МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Костромской государственный университет»

(КГУ)

ИАСТ

Кафедра автоматизированных систем и технологий

09.03.02

Направление подготовки/Специальность Информационные системы и технологии

Дисциплина Технологии компьютерного зрения

Лабораторная №11.

Обработка видео.

Выполнили студенты Копосов Лев Владимирович

Копосов Владимир Владимирович

Группа 22-ИСбо-1б

Проверил \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Оценка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Кострома

Вопросы:

* Какие факторы влияют на выбор размера окна в методу Люкаса-Канаде?

В методе Люкаса-Канаде на выбор размера окна влияют следующие факторы: контраст изображения, качество изображения, изображения с шумом и когда сцена содержит много деталей.

* Почему в методе mean shift (сдвиг среднего) требуется использование ядровой функции?

Использование ядровой функции в методе mean shift помогает улучшить его способность к нахождению локальных максимумов плотности данных и повысить его эффективность при кластеризации изображений или видео.

* Как мы определяем соответствие пикселя фону или переднему плану в методе смеси гауссиан?

В методе смеси гауссиан мы высчитываем вероятность соответствия принадлежности переднему плану или пикселя фону с помощью средних и ковариаций распределения пикселей каждого кадра видео.

Вывод в консоль.

**Задание 1**

Создайте программу, загружающую видео из указанного источника, и рассчитывающую оптический поток между каждой парой кадров методом Люкаса-Канаде (**cv2.calcOpticalFlowPyrLK()**). Точки для расчёта потока выбирайте на каждом кадре методом Ши-Томаси (**cv2.goodFeaturestoTrack()**). Полученные результаты должны быть отражены визуально в виде вектора сдвига точки. Так как длины векторов будут малы, отобразите векторы в несколько раз длиннее, чем на самом деле.



**Задание 2**

Составьте программу, использующую алгоритм mean shift для отслеживания заданной области на видео.

Позвольте пользователю выбрать прямоугольную область, преобразуйте эту область в цветовую систему HSV, и постройте гистограмму для канала оттенков (**cv2.calcHist()**). При построении гистограммы отбросьте слишком тёмные и слишком ненасыщенные области, сформировав маску с помощью функции **cv2.inRange()**. Также нормализуйте полученную гистограмму в диапазон 0..255.

Затем для каждого последующего кадра видео проведите аналогичное преобразование в систему HSV, и используйте функцию **cv2.calcBackProject()** для оценки степени соотвествия пикселей кадра заданной гистограмме. Используйте функцию **cv2.meanShift()** для поиска новой позиции окна слежения, и отрисуйте это окно в кадре. Помимо кадра видео с окном слежения, программа также должна выводить карту сходства, полученную от **cv2.calcBackProject()**.





**Задание 3**

Составьте программу, использующую механизм вычитания фона для поиска движущихся объектов на указанном видео. Используйте реализацию алгоритма "смесь гауссиан" **cv2.createBackgroundSubtractorMOG2()**. Полученную маску подвергните очистке с помощью порогового преобразования и морфологических операций.

Используя поиск связных компонентов (**cv2.connectedComponentsWithStats()**), отсейте компоненты с площадью меньше заданной, и нарисуйте прямоугольную рамку вокруг остальных.



**Дополнительное задание**

Модифицируйте созданную в задании 1 программу следующим образом. Сразу после загрузки видео, попросите пользователя выбрать прямоугольник на видео (функция **cv2.selectROI()**). Затем отслеживайте этот прямоугольник от кадра к кадру, рассчитывая оптический поток в его углах и определяя их новую позицию. Отрисуйте полученный четырёхугольник на кадре.

Если какой-либо угол вышел за пределы кадра, остановите работу программы.



