UNIVERSITATEA „ALEXANDRU-IOAN CUZA” DIN IAȘI

**FACULTATEA DE INFORMATICĂ**

|  |
| --- |
|  |

LUCRARE DE LICENȚĂ

**VivaFit**

propusă de

**Bejan Paul – Eusebiu**

**Sesiunea:** iulie, 2025

Coordonator științific

**Drd. Ioniță Alexandru**

UNIVERSITATEA „ALEXANDRU-IOAN CUZA” DIN IAȘI

**FACULTATEA DE INFORMATICĂ**

LUCRARE DE LICENȚĂ

**VivaFit**

propusă de

**Paul – Eusebiu Bejan**

**Sesiunea:** iulie, 2025

Coordonator științific

**Drd. Ioniță Alexandru**

**Anexa IV**

Avizat,

Îndrumător lucrare de licență,

Drd. Ioniță Alexandru.

Data: ............................ Semnătura: ............................

**Declarație privind originalitatea conținutului lucrării de licență**

Subsemnatul **Bejan Paul - Eusebiu** domiciliat în **România, jud. Iași, mun. Iași, strada Vasile A. Urechia, nr. 4, bl. M6, et. 1, ap. 11**, născut la data de **29 noiembrie 2003**, identificat prin CNP **5031129226703** , absolvent al **Universității „Alexandru Ioan - Cuza” din Iași, Facultatea de Informatică** specializarea **Informatică**, promoția **iulie 2025**, declar pe propria răspundere, cunoscând consecințele falsului în declarații în sensul art. 326 din Noul Cod Penal și dispozițiile Legii Educației Naționale nr. 1/2011 art.143 al. 4 si 5 referitoare la plagiat, că lucrarea de licență cu titlul **Vivafit** elaborată sub îndrumarea domnului **Drd. Ioniță Alexandru**, pe care urmează să o susțină în fața comisiei este originală, îmi aparține și îmi asum conținutul său în întregime.

De asemenea, declar că sunt de acord ca lucrarea mea de licență să fie verificată prin orice modalitate legală pentru confirmarea originalității, consimțind inclusiv la introducerea conținutului său într-o bază de date în acest scop.

Am luat la cunoștință despre faptul că este interzisă comercializarea de lucrări științifice in vederea facilitării falsificării de către cumpărător a calității de autor al unei lucrări de licență, de diploma sau de disertație și în acest sens, declar pe proprie răspundere că lucrarea de față nu a fost copiată ci reprezintă rodul cercetării pe care am întreprins-o.

Data: ………………………… Semnătură student: …………………………

**Anexa V**

**Declarație de consimțământ**

Prin prezenta declar că sunt de acord ca Lucrarea de licență cu titlul **VivaFit**, codul sursă al programelor și celelalte conținuturi (grafice, multimedia, date de test etc.) care însoțesc această lucrare să fie utilizate în cadrul Facultății de Informatică.

De asemenea, sunt de acord ca Facultatea de Informatică de la Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, să utilizeze, modifice, reproducă și să distribuie în scopuri necomerciale programele-calculator, format executabil și sursă, realizate de mine în cadrul prezentei lucrări de licență.

Absolvent **Paul – Eusebiu Bejan**

Data: ………………………… Semnătură student: …………………………

**Abstract**

Această lucrare prezintă atât funcționalitățile, cât și implementarea, dezvoltarea și arhitectura aplicației **VivaFit**, o **platformă web** a cărei principalul scop este gestionarea stilului de viață sănătos prin urmărirea alimentelor consumate și a exercițiilor fizice realizate. Aplicația oferă utilizatorilor posibilitatea de a își organiza mesele zilnice, să creeze și să vizualizeze alimente sau rețete, să își noteze exercițiile fizice realizate pe parcursul zilei, să își noteze consumul de apă și masa corporală zilnic pentru a își atinge obiectivele dorite.

Un element important al programului îl constituie componenta de **BMR (Basal Metabolic Rate)** care pune la dispoziție utilizatorilor posibilitatea de a își calcula în funcție de anumite caracteristici caloriile și macronutrienții necesari, având posibilitatea de a ajusta manual ulterior valorile pentru a își seta propriile obiective.

De asemenea, aplicația oferă utilizatorilor posibilitatea de a își realiza cont pe platformă în funcție de rolul dorit (**Utilizator obișnuit**, **Nutriționist** și **Antrenor**). Atât antrenorii, cât și nutriționiștii au la dispoziție funcționalitatea de a își crea o pagină personalizată în cadrul aplicației, unde își pot promova profesia și serviciile.

O altă caracteristică a platformei este integrarea unui sistem de conversație cu inteligența artificială prin intermediul uneltei **Ollama**, care este capabil să propună informații personalizate în sfera de conversație a nutriției, fitness-ului și alimentației. În plus, acest sistem are funcționalitatea de a analiza o masă introdusă de utilizator in aplicație, oferind sfaturi legate de alimentele și macronutrienții consumați în funcție de tipul mesei și obiectivele utilizatorului.

Un alt aspect inovativ al aplicației îl constituie funcționalitatea de estimare a numărului de calorii arse în timpul unui antrenament, pe baza unor anumiți indici (precum datele personale și nivelul de intensitate). Această caracteristică este posibilă prin implementarea unei **rețele neuronale** care reușește, pe baza unei mulțimi de date, să estimeze caloriile arse cu o rată mică de eroare, oferind utilizatorilor facilitatea de a își urmări mai în detaliu activitatea fizică.

Pentru îmbunătățirea continuă a aplicației, dar și a datelor despre alimente și rețete, platforma beneficiază de un formular de contact, prin care orice persoană poate să intre în legătura cu echipa de administratori. Această funcționalitate facilitează comunicarea deschisă și permanentă cu utilizatorii aplicației, prin care se dorește crearea unei comunități active implicată în evoluția și optimizarea platformei, contribuind astfel la un nivel ridicat de mulțumire a utilizatorilor prin adaptarea la cerințele reale ale comunității.

Din punct de vedere al tehnologiilor folosite, aplicația implementează partea de interfață a utilizatorului prin Angular, iar partea de logică și procesare a datelor se realizează prin **Spring Boot** și **Python**, implementând o arhitectură de tip **RESTful API**, care permite performanță și scalabilitate. Totodată, partea de stocare și gestionare a mulțimilor de date se implementează prin folosirea unei baze de date relațională **MariaDB**, a cărui scop este salvarea informațiilor despre utilizatori, mesele, alimentele, rețetele, datele nutriționale asociate și alte aspecte.

Așadar, având în vedere funcționalitățile diverse implementate, aplicația **VivaFit** pune la dispoziție un instrument integral pentru realizarea unui stil de viață sănătos prin gestionarea meselor și a exercițiilor personalizate, dar și prin analiza inteligentă a consumului de alimente realizat și a sfaturilor oferite.

*Cuvinte cheie: VivaFit, Angular, Spring Boot, Python, RESTful API, MariaDB, Ollama, BMR, aplicație Web, rețea neuronală, nutriție, fitness*

**Cuprins**

# Introducere

## Motivație

Aplicația VivaFit a fost concepută din cauza unei probleme profunde personale. Încă de când eram mic, fiind o persoană pofticioasă, cu obiceiuri alimentare haotice și tentat să mănânc mult și nesănătos, am avut dificultăți mari în a avea o creștere sănătoasă și lipsită de kilograme în plus. De cele mai multe ori, în încercarea de a consuma o cantitate mai mică de mâncare, pentru a îmi mențiune masa corporală sau a slăbi, înlocuiam anumite alimente considerate de mine dens calorice cu altele mai slab calorice. Problema era că niciodată nu îmi măsuram cantitatea alimentelor consumate, astfel deși eu îmi substituiam alimentele, din nevoia de a îmi satisface foamea, ajungeam să consum o cantitate mai mare din alimentul slab caloric, iar în final avem ingerate același număr sau mai multe calorii. Așadar, eu, în majoritatea zilelor, nu reușeam să îmi ating obiectivul datorită faptului că nu aveam cunoștințe despre câte calorii trebuie să consum, cum să îmi împart aportul energetic în macronutrienți (proteine, carbohidrați, grăsimi) și să îmi estimez numărul de calorii arse prin intermediul activităților fizice realizate.

Având în vedere dificultățile personale și faptul că multe persoane se combat cu ele, trebuie evidențiat că „*Fiind a doua cauză de deces care poate fi prevenită (după fumat), obezitatea reprezintă o problemă majoră de sănătate publică. În prezent, mai mult de 1 miliard de oameni au surplus de masă corporală (supraponderalitate) și peste 300 milioane suferă de obezitate. Mai mult decât atât, în următoarele două decenii numărul se poate dubla, fapt ce va duce la o creștere semnificativă a patologiei asociate, iar durata medie de viață a pacienților cu obezitate este cu 8-10 ani mai scurtă decât a persoanelor cu masă corporală normală.*” (1)

Observând aspectele negative introduse în sănătatea mea generală, provocate de stilul meu de viață imprevizibil și de riscurile alarmante declanșate de obezitate, a fost necesar să găsesc o soluție eficace și abordabilă în vederea dorinței de a îmi prelua controlul asupra propriei vieți și a obiceiurilor zilnice. Inexistența unei unelte eficiente de monitorizare a alimentației, dar și a exercițiilor fizice, m-au oprit din a îmi atinge scopurile legate de calitatea vieții. Din această cauză, am optat să implementez o aplicație plurivalentă[[1]](#footnote-1), care să îmi permită să am o imagine de ansamblu asupra progresului meu, astfel încât să pot să realizez ajustări informate și adecvate, stimulând astfel o prelucrare trainică a stilului de viață echilibrat.

## Soluția propusă

Soluția gândită și recomandată de mine este aplicația web VivaFit, care este ușor de utilizat, accesibilă atât pe calculatoare și laptopuri, cât și pe alte dispozitive precum telefoane și tablete, prin intermediul căreia utilizatorii își pot gestiona și urmări zilnic mesele, consumul de apă și exercițiile fizice. Avantajele implementării unei aplicații web și nu a unui program nativ constau în rapiditatea de accesare, economisirea spațiului de stocare a dispozitivului și utilizarea acesteia indiferent de platforma pe care rulează.

Aplicația oferă posibilitatea de a calcula necesarul caloric zilnic în funcție de caracteristicile personale (gen, masă corporală, vârstă, înălțime, nivel de activitate, obiectiv), permite urmărirea caloriilor și a macronutrienților atât la nivel zilnic, cât și la nivelul meselor, dar și a propriei greutăți. Totodată, utilizatorii își pot crea propriile alimente sau rețete cu caloriile și macronutrienții definiți de ei, pe care ulterior le împărtășesc cu restul comunității.

De asemenea, implementarea secțiunii de conversație cu inteligența artificială vine în sprijinul utilizatorilor pentru oferirea de sfaturi rapide în legătură cu nutriția și activitatea fizică, iar funcția de analiză a alimentelor și a macronutrienților dintr-o masă poate îmbunătăți deciziile viitoare ale utilizatorilor.

În plus, pentru a oferi susținere celor care, asemenea mie, nu cunosc în permanență sau nu dețin dispozitive care estimează numărul de calorii arse, aplicația implementează o funcționalitate de apreciere a numărului de calorii pierdute în cadrul unei activități fizice, prin intermediul anumitor informații (caracteristici personale, nivelul de antrenament, durata), furnizând utilizatorilor o imagine de ansamblu clară prin care aceștia își pot ajusta informat detaliile necesare atingerii obiectivului propus.

Mai mult decât atât, utilizatorii au oportunitatea de a genera rapoarte detaliate și grafice interactive, prin care își pot monitoriza aportul de macronutrienți pe parcursul mai multor zile, precum și greutatea corporală, pentru a susține menținerea motivației pe termen lung și pentru a urmări evoluția față de așteptările setate.

## Impact și beneficii

O aplicație precum VivaFit are o sferă de întrebuințări destul de ridicată în viața de zi cu zi, soluționând mai multe aspecte și dificultăți cu care se înfruntă oamenii:

* Înlesnește accesul rapid de pe orice dispozitiv, fără a fi necesară instalarea altor componente, prin intermediul platformei web, ducând la crearea unei experiențe flexibile și convenabile.
* Inițiază însușirea unui stil de viață sănătos, punând la dispoziție funcționalitățile necesare precum urmărirea alimentației, hidratării, activităților fizice și masei corporale.
* Micșorează periculozitățile asociate sedentarismului, dar și a obezității, prin stimularea unei alimentații echilibrate și a antrenamentelor fizice regulate.
* Oferă opțiunea calculului personalizat al necesarului caloric zilnic și al macronutrienților în vederea atingerii obiectivelor personale, ținând cont de măsurătorile fizice ale persoanei.
* Pune la dispoziție vizualizarea graficelor și rapoartelor, prin intermediul cărora utilizatorii își pot monitoriza progresul atât pe termen scurt, cât și pe termen lung, reglându-și tactica în funcție de rezultate.
* Furnizează posibilitatea de a scana codul de bare al alimentelor sau ingredientelor, cu camera dispozitivului, pentru a îl introduce mai ușor în cadrul jurnalului alimentar sau pentru a asocia codul unui produs.
* Implementează o secțiune de inteligență artificială prin care se pot oferi recomandări nutriționale pe baza analizei unei mese și poate estima numărul de calorii pierdute în timpul unui antrenament.
* Facilitează dobândirea treptată a cunoștințelor și principiilor unui stil de viață echilibrat, prin intermediul informațiilor clare despre densitatea calorică a alimentelor.

1. Plurivalent: capacitatea de a avea mai multe interpretări, folosită pentru a exprima complexitatea unui concept. [↑](#footnote-ref-1)