



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Πτυχιακή Εργασία

Τίτλος Πτυχιακής Εργασίας	Εφαρμογή Αυτοματοποιημένης Διαχείρισης Ραντεβού: Η Περίπτωση στον Χώρο του Αθλητισμού Automated Appointment Management Application: The Case in the Field of Sports
Όνοματεπώνυμο Φοιτητή	Βαγιάνης Παναγιώτης
Πατρώνυμο	Δημήτριος
Αριθμός Μητρώου	Π18014
Επιβλέπουσα	Κωνσταντίνα Χρυσafiάδη, Επίκουρος Καθηγήτρια

Ημερομηνία Παράδοσης

Δεκέμβριος 2024

Copyright ©

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν αποκλειστικά τον συγγραφέα και δεν αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Πανεπιστημίου Πειραιώς.

Ως συγγραφέας της παρούσας εργασίας δηλώνω πως η παρούσα εργασία δεν αποτελεί προϊόν λογοκλοπής και δεν περιέχει υλικό από μη αναφερόμενες πηγές.

Περιεχόμενα

1. Περίληψη - Λέξεις κλειδιά.....	4
Πίνακας Εικόνων.....	6
2. Στόχοι.....	7
3. Βιβλιογραφική Ανασκόπηση	8
3.1. Συστήματα Συστάσεων και Εφαρμογές με Επίκεντρο τον Χρήστη.....	9
3.1.1 Τα Συστήματα Συστάσεων σε Αθλητικές Εφαρμογές.....	9
3.1.2 Οι Προκλήσεις στην Ανάπτυξη Συστημάτων Συστάσεων με Βάση τον Αθλητισμό	10
3.1.3 Σχεδιασμός με Επίκεντρο τον Χρήστη	11
3.1.4 Μηχανισμοί Ανατροφοδότησης και Αλληλεπίδρασης σε Πραγματικό Χρόνο.....	12
3.2. Εξατομίκευση και Τεχνητή Νοημοσύνη σε Εφαρμογές Γυμναστικής	13
3.2.1 Εξατομίκευση σε Αθλητικές Εφαρμογές	13
3.2.2 Ενσωμάτωση Τεχνητής Νοημοσύνης για Εξατομικευμένες Συστάσεις	14
3.3. Συμπεράσματα Βιβλιογραφικής Ανασκόπησης	15
4. Περιγραφή προβλήματος	16
4.1. Προβλήματα που λύνει η εφαρμογή.....	17
5. Παρόμοιες εφαρμογές	18
5.1. MyFitnessPal.....	18
5.2. Fitbit	18
5.3. ClassPass	19
5.4. Trainerize	19
6. Σύντομη περιγραφή της λύσης και του λογισμικού που θα αναπτυχθεί	21
7. Ανάλυση απαιτήσεων.....	22
8. Σχεδιασμός.....	24
8.1. Αρχιτεκτονική Συστήματος	24
8.2. Περιγραφή Βάσης Δεδομένων.....	25
8.3. Ροή Πληροφοριών και Υλοποίηση Εργασιών	26
8.4. Λειτουργικότητα της Εφαρμογής	27
9. Σενάρια χρήσης της εφαρμογής	28
10. Εγχειρίδιο χρήστη	34
11. Οφέλη που αναμένουμε να έχουμε από την λύση που προτείνεται στην πτυχιακή	40
12. Συμπεράσματα.....	42
13. Πηγές	43

1. Περίληψη

Στην ψηφιακή εποχή που ζούμε, η ανάγκη για εξατομικευμένες λύσεις και υπηρεσίες έχει αυξηθεί δραματικά, αγγίζοντας κάθε πτυχή της καθημερινότητας, από την υγεία και την εκπαίδευση, έως και τη φυσική κατάσταση. Η τεχνολογία παρέχει τα μέσα για τη δημιουργία εφαρμογών που προσαρμόζονται στις ανάγκες του χρήστη, επιτρέποντας την πρόσβαση σε εξατομικευμένες υπηρεσίες με πιο αποδοτικό και οργανωμένο τρόπο. Ένας τομέας στον οποίο η χρήση της τεχνολογίας έχει αποδειχθεί εξαιρετικά αποτελεσματική είναι η φυσική κατάσταση, με την ανάπτυξη εφαρμογών που επιτρέπουν στους χρήστες να διαχειρίζονται την υγεία και την άσκησή τους με εξατομικευμένο τρόπο.

Η παρούσα πτυχιακή εργασία επικεντρώνεται στην ανάπτυξη μιας εφαρμογής για την εξατομικευμένη διαχείριση της φυσικής κατάστασης. Η εφαρμογή συνδέει χρήστες με επαγγελματίες προπονητές, παρέχοντας εξατομικευμένες συστάσεις άσκησης, δυνατότητες διαχείρισης ραντεβού και ένα σύστημα αξιολόγησης για τη βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών. Το backend αναπτύχθηκε με Node.js και Express.js, ενώ το frontend χρησιμοποιεί HTML5, CSS3 και JavaScript, προσφέροντας φιλική και διαδραστική εμπειρία χρήστη. Με τεχνικές μηχανικής μάθησης και συνεργατικού φιλτραρίσματος, η εφαρμογή παρέχει προσαρμοσμένες προτάσεις άσκησης και ενισχύει την αλληλεπίδραση μεταξύ χρηστών και επαγγελματιών, βελτιστοποιώντας την ποιότητα ζωής των χρηστών.

Με την ανάπτυξη της εφαρμογής αυτής, η εργασία αυτή συμβάλλει στην κάλυψη της ανάγκης για ψηφιακές πλατφόρμες που προσφέρουν υπηρεσίες φυσικής κατάστασης, επιλύοντας ταυτόχρονα προβλήματα όπως η έλλειψη οργάνωσης και διαχείρισης χρόνου, η έλλειψη αξιοπιστίας στις αξιολογήσεις επαγγελματιών και η δυσκολία επικοινωνίας μεταξύ πελατών και προπονητών. Η προσέγγιση αυτή καθιστά την εφαρμογή προσαρμόσιμη στις ανάγκες κάθε χρήστη, ενώ παράλληλα παρέχει μια εύχρηστη και ασφαλή πλατφόρμα για την παροχή αθλητικών υπηρεσιών.

Συμπερασματικά, η εφαρμογή αυτή προσφέρει μια ολοκληρωμένη λύση για τη διαχείριση της φυσικής κατάστασης και των σχέσεων μεταξύ χρηστών και επαγγελματιών, ενσωματώνοντας συστάσεις, συστήματα διαχείρισης ραντεβού και ένα διαφανές σύστημα αξιολόγησης. Το αποτέλεσμα είναι μια καινοτόμος εφαρμογή που επιτρέπει στους χρήστες να βελτιώσουν τη φυσική τους κατάσταση, αυξάνοντας ταυτόχρονα την απόδοσή τους και διευκολύνοντας την καθημερινή τους ζωή μέσω της τεχνολογίας.

Λέξεις κλειδιά:

Ραντεβού
Αυτοματοποιημένη διαχείριση ραντεβού
Αθλητική εφαρμογή
Αξιολόγηση επαγγελματιών
Αναζήτηση προπονητών
Λήψη ειδοποιήσεων για αιτήματα ραντεβού
Αξιολόγηση από τους πελάτες
Πρόγραμμα
Εύρεση προπονητών
Ειδοποιήσεις

Abstract

In today's digital age, the need for personalized solutions and services has increased dramatically, impacting every aspect of daily life, from health and education to fitness. Technology provides the means to create applications tailored to user needs, enabling access to personalized services in a more efficient and organized manner. One area where the use of technology has proven particularly effective is fitness, with the development of applications allowing users to manage their health and exercise routines in a customized way.

This thesis focuses on developing an application for personalized fitness management. The application connects users with professional trainers, offering personalized exercise recommendations, appointment management capabilities, and a rating system to improve the quality of services provided. The backend was developed using Node.js and Express.js, while the frontend utilizes HTML5, CSS3, and JavaScript, providing a user-friendly and interactive experience. By employing machine learning techniques and collaborative filtering, the application offers customized exercise suggestions and enhances interaction between users and professionals, optimizing users' quality of life.

Through the development of this application, this thesis addresses the need for digital platforms offering fitness services, simultaneously solving issues such as a lack of organization and time management, unreliable professional ratings, and difficulties in communication between clients and trainers. This approach makes the application adaptable to each user's needs while providing a user-friendly and secure platform for offering fitness services.

In conclusion, this application provides a comprehensive solution for managing fitness and relationships between users and professionals, incorporating recommendations, appointment management systems, and a transparent rating system. The result is an innovative application that enables users to improve their physical fitness while simultaneously enhancing their performance and simplifying their daily lives through technology.

Key words:

Appointment
Automated appointment management
Sports application
Assessment of occupations
Search for coaches
Get notifications for appointment requests
Customer review
Notifications

Πίνακας Εικόνων

Εικόνα 1: Η αρχική σελίδα του MyFitnessPal	18
Εικόνα 2: Η αρχική σελίδα τις ιστοσελίδες Fitbit	19
Εικόνα 3: Η αρχική σελίδα του ClassPass.....	19
Εικόνα 4: Η αρχική σελίδα του trainerize.....	20
Εικόνα 5: Flowchart διάγραμμα της εφαρμογής που υλοποιήθηκε	22
Εικόνα 6: Διάγραμμα της αρχιτεκτονικής του συστήματος.....	24
Εικόνα 7: διάγραμμα της βάσης δεδομένων και τις σχέσεις μεταξύ τους. Για τη δημιουργία του, χρησιμοποιήσαμε το dbdiagram.io με γλώσσα DBML	25
Εικόνα 8: DFD Διάγραμμα της εφαρμογής.	26
Εικόνα 9: Διάγραμμα δραστηριοτήτων - Activity Diagram.....	27
Εικόνα 10: Στιγμιότυπο από την αρχική σελίδα ενός πελάτη (client)	28
Εικόνα 11: Ο πελάτης επιλέγει τα φίλτρα που θέλει ανάμεσα σε (Πάνω προς Κάτω) άθλημα, ελάχιστο rating, ημέρα, ώρα και ταξινόμηση (αλφαβητικά, υψηλότερο βαθμό κριτικών).....	28
Εικόνα 12: Στιγμιότυπο, οι διαθέσιμοι προπονητές σύμφωνα με το πρόγραμμα και τα φίλτρα του χρήστη	29
Εικόνα 13: Το ραντεβού έχει κλείσει και ο χρήστης επιστρέφει στην αρχική σελίδα του πελάτη. Τώρα στο πρόγραμμα φαίνεται το ραντεβού που έχει κλειστεί και με ποιόν προπονητή. Εμφανίζεται και η επιλογή για κριτική.	29
Εικόνα 14: η αρχική σελίδα ενός προπονητή με συμπληρωμένο το διαθέσιμο πρόγραμμα του.....	30
Εικόνα 15: Η σελίδα της δημιουργίας/επεξεργασίας του προγράμματος του χρήστη. Κάτω από τις ώρες υπάρχουν όλα τα διαθέσιμα σπορ που μπορεί να δηλώσει ο χρήστης.	30
Εικόνα 16: Το νέο πρόγραμμα του Γιάννη.....	31
Εικόνα 17: Email που στέλνεται στον πελάτη όταν κάποιος προπονητής έχει κάνει αίτημα για ραντεβού.....	31
Εικόνα 18: Πως εμφανίζεται το ίδιο αίτημα στην αρχική σελίδα του χρήστη. Από την σελίδα μπορεί να το δεχτεί ή να το απορρίψει.	31
Εικόνα 19: Το ραντεβού έχει κλείσει και το πρόγραμμα ανανεώνεται.	32
Εικόνα 20: στιγμιότυπο της αρχική σελίδας ενός προπονητή.	32
Εικόνα 21: Η σελίδασ όπου ο προπονητής μπορεί να δει όλες τις κριτικές που έχουν γράψει για αυτών.	33
Εικόνα 22: Στιγμιότυπο από τη σελίδα εγγραφής (register).....	34
Εικόνα 23: Στιγμιότυπο από τη σελίδα σύνδεσης (login)	35
Εικόνα 24: Αρχική σελίδα ενός πελάτη. (πάνω-κάτω δεξιά-αριστερά) κουμπί αποσύνδεσης, προβολή διαθέσιμων προπονητών, πίνακας ειδοποιήσεων, κριτικές για τους προπονητές που έχουν κλειστεί ραντεβού, το πρόγραμμα του χρήστη και η επιλογή αλλαγής προγράμματος.....	35
Εικόνα 25: Καρτέλα διαθέσιμου προπονητή με το σύνολο κριτικών, αθλημάτων και διαθέσιμων ωρών.	36
Εικόνα 26: (Πάνω-Κάτω Δεξιά-Αριστερά) προβολή διαθέσιμων πελατών, πίνακας ειδοποιήσεων, το διαθέσιμο πρόγραμμα και επιλογή αλλαγής/δημιουργίας προγράμματος.....	36
Εικόνα 27: Επιλογή προπονητή για κριτική.	37
Εικόνα 28: Παράδειγμα κριτικής.....	37
Εικόνα 29: Πίνακας ειδοποιήσεων.	38
Εικόνα 30: Σελίδα δημιουργίας προγράμματος.	38

2. Στόχοι

Οι στόχοι της εφαρμογής που αναπτύχθηκε κατά τη διάρκεια αυτής της εργασίας είναι οι εξής:

- 1 Βελτίωση της Εμπειρίας Χρήστη: Η εφαρμογή σχεδιάστηκε για να προσφέρει μια εμπειρία σε κάθε χρήστη, επιτρέποντας την προσαρμογή του προφίλ και των προτιμήσεών τους, ώστε οι προτάσεις που λαμβάνουν να βασίζονται στις ατομικές ανάγκες, τα ενδιαφέροντα και τους στόχους τους.
- 2 Διευκόλυνση Διαχείρισης Χρονοδιαγραμμάτων: Μέσω της εφαρμογής, οι χρήστες μπορούν να διαχειριστούν εύκολα τα χρονοδιαγράμματά τους, βλέποντας πότε είναι διαθέσιμοι οι επαγγελματίες με τους οποίους έχουν προγραμματίσει συνεδρίες και επιλέγοντας τις ώρες που ταιριάζουν καλύτερα στο πρόγραμμά τους.
- 3 Βελτίωση της Διαδικασίας Αξιολόγησης Επαγγελματιών: Η εφαρμογή στοχεύει στην παροχή ενός φιλικού προς τον χρήστη συστήματος αξιολόγησης αθλητικών επαγγελματιών, επιτρέποντας στους πελάτες να βαθμολογούν τις υπηρεσίες που λαμβάνουν, να αφήνουν σχόλια και να διασφαλίζεται έτσι η ποιότητα των προσφερόμενων υπηρεσιών.
- 4 Απλοποίηση της Διαχείρισης Ραντεβού: Ένας από τους κύριους στόχους είναι η απλοποίηση της διαδικασίας κλεισίματος ραντεβού μεταξύ πελατών και επαγγελματιών, προσφέροντας ένα αυτοματοποιημένο σύστημα που ειδοποιεί τους πελάτες για διαθεσιμότητα και επιβεβαιώνει ραντεβού με λίγα μόνο βήματα.
- 5 Υποστήριξη Στην Αλληλεπίδραση Πελατών με Επαγγελματίες: Στόχος είναι η ενίσχυση της αλληλεπίδρασης μεταξύ πελατών και επαγγελματιών, παρέχοντας δυνατότητες επικοινωνίας και συντονισμού μέσα από την εφαρμογή, καθώς και η αποστολή ειδοποιήσεων για ενημερώσεις σχετικά με τα ραντεβού και τις υπηρεσίες.

3. Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

Οι αθλητικές εφαρμογές έχουν εξελιχθεί τα τελευταία χρόνια σε βασικό εργαλείο για την προώθηση ενός υγιεινού τρόπου ζωής, προσφέροντας εξατομικευμένη καθοδήγηση, ανατροφοδότηση και παρακίνηση. Χάρη στη χρήση τεχνολογιών αιχμής, όπως συστήματα συστάσεων και τεχνητή νοημοσύνη, οι εφαρμογές αυτές είναι σε θέση να δημιουργούν προσαρμοσμένες εμπειρίες γυμναστικής, οι οποίες καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα αναγκών και επιπέδων φυσικής κατάστασης (Hu et al., 2024; Ni et al., 2019). Από τις γενικές συμβουλές προπόνησης μέχρι τη λεπτομερή παρακολούθηση της σωματικής δραστηριότητας μέσω φορητών αισθητήρων, οι σύγχρονες αθλητικές εφαρμογές προσαρμόζονται δυναμικά στις ανάγκες των χρηστών, χρησιμοποιώντας δεδομένα σε πραγματικό χρόνο (Chen et al., 2024; Thorat et al., 2023).

Τα συστήματα συστάσεων είναι ζωτικής σημασίας για τη λειτουργία αυτών των εφαρμογών, καθώς παρέχουν εξατομικευμένες συμβουλές βάσει των προτιμήσεων, των επιδόσεων και των στόχων των χρηστών. Οι πιο διαδεδομένες τεχνικές που εφαρμόζονται για τον σχεδιασμό αυτών των συστημάτων περιλαμβάνουν το συνεργατικό φιλτράρισμα, το φιλτράρισμα βάσει περιεχομένου και τις υβριδικές προσεγγίσεις. Ωστόσο, προβλήματα όπως η σπανιότητα δεδομένων και η ψυχρή εκκίνηση περιορίζουν την αποτελεσματικότητα αυτών των τεχνολογιών, κάτι που καθιστά αναγκαία την εξέλιξη καινοτόμων μεθόδων για τη βελτίωση της απόδοσής τους (Pazzani & Billsus, 2007).

Επιπλέον, η ενσωμάτωση σχεδιαστικών αρχών με επίκεντρο τον χρήστη και η εξατομίκευση αυξάνουν την εμπλοκή των χρηστών. Εξατομικευμένα άβαταρ, διεπαφές με βάση τις χειρονομίες και προσαρμοστικά στοιχεία διεπαφής ενισχύουν τη διαδραστικότητα των εφαρμογών, προσφέροντας στους χρήστες μια καθηλωτική εμπειρία γυμναστικής (Pazzani & Billsus, 2007; Park et al., 2021). Σημαντική πρόοδος έχει σημειωθεί με τη χρήση έξυπνων καθρεφτών που παρέχουν άμεση ανατροφοδότηση, βοηθώντας τους χρήστες να διατηρούν σωστή στάση σώματος και βελτιώνοντας την αφοσίωσή τους.

Η τεχνητή νοημοσύνη έχει επίσης συμβάλει σημαντικά στην εξέλιξη των εφαρμογών γυμναστικής, προσφέροντας προτάσεις που προσαρμόζονται σε πραγματικό χρόνο στις δυναμικές ανάγκες των χρηστών. Τα μοντέλα μηχανικής μάθησης, όπως τα δίκτυα LSTM και οι αλγόριθμοι ενισχυτικής μάθησης, είναι σε θέση να αναλύουν τη συμπεριφορά του χρήστη και να προσαρμόζουν τις προτάσεις προπόνησης βάσει των στόχων του, ενισχύοντας έτσι την αποτελεσματικότητά και την προσήλωση των χρηστών (Venkatachalam & Ray, 2022; Nair, 2022). Συνδυάζοντας την ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο με εξατομικευμένες προτάσεις που βασίζονται σε τεχνητή νοημοσύνη, οι εφαρμογές αυτές μετατρέπονται σε ισχυρά εργαλεία για την υποστήριξη των χρηστών στη βελτίωση της φυσικής τους κατάστασης και της συνολικής τους υγείας (Thorat et al., 2023).

Αυτή η ανασκόπηση εξετάζει τις πρόσφατες εξελίξεις στον τομέα των αθλητικών εφαρμογών, περιλαμβάνοντας τις προόδους στα συστήματα συστάσεων, τις δυνατότητες εξατομίκευσης και τα χαρακτηριστικά με επίκεντρο τον χρήστη, καθώς και τα στοιχεία που βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη. Η παρούσα ανάλυση παρέχει μια βαθύτερη κατανόηση των δυνατοτήτων και των προκλήσεων που αντιμετωπίζουν αυτά τα συστήματα και εξετάζει τις περαιτέρω ευκαιρίες για καινοτομία στον τομέα της γυμναστικής.

3.1. Συστήματα Συστάσεων και Εφαρμογές με Επίκεντρο τον Χρήστη

3.1.1 Τα Συστήματα Συστάσεων σε Αθλητικές Εφαρμογές

Στις σύγχρονες εφαρμογές αθλητισμού και γυμναστικής, τα συστήματα συστάσεων διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στην παροχή προσωποποιημένης καθοδήγησης προπόνησης και συστάσεων δραστηριοτήτων για τους χρήστες. Τα συστήματα αυτά βασίζονται σε τεχνικές ανάλυσης δεδομένων για να συλλέγουν και να αξιολογούν τις προτιμήσεις και τη συμπεριφορά των χρηστών, επιτρέποντας την εξατομικευμένη προσαρμογή των προτάσεων που ενισχύουν τα αποτελέσματα της γυμναστικής και διατηρούν υψηλό επίπεδο εμπλοκής και αφοσίωσης των χρηστών (Pazzani & Billsus, 2007; Gorgoglione et al., 2019).

Για την παροχή βέλτιστων προγραμμάτων προπόνησης, διατροφικών συμβουλών και παρακίνησης, τα συστήματα συστάσεων αξιοποιούν την ατομική συμπεριφορά και τα επίπεδα φυσικής κατάστασης των χρηστών, προσαρμόζοντας τις προτάσεις για να ενισχύσουν τη δέσμευση στους στόχους φυσικής κατάστασης (Ni et al., 2019; Chen et al., 2024). Τα παραδοσιακά προγράμματα γυμναστικής συνήθως δεν προσφέρουν τη δυνατότητα εξατομικευσης, γεγονός που καθιστά πιο δύσκολο για τους χρήστες να διατηρήσουν το κίνητρο και να επιτύχουν ιδανικά αποτελέσματα. Τα σύγχρονα συστήματα συστάσεων αντιμετωπίζουν αυτό το ζήτημα, χρησιμοποιώντας πληροφορίες από το ιστορικό δραστηριοτήτων και τα βιομετρικά δεδομένα των χρηστών για να παρέχουν εξατομικευμένες προτάσεις για συγκεκριμένους στόχους, όπως η καρδιαγγειακή υγεία, η δύναμη ή η ευλυγισία (Farrokhi et al., 2021; Deshpande, 2023).

Οι πιο σημαντικές προσεγγίσεις στα συστήματα συστάσεων στις αθλητικές εφαρμογές περιλαμβάνουν το συνεργατικό φιλτράρισμα, το φιλτράρισμα βάσει περιεχομένου και τα υβριδικά μοντέλα. Το συνεργατικό φιλτράρισμα επιτρέπει την πρόβλεψη προτιμήσεων ενός χρήστη, ανιχνεύοντας μοτίβα συμπεριφοράς μεταξύ χρηστών με παρόμοιους στόχους και ενδιαφέροντα. Από την άλλη, το φιλτράρισμα βάσει περιεχομένου παρέχει συστάσεις που συνδέονται με τα χαρακτηριστικά των δραστηριοτήτων και τις δηλωμένες προτιμήσεις των χρηστών, εξασφαλίζοντας ότι οι προτάσεις ευθυγραμμίζονται με τις προηγούμενες δραστηριότητες και τα ενδιαφέροντά τους (Kardan & Ebrahimi, 2013). Τα υβριδικά μοντέλα συνδυάζουν τις τεχνικές συνεργατικού και περιεχομένου φιλτραρίσματος για να υπερκεράσουν περιορισμούς, όπως η ψυχρή εκκίνηση και η σπανιότητα δεδομένων, που περιορίζουν την ακρίβεια των συστάσεων όταν τα δεδομένα χρήστη είναι περιορισμένα (Venkatachalam & Ray, 2022; Li et al., 2023).

Αυτά τα συστήματα είναι ιδιαίτερα χρήσιμα σε φορητές συσκευές γυμναστικής και εφαρμογές για κινητά, οι οποίες επιτρέπουν τη λήψη δεδομένων σε πραγματικό χρόνο και την παροχή προτάσεων δραστηριοτήτων, υπενθυμίσεων και δυναμικών προσαρμογών με βάση τις τρέχουσες μετρήσεις του χρήστη. Για παράδειγμα, οι εφαρμογές μπορούν να αντλήσουν δεδομένα από συσκευές παρακολούθησης καρδιακών παλμών και να προτείνουν κατάλληλες προσαρμογές στην ένταση προπόνησης, βοηθώντας τον χρήστη να παραμείνει στην ιδανική ζώνη προπόνησης για μέγιστη αποτελεσματικότητα και ασφάλεια (Ni et al., 2019; Garbett et al., 2021). Αυτή η ικανότητα προσαρμογής σε πραγματικό χρόνο αναδεικνύει τη σημαντική συμβολή των συστημάτων συστάσεων στη σύγχρονη γυμναστική και ενισχύει την αξία τους ως αναπόσπαστο κομμάτι των αθλητικών εφαρμογών.

3.1.2 Οι Προκλήσεις στην Ανάπτυξη Συστημάτων Συστάσεων με Βάση τον Αθλητισμό

Η ανάπτυξη αποτελεσματικών συστημάτων συστάσεων με βάση τον αθλητισμό παρουσιάζει πολλές προκλήσεις, λόγω της πολυπλοκότητας της συμπεριφοράς των χρηστών, της μεταβλητότητας των ρουτινών προπόνησης και της φύσης των δεδομένων φυσικής κατάστασης. Ένα από τα κύρια ζητήματα είναι η σπανιότητα δεδομένων, καθώς οι χρήστες παρέχουν συχνά περιορισμένα δεδομένα, όπως περιστασιακά αρχεία προπονήσεων ή αξιολογήσεις, καθιστώντας δύσκολη την παροχή ακριβών και σχετικών συστάσεων από το σύστημα. Σε αντίθεση με τον τομέα του ηλεκτρονικού εμπορίου, όπου οι χρήστες συχνά αλληλεπιδρούν με τα προϊόντα και παρέχουν ανατροφοδότηση, οι αθλητικές εφαρμογές αντιμετωπίζουν περιορισμένη αλληλεπίδραση, με αποτέλεσμα να δημιουργείται αραιός πίνακας δεδομένων χρήστη-στοιχείων. Τεχνικές όπως η παραγοντοποίηση πινάκων, τα υβριδικά μοντέλα και το συνεργατικό φιλτράρισμα έχουν προταθεί για τη μείωση της σπανιότητας, ωστόσο η αραιότητα παραμένει σημαντικό εμπόδιο για την ποιότητα των συστάσεων (Venkatachalam & Ray, 2022).

Ένα επιπλέον ζήτημα είναι η «ψυχρή εκκίνηση», η οποία προκύπτει όταν υπάρχει έλλειψη δεδομένων για νέους χρήστες ή νέες ρουτίνες προπόνησης. Σε αυτές τις περιπτώσεις, οι συστάσεις για ατομικές προτιμήσεις γίνονται δυσχερείς χωρίς το ιστορικό δεδομένων των χρηστών. Οι αλγόριθμοι που βασίζονται στο περιεχόμενο και τα συστήματα που αξιοποιούν δημογραφικά στοιχεία μπορούν να προσφέρουν μερική λύση, ωστόσο το πρόβλημα της ψυχρής εκκίνησης παραμένει σε μεγάλο βαθμό ανεπίλυτο, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις όπου οι προηγούμενες αλληλεπιδράσεις είναι ελάχιστες. Η σιωπηρή ανατροφοδότηση, όπως τα δεδομένα δραστηριότητας του χρήστη, μπορεί επίσης να συμβάλλει, αλλά συχνά δεν είναι τόσο αποτελεσματική όσο η ρητή ανατροφοδότηση (Nair, 2022).

Η επεκτασιμότητα είναι ένα ακόμα σημαντικό ζήτημα για τα συστήματα συστάσεων στον αθλητισμό. Καθώς αυξάνονται οι χρήστες και οι παραλλαγές στις ασκήσεις, οι απαιτήσεις για εξατομικευμένες συστάσεις σε πραγματικό χρόνο αυξάνονται επίσης. Η ανάλυση δεδομένων από φορητές συσκευές και αισθητήρες απαιτεί σημαντικούς υπολογιστικούς πόρους, γεγονός που καθιστά την επεκτασιμότητα μία από τις βασικές προκλήσεις. Προηγμένοι αλγόριθμοι και καταναμημένα πλαίσια επεξεργασίας, όπως το Apache Spark, μπορούν να βοηθήσουν στη διαχείριση του φορτίου με χαμηλή καθυστέρηση, αλλά απαιτείται συνεχής βελτίωση της αποδοτικότητας του συστήματος (Li et al., 2023).

Η επεξεργασία δεδομένων σε πραγματικό χρόνο είναι επίσης κρίσιμη για την αποτελεσματικότητα των συστημάτων συστάσεων. Οι χρήστες αναζητούν άμεση ανατροφοδότηση, όπως ρυθμίσεις του καρδιακού ρυθμού ή της στάσης του σώματος, για βελτίωση της απόδοσής τους και ελαχιστοποίηση των κινδύνων τραυματισμού. Για να επιτευχθεί αυτό, απαιτούνται αλγόριθμοι υψηλής ταχύτητας και εξελιγμένες υποδομές επεξεργασίας, όπως η υπολογιστική ακμής, που μειώνουν την καθυστέρηση και βελτιώνουν την αμεσότητα των απαντήσεων. Η ενσωμάτωση φορητών δεδομένων, αισθητήρων και ανατροφοδότησης των χρηστών σε αναλύσεις πραγματικού χρόνου απαιτεί μοντέλα μηχανικής μάθησης που προσαρμόζονται δυναμικά στις αλλαγές στη συμπεριφορά του χρήστη και στις φυσιολογικές ενδείξεις, κάτι που προσθέτει ένα ακόμα επίπεδο πολυπλοκότητας (Garbett et al., 2021).

Επιπρόσθετες προκλήσεις αφορούν τη διασφάλιση της ιδιωτικότητας και της ασφάλειας των δεδομένων. Καθώς συλλέγονται μεγάλοι όγκοι προσωπικών δεδομένων, είναι απαραίτητο να διασφαλίζεται η συμμόρφωση με κανονισμούς όπως ο GDPR και η χρήση αυστηρών πρωτοκόλλων ασφαλείας για την προστασία των πληροφοριών των χρηστών. Αυτά τα ζητήματα ιδιωτικότητας ενδέχεται να επηρεάσουν τη δέσμευση των χρηστών, μειώνοντας την αποτελεσματικότητα των συστάσεων. Τεχνικές όπως η διαφορική ιδιωτικότητα και η ομοσπονδιακή μάθηση βρίσκονται υπό εξέταση για τη διαχείριση αυτών των ανησυχιών, αλλά η εφαρμογή τους χωρίς να επηρεάζεται η απόδοση του συστήματος αποτελεί πρόκληση (Bodemer, 2023; Wei et al., 2020).

3.1.3 Σχεδιασμός με Επίκεντρο τον Χρήστη

Ο σχεδιασμός με επίκεντρο τον χρήστη θεωρείται ζωτικής σημασίας για τη βελτίωση των αθλητικών εφαρμογών όσον αφορά την εμπλοκή και την αποτελεσματικότητα. Δεδομένου ότι η ευχρηστία και η εξατομικευση βρίσκονται στο επίκεντρο του σχεδιασμού με επίκεντρο τον χρήστη, μια εφαρμογή γυμναστικής θα είναι προσαρμοσμένη στις ανάγκες και τις προτιμήσεις των χρηστών, διασφαλίζοντας έτσι την εφαρμογή της μακροπρόθεσμα, εμμένοντας στη ρουτίνα των προπονήσεων (Gorgoglione, et al., 2019).

Οι τεχνικές για την επίτευξη της ανθρωποκεντρικότητας στις αθλητικές εφαρμογές περιλαμβάνουν τον έλεγχο με βάση τις χειρονομίες, ειδικά για συστήματα όπως οι έξυπνοι καθρέφτες. Αυτές επιτρέπουν περαιτέρω στους χρήστες να αλληλεπιδρούν διαισθητικά με τη διεπαφή μέσω χειρονομιών που είναι διαισθητικά κατανοητές και πολιτισμικά ουδέτερες. Μέσω της προσέγγισης συμμετοχικού σχεδιασμού, οι κοινές χειρονομίες της υπόδειξης, της επιλογής και της σάρωσης έχουν προσαρμοστεί ώστε το σύστημα να είναι προσβάσιμο σε ένα ευρύ φάσμα χρηστών με βελτιωμένη ικανοποίηση των χρηστών.

Οι προσαρμοστικές διεπαφές βελτιώνουν περαιτέρω την εμπειρία του χρήστη υπό το πρίσμα συγκεκριμένων χαρακτηριστικών του χρήστη, όπως ο χειρισμός με το χέρι ή το ύψος/μήκος του βραχίονα. Ένα πλεονέκτημα εδώ είναι ότι οι χρήστες μπορούν να έχουν πρόσβαση σε χειριστήρια με άνεση, ενώ αλληλεπιδρούν με τέτοια ευκολία. Οι έξυπνοι καθρέφτες στα γυμναστήρια θα μετατοπίζουν τα εικονίδια τους ανάλογα με το αν κάποιος είναι αριστερόχειρας ή δεξιόχειρας, ώστε να ελαχιστοποιείται ο χρόνος ολοκλήρωσης των εργασιών και να μειώνεται έτσι η απογοήτευση.

Άλλα αποτελεσματικά χαρακτηριστικά των αθλητικών εφαρμογών με επίκεντρο τον χρήστη είναι τα εξατομικευμένα άβαταρ. Ενώ οι χρήστες δημιουργούν μια ψηφιακή αναπαράσταση του εαυτού τους, τα συστήματα έξυπνων καθρεφτών τους επιτρέπουν να βλέπουν τη φόρμα άσκησης σε πραγματικό χρόνο και να προβαίνουν σε διορθώσεις της στάσης του σώματος. Η επικάλυψη της κίνησης του εκπαιδευτή με την αντανάκλαση του χρήστη στο σύστημα απεικόνισης «Apart yet Together» δημιουργεί μια καθηλωτική εμπειρία που γεφυρώνει το χάσμα μεταξύ της αυτοπαρατήρησης και της παρακολούθησης της καθοδήγησης ενός εκπαιδευτή (Park, et al., 2021).

Η γενική συμβολή του σχεδιασμού με επίκεντρο τον χρήστη στις αθλητικές εφαρμογές είναι η αύξηση του επιπέδου εμπλοκής, επιτρέποντας τη διαισθητική και εξατομικευμένη αλληλεπίδραση όσον αφορά τις ανάγκες των χρηστών. Αυτή η έννοια, ξεκινώντας από προσαρμοστικές διεπαφές, περαιτέρω ελέγχους με βάση τις χειρονομίες, έως εξατομικευμένα avatars, διεγείρει ένα ενεργό, φιλικό περιβάλλον από τους χρήστες κατά την επιδίωξη των στόχων γυμναστικής.

3.1.4 Μηχανισμοί Ανατροφοδότησης και Αλληλεπίδρασης σε Πραγματικό Χρόνο

Ο σχεδιασμός με επίκεντρο τον χρήστη είναι ζωτικής σημασίας για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας και της εμπλοκής των χρηστών στις αθλητικές εφαρμογές. Με την ευχρηστία και την εξατομίκευση να βρίσκονται στον πυρήνα αυτής της προσέγγισης, οι εφαρμογές γυμναστικής που ενσωματώνουν αυτές τις αρχές μπορούν να προσαρμόζονται στις ανάγκες και τις προτιμήσεις των χρηστών, ενισχύοντας τη μακροχρόνια δέσμευση και τη συμμόρφωσή τους με τα προγράμματα προπόνησης (Gorgoglione et al., 2019).

Οι τεχνικές για την επίτευξη ανθρωποκεντρικού σχεδιασμού περιλαμβάνουν χειρισμούς με βάση τις χειρονομίες, ειδικά για συστήματα όπως οι έξυπνοι καθρέφτες, οι οποίοι επιτρέπουν στους χρήστες να αλληλεπιδρούν διαισθητικά με τη διεπαφή. Οι χειρονομίες αυτές, που είναι απλές και πολιτισμικά ουδέτερες, όπως η υπόδειξη, η επιλογή και η σάρωση, εξασφαλίζουν ότι το σύστημα παραμένει προσβάσιμο και βελτιώνει την ικανοποίηση των χρηστών μέσω της διαισθητικής χρήσης (Ammayath, 2024; Farrokhi et al., 2021).

Οι προσαρμοστικές διεπαφές αναβαθμίζουν περαιτέρω την εμπειρία του χρήστη, λαμβάνοντας υπόψη συγκεκριμένα χαρακτηριστικά, όπως η ευχέρεια στη χρήση των χεριών ή το μήκος των άκρων του. Έτσι, οι χρήστες μπορούν να έχουν πρόσβαση στα χειριστήρια με άνεση, ενώ ο σχεδιασμός αυτός μειώνει τον χρόνο ολοκλήρωσης των εργασιών και την πιθανή απογοήτευση. Οι έξυπνοι καθρέφτες μπορούν να προσαρμόζουν τα εικονίδια τους για αριστερόχειρες και δεξιόχειρες, βελτιστοποιώντας την εμπειρία και μειώνοντας τα εμπόδια στην αλληλεπίδραση (Park et al., 2021).

Άλλα αποτελεσματικά χαρακτηριστικά του ανθρωποκεντρικού σχεδιασμού περιλαμβάνουν τη χρήση εξατομικευμένων avatars, τα οποία επιτρέπουν στους χρήστες να δημιουργούν μια ψηφιακή αναπαράσταση του εαυτού τους. Μέσω συστημάτων έξυπνων καθρεφτών, οι χρήστες μπορούν να δουν τη φόρμα τους σε πραγματικό χρόνο και να κάνουν διορθώσεις στη στάση τους. Η δυνατότητα προβολής της κίνησης του εκπαιδευτή σε επικάλυψη με την αντανάκλαση του χρήστη δημιουργεί μια καθηλωτική εμπειρία, γεφυρώνοντας το χάσμα μεταξύ της αυτοπαράτηρησης και της καθοδήγησης (Arigo et al., 2022).

Συνολικά, ο σχεδιασμός με επίκεντρο τον χρήστη στις αθλητικές εφαρμογές αυξάνει την αλληλεπίδραση και την εμπλοκή των χρηστών, επιτρέποντας εξατομικευμένη εμπειρία με βάση τις ατομικές ανάγκες και προτιμήσεις τους. Αυτή η προσέγγιση, που ξεκινά από προσαρμοστικές διεπαφές, περιλαμβάνει ελέγχους με βάση τις χειρονομίες και εξατομικευμένα avatars, δημιουργώντας ένα φιλικό και αποτελεσματικό περιβάλλον για τους χρήστες κατά την επίτευξη των στόχων γυμναστικής τους (Garbett et al., 2021; Deer, 2023).

3.2. Εξατομίκευση και Τεχνητή Νοημοσύνη σε Εφαρμογές Γυμναστικής

3.2.1 Εξατομίκευση σε Αθλητικές Εφαρμογές

Η εξατομίκευση στις αθλητικές εφαρμογές επιδιώκει κυρίως να ενισχύσει τη δέσμευση των χρηστών και να βελτιώσει την αποδοτικότητα των προπονήσεών τους. Προσφέροντας προτάσεις που βασίζονται σε εξατομικευμένα χαρακτηριστικά, οι εφαρμογές δημιουργούν ένα περιβάλλον που είναι πιο ελκυστικό και παραγωγικό για τον χρήστη, είτε πρόκειται για αρχάριο είτε για προχωρημένο αθλητή (Kardan & Ebrahimi, 2013; Hu et al., 2024).

Η διαδικασία εξατομίκευσης περιλαμβάνει συνήθως τεχνικές όπως η ομαδοποίηση, η βαθιά μάθηση και η δημιουργία προφίλ χρήστη για την παροχή προσωποποιημένων συστάσεων. Οι αλγόριθμοι ομαδοποίησης, όπως ο K-means, διαχωρίζουν τους χρήστες βάσει χαρακτηριστικών, όπως ο καρδιακός ρυθμός, η ταχύτητα και τα μοτίβα δραστηριοτήτων. Τέτοιες προσεγγίσεις συμβάλλουν στη δημιουργία ομάδων με βάση τα επίπεδα φυσικής κατάστασης, εξασφαλίζοντας ότι οι προτάσεις προπόνησης ευθυγραμμίζονται με τις ικανότητες και τους στόχους κάθε χρήστη, επιτρέποντάς του να ανήκει σε κατηγορίες όπως «αρχάριος», «ενδιάμεσος» και «προχωρημένος» (Venkatachalam & Ray, 2022; Li et al., 2023).

Τα προηγμένα μοντέλα έχουν προχωρήσει περισσότερο στην εξατομίκευση, μαθαίνοντας από συνεχείς εισόδους, όπως δεδομένα χρονοσειρών από κινητές συσκευές. Δίκτυα μακροχρόνιας βραχυπρόθεσμης μνήμης (LSTM) και άλλα επαναλαμβανόμενα νευρωνικά δίκτυα χρησιμοποιούνται για την ανάλυση προτύπων δραστηριότητας και την πρόβλεψη των προτιμήσεων των χρηστών, υποστηρίζοντας έτσι προσαρμογές στις ρουτίνες άσκησης. Αυτά τα μοντέλα καταδύονται σε ιστορικά δεδομένα και προσαρμόζουν τις συστάσεις με βάση τις αλλαγές στις συνθήκες γυμναστικής, συμβάλλοντας σε πιο στοχευμένες και ακριβείς προτάσεις (Thorat et al., 2023; Deshpande, 2023).

Η δημιουργία προφίλ χρήστη είναι επίσης θεμελιώδης για την εξατομίκευση των αθλητικών εφαρμογών. Τα προφίλ δημιουργούνται με βάση δημογραφικά δεδομένα, ιστορικό δραστηριοτήτων και φυσιολογικές μετρήσεις, τα οποία συνδυάζονται με τεχνικές μηχανικής μάθησης για την παροχή εξατομικευμένων προγραμμάτων προπόνησης. Αυτές οι προσαρμογές διασφαλίζουν ότι οι προτάσεις ανταποκρίνονται στους στόχους των χρηστών και λαμβάνουν υπόψη τις συνθήκες υγείας τους, καθιστώντας τα συστήματα πιο ασφαλή και περιεκτικά (Kardan & Ebrahimi, 2013; Bodemer, 2023).

Η αποτελεσματικότητα της εξατομίκευσης επιβεβαιώνεται από μελέτες περιπτώσεων, όπου δεδομένα από κινητές συσκευές χρησιμοποιούνται για τη δυναμική προσαρμογή προγραμμάτων γυμναστικής, επιτρέποντας αλλαγές στην ένταση και τη διάρκεια της άσκησης σε πραγματικό χρόνο. Αυτή η προσέγγιση βοηθά τους χρήστες να παραμένουν στη ζώνη εμπλοκής τους, διατηρώντας την ασφάλεια και ενισχύοντας την προσήλωση στους στόχους τους. Η εξατομίκευση συμβάλλει ουσιαστικά στην αύξηση της ικανοποίησης των χρηστών και προωθεί τη μακροχρόνια δέσμευση σε ένα πρόγραμμα γυμναστικής (Garbett et al., 2021; Sharma et al., 2024).

Με αυτή την εφαρμογή, οι αθλητικές εφαρμογές έχουν τη δυνατότητα να προσφέρουν μια προσωποποιημένη εμπειρία γυμναστικής που ευθυγραμμίζεται με τις ανάγκες και τις προσδοκίες των χρηστών, χρησιμοποιώντας προηγμένες τεχνικές μηχανικής μάθησης και προσαρμοστικές μεθόδους για τη δημιουργία ενός περιβάλλοντος που προωθεί την υγεία και την αφοσίωση στη φυσική άσκηση (Ammayath, 2024; Lee et al., 2024).

3.2.2 Ενσωμάτωση Τεχνητής Νοημοσύνης για Εξατομικευμένες Συστάσεις

Η Τεχνητή Νοημοσύνη (AI) αποτελεί τη βασική τεχνολογία που τροφοδοτεί τις αθλητικές εφαρμογές, προσφέροντας δυνατότητες εξατομίκευσης που επιτρέπουν στις συστάσεις ασκήσεων και γυμναστικών δραστηριοτήτων να προσαρμόζονται στις ανάγκες των χρηστών. Μέσω των αλγορίθμων AI, οι εφαρμογές μπορούν να προβλέψουν τις προτιμήσεις των χρηστών σε πραγματικό χρόνο και να παρέχουν προσωποποιημένες συστάσεις. Στις πιο επιτυχημένες προσεγγίσεις περιλαμβάνονται τα LSTM, οι ταξινομητές Random Forest και οι αλγόριθμοι ενισχυτικής μάθησης, τα οποία χρησιμοποιούνται σε συστήματα γυμναστικής για την εξατομίκευση της εμπειρίας του χρήστη (Thorat et al., 2023; Bodemer, 2023).

Αν και τα LSTM παραδοσιακά έχουν κάποια μεροληψία λόγω των χρονικών εξαρτήσεων, είναι εξαιρετικά αποτελεσματικά στην επεξεργασία διαδοχικών δεδομένων. Οι αθλητικές εφαρμογές αξιοποιούν αυτή τη λειτουργία για να προβλέψουν αν ένας χρήστης θα επιτύχει τους καθημερινούς στόχους δραστηριότητάς του, προσφέροντας ανατροφοδότηση που προσαρμόζεται στις ανάγκες του. Για παράδειγμα, αν διαπιστωθεί ότι ένας χρήστης δεν πληροί τον ημερήσιο στόχο των βημάτων του, το σύστημα μπορεί να προσαρμόσει το πρόγραμμα προπόνησής του, παρέχοντας εξατομικευμένες προτάσεις που ενισχύουν την προσήλωσή του στους στόχους του (Chen et al., 2024; Garbett et al., 2021).

Οι ταξινομητές Random Forest χρησιμοποιούνται για την ταξινόμηση των χρηστών βάσει φυσιολογικών χαρακτηριστικών και προηγούμενων δραστηριοτήτων, δημιουργώντας τμήματα χρηστών που εξυπηρετούν συγκεκριμένες ανάγκες. Με αυτόν τον τρόπο, το σύστημα κατηγοριοποιεί τους χρήστες ανάλογα με το επίπεδο φυσικής κατάστασης ή τις προτιμήσεις τους στην άσκηση, εξασφαλίζοντας έτσι υψηλής συνάφειας και εξατομικευμένες προτάσεις (Lee et al., 2024). Η ενισχυτική μάθηση αποτελεί άλλη μια σημαντική τεχνική AI, που χρησιμοποιείται για τη βελτιστοποίηση των εμπειριών των χρηστών, καθώς μαθαίνει συνεχώς από τις αλληλεπιδράσεις τους με το σύστημα. Στις εφαρμογές γυμναστικής, οι πράκτορες ενισχυτικής μάθησης προσαρμόζουν έξυπνα τα προγράμματα προπόνησης για να εξελίσσονται μαζί με τον χρήστη, δημιουργώντας μια εξατομικευμένη εμπειρία που ανταποκρίνεται στις μεταβαλλόμενες ανάγκες και στόχους του χρήστη (Venkatachalam & Ray, 2022; Ammayath, 2024).

Η μέθοδος LQR αποτελεί μια άλλη τεχνική τεχνητής νοημοσύνης που χρησιμοποιείται για τη δυναμική ρύθμιση της έντασης των προπονήσεων κατά τη διάρκεια της άσκησης. Το LQR αξιοποιεί δεδομένα σε πραγματικό χρόνο, όπως ο καρδιακός ρυθμός και η ταχύτητα, για να διασφαλίσει ότι ο χρήστης παραμένει εντός της ιδανικής ζώνης άσκησης, βελτιώνοντας την ασφάλεια και την αποδοτικότητα της προπόνησής του. Αυτές οι εξελιγμένες τεχνικές AI έχουν αναβαθμίσει σημαντικά τις εξατομικευμένες αθλητικές εφαρμογές, προσφέροντας μεγαλύτερη ευελιξία, αποδοτικότητα και στόχευση στις ατομικές ανάγκες των χρηστών (Deshpande, 2023; Deer, 2023).

3.3. Συμπεράσματα Βιβλιογραφικής Ανασκόπησης

Συμπερασματικά, η παρούσα βιβλιογραφική ανασκόπηση αναδεικνύει τον αυξανόμενο ρόλο των αθλητικών εφαρμογών στην προώθηση της υγείας και της φυσικής κατάστασης, χάρη στην ενσωμάτωση τεχνολογιών αιχμής, όπως τα συστήματα συστάσεων, οι αρχές σχεδιασμού με επίκεντρο τον χρήστη και η τεχνητή νοημοσύνη. Η χρήση εξατομικευμένων συστάσεων, ανατροφοδότησης σε πραγματικό χρόνο και προσαρμοστικών εμπειριών για τον χρήστη έχει αναδειχθεί ως κρίσιμος παράγοντας για την ενίσχυση της δέσμευσης των χρηστών και την επίτευξη βελτιωμένων αποτελεσμάτων φυσικής κατάστασης (Hu et al., 2024; Kardan & Ebrahimi, 2013). Τεχνικές όπως το συνεργατικό φιλτράρισμα, η ομαδοποίηση και τα προηγμένα μοντέλα AI, όπως τα δίκτυα LSTM και η ενισχυτική μάθηση, έχουν βελτιώσει σημαντικά τη λειτουργικότητα των αθλητικών εφαρμογών, επιτρέποντας την ανάπτυξη εξατομικευμένων προγραμμάτων γυμναστικής που ανταποκρίνονται στις προτιμήσεις και τις μετρήσεις επιδόσεων κάθε χρήστη (Thorat et al., 2023; Venkatachalam & Ray, 2022).

Η σημασία του σχεδιασμού με επίκεντρο τον χρήστη για την ενίσχυση της αφοσίωσης είναι εμφανής μέσω της εφαρμογής χαρακτηριστικών όπως οι έξυπνοι καθρέφτες, οι διεπαφές με βάση τις χειρονομίες και τα εξατομικευμένα avatars. Αυτές οι καινοτομίες γεφυρώνουν αποτελεσματικά το χάσμα μεταξύ της παραδοσιακής φυσικής προπόνησης και των ψηφιακών μέσων, προσφέροντας στους χρήστες μια πιο διαισθητική και καθηλωτική εμπειρία γυμναστικής (Park et al., 2021; Farrokhi et al., 2021). Η ανασκόπηση υπογραμμίζει επίσης τη σημασία της τεχνητής νοημοσύνης στην εξατομίκευση των ρουτινών άσκησης και την προσαρμογή των συστάσεων σε πραγματικό χρόνο με βάση τα δεδομένα του χρήστη, ενισχύοντας περαιτέρω την εμπειρία και την αποτελεσματικότητα (Chen et al., 2024; Garbett et al., 2021).

Παρά τις προόδους αυτές, εξακολουθούν να υφίστανται σημαντικές προκλήσεις, όπως η σπανιότητα δεδομένων, τα ζητήματα ψυχρής εκκίνησης και οι ανησυχίες για την ιδιωτικότητα και την ασφάλεια των δεδομένων. Η αντιμετώπιση αυτών των ζητημάτων απαιτεί την ανάπτυξη υβριδικών μεθόδων σύστασης, βαθύτερη ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης και τη δημιουργία λύσεων γυμναστικής χωρίς αποκλεισμούς, που εξυπηρετούν διάφορες ομάδες χρηστών, συμπεριλαμβανομένων των ηλικιωμένων και των ατόμων με ειδικές ανάγκες (Nair, 2022; Wei et al., 2020).

Η μελλοντική έρευνα πρέπει να επικεντρωθεί στη διερεύνηση εξελιγμένων υβριδικών μοντέλων που ενσωματώνουν στρατηγικές συστάσεων βάσει περιεχομένου, συνεργασίας και πλαισίου. Επιπλέον, είναι αναγκαία η περαιτέρω μελέτη των δυνατοτήτων της βαθιάς μάθησης για την ανάλυση σύνθετων συμπεριφορών χρηστών και την ενίσχυση της εξατομίκευσης. Με την επίλυση αυτών των ζητημάτων, οι αθλητικές εφαρμογές έχουν τη δυνατότητα να εξελιχθούν περαιτέρω, βελτιώνοντας τα αποτελέσματα υγείας των χρηστών, την ικανοποίηση και τη μακροπρόθεσμη δέσμευση (Deshpande, 2023; Deer, 2023).

4. Περιγραφή προβλήματος

Στη σύγχρονη εποχή, η αύξηση της ανάγκης για εξατομικευμένες υπηρεσίες σε διάφορους τομείς έχει οδηγήσει στη δημιουργία και ανάπτυξη εφαρμογών που προσφέρουν προσωποποιημένες λύσεις. Στον τομέα της φυσικής κατάστασης και της προπονητικής, οι χρήστες αναζητούν αθλητικούς επαγγελματίες και προπονητές που ανταποκρίνονται στις προσωπικές τους ανάγκες και προτιμήσεις. Ωστόσο, υπάρχουν αρκετά προβλήματα που καθιστούν δύσκολη αυτή την αλληλεπίδραση:

1. **Έλλειψη εξατομίκευσης στις προτάσεις:** Πολλές πλατφόρμες που προσφέρουν υπηρεσίες προπόνησης ή συνεργασίας με επαγγελματίες δεν παρέχουν εξατομικευμένες προτάσεις. Οι χρήστες συχνά καλούνται να κάνουν επιλογές με βάση γενικές πληροφορίες και χωρίς να λαμβάνονται υπόψη οι προσωπικές τους ανάγκες ή οι στόχοι φυσικής κατάστασης.
2. **Δυσκολία στη διαχείριση χρόνου και προγραμματισμού:** Ο συντονισμός μεταξύ επαγγελματιών και πελατών για την εύρεση κοινών διαθέσιμων ωρών προπόνησης μπορεί να είναι περίπλοκος. Συχνά, οι χρήστες χρειάζεται να επικοινωνούν πολλές φορές με τους επαγγελματίες, προκαλώντας ανασφάλεια και καθυστερήσεις στον προγραμματισμό των ραντεβού.
3. **Έλλειψη συστήματος αξιολόγησης επαγγελματιών:** Οι χρήστες δυσκολεύονται να επιλέξουν τον κατάλληλο επαγγελματία, καθώς σε πολλές περιπτώσεις δεν έχουν διαθέσιμες επαρκείς πληροφορίες για την ποιότητα των υπηρεσιών που παρέχει. Η έλλειψη αξιόπιστου συστήματος αξιολόγησης από προηγούμενους πελάτες καθιστά δύσκολη την επιλογή και δημιουργεί αμφιβολίες για την ποιότητα των υπηρεσιών.
4. **Περιορισμένη δυνατότητα επικοινωνίας και συντονισμού:** Η επικοινωνία μεταξύ πελατών και επαγγελματιών πολλές φορές γίνεται εκτός της πλατφόρμας, γεγονός που οδηγεί σε απώλεια πληροφοριών, καθυστερήσεις και ανασφάλεια στη διαχείριση των αιτημάτων και των ραντεβού.
5. **Διαχείριση προσωπικών δεδομένων:** Σε πολλές εφαρμογές, η προστασία της ιδιωτικότητας και η ασφάλεια των δεδομένων των χρηστών δεν διασφαλίζονται επαρκώς. Οι χρήστες ανησυχούν για την προστασία των προσωπικών τους στοιχείων και των αξιολογήσεών τους, ιδιαίτερα σε συστήματα που δεν παρέχουν σαφή ενημέρωση για τη διαχείριση των δεδομένων.
6. **Έλλειψη αυτοματοποιημένων ειδοποιήσεων και υπενθυμίσεων:** Η έλλειψη αυτόματων ειδοποιήσεων και υπενθυμίσεων σχετικά με τα ραντεβού και τις αλλαγές στο πρόγραμμα προκαλεί απογοήτευση στους χρήστες, καθώς συχνά χάνουν ραντεβού ή δεν γνωρίζουν τις αλλαγές που μπορεί να έχουν γίνει στο πρόγραμμά τους.

4.1. Προβλήματα που λύνει η εφαρμογή

Η εφαρμογή που αναπτύχθηκε στο πλαίσιο αυτής της πτυχιακής έρχεται να δώσει λύση στα παραπάνω προβλήματα προσφέροντας τις ακόλουθες δυνατότητες:

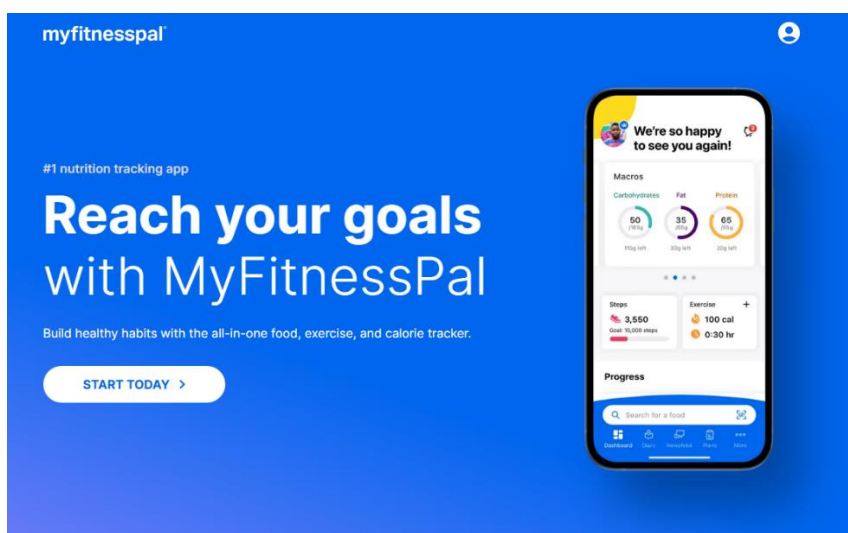
1. **Προτάσεις προπονητών και αθλητικών δραστηριοτήτων:** Η εφαρμογή με βάση τις προτιμήσεις του χρήστη, χρησιμοποιεί τις διαθέσιμες ώρες και τις προπονητικές ανάγκες του, για να προτείνει κατάλληλους επαγγελματίες και αθλητικές δραστηριότητες. Έτσι, οι χρήστες λαμβάνουν προτάσεις που ανταποκρίνονται στις προσωπικές τους ανάγκες και στόχους.
2. **Αυτόματη διαχείριση χρονοδιαγραμμάτων:** Η εφαρμογή επιτρέπει την αυτόματη αντιστοίχιση διαθέσιμων ωρών μεταξύ επαγγελματιών και πελατών, διευκολύνοντας τη διαδικασία προγραμματισμού ραντεβού. Οι χρήστες μπορούν εύκολα να δουν πότε είναι διαθέσιμοι οι επαγγελματίες και να κλείσουν ραντεβού χωρίς περιττές διαδικασίες και επικοινωνίες.
3. **Σύστημα αξιολόγησης επαγγελματιών:** Μέσω της εφαρμογής, οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να αξιολογούν τους επαγγελματίες με τους οποίους συνεργάζονται, αφήνοντας βαθμολογία και σχόλια για τις υπηρεσίες που έλαβαν. Οι νέοι χρήστες μπορούν να αξιοποιήσουν αυτές τις αξιολογήσεις για να επιλέξουν τον κατάλληλο επαγγελματία, βελτιώνοντας την εμπειρία τους.
4. **Ενσωματωμένη επικοινωνία και ειδοποιήσεις:** Η εφαρμογή παρέχει εργαλεία για απευθείας επικοινωνία μεταξύ επαγγελματιών και πελατών, ενώ στέλνει αυτόματες ειδοποιήσεις και υπενθυμίσεις για τα ραντεβού και τις ενημερώσεις στο πρόγραμμα. Έτσι, οι χρήστες είναι πάντα ενήμεροι για αλλαγές και δεν χάνουν προγραμματισμένα ραντεβού.
5. **Ασφάλεια και προστασία δεδομένων:** Η εφαρμογή διασφαλίζει την προστασία των προσωπικών δεδομένων των χρηστών, εφαρμόζοντας σύγχρονες μεθόδους κρυπτογράφησης και ασφάλειας, ενώ παράλληλα δίνει στους χρήστες τον έλεγχο για τη διαχείριση των στοιχείων τους.
6. **Αυτοματοποιημένες ειδοποιήσεις και υπενθυμίσεις:** Η εφαρμογή ειδοποιεί αυτόματα τους χρήστες για κάθε προγραμματισμένο ραντεβού ή αλλαγή στο χρονοδιάγραμμα, διασφαλίζοντας την έγκαιρη ενημέρωσή τους και μειώνοντας την πιθανότητα ακύρωσης ή απώλειας ραντεβού.

5. Παρόμοιες εφαρμογές

Στον σημερινό ψηφιακό κόσμο, οι εφαρμογές σύστασης και εξατομίκευσης για την υγεία, τη φυσική κατάσταση και άλλους τομείς έχουν γίνει ιδιαίτερα δημοφιλείς. Η ανάγκη των χρηστών να βρίσκουν εξατομικευμένες υπηρεσίες που ανταποκρίνονται στις δικές τους ανάγκες έχει οδηγήσει στη δημιουργία και ανάπτυξη πολλών παρόμοιων εφαρμογών. Εδώ θα αναλύσουμε κάποιες από αυτές τις εφαρμογές, εστιάζοντας κυρίως σε αυτές που χρησιμοποιούνται στον τομέα της γυμναστικής και της φυσικής κατάστασης, καθώς και στις διαφορές που παρουσιάζει η εφαρμογή που υλοποιήθηκε στην παρούσα εργασία.

5.1. MyFitnessPal

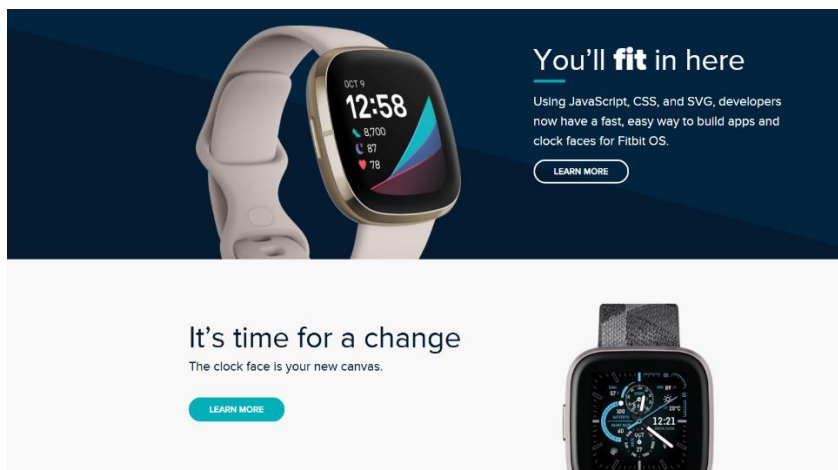
Το [MyFitnessPal](https://www.myfitnesspal.com/) (<https://www.myfitnesspal.com/>) είναι μια από τις πιο δημοφιλείς εφαρμογές για τη διαχείριση της διατροφής και της φυσικής κατάστασης. Μέσω της εφαρμογής, οι χρήστες μπορούν να παρακολουθούν την πρόσληψη θερμίδων, τα μακροθρεπτικά συστατικά και την καθημερινή τους άσκηση. Επιπλέον, η εφαρμογή παρέχει συστάσεις με βάση τους στόχους του χρήστη, όπως απώλεια βάρους, διατήρηση ή αύξηση μυϊκής μάζας. Ωστόσο, το MyFitnessPal εστιάζει κυρίως στη διατροφή και όχι στην εύρεση και διαχείριση προπονητών ή επαγγελματιών γυμναστικής, κάτι που αποτελεί βασικό χαρακτηριστικό της δικής μας εφαρμογής. Η δική μας εφαρμογή προσφέρει εξατομικευμένη σύνδεση με επαγγελματίες του fitness και σύστημα αξιολογήσεων, ώστε οι χρήστες να επιλέγουν τον προπονητή που ανταποκρίνεται καλύτερα στις ανάγκες τους.



Εικόνα 1: Η αρχική σελίδα του MyFitnessPal

5.2. Fitbit

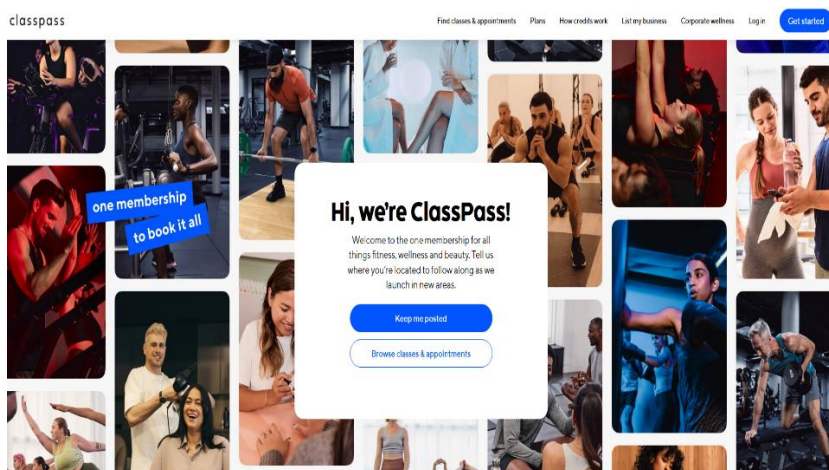
Το [Fitbit](https://www.fitbit.com/eu/home) (<https://www.fitbit.com/eu/home>) είναι μια εφαρμογή που συνδέεται με τους fitness trackers της εταιρείας και βοηθά τους χρήστες να παρακολουθούν την υγεία και τη φυσική τους κατάσταση. Η εφαρμογή συλλέγει δεδομένα σχετικά με τον αριθμό των βημάτων, τις καύσεις θερμίδων, τον καρδιακό ρυθμό, τον ύπνο και άλλες φυσιολογικές μετρήσεις, ενώ παρέχει ειδοποιήσεις και προτάσεις για την επίτευξη συγκεκριμένων στόχων. Παρά το γεγονός ότι το Fitbit παρέχει πληθώρα δεδομένων για τη φυσική κατάσταση, δεν διαθέτει ένα ολοκληρωμένο σύστημα σύνδεσης με προπονητές και επαγγελματίες γυμναστικής, ούτε σύστημα αξιολόγησης των επαγγελματιών. Σε σύγκριση με το Fitbit, η εφαρμογή μας προσφέρει δυνατότητα απευθείας κράτησης και επικοινωνίας με επαγγελματίες καθώς και σύστημα αξιολογήσεων, ενισχύοντας τη διαδραστικότητα και την εξατομίκευση της εμπειρίας για τους χρήστες.



Εικόνα 2: Η αρχική σελίδα τις ιστοσελίδες Fitbit

5.3. ClassPass

Το [ClassPass \(https://classpass.com/\)](https://classpass.com/) είναι μια εφαρμογή που επιτρέπει στους χρήστες να κάνουν κράτηση σε μαθήματα γυμναστικής σε διάφορα γυμναστήρια και κέντρα ευεξίας. Ο χρήστης μπορεί να δει τη διαθεσιμότητα των μαθημάτων και να επιλέξει αυτό που ταιριάζει στο πρόγραμμά του. Η κύρια διαφορά του ClassPass με την προτεινόμενη εφαρμογή είναι ότι το ClassPass επικεντρώνεται κυρίως στη διαθεσιμότητα των χώρων και όχι στη διασύνδεση με συγκεκριμένους επαγγελματίες. Επίσης, δεν παρέχει δυνατότητα αξιολόγησης συγκεκριμένων προπονητών, ούτε εξατομικευμένες συστάσεις με βάση τις προτιμήσεις και τους στόχους των χρηστών. Η δική μας εφαρμογή, αντιθέτως, δίνει έμφαση στη συνεργασία με συγκεκριμένους επαγγελματίες και στην αξιολόγηση τους από τους χρήστες, προσφέροντας μια πιο προσωπική και αφοσιωμένη εμπειρία στον τομέα του fitness.

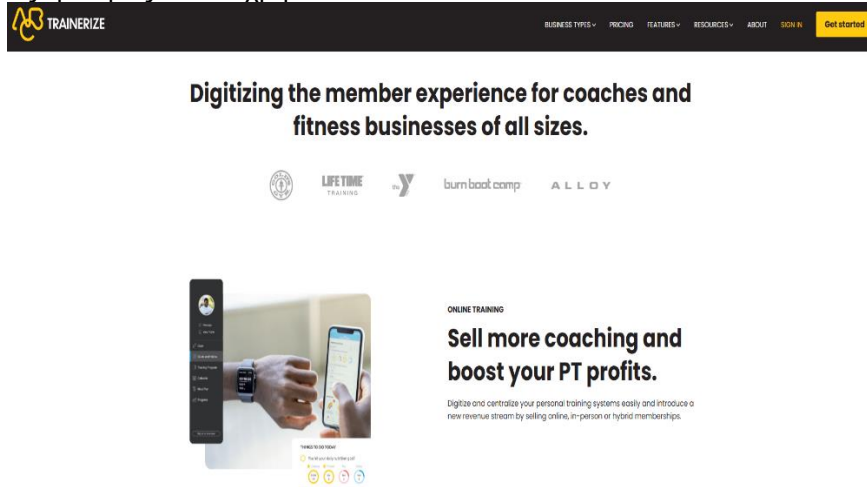


Εικόνα 3: Η αρχική σελίδα του ClassPass

5.4. Trainerize

Το [Trainerize \(https://www.trainerize.com/\)](https://www.trainerize.com/) είναι μια εφαρμογή που συνδέει τους χρήστες με επαγγελματίες προπονητές για να λαμβάνουν προσωπικά προγράμματα γυμναστικής και να παρακολουθούν την πρόδό τους. Οι προπονητές μπορούν να δημιουργούν εξατομικευμένα προγράμματα για τους πελάτες τους και να τους καθοδηγούν μέσω της εφαρμογής. Το Trainerize παρέχει επίσης τη δυνατότητα για παρακολούθηση της προόδου με ενσωματωμένα εργαλεία. Παρά την εκτενή υποστήριξη που προσφέρει για την αλληλεπίδραση μεταξύ προπονητή και πελάτη, το Trainerize δεν περιλαμβάνει ένα σύστημα κριτικών και αξιολογήσεων των

επαγγελματιών από τους χρήστες, όπως η παρούσα εφαρμογή. Η εφαρμογή μας παρέχει όχι μόνο εξατομικευμένη υποστήριξη από τους προπονητές, αλλά και ένα διαφανές σύστημα αξιολόγησης, επιτρέποντας στους χρήστες να επιλέγουν τον κατάλληλο επαγγελματία με βάση τις εμπειρίες άλλων χρηστών.



Εικόνα 4: Η αρχική σελίδα του trainerize

6. Σύντομη περιγραφή της λύσης και του λογισμικού που θα αναπτυχθεί

Η προτεινόμενη λύση αποτελεί μια διαδικτυακή πλατφόρμα που συνδέει χρήστες με επαγγελματίες προπονητές, παρέχοντας εξατομικευμένες συστάσεις για προπονητές και αθλητικές δραστηριότητες, καθώς και ένα σύστημα διαχείρισης ραντεβού. Η εφαρμογή στοχεύει να απλοποιήσει τη διαδικασία εύρεσης και συνεργασίας με επαγγελματίες στον τομέα της φυσικής κατάστασης και της γυμναστικής, προσφέροντας τόσο στους πελάτες όσο και στους προπονητές έναν διαδραστικό και εξατομικευμένο τρόπο επικοινωνίας και διαχείρισης του χρονοδιαγράμματος.

Βασικά Χαρακτηριστικά της Λύσης

1. **Διαχείριση ραντεβού:** Μέσω της πλατφόρμας, οι χρήστες και οι προπονητές μπορούν να διαχειριστούν εύκολα τα ραντεβού τους. Οι χρήστες βλέπουν τις διαθέσιμες ώρες των προπονητών, ενώ οι επαγγελματίες μπορούν να ελέγχουν τα αιτήματα των πελατών και να επιβεβαιώνουν τα ραντεβού.
2. **Σύστημα αξιολόγησης επαγγελματιών:** Οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να αξιολογούν τους επαγγελματίες προπονητές με βάση την εμπειρία τους σε κάθε προπόνηση. Το σύστημα αξιολόγησης προσφέρει διαφάνεια και επιτρέπει στους χρήστες να λαμβάνουν αποφάσεις με βάση τις αξιολογήσεις προηγούμενων πελατών.
3. **Αυτοματοποιημένες ειδοποιήσεις και υπενθυμίσεις:** Οι χρήστες λαμβάνουν ειδοποιήσεις για τα ραντεβού τους, τις επικείμενες προπονήσεις ή τις αλλαγές στο πρόγραμμά τους. Έτσι, διασφαλίζεται ότι οι χρήστες είναι πάντα ενημερωμένοι και δεν χάνουν τις προγραμματισμένες δραστηριότητές τους.
4. **Εργαλεία επικοινωνίας:** Η εφαρμογή παρέχει δυνατότητες για απευθείας επικοινωνία μεταξύ χρηστών και προπονητών, επιτρέποντας καλύτερη συνεννόηση για τις προπονήσεις και τα ραντεβού.

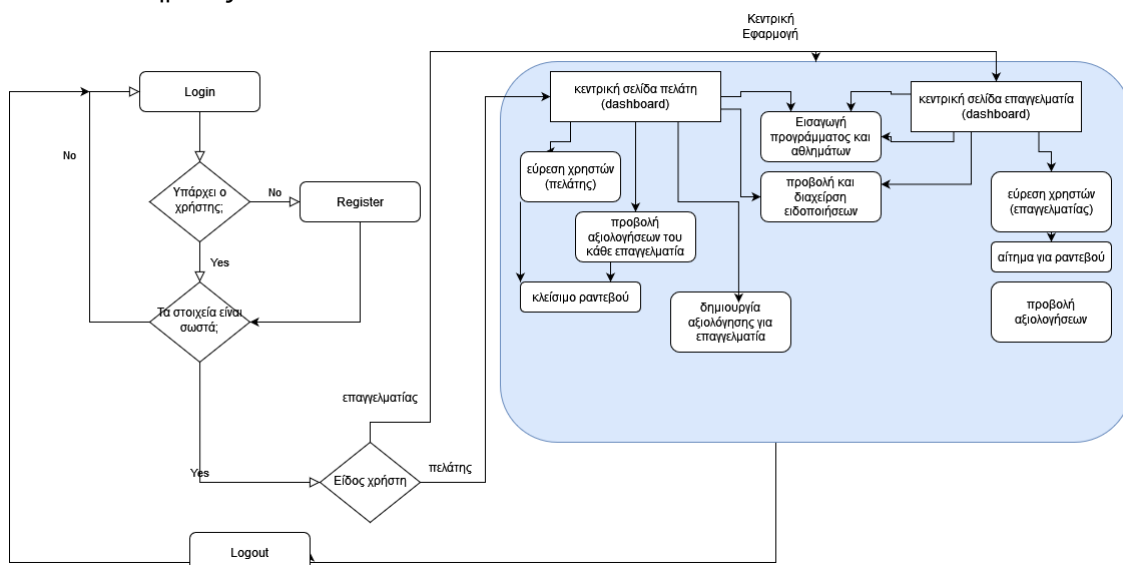
Τεχνολογίες που Χρησιμοποιούνται

Η ανάπτυξη της εφαρμογής βασίζεται σε σύγχρονες τεχνολογίες web και συστήματα διαχείρισης δεδομένων που εξασφαλίζουν τη σωστή λειτουργία και την ασφάλεια των πληροφοριών. Συγκεκριμένα:

1. **Backend:** Το λογισμικό backend θα αναπτυχθεί με τη χρήση του **Node.js** και του framework **Express.js**, το οποίο προσφέρει ευέλικτη και ταχεία ανάπτυξη web εφαρμογών. Ο server διαχειρίζεται αιτήματα χρηστών, επικοινωνεί με τη βάση δεδομένων και παρέχει τις απαιτούμενες υπηρεσίες.
2. **Frontend:** Το frontend της εφαρμογής θα αναπτυχθεί χρησιμοποιώντας **HTML5**, **CSS3** και **JavaScript** με υποστήριξη από το **Bootstrap** framework για τη δημιουργία responsive και φιλικών προς τον χρήστη διεπαφών. Επίσης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί η **EJS** για τη δημιουργία δυναμικών σελίδων στο frontend.
3. **Βάση δεδομένων:** Η αποθήκευση των δεδομένων θα γίνεται σε βάση δεδομένων **SQLite**. Η επιλογή του SQLite έγινε λόγω της ευκολίας στη διαχείριση και του μικρού μεγέθους της βάσης δεδομένων, που είναι ιδανική για τις ανάγκες της εφαρμογής.
4. **Ασφάλεια και κρυπτογράφηση:** Για την ασφάλεια των δεδομένων των χρηστών, θα ενσωματωθεί μηχανισμός **κρυπτογράφησης κωδικών πρόσβασης** με τη χρήση της βιβλιοθήκης **bcrypt**. Επίσης, για την ασφαλή μεταφορά δεδομένων, θα χρησιμοποιείται το πρωτόκολλο **HTTPS**.
5. **Ειδοποιήσεις και αλληλογραφία:** Για την αποστολή ειδοποιήσεων και email στους χρήστες, θα χρησιμοποιηθεί η βιβλιοθήκη **Nodemailer**, επιτρέποντας στην εφαρμογή να στέλνει αυτοματοποιημένα μηνύματα σχετικά με τα ραντεβού και τις αξιολογήσεις.

7. Ανάλυση απαιτήσεων

Το διάγραμμα ροής (Εικόνα 5) απεικονίζει τη ροή λειτουργίας της εφαρμογής που έχουμε φτιάξει, περιλαμβάνοντας τους κύριους ρόλους και βασικά βήματα αλληλεπίδρασης μεταξύ των χρηστών και του συστήματος.



Εικόνα 5: Flowchart διάγραμμα της εφαρμογής που υλοποιήθηκε

Χρήστες και Ρόλοι

Η εφαρμογή προβλέπει δύο κύριες κατηγορίες χρηστών με διαφορετικούς ρόλους και λειτουργίες:

1. Πελάτες (Clients):

- Οι πελάτες είναι χρήστες που αναζητούν επαγγελματίες προπονητές για συγκεκριμένα αθλήματα. Μπορούν να αναζητήσουν διαθέσιμους προπονητές, να κλείσουν ραντεβού και να αξιολογήσουν τις υπηρεσίες που λαμβάνουν.
- **Λειτουργίες:**
 - Εγγραφή και σύνδεση στο σύστημα.
 - Αναζήτηση προπονητών με βάση τα ενδιαφέροντα αθλήματα.
 - Διαχείριση αθλητικών ραντεβού και προσωπικού χρονοδιαγράμματος.
 - Αξιολόγηση επαγγελματιών προπονητών.

2. Επαγγελματίες Προπονητές (Professionals):

- Οι προπονητές είναι επαγγελματίες που παρέχουν μαθήματα γυμναστικής. Να στείλουν αίτημα για ραντεβού σε χρήστες όπου συμπίπτουν οι ώρες τους, να διαχειριστούν το πρόγραμμά τους και να δουν τις αξιολογήσεις τους από τους πελάτες.
- **Λειτουργίες:**
 - Εγγραφή και σύνδεση στο σύστημα.
 - Διαχείριση αθλητικών ραντεβού και διαθεσιμότητας.
 - Λήψη ειδοποιήσεων για αιτήματα ραντεβού.
 - Αξιολόγηση από τους πελάτες και προβολή του μέσου όρου της βαθμολογίας.

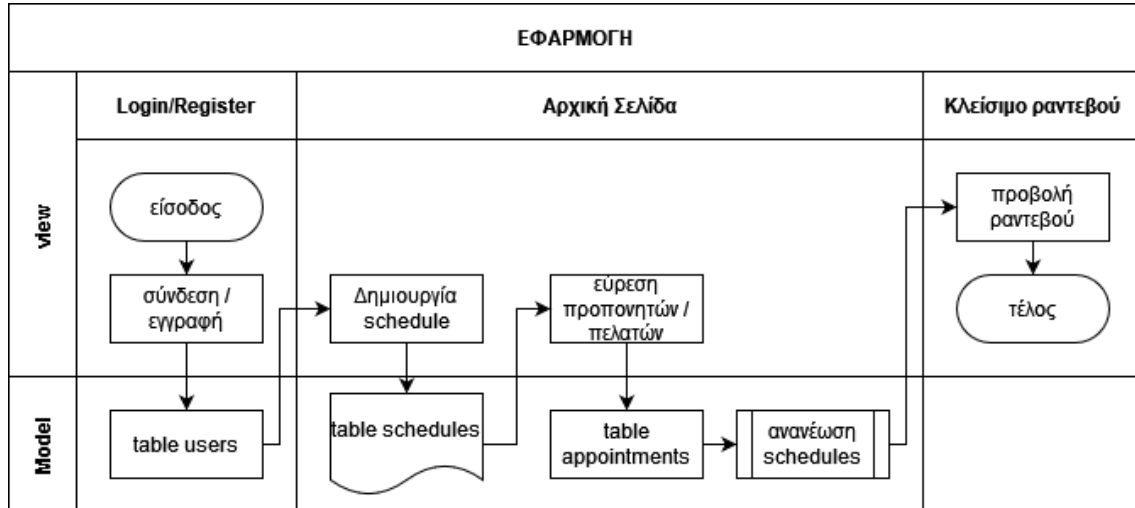
Απαιτήσεις Συστήματος

Για την ανάπτυξη και τη λειτουργία της εφαρμογής, υπάρχουν συγκεκριμένες απαιτήσεις τόσο για την εγκατάσταση όσο και για τη χρήση της:

- **Εγκατάσταση και χρήση:**
 - Ο χρήστης χρειάζεται έναν σύγχρονο browser που υποστηρίζει HTML5, CSS3 και JavaScript.
 - Σύνδεση στο διαδίκτυο για την επικοινωνία με τον server της εφαρμογής.
 - Οι διαχειριστές του συστήματος πρέπει να έχουν πρόσβαση σε περιβάλλον διακομιστή για τη φιλοξενία της εφαρμογής (Node.js) και τη διαχείριση της βάσης δεδομένων (SQLite).
- **Απαιτήσεις Ασφάλειας:**
 - Όλοι οι κωδικοί πρόσβασης των χρηστών κρυπτογραφούνται χρησιμοποιώντας τη βιβλιοθήκη bcrypt για την αποφυγή παραβιάσεων.
 - Η επικοινωνία μεταξύ των πελατών και του διακομιστή γίνεται μέσω του πρωτοκόλλου HTTPS για την ασφαλή μετάδοση των δεδομένων.

8. Σχεδιασμός

Ο σχεδιασμός της εφαρμογής βασίζεται σε μια **client-server αρχιτεκτονική**, με τον διακομιστή (server) να χειρίζεται την επικοινωνία, τη διαχείριση δεδομένων και τη λογική της εφαρμογής, και το frontend να προσφέρει την διαδραστικότητα και την πλοήγηση στον χρήστη.



Εικόνα 6: Διάγραμμα της αρχιτεκτονικής του συστήματος.

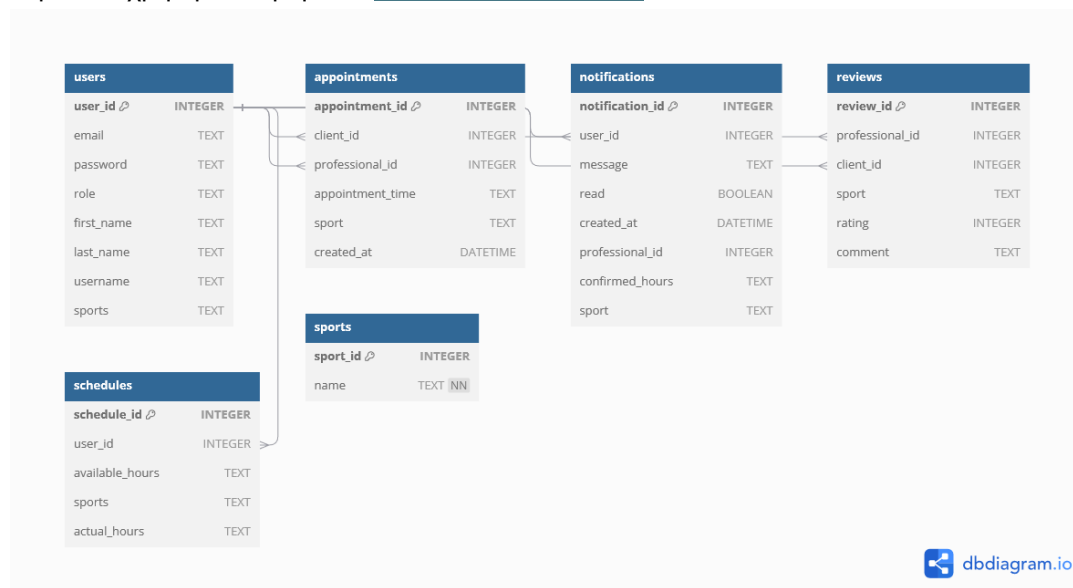
8.1. Αρχιτεκτονική Συστήματος

Η εφαρμογή αναπτύχθηκε χρησιμοποιώντας τη δομή **Model-View-Controller (MVC)**, η οποία επιτρέπει την ξεκάθαρη διαχωριστική γραμμή ανάμεσα στη διαχείριση δεδομένων, την επιχειρηματική λογική και τη διεπαφή χρήστη.

- **Model:** Το επίπεδο της βάσης δεδομένων, όπου αποθηκεύονται οι πληροφορίες των χρηστών, τα ραντεβού, οι αξιολογήσεις και οι ειδοποιήσεις.
- **View:** Το κομμάτι της διεπαφής χρήστη, το οποίο αποτελείται από δυναμικά φορμαρισμένες σελίδες χρησιμοποιώντας HTML, CSS και EJS για την απόδοση δεδομένων.
- **Controller:** Το επίπεδο επιχειρηματικής λογικής που διαχειρίζεται τις αιτήσεις από τους χρήστες, επικοινωνεί με τη βάση δεδομένων και αποστέλλει τα απαραίτητα δεδομένα στο View.

8.2. Περιγραφή Βάσης Δεδομένων

Η βάση δεδομένων της εφαρμογής είναι φτιαγμένη με SQLite, ένα ελαφρύ σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων, κατάλληλο για εφαρμογές. Για δοκιμές και εύκολη επεξεργασία της βάσης δεδομένων, χρησιμοποιήθηκε το [DB Browser for SQLite](#).

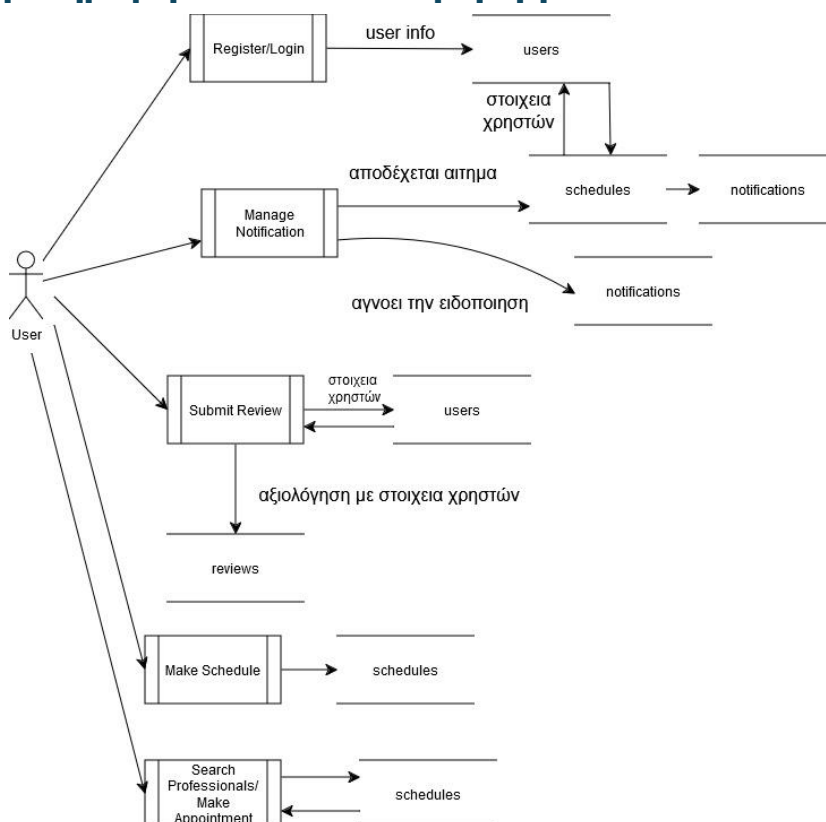


Εικόνα 7: διάγραμμα της βάσης δεδομένων και τις σχέσεις μεταξύ τους. Για τη δημιουργία του, χρησιμοποιήσαμε το [dbdiagram.io](#) με γλώσσα DBML

Όπως φαίνεται και από την εικόνα 7, η οποία είναι μια γραφική αναπαράσταση της βάσης δεδομένων, η βάση δεδομένων περιλαμβάνει τους παρακάτω έξι βασικούς πίνακες:

- Users:** Ο πίνακας αυτός περιέχει τις βασικές πληροφορίες για τους χρήστες της εφαρμογής, ασχέτως εάν είναι πελάτες (clients) ή επαγγελματίες προπονητές (professionals). Περιλαμβάνει πεδία όπως user_id, email, κωδικό πρόσβασης (σε κρυπτογραφημένη μορφή), ρόλο (client ή professional), όνομα, επώνυμο και αθλήματα με τα οποία ασχολείται ο χρήστης εάν είναι προπονητής.
- Appointments:** Αυτός ο πίνακας καταγράφει τα ραντεβού μεταξύ πελατών και προπονητών, με πεδία που περιλαμβάνουν την ώρα του ραντεβού και το είδος του αθλήματος. Χρησιμοποιείται για την οργάνωση και παρακολούθηση των συναντήσεων, επιτρέποντας στους χρήστες να προγραμματίζουν και να διαχειρίζονται τις αθλητικές τους δραστηριότητες.
- Schedules:** Στον πίνακα αυτόν αποθηκεύονται οι διαθέσιμες ώρες των χρηστών, επιτρέποντας την εύκολη πρόσβαση και διαχείριση του προγράμματος του κάθε χρήστη. Οι διαθέσιμες ώρες και τα αθλήματα αποθηκεύονται σε μορφή JSON, προσφέροντας ευελιξία στην αποθήκευση και επεξεργασία του προγράμματος των προπονητών.
- Reviews:** Ο πίνακας αυτός καταγράφει τις αξιολογήσεις που αφήνουν οι πελάτες για τους προπονητές μετά από κάθε συνεδρία. Περιλαμβάνει βαθμολογία, σχόλια, καθώς και πληροφορίες για το άθλημα στο οποίο έγινε η αξιολόγηση, επιτρέποντας στους προπονητές να λαμβάνουν ανατροφοδότηση και να βελτιώνουν τις υπηρεσίες τους.
- Notifications:** Οι ειδοποιήσεις που αποστέλλονται στους χρήστες για διάφορες ενημερώσεις, όπως η επιβεβαίωση ραντεβού ή οι αλλαγές στο πρόγραμμα, αποθηκεύονται σε αυτόν τον πίνακα. Περιλαμβάνει πληροφορίες όπως το μήνυμα της ειδοποίησης, την κατάσταση ανάγνωσης και την ημερομηνία δημιουργίας, βοηθώντας στην επικοινωνία μεταξύ της εφαρμογής και των χρηστών.
- Sports:** Ο πίνακας αυτός περιέχει τα διάφορα αθλήματα που υποστηρίζονται στην εφαρμογή, επιτρέποντας στους χρήστες να αναζητούν προπονητές βάσει συγκεκριμένων αθλημάτων. Μπορούν να προστεθούν και να αφαιρεθούν αθλήματα και να γίνει ο συγχρονισμός που χρειάζεται στην εφαρμογή αυτόματα.

8.3. Ροή Πληροφοριών και Υλοποίηση Εργασιών



Εικόνα 8: DFD Διάγραμμα της εφαρμογής.

Η βασική ροή των εργασιών ακολουθεί τα εξής βήματα:

(Το παρακάτω κείμενο συνοδεύεται από το Διάγραμμα Ροής Δεδομένων (DFD), το οποίο βρίσκεται παραπάνω και παρουσιάζει τη συνολική ροή πληροφοριών στο σύστημα.)

1. Εγγραφή και Σύνδεση:

- Ο χρήστης δημιουργεί λογαριασμό επιλέγοντας τον ρόλο του (πελάτης ή επαγγελματίας). Τα στοιχεία αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων, και ο κωδικός κρυπτογραφείται.
- Κατά τη σύνδεση, γίνεται έλεγχος των διαπιστευτηρίων του χρήστη και η συνεδρία αποθηκεύεται στο session του.

2. Αναζήτηση και Διαχείριση Ραντεβού:

- Ο πελάτης μπορεί να αναζητήσει προπονητές, να δει τις διαθεσιμότητές τους και να αιτηθεί ραντεβού.
- Ο επαγγελματίας λαμβάνει ειδοποίηση και επιβεβαιώνει ή απορρίπτει τα αιτήματα.
- Τα επιβεβαιωμένα ραντεβού αποθηκεύονται στον πίνακα **Appointments**.

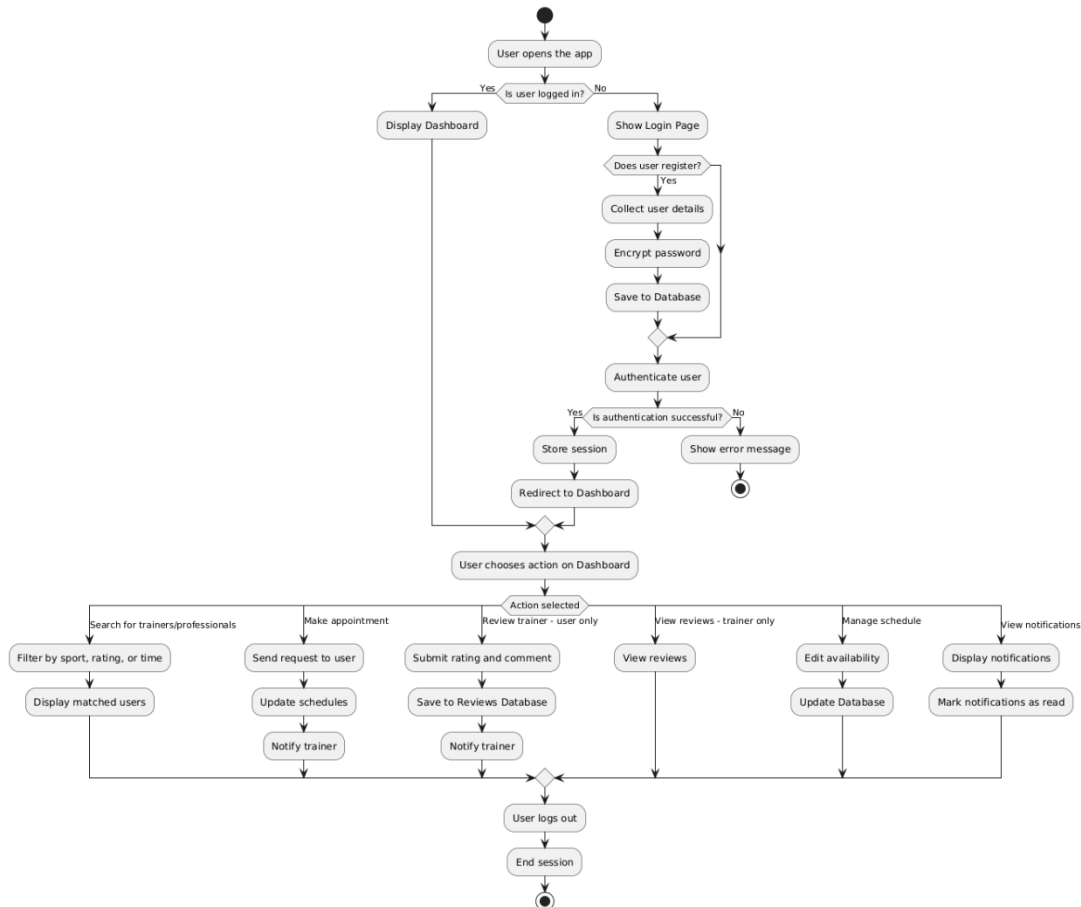
3. Αξιολόγηση και Σχόλια:

- Μετά την ολοκλήρωση του ραντεβού, ο πελάτης μπορεί να αξιολογήσει τον προπονητή, και η βαθμολογία αποθηκεύεται στον πίνακα **Reviews**.
- Η μέση βαθμολογία κάθε επαγγελματία εμφανίζεται στη σελίδα του.

4. Αυτοματοποιημένες Ειδοποιήσεις:

- Ο χρήστης λαμβάνει ειδοποιήσεις για τα ραντεβού, την επιβεβαίωση ή την ακύρωσή τους, καθώς και υπενθυμίσεις για επικείμενα ραντεβού μέσω του συστήματος ειδοποιήσεων.

8.4. Λειτουργικότητα της Εφαρμογής



Εικόνα 9: Διάγραμμα δραστηριοτήτων - Activity Diagram

Η εφαρμογή θα είναι διαισθητική και εύχρηστη για όλους τους χρήστες, με ιδιαίτερη έμφαση στην απλότητα της πλοήγησης και την ασφάλεια των πληροφοριών. Οι βασικές ροές εργασίας περιλαμβάνουν:

1. **Δημιουργία λογαριασμού και σύνδεση:** Οι χρήστες και οι προπονητές θα μπορούν να δημιουργήσουν λογαριασμό με τα απαραίτητα προσωπικά στοιχεία, όπως όνομα, email και ενδιαφερόμενα αθλήματα. Μετά τη σύνδεση, θα έχουν πρόσβαση στο προφίλ τους και στις λειτουργίες της εφαρμογής.
2. **Αναζήτηση προπονητών:** Οι χρήστες θα μπορούν να αναζητούν επαγγελματίες προπονητές με βάση τα αθλήματα που τους ενδιαφέρουν, να βλέπουν τις διαθεσιμότητες τους και να αιτούνται ραντεβού.
3. **Διαχείριση ραντεβού:** Οι προπονητές θα μπορούν να επιβεβαιώνουν ή να απορρίπτουν αιτήματα ραντεβού από τους χρήστες, ενώ οι χρήστες θα μπορούν να παρακολουθούν τα επιβεβαιωμένα ραντεβού τους μέσα από έναν εύχρηστο πίνακα.
4. **Αξιολόγηση προπονητών:** Μετά την ολοκλήρωση μιας προπόνησης, οι χρήστες θα έχουν τη δυνατότητα να αξιολογήσουν τον επαγγελματία προπονητή και να αφήσουν σχόλια σχετικά με την εμπειρία τους. Οι αξιολογήσεις θα είναι ορατές σε άλλους χρήστες, προσφέροντας μια διαφανή και δίκαιη μέθοδο αξιολόγησης των προπονητών.

Με την ολοκλήρωση της εφαρμογής, θα προσφέρεται στους χρήστες ένα ολοκληρωμένο εργαλείο για την εύρεση επαγγελματιών γυμναστών.

9. Σενάρια χρήσης της εφαρμογής

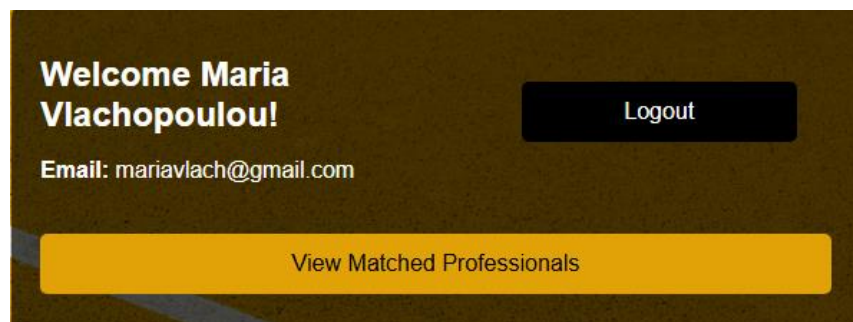
Παρακάτω παρουσιάζονται παραδείγματα από μερικά σενάρια χρήσης της εφαρμογής, όπως αυτές εμφανίζονται στους χρήστες (πελάτες και επαγγελματίες προπονητές). Κάθε παράδειγμα συνοδεύεται από σχετικές εικόνες (screenshots), που απεικονίζουν το αποτέλεσμα κάθε περίπτωσης.

1. Αναζήτηση και Κράτηση Προπονητή για Γιόγκα

Χρήστης: Μαρία, 28 ετών, ενδιαφέρεται για γιόγκα.

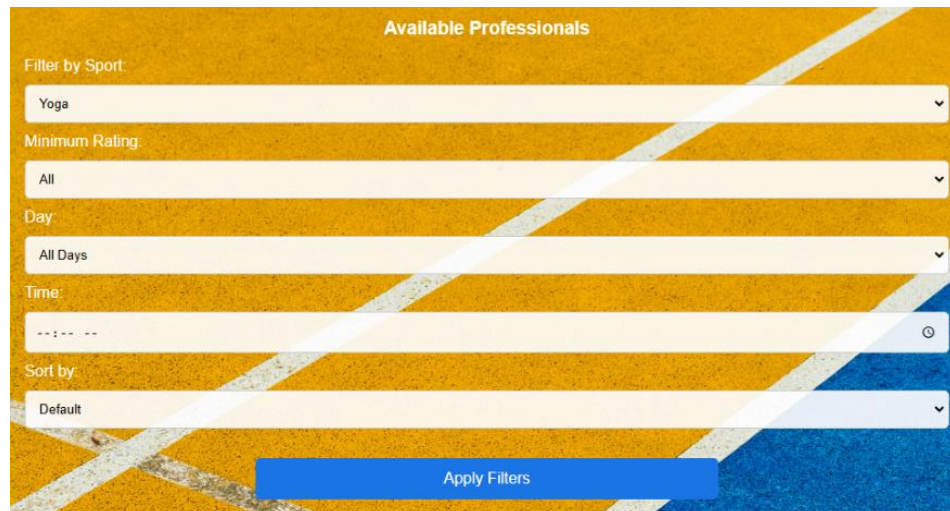
- Σενάριο: Η Μαρία θέλει να βρει προπονητές που προσφέρουν μαθήματα γιόγκα.
- Ενέργειες:

1. Συνδέεται στην εφαρμογή και πλοηγείται στην ενότητα "View Matched Professionals".



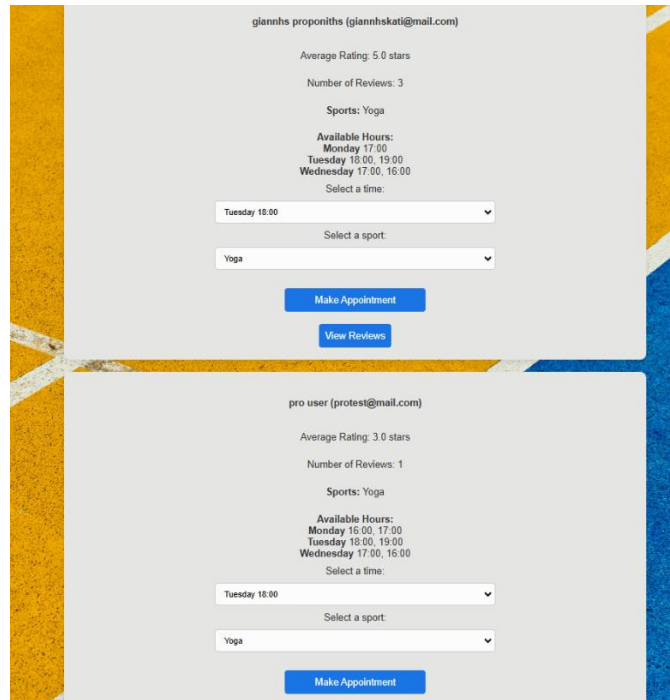
Εικόνα 10: Στιγμιότυπο από την αρχική σελίδα ενός πελάτη (client)

2. Χρησιμοποιεί το φίλτρο "Sport" και επιλέγει "Yoga".



Εικόνα 11: Ο πελάτης επιλέγει τα φίλτρα που θέλει ανάμεσα σε (Πάνο προς Κάτω) άθλημα, ελάχιστο rating, ημέρα, ώρα και ταξινόμηση (αλφαβητικά, υψηλότερο βαθμό κριτικών)

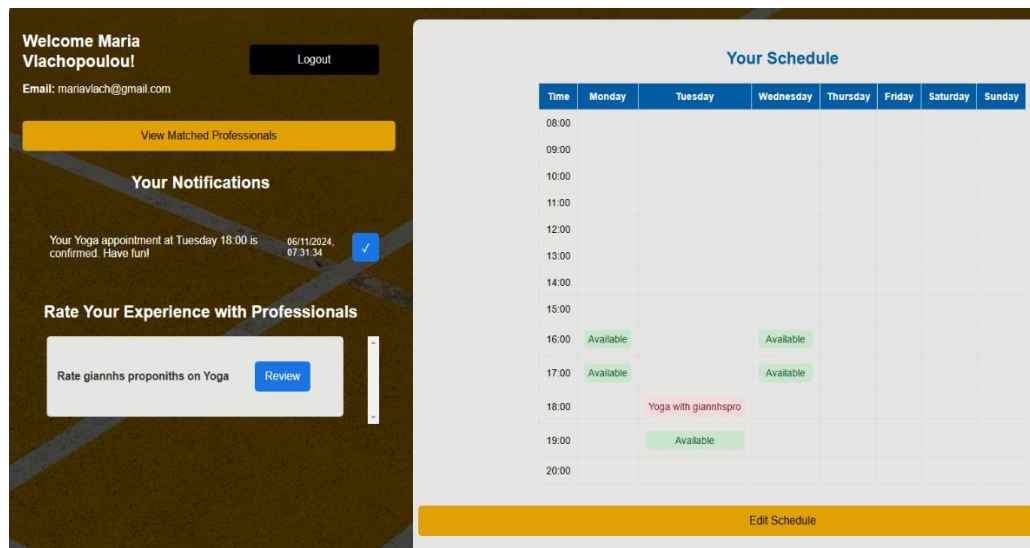
3. Εμφανίζονται οι διαθέσιμοι προπονητές που προσφέρουν γιόγκα, μαζί με τις ώρες διαθεσιμότητάς τους και τη βαθμολογία τους.



Εικόνα 12: Στιγμιότυπο, οι διαθέσιμοι προπονητές σύμφωνα με το πρόγραμμα και τα φίλτρα του χρήστη

4. Η Μαρία επιλέγει έναν προπονητή και στέλνει αίτημα για προπόνηση την Τρίτη στις 18:00.

Απόκριση Συστήματος: Το αίτημα αποστέλλεται στον προπονητή και εμφανίζεται στο πρόγραμμα της Μαρίας.

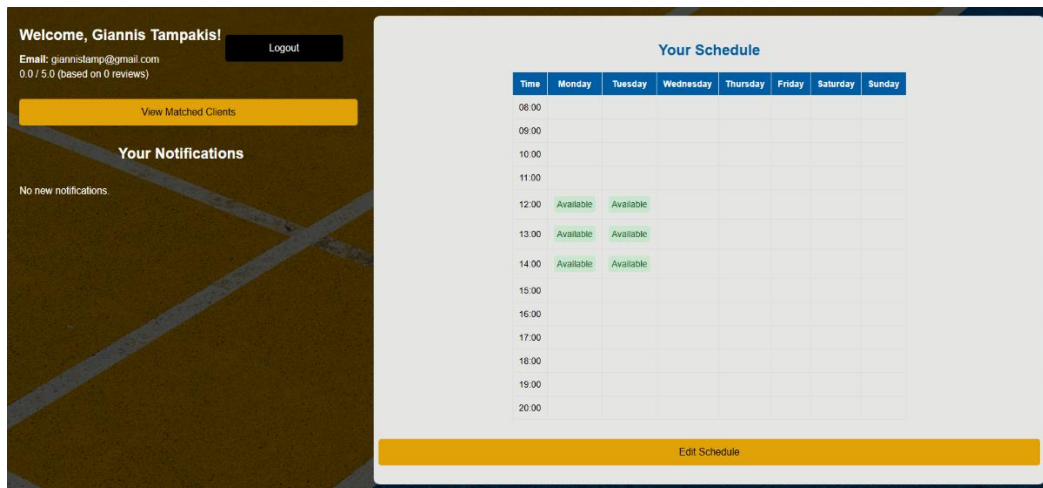


Εικόνα 13: Το ραντεβού έχει κλείσει και ο χρήστης επιστρέφει στην αρχική σελίδα του πελάτη. Τώρα στο πρόγραμμα φαίνεται το ραντεβού που έχει κλειστεί και με ποιόν προπονητή. Εμφανίζεται και η επιλογή για κριτική.

2. Διαχείριση Διαθεσιμότητας

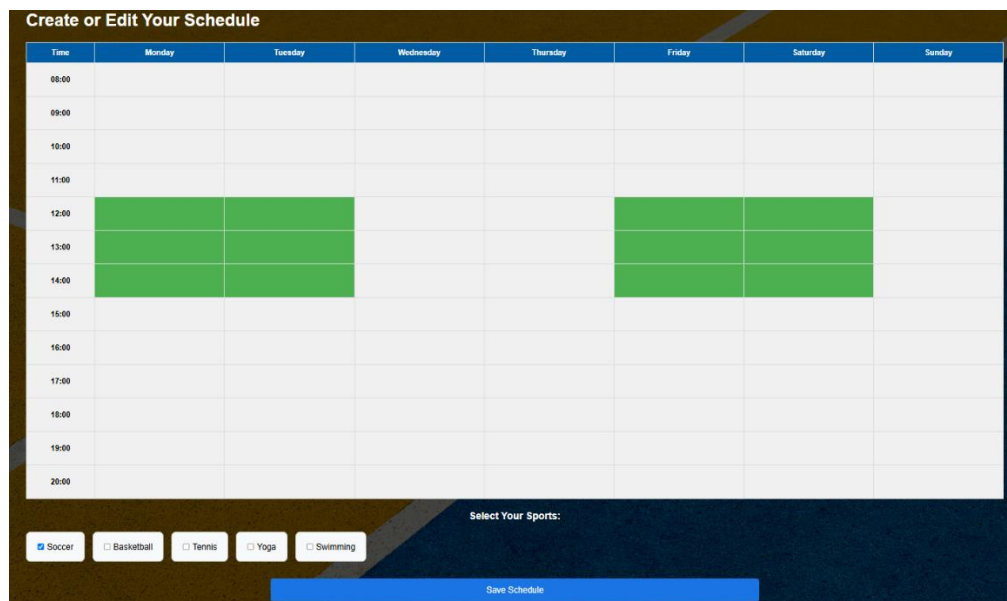
Χρήστης: Ο Γιάννης, επαγγελματίας προπονητής ποδοσφαίρου, επιθυμεί να ενημερώσει το πρόγραμμα διαθεσιμότητάς του.

- Σενάριο: Ο Γιάννης συνδέεται και θέλει να προσθέσει νέες ώρες διαθεσιμότητας.



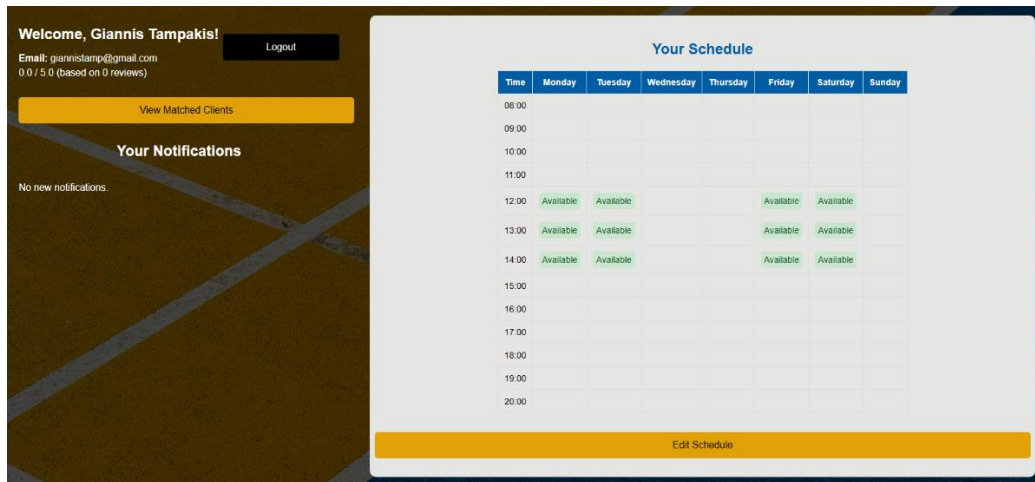
Εικόνα 14: η αρχική σελίδα ενός προπονητή με συμπληρωμένο το διαθέσιμο πρόγραμμα του.

- Ενέργειες:
 1. Μεταβαίνει στην καρτέλα "Edit Schedule".
 2. Προσθέτει νέες ώρες για κάθε μέρα της εβδομάδας.
 3. Αποθηκεύει τις αλλαγές.



Εικόνα 15: Η σελίδα της δημιουργίας/επεξεργασίας του προγράμματος του χρήστη. Κάτω από τις ώρες υπάρχουν όλα τα διαθέσιμα σπορ που μπορεί να δηλώσει ο χρήστης.

- Απόκριση Συστήματος: Το σύστημα ενημερώνει τη βάση δεδομένων με τις νέες ώρες διαθεσιμότητας του Γιάννη και οι πελάτες μπορούν να βλέπουν τις νέες διαθέσιμες ώρες.



Εικόνα 16: Το νέο πρόγραμμα του Γιάννη.

3. Αποδοχή ή Απόρριψη Αιτήματος Προπόνησης

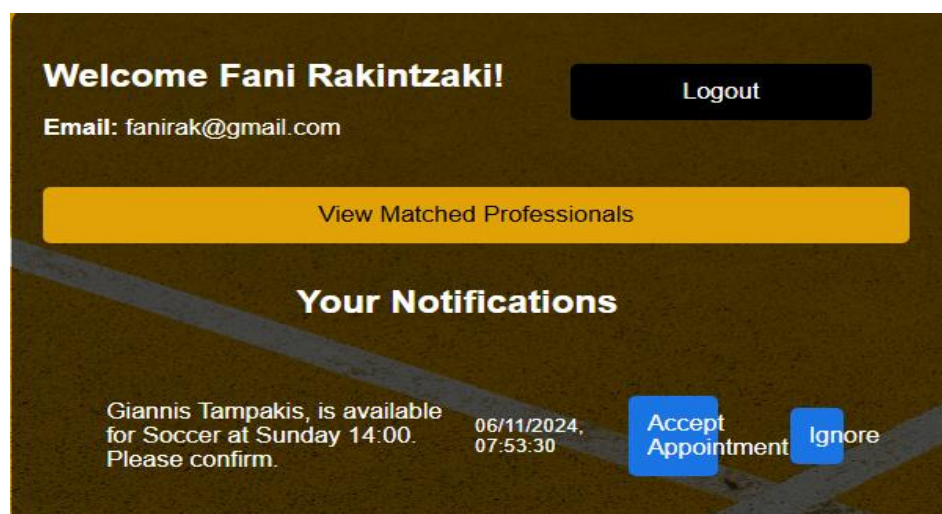
Χρήστης: Η Φανή είναι πελάτης που θέλει να μάθει ποδόσφαιρο.

- Σενάριο: Η Φανή λαμβάνει αίτημα για προπόνηση από έναν νέο επαγγελματία.
- Ενέργειες:
 1. Ενημερώνεται μέσω ειδοποίησης στον πίνακα ελέγχου της και του email της.

Hello, your professional is available for Soccer at Sunday 14:00. Please log in to confirm the appointment.

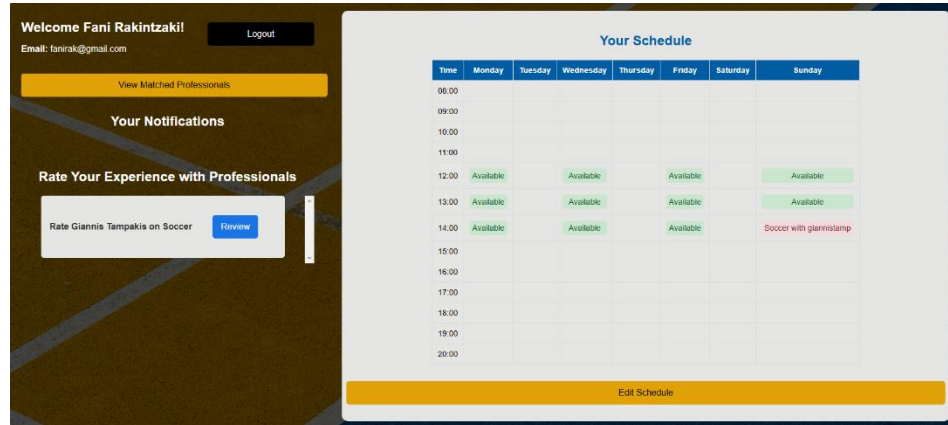
Εικόνα 17: Email που στέλνεται στον πελάτη όταν κάποιος προπονητής έχει κάνει αίτημα για ραντεβού

2. Κάνει κλικ στο αίτημα και βλέπει τις λεπτομέρειες (ημέρα, ώρα, άθλημα).



Εικόνα 18: Πως εμφανίζεται το ίδιο αίτημα στην αρχική σελίδα του χρήστη. Από την σελίδα μπορεί να το δεχτεί ή να απορρίψει.

3. Αποδέχεται το αίτημα και το πρόγραμμα ενημερώνεται.



Εικόνα 19: Το ραντεβού έχει κλείσει και το πρόγραμμα ανανεώνεται.

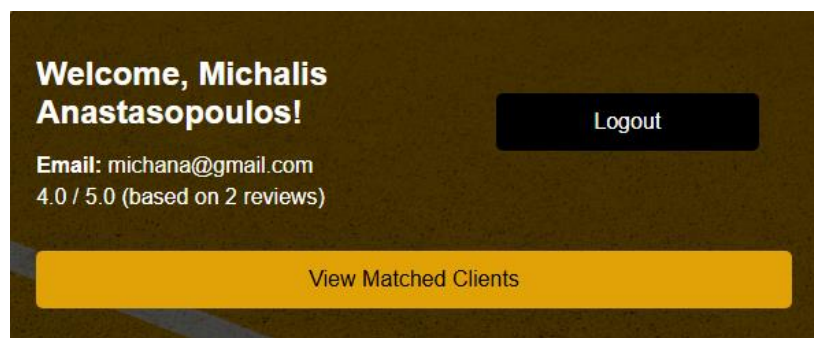
- Απόκριση Συστήματος: Το αίτημα επιβεβαιώνεται και ο πελάτης λαμβάνει ειδοποίηση ότι η προπόνηση επιβεβαιώθηκε.

4. Έλεγχος Αξιολογήσεων

Χρήστης: Ο Μιχάλης, προπονητής φυσικής κατάστασης.

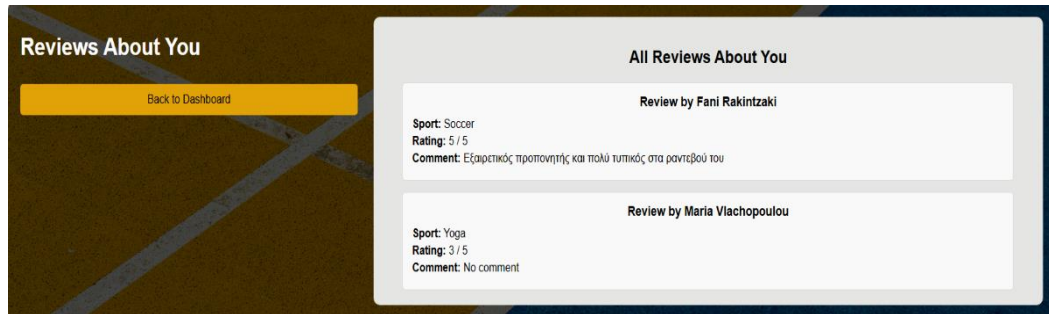
- Σενάριο: Ο Μιχάλης θέλει να ελέγξει τις αξιολογήσεις που έχουν κάνει οι πελάτες του.
- Ενέργειες:

1. Πηγαίνει στην καρτέλα "Reviews".



Εικόνα 20: στιγμιότυπο της αρχική σελίδας ενός προπονητή.

2. Βλέπει τις βαθμολογίες και τα σχόλια των πελατών του.
 3. Διαβάζει τις εντυπώσεις των πελατών του από τις προπονήσεις.
- Απόκριση Συστήματος: Οι αξιολογήσεις εμφανίζονται με αστεράκια και σχόλια, και ο Μιχάλης έχει πλήρη εικόνα για την απόδοση του.



Εικόνα 21: Η σελίδασ όπου ο προπονητής μπορεί να δεί όλες τις κριτικές που έχουν γράψει για αυτόν.

10. Εγχειρίδιο χρήστη

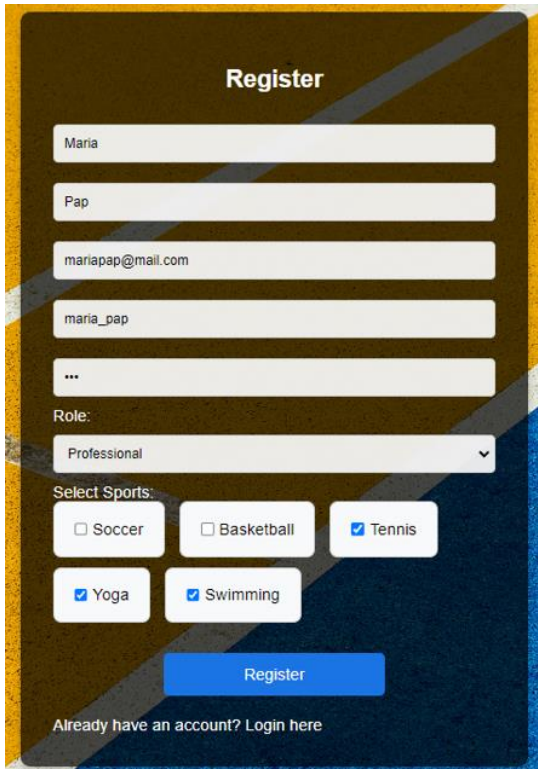
Το παρόν εγχειρίδιο χρήστη παρέχει αναλυτικές οδηγίες για τη χρήση της εφαρμογής, καλύπτοντας όλες τις βασικές λειτουργίες για κάθε τύπο χρήστη (Πελάτης και Προπονητής).

1. Εγγραφή Χρήστη (Sign Up)

Περιγραφή: Η εγγραφή είναι το πρώτο βήμα για τη χρήση της εφαρμογής. Ο χρήστης πρέπει να δημιουργήσει έναν λογαριασμό για να έχει πρόσβαση στη πλατφόρμα.

Βήματα:

1. Από την αρχική σελίδα, κάντε κλικ στο κουμπί "Εγγραφή".
2. Συμπληρώστε τα πεδία που εμφανίζονται (Όνομα, Επώνυμο, Email, Όνομα Χρήστη, Κωδικός).
3. Επιλέξτε τον ρόλο σας (Πελάτης ή Προπονητής).
4. Πατήστε το κουμπί "Εγγραφή".
5. Αν η εγγραφή είναι επιτυχής, θα λάβετε επιβεβαίωση και μπορείτε να συνδεθείτε.



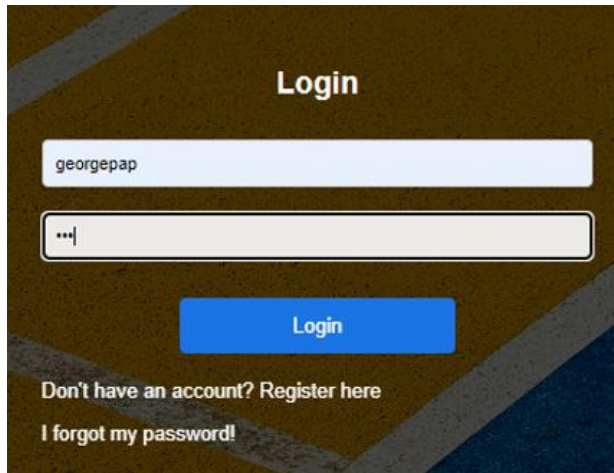
Εικόνα 22: Στιγμιότυπο από τη σελίδα εγγραφής (register)

2. Σύνδεση Χρήστη (Login)

Περιγραφή: Μετά την εγγραφή, ο χρήστης μπορεί να συνδεθεί με τον λογαριασμό του.

Βήματα:

1. Στην αρχική σελίδα, εισάγετε το email ή το όνομα χρήστη σας και τον κωδικό πρόσβασης.
2. Πατήστε το κουμπί "Σύνδεση".
3. Αν τα στοιχεία είναι σωστά, θα μεταφερθείτε στον πίνακα ελέγχου.



Εικόνα 23: Στιγμιότυπο από τη σελίδα σύνδεσης (login)

3. Πίνακας Ελέγχου Πελάτη

Περιγραφή: Ο πίνακας ελέγχου εμφανίζει τις προγραμματισμένες προπονήσεις, τη διαθεσιμότητα και τις ειδοποιήσεις.

Λειτουργίες:

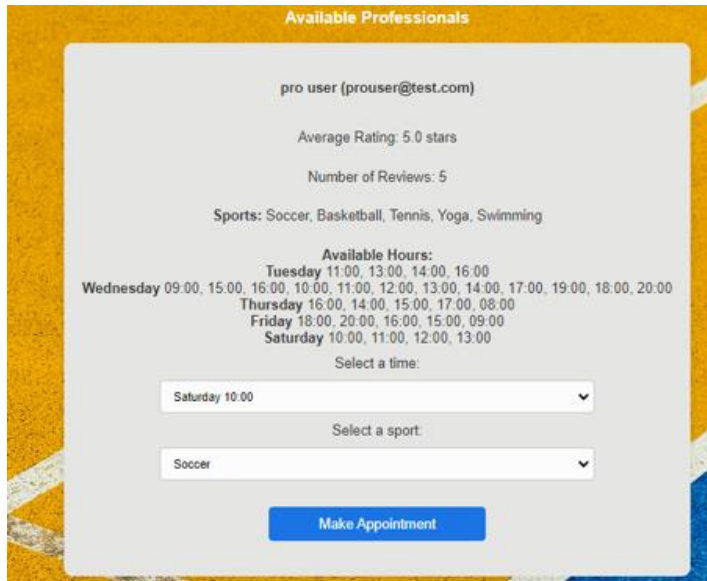
- Προγραμματισμός Ραντεβού: Από την καρτέλα "Πρόγραμμα", μπορείτε να δείτε τις διαθέσιμες ώρες των προπονητών και να αιτηθείτε ραντεβού.
- Ειδοποιήσεις: Στην καρτέλα "Ειδοποιήσεις", μπορείτε να δείτε ενημερώσεις σχετικά με τις αιτήσεις ραντεβού και άλλες ειδοποιήσεις.
- Αξιολογήσεις: Μετά την προπόνηση, μπορείτε να αξιολογήσετε τον προπονητή σας.

Time	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday	Sunday
08:00	Available	Available	Available	Available	Available	Available	Available
09:00	Available	Available	Available	Swimming with maria_pap	Available	Available	Available
10:00	Available	Available	Available	Available	Available	Available	Available
11:00	Available	Available	Available	Available	Available	Available	Available
12:00	Available	Yoga with prouser_test	Available	Available	Available	Available	Available
13:00	Available	Available	Available	Available	Available	Available	Available
14:00	Available	Available	Available	Available	Basketball with prouser_test	Available	Available
15:00	Available	Swimming with maria_pap	Available	Available	Available	Available	Available
16:00	Available	Available	Available	Available	Available	Available	Available
17:00	Available	Available	Available	Available	Tennis with prouser_test	Available	Available
18:00	Available	Available	Available	Available	Available	Available	Available
19:00	Available	Available	Available	Available	Soccer with prouser_test	Available	Available
20:00	Available	Available	Available	Available	Available	Available	Available

Εικόνα 24: Αρχική σελίδα ενός πελάτη. (πάνω-κάτω δεξιά-αριστερά) κουμπί αποσύνδεσης, προβολή διαθεσιμων προπονητών, πίνακας ειδοποιήσεων, κριτικές για τους προπονητές που έχουν κλειστεί ραντεβού, το πρόγραμμα του χρήστη και η επιλογή αλλαγής προγράμματος.

Βήματα για τον Προγραμματισμό Ραντεβού:

1. Μεταβείτε στην καρτέλα "Βρες Προπονητές".
2. Επιλέξτε την επιθυμητή ημέρα και ώρα για προπόνηση.



Εικόνα 25: Καρτέλα διαθέσιμου προπονητή με το σύνολο κριτικών, αθλημάτων και διαθέσιμων ωρών.

4. Πίνακας Ελέγχου Προπονητή

Περιγραφή: Οι προπονητές μπορούν να διαχειρίζονται τα αιτήματα πελατών, να διαμορφώνουν τη διαθεσιμότητά τους και να βλέπουν τις αξιολογήσεις τους.

Λειτουργίες:

- Ραντεβού: Ο προπονητής μπορεί να δει τα εάν υπάρχουν χρήστες που έχουν κλείσει ραντεβού μαζί του.
- Διαχείριση Διαθεσιμότητας: Από την καρτέλα "Διαθεσιμότητα", μπορείτε να προσαρμόσετε τις ώρες στις οποίες είστε διαθέσιμοι για προπονήσεις.
- Αξιολογήσεις: Μπορείτε να δείτε τις αξιολογήσεις που έχουν υποβάλει οι πελάτες μετά τις προπονήσεις.

Time	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday	Sunday
08:00		Yoga with test_user		Available			
09:00	Basketball with panos_vag		Tennis with georgepap	Available	Available		
10:00	Basketball with georgepap		Available			Available	
11:00		Available	Available			Available	
12:00		Available	Available			Available	
13:00		Soccer with georgepap	Available	Basketball with georgepap		Available	
14:00		Basketball with georgepap	Available	Soccer with georgepap	Available		
15:00		Soccer with georgepap	Available	Soccer with georgepap	Available	Tennis with georgepap	
16:00		Available	Available	Available	Basketball with georgepap		
17:00		Tennis with panos_vag	Yoga with test_user	Available	Available		
18:00			Available		Available		
19:00	Basketball with georgepap		Available		Available		Tennis with panos_vag
20:00			Available		Available		

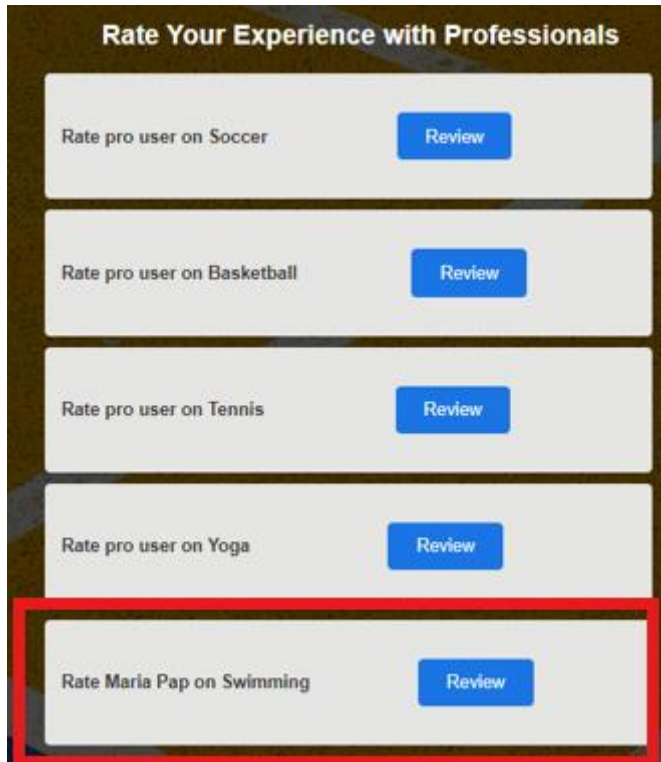
Εικόνα 26: (Πάνω-Κάτω Δεξιά-Αριστερά) προβολή διαθέσιμων πελατών, πίνακας ειδοποιήσεων, το διαθέσιμο πρόγραμμα και επιλογή αλλαγής/δημιουργίας προγράμματος.

5. Αξιολόγηση Προπονητή από Πελάτη

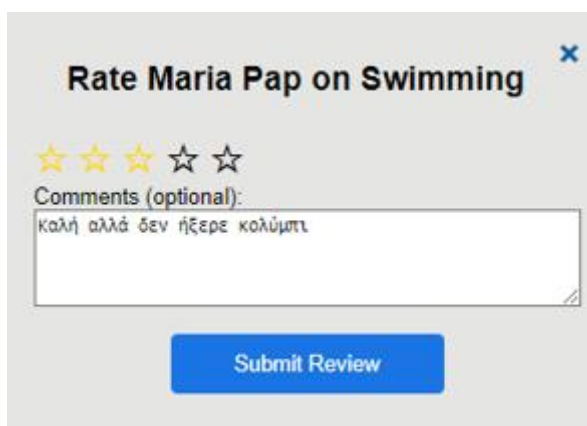
Περιγραφή: Μετά την ολοκλήρωση της προπόνησης, ο πελάτης έχει τη δυνατότητα να αξιολογήσει τον προπονητή με βάση την εμπειρία του.

Βήματα:

1. Μεταβείτε στην καρτέλα "Αξιολογήσεις".
2. Επιλέξτε τον προπονητή και το άθλημα που θέλετε να αξιολογήσετε.
3. Εισάγετε την βαθμολογία (1 έως 5 αστέρια) και προαιρετικά σχόλια.
4. Πατήστε το κουμπί "Υποβολή Αξιολόγησης".



Εικόνα 27: Επιλογή προπονητή για κριτική.



Εικόνα 28: Παράδειγμα κριτικής.

6. Διαχείριση Ειδοποιήσεων

Περιγραφή: Στο σύστημα ειδοποιήσεων, οι χρήστες λαμβάνουν ενημερώσεις σχετικά με προγραμματισμένα ραντεβού, αλλαγές στο πρόγραμμα, ή επιβεβαιώσεις ραντεβού.

Βήματα:

1. Μεταβείτε στην καρτέλα "Ειδοποιήσεις".
2. Δείτε τις ειδοποιήσεις για προγραμματισμένα ραντεβού, αλλαγές στο πρόγραμμα ή επιβεβαιώσεις από τον προπονητή.
3. Αν επιθυμείτε, μπορείτε να διαγράψετε παλιές ειδοποιήσεις.



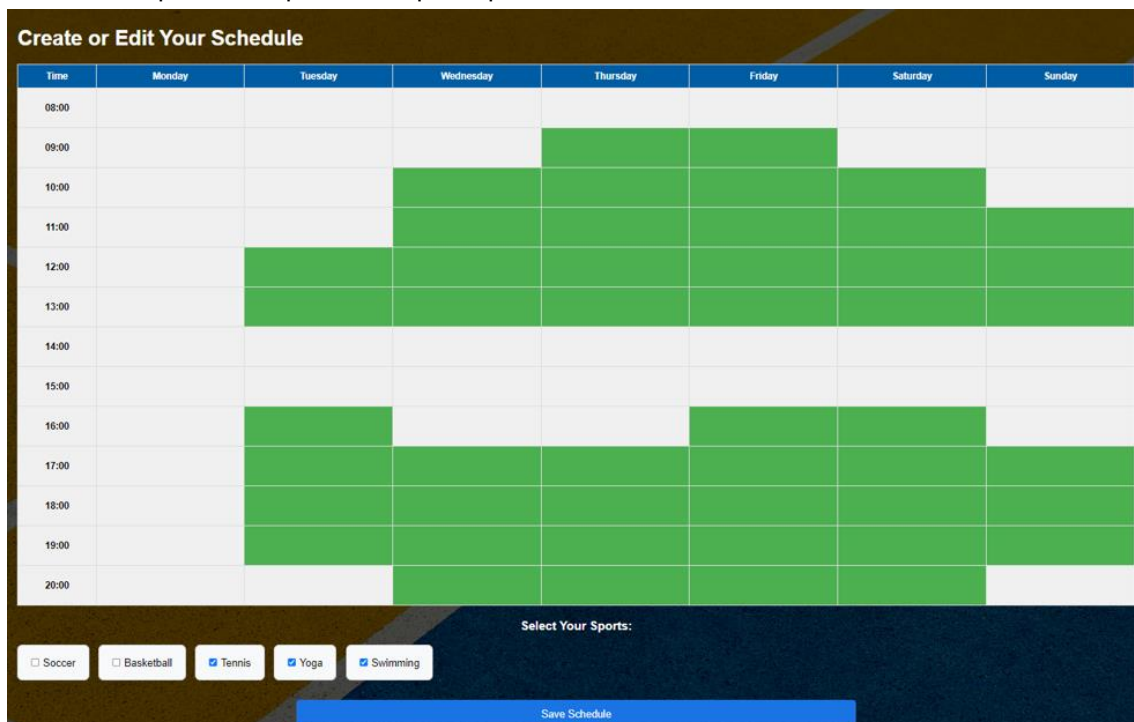
Εικόνα 29: Πίνακας ειδοποιήσεων.

7. Διαχείριση Διαθεσιμότητας

Περιγραφή: Οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να διαμορφώνουν το χρονοδιάγραμμα τους και να δηλώνουν τις ώρες που είναι διαθέσιμοι για προπονήσεις.

Βήματα:

1. Μεταβείτε στην καρτέλα "Διαθεσιμότητα".
2. Επιλέξτε τις ημέρες και ώρες στις οποίες είστε διαθέσιμος.
3. Πατήστε το κουμπί "Αποθήκευση".



Εικόνα 30: Σελίδα δημιουργίας προγράμματος.

Τεχνικές Απαιτήσεις και Προϋποθέσεις Εγκατάστασης

Για την σωστή λειτουργία της εφαρμογής, είναι απαραίτητες οι παρακάτω προϋποθέσεις:

1. Περιβάλλον Εκτέλεσης:
 - Η εφαρμογή απαιτεί περιβάλλον εκτέλεσης Node.js, με όλες τις εξαρτήσεις εγκατεστημένες μέσω npm.

- Οι βάσεις δεδομένων αποθηκεύονται σε SQLite και θα πρέπει να βρίσκονται στον σωστό φάκελο εντός της εφαρμογής.
2. Περιηγητές:
 - Η εφαρμογή είναι συμβατή με τους δημοφιλείς περιηγητές Chrome, Firefox και Edge.
 3. Διασύνδεση:
 - Ο χρήστης χρειάζεται σταθερή σύνδεση στο διαδίκτυο για την αλληλεπίδραση με τον server της εφαρμογής.
 4. Υποστήριξη Συσκευών:
 - Η εφαρμογή είναι προσαρμοσμένη για χρήση σε επιτραπέζιους υπολογιστές, αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε κινητά τηλέφωνα με υποστήριξη Responsive Design.

11.Οφέλη που αναμένουμε να έχουμε από την λύση που προτείνεται στην πτυχιακή

Η λύση που αναπτύσσεται μέσω της παρούσας πτυχιακής εργασίας αναμένεται να προσφέρει σημαντικά οφέλη τόσο στους τελικούς χρήστες της εφαρμογής (πελάτες και προπονητές), όσο και στο ευρύτερο πλαίσιο της αλληλεπίδρασης με τα συστήματα διαδικτυακών υπηρεσιών. Ακολουθούν τα κύρια οφέλη που αναμένεται να προκύψουν από τη χρήση της εφαρμογής:

1.Υπηρεσίες Προπόνησης

Ένα από τα βασικότερα οφέλη της λύσης είναι η δυνατότητα φιλτραρίσματος των υπηρεσιών προπόνησης. Οι πελάτες έχουν τη δυνατότητα να επιλέξουν τον προπονητή που ταιριάζει καλύτερα στις ανάγκες τους, βάσει του είδους της προπόνησης που προσφέρεται, της διαθεσιμότητας και των αξιολογήσεων άλλων χρηστών. Η εφαρμογή επιτρέπει την ευελιξία στον προγραμματισμό, προσαρμόζοντας τις προπονήσεις στις ανάγκες του κάθε πελάτη.

Έτσι βελτιώνεται η ποιότητα της εμπειρίας του χρήστη, καθώς δεν πρόκειται για μια γενική υπηρεσία προπόνησης, αλλά για μια δυναμική και προσαρμοσμένη αλληλεπίδραση που λαμβάνει υπόψη τις ατομικές ανάγκες και προτιμήσεις του κάθε χρήστη.

2. Αύξηση Εμπιστοσύνης και Διαφάνειας μέσω Αξιολογήσεων

Οι αξιολογήσεις των προπονητών από τους πελάτες, μετά από κάθε προπόνηση, ενισχύουν την εμπιστοσύνη στην πλατφόρμα. Οι νέοι πελάτες μπορούν να λάβουν αποφάσεις βάσει των αξιολογήσεων που έχουν ήδη γίνει από άλλους χρήστες, γεγονός που αυξάνει τη διαφάνεια και την αξιοπιστία των υπηρεσιών που προσφέρονται.

Αυτό το σύστημα αξιολογήσεων ενισχύει και τη συνεχή βελτίωση των προπονητών, καθώς οι αξιολογήσεις που λαμβάνουν μπορούν να τους βοηθήσουν να εντοπίσουν τις αδυναμίες τους και να βελτιώσουν την ποιότητα των υπηρεσιών τους.

3. Αυτοματοποίηση και Απλοποίηση Διαδικασιών

Η εφαρμογή επιτρέπει την πλήρη αυτοματοποίηση της διαδικασίας προγραμματισμού των προπονήσεων. Οι χρήστες μπορούν να δουν σε πραγματικό χρόνο τη διαθεσιμότητα των προπονητών και να προγραμματίσουν άμεσα τα ραντεβού τους, εξοικονομώντας πολύτιμο χρόνο και αποφεύγοντας την ανάγκη για ατελείωτες τηλεφωνικές επικοινωνίες ή ανταλλαγές μηνυμάτων. Επιπλέον, η αυτοματοποιημένη ενημέρωση μέσω ειδοποιήσεων παρέχει στους χρήστες άμεση πληροφόρηση για τυχόν αλλαγές ή επιβεβαιώσεις στα ραντεβού τους.

Αυτή η αυτοματοποίηση απλοποιεί επίσης τη ζωή των προπονητών, επιτρέποντάς τους να διαχειρίζονται εύκολα το πρόγραμμά τους χωρίς να χρειάζεται να ανησυχούν για την οργάνωση ή τον συντονισμό με τους πελάτες.

4. Αύξηση της Αποδοτικότητας Προπονητών

Η εφαρμογή παρέχει στους προπονητές ένα ισχυρό εργαλείο για τη διαχείριση της διαθεσιμότητάς τους, των πελατών τους και των προπονήσεων. Οι προπονητές μπορούν να διαμορφώνουν το πρόγραμμά τους με ευκολία και να αξιολογούν την πορεία τους με βάση τις αξιολογήσεις που λαμβάνουν από τους πελάτες τους.

Αυτό το επίπεδο ελέγχου και οργάνωσης επιτρέπει στους προπονητές να επικεντρωθούν στην ποιότητα των προπονήσεων που παρέχουν, καθώς γνωρίζουν ότι η διοικητική πλευρά της εργασίας τους είναι εύκολα διαχειρίσιμη μέσω της πλατφόρμας.

5. Βελτίωση της Ποιότητας Προπόνησης Μέσω Ανατροφοδότησης

Η δυνατότητα των πελατών να παρέχουν άμεση ανατροφοδότηση στους προπονητές βελτιώνει την ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών. Η συνεχής αξιολόγηση από τους χρήστες μπορεί να συμβάλει στην προσαρμογή και βελτίωση των προπονητικών υπηρεσιών, δημιουργώντας ένα περιβάλλον όπου η ποιότητα αναβαθμίζεται συνεχώς.

Οι προπονητές έχουν τη δυνατότητα να λαμβάνουν πληροφορίες για το πώς αντιλαμβάνονται οι πελάτες τις υπηρεσίες τους και να προσαρμόζουν την προσέγγισή τους ανάλογα, γεγονός που μπορεί να ενισχύσει την επαγγελματική τους ανάπτυξη και να προσελκύσει περισσότερους πελάτες.

6. Ενίσχυση της Διαδικτυακής Παρουσίας των Προπονητών

Μέσω της εφαρμογής, οι προπονητές έχουν την ευκαιρία να χτίσουν ένα ισχυρό διαδικτυακό προφίλ, το οποίο μπορεί να αποτελέσει βασικό εργαλείο για την ανάπτυξη της επαγγελματικής τους καριέρας. Οι πελάτες μπορούν να δουν το ιστορικό των αξιολογήσεών τους, τη διαθεσιμότητά τους και τα είδη προπόνησης που προσφέρουν, κάτι που μπορεί να οδηγήσει σε περισσότερες κρατήσεις και αυξημένη αναγνωρισιμότητα.

Η πλατφόρμα λειτουργεί σαν ένα "ψηφιακό βιογραφικό" για τους προπονητές, προβάλλοντας τις δεξιότητές τους, τις αξιολογήσεις και τη διαθεσιμότητά τους σε δυνητικούς πελάτες.

7. Βελτίωση της Οργάνωσης και Παρακολούθησης της Πρόοδου των Πελατών

Οι πελάτες μέσω της πλατφόρμας μπορούν να παρακολουθούν την πρόοδό τους, τα ραντεβού τους και τις προπονήσεις που έχουν πραγματοποιήσει. Αυτή η δυνατότητα βελτιώνει την οργάνωσή τους και τους επιτρέπει να έχουν έναν καλύτερο έλεγχο των προπονητικών τους στόχων.

Η εφαρμογή παρέχει επίσης έναν εύκολο τρόπο διαχείρισης της αλληλεπίδρασης μεταξύ πελάτη και προπονητή, διευκολύνοντας την παρακολούθηση της προόδου και τον προγραμματισμό των επόμενων βημάτων.

8. Ασφαλής και Εύκολη Πρόσβαση στην Πλατφόρμα

Η εφαρμογή προσφέρει έναν ασφαλή τρόπο διαχείρισης προσωπικών πληροφοριών, με ισχυρά μέτρα ασφάλειας για την προστασία των δεδομένων των χρηστών. Η εύκολη πλοήγηση και η διαδραστική φύση της εφαρμογής καθιστούν την εμπειρία του χρήστη ευχάριστη και προσβάσιμη, ανεξάρτητα από το επίπεδο ψηφιακής εξοικείωσης του κάθε χρήστη.

Η ενσωμάτωση διαδικτυακής ασφάλειας και η απλοποιημένη χρήση της πλατφόρμας είναι κρίσιμες για τη διασφάλιση της εμπιστοσύνης των χρηστών, ενισχύοντας την προσβασιμότητα και την αξιοπιστία της πλατφόρμας.

12. Συμπεράσματα

Η ανάπτυξη αυτής της εφαρμογής είχε ως κύριο στόχο τη βελτίωση της εμπειρίας των χρηστών που αναζητούν προπονητικές υπηρεσίες και προγράμματα γυμναστικής. Μέσω της υλοποίησης, αντιμετωπίζονται βασικές προκλήσεις που σχετίζονται με τη διαχείριση του χρόνου, την προσβασιμότητα των επαγγελματιών και την εύκολη επικοινωνία μεταξύ πελατών και επαγγελματιών. Τα κύρια συμπεράσματα που εξάγονται είναι τα εξής:

1. Βελτίωση της Εμπειρίας Χρήστη

Η εφαρμογή προσφέρει στους χρήστες μια απρόσκοπτη και προσαρμοσμένη στις ανάγκες τους εμπειρία. Μέσα από τις δυνατότητες προγραμματισμού ραντεβού, τις ειδοποιήσεις σε πραγματικό χρόνο, και το σύστημα αξιολόγησης επαγγελματιών, η αλληλεπίδραση των χρηστών με την εφαρμογή είναι απλή, ενώ παράλληλα διασφαλίζεται ότι οι προπονητικές υπηρεσίες παρέχονται με διαφάνεια και αποτελεσματικότητα.

2. Διασφάλιση Αξιοπιστίας και Ασφάλειας Δεδομένων

Η εφαρμογή υιοθέτησε σύγχρονες μεθόδους για τη διασφάλιση της προστασίας των δεδομένων των χρηστών. Με τη χρήση κρυπτογράφησης και ασφαλών πρωτοκόλλων, οι χρήστες μπορούν να αισθάνονται σίγουροι ότι τα δεδομένα τους είναι προστατευμένα, ενώ η χρήση των υπηρεσιών είναι ασφαλής.

3. Ενίσχυση της Αλληλεπίδρασης Προπονητή-Πελάτη

Μέσα από τα εργαλεία επικοινωνίας και την εύκολη διαδικασία προγραμματισμού ραντεβού, οι χρήστες μπορούν να συνεργαστούν με τους επαγγελματίες προπονητές με μεγαλύτερη άνεση. Οι δυνατότητες αξιολόγησης προσφέρουν μια διαφανή μέθοδο παρακολούθησης της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών, ενισχύοντας την εμπιστοσύνη μεταξύ των δύο μερών.

4. Προοπτικές Μελλοντικής Ανάπτυξης

Παρότι η εφαρμογή επιλύει με επιτυχία πολλά από τα υπάρχοντα προβλήματα, υπάρχουν αρκετές ευκαιρίες για μελλοντική εξέλιξη και βελτίωση. Για παράδειγμα, η προσθήκη λειτουργιών για καλύτερη διαχείριση του προσωπικού χρονοδιαγράμματος των χρηστών, όπως και η περαιτέρω ανάπτυξη των δυνατοτήτων επικοινωνίας, θα μπορούσαν να εμπλουτίσουν την εμπειρία χρήστη. Επιπλέον, η ενσωμάτωση τεχνολογιών μηχανικής μάθησης για την αυτοματοποίηση των συστάσεων και την ανάλυση της προόδου των χρηστών, θα μπορούσε να ενισχύσει την εξατομίκευση και την εμπειρία χρήστη σε ακόμη μεγαλύτερο βαθμό.

Συνοψίζοντας, η εφαρμογή αποτελεί μια αξιόπιστη λύση για τη διαχείριση των αθλητικών ραντεβού και τη συνεργασία πελατών με επαγγελματίες προπονητές, παρέχοντας μια σύγχρονη και ασφαλή πλατφόρμα που ανταποκρίνεται στις ανάγκες των χρηστών.

13. Πηγές

1. Bodemer, O., 2023. Enhancing individual sports training through artificial intelligence: A comprehensive review. Authorea Preprints.
2. Chen, B., et al., 2024. A comprehensive survey on automated machine learning for recommendations. *ACM Transactions on Recommender Systems*, 2(2), pp.1-38.
3. Deshpande, A., 2023. Machine learning for modeling and control of a packaging manufacturing process. Doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology.
4. Farrokhi, A., Farahbakhsh, R., Rezazadeh, J. & Minerva, R., 2021. Application of Internet of Things and artificial intelligence for smart fitness: A survey. *Computer Networks*, 189, p.107859.
5. Garbett, A., Degutyte, Z., Hodge, J. & Astell, A., 2021. Towards understanding people's experiences of AI computer vision fitness instructor apps. In *Proceedings of the 2021 ACM Designing Interactive Systems Conference*, pp.1619-1637.
6. Gorgoglione, M., Panniello, U. & Tuzhilin, A., 2019. Recommendation strategies in personalization applications. *Information & Management*, 56(6), p.103143.
7. Hu, L., Chen, Y., Cao, E. & Hu, W., 2024. User experience & usability of wearable health devices: A bibliometric analysis of 2014–2023. *International Journal of Human–Computer Interaction*, pp.1-20.
8. Kardan, A.A. & Ebrahimi, M., 2013. A novel approach to hybrid recommendation systems based on association rules mining for content recommendation in asynchronous discussion groups. *Information Sciences*, 219, pp.93-110.
9. Li, C., et al., 2023. Deep learning-based recommendation system: Systematic review and classification. *IEEE Access*.
10. Nair, S.C., 2022. A comprehensive survey on recommendation systems based on collaborative filtering. In *2022 International Conference on Computing, Communication, Security and Intelligent Systems (IC3SIS)*, IEEE, pp.1-5.
11. Ni, J., Muhlstein, L. & McAuley, J., 2019. Modeling heart rate and activity data for personalized fitness recommendation. In *The World Wide Web Conference*, pp.1343-1353.
12. Park, H.S., Lee, G.A., Seo, B.K. & Billingham, M., 2021. User experience design for a smart-mirror-based personalized training system. *Multimedia Tools and Applications*, 80(20), pp.31159-31181.
13. Pazzani, M.J. & Billsus, D., 2007. Content-based recommendation systems. In *The adaptive web: methods and strategies of web personalization*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, pp.325-341.
14. Thorat, S.A., Ashwini, G. & Seema, M., 2023. Survey on collaborative and content-based recommendation systems. In *2023 5th International Conference on Smart Systems and Inventive Technology (ICSSIT)*, IEEE, pp.1541-1548.
15. Venkatachalam, P. & Ray, S., 2022. How do context-aware artificial intelligence algorithms used in fitness recommender systems? A literature review and research agenda. *International Journal of Information Management Data Insights*, 2(2), p.100139.
16. Wei, K., et al., 2020. Federated learning with differential privacy: Algorithms and performance analysis. *IEEE Transactions on Information Forensics and Security*, 15, pp.3454-3469.
17. MyFitnessPal, 2023. Προσωπικός υπολογιστής θερμίδων και παρακολούθηση διατροφής.
18. Fitbit, 2023. Παρακολούθηση φυσικής κατάστασης και υγείας με τις συσκευές Fitbit.
19. ClassPass, 2023. Βρείτε και κάντε κράτηση για μαθήματα γυμναστικής στην περιοχή σας.
20. Trainerize, 2023. Λογισμικό προσωπικής εκπαίδευσης για επαγγελματίες φυσικής κατάστασης.
21. Deer, V., 2023. Integrating generative AI into user-centered design. Authorea Preprints.
22. Arigo, D., et al., 2022. Adaptive web tool for physical activity among women. *JMIR Formative Research*.
23. Yermolenko, I., 2024. Using AI for Fitness Development. *Věda a perspektivy*.
24. Batra, P. & Dave, D.M., 2024. Revolutionizing Healthcare Platforms: The Impact of AI on Patient Engagement and Treatment Efficacy. *International Journal of Science and Research*.

25. Palakurti, N.R., 2023. AI-Driven Personal Health Monitoring Devices: Trends and Future Directions. *ESP Journal of Engineering & Technology*.
26. Gabarron, E., Larbi, D. & Rivera-Romero, O., 2024. Human Factors in AI-Driven Digital Solutions for Increasing Physical Activity: Scoping Review. *JMIR Human Factors*.
27. Lee, J.C., Gao, Z. & Xiong, L., 2024. Impact of AI-enabled Service Quality on User Consumption Value in Mobile Fitness Apps. *Information Development*.
28. Georgiadis, G., 2024. AI-Powered Health Mobile Applications.
29. Sharma, V., Mahajan, V. & Kapse, M., 2024. Gen Z's Enduring Commitment to Fitness Apps. *Cogent Business & Management*.
30. Raja, S., et al., 2024. AI-Powered Personalized Healthcare Recommender. *IEEE Learning Applications*.
31. Upadhyaya, A., Mishra, M.K. & Saxena, A., 2024. User Preferences for AI-based Healthcare Apps. *SN Computer Science*.
32. Sharma, S.K. & Gaur, S., 2024. Optimizing Nutritional Outcomes: The Role of AI in Personalized Diet Planning. *International Journal for Research*.
33. Potla, R.T. & Pottla, V.K., 2024. AI-Powered Personalization in Salesforce. *Valley International Journal Digital Library*.
34. Kuru, H., 2024. Identifying Behavior Change Techniques in AI-based Fitness Apps. *Health Education & Behavior*.
35. Sinha, A., Kumar, B. & Kundu, R., 2024. Conversational AI for Fitness Monitoring and Personalized Guidance. *IEEE Big Data Conference*.
36. Chemrak, M.A. & Chaalal, H., 2024. AI-Driven Context Classification in Mobile Computing. *Studies in Engineering and Technology*.
37. Joachim, S., et al., 2022. Nudge-Inspired AI Health Platform for Diabetes Self-Management. *Sensors*.
38. Oyeniyi, J., 2024. The Role of AI and Mobile Apps in Patient-Centric Healthcare Delivery. *Journal of Advanced Research and Reviews*.
39. Olodo, H.B., Oke, T.T. & Addy, W.A., 2024. AI-Driven Personalization in E-commerce and Consumer Behavior. *GSC Advanced Research and Reviews*.
40. Chatterjee, A., Prinz, A. & Martinez, S., 2024. ProHealth eCoach: User-Centered Design and Development of Activity Recommendations.
41. Stahl, C., Ferrini, K. & Bohn, T., 2024. LIFANA—User-Centered Design of a Personalized Meal Recommender App.
42. Su, Z., et al., 2020. Analyzing User Understanding of AI in Mobile Health Applications. *AMIA Annual Symposium Proceedings*.
43. Petersen, C.L., et al., 2020. User-Centered Design in AI-Driven Health Apps. *JMIR mHealth and uHealth*.
44. Nimmanterdwong, Z. & Boonviriyaya, S., 2022. Designing for Older Adults in mHealth Apps. *JMIR mHealth and uHealth*.
45. Duff, O., et al., 2018. MedFit: User-Centered Development for Cardiovascular Health. *JMIR Formative Research*.
46. Schnall, R., et al., 2015. User-Centered Design in Self-Management Apps. *JMIR mHealth and uHealth*.
47. Cunningham, S.G., 2022. Risk Prediction with AI and User-Centered Design. *JMIR Human Factors*.
48. Oertelt-Prigione, S., 2021. Human-Centered Design in Health Innovation.
49. Bae, Y.H., et al., 2023. Digital Health for Disability: Usability Study.
50. Molina-Recio, G. & Molina-Luque, R., 2020. User-Centered Design Approach for Health Apps.
51. Hassan, A.H., et al., 2023. Balancing Technological Advances with User Needs in AI.
52. Chatterjee, A., Prinz, A. & Martinez, S., 2022. User-Centered Design for Health Monitoring.
53. Ammayath, N., 2024. User-Centric Fitness Application through Design Thinking.
54. Mohan, S., et al., 2020. Designing an AI Health Coach in Fitness.
55. Munoz, J.E., et al., 2019. Gamifying Fitness for Older Adults through User-Centered Design.