



Politechnika Wrocławska

Sprawozdanie 1

Sygnały i obrazy cyfrowe

1. Cel ćwiczenia

1.1 Sekwencja obrazów:

Wygenerować sekwencję $M = 64$ obrazów przedstawiających kręcące się śmigło z $n = 3, 5$ łopatkami. Np. z pomocą wykresu funkcji

$$f(x) = \sin\left(3x + \frac{m\pi}{10}\right), m = -\frac{M}{2}, \dots, \frac{M}{2}$$

wykreślonej we współrzędnych biegunowych:

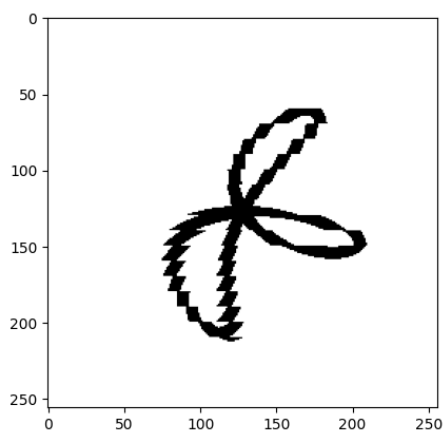
1.2 Sensor:

Zakładamy, że sensor ma rozdzielczość 256 na 256 pikseli. Sprawdzić szybkość sensora przyjmując, że w trakcie rejestrowania każdego obrazu sensor jest w stanie od czytać $l = 1, \dots, 16$ linii. Należy następnie utworzyć film składający się z $K = 256/l$ klatek uruchamiając sekwencję obrazów śmigła "w kółko".

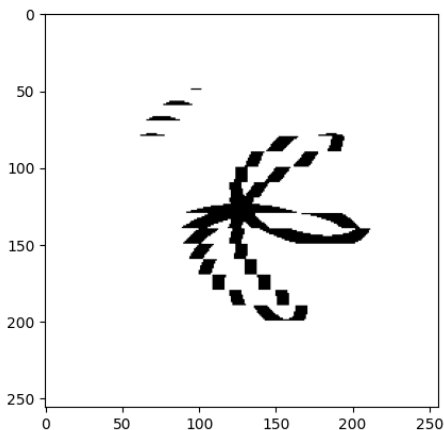
Rysunek 1: Śmigła o trzech i pięciu łopatkach ($n = 3, 5$)

2. Przebieg zadania:

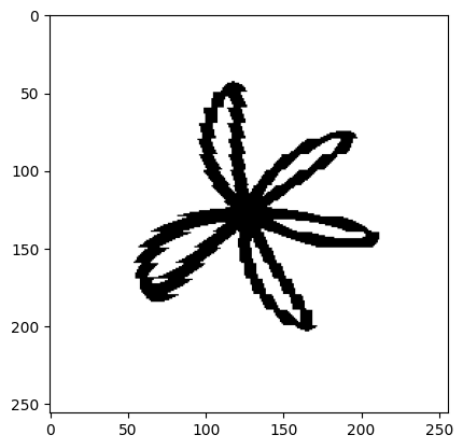
Celem zadania było przeanalizowanie kodu symulującego efekt alisaingu obracającego się śmigła, zaobserwowanie zniekształceń, oraz wyciągnięcie wniosków dla 3 i 5 łopatkowego śmigła.



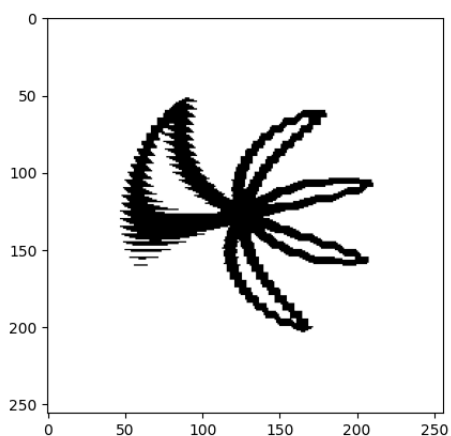
Rys 1: 3 łopatkowe śmigło przy
10 lini odczytywanych na klatkę



Rys 2: 3 łopatkowe śmigło przy
5 lini odczytywanych na klatkę



Rys 3: 5 łopatkowe śmigło przy
10 lini odczytywanych na klatkę



Rys 4: 5 łopatkowe śmigło przy
5 lini odczytywanych na klatkę

3. Wnioski:

- Im mniej sensor odczytywał lini na klatkę tym obraz był bardziej zniekształcony, może to wynikać z niespełnienia warunków twierdzenia o próbkowaniu, gdzie częstotliwość w obrazie przetwarzanym powinna być dwa razy większa niż w sygnale wejściowym.
- Rozwiązaniem problemu może zwiększenie częstotliwości wyświetlania obrazu
- W celu stworzenia uniwersalnej funkcji, można użyć funkcji:

$$f(x) = \sin(nx + m\pi/10)$$