

Widzenie Komputerowe

Laboratorium nr 3.

Detekcja twarzy, MeanShift,

Autor: Magdalena Mazur Milecka

Gdańsk, 2019

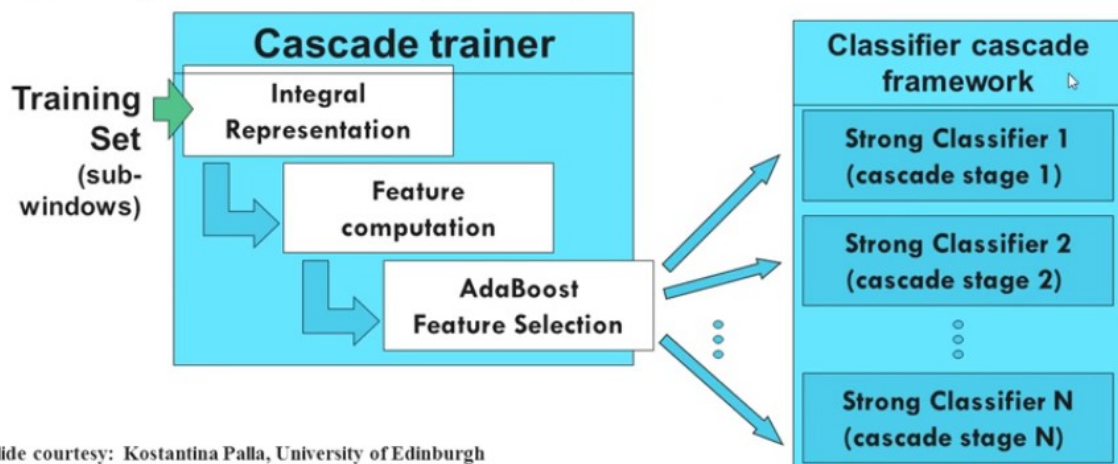
WSTĘP

Zadania należy wykonać w Pythonie (wersja 3.6.4) korzystając z darmowej biblioteki OpenCV (wersja 3.4.0).

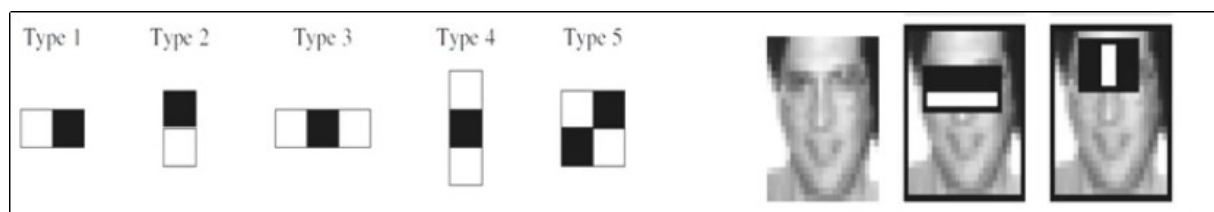
1. KASKADA HAAR'A

Kaskada Haar'a jest metodą uczenia obrazów na podstawie zbioru treningowego. Składa się z czterech etapów:

- 1 Wybór cech Haar'a,
- 2 Tworzenie obrazu integralnego (scałkowanego),
- 3 Trening AdaBoost,
- 4 Klasyfikator kaskadowy (Haar'a).



Cechą Haar'a nazywamy informację o zmianie wartości kontrastu pomiędzy prostokątnymi grupami pikseli. Sąsiednie grupy o podobnej wariancji kontrastu (jasne lub ciemne) tworzą cechę Haar'a.



Ze względu na czasochłonny proces przygotowania zbioru uczącego oraz uczenie klasyfikatora, skorzystamy z gotowych, wyuczonych kaskad. Użyjemy kaskad do detekcji twarzy oraz jej elementów ze źródła:

<https://github.com/opencv/opencv/tree/master/data/haarcascades>

Pobierzmy kaskady: **haarcascade_frontalface_default.xml** oraz **haarcascade_eye.xml** (Raw→Zapisz jako).

Pliki są w postaci plików .xml zawierających numeryczne dane na temat cech odpowiednio: twarzy w widoku z przodu oraz oczu.

Zadanie 1. - 5 pkt

Zastosuj na obrazie przechwyconym z kamery wykrywanie twarzy oraz oczu przy użyciu kaskady Haar'a oraz gotowych kaskad. Twarz zaznacz elipsą w kolorze niebieskim, oczy prostokątami w kolorze żółtym.

- a) zastosuj detekcję oczu na całym obrazie,
- b) zastosuj detekcję oczu tylko na obszarze wykrytej twarzy.

Wskazówki:

CascadeClassifier – załadowanie klasyfikatora z pliku,

detectMultiScale – detekcja obiektów, przyjąć parametry domyślne, jeśli klasyfikator działa słabo, spróbować dopasować parametry np. scaleFactor lub minNeighbours,

dokumentacja:

https://docs.opencv.org/3.0-beta/modules/objdetect/doc/cascade_classification.html

Zadanie 2. - 5 pkt

Stwórz program, który będzie śledził wyznaczony przez użytkownika region (użyć metody selectROI) przy użyciu metody MeanShift oraz CamShift, wyświetlał histogram obszaru zaznaczenia oraz kanał, na którym działa. Spróbuj wykonać śledzenie na innych kanałach i innych przestrzeniach barw. Czym różni się metoda CamShift od MeanShift? Na jakich obiektach, przestrzeniach i kanałach śledzenie działa najlepiej?

Dokumentacja:

https://docs.opencv.org/3.4.1/db/df8/tutorial_py_meanshift.html

Wskazówki:

1. Metoda *selectROI* zwraca typ *Rect2D*, który jest wektorem przechowującym wartości prostokąta w kolejności: 0 – współrzędna x lewego górnego rogu, 1 – wsp. y lewego górnego rogu, 2 – szerokość prostokąta, 3 – wysokość.