**PROIECT SRF – DOCUMENTATIE**

Clasificarea vehiculelor

Student: Lavinia Gavrilescu

Grupa: 30242

Profesor îndrumător: Horațiu Florea

**CUPRINS**

1. Introducere ........................................................................
2. Setul de date .......................................................................
3. Descrierea metodei ............................................................
4. Experimente ......................................................................
5. Concluzie / Viitoare implementări ....................................
6. Bibliografie

INTRODUCERE

* **Sarcina și Importanța**

**Implementarea** abordată are ca scop **clasificarea vehiculelor** din imagini în care acestea sunt *marcate prin chenare* (bounding-box 2D), bazându-se pe *clasificatorul Bayes naiv*.

**Detectarea și clasificarea vehiculelor din imagini** reprezintă o *sarcina importantă* în *domeniul viziunii artificiale*, având o importanță semnificativă în numeroase aplicații precum monitorizarea traficului, supraveghere de securitate, analiza datelor video, dar nu în ultimul rând, asistență pentru șoferi.

**Scopul** soluției propuse în acest proiect este să ofere *o modalitate simplistă de a identifica vehicule*, iar apoi de a le *clasifica în câteva categorii* de baza în funcție de lungimea lor după cum urmează: *sedan*, *minivan*, *autobuz*.

* **Contextul Problemei**

**Detectarea și clasificarea vehiculelor** din imagini poate reprezenta o *provocare* din cauza *formei și dimensiunilor* care *variază destul de mult* în funție de *marcă sau model*.

**Soluția** aleasă va încerca *să rezolve această dificultate* aplicând **regula Bayes** şi presupune independenţa trăsăturilor pentru a calcula probabilităţile posterioare. Clasa cu probabilitate posterioară maximă va fi aleasă în momentul clasificării.

**În cercetăriile și studiile de înaltă calitate** care abordează acest subiect, se folosesc, de obicei, *modele de învățare automată* care au ca ideal *îmbunătățirea preciziei* algoritmilor de detectare și clasificare utilizați.

* **Resurse Importante Consultate**

Pentru dezvoltarea acestui proiect, s-au consultat diverse articole și resurse din domeniul procesării de imagini, precum și tutoriale relevante care explică diferite concepte legate de identificarea contururilor și prelucrarea rezultatelor obținute, folosind metode de clasificare, precum:

1. **"A Review on Computer Vision Based Vehicle Counting and Classification"**

Această lucrare face o analiză complexă a metodelor de numărare și clasificare a vehiculelor din perspectiva mai multor tehnici, inclusiv *bazate pe caracteristici de textură, culoare și formă*. De asemenea, se identifică și provocările întâmpinate, dintre care cea mai comună este *iluminarea*.

1. **"Vehicle Make and Model Recognition Using Bag of Words and AdaBoost"**

În cadrul acestui articol se abordeză un subiect mai specific, și anume *clasificarea vehiculelor în funcție de marcă și model*. Ca abordare, a fost propusă abordarea unui *model bazat pe* **"Bag of Words"** (BoW – reprezentare sub formă de colecție a unor caracteristici). Pentru a antrena modelul și a clasifica vehiculele cu o acuratețe cat mai bună, a fost folosit și **AdaBoostB** (algoritm de învățare cheie dezvoltat de Yoav Freund și Robert Schapire în 1995).

1. **"Vehicle Type Classification Using Convolutional Neural Networks"**

Soluția prezentată în această lucrare se bazează pe utilizarea *rețelelor neuronale convoluționale* (CNN) pentru clasificarea tipurilor de vehicule. Este explicat în amănunt cum antrenarea unei CNN îmbunătățește semnificativ rezolvarea problemei de indentificare și clasificare a tipurilor de vehicule, fără a se baza pe caracteristici standard.