

Detectare faciala folosind metoda glisarii ferestrei si histograme de gradienti orientati

Stern Cristian-David

January 12, 2021

1. Experimente

Am facut mai multe experimente în care am făcut schimbări la dimensiunea celulelor patrătice (`dim_hog_cell`), la scorul care trebuie depășit pentru ca detectia să fie luată în considerare (`threshold`), numărul de exemple negative (`number_negative_examples`), numărul de exemple pozitive (`number_positive_examples`), precum și la intervalul coeficienților cu care am redimensionat imaginile de testare.

Intervalul de coeficienti folositi pentru redimensionarea imaginilor de testare este definit de 3 parametrii:

- scala cea mai mica (`min_scaling_ratio`);
- scala cea mai mare (`max_scaling_ratio`);
- numarul de pași de la cea mai mica scală până la cea mai mare (`scaling_steps`).

Astfel pentru `min_scaling_ratio=0.5`, `max_scaling_ratio=1.0` și `scaling_steps=3`, obținem următoarea listă de coeficienți de scalare: `[0.5, 0.75, 1.0]`

1.1 Testarea pe o varietate mai mare de scale

Am testat clasificatorul (antrenat pe 13426 de exemple pozitive, 12000 exemple negative) folosind coeficientii de scalare a imaginilor de la 0.01 la 1.0 in 20 de pasi, `dim_hog_cell = 4`, `threshold = 1`, și am obținut o precizie medie de 0.786.

1.2 Folosirea valorii dimensiunii unei celule mai mari

Am folosit `dim_hog_cell = 9`, 13426 exemple pozitive, 10000 exemple negative, iar coeficientii de scalare a imaginilor au fost de la 0.04 la 1.0 in 10 pasi. Cu acesti parametrii am obtinut precizie medie de 0.514, mult mai slabă față de experimentele in care am ales o dimensiune a celulei mai mică.

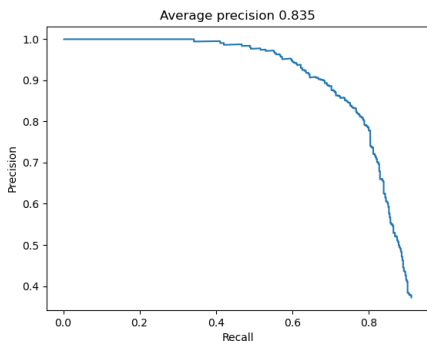
1.3 Antrenarea cu exemple puternic negative

Am adăugat la cele 12000 de exemple negative, exemple negative pentru care clasificatorul meu a obținut un scor pozitiv. Astfel am ajuns la numărul de 27532 de exemple negative. Acest parametru nu a îmbunătățit cu mult

clasificatorul. Am obținut o precizie medie de 0.774 pentru $\text{dim_hog_cell} = 4$, 13426 exemple pozitive, coeficientii de scalare luând valori de la 0.04 la 1.0 în 10 pași și un $\text{threshold} = 1$.

2. Cel mai bun rezultat

Cel mai bun rezultat pe care l-am obținut a fost o precizie medie de 0.835. Graficul cu precizia medie fiind următorul:



Criteriile folosite pentru alegerea parametrilor precum și parametrii sunt:

- Pentru evidentierea detaliilor de pe fețe a fost nevoie de o dimensiune mai mică a celulelor ($\text{dim_hog_cell} = 2$)
- La folosirea unui prag mai mic precizia scade mult, iar pentru un prag mai mare am obținut un recall scăzut așa că am ales ($\text{threshold} = 0.9$)
- Am folosit 13000 de exemple negative pentru fi mai apropiat de numărul exemplelor pozitive. ($\text{number_negative_examples} = 13000$)
- Numărul exemplelor pozitive a fost dublat datorită faptului că am folosit imaginile de antrenare oglindite ($\text{number_positive_examples} = 13426$)
- Pentru detectarea fețelor mici din imagini folosim un scaling_ratio mare ($\text{max_scaling_ratio} = 1.0$)
- Pentru detectarea fețelor mari din imagini am folosit un scaling_ratio mic ($\text{min_scaling_ratio} = 0.04$)
- Am folosit 20 de coeficienți de scalare pentru fiecare imagine ca să mă asigur că vor fi detectate atât fețele mari cât și cele mici din imagini ($\text{scaling_steps} = 20$)
- $\text{use_hard_mining} = \text{False}$

3. Vizualizări obținute folosind parametrii cu precizia medie cea mai buna



