

Обработка на изображения

Практикум 3

Задача 1.

Създайте два вектора с по 400 елемента. Нека първите 100 елемента на единия и първите 300 елемента на втория да равни на 4, а всички други елементи да са равни на 0. Пресметнете едномерната им дискретна трансформация на Фурие. Визуализирайте и коментирайте резултатите.

Задача 2.

Създайте двумерна 32x32 матрица. Нека стойностите на елементите между 10ти и 22ри ред и 10та и 22ра колона да са равни на 255, а всички останали да са 0. Тази матрица може да се разглежда и като цифрово полутоново изображение. Пресметнете двумерната му дискретна трансформация на Фурие. Визуализирайте по подходящ начин магнитуда на трансформацията.

Задача 3.

Центрирайте трансформацията на изображението от Задача 2. Визуализирайте по подходящ начин магнитуда на центрираната трансформация.

Задача 4.

Решете задача 4, чрез използване на възможностите на OpenCV и NumPy. Използвайте функциите `cv2.dft` и `np.fft.fftshift`.

Задача 5.

Заредете като полутоново изображение *noisy_cube.jpg*. Реализирайте програма, която първо нулира зададена правоъгълна област от неговата центрирана дискретна трансформация на Фурие, а след това създава ново (филтрирано) изображение, чрез обратна трансформация. Визуализирайте резултата.

Задача 6.

Заредете като полутоново изображение *cube.jpg*. Приложете Notch филтър върху неговата честотна трансформация. Визуализирайте резултата.

Задача 7.

Заредете като полутоново изображение *cube.jpg*. Приложете Notch филтър и Ideal Low Pass филтър с cutoff честота 50 върху неговата честотна трансформация. Визуализирайте и сравнете резултати.

Задача 8.

Заредете като полутоново изображение *cube.jpg*. Приложете Ideal Low Pass и Ideal High Pass филтри с cutoff честота 60 върху неговата честотна трансформация. Визуализирайте и сравнете резултати.

Задача 9.

Заредете като полутоново изображение *cube.jpg*. Приложете Ideal Low Pass филтър с cutoff честота 60 и Butterworth Low Pass филтри с cutoff честота 60 и $n = 2$ върху неговата честотна трансформация. Визуализирайте и сравнете резултати.

Задача 10.

Заредете като полутоново изображение *cube.jpg*. Приложете Ideal Low Pass и Gaussian Low Pass филтри с cutoff честота 60 върху неговата честотна трансформация. Визуализирайте и сравнете резултати.

Задача 11.

Заредете като полутоново изображение *cube.jpg*. Приложете Ideal High Pass филтър с cutoff честота 60 и Butterworth High Pass филтри с cutoff честота 60 и $n = 2$ върху неговата честотна трансформация. Визуализирайте и сравнете резултати.

Задача 12.

Заредете като полутоново изображение *cube.jpg*. Приложете Ideal High Pass и Gaussian High Pass филтри с cutoff честота 60 върху неговата честотна трансформация. Визуализирайте и сравнете резултати.

Задача 13.

Заредете като полутоново изображение *cube.jpg*. Приложете High Boost филтър с коефициент $A = 2.2$ и High Frequency Emphasis филтър с коефициенти $a = 0.5$ и $b = 2$ върху неговата честотна трансформация. И за двата филтъра използвайте Gaussian High Pass филтър с cutoff честота 60. Визуализирайте и сравнете резултати.