

Zadania utrwalające

1 IPT, punktowe i geometryczne

1.1 Paproć Barnsleya

Proszę wygenerować fraktal o rozmiarze $N \times N$ poprzez losowe korzystanie z następujących przekształceń. Każdy piksel fraktala zawiera ilość odwiedzin w czasie iterowania.

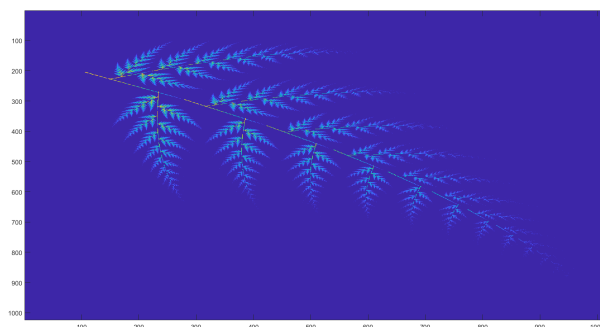
$$\begin{bmatrix} x_n \\ y_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \end{bmatrix} \quad (1)$$

Wartości macierzy i wektorów:

$$\begin{aligned} A1 &= [0.81 \ 0.07; -0.04, 0.84]; & B1 &= [0.12; 0.195]; \\ A2 &= [0.18, -0.25; 0.277, 0.28]; & B2 &= [0.12; 0.02]; \\ A3 &= [0.19, 0.275; 0.238, -0.14]; & B3 &= [0.16; 0.12]; \\ A4 &= [0.0235, 0.087; 0.045, 0.166]; & B4 &= [0.11; 0]; \end{aligned}$$

Numery wierszy i kolumn (skalowanie) oblicza się zgodnie z poniższymi wzorami:

$$kx = 0.9 \cdot N \cdot x_n + N/10 \quad ky = 0.9 \cdot N \cdot y_n + N/10 \quad (2)$$



Rys. 1: Paproć Barnsleya dla $N = 1024$ i 100 mln iteracji.

1.2 Animacja dynamiki

Stwórz animację (32 klatki) obrazującą wpływ ilości klas w procedurze wyrównania histogramu na obraz wyjściowy. Obrazem wyjściowym ma być *pout.tif*. Ilość klas histogramu ma zwiększać się liniowo wraz ze wzrostem numeru klatki animacji.

1.3 Przejścia tonalne + afiniczne

Stwórz obraz (256x256), gdzie intensywność wzrasta liniowo wraz z numerem kolumny od koloru czarnego do białego. Następnie korzystając z przekształceń afinicznych przekształć obraz w równoległobok o bokach 200 x 320.

1.4 Animacja 2

Stwórz animację (zielone tło, 200 x 200), gdzie czerwony kwadrat (5x5) porusza się po kołowej trajektorii (środek w 100,100; promień 50 px) z prędkością 20 deg/klatkę w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Punkt startowy znajduje się na godzinie 09:00 (najbardziej wysunięty w lewo). Każda klatka ma zawierać wszystkie poprzednie położenia kwadratu.

1.5 Binaryzacja

Wczytaj obraz *flamingos.jpg*. Zbinaryzuj obraz tak, by odnaleziono zostały wszystkie flamingi.

1.6 fitgeotrans

Wczytaj obrazy: *hands2.jpg* oraz *hands1-mask.png*. Korzystając z *fitgeotrans* przekształć jeden obraz kolorowy tak, by ręka odpowiadała położeniu na obrazie binarnym. Policz ilość pikseli wspólnych na obu obrazach.

1.7 Binaryzacja 2

Wczytaj obraz *pillsetc.png*. Zbinaryzuj obraz na obiekty i tło.

2 Transformata Fouriera i filtracja przestrzenna

2.1 Dzieciół

Pobierz ze strony i wczytaj obraz *F_dzieciol.png*.
Zidentyfikuj zaburzenia na obrazach widma amplitudowego i je usuń.

2.2 Korelacja

Pobierz ze strony i wczytaj obraz *tekst2.png*.
Korzystając z korelacji znajdź wszystkie wystąpienia litery "t".

2.3 Szum

Wczytaj obraz *peppers.png*. Skonwertuj go do double, a następnie dodaj do niego zaburzenie $\mathbf{P}$ dla każdego kanału osobno w postaci:

$$P(w, k) = 0.2 \cdot \sin\left(\frac{2\pi \cdot d(w, k)}{10}\right) + N(0, 0.01) \quad (3)$$

gdzie: $d(w, k)$ odległość piksela o współrzędnych (w - wiersz, k - kolumna) w pikselach od prawego górnego rogu; $N(0, 0.01)$ - liczby z rozkładu normalnego o średniej 0.0 i odchyleniu 0.01

Tak powstały obraz zapisz do pliku, a następnie odczytaj ponownie. Następnie zaprojektuj filtrację odsumiającą.

2.4 Animacja - odchylenie

Stwórz animację obrazującą wpływ odchylenia standardowego maski Gaussa na wynik filtracji uśredniającej. Załóż rozmiar maski 51x51 pikseli, a odchylenie od 3 do 101 z krokiem 2. Jako obrazu wejściowego użyj *onion.png*.

3 Przekształcenia morfologiczne

3.1 Labirynt

Pobierz i wczytaj obraz *labirynt.png*. Stwórz mapę określającą dla każdego piksela labiryntu, które z dwóch wyjść jest bliżej. Stwórz obraz wyjściowy, gdzie piksele leżące bliżej górnego wyjścia są koloru zielonego, bliżej dolnego wyjścia czerwonego, a ściany czarne. Poprzez odległość od wyjścia należy rozumieć odległość geodezyjną.

3.2 Rekonstrukcja morfologiczna

Wczytaj obraz *blobs.png*. Wypełnij tylko te dziury, które mają powierzchnię mniejszą niż 1000 px (po 4-sąsiedztwie).