



POLITECHNIKA OPOLSKA

**KATEDRA MECHANIKI I PODSTAW
KONSTRUKCJI MASZYN**

Instrukcja do ćwiczeń laboratoryjnych
z elementów analizy obrazów

**Zastosowanie Vision Assistant
do inspekcji elementów płyty PCB**

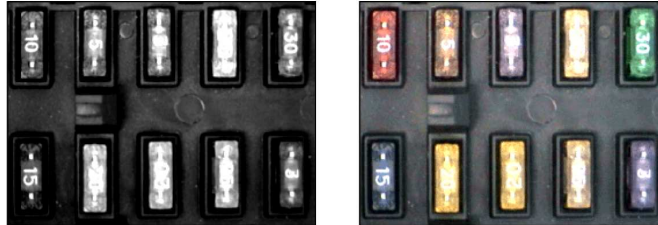
Opole 2018

1. Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest zapoznanie się z procedurą wyodrębniania z kolorowego obrazu elementu zdefiniowanego jako wzorzec z zastosowaniem modułu Vision Assistant. Obiektem do analizy jest element elektroniczny płyty PCB.

2. Funkcja Color Pattern Matching.

Stosowanie kolorów ma sens w przypadku, gdy obraz w skali szarości utrudnia rozróżnienie elementów o zbliżonym nasyceniu, a kolor obiektu staje się parametrem jednoznacznie wyróżniającym obiekt.



Funkcja Color Pattern Matching używana jest do tworzenia wzorców elementów kolorowych, aby szybko zlokalizować znane wzorce w obrazie kolorowym. Utworzony wzorzec jest wykorzystywany do zlokalizowania poszukiwanego elementu, gdzie dla każdej lokalizacji określony zostaje wskaźnik jakości *Score*. Wynik wskazuje, jak bardzo model pasuje do wzorca. Możliwe jest określenie minimalnego poziomu wskaźnika, który musi spełniać zlokalizowany element, aby być uznany za prawidłowo wykryty.

Wykrywanie może być wykorzystane do aplikacji:

- pomiarowych, gdzie w dalszej analizie dokonuje się pomiarów np. odległości pomiędzy elementami,
- inspekcyjnych, gdzie możliwe jest określenie brakujących elementów i miejsca wystąpienia błędu,
- kontroli właściwego położenia elementu (orientacji).

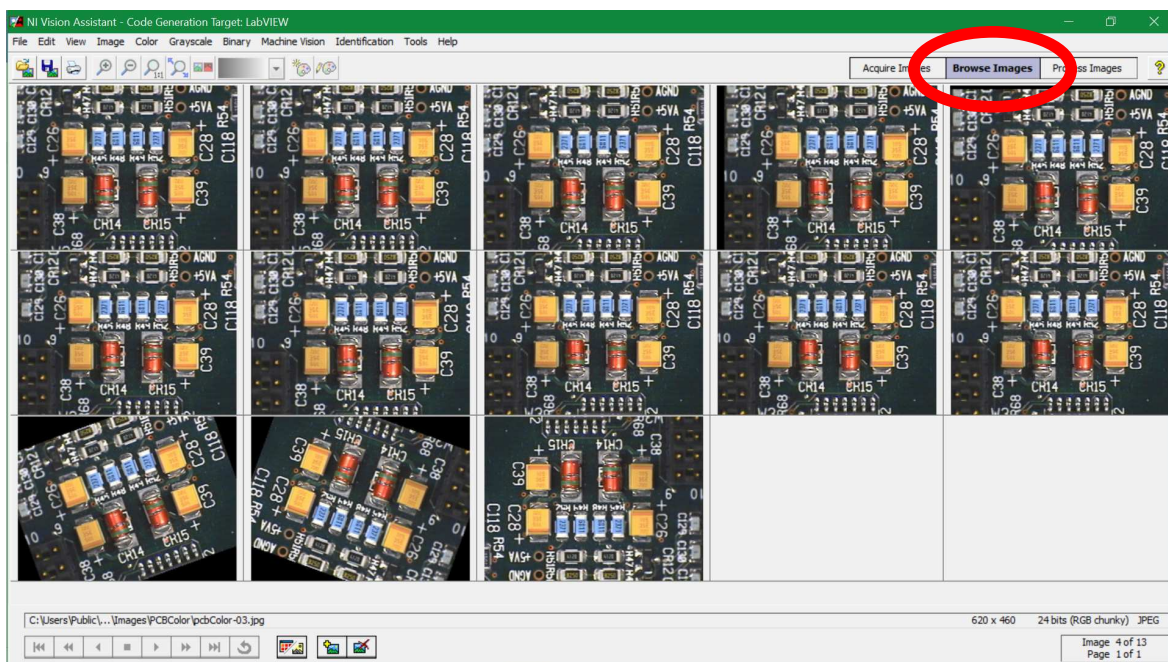
3. Skrypt przetwarzania obrazów.

Pobrać i rozpakować pakiet obrazów **pcbColor.zip**. Uruchomić Vison Assistant.

Wczytać pakietu obrazów do inspekcji: **File/Open Image...**

Wskazać lokalizację pakietu obrazów **pcbColor**.

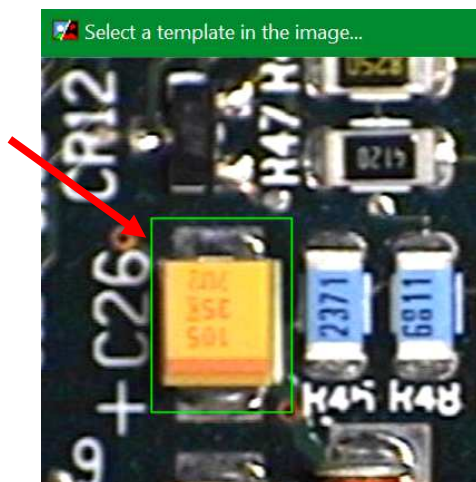
Zaznaczyć opcję **Select all Files** i kliknąć klawisz **Otwórz**. W zakładce **Browser** programu można zobaczyć wszystkie obrazy.



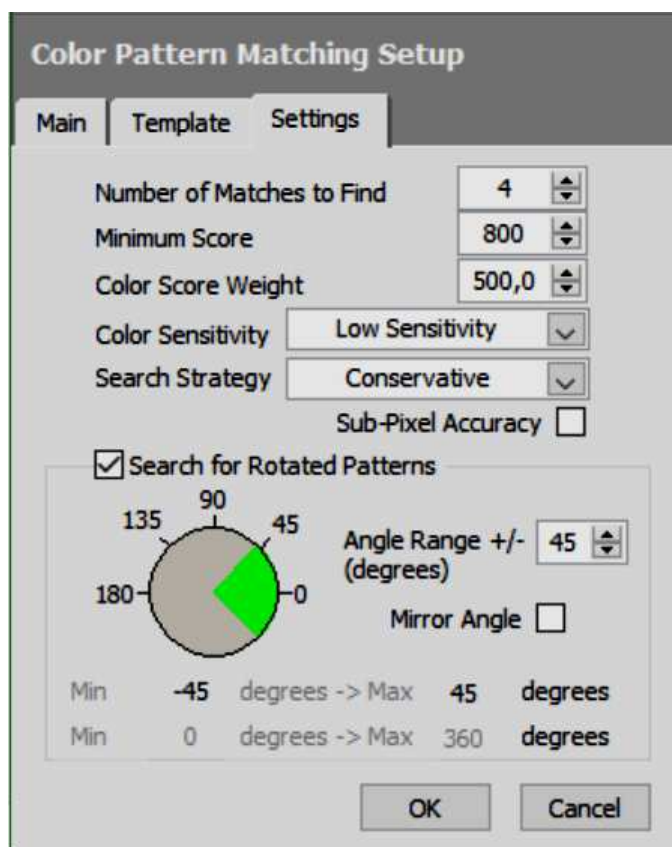
Kliknąć dwukrotnie na pierwszym obrazie, aby wybrać go jako obraz aktywny.

Tworzenie skryptu:

1. Wstawić do skryptu funkcję **Processing Functions** → **Color** → **Color Pattern Matching**
2. Aktywować zakładkę *Template* i nacisnąć klawisz *Create Template*.
3. Zaznaczyć żółty element na obrazie, będzie to element wzorcowy.



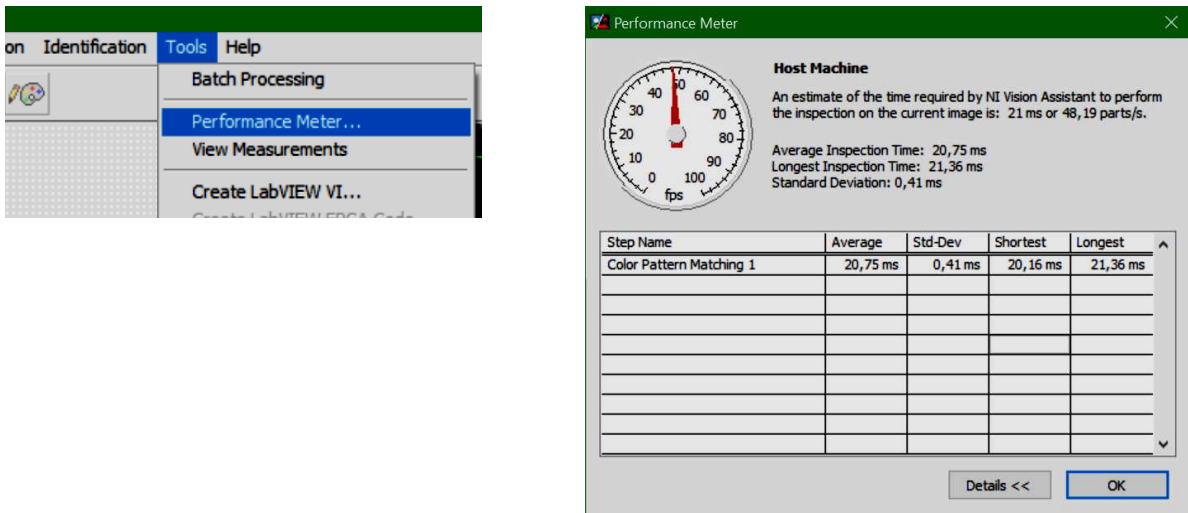
5. Zatwierdzić operację (klawisz OK) i zapisać wzorzec jako **colortemplate.png**.
6. Aktywować zakładkę *Settings* i ustawić parametry jak poniżej:



Zwrócić uwagę na wpływ parametrów na wynik inspekcji, obserwować rezultat zmieniając parametry *Minimum Score*, *Color Score Weight*, *Search for Rotated Patterns*. Zatwierdzić konfigurację. Funkcja zostanie wstawiona do skryptu.

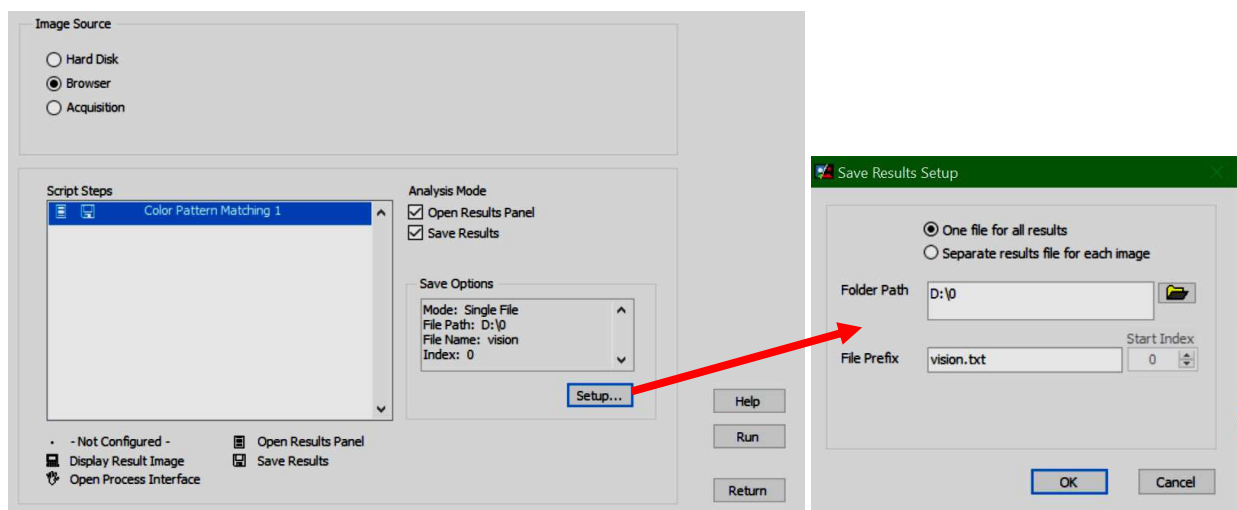
4. Ocena wydajności dla procesu przetwarzania.

Z menu głównego wybrać opcję **Tools»Performance Meter**. Opcja umożliwi ocenę szybkości działania skryptu.



5. Uruchomienie skryptu dla zestawu obrazów.

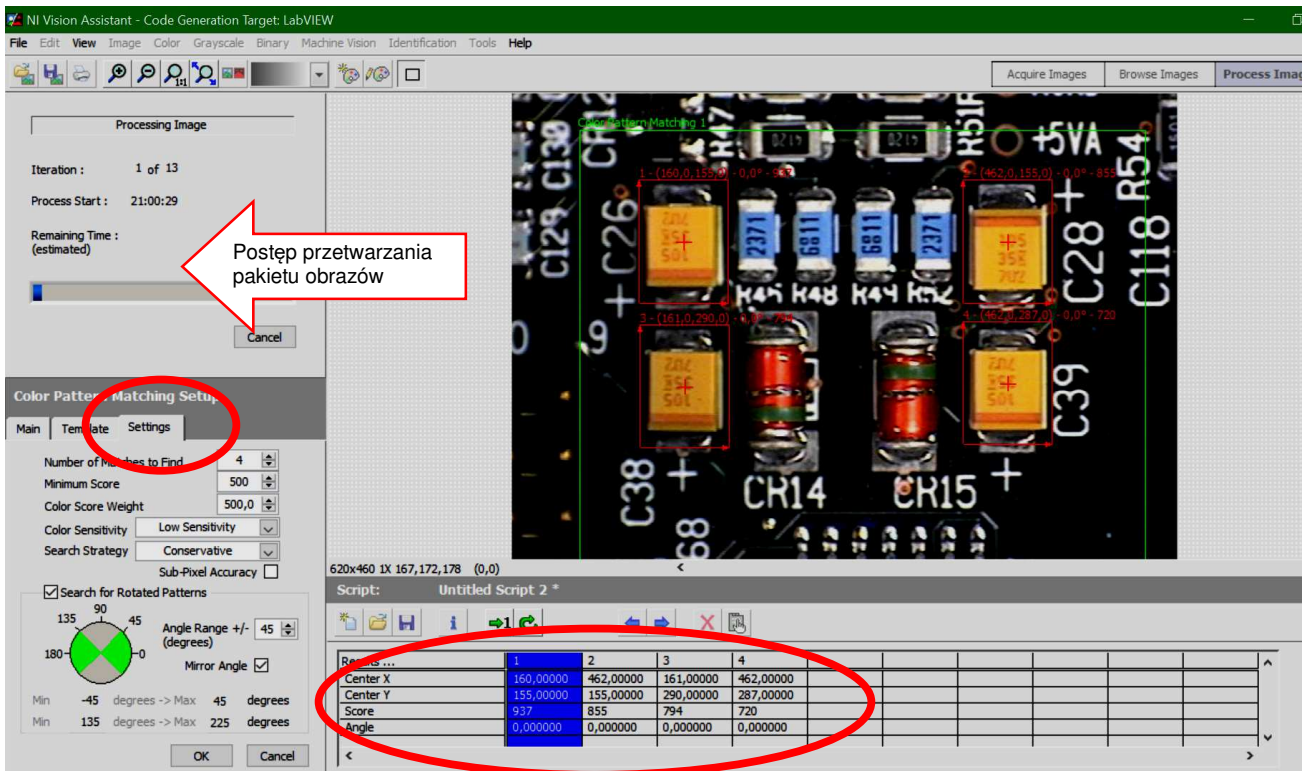
Z menu głównego wybrać opcję **Tools»Batch Processing**. Następnie należy skonfigurować działanie funkcji *Color Pattern Matching*: wskazać źródło obrazów (w tym przypadku są one zgromadzone w lokalnej przeglądarce – *Browser*). Opcja *Open Results Panel* powoduje wyświetlenie tabeli z wynikami analizy dla każdego obrazu, opcja *Save Results* umożliwia zapisanie tabel z wynikami do pliku.



Klawisz **Run** uruchamia skrypt sekwencyjnie dla każdego obrazu. Wyświetlone zostają wyniki analizy. Dostęp do zakładki *Settings* pozwala na bieżącą korektę parametrów analizy, np. wartości *Score*. Widoczny jest także wskaźnik postępu analizy dla pakietu obrazów.

Naciśnięcie klawisza **OK** powoduje wczytanie następnego obrazu i wykonanie analizy zgodnie ze skryptem. Jednocześnie przy aktywnej opcji *Save Results* tworzony jest plik z wynikami analizy.

Jeżeli nie wszystkie obiekty zostały wykryte należy np. zmniejszyć parametr *Minimum Score*.



vision.txt — Notatnik

Plik Edycja Format Widok Pomoc

C:\Users\Public\Documents\National Instruments\Vision\Examples\Images\PCBColor\pcbColor-00.jpg 12.12.2018

Object #	Center X	Center Y	Score	Angle
1	160,00000	155,00000	937	0,000000
2	462,00000	155,00000	855	0,000000
3	161,00000	290,00000	794	0,000000
4	462,00000	287,00000	720	0,000000

C:\Users\Public\Documents\National Instruments\Vision\Examples\Images\PCBColor\pcbColor-01.jpg 12.12.2018

Object #	Center X	Center Y	Score	Angle
1	180,00000	155,00000	885	0,000000
2	182,13992	290,03369	855	1,00000
3	482,00000	155,00000	838	0,000000
4	482,00000	286,00000	766	0,000000

C:\Users\Public\Documents\National Instruments\Vision\Examples\Images\PCBColor\pcbColor-02.jpg 12.12.2018

Object #	Center X	Center Y	Score	Angle
1	160,00000	165,00000	893	0,000000
2	161,00000	300,00000	850	0,000000
3	462,00000	165,00000	757	0,000000
4	462,00000	297,00000	748	0,000000