

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования
«СЕВЕРОКАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Кафедра
инфокоммуникаций
Институт цифрового
развития**

**ОТЧЁТ
по лабораторной работе №3.8**

Дисциплина: «Дискретизация изображения»

Выполнил: студент 2
курса группы Пиж-б-о-
21-1

Рязанцев Матвей
Денисович

Цель работы: изучение функций, используемых для моделирования процессов квантования и дискретизации изображения на языке Python

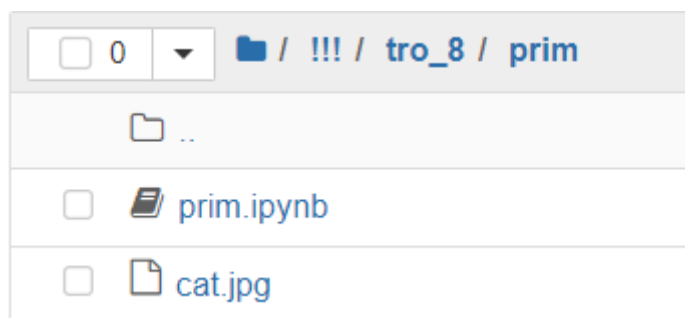


Рисунок 1 – выполненные примеры

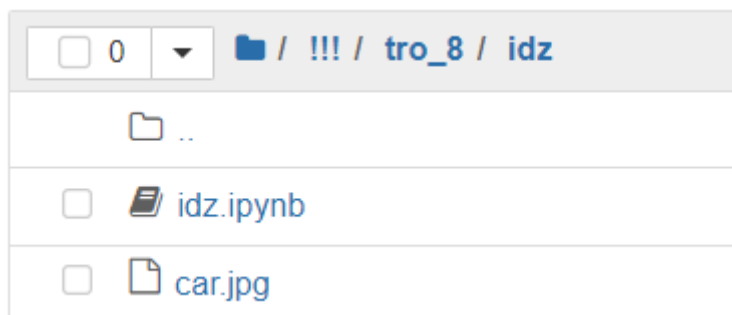


Рисунок 2 – выполненное индивидуальное задание

Вопросы к лабораторной работе №8

1. Что такое интенсивность изображения?

Интенсивность изображения $f(x, y)$ является функцией двух пространственных переменных x и y на ограниченной прямоугольной области.

2. Что такое дискретизация изображения?

Дискретизация – это преобразование непрерывных изображений в набор дискретных значений в форме кода.

3. Каков алгоритм дискретизации?

1) Разбиваем три матрицы цветного изображения на отдельные блоки с шагом дискретизации K .

2) В каждом блоке вычисляем среднее значение по каждому цвету в отдельности и полагаем, что внутри блока интенсивность равна вычисленному среднему значению.

3) Добавляем функцию автоматического сохранения оригинального размера изображения, так как размер изображения нужно изменить, чтобы он был кратен размеру шага.

4. Что произойдет с изображением после дискретизации?

Потеря степени детализации, качество изображения становится хуже, оно приобретает «ступенчатость».

5. Что называют квантованием изображения?

Процесс разбиения непрерывного динамического диапазона значений яркости на ряд дискретных уровней.

6. Чему равно число квантования?

$K = \lceil A / \Delta A \rceil$ где A определяет диапазон значений яркостей функции $f(x, y)$, ΔA – величина кванта, для удобства полагаем, что ее значение равно единице

7. Что происходит при квантовании изображения?

Уменьшается число градаций в сером изображении. Качество изображения становится хуже.

8. Что выполняет функция `np.average`?

Вычисляет средневзвешенное значение оси, в контексте задачи дискретизации `s=np.average(img[y: (y+K) , x: (x+K)] , axis=0)` – вычисляется средний цвет изображения)

9. Описать функцию `cv2.TERM_CRITERIA_EPS+cv2.TERM_CRITERIA_MAX_ITER, 10, 1.0`

`cv.TERM_CRITERIA_EPS` - остановить итерацию алгоритма, если достигнута заданная точность (1.0) `cv.TERM_CRITERIA_MAX_ITER` - останавливает алгоритм после указанного количества итераций (10)

`cv.TERM_CRITERIA_EPS` + `cv.TERM_CRITERIA_MAX_ITER` -
останавливают итерацию при выполнении любого из вышеуказанных условий.

10. Опишите функцию `cv2.kmeans`.

Параметры:

- `samples` : это должен быть тип данных `np.float32`, и каждый объект должен быть помещен в один столбец

- `nclusters(K)` : количество кластеров, требуемых в конце

- `criteria` : критерии завершения итерации `parameters`.
(`cv.TERM_CRITERIA_EPS`, `cv.TERM_CRITERIA_MAX_ITER`,
`cv.TERM_CRITERIA_EPS + cv.TERM_CRITERIA_MAX_ITER`

- `attempts`: флаг для указания количества раз, когда алгоритм выполняется с использованием разных начальных меток. Алгоритм возвращает метки, которые обеспечивают наилучшую компактность.

- `flags`: Этот флаг используется для указания того, как берутся начальные центры. Обычно для этого используются два флага:
`cv.KMEANS_PP_CENTERS` и `cv.KMEANS_RANDOM_CENTERS`.

Возвращаемое значение:

- `compactness` : это сумма квадратов расстояния от каждой точки до их соответствующих центров.
- `labels` : массив меток (метки, которые обозначают, какой пиксель принадлежит какому кластеру)
- `centers` : это массив центров кластеров