

<i>Rozpoznawanie i przetwarzanie obrazów - Projekt</i>	
Prowadzący <i>Mgr inż. Tomasz Serafin</i>	Termin zajęć <i>WT 11:15 TP</i>
Grupa <i>Jan Zemło 259194, Karol Rakicki 259088</i>	Kierunek <i>Informatyka Techniczna</i>
Temat projektu <i>Kamera bezpieczeństwa w pojeździe campingowym (#vanlife)</i>	Data <i>20th September 2023</i>



Contents

1	Temat projektu	2
2	Analiza dziedziny	2
3	Analiza problemu	3
4	Cele projektu	3
5	Założenia projektowe	3
6	Bibliografia	3

1 Temat projektu

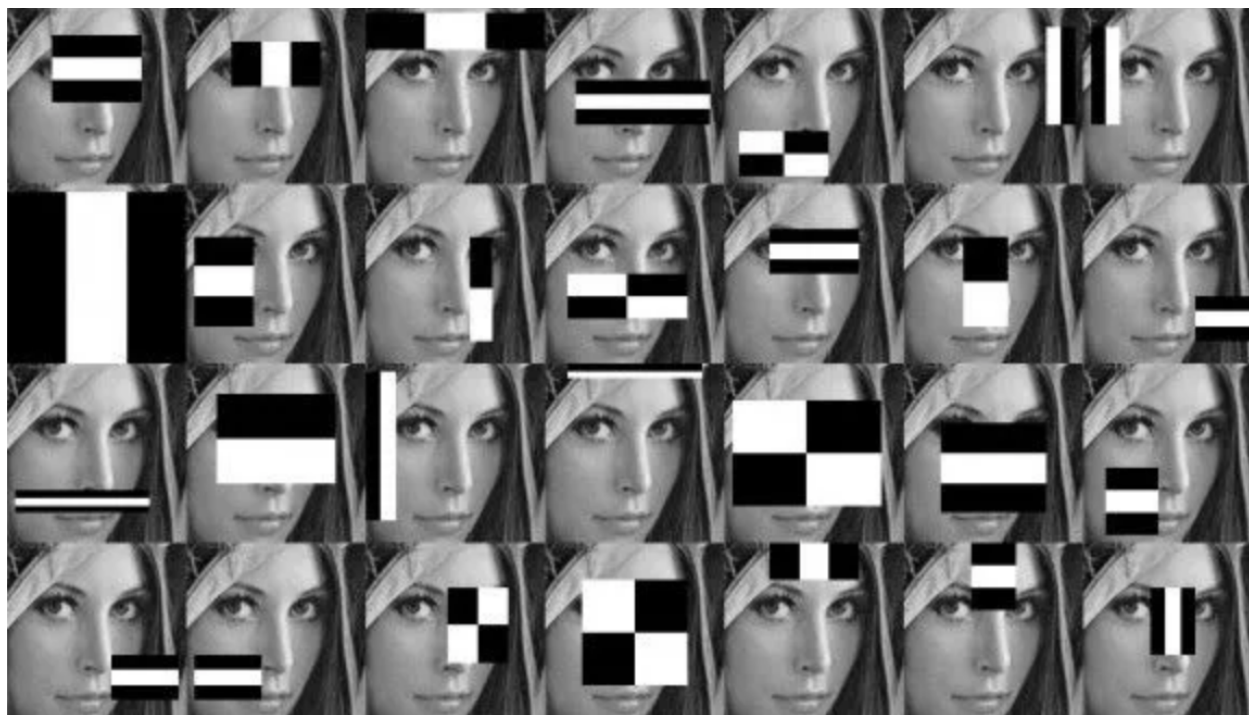
Zaprojektowanie programu, który na podstawie nagrania video z kampera ma za zadanie wykryć sytuacje niebezpieczne i zgłosić odpowiedni alarm.

2 Analiza dziedziny

Projekt będzie implementowany w języku Python, dzięki bibliotece OpenCV. Biblioteka ta daje nam szereg funkcji takich jak:

- wykrywania i rozpoznawania twarzy,
- identyfikowania obiektów,
- klasyfikowania ludzkich działań,
- śledzenia ruchomych obiektów.

Nasz program zaimplementujemy za pomocą klasyfikatora Haar Cascade, który wykrywa obiekty na obrazach niezależnie od ich skali. Algorytm Haar jest stosunkowo łatwy do zaimplementowania oraz może działać w czasie rzeczywistym.



Rysunek 1: Sposób działania funkcji Haar

Idea wykrywanie obiektów opiera się na ekstrakcji cech z zadanego zdjęcia, gdzie każda cecha to różnica pomiędzy sumą pikseli pod białym prostokątem i sumą pikseli pod czarnym prostokątem. Tak przygotowane cechy następnie wykorzystuje się do trenowania modeli kaskadowych, gdzie dane wejściowe to próbki zdjęć zawierających lub nie zadany obiekt (np. twarz). Następnie wybierane są cechy, które najdokładniej wychwytyją pożądane obiekty. Cechy podzielone są na odpowiednie grupy, gdzie każda z grup to kolejny etap klasyfikacji. Wybrane okno zaklasyfikowane jest jako zawierające obiekt kiedy przechodzi pozytywnie przez wszystkie etapy.

3 Analiza problemu

Oprogramowanie będzie musiało w czasie rzeczywistym analizować następujące po sobie klatki dostarczone przez kamerę, aby nie doprowadzić do wypadku. Jednym z niebezpieczeństw w czasie podróżowania jest zmęczenie kierowcy. Różne badania sugerują, że około 20% wszystkich wypadków drogowych jest związanych ze zmęczeniem, a na niektórych drogach stosunek ten rośnie nawet do 50%. Kolejne zagrożenie pojawia się, gdy właściciele kampera oddalą się od niego bądź śpią w środku. W tym czasie kamper jest narażony na zniszczenie, a niezabezpieczony ekwipunek na skradzenie.

Dwa pomysły realizowania projektu:

- Wykrywanie poziomu skupienia kierowcy- oprogramowanie analizowałoby czas na jaki kierowca zamyka oczy, gdy przekracza on 5 sekund o potencjalnym zagrożeniu informować będzie kierowcę za pomocą sygnału dźwiękowego i komunikatu tekstowego np. "czas na przerwę"
- Wykrywanie potencjalnego przestępstwa- po wykryciu osoby w pobliżu kampera i po przeanalizowaniu jej zachowania jako podejrzanego oprogramowanie rozpoczynałoby nagrywanie w celu późniejszej identyfikacji sprawcy

4 Cele projektu

1. Przetwarzanie wideo transmitowanego z kamery w celu polepszenia jakości obrazu oraz wyeliminowaniu szumów.
2. Zaimplementowanie algorytmu oraz wyuczenie go rozpoznawania twarzy ludzi.
3. Wykrywanie ruchu w pobliżu samochodu oraz monitorowanie twarzy kierowcy.
4. Wykrycie zagrożenia, takiego jak zaśnięcie kierowcy albo zbliżenia się osoby blisko samochodu.
5. Interwencja w razie zagrożenia, w zależności od przypadku zaczęcie nagrywania albo wydanie sygnału głosowego.

5 Założenia projektowe

1. Kamera będzie zainstalowana wewnątrz kampera.
2. Do kamery będzie podłączone urządzenie z zaimplementowanymi algorytmem.
3. Program zostanie zaimplementowany w języku Python z użyciem biblioteki OpenCV.
4. Program ma za zadanie zidentyfikować zagrożenie.
5. Program będzie zawiadamiał użytkownika o wystąpieniu zagrożenia.

6 Bibliografia

References

<https://mirosławmamczur.pl/wykrywanie-twarzy-real-time-w-15-liniach-kodu-w-python/>
<https://medium.com/analytics-vidhya/haar-cascades-explained-38210e57970d>