

Dokumentacja inżynierii wymagań

Temat projektu:

Przygotowanie programu do optymalizacji procesu obsługi klienta w sklepach, poprzez zliczanie ilości osób w kolejce na podstawie obrazu z kamery oraz dzielenie klientów na kategorie na podstawie koloru ich ubrania.

Członkowie zespołu:

Michura Artur, Paweł Przywara, Mateusz Brzeżycki

1. Macierz kompetencji

Kompetencje	Artur Michura	Paweł Przywara	Mateusz Brzeżycki
Programowanie Python	Posiada	Posiada	Posiada
Znajomość Machine Learning	Posiada (podstawy)	Posiada	Nie Posiada
Testowanie oprogramowania	Posiada (podstawy)	Nie posiada	Posiada (podstawy)

2. Pytania i odpowiedzi do szczegółów projektu

Pytanie	Odpowiedź	Uwagi
Na jakich danych pracujemy?	Plik wideo	Klient dostarcza nam jeden przykładowy plik wideo.
Jaki format pliku wideo ma obsługiwać program?	Format avi lub mp4	
Jaką rozdzielczość pliku wideo ma obsługiwać program?	FHD	
Jak są przewidywane dane wejściowe?	Film wideo w formacie avi lub mp4, trwający 15 minut o rozdzielczości FHD	
Jaki jest dostępny sprzęt?	Laptop średniej klasy	

Ze względu na jakie kryteria klasyfikujemy klientów w kolejce?	Ze względu na dominujący kolor ubrań.	- kolory do jakich mamy przyporządkować poszczególnych klientów to: czerwony, zielony, niebieski oraz „Nie można stwierdzić”. - skuteczność przyporządkowania musi wynosić co najmniej 50%.
Jaka jest minimalna dokładność systemu w liczeniu ilości osób w kolejce?	80%	
Jak jest spodziewana prędkość przetwarzania?	10 fps	
W jakiej postaci ma być interfejs użytkownika?	GUI	Musi obejmować: - wczytanie pliku - start analizy - zapis pliku - możliwość otwarcia pliku w odtwarzaczu zewnętrznym
Na jaki system operacyjny ma być przewidziany program?	Windows 10	
Jakie ma być wyjście programu?	Plik wideo z zaznaczonymi osobami oraz plik tekstowy z logami (zapis danych o ilości osób w kolejce oraz statystyki dotyczące ich klasyfikacji według wcześniej ustalonych kryteriów)	
Ile jest kamer i gdzie są umiejscowione?	Jedna kamera, obejmująca całą przestrzeń widoczną przed kasami.	

Czy wszystkie wymagania klienta są możliwe do spełniania? Czy podejmiesz się wykonania projektu?

Uważam, że wymagania klienta są możliwe do realizacji przez nasz zespół i zgadzamy się na jego wykonanie.

3. Ustalony format danych wejściowych.

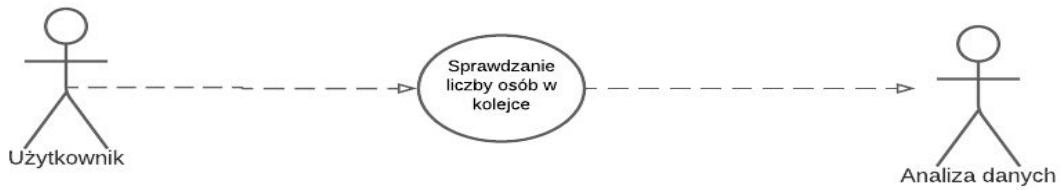
Wejściem będzie plik wideo w rozdzielczości FHD trwający 15 minut, który będzie możliwy do wczytania z komputera użytkownika za pomocą interfejsu GUI programu.

Po zakończeniu analizy wygenerowany zostanie plik wideo z zaznaczonymi osobami w kolejce oraz raport z logami zawierający dokładne statystyki dotyczące liczby osób znajdujących się w kolejce.

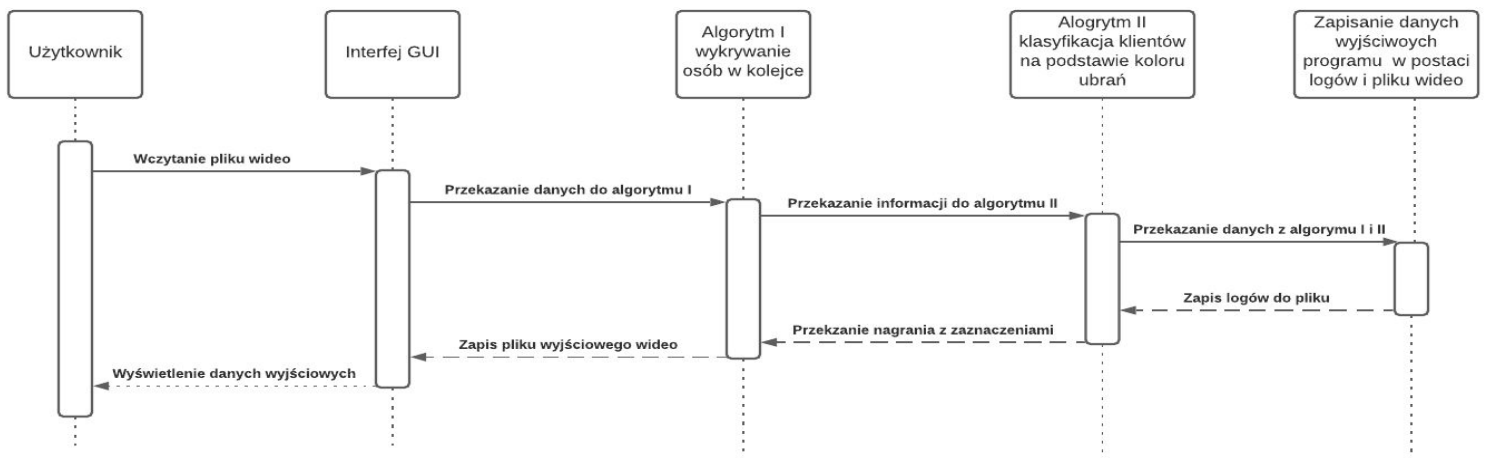
4. Modelowanie systemu za pomocą tabeli – diagram przypadków użycia.

Aktorzy	Kamera, analityk danych, właściciel sklepu
Opis	Celem działania modelowanego systemu jest zliczanie liczby osób znajdujących się w kolejce do sklepu oraz dzielenie klientów na kategorie ze względu na kolor ubrania.
Dane	Danymi wejściowymi jest nagranie obrazu z jednej kamery znajdującej się w sklepie w jakości FHD
Wyzwalacz	Nie ma wyzwalacza. Program, po włączeniu prowadzi na bieżąco analizę.
Odpowiedź	Odpowiedzią jest raport w postaci logów oraz wideo z zaznaczonymi osobami w kolejce
Uwagi	Poprawność działania systemu musi wynosić co najmniej 80%, jeśli chodzi o liczenie osób w kolejce oraz 50% jeśli chodzi o klasyfikację osób na kategorie ze względu na kolor ubrania.

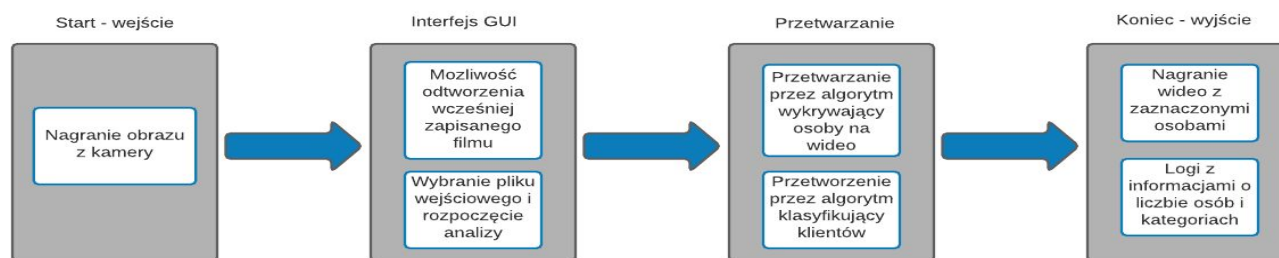
5. Przedstawienie modelowanego systemu za pomocą diagramów UML.



6. Diagram sekwencji UML



7. Projekt architektury opracowywanego systemu



Każdy z powyższych prostokątów reprezentuje poszczególne komponenty systemu. Pierwszym zadaniem systemu jest pobranie filmu z nagraniem z monitoringu sklepowego w celu późniejszego przetworzenia przez algorytmy. Na końcu system generuje raport z logami oraz nagranie z zaznaczonymi sylwetkami klientów znajdujących się w danym czasie w sklepowej kolejce, w celu sprawdzenia i oceny wydajności systemu oraz wyciągnięcia przez analityków wniosków na podstawie otrzymanych danych. Pierwszym kluczowym i krytycznym elementem systemu jest sprawdzenie poprawności danych wejściowych w celu zapewnienia bezawaryjnej pracy całego systemu. Drugim komponentem systemu jest funkcjonalny, przejrzysty i przyjazny użytkownikowi interfejs GUI, pozwalający w szybki i prosty sposób zarządzać pracą całego systemu. Kolejnym ważnym komponentem systemu są algorytmy odpowiedzialne za zliczanie osób w kolejce oraz sklasyfikowanie klientów do poszczególnych kategorii na podstawie dominującego koloru ubrań. Działanie algorytmu musi być szybkie i osiągające wysoką skuteczność otrzymywanych wyników. Wszystko to stanowi podstawę do wygenerowania raportu oraz nagrania wideo, będącego końcową, niekrytyczną częścią programu ze względu na zapewnienie poprawnego przepływu danych przez poprzednie komponenty systemu.

8. Sugerowany język implementacji

Polecany przez nas językiem jest Python.

Uzasadnienie:

W naszym programie konieczne jest zastosowanie algorytmów korzystając z algorytmów wykorzystujących zagadnienia związane z uczeniem maszynowym oraz sztuczną inteligencją, a Python jest chyba najbardziej przyjaznym językiem programowania w przypadku powyższych zagadnień. Posiada on liczne biblioteki (OpenCV, Tensorflow), które często posiadają już opracowane odpowiednie algorytmy, które po niewielkich modyfikacjach będą w stanie rozwiązać problemy niezbędne do wykonania projektu. Dodatkowo w języku Python można w łatwy sposób stworzyć prosty interfejs GUI, w pełni spełniający wymagania naszego projektu.