

ANALIZA WIELOROZDZIELCZA OBRAZU

Zestaw 1

1. Napisać program, który dla danego obrazu w odcieniach szarości wyznaczy i wyświetli jego histogram.
2. Napisać program, który dla danego obrazu w odcieniach szarości wykonuje podstawowe operacje punktowe: przycięcie, zmiana jasności, zmiana kontrastu, negatyw, progowanie, korekcja gamma.
3. Napisać program, który dokona wyrównania histogramu dla danego obrazu w odcieniach szarości.
4. Napisać program, który dla dwóch obrazów w odcieniach szarości dokona operacji: dodawania, obliczenia średniej, różnicy, dzielenia, maksimum, minimum, mnożenia, odejmowania.
5. Stosując operator interpolacji liniowej (funkcja `lerp` w `p5.js`) odpowiadających sobie pikseli dwóch obrazów napisać program prezentujący prosty morfing obrazów.

6. Napisać program, który dla danego obrazu w odcieniach szarości doda na brzegu efekt zanikającej ramki. Grubość ramki D ma być parametrem zaimplementowanej metody.

W celu osiągnięcia efektu zanikającej ramki dla obrazu I musimy go przekształcić wykorzystując operację:

$$I'(u, v) \leftarrow I(u, v)w(u)w(v), \quad (1)$$

gdzie funkcja w odpowiada za zanikanie i jest zdefiniowana w następujący sposób:

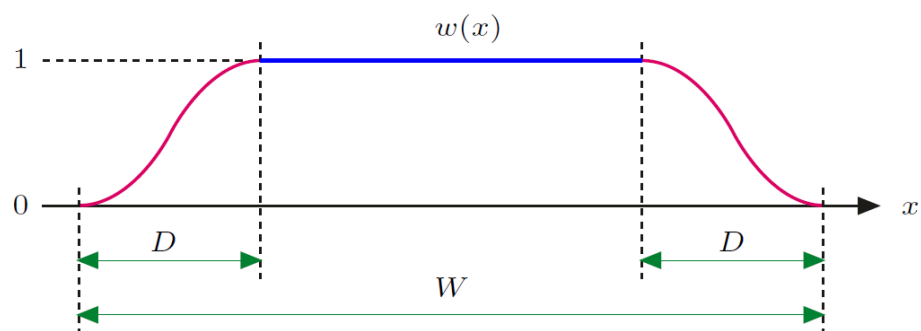
$$w(x) = \begin{cases} \text{smoothstep}(x, D, W), & x \in [0, D), \\ 1, & x \in [D, W - D), \\ 1 - \text{smoothstep}(x, W - D, W - 1), & x \in [W - D, W - 1]. \end{cases} \quad (2)$$

We wzorze D to grubość ramki, W to wielkość obrazu w danym kierunku (szerokość, wysokość), a funkcja `smoothstep` zdefiniowana jest następująco:

$$\text{smoothstep}(x, v_1, v_2) = t^2(3 - 2t), \quad (3)$$

gdzie $t = \text{clamp}((x - v_1) / (v_2 - v_1), 0, 1)$.

Tak zdefiniowana funkcja w wygląda następująco:



Przykładowy efekt jaki można uzyskać stosując opisaną metodę:

