**Федеральное государственное бюджетное образовательное**

**учреждение высшего образования**

**«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»**

Институт прикладных информационных технологий и коммуникаций

Направление «Информационные системы и технологии»

Кафедра «Прикладные информационные технологии»

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА-5**

**на тему**

**Фильтрация изображений. Работа с контурами**

|  |
| --- |
| Работу выполнил студент группы м2-ИФСТ-11  Крымзов М.Э. |
| фамилия, инициалы |
| Проверил  Пиминов Д.А. |
| должность, учёная степень, учёное звание, фамилия, инициалы |

Саратов 2024

**1-часть задания**

1. Локальные дескрипторы являются методами извлечения характеристик из изображений, которые позволяют выявить и описать ключевые точки на изображениях. Эти дескрипторы обеспечивают уникальные представления ключевых точек, которые позволяют сравнивать их между собой и использовать для различных задач компьютерного зрения, таких как распознавание объектов, трекинг, 3D моделирование и др.

* SIFT (Scale-invariant feature transform) - SIFT является одним из наиболее широко используемых локальных дескрипторов для извлечения ключевых точек из изображений. Он обладает способностью быть инвариантным к изменениям масштаба, поворотам и искажениям изображения, что делает его особенно эффективным для различных задач компьютерного зрения.
* SURF (Speeded Up Robust Features) - SURF также является локальным дескриптором, который обладает быстрой вычислительной скоростью и устойчивостью к шумам и изменениям в освещении. Он использует методы ускоренного поиска и масштабирования, чтобы сделать процесс извлечения ключевых точек более эффективным.
* FAST (Features from Accelerated Segment Test) - FAST является более простым локальным дескриптором, который основан на определении углов и краев в изображении. Он быстро находит ключевые точки, но не обладает инвариантностью к масштабу и поворотам, что делает его менее эффективным в сложных условиях.

Основное отличие между этими дескрипторами заключается в их эффективности, скорости работы, инвариантности к деформациям и шумам, а также сложности их реализации и использования в различных задачах.

2. Основные задачи анализа видео:

1. Распознавание объектов: определение и классификация объектов на видеозаписи, например, людей, автомобилей, животных и т.д.
2. Определение движения: отслеживание движения объектов на видео, выявление траекторий и предсказание поведения.
3. Идентификация лиц: распознавание и идентификация лиц на видео для слежения за определенными людьми или обеспечения безопасности.
4. Анализ эмоций: определение эмоциональной составляющей лиц на видео для анализа реакций аудитории на различные события.

Примеры методов решения конкретных задач:

* Для распознавания объектов на видео часто используются методы компьютерного зрения, такие как детекция объектов с помощью нейронных сетей (например, YOLO, Faster R-CNN).
* Для отслеживания движения можно применять алгоритмы оптического потока (например, Lucas-Kanade) или методы компьютерного зрения для анализа кадров видеозаписи в последовательности.
* Для идентификации лиц на видео широко используются глубокие нейронные сети, такие как CNN (Convolutional Neural Networks), для обучения моделей распознавания лиц.
* Для анализа эмоций лиц на видео часто применяются алгоритмы распознавания выражений лица (Facial Expression Recognition), которые могут классифицировать эмоции на основе мимики лица.