

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
Факультет прикладной математики – процессов управления

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №4
по дисциплине «Функциональное программирование»
на тему «Параллельная обработка космических изображений»

Студент гр. 22.Б15

Суворов Н.В

Преподаватель

Киямов Ж.У.

Санкт-Петербург

2023 г.

Содержание

1. Цель работы.....	2
2. Задача.....	2
3. Теоретическая часть	2
4. Алгоритм метода	2
5. Описание программы	3
6. Рекомендации пользователю	4
7. Рекомендации программисту	4
8. Контрольный пример	4
9. Заключение	5

1. Цель работы

Разработать программу для анализа космических данных с использованием параллельных вычислений, с целью сбора статистики.

2. Задача

- 1) Собрать базу данных космических изображений.
- 2) Разработать программу для анализа космических данных.

3. Теоретическая часть

Компьютерное зрение (OpenCV):

Компьютерное зрение — это область искусственного интеллекта и компьютерной науки, которая занимается обработкой и анализом изображений и видео. OpenCV (Open Source Computer Vision Library) является одной из наиболее популярных и мощных библиотек для разработки приложений в области компьютерного зрения. Важные аспекты OpenCV включают:

- Загрузка и обработка изображений и видео.
- Выделение объектов на изображениях (сегментация).
- Детекция объектов и паттернов (например, лица, автомобили).
- Измерение характеристик объектов (например, размер, яркость).

Итак, объединение компьютерного зрения с параллельными вычислениями позволяет эффективно анализировать изображения и обрабатывать большие объемы данных, что особенно важно в контексте задачи анализа космических данных.

4. Алгоритм метода

- Считывание всех изображений из заданной директории.
- Параллельная обработка всех выбранных изображений.
- Преобразование каждого изображения в оттенки серого.
- Применение пороговой фильтрации для создания двоичного изображения для каждого изображения.
- Поиск контуров на двоичном изображении для каждого изображения.

- Классификация на звезды и планеты.
- Сохранение обработанного изображения.
- Вывод статистики для каждого изображения.

5. Описание программы

В программе используется 2 класса: 1 связанный с интерфейсом программы, 1 связанный с обработкой изображений. В таблице 5.1 представлено описание классов.

Таблица 5.1. Описание классов

Имя класса	Описание
ImageAnalysis	Поиск объектов
ImageAnalysisApp	Создание интерфейса

Таблица 5.1. Описание функций

Имя	Описание
__init__	Инициализация переменных, настройка параметров интерфейса, запуск коррективки интерфейса
create_interface	Корректировка интерфейса
select_input_folder	Выбор папки для загрузки
select_output_folder	Выбор папки для отгрузки
start_threading	Запуск интерфейса в отдельном потоке
process_images	Распараллеливание обработки
process_image	Обработка

https://github.com/AlexShinalov/functional_programming/tree/main/laba%204

6. Рекомендации пользователю

Выберете папку для загрузки изображений, а также папку для обработанных изображений. После выбора нажмите на кнопку «Process Images». Прогресс обработки изображений указывается в нижней части программы.

7. Рекомендации программисту

Для запуска программы необходима 64-битная операционная система Windows и Python версии не ниже 3.1. Для корректной работы программы рекомендуется использовать IDE PyCharm версии 2023.21 и pip install версии 23.1.0. Для корректной работы необходимо установить библиотеки: **os**, **cv2**, **time**, **timeit**, **logging**, **tinker**, **threadings**. Их установку рекомендуется производить через **pip install**. Пример `pip install opencv-for-python`.

8. Контрольный пример

В данном разделе представлен контрольные пример, демонстрирующий способность выполнять комплексную параллельную обработку изображений.

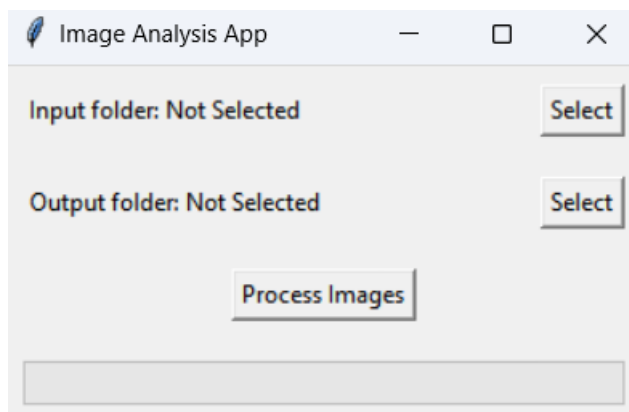


Рисунок 8.1. Интерфейс программы

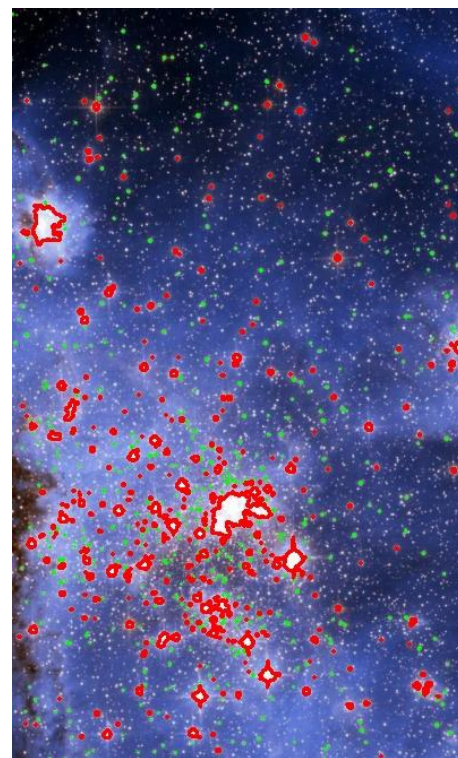
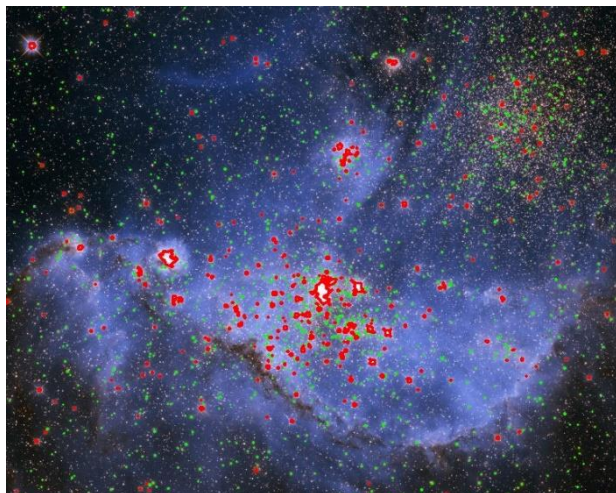


Рисунок 8.4–8.5. Пример обработки изображения

9. Заключение

В рамках представленной работы был разработан и успешно реализован алгоритм обработки и анализа изображений. Этот алгоритм направлен на изучение методик по оптимизации процессов машинного зрения.

10. Литература

https://en.wikipedia.org/wiki/Machine_vision