UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI

FACULTATEA DE MATEMATICĂ ȘI INFORMATICĂ

**Aplicatie de procesare a imaginilor**

**RAPORT DE ANALIZĂ**

**Echipa IMAGE**

**Avram Adrian-Constantin**

**Savu Liviu-Gabriel**

**Dolmanian Sarchis-Andrei**

**Serghei Vlad-Andrei**

2021

Cuprins

[**1.**](#_gjdgxs) **Scopul aplicației 3**

[**2.**](#_30j0zll) **Aria de acoperire a aplicației 3**

[**3.**](#_1fob9te) **Grupurile de interese 3**

[**4.**](#_3znysh7) **Colectarea cerințelor 4**

[**4.1.**](#_2et92p0) **Metode directe 4**

[**4.1.1.**](#_17dp8vu) **Cerințele echipei de proiect 3**

[**4.2.**](#_tyjcwt) **Metode indirecte 4**

[**5.**](#_3dy6vkm) **Interpretarea cerințelor 5**

[**6.**](#_1t3h5sf) **Prioritizarea cerințelor 5**

[**7.**](#_4d34og8) **Specificații de analiză 6**

[**8.**](#_2s8eyo1) **Contribuția echipei 6**

# Scopul aplicației

Aplicatia aleasa de echipa noastra este de tip general purpose , fiind folosita pentru a efectua mai eficient si cu o performanta crescuta o varietate de sarcini din domeniul cercetarii , retail si al transporturilor. Misiunea acesteia este de a eficientiza procesele de dezvoltare si operationale din domeniul retail si al transporturilor prin asigurarea calitatii marfurilor si a gestionarii acestora in depozite sau containere , dar si in scop de cercetare pentru a creste performanta si calitatile produsului nostru , ori a fii utilizat in alte scopuri. Programul este dezvoltat de o echipa de programatori profesionisti cu o larga experienta in dezvoltarea sistemelor IOT , pentru a furniza cele mai performante aplicatii atasabile pe dispozitive utilizate in mediul industrial . Functionalitatile specifice programului favorizeaza munca angajatului , oferindu-i o multime de variante de rezolvare a unei probleme dificil de solutionat din cauza unor factori fizici , psihici sau de mediu. Astfel , cu ajutorul aplicatiei noastre ; productivitatea angajatului , cat si al companiei , va creste exponential , deschizand totodata noi oportunitati de dezvoltare a societatii ce va utiliza produsul nostru . Utilizatorii aplicatiei noastre sunt in special specialistii ce lucreaza in domeniul de cercetare , dar si muncitorii calificati sau necalificati din domeniul retail sau al transporturilor . Soft-ul nostru este special destinat dronelor , fiind compatibil cu majoritatea soft-urilor de pe dronele de pe piata . Folosirea dronelor in scop industrial a crescut intr-un procentaj semnificativ in ultimii ani , multi experti afirmand ca ascensiunea utilizarii lor se va mentine in continuare , datorita eficacitatii sale de a accesa spatii greu accesibile unui angajat . In prezent , aceste dispozitive nu dispun de multe functionalitati care ar putea fi folosite in scop practic , facandu-l astfel un dumb device . Prin intermediul functionalitatilor programului nostru , dronele vor putea indeplni sarcini mult mai complexe intr-un timp mult mai scurt.

# Aria de acoperire a aplicației

Fata de multe drone industriale cu soft-uri invechite sau neajustate la cerintele de pe piata , algoritmii dezvoltati de echipa noastra de development sunt in continuu ajustati la ultimele tehnologii de pe piata. Functionalitatile soft-ului nostru imbunatateste considerabil procesarea imaginilor capturate de camera atasata de drona , deoarece camera dispune de anumite ‚features’ foarte utile pentru calculul anumitor proprietati fizice precum aria si volumul dar si geometrice , precum calcularea celei mai mari componente conexe dintr-o imagine black and white . De asemenea , soft-ul vine echipat cu functionalitatea de zoom-in si zoom-out ; ce se regaseste pe majoritatea telefoanelor , dar nu si pe majoritatea dronelor de top cu softurile default de pe piata . Functionalitatea de calcul al ariei si al volumului se realizeaza cu ajutorul unor tehnici superioare , si anume prin calcularea matricei camerei . Astfel , odata ce s-a retinut matricea in aplicatie , numai este necesara recalcularea acesteia . Prin urmarea , performanta aplicatiei creste considerabil datorita timpului economisit . Aceste functionalitati sunt esentiale pentru managementul spatiilor de depozitare al companiilor din domeniul retail , ce pot fii ulterior imbunatatite intr-un departament de cercetare pentru a maximiza performanta acestora . Un avantaj ideal pe care aplicatia noastra ar putea sa-l aiba , dar nu-l va avea este cel de a calcula cea mai mare componenta conexa dintr-o imagine color , din lipsa de timp si a costurilor necesare pentru imbunatatirea acestei functionalitati . De asemenea , ar fii fost benefic sa implementam functionalitatea de image-recognition pentru a scana si a determina anumite obiecte automat de catre drona, dar din lipsa de coechipieri specialisti pe partea de ML am renuntat la aceasta idee .

# Grupurile de interese

Persoanele sau grupurile de persoane interesate de aplicatie variaza in functie de industrie . Cum am mai specificat , aplicatia noastra este conceputa pentru a eficientiza mediul de lucru din sectorul de transporturi si retail , cu posibilitatea de a redirectiona soft-ul catre companii de cercetare , pentru a-l imbunatati . Dar multe functionalitati pot fii utile si in alte industrii precum securitate institutiilor publice sau private . Soft-ul nostru are ca si grup tinta persoanele care detin skill-uri minime in a utiliza o drona si care doresc sa-si indeplineasca sarcinile mult mai eficient , ori sunt in incapacitatea temporara sau permanenta de a-si indeplini anumite sarcini fizice din motive de sanatate .

# Colectarea cerințelor

# Metode directe

Ideea de aplicatie cu functionalitatile sale a fost decisa in urma consultarilor cu membrii din echipa de development . In urma consultarilor cu persoane dintr-o societate de evaluare a entitatilor de inovatii si cercetari , ideile noastre au fost filtrate pentru a furniza un produs user-friendly cu functionalitati optimizate si usor de accesat.

# Metode indirecte

In timpul discutiilor pe tema aplicatiei , unul dintre coechipieri a facut un research despre cele mai utilizate dispozitive industriale din ultimii ani . Totodata , aceeas persoana din echipa a facut o cercetare legata de performanta acestora , si a constatat , in urma unor analize facute din mai multe articole stiintifice , ca unul dintre cele mai cautate dispozitive (drona) are multe lipsuri in materie de functionalitati necesare pentru fluidizarea mediului de lucru . Astfel , produsul nostru doreste sa contribuie la dezvoltarea acestor dispozitive.

# Interpretarea cerințelor

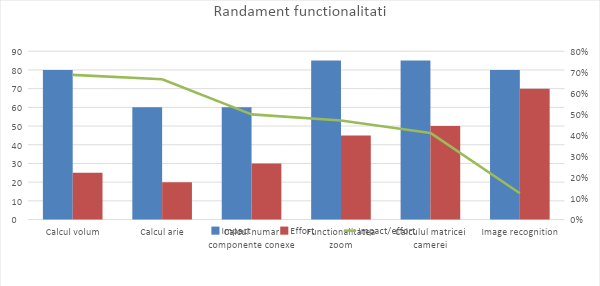
Lista functionalitatilor ce vor fii implementate intr-o solutie , avand in vedere indeplinirea scopului propus se impart in doua categorii : cerintele destinate exclusiv domeniului de retail si transport ; si cerintele generale destinate oricarui tip de industrie .

Cerinta de image recognition , calculare a valorilor geometrice precum volumul , aria si a numarului de componente conexe dintr-o imagine sunt recomandate sa fie folosite numai in industria de retail si transport , intrucat au fost configurate pentru a furniza cea mai buna experienta a utilizatorului care lucreaza intr-unul dintre domeniile enumerate . Acestea sunt folosite in special pentru a calcula spatiul ramas intr-un depozit , marimea produselor de manufactura si a numarului de produse existent intr-un anumit compartiment .

Cerinta zoom si de calcul al matricei camerei sunt optiuni ce imbunatatesc semnificativ performantele camerei . Acestea sunt utile intr-o larga varietate de industrii . Spre exemplu , cu ajutorul cerintei zoom se poate identifica mai usor o persoana suspecta aflata intr-o institutie . De asemenea , cu ajutorul calcului matricei camerei , performantele aplicatiei cresc semnificativ , intrucat acest calcul se efectueaza o singura data iar matricea obtinuta este retinuta la primul request in aplicatie.

Cerinta de image recognition se rezuma la identificarea si interpretarea obiectelor observate si retinute de camera . Aceasta functionalitate analizeaza un sir de produse si verifica daca un anumit produs nu este asezat unde trebuie intr-un container , ocupand ineficient un spatiu din depozit . Din motive de confidentialitate a datelor , aplicatia nu poate fii folosita in securitate sau in alte domenii , deoarece ar incalca multe legi internationale cu privire la aceasta autoritate.

# Prioritizarea cerințelor



In urma unei analize pareto , am decis care ar fii cele mai optime cerinte pe care le vom implementa :

-**Calcul volum** , cu un scor de impact de 80 si un efort de 25

-**Calcul arie** , cu un scor de impact de 60 si un efort de 20

-**Calcul numar componente conexe** , cu un scor de impact de 60 si un efort de 30

-**Functionalitatea zoom** , cu un scor de 75 si un efort de 45

-**Calculul matricei camerei** , cu un scor de 85 si un efort de 50 .

**Am decis sa eliminam cerinta de image recognition** , in ciuda impactului major ,din cauza efortului ridicat.

# Specificații de analiză

Functia de calculare a volumului , ariei si numarului de componente conexe sunt folosite in special pentru a calcula spatiul ramas intr-un depozit , marimea produselor de manufactura si a numarului de produse existent intr-un anumit compartiment . Aceasta cerinta usureaza munca lucratorilor din depozite pentru gestionarea cantitatilor de marfuri .

Functionalitatea zoom are drept scop identificarea unui obiect necunoscut sau a unei persoane suspecte mult mai eficient , prin focalizarea obiectului sau a fetei persoanei aflate in cauza .

Functia de calcul a matricei camerei este universal valabila si este folosita la imbunatatirea performantelor camerei.

# Contribuția echipei

-Avram Adrian-Constantin : suport in formarea echipei , creatorul raportului de analiza si dezvoltator al aplicatiei

-Savu Liviu-Gabriel : dezvoltator al aplicatiei

-Serghei Vlad-Andrei: research, dezvoltator

-Dolmanian Sarchis-Andrei: tester, dezvoltator, suport dezvoltare documentatie