

Capitolul 1. Fundamentarea teoretică și documentarea bibliografică

1.1. Domeniul și contextul abordării temei

Sănătatea și fitnessul au devenit subiecte de mare interes în ultimele decenii datorită creșterii conștientizării importanței unui stil de viață sănătos. Aplicațiile mobile dedicate sănătății au cunoscut o popularitate crescândă, oferind utilizatorilor instrumente utile pentru monitorizarea activităților fizice, a nutriției și a stării generale de sănătate. Utilizarea tehnologiilor mobile în domeniul sănătății, cunoscută sub numele de mHealth, a revoluționat modul în care oamenii își gestionează sănătatea personală și comunică cu profesioniștii din domeniul medical [1]. Potrivit unor studii recente, numărul aplicațiilor mobile disponibile pentru sănătate și fitness a crescut exponențial, ajungând la peste 325.000 de aplicații disponibile în toate marile magazine de aplicații [2].

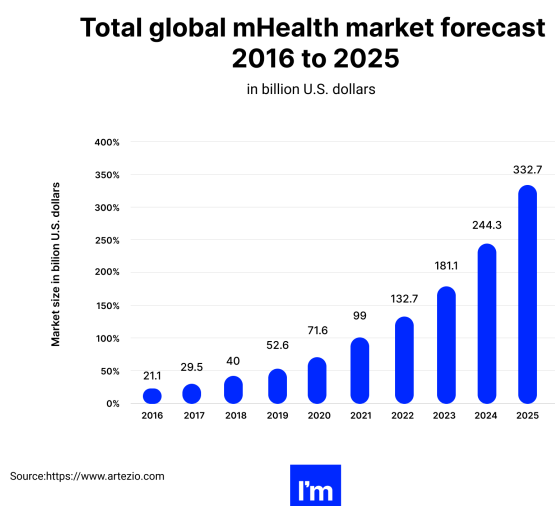


Figura 1.1. Previziuni ale pieței globale de mHealth din 2016 până în 2025 [3].

Definiția mHealth: mHealth este definită ca utilizarea dispozitivelor mobile pentru a sprijini practica medicală și sănătatea publică. Aceasta include aplicații pentru prevenirea bolilor, diagnosticare, tratament, monitorizare și gestionarea sănătății. Dezvoltarea rapidă a tehnologiei mobile a permis integrarea dispozitivelor portabile cu aplicațiile mobile, permițând utilizatorilor să monitorizeze și să gestioneze diferite aspecte ale sănătății lor în timp real. Aceasta a dus la o schimbare semnificativă în modul în care serviciile de sănătate sunt furnizate și consumate [2].

Creșterea popularității: Utilizarea aplicațiilor mobile de sănătate și fitness a fost asociată cu numeroase beneficii, cum ar fi creșterea nivelului de activitate fizică, îmbunătățirea alimentației și gestionarea mai eficientă a bolilor cronice. Aplicațiile mobile pot oferi utilizatorilor informații personalizate și sugestii bazate pe datele colectate, ceea ce le permite să ia decizii informate despre sănătatea lor. De asemenea, acestea pot facilita comunicarea între pacienți și profesioniștii din domeniul sănătății, permițând monitorizarea la distanță și intervenția timpurie în cazul problemelor de sănătate [4].

Evoluția mHealth în contextul tehnologiei mobile: Tehnologia mobilă a evoluat semnificativ de-a lungul anilor, influențând profund dezvoltarea aplicațiilor de sănătate și fitness. Inițial, dispozitivele mobile erau limitate la funcții de bază, cum ar fi apelurile și mesajele text. Cu toate acestea, odată cu apariția smartphone-urilor și a tehnologiilor avansate, cum ar fi senzori biometrici, GPS și conectivitate constantă la internet, aplicațiile mobile au devenit mult mai sofisticate.

Contribuția senzorilor biometrici: Senzorii biometrici încorporați în smartphone-uri și dispozitive portabile au permis monitorizarea precisă a diferiților parametri fiziologici. De exemplu, senzorii de ritm cardiac și cei de monitorizare a somnului au devenit standard în multe dispozitive portabile, oferind utilizatorilor date detaliate despre starea lor de sănătate. Acești senzori permit aplicațiilor mobile să ofere recomandări personalizate și să alerteze utilizatorii în cazul unor anomalii.

Rolul GPS-ului în aplicațiile de fitness: Tehnologia GPS a revoluționat modul în care utilizatorii își monitorizează activitățile fizice în aer liber, cum ar fi alergarea, ciclismul și drumețiile. Aplicațiile mobile utilizează GPS-ul pentru a urmări traseul utilizatorilor, distanța parcursă, viteza și altitudinea. Aceste date sunt esențiale pentru a oferi utilizatorilor o imagine completă a performanțelor lor și pentru a le permite să-și stabilească și să-și atingă obiectivele de fitness [5].

Conectivitatea constantă și beneficiile sale: Conectivitatea constantă la internet a smartphone-urilor a permis dezvoltarea de aplicații mobile care pot oferi actualizări în timp real și pot facilita comunicarea între utilizatori și profesioniștii din domeniul sănătății. De exemplu, aplicațiile mobile pot trimite notificări pentru a reaminti utilizatorilor să-și ia medicamentele, să-și completeze jurnalul alimentar sau să facă exerciții fizice. De asemenea, conectivitatea constantă permite actualizarea automată a datelor și sincronizarea acestora cu alte dispozitive și platforme.

Impactul mHealth asupra sănătății publice: Utilizarea pe scară largă a mHealth are potențialul de a transforma sănătatea publică prin îmbunătățirea accesului la îngrijire medicală, creșterea eficienței serviciilor de sănătate și reducerea costurilor. De exemplu, monitorizarea la distanță a pacienților cu boli cronice poate reduce necesitatea vizitelor fizice la medic și poate permite intervenția timpurie în cazul exacerbarii simptomelor. De asemenea, aplicațiile mHealth pot educa și motiva utilizatorii să adopte comportamente sănătoase, contribuind la prevenirea bolilor și promovarea sănătății.

Viitorul mHealth și provocările sale: Pe măsură ce tehnologia continuă să avanseze, mHealth are potențialul de a deveni și mai integrată în viața cotidiană a oamenilor. Cu toate acestea, există și provocări semnificative care trebuie abordate pentru a realiza pe deplin acest potențial. Printre acestea se numără problemele legate de confidențialitatea și securitatea datelor, accesul inegal la tehnologie, și necesitatea unor reglementări clare și a unor standarde de interoperabilitate. Abordarea acestor provocări va fi esențială pentru asigurarea succesului continuu al mHealth și pentru maximizarea beneficiilor sale pentru sănătatea publică.

1.2. Tema propusă

1.2.1. Formularea exactă a temei

Tema acestei lucrări este "KaizenX: Optimizarea stilului de viață prin intermediul unei aplicații mobile integrate". Această aplicație are ca scop îmbunătățirea stilului de viață al utilizatorilor prin monitorizarea și gestionarea diferitelor aspecte legate de sănătate și fitness. Numele "KaizenX" provine din conceptul japonez "Kaizen", care înseamnă îmbunătățire continuă, reflectând obiectivul aplicației de a ajuta utilizatorii să-și îmbunătățească treptat stilul de viață.

$$\begin{array}{ccccc}
 \text{KAI} & & \text{ZEN} & & \\
 \text{改} & + & \text{善} & = & \text{"good change"} \\
 \text{"change"} & & \text{"good"} & & \text{aka} \\
 & & & & \text{"continuous improvement"}
 \end{array}$$

Figura 1.2. Semnificația conceptului "Kaizen" [6].

1.2.2. Obiective

- **Monitorizarea zilnică a pașilor și a consumului de apă:** Utilizatorii vor putea urmări numărul de pași făcuți zilnic și consumul de apă, ajutându-i să-și mențină un nivel optim de hidratare și activitate fizică. Această funcționalitate este esențială pentru a promova un stil de viață activ și sănătos.
- **Înregistrarea și urmărirea exercițiilor fizice:** Aplicația va permite utilizatorilor să înregistreze diferite tipuri de exerciții fizice și să-și monitorizeze progresul în timp. Utilizatorii vor putea selecta tipul de exercițiu (alergare, ciclism, yoga etc.) și vor primi statistici detaliate despre durata și intensitatea acestora.
- **Afișarea sălilor de sport din apropiere utilizând Google Maps:** KaizenX va folosi API-ul Google Maps pentru a afișa sălile de sport și alte facilități de fitness din apropiere, facilitând accesul utilizatorilor la acestea. Aceasta funcționalitate le va permite utilizatorilor să găsească rapid locuri pentru a-și desfășura activitățile fizice preferate.
- **Oferirea de sugestii personalizate pentru îmbunătățirea stilului de viață:** Pe baza datelor colectate, aplicația va oferi sugestii personalizate pentru îmbunătățirea alimentației, activității fizice și altor aspecte ale stilului de viață. Algoritmii de învățare automată vor analiza datele utilizatorilor și vor genera recomandări adaptate nevoilor individuale.
- **Integrarea cu alte aplicații și dispozitive de sănătate:** KaizenX va fi compatibilă cu alte aplicații și dispozitive de sănătate, permițând utilizatorilor să aibă o vedere completă asupra stării lor de sănătate. Aceasta va include sincronizarea datelor cu platforme precum Health-Kit și Google Fit.
- **Crearea unui sistem de recompense și motivații:** Aplicația va include un sistem de recompense și motivații pentru a încuraja utilizatorii să-și atingă obiectivele de fitness și sănătate. Acest sistem va folosi badge-uri virtuale, puncte de fidelitate și provocări sociale pentru a menține utilizatorii motivați.

1.2.3. Justificarea abordării

În era digitală, accesul rapid și ușor la informații despre sănătate și fitness este esențial pentru îmbunătățirea calității vieții. Aplicația propusă își propune să ofere o soluție completă și integrată pentru monitorizarea și optimizarea diferitelor aspecte ale stilului de viață, cum ar fi activitatea fizică, consumul de apă și nutriția. Această abordare holistică este crucială deoarece permite utilizatorilor să-și monitorizeze și să-și gestioneze sănătatea într-un mod eficient și convenabil.

Unul dintre principalele avantaje ale aplicației este capacitatea de a oferi sugestii personalizate pe baza datelor colectate. Acest lucru permite utilizatorilor să primească recomandări specifice și adaptate nevoilor lor individuale, ceea ce poate duce la adoptarea unor obiceiuri mai sănătoase și la îmbunătățirea generală a stării de bine. De asemenea, integrarea funcționalităților de monitorizare a exercițiilor fizice, a consumului de apă și a nutriției într-o singură aplicație elimină necesitatea de a folosi mai multe aplicații separate, oferind astfel o experiență utilizator mai fluidă și mai eficientă.

Prin intermediul aplicației, utilizatorii pot, de asemenea, să-și urmărească progresul și să primească feedback în timp real, ceea ce poate motiva și stimula menținerea unor obiceiuri sănătoase. În concluzie, abordarea propusă reprezintă un pas important către un stil de viață mai sănătos, oferind instrumentele necesare pentru monitorizarea și îmbunătățirea continuă a sănătății și bunăstării utilizatorilor.

1.3. Prezentare succintă și comparativă privind realizările actuale pe aceeași temă

1.3.1. Istoric aplicații mobile în fitness

Evoluția aplicațiilor mobile de fitness a cunoscut o creștere semnificativă în ultimul deceniu. Conform lui Higgins [5], utilizarea aplicațiilor de fitness pe smartphone-uri a crescut cu 62% în 2014, ceea ce indică o tendință ascendentă continuă. Aplicațiile de fitness inițiale erau simple trackere de pași, dar au evoluat rapid pentru a include monitorizarea ritmului cardiac, calcularea kaloriilor arse și oferirea de planuri de antrenament personalizate.

Nike+ Run Club: De exemplu, aplicația Nike+ Run Club, lansată în 2006, a început ca un simplu tracker de alergare, dar a evoluat pentru a include planuri de antrenament personalizate, provocări sociale și monitorizarea detaliată a performanței. Această aplicație permite utilizatorilor să-și monitorizeze progresul, să participe la provocări virtuale și să-și partajeze rezultatele cu prietenii [7].



Figura 1.3. Interfața aplicației Nike+ Run Club.

MyFitnessPal: O altă aplicație notabilă este MyFitnessPal, lansată în 2005, care a început ca un simplu jurnal alimentar, dar s-a extins pentru a include o bază de date vastă cu informații nutriționale, integrări cu diverse dispozitive de fitness și o comunitate activă de utilizatori. MyFitnessPal a fost achiziționată de Under Armour în 2015 pentru 475 de milioane de dolari, reflectând importanța crescândă a aplicațiilor mobile de fitness în industria sănătății [8].

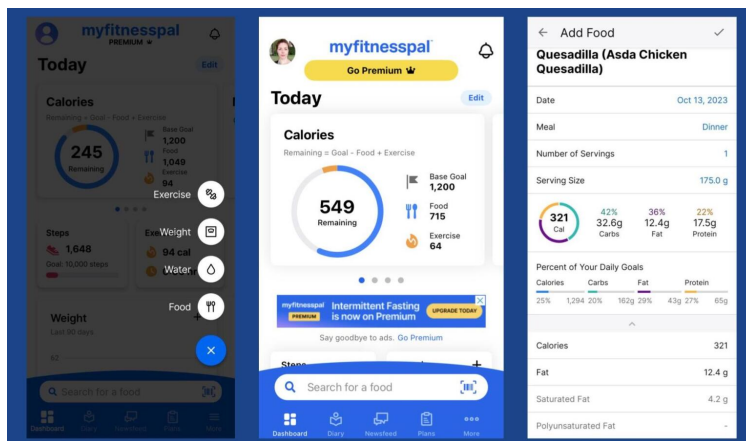


Figura 1.4. Interfața aplicației MyFitnessPal [8].

1.3.2. Metrice folosite pentru evaluarea activității fizice

Aplicațiile de fitness folosesc diverse metrice pentru a monitoriza și evalua activitatea fizică a utilizatorilor. Printre acestea se numără:

- **Numărul de pași:** Monitorizarea pașilor zilnici pentru a evalua nivelul de activitate fizică. Potrivit Organizației Mondiale a Sănătății (OMS), se recomandă ca adulții să facă cel puțin 150-300 de minute de activitate fizică moderată până la intensă pe săptămână pentru a menține un stil de viață sănătos, ceea ce echivalează cu aproximativ 30-60 de minute pe zi [9].

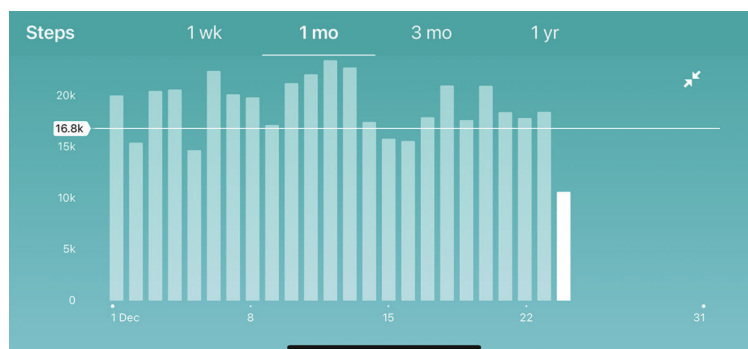


Figura 1.5. Monitorizarea zilnică a pașilor folosind aplicația Fitbit [10].

- **Caloriile arse:** Calcularea caloriilor consumate în timpul exercițiilor fizice. Aplicațiile moderne pot folosi algoritmi avansați și date de la senzori pentru a oferi estimări precise ale caloriilor arse. Aceasta ajută utilizatorii să înțeleagă impactul exercițiilor lor asupra pierderii în greutate și a condiției fizice generale.



Figura 1.6. Monitorizarea caloriilor arse folosind un dispozitiv portabil.

- **Distanța parcursă:** Măsurarea distanței parcurse în timpul activităților fizice, cum ar fi alergarea sau mersul pe jos. Această metrică este utilă pentru utilizatorii care doresc să urmărească progresul în antrenamentele lor de rezistență, oferindu-le informații detaliate despre performanțele lor.

- **Ritmul cardiac:** Monitorizarea ritmului cardiac pentru a evalua intensitatea exercițiilor. Ritmul cardiac poate oferi informații valoroase despre starea cardiovasculară a utilizatorului și poate ajuta la optimizarea antrenamentelor pentru a evita suprasolicitarea [11].



Figura 1.7. Monitorizarea ritmului cardiac folosind un dispozitiv portabil [12].

- **Monitorizarea somnului:** Analizarea calității și duratei somnului pentru a oferi utilizatorilor recomandări privind îmbunătățirea obiceiurilor de somn. Un somn de calitate este esențial pentru recuperarea fizică și mentală, iar aplicațiile de fitness pot ajuta utilizatorii să identifice și să corecteze problemele de somn.

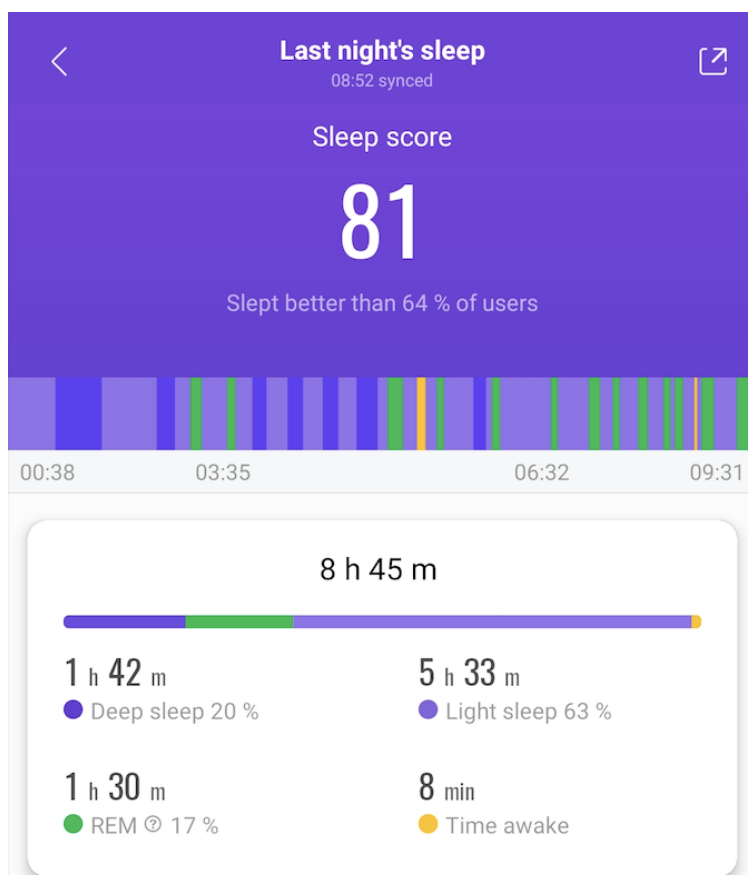


Figura 1.8. Monitorizarea somnului folosind aplicația Mi Fit.

- **Greutatea și compoziția corporală:** Monitorizarea greutății și a compoziției corporale pentru a ajuta utilizatorii să-și atingă obiectivele de pierdere în greutate sau de creștere a masei musculare. Aceste date sunt esențiale pentru a evalua progresul și pentru a ajusta planurile de antrenament și nutriție.

Metricile folosite de aplicațiile de fitness nu sunt doar simple numere; ele oferă o imagine completă a sănătății utilizatorilor și ajută la identificarea unor potențiale probleme de sănătate. De exemplu, monitorizarea ritmului cardiac în repaus și în timpul exercițiilor poate indica starea cardiovasculară generală a unei persoane. Un ritm cardiac în repaus scăzut este adesea asociat cu o bună condiție fizică, în timp ce variațiile mari ale ritmului cardiac în timpul exercițiilor pot indica suprasolicitare sau probleme cardiovasculare [11].

Monitorizarea somnului este, de asemenea, esențială pentru sănătatea generală. Somnul de calitate este crucial pentru recuperarea musculară, funcția cognitivă și sănătatea mentală. Aplicațiile de fitness care oferă analiza detaliată a somnului pot ajuta utilizatorii să identifice probleme cum ar fi apneea de somn sau insomniile și să facă ajustări pentru a îmbunătăți calitatea somnului [4].

Aceste metrici ajută utilizatorii să-și urmărească progresul și să-și ajusteze obiectivele de fitness în funcție de performanțele lor. De exemplu, aplicația Fitbit utilizează aceste metrici pentru a oferi utilizatorilor informații detaliate despre activitatea lor zilnică și pentru a-i motiva să-și atingă obiectivele de sănătate.

1.4. Analiza tipurilor de produse/aplicații existente și tehnologii folosite

1.4.1. Aplicații mobile de fitness

Există numeroase aplicații mobile care ajută utilizatorii să-și monitorizeze sănătatea și fitnessul. Printre cele mai populare se numără Apple Health, MyFitnessPal, Fitbit, Strava și Google Fit. Fiecare dintre aceste aplicații are propriile sale caracteristici și avantaje.

Apple Health: Apple Health este o platformă integrată în dispozitivele iOS care colectează și organizează datele de sănătate și fitness dintr-o varietate de surse, inclusiv aplicații terțe și dispozitive portabile. Apple Health permite utilizatorilor să monitorizeze activitățile fizice, somnul, nutriția și alte aspecte ale sănătății lor. Platforma centralizează datele, oferind o vedere holistică a stării de sănătate a utilizatorilor.

Apple Health include funcționalitatea Health Records, care permite utilizatorilor să acceseze și să gestioneze dosarele medicale de la diferiți furnizori de servicii medicale. Utilizatorii pot vizualiza rezultate de laborator, medicamente prescrise și alte informații medicale direct în aplicație.

MyFitnessPal: MyFitnessPal este cunoscută pentru baza sa de date vastă cu informații nutriționale. Utilizatorii pot înregistra și monitoriza aportul alimentar zilnic, ceea ce le permite să-și urmărească caloriile și să-și gestioneze mai bine dieta. Cu toate acestea, MyFitnessPal pune un accent redus pe monitorizarea exercițiilor fizice și a hidratării.

Fitbit: Fitbit este excelent pentru monitorizarea activităților fizice și a sănătății. Dispozitivele Fitbit pot urmări pașii, distanța parcursă, caloriile arse, ritmul cardiac și somnul. Cu toate acestea, integrarea informațiilor nutriționale și a hidratării este limitată.

Strava: Strava este o altă aplicație de fitness populară, utilizată în principal de alergători și cicliști. Aceasta oferă funcționalități avansate de urmărire a performanțelor, analize detaliate și o comunitate activă de utilizatori. Strava permite utilizatorilor să-și înregistreze activitățile, să participe la provocări și să compare performanțele cu alți utilizatori.

Google Fit: Google Fit este echivalentul Android al Apple Health, oferind o platformă centralizată pentru colectarea și analizarea datelor de sănătate și fitness. Google Fit se integrează cu o varietate de aplicații și dispozitive de fitness, oferind utilizatorilor o vedere completă a activităților lor și a stării de sănătate.

1.4.2. Tehnologii folosite pentru implementare

Proiectul KaizenX utilizează un set divers de tehnologii moderne pentru a oferi o experiență utilizator optimizată și integrată. Aceste tehnologii includ SwiftUI pentru dezvoltarea interfeței de utilizator, Firebase pentru gestionarea backend-ului, HealthKit pentru monitorizarea sănătății și Google Maps API pentru localizarea sălilor de sport.

SwiftUI: SwiftUI este un framework inovator dezvoltat de Apple, care permite crearea interfețelor de utilizator printr-un model de programare declarativ. Acest framework simplifică procesul de dezvoltare și întreținere a interfețelor complexe, permițând dezvoltatorilor să descrie funcționalitatea dorită și să lase detaliile implementării în seama SwiftUI. Utilizarea acestui framework asigură o experiență de utilizare fluentă și performantă.

Prin intermediul SwiftUI, dezvoltatorii pot construi interfețe de utilizator pentru toate platformele Apple, utilizând un set unic de API-uri și instrumente. Acest lucru reduce semnificativ complexitatea dezvoltării multiplatformă și permite partajarea codului între diferite proiecte.

Firebase: Firebase este o platformă completă oferită de Google pentru dezvoltarea aplicațiilor mobile, care include servicii de backend precum autentificarea utilizatorilor, stocarea datelor în timp real și analize. Aceste servicii permit dezvoltatorilor să se concentreze pe funcționalitățile aplicației fără a se îngrijora de gestionarea infrastructurii. Firebase este scalabil și poate gestiona eficient un număr mare de utilizatori, oferind în același timp performanțe ridicate.

HealthKit: HealthKit este un framework dezvoltat de Apple care permite aplicațiilor să partajeze și să acceseze datele de sănătate și fitness ale utilizatorilor într-un mod securizat. Integrând HealthKit, aplicația poate colecta date din diverse surse și oferi utilizatorilor o vedere centralizată a stării lor de sănătate. Acest framework este esențial pentru protejarea confidențialității utilizatorilor și respectarea reglementărilor privind protecția datelor.

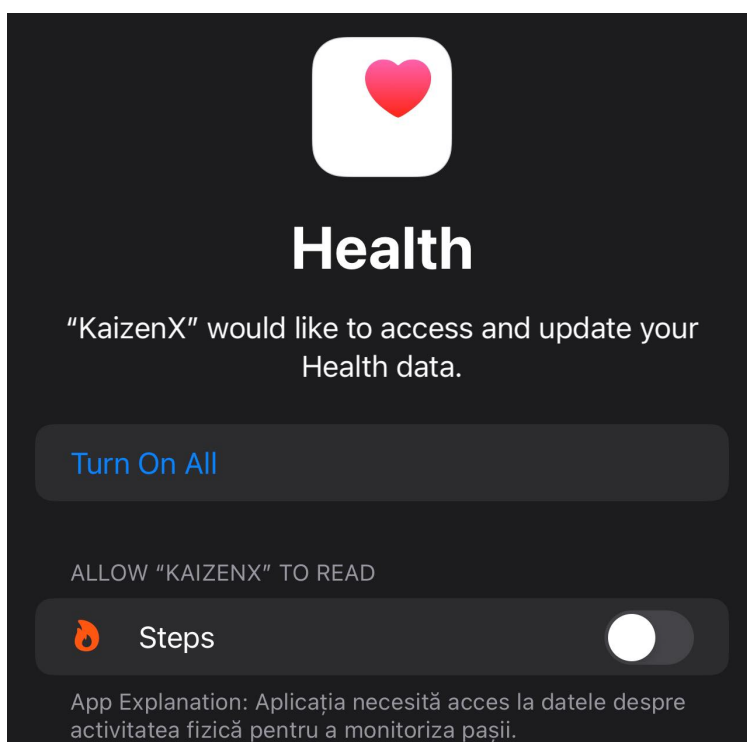


Figura 1.9. Interfața de acces la HealthKit pentru aplicația KaizenX.

Google Maps API: Google Maps API oferă funcționalități avansate de cartografiere și localizare, permițând aplicațiilor să afișeze hărți interactive, să caute locuri și să ofere direcții. În cadrul aplicației, Google Maps API este utilizat pentru a afișa sălile de sport din apropiere, facilitând accesul utilizatorilor la sălile de fitness și planificarea rutelor de antrenament.

1.5. Elaborarea specificațiilor privind caracteristicile așteptate de la aplicație

Acest capitol detaliază caracteristicile funcționale și nefuncționale ale aplicației KaizenX, care sunt esențiale pentru a îndeplini obiectivele stabilite și a oferi utilizatorilor o experiență optimă.

1.5.1. Specificații funcționale

Specificațiile funcționale descriu caracteristicile esențiale pe care aplicația trebuie să le îndeplinească pentru a răspunde nevoilor utilizatorilor:

- **Monitorizarea zilnică a pașilor și a consumului de apă:** Aplicația va utiliza senzori de mișcare pentru a urmări pașii zilnici ai utilizatorilor și va permite înregistrarea consumului de apă, oferind mementouri pentru hidratare optimă.
- **Înregistrarea și urmărirea exercițiilor fizice:** Aplicația va permite înregistrarea exercițiilor efectuate la sală, incluzând numărul de repetări, seturi și grupele musculare lucrate.
- **Afișarea sălilor de sport din apropiere utilizând Google Maps:** Aplicația va integra Google Maps API pentru a afișa sălile de sport și alte facilități de fitness din apropierea utilizatorilor. Utilizatorii vor putea vizualiza locațiile exacte pe hartă și accesa informații detaliate despre fiecare sală. De asemenea, vor beneficia de funcționalitatea de navigare pentru a găsi cel mai rapid traseu către locația dorită.
- **Integrarea cu alte aplicații și dispozitive de sănătate:** Aplicația va fi compatibilă cu platforme precum HealthKit și Google Fit, permițând sincronizarea datelor de sănătate și fitness din diverse surse într-o singură aplicație.
- **Crearea unui sistem de recompense și motivații:** Pentru a motiva utilizatorii să-și atingă obiectivele de fitness, aplicația va include un sistem de recompense precum badge-uri virtuale, puncte de fidelitate și provocări sociale.

1.5.2. Specificații nefuncționale

Specificațiile nefuncționale asigură că aplicația nu doar îndeplinește funcțiile de bază, ci oferă și o experiență de utilizare superioară:

- **Interfață utilizator intuitivă și prietenoasă:** Aplicația va avea o interfață simplă și intuitivă, permițând utilizatorilor să navigheze ușor și să acceseze rapid toate funcționalitățile.
- **Securitatea datelor personale ale utilizatorilor:** Securitatea datelor utilizatorilor este o prioritate majoră, iar aplicația va implementa măsuri avansate de protecție a datelor personale, respectând reglementările privind confidențialitatea.
- **Compatibilitate cu diferite versiuni ale sistemului de operare iOS:** Aplicația va fi compatibilă cu mai multe versiuni ale iOS, asigurând accesul unui număr cât mai mare de utilizatori.
- **Ușurința de întreținere și actualizare a aplicației:** Codul aplicației va fi bine documentat și modular, permițând dezvoltatorilor să întrețină și să actualizeze ușor aplicația.
- **Integrare cu servicii de cloud:** Aplicația va utiliza servicii de cloud pentru stocarea și sincronizarea datelor, asigurând accesul rapid și securizat la informații de pe orice dispozitiv.
- **Capacitatea de a funcționa offline:** Anumite funcționalități de bază ale aplicației vor putea fi accesate și offline, asigurând utilizatorilor posibilitatea de a folosi aplicația chiar și fără acces la internet.

1.6. Concluzii

În concluzie, aplicația KaizenX propune o soluție inovatoare pentru optimizarea stilului de viață al utilizatorilor prin integrarea monitorizării activităților fizice, a consumului de apă și a nutriției într-o singură platformă. Utilizând cele mai recente tehnologii mobile și platforme de dezvoltare, aplicația oferă utilizatorilor o experiență de utilizator fluidă, securizată și eficientă. Prin monitorizarea și analizarea diferitelor aspecte ale sănătății utilizatorilor, KaizenX poate oferi sugestii personalizate și motivații pentru îmbunătățirea stilului de viață, contribuind astfel la creșterea calității vieții utilizatorilor săi.

Bibliografie

- [1] R. T. Fielding, “Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures,” Ph.D. dissertation, University of California, Irvine, 2000.
- [2] A. Balapour, I. Reyhav, R. Sabherwal, and J. Azuri, “Mobile technology identity and self-efficacy: Implications for the adoption of clinically supported mobile health apps,” *International Journal of Information Management*, vol. 49, pp. 58–68, 2019.
- [3] <https://www.ideamotive.co/blog/mhealth-apps-that-are-disrupting-healthcare>.
- [4] Z. Deng, S. Liu, O. Hinz, and J. Zhang, “Understanding the factors influencing the adoption of mhealth apps: An empirical investigation,” *International Journal of Information Management*, vol. 48, pp. 139–149, 2018.
- [5] J. P. Higgins, “Smartphone applications for patients’ health & fitness,” *Journal of Medical Systems*, vol. 39, no. 1, pp. 1–10, 2015.
- [6] [Online]. Available: <https://leansmarts.com/lean-101/kaizen/>
- [7] “Nike+ run club,” <https://www.nike.com/nrc-app>.
- [8] <https://www.myfitnesspal.com>.
- [9] World Health Organization, “Every move counts towards better health – says who,” <https://www.who.int/news/item/25-11-2020-every-move-counts-towards-better-health-says-who>.
- [10] <https://www.techadvisor.com/article/742445/fitbit-health-and-fitness-scores-and-stats-explained.html>.
- [11] I. Reyhav, R. McHaney, J. Cortese, G. Demartini, I. Diaz, and A. Alon, “Wearable technology and wearable devices: An overview and classification,” *Technology in Society*, vol. 56, pp. 93–101, 2019.
- [12] <https://support.apple.com/en-gb/guide/watch-ultra/apdf2ce7ee8b/watchos>.