



Politechnika
Wrocławska

Sygnal i obrazy cyfrowe

Laboratorium 4 - Poissoning

Informatyczne Systemy Automatyki

Wykonujący:

Igor Potyrała - 272518

Prowadzący - Przemysław Śliwiński

Data laboratoriów: 6 grudnia 2023

1 Zadania

1.1 Cel zajęć

Zadanie polega na porównaniu jakości interpolacji obrazów o niskim poziomie sygnału względem szumu z wykorzystaniem rozkładu Poissona.

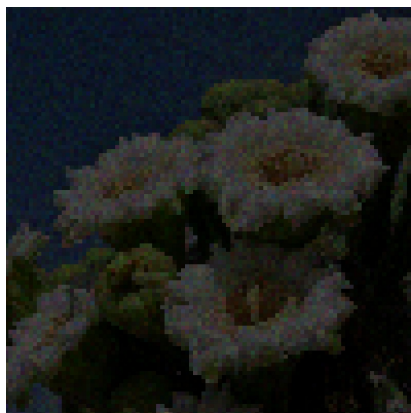
1.2 Wyniki



Obraz 1. Oryginalny obraz.



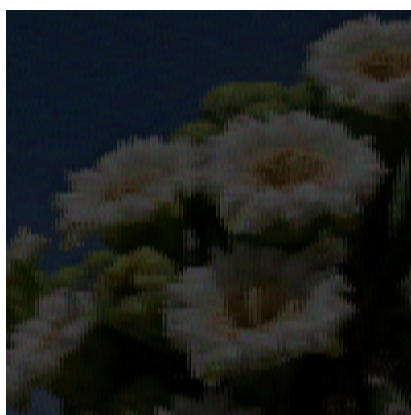
Obraz 2. po interpolacji najbliższego sąsiada, $\lambda = 4$.



Obraz 3. po interpolacji najbliższego sąsiada, $\lambda = 4$, ciemny.



Obraz 4. po interpolacji linearnej, $\lambda = 4$.



Obraz 5. po interpolacji linearnej, $\lambda = 4$, ciemny.



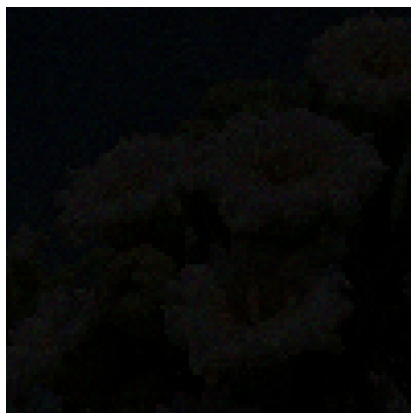
Obraz 6. po interpolacji funkcją Keysa, $\lambda = 4$.



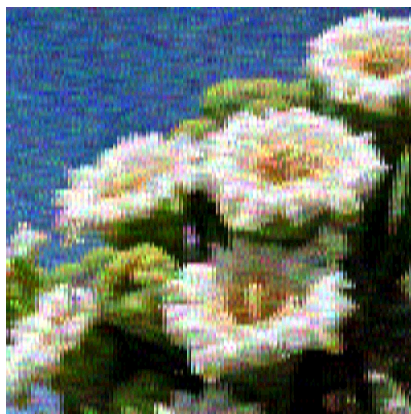
Obraz 7. po interpolacji funkcją Keysa, $\lambda = 4$, ciemny.



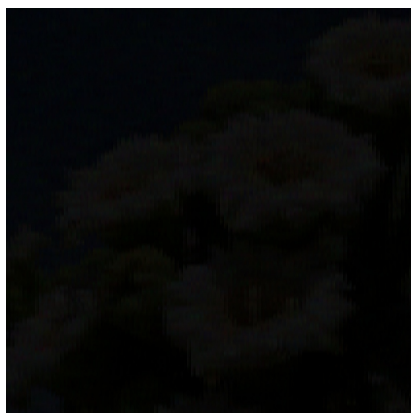
Obraz 8. po interpolacji najbliższego sąsiada, $\lambda = 16$.



Obraz 9. po interpolacji najbliższego sąsiada, $\lambda = 16$, ciemny.



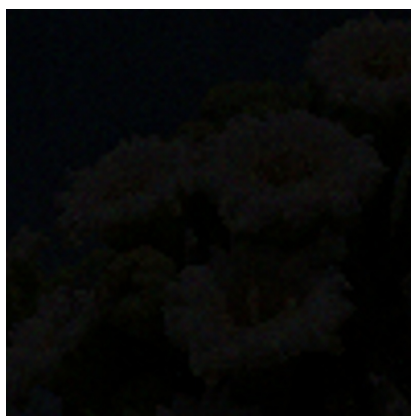
Obraz 10. po interpolacji linearnej, $\lambda = 16$.



Obraz 11. po interpolacji linearnej, $\lambda = 16$, ciemny.



Obraz 12. po interpolacji funkcją Keysa, $\lambda = 16$.



Obraz 13. po interpolacji funkcją Keysa, $\lambda = 16$, ciemny.

2 Wnioski

Jedną z rzeczy, którą można zauważyć jest rozpikselowanie przy każdej z interpolacji, a w przypadku interpolacji linearnej, także sporego rozmazania.

Obiektywnie patrząc, najlepiej w obu przypadkach wypadła interpolacja liniowa, dla $\lambda = 4$ funkcja Keysa wypadła tylko odrobinę lepiej mając nieco mniejsze błędy MSE oraz MAE, ale wadą w przypadku użycia interpolacji linearnej jest spore rozmazanie końcowego obrazu. Można także zauważyć zależność MSE oraz MAE od λ (średnia liczba zarejestrowanych fotonów) - widać, że skala obu błędów powiększa się.

	$\lambda = 4$		$\lambda = 16$	
	MSE	MAE	MSE	MAE
Naj. sąsiada	837,98	19,68	2158,48	33,52
Linearna	558,09	14,59	861,99	20,24
Keysa	422,33	14,06	1002,45	22,84

Tabela 1. przedstawiająca błędy MSE oraz MAE dla $\lambda = 4$ i $\lambda = 16$.