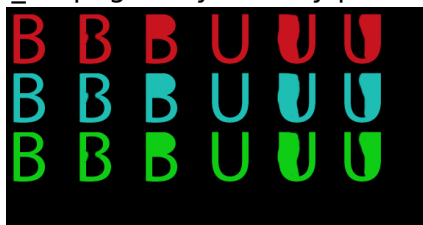


Systemy Wizyjne OKNO projekt „Fabryka liter i cyfr”

półsemestr zimowy 23/24, prowadzący: dr hab. inż. Marcin Iwanowski

Projekt polega na opracowaniu metody i napisaniu implementującego ją programu w Python-ie lub Matlab-ie realizujących zadanie **wizyjnej kontroli jakości na podstawie sekwencji wideo**. Sekwencja wideo 'OKNO_X.avi' ('X' jest numerem zestawu danych) zawiera nagranie z kamery umieszczonej nad podajnikiem taśmowym linii produkcyjnej fabryki znaków, która w danym momencie produkuje dwa rodzaje znaków w trzech kolorach. Niestety, z powodu defektu jednego z urządzeń na wcześniejszych etapach produkcji, niektóre znaki zawierają uszkodzenia. Każdy znak może być uszkodzony na dwa sposoby. Wszystkie rodzaje znaków są pokazane w pliku 'OKNO_X_ref.png'. Przykładowy plik ze znakami referencyjnymi wygląda jak poniżej:



W pokazanym przykładzie, linia produkcyjna jest ustawiona na produkcję znaków 'B' oraz 'U', w kolorach czerwonym, jasnoniebieskim oraz zielonym. Znaki prawidłowe pokazane są w kolumnach, odpowiednio, pierwszej i czwartej, w pozostałych kolumnach znajdują się znaki nieprawidłowe (są jedyne nieprawidłowości, jakie mogą się pojawić).

Zadanie polega na napisaniu programu zliczającego znaki prawidłowe i wadliwe w każdym kolorze. Komunikaty tekstowe programu powinno być kierowane na standardowe wyjście (linię komend). Po zarejestrowaniu znaku, powinien on zostać wyświetlony w odrębnym oknie (podgląd ostatnio analizowanego znaku), zaś na wyjście powinien trafić napis zawierający numer kolejny znaku oraz wynik rozpoznania np. (przykład jak na rysunku powyżej) „Rozpoznany znak nr 5: prawidłowe, kolor: zielony” lub np. „Rozpoznany znak nr 10: <U> wadliwe, kolor: czerwony” (bez konieczności wskazywania, który z dwóch wadliwych wariantów został rozpoznany). Kontrola jakości jest więc przeprowadzana na obrazach statycznych, pojedynczych klatkach sekwencji, a zatem ważne jest by każdy produkt został zarejestrowany tak, by możliwa była dalsza analiza jego obrazu. Po przetworzeniu całej sekwencji program powinien podawać na wyjście raport z analizy całej partii produktów zawierający: liczbę produktów ogółem, oraz liczby znaków prawidłowych i wadliwych każdego rodzaju w każdym kolorze (łącznie 13 danych). Program powinien mieć zaimplementowaną funkcję awaryjnego stopu linii produkcyjnej – wciśnięcie klawisza spacji powinno skutkować zatrzymaniem przetwarzania z zatrzymaniem widoku aktualnej klatki wideo na podglądzie linii oraz ostatnio analizowanej klatki na jej podglądzie. Po ponownym wciśnięciu klawisza spacji przetwarzanie powinno zostać wznowione od miejsca zatrzymania. Program powinien być bezobsługowy tj. nie wymagać od użytkownika podejmowania żadnej akcji (typu np. podanie parametrów czy obligatoryjne wciśnięcie klawisza - innego niż spacja) i być zawarty w pojedynczym pliku (choć, oczywiście, w pliku można zamieścić niezbędne funkcje pomocnicze).

Liczba punktów do zdobycia wynosi 35.

Możliwe jest także zdobycie dodatkowych punktów bonusowych w liczbie do 5.

Szczegółowe cele do realizacji oraz maksymalna punktacja są następujące:

1. Rejestracja i podgląd kolejnych produktów pojawiających się na obrazie z wirtualnej kamery (wirtualna kurtyna świetlna - wyzwalamąca migawkę w momencie pojawienia się produktu) oraz implementacja funkcji stopu awaryjnego **7 punktów**
2. Rozpoznawanie koloru każdego znaku (w przykładzie: czerwony, jasnoniebieski, zielony) – wyświetlenie prawidłowej informacji o każdym zarejestrowanym znaku **7 punktów**
3. Rozpoznawanie na podstawie kształtu każdego znaku jego kategorii (w przykładzie /<U>) oraz prawidłowości (klasyfikacja prawidłowy/wadliwy) i wyświetlenie kompletnej informacji o każdym zarejestrowanym znaku (numer, klasa, prawidłowość, kolor) **7 punktów**
4. Zliczanie obiektów wraz z wyświetlaniem raportu końcowego na standardowym wyjściu **7 punktów**
5. Za jakość i czytelność kodu wynikowego (w tym komentarze) będzie można otrzymać **7 punktów**
6. Za dodatkowe funkcjonalności/grafikę itp. będzie można otrzymać **do 5 punktów bonusowych** (można nimi uzupełnić braki z innych elementów zaliczenia). Punkty ekstra ustalane będą indywidualnie, za dodatkowe, nie wymienione w wymaganiach, funkcjonalności.

Powodzenia !