

KCK Detekcja Nut

Grzegorz Szot

20.12.2020

1 Wstęp

Celem programu było rozpoznanie nut na pięciolinii.

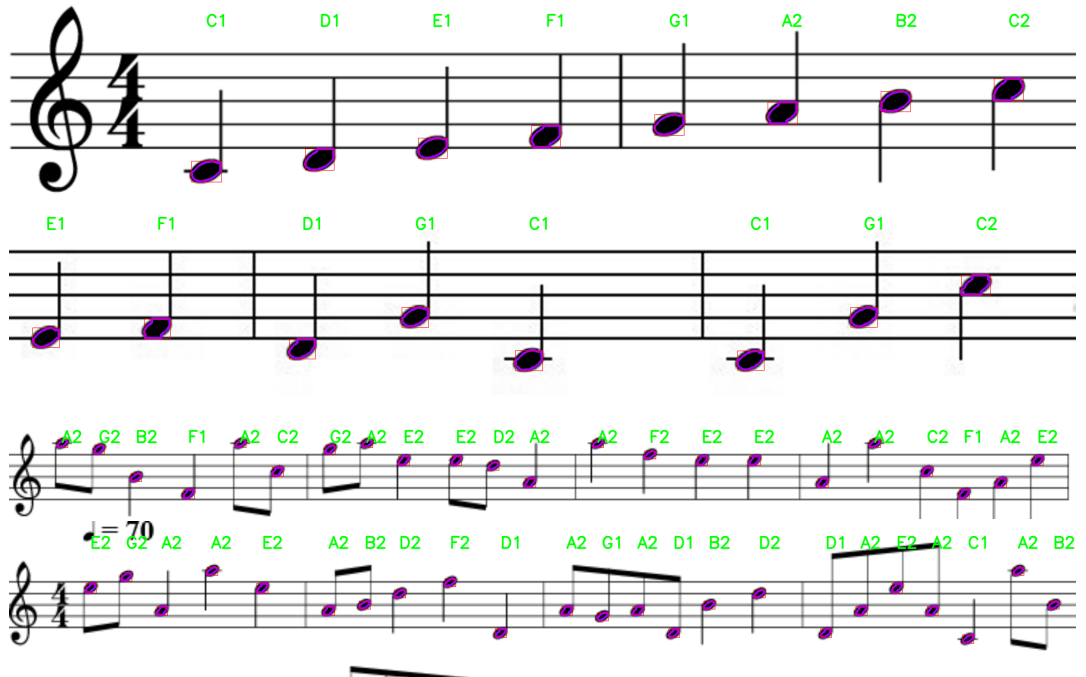
2 Algorytm

1. Wczytanie obrazka
 - 1.1. Wczytanie
 - 1.2. Przeskalowanie do 2000px szerokości
2. Znajdowanie pięciolinii funkcją `find_staff()`
 - 2.1. funkcja `cv2.GaussianBlur()`
 - 2.2. funkcja `cv2.Canny()`
 - 2.3. funkcja `cv2.HoughLinesP()`
3. Znajdowanie nut funkcją `find_notes()`
 - 3.1. Przekształcenie do skali szarości
 - 3.2. Erozja w pionie i w poziomie funkcją `cv2.erode()`
 - 3.3. Wykrycie obszarów nut funkcją `cv2.findContours()`
 - 3.4. Aproksymacja obszarów za pomocą prostokątów funkcją `cv2.approxPolyDP()` i `cv2.boundingRect()`
 - 3.5. Wyciągnięcie obszarów o pożądanym stosunku szerokości do wysokości
 - 3.6. Wyciągnięcie obszarów znacznie odstających wymiarami od średniej

4. Przypisanie odpowiedniego dźwięku do wyszukanych obszarów funkcją `find_sounds()`
 - 4.1. Wyznaczenie środków obszarów nut
 - 4.2. Wyznaczenie najniższej i najwyższej linii z pięciolinii
 - 4.3. Za pomocą odległości między powyższymi aproksymacyjne wyznaczenie współrzędnych linii i środków obszarów między liniami. Dodanie po jednym sektorze z góry i z dołu pięciolinii aby obejmować także nuty poza nią
 - 4.4. Dla każdej nuty zmierzenie odległości w pionie do każdego z sektorów.
 - 4.5. Przypisanie odpowiedniej wysokości dźwięku do obszaru wg kolejności najbliższego sektora na planszy.
5. Ewentualnie zapisanie obrazu po naniesieniu etykiety z wysokością dźwięku obok każdego obszaru.

3 Wyniki

1. Zbiór drukowany bez znaków chromatycznych

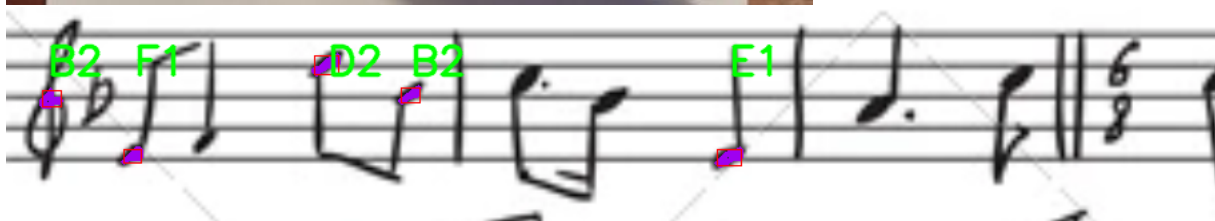


2. Zbiór drukowany ze znakami chromatycznymi



3. Zbiór ręczny





4 Wnioski

Program działa tylko dla nut wypełnionych w środku na pojedynczej pięciolinii. Pomimo braku wykrywalności znaków chromatycznych nie powinny przeszkadzać one w określeniu wysokości nuty towarzyszącej tak, jakby była bez znaku. Najlepsze wyniki prezentuje dla melodii generowanych komputerowo za pomocą programów komputerowych. Program nie działa dla zdjęć, gdyż nie jest w stanie efektywnie znajdować obszaru nut na współczynnikach funkcji działających dla nut drukowanych. Spowodowane jest to dużą losowością środowiska fizycznego w porównaniu do idealnych warunków komputerowych.