

Universitatea Transilvania din Braşov
Facultatea de Matematică şi Informatică
Specializarea Informatică

Proiect de disertaţie

Tehnici de Machine Learning în procesarea şi recunoaşterea imaginilor

Autor:

Draghia Alin-Madalin

Profesor coordonator:

Lect. dr. Sasu Lucian Mircea

Braşov

Iulie 2014

Cuprins

1	Introducere	1
1.1	Motivație	1
1.2	Enunțul problemei	2
1.3	Tehnologii folosite	2
1.4	Structura Lucrării	3
2	Recunoasterea Obiectelor	4
3	Concluzii și posibilitati de dezvoltare	5

Capitolul 1

Introducere

Oamenii pot recunoaște o mulțime de obiecte într-o imagine fără să depună prea mult efort, chiar dacă în aceste imagini obiectele prezintă variații de perspectivă, de dimensiune, sunt translatate, rotite sau chiar obstrucționate.

Recunoașterea obiectelor este studiată în cadrul viziunii artificiale¹, o ramură a inteligenței artificiale.

În cadrul inteligenței artificiale recunoașterea obiectelor reprezintă capacitatea unui sistem software de localizare și identificare a obiectelor într-o imagine sau o secvență video.

Din punct de vedere practic, această lucrare își propune dezvoltarea unei biblioteci software și aplicații demonstrative, cu ajutorul cărora să se poată dezvolta aplicații de recunoașterea obiectelor în imagini.

Din punct de vedere teoretic sunt descrise componentele și structura unui astfel de algoritm, precum și cel folosit pentru antrenare.

1.1 Motivație

Deși, de-a lungul timpului, au fost dezvoltați un număr mare de algoritmi care adresează această problemă, ea nu poate fi considerată încă rezolvată.

Această problemă nu poate fi nici pe departe considerată rezolvată, de-a lungul timpului un număr mare de algoritmi au fost propuși.

¹Computer Vision

1.2. ENUNȚUL PROBLEMEI

Dezvoltarea rapida a sistemelor de calcul a permis utilizarea acestor algoritmi în tot mai multe aplicații, pornind de la aplicații industriale pana la cele medicale sau chiar în pagini pe internet.

Dezvoltarea rapida a sistemelor de calcul a permis utilizarea acestor algoritmi în tot mai multe aplicații:

- Industriale: recunoașterea și verificarea cip-urilor pe o placa electronica
- Securitate: recunoașterea unui intrus folosind o camera de supraveghere
- Medicale: recunoașterea diferitelor tumori într-o imagine de tomografie
- Camere Fote: focalizare automata pe fete
- Internet: căutare google după imagini

1.2 Enunțul problemei

Se scrie o librărie software cu ajutorul carea sa se antreneze și sa se folosească algoritmi de recunoaștere a obiectelor în imagini.

Algoritmul va învăța sa recunoască obiecte folosindu-se de un set de exemple pozitive cat și negative.

Se scrie o aplicatie care antrenează un algoritm de recunoaștere și îl salvează modelul învățat pe disc și una care încarcă modelul și îl aplica pe o imagine data.

1.3 Tehnologii folosite

Limbaajul C++

Limbaajul C++ este un limbaaj de programare general care și este compilat în cod-mașina. Este un limbaaj multi-paradigma, cu verificare statica a tipurilor. Suporta programarea procedurala, orientata pe obiecte și generica. Limbaajul oferă facilitați de manipulare a memoriei la nivel scăzut. Fiind proiectat inițial ca un limbaaj pentru programarea de sisteme(sisteme integrate, kernel sisteme de operare), performanța și eficienta sunt trăsături principale.

1.4. STRUCTURA LUCRĂRII

Dat fiind faptul ca este și compatibil cu limbajul C, utilizatorii C++ au la dispoziție o gama larga de librării software din cele mai diverse ramuri de aplicații de care se pot folosi.

Limbajul Python

Limbajele C++ și Python

Pentru realizarea lucrării am ales sa folosesc C++ și Python din mai multe motive:

C++ și Python sunt doua limbaje de programare atât de diferite încât putem spune ca se afla în capete diferite ale axei limbajelor de programare.

- C++ este compilat în cod-mașina, Python este interpretat
- Python are sistemul de tipuri dinamic și este recunoscut pentru flexibilitate
- C++ are sistemul de tipuri static și este recunoscut pentru eficienta
- Python eliberează automat memoria

Pentru multi programatori, aceste diferențe înseamna ca cele doua limbaje se completează perfect.

Librăria OpenCV

Librăria OpenCV este cea mai populara librărie de procesare de imagini

Librăria Boost

Librăria scikit-learn

Librăria Qt

1.4 Structura Lucrării

Capitolul 2

Recunoasterea Obiectelor

Capitolul 3

Concluzii și posibilitati de dezvoltare