

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт математики и фундаментальной информатики
Базовая кафедра вычислительных и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
_____ / В.В. Шайдуров

«24» июнь 2020 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Направление 02.03.01 “Математика и компьютерные науки”

ПРИМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМОВ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ

Научный руководитель
кандидат физико-математических наук,
доцент

_____ / С.Н. Баранов

Выпускник

_____ / М.А. Мирза

Красноярск 2020

Содержание

Введение.....	3
Постановка задачи	5
1. Теория распознавания образов	6
1.1. Обзор существующих методов поиска объекта на изображении... ..	6
1.2. Обзор существующих методов распознавания образов	7
2. Практическая реализация	9
2.1. Выбор среды разработки (C++ и OpenCV)	9
2.2. Поиск ладони на изображении	9
2.2.1. Поиск пикселей цвета кожи.....	10
2.2.2. Получение контуров изображения	11
2.2.3. Поиск особых точек контура	13
2.3. Распознавание жестов ладони	17
2.3.1. Поиск характеристик ладони.....	17
2.3.2. Определение функции близости	18
2.4. Оценка ошибок алгоритмов	20
3. Работа программы	22
3.1. Выбор параметров	22
3.2. Создание словаря жестов Введение	22
3.3. Примеры работы программы	23
Заключение	26
Источники	27
Приложения	28

Введение

Большую часть информации об окружающем нас мире, мы получаем благодаря зрению. Для нас, способность к распознаванию наблюдаемых объектов, выделение их из общего “фона” и определение их текущего состояния, является чрезвычайно мощным и эффективным инструментом получения информации. В сфере компьютерных технологий, в качестве источников информации могут служить изображения, текст, аудио или видео сообщения. Если компьютеры научились бы обрабатывать изображения подобно людям (т.е. выделять и классифицировать образы отдельных объектов), это стало бы значительным прорывом во многих областях человеческой деятельности (начиная от робототехники и заканчивая поиском объектов на картинках в интернете или распознаванием лиц на изображениях). Решением данных задач занимается дисциплина называемая машинным (компьютерным) зрением.

Машинное зрение – научное направление, которое ставит своей задачей поиск и идентификацию объектов на изображении/видеопотоке. В настоящий момент, данная дисциплина является одной из наиболее актуальных областей развития компьютерных приложений. Однако, не смотря на актуальность задачи распознавания объектов на изображении, существует ряд проблем, вызванных тем, что компьютер в отличие от человека или других живых существ, не обладает возможностью определять относительность всех “видимых” им предметов, а также иметь в своем распоряжении информацию о всех возможных вариациях и формах каждого из объектов, которые будут когда-либо им идентифицироваться.

Написание программы реализующей алгоритмы машинного зрения, предполагает разработку алгоритмов, которые позволят компьютеру находить на изображении/видеопотоке характерные для искомого объекта признаки и их совокупности, а также в ряду случаев, написание методов, позволяющих определить в каком состоянии находится объект.

Для того чтобы лучше понять, как алгоритмы распознавания образов применяются на практике, было предложено написать программу распознавания жестов, которая принимала бы на вход видеопоток, и в ходе работы, используя алгоритмы распознавания образов, выполняла бы поиск ладони на получаемом изображении и определяла в каком состоянии находится ладонь на данный момент (какой жест показывает).

Источники


1. Гонсалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений. - М.: Техносфера, 2005. - 1072 с.
2. The Elements of Statistical Learning / Trevor Hastie, Robert Tibshirani, Jerome Friedman – 2009. - 737 с.
3. Дударев, В. А. Методы распознавания образов в компьютерном конструировании неорганических соединений / В.А. Дударев. - М.: Синергия, 2014. - 325 с.
4. Научная статья – Алгоритм распознавания жестов рук на основе скелетной модели кисти руки/ / Носов А.В. – 2014, URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/algorithm-raspoznavaniya-zhestov-ruk-na-osnove-skeletnoy-modeli-kisti-ruki>
5. Научная статья – Адаптивный метод распознавания динамических жестов / Бизюкин Г.А., Майков К.А. – 2017, URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/adaptivnyy-metod-raspoznavaniya-dinamicheskikh-zhestov>

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт математики и фундаментальной информатики
Базовая кафедра вычислительных и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 / В.В. Шайдуров


«24» июнь 2020 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА


Направление 02.03.01 “Математика и компьютерные науки”

ПРИМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМОВ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ

Научный руководитель
кандидат физико-математических наук,
доцент

 / С.Н. Баранов

Выпускник

 / М.А. Мирза

Красноярск 2020