

## Rasiński Albert (289924, gr. 37)

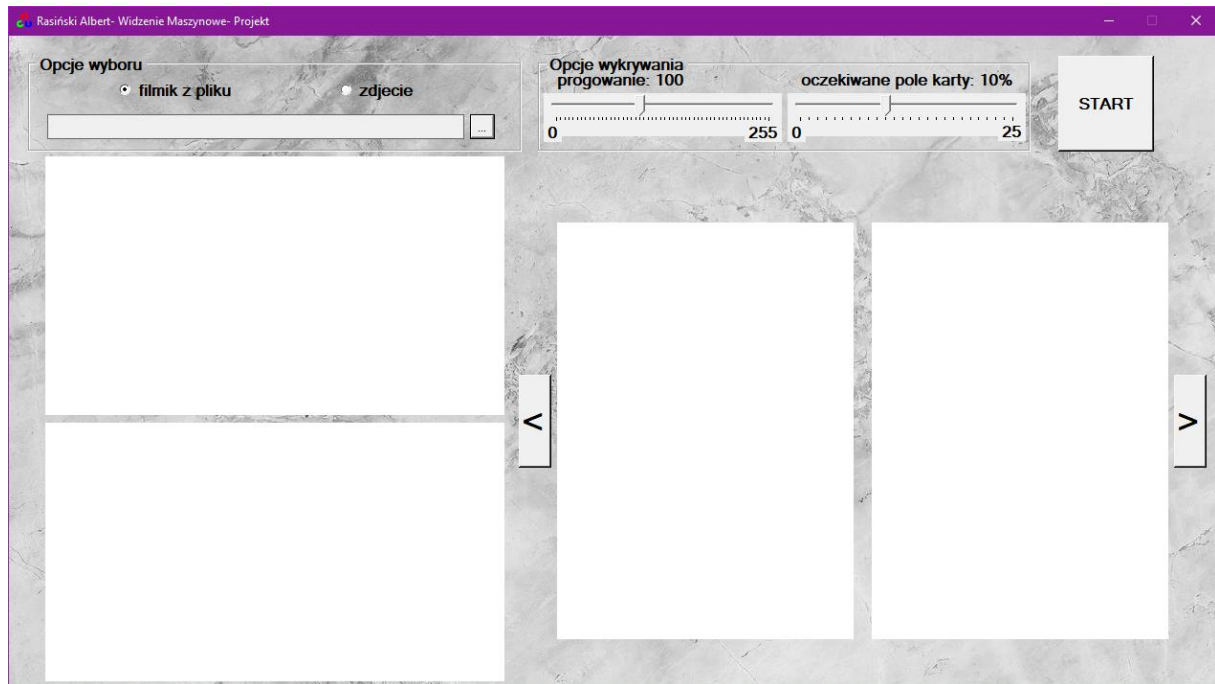
### Widzenie Maszynowe

#### Projekt

##### 1. Temat projektu

Celem projektu było przygotowanie aplikacji, której zadaniem było wykrycie kart oraz rozpoznanie ich z obrazku albo z filmu.

##### 2. Obsługa programu



Pierwszym krokiem jest wybranie trybu, który chcemy użyć. W zakładce „Opcje wyboru” możemy wybrać pomiędzy filmikiem lub zdjęciem. Następnie możemy albo wpisać adres ręcznie, albo wybrać adres klikając w przycisk z 3 kropkami, który otwiera nowe okienko z wyborem plików. W „Opcje wykrywania” ustawiamy stopień progowania (0-255) w zależności od panującego oświetlenia oraz oczekiwane pole karty (0-25%), które daje nam możliwość określenia jakiej wielkości są karty na obrazie (w kartach typu król, joker itp., w dużym przybliżeniu powstawały kontury wewnątrz karty, co było nieoczekiwane. Wprowadzenie tej opcji pozwala rozwiązać ten problem). Po kliknięciu w przycisk „START” następuje uruchomienie analizy obrazu z zdjęcia lub filmu. W białym, lewym, górnym okienku pokazuje się obraz pierwotny, natomiast poniżej pokazuje się obraz z zaznaczonymi kartami (jeśli widzimy, że nie są zaznaczone wszystkie karty, to oznacza to, że musimy pobawić się z opcjami wykrywania). Dwa pola po prawej części okienka są zarezerwowane dla wyświetlenia wyprostowanych kart. Powyżej nich pojawi się informacja dotycząca symbolu, znaku oraz koloru karty. Przycisku z strzałkami pozwala na poruszanie się pomiędzy kartami (możliwe jest jednocześnie wyświetlenie 2 kart. W sytuacji, gdy jest ich więcej niż 2, konieczne jest poruszanie się za pomocą przycisków). Przy

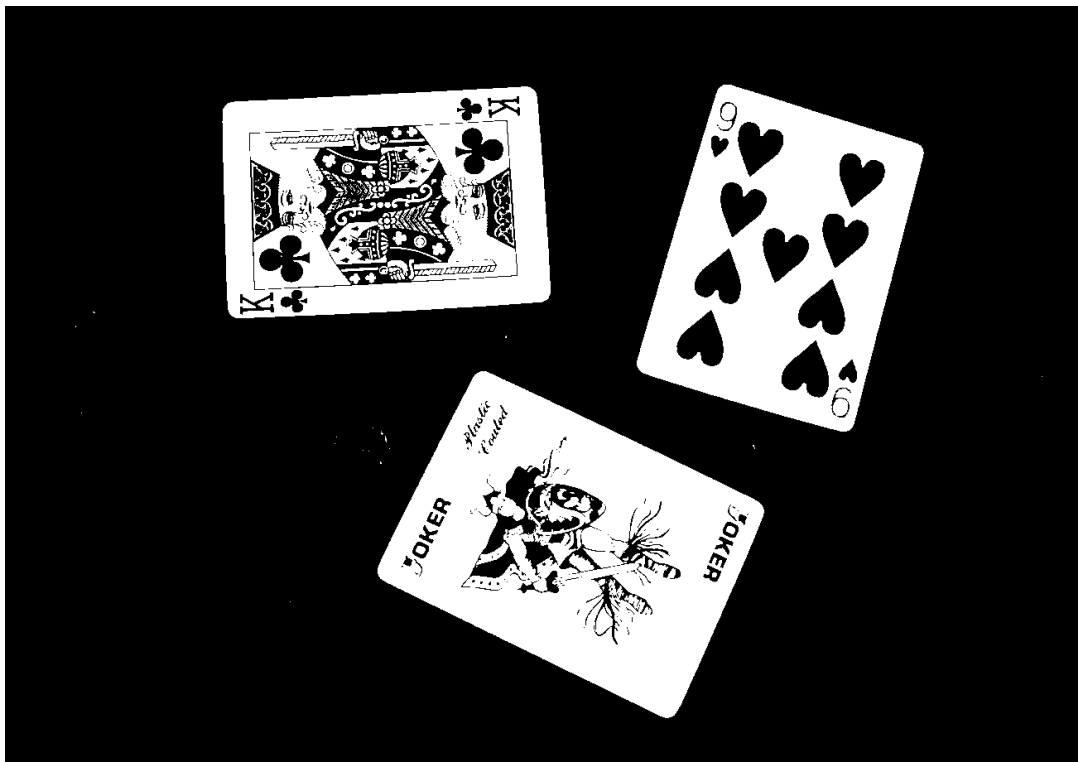
##### 3. Przykład oraz opisanie działania programu na nim

Część kodu poświęcona obsłudze między użytkownikiem oraz komputerem pomijam (nie jest bezpośrednio związany z tematyką przedmiotu).

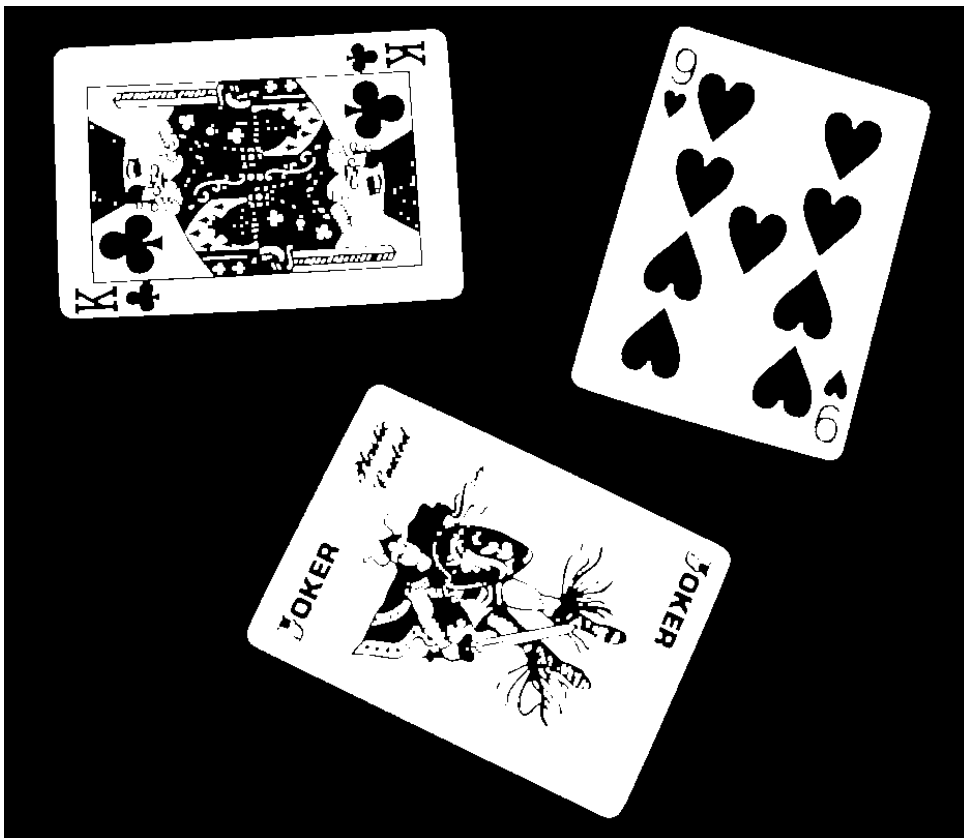
- Obraz wejściowy



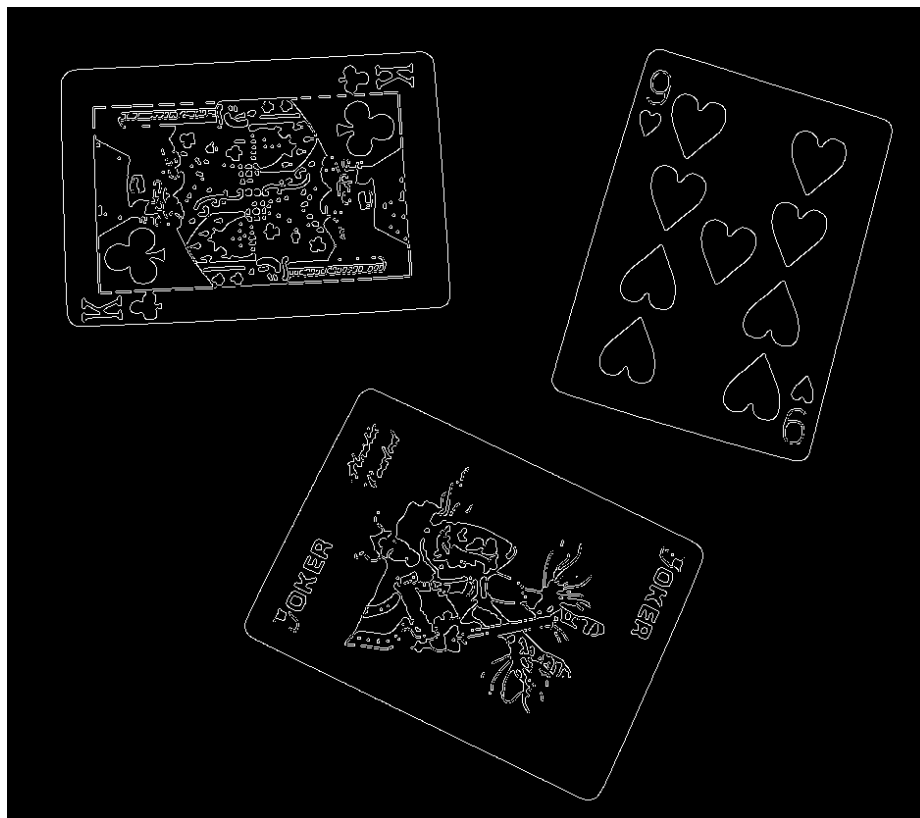
- Obraz po sprogowaniu (wyznaczenie białych elementów)



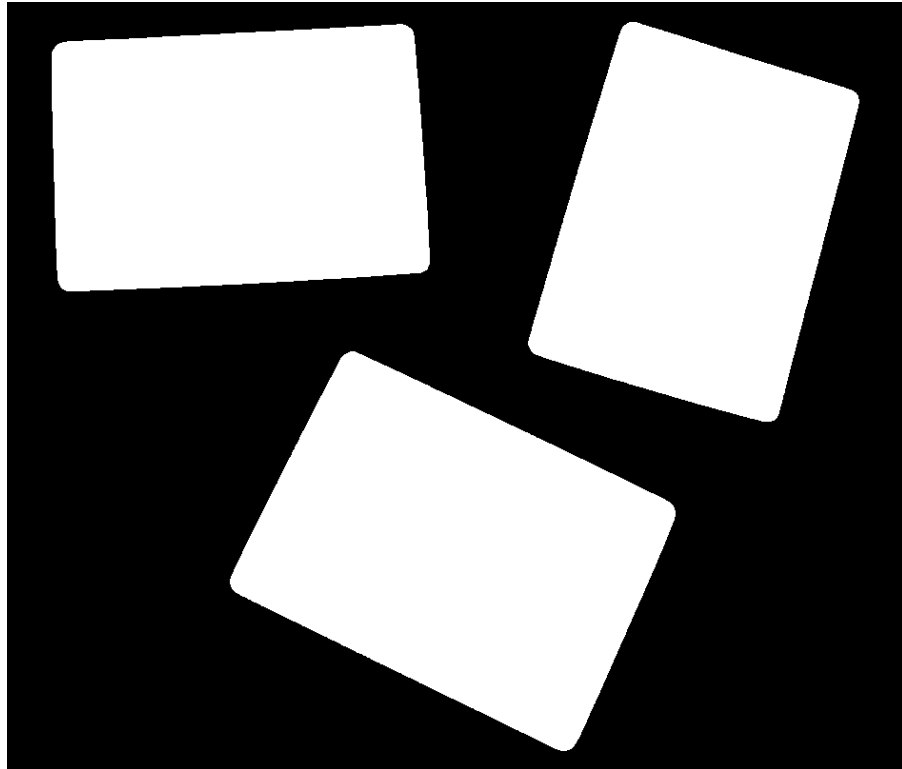
- Obraz po erozji i dylatacji (usunięcie szumów)



- Wyznaczenie krawędzi za pomocą filtra Canny'ego



- Wypełnienie kart (wypełnienie wszystko kolorem białym poza krawędziami zewnętrznymi- floodfill, odwrócenie wypełnienia oraz połączenie obrazu z Canny'ego i po przekształceniach)



- Wyznaczenie konturów (dodatkowo sprawdza czy pole danego konturu jest większe, niż ustawione) oraz aproksymowanie konturów odcinkami

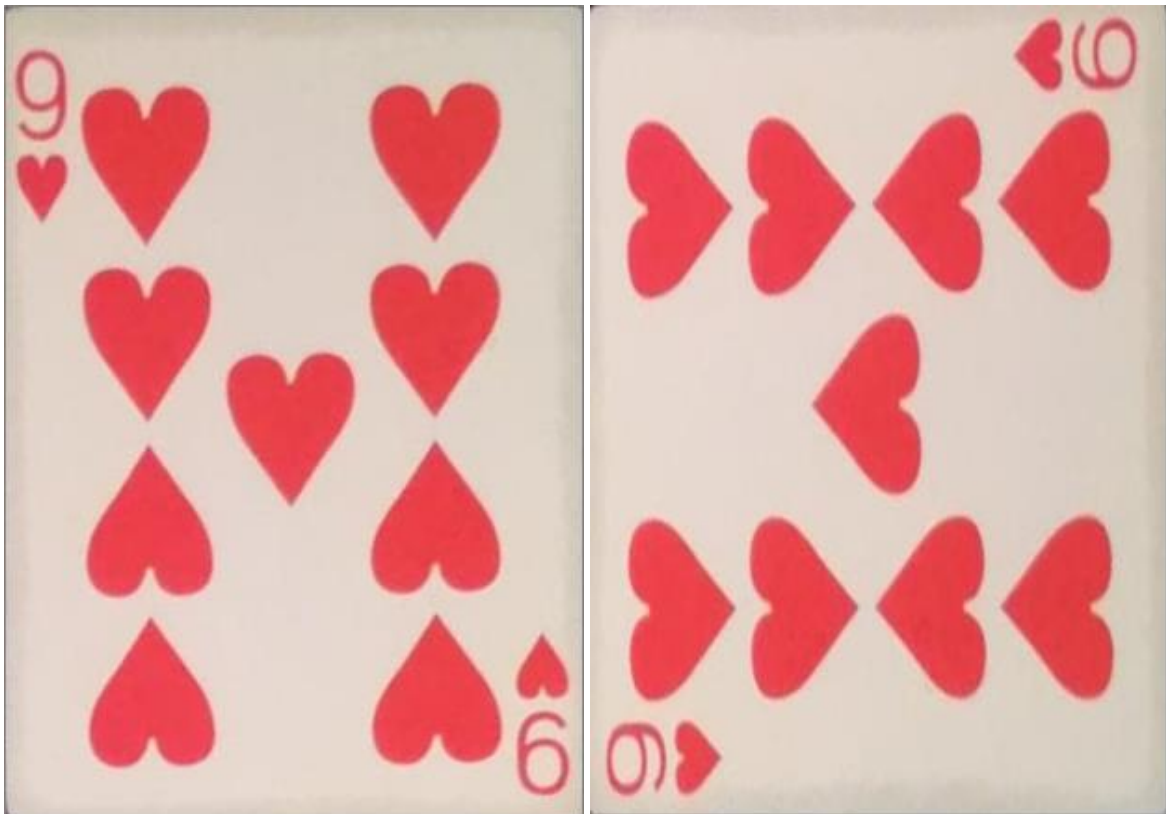




- Wyznaczenie minimalnych oraz maksymalnych punktów na osiach x i y



- Wyznaczenie możliwych położeń kart (jedna jest poprawna, druga obrócona o 90°)



- Wyznaczenie poprawnych kart (wycinam róg, proguję róg oraz porównuję liczbę pikseli białych, karta, która ma więcej takich punktów to ta jest poprawna)



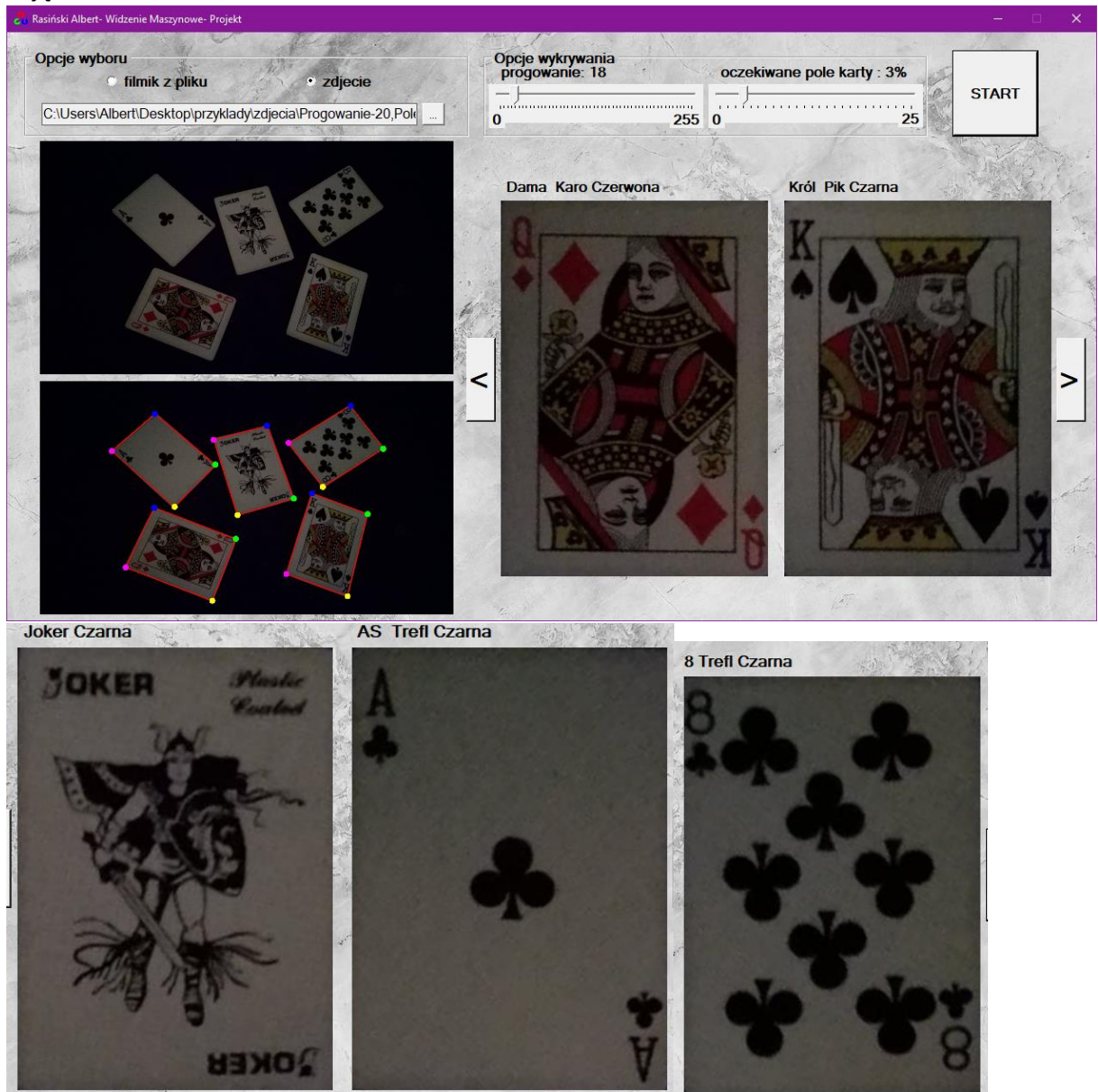
- Pozostało tylko określenie rodzaju karty. Wycinamy róg karty z znakiem (AS, 2-10, J, Q, K, J). Obraz ten progujemy i za pomocą porównaniu wzorców znajdujemy znak karty. Porównujemy kolejno przygotowane wcześniej wzorce z naszym obrazkiem i szukamy, dla którego występuje największe podobieństwo, co oznacza, że dana karta jest danego rodzaju. Operacja ta jest niemal identyczna, jeśli chodzi o wykrywanie symbolu karty (trefl, karo, kier, pik).



- Wyznaczenie koloru karty, znowu bierzemy róg karty. Przekształcamy ją na obraz w przestrzeni barwowej HSV. Progujemy obraz w poszukiwaniu czerwonego koloru. Sprawdzamy, czy są jakiegolwiek czerwone punkty, jeżeli tak to mamy kartę czerwoną jak nie to mamy kartę czarną



- Do trybu analizy obrazu z filmiku dodałem wykrywanie skóry ludzkiej. Jeżeli komputer zauważy, że w obrazie jest element człowieka to nie przeprowadza obliczeń w poszukiwaniu kart. Po opuszczeniu części ciała, następuje analiza tylko pierwszej klatki według poprzednich kroków. Dalsze klatki nie są obliczane, aż do momentu, gdy element ciała nie powróci i znowu nie wyjdzie. Pozwala to na znaczne obniżenie wymaganych obliczeń. Wykrycie ciała polega na zmianę obrazu w przestrzeń barwową HSV oraz przeprowadzenie odpowiedniego progowania. Obraz nasz następnie ulega erozji (usuwane są szumy). Jeżeli są piksele odpowiadające skórze, to zwracamy prawdę/fałsz.
4. Przykłady z programu
- Zdjęcia









Rasinski Albert - Widzenie Maszynowe- Projekt

Opcje wyboru

☒ filmik z pliku ☐ zdjecie

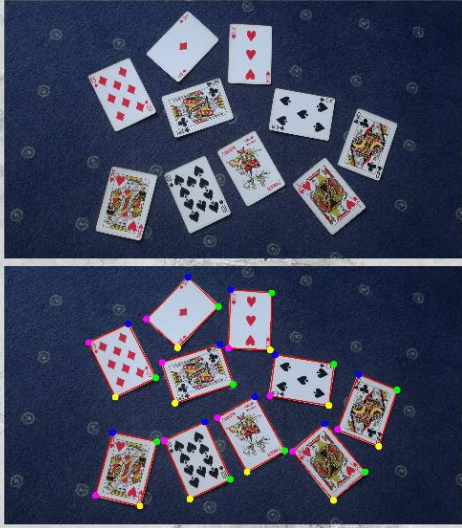
C:\Users\Albert\Desktop\przyklady\zdjecia\Progowanie-100.pc ...

Opcje wykrywania  
progowanie: 98

oczekiwane pole karty : 3%

0 255 0 25

START



Król Kier Czerwona



Walec Kier Czerwona



10 Pik Czarna



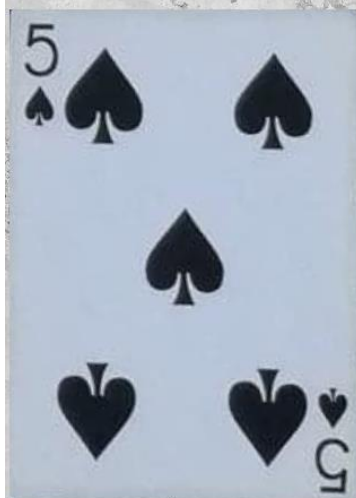
Joker Czerwona



Dama Trefl Czarna



5 Pik Czarna

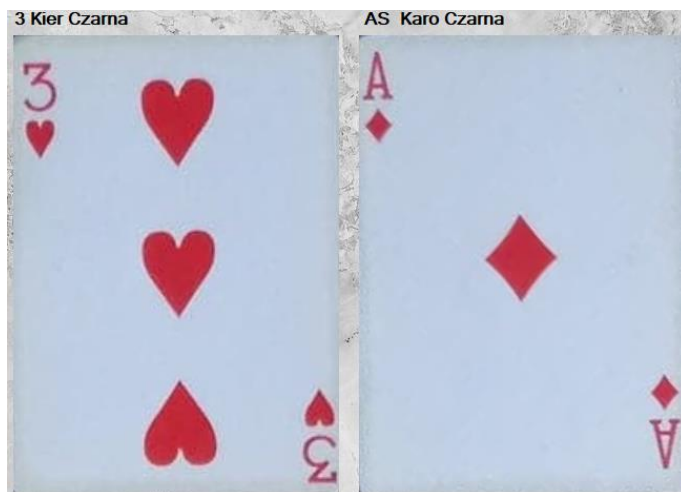


Król Trefl Czarna



8 Karo Czerwona





- Filmik

