

Politechnika Warszawska

Wydział Mechatroniki

Przetwarzanie i analiza obrazu

Projekt

Etap I - Przygotowanie filtrów

Mateusz Guzek

Warszawa 2019

1. Wstęp

W ramach pierwszego etapu projektu należało przygotować filtry:

- ✓ rozmycie Gaussa,
- ✓ niskopasmowy,
- ✓ wysokopasmowy,
- ✓ maksimum,
- ✓ minimum,
- ✓ medianowy,

Program powinien umożliwiać wczytywanie oraz wizualizację przetworzonych zdjęć za pomocą filtrów.

2. Wykonanie

Do przygotowania przedstawionych we wstępie filtrów wykorzystano środowisko Microsoft Visual Studio oraz bibliotekę LIPA. Wykorzystano dwa sposoby reprezentacji obrazu w pamięci. W postaci RGB oraz "odcieni czerni".

2.1. Program

Przygotowany program pozwala na wczytanie obrazu i wybór odpowiedniego filtra.

Po uruchomieniu wybiera się numer obrazu przetwarzanego w ramach projektu, następnie dokonuje się wyboru sposobu filtrowania. Po czym należy wybrać rodzaj okna/maski dla danego filtru. Na końcu kryteriów znajduje się wybór reprezentacji kolorów.

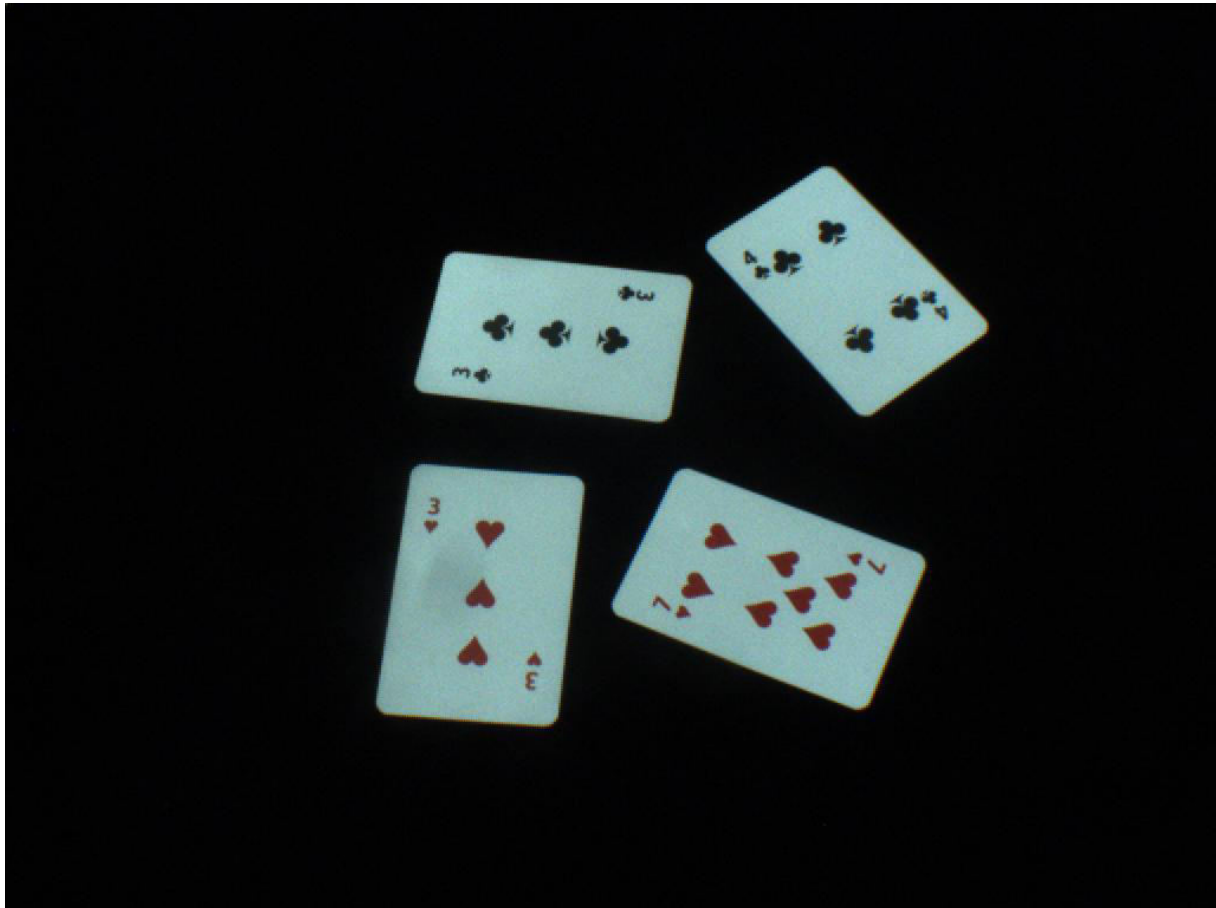
Po powyższych operacjach zostaje uruchomione skonfigurowane filtrowanie wczytanego obrazu. Po zakończeniu filtrowania wyświetlony zostaje obraz wczytany, następnie obraz po działaniu wybranego filtra, a finalnie histogram(y).



Rysunek 1. Przykładowy zrzut ekranu wykonanego programu.

2.2.Filtry

W podrozdziałach przedstawiono wybrane konfiguracje filtrów przygotowane w programie. Poniżej przedstawiono jeden z obrazów do przeanalizowania w ramach projektu.



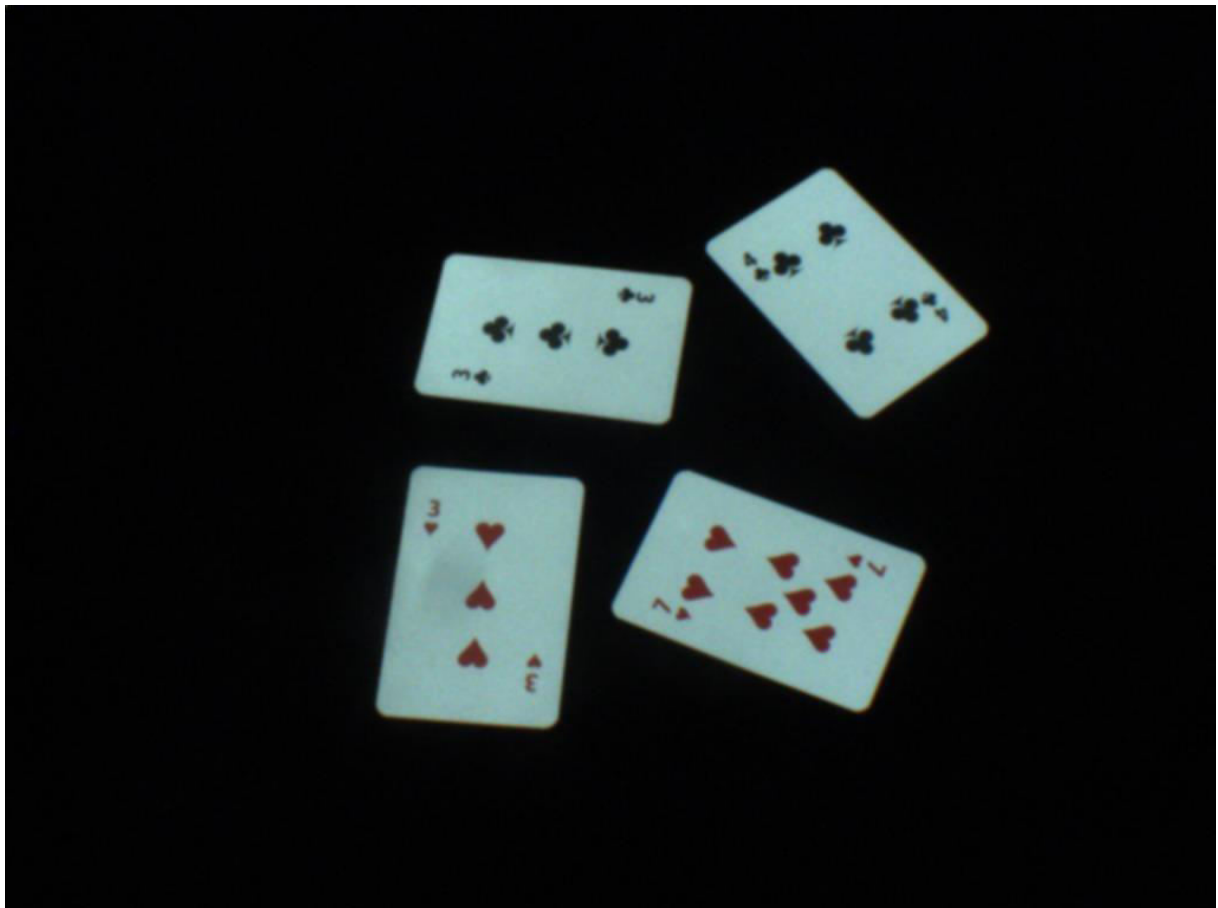
Rysunek 2. Filtrowany obraz - "1".

2.2.1. Rozmycie Gaussa

Rozmycie Gaussa wykorzystuje maskę pikseli przypominającą krzywą Gaussa. Stosuje się w celu zmniejszenia szumów i zakłóceń w obrazie lub w celu zamazania detali. [1]

1	1	2	1	1
1	2	4	2	1
2	4	8	4	2
1	2	4	2	1
1	1	2	1	1

Rysunek 3. Maska rozmycia Gaussa w trybie 2 programu.



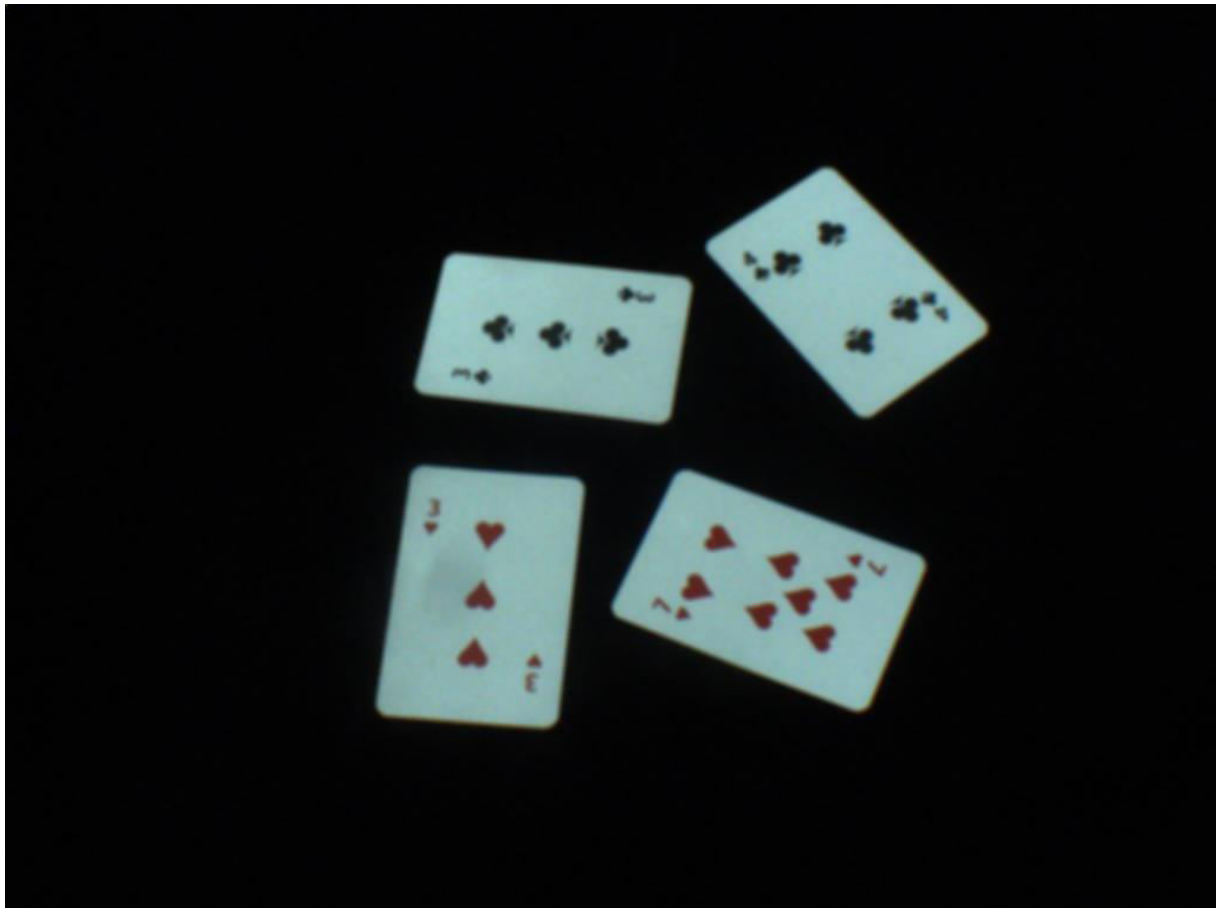
Rysunek 4. Rozmycie Gaussa po zastosowaniu masce z rysunku 3.

2.2.2. Niskopasmowy

Filtry niskopasmowe wykorzystywane są do redukcji szumów, co za tym idzie drobne elementy obrazu są tracone. [2]

1	1	1	1	1
1	1	1	1	1
1	1	1	1	1
1	1	1	1	1
1	1	1	1	1

Rysunek 5. Maska filtra niskopasmowego w trybie 2 programu.



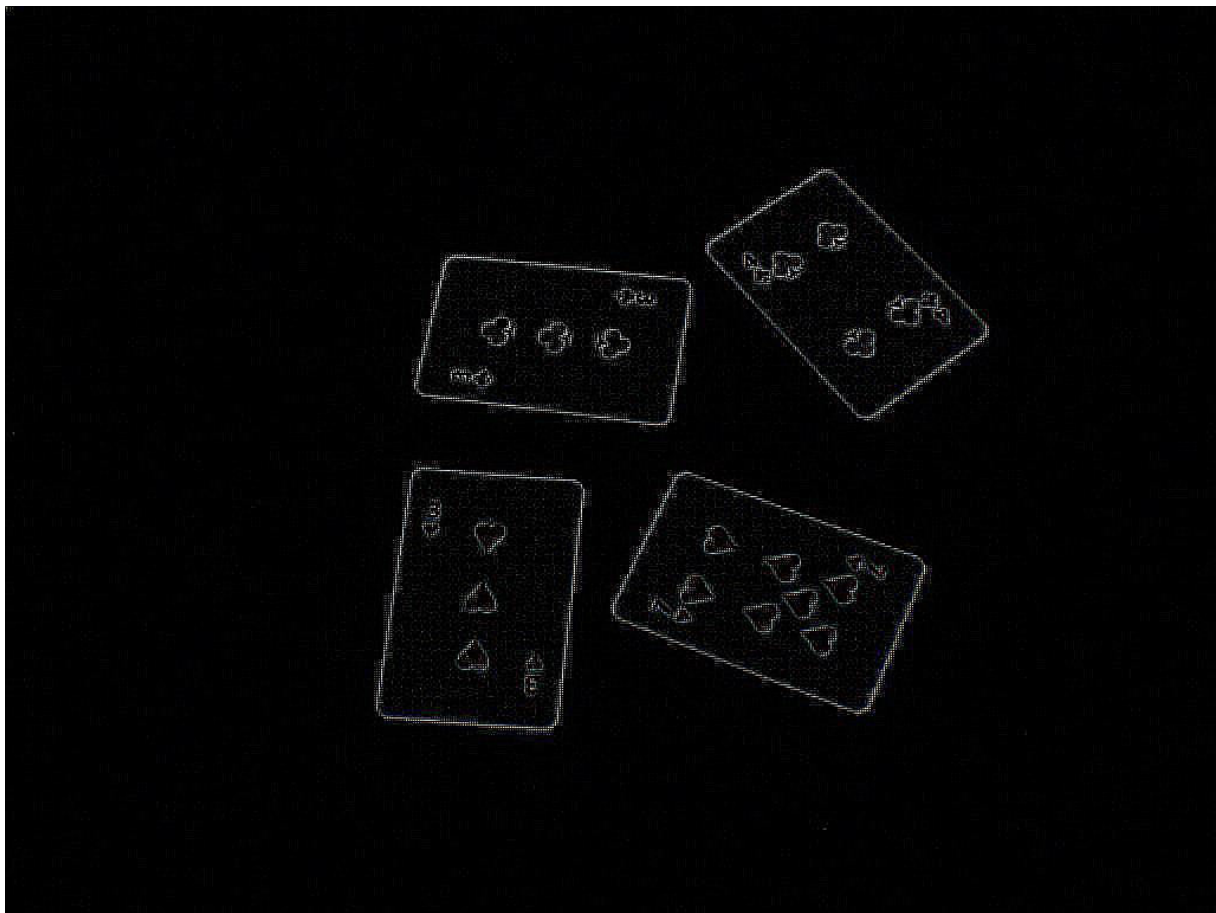
Rysunek 6. Filtracja niskopasmowa(dolnoprzepustowa) filtrem o masce z rysunku 5.

2.2.3. Wysokopasmowy

Filtry wysokopasmowe uwidoczniają drobne szczegóły, w przypadku analizowanego obrazu są to krawędzie. Maskę z rysunku 7 pozwala na wykrycie krawędzi we wszystkich kierunkach.

-1	-1	-1
-1	8	-1
-1	-1	-1

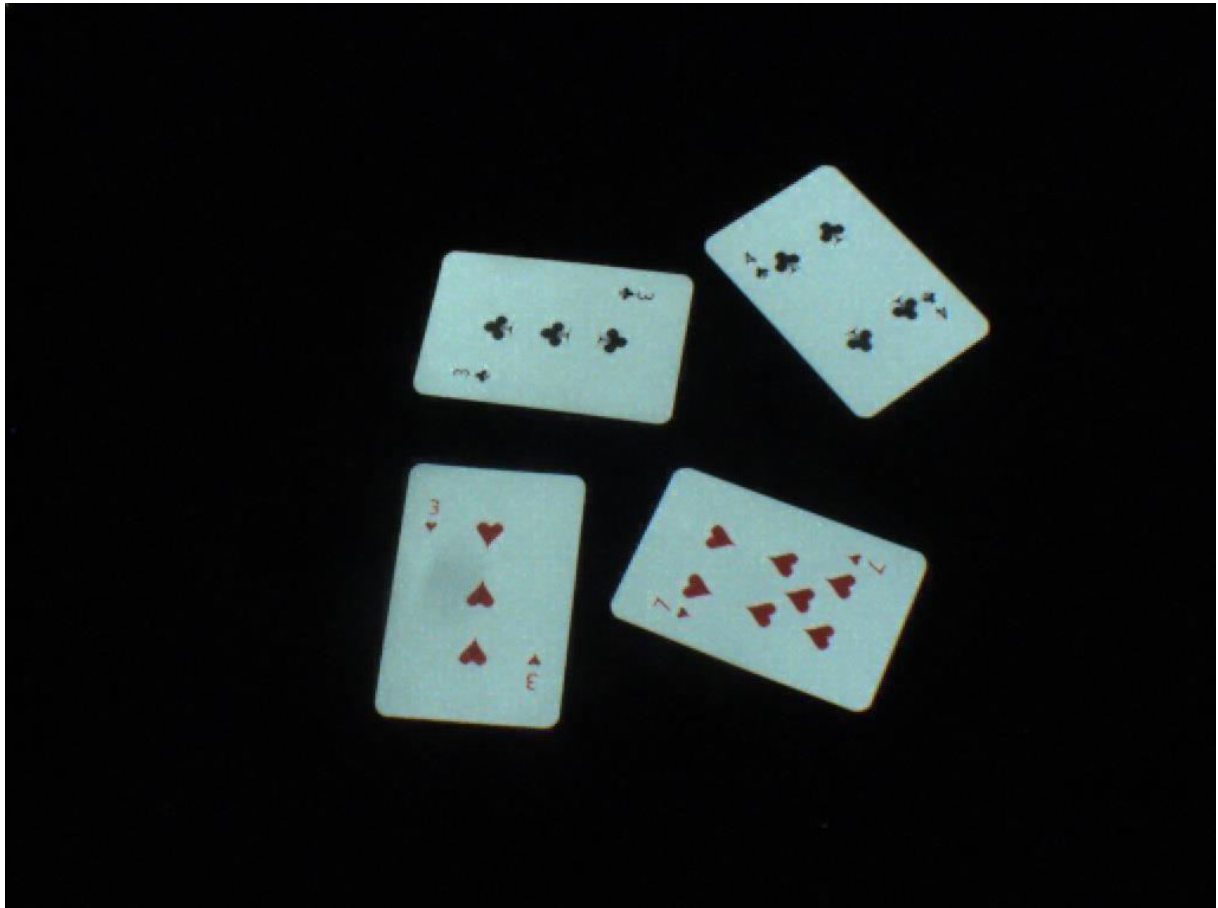
Rysunek 7. Maskę filtra wysokopasmowego w trybie 1 programu.



Rysunek 8. Filtracja wysokopasmowa(górnoprzepustowa) filtrem o masce z rysunku 7.

2.2.4. Maksimum

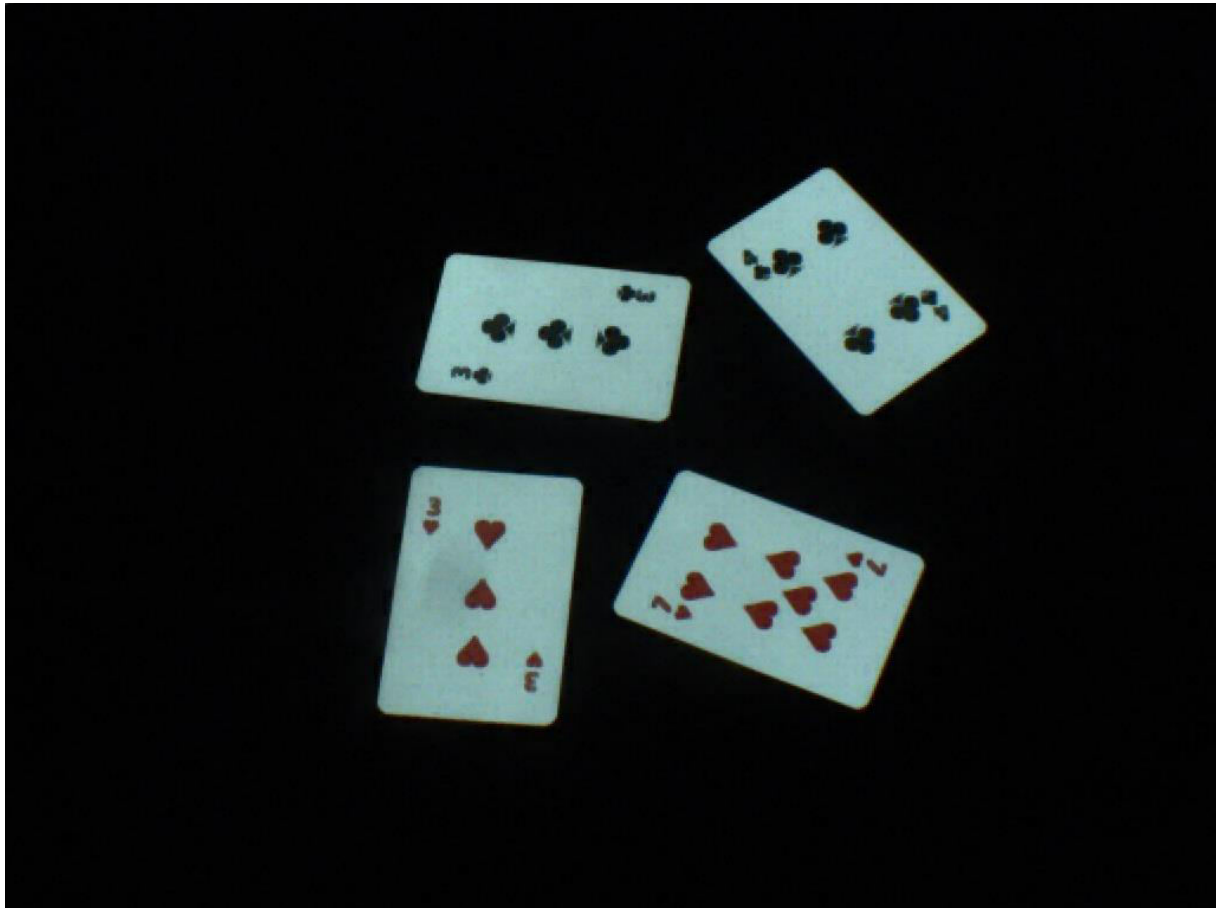
Filtr maksymalny wpisuje w dany piksel ten o największej wartości w danej masce. Wizualnie daje efekt zwiększenia jasności obrazu. Na przykładzie kart powierzchnie symboli widocznie się zmniejszyły.



Rysunek 9. Wykorzystanie filtra maksymalnego z maską 3x3.

2.2.5. Minimum

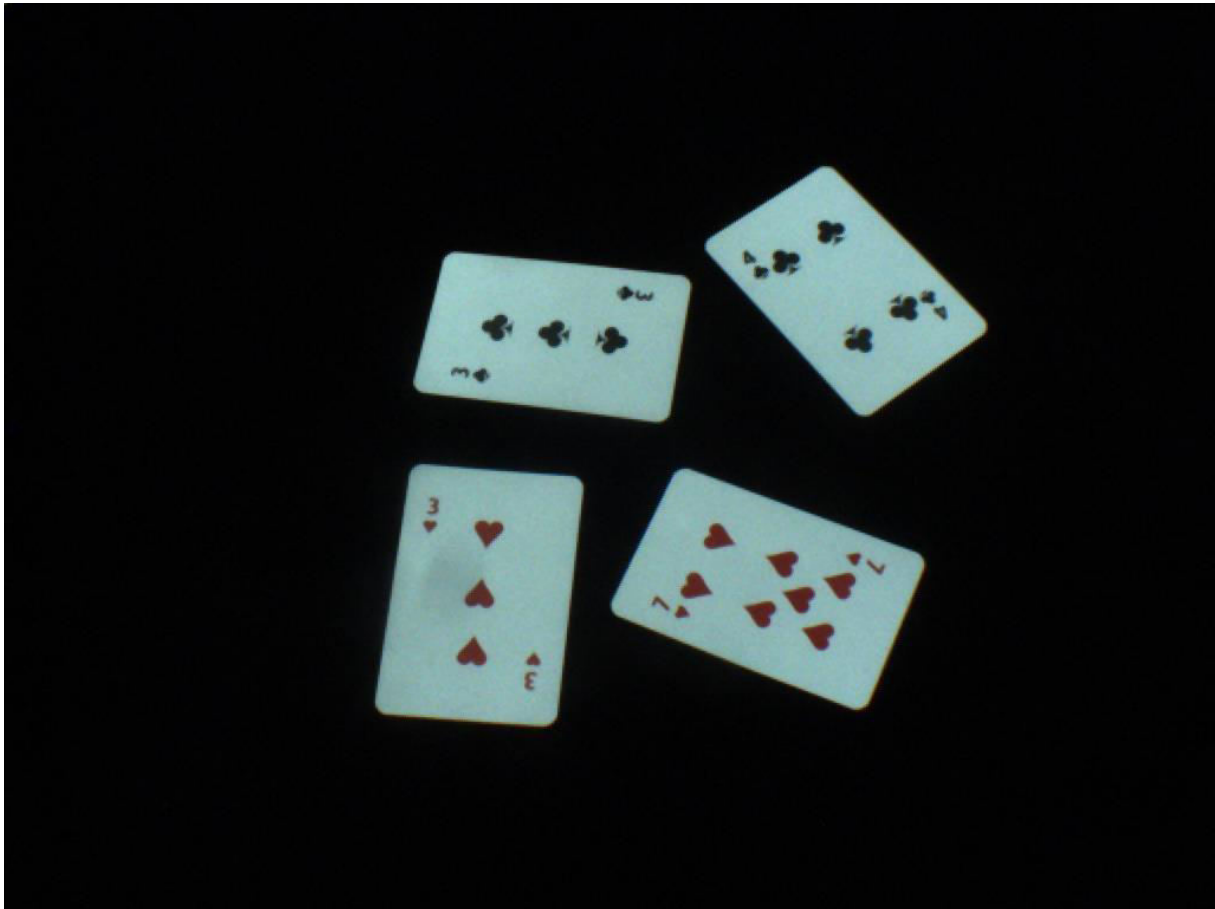
Filtr minimalny wpisuje w dany piksel ten o najmniejszej wartości w danej masce. Wizualnie daje efekt zmniejszenia jasności obrazu. Na przykładzie kart powierzchnie symboli widocznie się powiększyły.



Rysunek 10. Wykorzystanie filtra minimalnego z maską 3x3.

2.2.6. Medianowy

Filtr medianowy wpisuje w dany piksel ten o środkowej wartości w danej masce. Pozwala na eliminację szumu bez znacznego rozmycia obrazu.



Rysunek 11. Wykorzystanie filtra medianowego z maską 3x3.

3. Wnioski

Przygotowane filtry pozwalają na przeprowadzenie operacji filtracji z widocznymi efektami, co prawdopodobnie będzie przydatne w dalszej realizacji projektu.

4. Bibliografia

[1] https://pl.wikipedia.org/wiki/Rozmycie_gaussowskie

[2] <http://www.algorytm.org/przetwarzanie-obrazow/filtrowanie-obrazow.html>