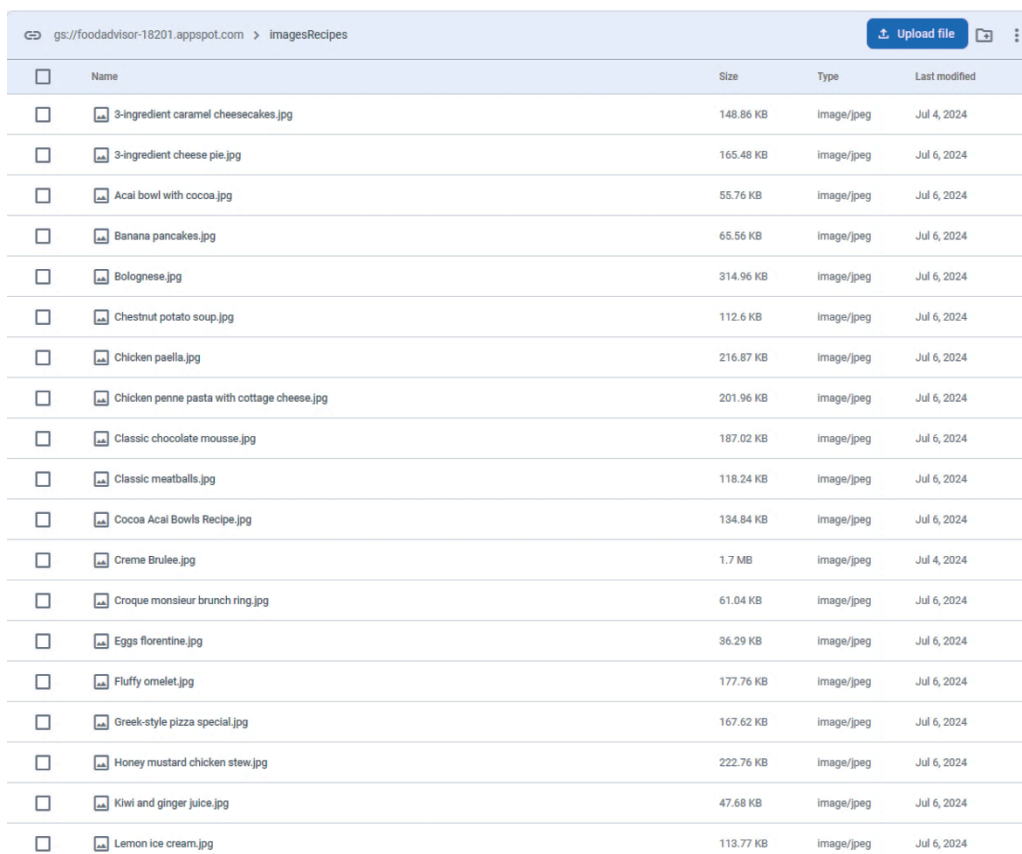
    recipe.setIngredients(ingredients);
    recipe.setDirections(directions);




















    generalRef.child(key).setValue(recipe);
}
```

Εικόνα 38: Μέθοδος Προσθήκης Νέας Συνταγής

<sup>ix</sup> Βλέπε “Συντομογραφίες και Όροι”, σελ 3

Οι συνταγές προστίθενται δυναμικά μέσω κώδικα από τον administrator<sup>x</sup>, που έχει πρόσβαση στον κώδικα και την βάση, με την μέθοδο που ονομάζεται “addRecipe”. Εκεί ο administrator εισάγει τα βασικά χαρακτηριστικά της συνταγής που αναφέρθηκαν και πιο πάνω και καλεί την μέθοδο στην επιλεγμένη κατηγορία συνταγών. Για την προσθήκη της συνταγής γίνεται χρήση μιας βοηθητικής κλάσης “Recipe”, που περιέχει constructor<sup>x</sup> και μεθόδους getters/setters<sup>x</sup> ώστε να γίνεται πιο εύκολη η διαχείριση των δεδομένων των συνταγών.



<input type="checkbox"/>	Name	Size	Type	Last modified
<input type="checkbox"/>	 3-ingredient caramel cheesecakes.jpg	148.86 KB	image/jpeg	Jul 4, 2024
<input type="checkbox"/>	 3-ingredient cheese pie.jpg	165.48 KB	image/jpeg	Jul 6, 2024
<input type="checkbox"/>	 Acai bowl with cocoa.jpg	55.76 KB	image/jpeg	Jul 6, 2024
<input type="checkbox"/>	 Banana pancakes.jpg	65.56 KB	image/jpeg	Jul 6, 2024
<input type="checkbox"/>	 Bolognese.jpg	314.96 KB	image/jpeg	Jul 6, 2024
<input type="checkbox"/>	 Chestnut potato soup.jpg	112.6 KB	image/jpeg	Jul 6, 2024
<input type="checkbox"/>	 Chicken paella.jpg	216.87 KB	image/jpeg	Jul 6, 2024
<input type="checkbox"/>	 Chicken penne pasta with cottage cheese.jpg	201.96 KB	image/jpeg	Jul 6, 2024
<input type="checkbox"/>	 Classic chocolate mousse.jpg	187.02 KB	image/jpeg	Jul 6, 2024
<input type="checkbox"/>	 Classic meatballs.jpg	118.24 KB	image/jpeg	Jul 6, 2024
<input type="checkbox"/>	 Cocoa Acai Bowls Recipe.jpg	134.84 KB	image/jpeg	Jul 6, 2024
<input type="checkbox"/>	 Creme Brulee.jpg	1.7 MB	image/jpeg	Jul 4, 2024
<input type="checkbox"/>	 Croque monsieur brunch ring.jpg	61.04 KB	image/jpeg	Jul 6, 2024
<input type="checkbox"/>	 Eggs florentine.jpg	36.29 KB	image/jpeg	Jul 6, 2024
<input type="checkbox"/>	 Fluffy omelet.jpg	177.76 KB	image/jpeg	Jul 6, 2024
<input type="checkbox"/>	 Greek-style pizza special.jpg	167.62 KB	image/jpeg	Jul 6, 2024
<input type="checkbox"/>	 Honey mustard chicken stew.jpg	222.76 KB	image/jpeg	Jul 6, 2024
<input type="checkbox"/>	 Kiwi and ginger juice.jpg	47.68 KB	image/jpeg	Jul 6, 2024
<input type="checkbox"/>	 Lemon ice cream.jpg	113.77 KB	image/jpeg	Jul 6, 2024

Εικόνα 39: Firebase Storage - Εικόνες Συνταγών

Επιπλέον οι εικόνες των συνταγών είναι αποθηκευμένες στην Realtime Firebase, στην υπηρεσία “Storage”. Κάθε εικόνα αντιστοιχίζει το όνομά της με τον τίτλο της συνταγής. Όταν πρόκειται να εμφανίσει η εφαρμογή τις συνταγές, ο κώδικας πηγαίνει και ψάχνει την κατάλληλη εικόνα για την κατάλληλη συνταγή μέσα από την βάση. Παραπάνω φαίνονται μερικές από τις εικόνες των συνταγών στην βάση.

<sup>x</sup> Βλέπε “Συντομογραφίες και Όροι”, σελ 3

- **Users**



**Εικόνα 40: Realtime Database Firebase – Χρήστες**

Το σύνολο των δεδομένων `users` αποθηκεύει πληροφορίες σχετικά με τους χρήστες της εφαρμογής. Περιέχει προσωπικά στοιχεία και προτιμήσεις άσκησης για κάθε χρήστη. Οι πληροφορίες αυτές δίνονται από τον χρήστη στο βήμα της εγγραφής και χρησιμοποιούνται αργότερα για την προσωποποίηση της εφαρμογής στον εκάστοτε χρήστη. Για παράδειγμα, το ύψος, βάρος, ηλικία, συχνότητα άσκησης, στόχος κλπ. είναι μερικές από αυτές. Μέσα σε αυτές τις πληροφορίες περιέχονται επίσης το `email` και το `password`, που είναι απαραίτητες για την είσοδο του στην εφαρμογή. Η προσθήκη του χρήστη γίνεται με την χρήση μιας βοηθητικής κλάσης `User`, που περιέχει `constructor` και μεθόδους `getters/setters`. Στην βάση, η εμφάνιση των δεδομένων γίνεται επίσης σε μορφή `JSON` με `key-value pairs` και κάθε χρήστης έχει μοναδικό κλειδί (`ID`), από το οποίο αναγνωρίζεται στην βάση.

## Συμπεράσματα

Η ανάπτυξη της εφαρμογής “FoodAdvisor” ανέδειξε την επιτακτική ανάγκη για σύγχρονες, εξατομικευμένες λύσεις στη διαχείριση της διατροφής και της υγείας, προσαρμοσμένες στις ιδιαίτερες ανάγκες κάθε χρήστη. Στον πυρήνα της εφαρμογής βρίσκεται η επιδίωξη για μια απλή αλλά αποτελεσματική πλατφόρμα που μπορεί να προσφέρει στον χρήστη την καθοδήγηση που χρειάζεται, ενώ ταυτόχρονα προσαρμόζεται δυναμικά στις μεταβαλλόμενες απαιτήσεις του. Σε μια εποχή όπου οι άνθρωποι αναζητούν τρόπους να βελτιώσουν τη ζωή τους μέσω της τεχνολογίας, η “FoodAdvisor” στοχεύει στην κάλυψη ενός σημαντικού κενού στην αγορά.

Μέσω της ανάπτυξης με Java και της ενσωμάτωσης της Realtime Database της Firebase, η εφαρμογή κατάφερε να επιτύχει ένα υψηλό επίπεδο αμεσότητας στην επεξεργασία και προβολή των δεδομένων. Αυτή η τεχνολογική επιλογή προσέφερε αξιόπιστη αποθήκευση και γρήγορη ανάκτηση πληροφοριών, γεγονός που ενίσχυσε την αλληλεπίδραση του χρήστη με την εφαρμογή και εξασφάλισε την άμεση προσαρμογή των διατροφικών συστάσεων. Οι χρήστες μπορούσαν να καταγράψουν και να παρακολουθούν τις διατροφικές τους συνήθειες, να λαμβάνουν στοχευμένες συμβουλές και να βελτιώνουν την καθημερινή τους διατροφή, συμβάλλοντας έτσι στη συνολική τους υγεία.

Τα αποτελέσματα από τη χρήση της εφαρμογής έδειξαν ότι οι χρήστες παρουσίασαν βελτιώσεις τόσο στις διατροφικές τους συνήθειες όσο και στην επίτευξη των στόχων τους για την υγεία. Οι εξατομικευμένες προτάσεις που προσέφερε η εφαρμογή, βασισμένες σε ακριβή δεδομένα και συνεχείς αναπροσαρμογές, ενίσχυσαν την εμπιστοσύνη των χρηστών και τους κινητοποίησαν να ακολουθούν πιο συνεπείς και υγιεινές πρακτικές. Η άμεση ανατροφοδότηση, σε συνδυασμό με τη δυνατότητα παρακολούθησης της προόδου, βοήθησε στη διατήρηση της παρακίνησης των χρηστών και στην υιοθέτηση μακροπρόθεσμων αλλαγών στις διατροφικές συμπεριφορές.

Ταυτόχρονα, μαζί την επιτυχημένη ανάπτυξη και τα θετικά αποτελέσματα, αναδείχθηκαν και σημαντικές προκλήσεις. Η συνεχής ενημέρωση των διατροφικών δεδομένων, η προσαρμογή στις εξατομικευμένες ανάγκες των χρηστών και η διαχείριση της πολυπλοκότητας των αλγορίθμων εξατομίκευσης αποτελούν κρίσιμα σημεία για τη διατήρηση της αξιοπιστίας και της αποτελεσματικότητας της εφαρμογής, τα οποία επιτεύχθηκαν με τα κατάλληλα εργαλεία (Android, Firebase).

Η “FoodAdvisor” αποτελεί ένα ισχυρό παράδειγμα του πώς η τεχνολογία μπορεί να ενσωματωθεί στη διαχείριση της υγείας, προάγοντας την εξατομικευμένη φροντίδα μέσω ψηφιακών εργαλείων. Με τη σωστή εφαρμογή τεχνολογιών όπως η ανάλυση μεγάλων δεδομένων και η εξατομίκευση, υπάρχει η δυνατότητα να προχωρήσει ακόμη περισσότερο, παρέχοντας πιο προσαρμοσμένες, εξαλιγμένες και ακριβείς προτάσεις στους χρήστες.

Συνοψίζοντας, η “FoodAdvisor” όχι μόνο ανταποκρίθηκε στις ανάγκες της σύγχρονης διατροφικής διαχείρισης, αλλά επίσης ανέδειξε τις δυνατότητες της τεχνολογίας στη βελτίωση της ανθρώπινης υγείας. Η εφαρμογή αποδεικνύει ότι οι ψηφιακές λύσεις, όταν είναι καλά σχεδιασμένες και προσαρμοσμένες, μπορούν να αποτελέσουν ένα πολύτιμο εργαλείο στη διατροφική καθοδήγηση, προσφέροντας ουσιαστική υποστήριξη στους χρήστες στην πορεία τους προς μια καλύτερη ζωή.



## Βιβλιογραφία / Εξωτερικοί Σύνδεσμοι

1. Thampran (2007). *Android (operating system)*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 26 Ιουλίου 2024]
2. Karch M. (2021). *What is Android?*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 26 Ιουλίου 2024]
3. ProfileTree (2024). *What Is Android? 101 Your Essential Guide to Understanding the Android Phenomenon*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 26 Ιουλίου 2024]
4. Rouse M. (2023). *Android*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 26 Ιουλίου 2024]
5. The Anome (2001). *Java (programming language)*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 24 Αυγούστου 2024]
6. Coursera Stuff (2023). *What Is Java Used For?*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 24 Ιουλίου 2024]
7. Arun R. (2024). *What is Java: A Beginners Guide To Java*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 28 Ιουλίου 2024]
8. Techcareer.net (2024). *What is Java? What is it used for?*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 28 Ιουλίου 2024]
9. Ayegba E. (2024). *What Is Java? Discovering the Fundamentals and More*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 28 Ιουλίου 2024]
10. Stevenson D. (2018). *What is Firebase? The complete story, abridged*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 28 Ιουλίου 2024]
11. Future Fanatic (2024). *What is Firebase? Understanding Google's Comprehensive App Development Platform*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 28 Ιουλίου 2024]
12. Sharma K. (2020). *What is Firebase and why should you learn it?*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 28 Ιουλίου 2024]
13. Omisola I. (2021). *What Is Google Firebase and Why Should You Use It?*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 30 Ιουλίου 2024]
14. Levy S. (χ.χ.). *graphical user interface*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 30 Ιουλίου 2024]
15. Juviler J. (2022). *What Is GUI? Graphical User Interfaces, Explained*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 30 Ιουλίου 2024]
16. Indeed Editorial Team (2023). *What Is a GUI (Graphical User Interface)? Definition, Elements and Benefits*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 30 Ιουλίου 2024]
17. Computer Hope (2024). *GUI*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 30 Ιουλίου 2024]
18. Yerrick, D. (2001). *Graphical user interface*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 30 Ιουλίου 2024]
19. Wankhede C. (2024). *What is NFC and how does it work? Everything you need to know*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 30 Ιουλίου 2024]
20. Hollington J. και Bizzaco M. (2024). *What is NFC? How it works and what you can do with it*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 30 Ιουλίου 2024]
21. Market Pay (2023). *NFC: What is it and how does it work?*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 30 Ιουλίου 2024]
22. Rajkumar R. (2024). *What is AI? Everything to know about artificial intelligence*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 2 Αυγούστου 2024]
23. Coursera Staff (2024). *What Is Artificial Intelligence? Definition, Uses, and Types*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 2 Αυγούστου 2024]
24. Investopedia Team (2024). *What Is Artificial Intelligence (AI)?*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 2 Αυγούστου 2024]
25. Williams A. (2024). *What Is IoT? – Internet Of Things Explained*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 2 Αυγούστου 2024]
26. Schulze J. (2024). *What Is the Internet of Things (IoT)? With Examples*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 2 Αυγούστου 2024]
27. Sreesaran D. (2023). *Article about Internet Of Things(IOT)*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 2 Αυγούστου 2024]

28. 213.3.148.xxx (2001). *Integrated development environment*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 2 Αυγούστου 2024]
29. AWS (χ.χ.). *What is an IDE (Integrated Development Environment)?*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 2 Αυγούστου 2024]
30. BasuMallick C. (2022). *What Is Integrated Development Environment (IDE)? Meaning, Software, Types, and Importance*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 2 Αυγούστου 2024]
31. Gillis A. (2024). *integrated development environment (IDE)*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 2 Αυγούστου 2024]
32. Garn D. (2024). *What Is an Integrated Development Environment (IDE)?*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 2 Αυγούστου 2024]
33. Walker A. (2021). *What Is an IDE? How It Helps Developers Code Faster*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 2 Αυγούστου 2024]
34. 217.84.29.73 (2004). *IntelliJ IDEA*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 2 Αυγούστου 2024]
35. Chepston A. (2014). *What Makes IntelliJ IDEA Different*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 3 Αυγούστου 2024]
36. Simplilearn (2024). *What is IntelliJ IDEA - A Comprehensive Guide*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 3 Αυγούστου 2024]
37. JetBrains (2024). *IntelliJ IDEA overview*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 3 Αυγούστου 2024]
38. Compfreak7 (2013). *Android Studio*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 3 Αυγούστου 2024]
39. GeeksforGeeks (2024). *What is Android Studio?*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 3 Αυγούστου 2024]
40. Badrinath P. (2024). *Exploring the Power of Android Studio: A Comprehensive Overview*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 3 Αυγούστου 2024]
41. Harwani P. (2024). *What is Android Studio?*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 3 Αυγούστου 2024]
42. Javatpoint (χ.χ.). *Android Studio*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 3 Αυγούστου 2024]
43. Heller M. (2022). *What is Kotlin? The Java alternative explained*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 3 Αυγούστου 2024]
44. Wicorama (2014). *Kotlin (programming language)*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 24 Αυγούστου 2024]
45. Codecademy Team (2021). *What Is Kotlin Used For?* Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 3 Αυγούστου 2024]
46. GeeksforGeeks (2024). *Kotlin Android Tutorial*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 3 Αυγούστου 2024]
47. Lyrenets D. (2024). *Java vs Kotlin: A Comprehensive Comparison for Developers*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 1 Σεπτεμβρίου 2024]
48. Canorea E. (2022). *What Is Kotlin and What Is It Used For?*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 1 Σεπτεμβρίου 2024]
49. Gaba I. (2023) *What is Gradle? Why Do We Use Gradle?*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 1 Σεπτεμβρίου 2024]
50. Khan Z. (2023). *Introduction to Gradle*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 1 Σεπτεμβρίου 2024]
51. MacMurray A. (2018). *A beginners guide to Gradle*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 1 Σεπτεμβρίου 2024]
52. Fol P. (2020). *Java Basics: What Is Gradle?*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 1 Σεπτεμβρίου 2024]
53. Kumar R. (2022). *What is Gradle and How it works? An Overview and Its Use Cases?*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 1 Σεπτεμβρίου 2024]
54. Gregory T. (2021). *Gradle Tutorial for Complete Beginners*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 1 Σεπτεμβρίου 2024]
55. Embarcadero (χ.χ.). *Creating an Android Emulator*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 1 Σεπτεμβρίου 2024]
56. Boog J. (χ.χ.). *What Is An Android Emulator & How Is It Used For Testing?*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 1 Σεπτεμβρίου 2024]

57. Kaushik V. (2023). *Android Emulators: Features, Benefits, Limitations, and Top 8 Picks*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 1 Σεπτεμβρίου 2024]
58. GeeksforGeeks (2023). *What is an Android Emulator?*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 1 Σεπτεμβρίου 2024]
59. Perfecto (2023). *What Is an Emulator?*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 1 Σεπτεμβρίου 2024]
60. Rouse M. (2020). *Android SDK*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 24 Ιουλίου 2024]
61. Tzoneva D. (2024). *What is Android SDK?*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 28 Ιουλίου 2024]
62. SF007 (2008). *Android SDK*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 24 Ιουλίου 2024]
63. Pilzys M. (2024). *Android SDK Develop. ment: A Comprehensive Guide by OneQ*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 28 Ιουλίου 2024]
64. Smith J. (2024). *Exploring the Android SDK: A Comprehensive Guide*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 26 Ιουλίου 2024]
65. Riffic (2008). *GitHub*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 5 Σεπτεμβρίου 2024]
66. Coursera Staff (2023). *What Is GitHub and Why Should You Use It?*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 5 Σεπτεμβρίου 2024]
67. Gen (2020). *What is GitHub?*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 5 Σεπτεμβρίου 2024]
68. Kinsta (2018). *What Is GitHub? A Beginner's Introduction to GitHub*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 5 Σεπτεμβρίου 2024]
69. Mc Cool N. (χ.χ.). *What is GitHub?*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 5 Σεπτεμβρίου 2024]
70. Horst B. (2023). *What is GitHub? A Comprehensive Tutorial for Beginners*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 5 Σεπτεμβρίου 2024]
71. AWS (χ.χ.). *What is JRE (Java Runtime Environment)?*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 26 Ιουλίου 2024]
72. IBM (χ.χ.). *What is the Java Runtime Environment (JRE)?*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 5 Σεπτεμβρίου 2024]
73. Tutor T. (2024). *What are JDK, JRE, JVM and JIT in Java?*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 5 Σεπτεμβρίου 2024]
74. Red Hat (2020). *What is a Java runtime environment (JRE)?*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 5 Σεπτεμβρίου 2024]
75. Gültekin M. (2021). *JVM-JRE-JDK*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 5 Σεπτεμβρίου 2024]
76. Rajapaksha D. (2023). *What is JDK, JRE, and JVM*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 5 Σεπτεμβρίου 2024]
77. GeekforGeeks (2022). *Differences between JDK, JRE and JVM*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 5 Σεπτεμβρίου 2024]
78. Kamphoa N. (2024). *Java at a Glance: Key Differences Between JRE, JDK, and JVM*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 5 Σεπτεμβρίου 2024]
79. Shiksha (2024). *Difference Between JDK, JRE, and JVM*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 6 Σεπτεμβρίου 2024]
80. Melanie (2024). *Java: Fundamentals explained (JDK, JRE and JVM)*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 6 Σεπτεμβρίου 2024]
81. Kumar K. (2023). *JDK, JRE, and JVM: Understanding the Java Platform Components and How They Work Together*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 6 Σεπτεμβρίου 2024]
82. Use My Notes (2021). *Overview of the Java Runtime Environment (JRE) for Beginners*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 6 Σεπτεμβρίου 2024]
83. Taniya A. (2021). *What is JDK, JRE and JVM?*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 6 Σεπτεμβρίου 2024]
84. Shiksha (2024). *What is Java JDK?*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 6 Σεπτεμβρίου 2024]
85. IBM Cloud Education (2021). *JVM vs. JRE vs. JDK: What's the difference?*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 6 Σεπτεμβρίου 2024]
86. pinakibanerjee0 (χ.χ.). *JDK in Java*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 6 Σεπτεμβρίου 2024]

87. Williams A. (2024). *Application Programming Interfaces (APIs) Explained*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 6 Σεπτεμβρίου 2024]
88. Ma-Kebe F. (χ.χ.). *What is an API?*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 6 Σεπτεμβρίου 2024]
89. Tyson M. (2023). *What is an API? Application programming interfaces explained*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 6 Σεπτεμβρίου 2024]
90. Goodwin M. (2024). *What is an API?*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 6 Σεπτεμβρίου 2024]
91. Red Hat (2022). *What is an API?*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 6 Σεπτεμβρίου 2024]
92. Ellmist (2022). *Application binary interface*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 6 Σεπτεμβρίου 2024]
93. Sen S. (2023). *What is an ABI?*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 6 Σεπτεμβρίου 2024]
94. Nayak P. (2021). *What is Application Binary Interface?*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 6 Σεπτεμβρίου 2024]
95. Miscellany (2021). *Understanding the Application Binary Interface (ABI)*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 8 Σεπτεμβρίου 2024]
96. Kumar B. (2024). *What is JDBC? Introduction to Java Database Connectivity*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 8 Σεπτεμβρίου 2024]
97. GeeksforGeeks (2024). *Introduction to JDBC (Java Database Connectivity)*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 8 Σεπτεμβρίου 2024]
98. Simplilearn (2021). *What is Java JDBC? The Complete Reference*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 8 Σεπτεμβρίου 2024]
99. Baeldung (2024). *Introduction to JDBC*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 8 Σεπτεμβρίου 2024]
100. Pedamkar P. (2023). *What is JDBC?*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 8 Σεπτεμβρίου 2024]
101. Sfmontyo (2002). *Java Database Connectivity*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 8 Σεπτεμβρίου 2024]
102. Reilly D. (χ.χ.). *Introduction to Java RMI*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 8 Σεπτεμβρίου 2024]
103. Wijaya A. (2024). *Java RMI: An Overview*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 8 Σεπτεμβρίου 2024]
104. Metta N. (2023). *Mastering Remote Method Invocation (RMI) in Java: Unlocking the Power of Distributed Communication*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 8 Σεπτεμβρίου 2024]
105. Mihailescu M. και Nita S. (2015). *Remote Method Invocation (RMI)*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 8 Σεπτεμβρίου 2024]
106. Javatpoint (χ.χ.). *RMI (Remote Method Invocation)*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 8 Σεπτεμβρίου 2024]
107. GeeksforGeeks (2024). *Java AWT Tutorial*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 8 Σεπτεμβρίου 2024]
108. Saharawat V. (2024). *Get a Grip on AWT in Java: Mastering GUI Development Basics*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 8 Σεπτεμβρίου 2024]
109. Gautam A. (2019). *JAVA AWT*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 8 Σεπτεμβρίου 2024]
110. Ellmist (2002). *Abstract Window Toolkit*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 8 Σεπτεμβρίου 2024]
111. Sai S. (2023). *What is Java AWT Graphics?*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 8 Σεπτεμβρίου 2024]
112. Undsgn (2018). *JPG vs PNG: Which to Choose for Your Website?*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 9 Σεπτεμβρίου 2024]
113. Melaugh S. (2024). *JPEG vs. PNG: Why Image Formats Matter for a Fast Website*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 9 Σεπτεμβρίου 2024]
114. AWS (χ.χ.). *What is XML?*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 9 Σεπτεμβρίου 2024]

115. Roche E. (2000). *Explaining XML*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 9 Σεπτεμβρίου 2024]
116. Kanade V. (2023). *What Is XML (Extensible Markup Language)? Meaning, Elements, and Benefits*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 9 Σεπτεμβρίου 2024]
117. Openize Pty Ltd (χ.χ.). *XML File Info - What is a XML File Format?*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 30 Ιουλίου 2024]
118. W3Schools (χ.χ.). *XSLT Introduction*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 9 Σεπτεμβρίου 2024]
119. Βλοοδ Β. (2020). *What is XSLT and What is Its Use? Discover How it Works*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 9 Σεπτεμβρίου 2024]
120. IBM (2021). *XSLT files*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 9 Σεπτεμβρίου 2024]
121. Birnbaum Δ. (2023). *Introduction to XSLT*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 9 Σεπτεμβρίου 2024]
122. W3Schools (χ.χ.). *JSON – Introduction*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 9 Σεπτεμβρίου 2024]
123. Tyson M. (2022). *What is JSON? The universal data format*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 9 Σεπτεμβρίου 2024]
124. Anie A. (2023). *What is JSON*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 9 Σεπτεμβρίου 2024]
125. Postman Team (2023). *What is JSON?*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 9 Σεπτεμβρίου 2024]
126. BasuMallick C. (2022). *What Is JSON? Meaning, Types, Uses, and Examples*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 9 Σεπτεμβρίου 2024]
127. Mitagvaria E. (2023). *What is JSON?*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 9 Σεπτεμβρίου 2024]
128. Indeed Editorial Team (2022). *What Is a Key-Value Pair (KVP)? Definition and Examples*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 13 Σεπτεμβρίου 2024]
129. Collins J. (2022). *Understanding Key-Value Pairs and How They Support Smart Customization*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 13 Σεπτεμβρίου 2024]
130. Tripathi P. (2023). *An Introduction to Key-Value Pair Extraction and Automation*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 13 Σεπτεμβρίου 2024]
131. Rouse M. (2017). *Key-Value Pair*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 13 Σεπτεμβρίου 2024]
132. Indeed Editorial Team (2024). *What Is an Administrator? (With Duties and Salary)*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 13 Σεπτεμβρίου 2024]
133. Singh V. (2024). *Admin Roles and Responsibilities*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 13 Σεπτεμβρίου 2024]
134. 203.122.203.145 (2006). *Administrator*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 13 Σεπτεμβρίου 2024]
135. Simplilearn (2024). *Java Constructors Explained: Types, Uses, and Best Practices*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 13 Σεπτεμβρίου 2024]
136. Pankaj (2022). *Constructor in Java*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 13 Σεπτεμβρίου 2024]
137. Obregon A. (2024). *Beginner's Guide to Java Constructors*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 13 Σεπτεμβρίου 2024]
138. Harsha A. (2023). *Constructors in Java Explained*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 13 Σεπτεμβρίου 2024]
139. Baeldung (2024). *Significance of Getters and Setters in Java*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 13 Σεπτεμβρίου 2024]
140. Kadar A. (2023). *Getters And Setters In Java*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 13 Σεπτεμβρίου 2024]
141. Luthra T. (2023). *What are Getter and Setter in Java?*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 13 Σεπτεμβρίου 2024]
142. Ahmed F. (2024). *What are Getters and Setters in Java and Why Use Them?*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 13 Σεπτεμβρίου 2024]

143. iGuRu (2022). *Η ιστορία του Android*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 5 Ιουνίου 2024]
144. Dcxf (2011). *Android version history*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 5 Ιουνίου 2024]
145. Reidt T. (2022). *A brief history of Android Studio*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 5 Ιουνίου 2024]
146. Google (χ.χ.). *Meet Android Studio*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 5 Ιουνίου 2024]
147. Brown S. (2022). *What is Android? Here's everything you need to know*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 5 Ιουνίου 2024]
148. Rafalski K. (2024). *Android History: Tracing the Evolution of the World's Leading Mobile OS*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 5 Ιουνίου 2024]
149. Carrington M. (2024). *A Brief History of Android: Company, OS Versions, Features*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 5 Ιουνίου 2024]
150. Alringer M. (2023). *Android History from Android 1.0 to Android 14*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 5 Ιουνίου 2024]
151. Raghavan R. (2019). *History of Android and Evolution of Versions from 1.0 to Android 13*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 5 Ιουνίου 2024]
152. Ghosh A. (2023). *The History of Android Versions: An Ever-Evolving Dessert*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 5 Ιουνίου 2024]
153. Looper C. και Martin D. (2023). *From Android 1.0 to Android 10, here's how Google's OS evolved over a decade*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 5 Ιουνίου 2024]
154. Jayam Web Solutions (2020). *A History Of Android Versions: Since Initial Release To Till Date*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 5 Ιουνίου 2024]
155. Balooni A. (2019). *Android Version History - A Visual Timeline*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 5 Ιουνίου 2024]
156. Krajci I. και Cummings D. (2014). *History and Evolution of the Android OS*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 5 Ιουνίου 2024]
157. Verge Staff (2018). *Android: a 10-year visual history*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 5 Ιουνίου 2024]
158. Oleschuk L. (2024). *History of Java. A Full Story of Java Development, from 1991 to 2024*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 5 Ιουνίου 2024]
159. Assogba E. (χ.χ.). *Android Logo : History, Meaning & Free PNG*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 5 Ιουνίου 2024]
160. Glushach R. (2023). *The Evolution of Java: A Historical Perspective*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 9 Ιουνίου 2024]
161. Javatpoint (χ.χ.). *History of Java and Java Version History*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 9 Ιουνίου 2024]
162. Abdalrhmanalkraien (2022). *Java history from Java 1.0 to Java 18*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 9 Ιουνίου 2024]
163. Wikipedia.org (2021). *Java version history*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 9 Ιουνίου 2024]
164. Narayana L. (χ.χ.). *Java Versions & Its Features*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 9 Ιουνίου 2024]
165. France K. (2024). *Java versions and features*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 9 Ιουνίου 2024]
166. Roberts S. (2023). *A Brief History of Java Programming Language*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 9 Ιουνίου 2024]
167. Testbook (2023). *History of Java : Check Timeline, Detailed History of this Computer Term!*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 9 Ιουνίου 2024]
168. Choudhary B. (χ.χ.). *History of Java Programming Language and The Important Steps In Its Evolution*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 9 Ιουνίου 2024]
169. Rahman S. (2024). *History of Java: From Island Origins to Programming Powerhouse*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 9 Ιουνίου 2024]

170. Harris J. (2023). *History and Evolution of Java: A Historical Perspective on its Growth*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 9 Ιουνίου 2024]
171. Saharawat V. (2024). *Everything You Need to Know About Java Language in 2024!*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 9 Ιουνίου 2024]
172. Brijwasi H. (2022). *History and Features of Java Programming Language*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 9 Ιουνίου 2024]
173. Scientech Easy (2024). *What is Java | Creation, History of Java*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 9 Ιουνίου 2024]
174. Maasmind (2024). *The Amazing History of the Java Programming Language*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 9 Ιουνίου 2024]
175. Singh C. (2024). *History of Java Programming Language*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 9 Ιουνίου 2024]
176. Digital Analytics (χ.χ.). *Firebase - A History*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 17 Ιουνίου 2024]
177. Patel P. (2019). *Introduction To Google Firebase*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 17 Ιουνίου 2024]
178. Batschinski G. (χ.χ.). *What is Firebase? All the secrets unlocked*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 17 Ιουνίου 2024]
179. Puffelen F. (2016). *Have you met the Realtime Database?*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 17 Ιουνίου 2024]
180. Raroque C. (χ.χ.). *Firebase App Review 2024: Features, Uses, and Alternatives*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 17 Ιουνίου 2024]
181. Javatpoint (χ.χ.). *Firebase Introduction*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 17 Ιουνίου 2024]
182. Termed (2014). *Firebase*. Διαθέσιμο στο: [Link](#) [Πρόσβαση 17 Ιουνίου 2024]
183. Tselepatiotis M. και Alepis E. (2023). *Design of Real-Time Multiplayer Word Game for the Android Platform Using Firebase and Fuzzy Logic*. Διαθέσιμο στο: [Link](#)
184. Alepis E. και Virvou M. και Kontomaris P. (2021). *Covid-19 Mobile Tracking Application Utilizing Smart Sensors*. Διαθέσιμο στο: [Link](#)
185. Houlis C. και Patsakis C. και Alepis E. (2019). *Smart Android Application using Self-Destructive Identities against Cyber Harassment*. Διαθέσιμο στο: [Link](#)