Zakres projektu

Stworzymy aplikację, która ma na celu rozpoznawanie oraz identyfikacje obiektów z plików wideo. Po identyfikacji zostaną oznaczone i nazwane poszczególne obiekty, a dzięki identyfikacji będziemy w stanie wyliczyć wszelkie dane statystyczne, do użytkowości naszego programu. Projekt możemy podzielić na dwie funkcjonalności. Odczyt i przetwarzanie wideo, oraz przetwarzanie danych statystycznych potrzebne do głównego celu naszego projektu.

Cel projektu

Naszym wspólnym celem jest utworzenie programu, który usprawni przepustowość skrzyżowań, tak aby wszyscy na danym skrzyżowaniu, wliczając w to również przechodniów i rowerzystów mogli z łatwością przeprawić się przez skrzyżowanie bez zbędnych korków. O jakie rozwiązanie nam chodzi? Czy nie miałeś problemu z tym, że dane światła są za krótkie, a samochodów przy danym zjeździe wciąż przybywa? Albo tłumy przechodniów czeka na zielone światło, a skrzyżowanie ma 5 stanów świateł samochodowych, a samochodów jest niewiele? W odsieczy przybywa nasz program, który ma na celu orientować się co dzieje się na skrzyżowaniu i przekazywać informacje do systemu świateł drogowych, które miałyby poinformować system o optymalnych zmianach świateł drogowych do potrzeb na skrzyżowaniu. Oczywiście program nie ingerowałby w system świateł na skrzyżowaniach, lecz dawał informacje, a one byłyby przetwarzane w kolejnym systemie niezależnym od nas.

Możliwości projektu i jego rozwój

Program jak najbardziej może wyliczać natężenie ruchu na skrzyżowaniach. Dzięki algorytmowi YOLO będziemy w stanie określać różne obiekty na pliku wideo, a nawet wideo prosto z transmisji kamery. Projekt może być rozwijany na wiele sposobów. Jednym z nich, które my widzimy to dynamiczne zwiększanie i zmniejszanie przepustowości skrzyżowań w zależności od poziomu obiektów oczekujących na zjazd. Mając ten system na wielu skrzyżowaniach można przewidywać gdzie fala wielu samochodów następnie się pojawi i umożliwić tak zwaną „zieloną falę”, gdzie naprawdę pozwoli to na błyskawiczne usunięcie korków z głównych tras. Kolejnym rozwinięciem to wykrywanie pojazdów MPK, które miałyby priorytet. System odczytuje z kamery autobus MPK, przesyła dane o zwiększeniu priorytetu danego pasa do zaświecenia zielonego światła. Byłby to na pewno bardzo złożone działanie ale w informatyce nie ma rzeczy niemożliwych. Zapewne byłoby jeszcze wiele rozwiązań, których w tym momencie nie widzimy, ale to pokazuje jaką przyszłość ma ten projekt.

Technologiczne rozwiązania

Program będzie opierał się na znanym algorytmie YOLO, który służy do statystycznego rozpoznawania i identyfikowania obiektu z podanego obrazu. Obrazem może być zdjęcie, nagrane wideo, a nawet transmisja wideo z kamery.

1. Analiza problemu
2. Projekt
   1. Szacowana złożoność obliczeniowa
   2. Diagram aktywności
   3. Identyfikacja użytkowników
   4. Komponenty systemu

Projekt składa się z trzech głównych komponentów. Te komponenty to: Obsługa kamery, Rozpoznawanie obiektów, Analizator. Poniżej przedstawiono graficzny opis zależności pomiędzy komponentami.

Analizator

Rozpoznawanie obiektów

Obsługa kamery

 

Schemat 2.4

* + 1. Funkcjonalności komponentów
       1. Obsługa kamery

Program będzie przechwytywał obraz z kamery w stałych odstępach czasowych. Przechwycony obraz zostanie przetworzony i przeformatowany w taki sposób by uzyskany obraz spełniał wymagania parametru wejściowego algorytmu YOLO wykorzystanego w następnej części programu.

* + - 1. Rozpoznawanie obiektów

Ta część funkcjonalności wykorzystuje algorytm do identyfikacji obiektów z plików wideo lub z plików graficznych. Identyfikacja obiektów odbywa się na obrazie otrzymanym na wejściu. Po wykonaniu pracy zostanie zwrócone, ile obiektów zostało rozpoznanych, jakiego były one typu i z jakim procentem dopasowania zostały one rozpoznane. Dane uzyskane zostaną przekazane do Analizatora.

* + - 1. Analizator

Program dostanie dane które będą wynikiem pracy algorytmu YOLO, zliczy ile obiektów zostało rozpoznanych z jednego typu. Na podstawie danych oraz ustawień własnych określi jakie działanie dla sygnalizacji świetlnej będzie najkorzystniejsze.

1. Dokumentacja kodu