



## Zadanie 5 - przetwarzanie wideo

**Otwarto:** niedziela, 14 kwietnia 2024, 14:15

### Wstęp

Przetwarzanie wideo realizujemy w bibliotece OpenCV.

Jest możliwe:

- przetwarzanie strumienia wideo z kamery zainstalowanej w systemie
- przetwarzanie pliku wideo

W tym ćwiczeniu będziemy przetwarzać plik wideo. Przykładowy szablon przetwarzania pliku <https://www.geeksforgeeks.org/python-process-images-of-a-video-using-opencv/>

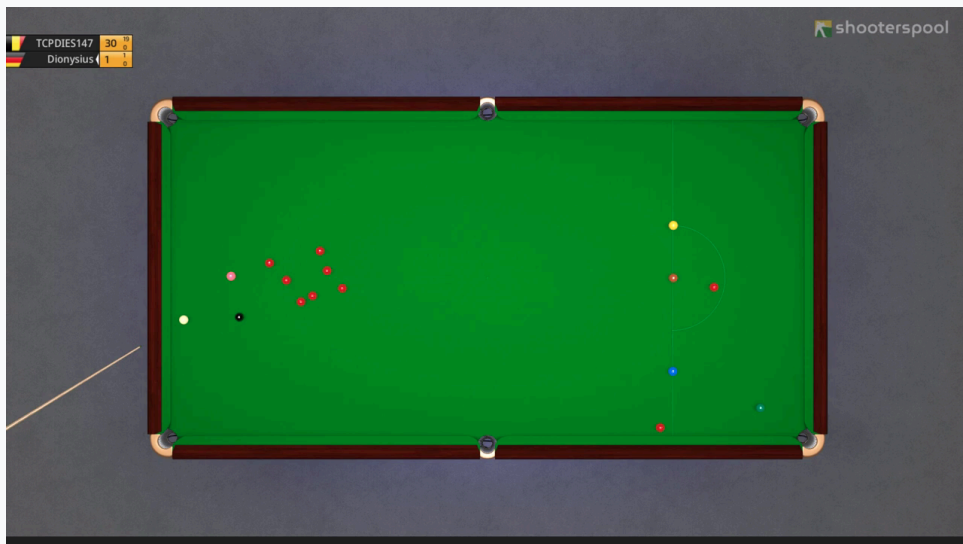
### Zadanie

Proszę przygotować program, który będzie śledził poruszanie się bil na stole do snookera. Plikiem źródłowym będzie snooker2.mp4.

Kroki przetwarzania:

#### 1. Odfiltrowanie tła

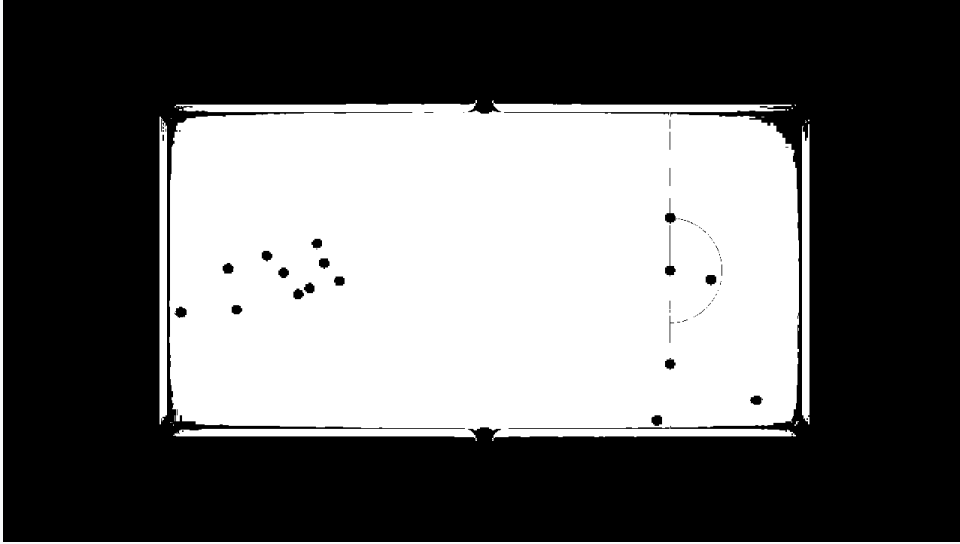
Poprzez progowanie zakresu koloru znajdź bile na stole. Kolorem bazowym będzie kolor stołu. Punkty, których kolor różni się więcej niż *tol* od średniego koloru stołu ustaw jako punkty obiektów, pozostałe - jako punkty tła. Wykonaj podobnie jak w Lab3 - Samolot.



Rys. 1: Ramka wideo

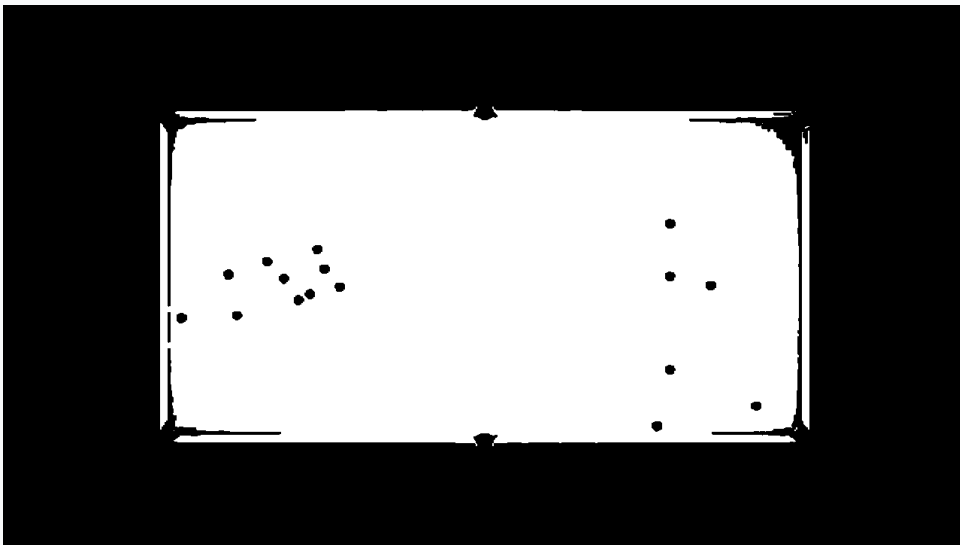


Rys. 2: Wycięty fragment obrazu



Rys. 3: Wynik progowania z użyciem odległości kolorów

Dodatkowo, obraz warto przefiltrować filtrem morfologicznym CLOSE lub nawet lepiej DILATE, który usunie szumy

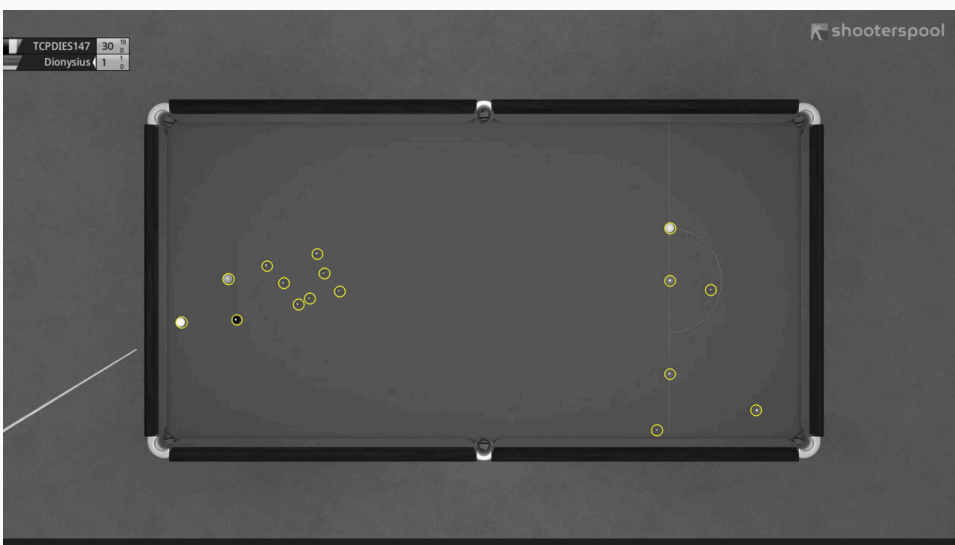


Rys. 4: Wynik filtracji morfologicznej

## 2. Detekcja obiektów

Do znalezienia bil proszę użyć obiektu SimpleBlobDetector. (<https://learnopencv.com/blob-detection-using-opencv-python-c/>)

Proszę ustawić odpowiednie parametry, tak aby znajdowane były obiekty o określonym przedziale wielkości i współczynniku okrągłości. Na poniższym rysunku widzimy obrysy znalezionych bil



Rys. 5: Wynik detekcji kul

## 3. Śledzenie kul

Ostatnim krokiem jest śledzenie kul. Źródłem danych jest lista obiektów znalezionych w danej ramce. Należy zbudować słownik, w którym będziemy przechowywać dane w postaci

```
Kule = {1: ([ (x,y), (x,y), (x,y), (x,y), (x,y), (x,y), (x,y), (x,y)], False),  
2: ([ (x,y), (x,y), (x,y), (x,y), (x,y), (x,y)], True),  
3: ([ (x,y), (x,y), (x,y), (x,y), (x,y), (x,y), (x,y), (x,y), (x,y), (x,y)], True)  
}
```

gdzie kluczem jest kolejny znaleziony obiekt, a wartością lista pozycji tego obiektu na całym filmie i znacznik aktualizacji. Klucze są inkrementowane.

Przypadki:

- kula się pojawia (na poprzedniej ramce w tej lokalizacji (+/- 10 pikseli) nie było żadnego elementu - tworzymy nowy wpis w słowniku, znacznik = True
- kula stoi (w słowniku znajduje się gdzieś ta sama pozycja (x,y) - wystarczy sprawdzić ostatni element listy - słownika nie aktualizujemy, znacznik = True
- kula poruszyła się (w słowniku na końcu którejś listy jest w pobliżu (+/-10 pikseli) element - do odpowiedniej listy dopisujemy nową pozycję, znacznik = True
- kula zniknęła. Element słownika, który nie został zaktualizowany, otrzymuje znacznik False, a w następnym obiegu przenoszony jest do słownika archiwalnego.