

PLANTPAL – НАЈДОБРИОТ ПРИЈАТЕЛ НА ВАШИТЕ РАСТЕНИЈА

Мартина Видевска
Факултет за
информатички науки и
компјутерско инженерство,
211068
Скопје, Р. Македонија
martina.videvska@students.finki.ukim.mk

Мартина Ристеска
Факултет за
информатички науки и
компјутерско инженерство,
211088
Скопје, Р. Македонија
martina.risteska@students.finki.ukim.mk

Валерија Златева
Факултет за
информатички науки и
компјутерско инженерство,
205024
Скопје, Р. Македонија
valerija.zlateva@students.finki.ukim.mk

Бојан Ристов
Факултет за
информатички науки и
компјутерско инженерство,
211151,
Скопје, Р. Македонија
bojan.ristov@students.finki.ukim.mk

Стефан Ефтимов
Факултет за
информатички науки и
компјутерско инженерство,
211085
Скопје, Р. Македонија
stefan.eftimov@students.finki.ukim.mk

Анастасија Ташкова
Факултет за
информатички науки и
компјутерско инженерство,
211299
Скопје, Р. Македонија
anastasija.taskova@students.finki.ukim.mk

Антонела Давитковска
Факултет за
информатички науки и
компјутерско инженерство,
211020
Скопје, Р. Македонија
antonela.davitkovska@students.finki.ukim.mk

Анстракс - Дали се соочувате со потешкотии во одгледување на вашите растенија? Колку пати цвеќето што сте го купиле да го краси вашиот дом овенало за неколку недели? Дали често им лубоморите на дворовите на вашите соседите, на нивните прекрасни цветни градини и нивната зеленоста и бујноста

Ние ви нудиме апликација која ќе ви помогне да ги решите сите овие проблеми – PlantPal.

Клучни зборови: растренија, ботаника,

I. БОВЕД

Во денешно време, со брзиот темпо на живот и проблемите што нè опкружуваат, многу луѓе се соочуваат со предизвикот на недостатокот на време и знаење за грижа за своите растенија. Со работни обврски, домашни задачи и други ангажмани, рутинската грижа за растенијата може да биде последна на нашата листа на приоритети.

Грижата за растенијата, со правилно водење и одговарање на нивните потреби, не само што им обезбедува нашите зелени пријатели соодветни услови за раст и процветување, туку и допринесува за нашето сопствено благосостојба и среќа. Но што да правиме кога времето не ни дозволува да се посветиме на нив или кога не ги разбираме нивните потреби и барања? Заради тоа ние се одлучивме да ја имплементираме апликацијата за грижа за растенија - PlantPal. PlantPal е иновативна и едноставна апликација која ќе ви помогне да ги негувате вашите растенија без проблеми и со задоволство.

II. ОПИС НА PlantPal

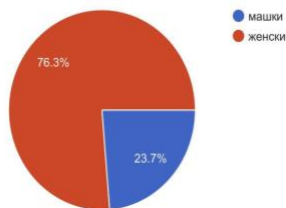
PlantPal е иновативна и прифатлива мобилна апликација дизајнирана да го револуционизира начинот на кој луѓето се грижат за своите растенија. Без разлика дали сте почетник градинар или искусен ентузијаст за растенија, PlantPal е вашиот врвен придружник за да се осигурате дека вашите растенија напредуваат и цветаат. Со помош на PlantPal, ќе добиете детални совети и упатства за грижа за вашите растенија. Апликацијата има широка база на податоци за различни видови растенија, со информации за нивните потреби за светлина, вода, температура и грижа. Сè што треба да направите е да внесете информации за вашите растенија, а PlantPal ќе ве насочи што да правите и како да ги грижите на најдобар начин.

III. ПРЕЗЕНТАЦИЈА НА РЕЗУЛТАТИТЕ ОД СПРОВЕДЕНИ АНКЕТИ ЗА ЕВАЛУАЦИЈА

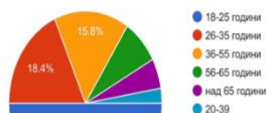
Пред да се започне со креирање на апликација, една од најважните работи што треба да се направи е анкета на потребите и барањата на потенцијалните корисници. На тој начин, може да се добие важен дел од рецептот за создавање на апликација која ќе им го олесни секојдневието, но и со која ќе имаат добро корисничко искуство. Анкетата која ја спроведовме се состои од осум прашања кои се поврзани со одгледувањето на растенија. Главната цел ни беше да видиме дали апликацијата и услугите кои таа ги нуди ќе предизвика заинтересираност кај луѓето кои се љубители на растенија. Се обидовме да опфатиме повеќе генерации со што ќе ги видиме различните мислења според возраста, а и според полот и нашиот број на испитаници достигна бројка од 100 луѓе.

Во прилог можете да ги видите резултатите од спроведената анкета.

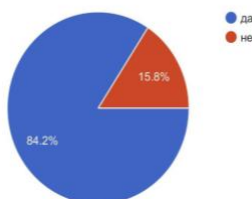
Кој е Вашиот пол?



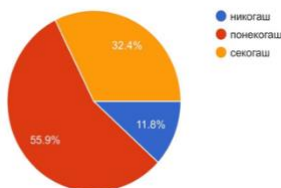
Која е Вашата возраст?



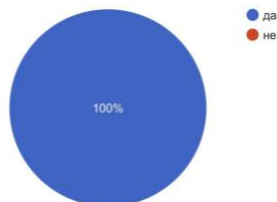
Дали одгледувате растенија?



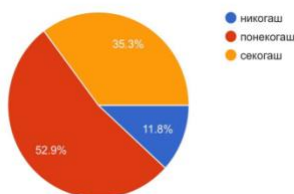
Дали често се случува да не ги знаете потребите за нега на Вашето растение?



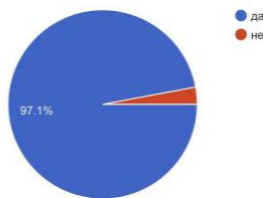
Дали мислите дека апликација којашто ќе служи како едукатор а истовремено и потсетник за за Вашите обврски кон растенијата ќе Ви биде од корист?



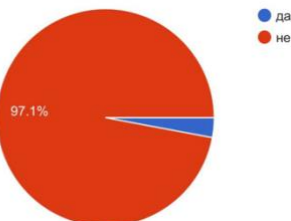
Дали често се случува да заборавите да ги извршите обврските кои се потребни за Вашето растение(наводнување, потхрана...)?



Дали мислите дека ќе Ви биде од корист да имате можност преку апликацијата да разменувае искуства и совети со останати љубители на цвеќиња?



Дали сте слушале за некоја друга апликација којашто нуди слични или исти услуги?

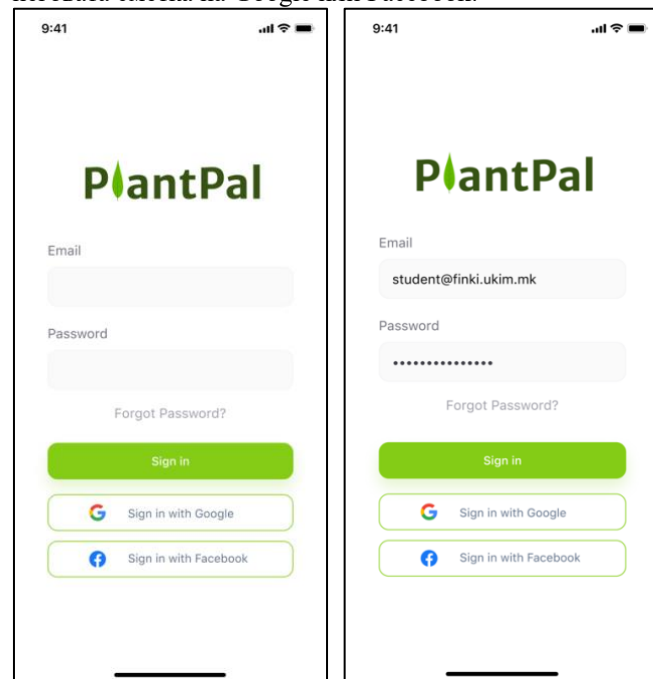


Слика 1: Резултатите од спроведената анкета

IV. ФУНКЦИОНАЛНОСТИ

Со помош на резултатите од анализата, како и детално разговарање и планирање нашиот тим направивме план како би изгледала нашата апликација. Одлучивме дека е поважно да има мобилна апликација за разлика од веб апликација земајќи во предвид дека има поголем број на корисници на мобилните платформи како и дека

одредени функционалности кои ги планиравме се полесни за имплементација во мобилна апликација. За користење на апликацијата ќе биде потреба регистрација на корисникот со негова емајл адреса. Исто така ќе има можност да се најави веднаш користејќи ја неговата сметка на Google или Facebook.

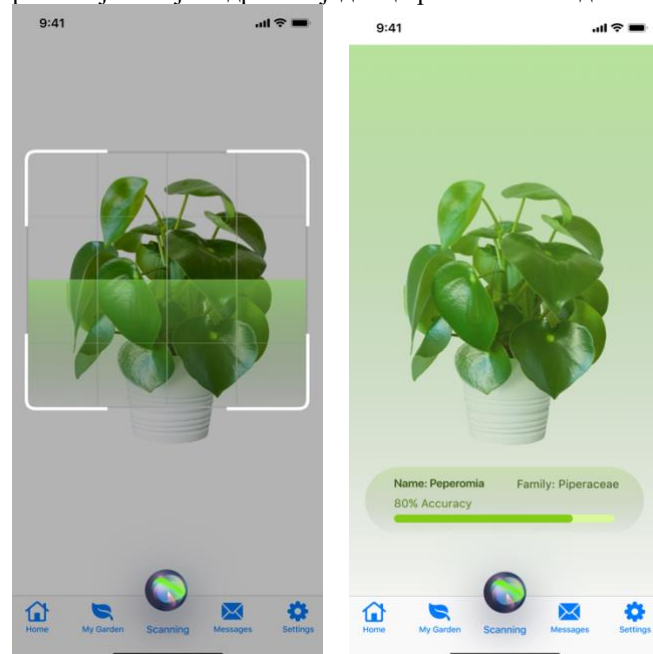


Слика 2: Изглед на Log in страницата на апликацијата

Опис на функционалностите кои ги имплементиравме

A. Препознавање на растенија од слика

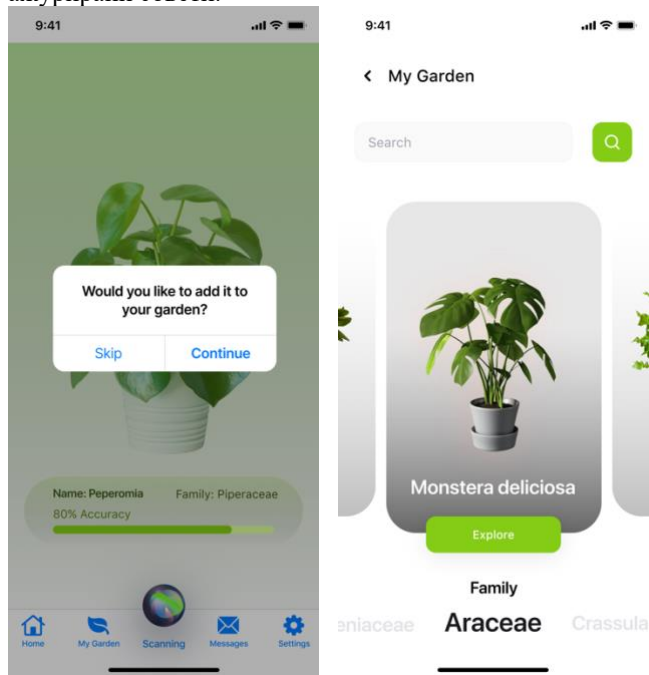
PlantPal вклучува напредна технологија за препознавање слики, обезбедено со најсовремени алгоритми за компјутерска визија. Со едноставно фотографирање на растението со помош на камерата на вашиот мобилен телефон, апликацијата веднаш ги анализира уникатните визуелни карактеристики на растението и обезбедува точна идентификација, вклучувајќи го и името и семејството на растението. Оваа функционалност е овозможена преку комбинација на модели за длабоко учење, како што се конволутивните невронски мрежи и обемна база на податоци за растенијата која содржи илјадници растителни видови.



Слика 3: Функцијата за скенирање на апликацијата

В. Онлајн градина

Откако ќе се идентификува растението, PlantPal ви овозможува да го додате во вашата персонализирана онлајн градина во рамките на апликацијата. Функцијата за управување со градината преку Интернет служи како сеопфатен центар за нега на растенија, нудејќи мноштво информации и насоки за секое растение што го поседувате. За секое растение во вашата градина, PlantPal обезбедува основни детали како што се оптимални позиции на садење, специфични техники на кастреење, соодветни методи на ѓубрење, препорачани практики на одгледување, потенцијални ризици од болести и мерки за нивна превенција. Овие информации се добиени од сигурни ботанички ресурси, обезбедувајќи точност и ажурирани совети.



Слика 4: Функцијата онлајн градина на апликацијата

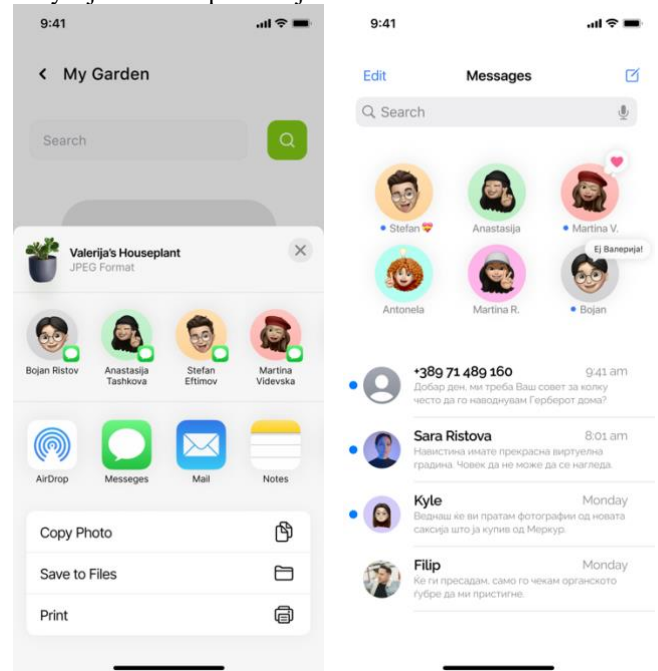
С. Колекција на фотографии од вашите растенија

PlantPal нуди визуелна колекција на фотографии од растенија во рамките на апликацијата, слична на профилот на Instagram посветен на растенијата. Корисниците можат да поставуваат слики од нивните растенија, покажувајќи ја нивната убавина и напредок со текот на времето. Покрај споделувањето на вашите сопствени фотографии од растенија, можете да истражувате и да откриете огромна палета на слики од растенија споделени од пријатели и други корисници на PlantPal. Функцијата за колекција на фотографии служи како извор на инспирација, овозможувајќи ви да откриете нови растителни сорти, да стекнете креативни идеи за вашата градина и да ја цените разновидната убавина на растенијата. Корисниците можат да се допаѓаат и да коментираат меѓусебни фотографии од растенија, поттикнувајќи ангажман и охрабрување во заедницата.

Д. Поврзување на љубителите на растенија

PlantPal поттикнува просперитетна заедница на љубители на растенија од целиот свет. Апликацијата ви овозможува да се поврзете со други корисници, да додате пријатели користејќи кориснички имиња и да изградите мрежа на истомисленници кои споделуваат страст за растенијата и градинарството. Функцијата за социјално вмрежување им овозможува на корисниците да се вклучат во разговори, да споделуваат искуства, да

бараат совети и да разменуваат вредни информации за растенијата. PlantPal обезбедува посебен екран за разговор каде што можете да кореспондирате со вашите пријатели, да поставувате прашања, да споделувате совети и да учите еден од друг. Оваа интерактивна платформа промовира средина за поддршка за ентузијастите на растенијата.



Слика 5: Поврзување на корисниците на апликацијата

Е. Интелигентни известувања

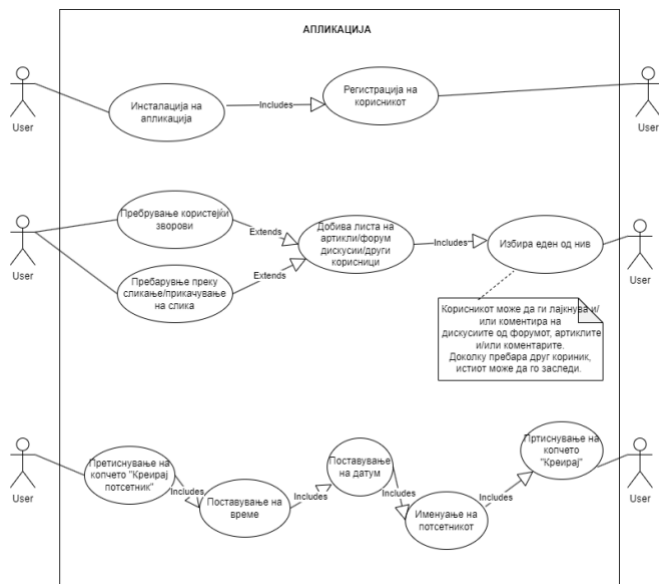
PlantPal користи интелигентен систем за известување за да обезбеди персонализирани потсетници и насоки за секое растение во вашата онлајн градина. Апликацијата испраќа известувања прилагодени на специфичните потреби на вашите растенија, осигурувајќи дека никогаш нема да пропуштите основна задача за нега. Овие известувања се засноваат на фактори како што се видот на растението, локалните временски услови и сезонските варијации. Користејќи ги алгоритмите за машинско учење и анализирајќи ги податоците за карактеристиките на растенијата и однесувањето на корисниците, PlantPal ги оптимизира вашите рутина за нега на растенијата, потсетувајќи ве кога да наводнувате, наѓубрувате, складирате, кастрете или преземате какви било други неопходни активности за промовирање здрав раст и долговечност.

V. ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА

PlantPal користи врвни технологии за да ја испорача својата исклучителна функционалност и корисничко искуство. Основната карактеристика за сликање и препознавање на растенијата е изградена врз напредни алгоритми за компјутерска визија, кои се обучени за обемни збирки на податоци од слики од растенија. Овие алгоритми користат модели за длабоко учење, како што се конволуционите невронски мрежи, за да ги анализираат и усогласат визуелните карактеристики на растенијата со висока точност. Базата на податоци за растенијата, која содржи сеопфатни информации за растителните видови и барањата за грижа, постојано се ажурира и одржува од тим експерти за ботаника и хортикултура.

Аспектот за социјално вмрежување на PlantPal користи безбедни комуникациски протоколи и

технологии за пораки во реално време за да овозможи непрекорни интеракции помеѓу корисниците. Функционалноста за разговор овозможува инстант пораки и ја олеснува размената на знаења, искуства и совети меѓу ентузијастите на растенијата. Функцијата за собирање фотографии вклучува складирање во облак и техники за кеширање на слики, обезбедувајќи брзо и непречено прелистување на фотографии од растенија и извонредно визуелно искуство.



Слика 6: Use Case дијаграм на апликацијата

Интелигентниот систем за известување на PlantPal е поддржан од робусна задна инфраструктура која интегрира аналитика на податоци, алгоритми за машинско учење и способности за пресметување во облак. Апликацијата анализира различни точки на податоци, вклучувајќи ги карактеристиките на растенијата, однесувањето на корисниците и надворешните фактори на животната средина, за да генерира персонализирани и навремени известувања. Со искористување на увидите од податоците, PlantPal ги оптимизира потсетниците за неа на растенијата и им обезбедува на корисниците приспособени насоки специфични за потребите на нивните растенија.



Слика 7: Логото на апликацијата

Корисничкиот интерфејс на PlantPal е дизајниран со интуитивен распоред, што им олеснува на корисниците да пристапуваат до функционалностите на апликацијата. Почетниот екран служи како центар, обезбедувајќи брз пристап до различни функции,

вклучувајќи сликање на растенијата, онлајн управување со градината, социјално вмрежување и колекција на фотографии од растенија. Менито со функционалности нуди непрекорен начин за навигација помеѓу различни делови од апликацијата, обезбедувајќи непречено корисничко искуство.

Естетиката на PlantPal вклучува визуелно привлечни дизајнерски елементи, живописни бои и висококвалитетни слики од растенијата, создавајќи импресивно и привлечно искуство за корисниците. Интерфејсот на апликацијата воспоставува рамнотежа помеѓу функционалноста и естетиката, правејќи ја грижата за растенијата пријатна и визуелно пријатна активност.

VI. ПРИСТАП НА ОПШТА КЛАСИФИКАЦИЈА НА РАСТЕНИЈА

Процесот на класификација опфаќа серија на под-процеси, при што почетниот чекор вклучува изградба на сеопфатна база на податоци на растенија или искористување на веќе постоечка. Оваа база на податоци се состои од збирка слики од примероци, секоја придружена со релевантни детали за растенијата за анализа и референца.

Проектот за апликацијата за растенија што го развиваме има за цел да обезбеди взаемно решение за скенирање, идентификување и класификација на одредени растенија. Овој проект вклучува неколку делови и под-секции, од кои секоја има детални чекори и техники за да се постигнат посакуваните резултати.

А. Скенирање на слика

Првиот чекор е процесот на скенирање на растение и добивање на референтна слика врз која ќе се врши дигитално процесирање. Со искористување на сеприсутноста и практичноста на камерите на паметните телефони, корисниците можат лесно да снимаат дигитални слики од растенијата со кои се среќаваат. Камерите на паметните телефони служи како примарна алатка за стекнување визуелен влез, обезбедувајќи лесно користење и широка достапност.

В. Пред-процесирање на сликата

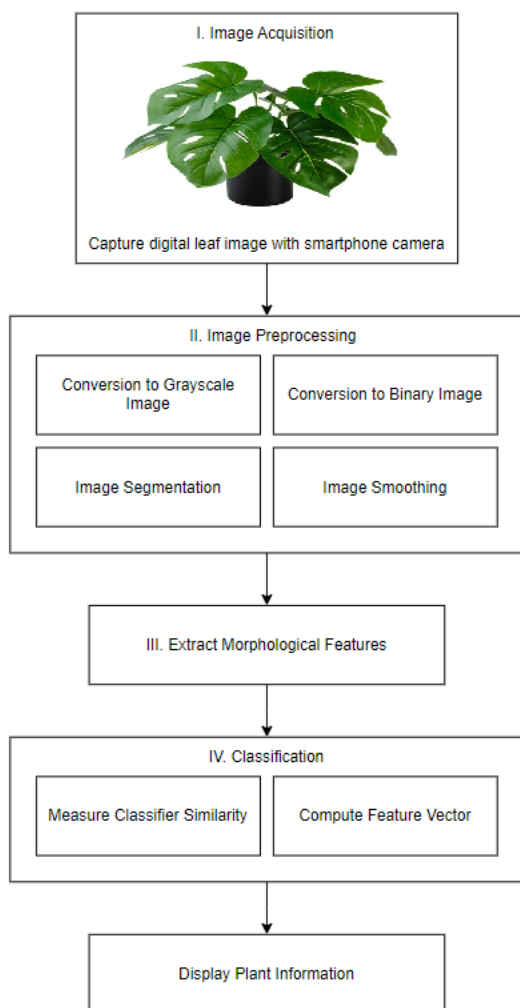
По добивање на сликата, делот пред-процесорска обработка на слики игра клучна улога во подобрувањето на квалитетот на снимената слика за подобра идентификација и класификација. Прво, снимената слика се претвора во слика на сива скала за да се поедностави последователната анализа со намалување на варијациите на боите и нагласување на структурните детали на растението. Потоа, сликата на сиви тонови дополнително се обработува за да се создаде бинарна слика, каде што секој пиксел е класифициран како црн или бел. Овој чекор помага во сегментирањето на растението од позадината, бидејќи растението обично се појавува како посебен предмет со различна боја или интензитет во споредба со околината. Различни техники за сегментација на слики, како што се прагови, детекција на рабови или алгоритми за растење на регионот, се применуваат за да се оддели регионот на интерес, т.е. растението, од позадината. Резултатот е сегментирана слика која го изолира растението за последователна анализа.

За подобрување на квалитетот на сликата и намалување на шумот, последниот под-чекор од пред-процесирањето вклучува техники за измазнување (smoothing). Со примена на филтри или методи за

заматување, можеме да го намалиме ефектот на шумот, компресијата или други нерегуларности кои можат да постојат на сликата. Оваа техника помага во оптимизирање на подоцната анализа и подобрување на точноста на екстракцијата на особини.

С. Екстракција на морфолошки особини

Во делот екстракција на морфолошки особини, сегментираната слика на растението се подложува на темелна анализа за да се извлечат различни морфолошки карактеристики кои го доловуваат неговиот визуелен изглед. Овие карактеристики вклучуваат форма на лист, површина на контурата, периметар, сооднос, опис на текстурата и хистограми на боја. Обликот на листовите на растението, заедно со неговата површина, периметар, сооднос, текстура и дистрибуција на бои, обезбедуваат вредни информации за идентификација и класификација. Со екстракција на овие морфолошки карактеристики, се конструира сеопфатен нумерички приказ, познат како вектор на карактеристики, за да се карактеризира растението.



Слика 8: Дијаграм на класификација на растенијата

Д. Класификација

Во делот Класификација, извлечените морфолошки карактеристики се користат за да се идентификува и класифицира растението. Ова вклучува споредба на векторот на карактеристики на скенираното растение со базата на податоци на познати растителни видови. Мерките за сличност, како што се Евклидовото растојание или сличноста на косинус, вообичаено се користат за квантифицирање на сличноста помеѓу векторот на карактеристики на скенираното растение и

векторите на карактеристики на познати растителни видови во базата на податоци. За класификација може да се користат алгоритми за машинско учење, како што се k-најблиски соседи (KNN), векторски машини за поддршка (SVM), случајни шуми или модели за длабоко учење како што се конволуционите невронски мрежи (CNN). Овие алгоритми учат од извлечените карактеристики и нивните соодветни етикети за растителни видови за да направат точни предвидувања.

Е. Приказ на информации за растението

Штом растението е идентификувано и класифицирано, делот прикажи информации ги прикажува релевантните информации за растението на корисникот. Ова ги вклучува општите и научните имиња, карактеристиките, живеалиштата, условите за растење и сите дополнителни детали што може да бидат корисни или интересни. Обезбедувањето сеопфатни информации им овозможува на корисниците да го прошират своето знаење и да донесат информирани одлуки во врска со идентификуваните растителни видови.

VII. БИЗНИС МОДЕЛ

Извршно резиме

PlantPal е иновативна мобилна апликација дизајнирана да го револуционизира начинот на кој луѓето се грижат за своите растенија. Со своите моќни функционалности, сеопфатна база на податоци за растенијата и можноста за поврзување, PlantPal има за цел да стане омилена апликација за љубителите на растенија, обезбедувајќи им знаење, насоки и социјална интеракција потребни за да се обезбеди успешна грижа за растенијата. Нашиот модел на приходи вклучува комбинација од бесплатен модел, како и купувања во апликација. Проектираме стабилен раст, поттикнат од зголемената побарувачка за решенија за нега на растенија и зголемената популарност на градинарството во затворено и на отворено.

А. Анализа на пазарот

Глобалниот пазар за нега на растенија доживува значителен раст, поттикнат од зголемената популарност на растенијата во затворен простор, растечката урбанизација и зголемениот интерес за одржливо живеење. Љубителите на растенијата, почнувајќи од почетници до искусни градинари, бараат пристапни и погодни решенија за ефикасно да се грижат за своите растенија. Со својата единствена комбинација на слики од растенија, сеопфатни информации, социјално вмрежување и персонализирани известувања, PlantPal се справува со оваа побарувачка на пазарот.

В. Опис на производот

PlantPal е мобилна апликација која користи напредна технологија за препознавање слики за да ги идентификува растенијата, обезбедувајќи им на корисниците основни информации за грижата и одржувањето на растенијата. Апликацијата вклучува функции како што се онлајн управување со градината, социјално вмрежување за ентузијастички на растенијата, колекција на фотографии од растенија и интелигентни известувања. Пријателскиот интерфејс на PlantPal, визуелно привлечниот дизајн и сеопфатната база на податоци за растенијата го издвојуваат од постоечките апликации за нега на растенија.

С. Модел на приход

PlantPal користи повеќеслоен модел на приходи за да ја поттикне монетизацијата. Првиот е бесплатен модел, во кој основните карактеристики на PlantPal, вклучувајќи сликање на растенијата, основни информации за неа на растенијата и ограничени можности за социјално вмрежување, се достапни бесплатно за сите корисници.

Нудиме и премиум модел вклучувајќи премиум функции, како што се пристап до проширена база на податоци за растенијата, ексклузивни водичи за неа на растенија, напредни функционалности за социјално вмрежување и дополнителни опции за прилагодување, достапни за купување во апликацијата.

Д. Стратегија за маркетинг и раст

За да стекне и задржи корисници, PlantPal ќе спроведе сеопфатна маркетинг стратегија, вклучувајќи дигитален маркетинг, со распоредување онлајн рекламни кампањи, вклучително и рекламирање на социјалните медиуми, маркетинг на пребарувачите и маркетинг на содржина, за да се допре до ентузијастите на растенијата и до градинарските заедници. Се планира и ангажирање на заедницата: Активно ангажирање со заедницата преку платформи за социјални медиуми, хостирање вебинари за неа на растенија и олеснување на содржината генерирана од корисниците за да се поттикне лојалноста и застапувањето на брендот.

Е. Операции и развој

PlantPal ќе формира посветен тим одговорен за развој на апликации, креирање содржина, поддршка на клиентите и деловни операции. Постојаното подобрување на функционалноста на апликацијата, корисничкото искуство и базата на податоци за растенијата ќе бидат приоритет, поттикнати од повратните информации од корисниците и новите трендови во грижата за растенијата. Редовните

ажурирања и изданија на нови функции ќе ги задржат корисниците ангажирани и ќе охрабрат долгорочно користење на апликациите.

Ф. Финансиски проекции

Финансиските проекции укажуваат на стабилен раст на приходите во следните три години, поттикнат од стекнување на корисници, усвојување на врвни функции и потенцијални партнерства. Трошоците првенствено ќе се состојат од развој на апликации, одржување на базата на податоци, трошоци за маркетинг и плати на персоналот. Како што расте базата на корисници, PlantPal има за цел да постигне профитабилност до крајот на втората година од работењето.

VIII. ЗАКЛУЧОК

Како заклучок, проектот за апликација на растенијата вклучува снимање на дигитална слика, нејзина претходна обработка за подобрување на анализата, екстракција на морфолошки карактеристики, класификација на растението врз основа на овие карактеристики и прикажување на релевантни информации за растенијата на корисникот. Секој дел и неговите под-секции играат витална улога во целокупниот процес на прецизно идентификување и класификација на растенијата.

IX. РЕФЕРЕНЦИ

- [1] Индивидуален проект на Мартина Видевска, 211068
- [2] Индивидуален проект на Мартина Ристеска, 211088
- [3] Индивидуален проект на Валерија Златева, 205024
- [4] Индивидуален проект на Стефан Ефитимов, 211085
- [5] Индивидуален проект на Анастасија Ташкова, 211299
- [6] Индивидуален проект на Антонела Давитковска, 211020