

УДК 004.932OpenCV

ББК 32.972.13

Г20

Гарсия, Глория Буэно.

Г20 Обработка изображений с помощью OpenCV / Г. Б. Гарсия, О. Д. Суарес, Х. Л. Э. Аранда и др. ; пер. с англ. А. А. Слинкина. — 2-е изд., эл. — 1 файл pdf : 212 с. — Москва : ДМК Пресс, 2023. — Систем. требования: Adobe Reader XI либо Adobe Digital Editions 4.5 ; экран 10". — Текст : электронный.

ISBN 978-5-89818-346-2

OpenCV является наиболее широко распространенной библиотекой компьютерного зрения. Она включает сотни готовых функций обработки изображений и используется как в академических учреждениях, так и в промышленности.

В этой книге на примерах демонстрируются основные алгоритмы обработки изображений, реализованные в OpenCV. Сначала рассказывается об установке библиотеки, описывается ее общая структура и приводятся простые примеры чтения и записи изображений и видео. Далее рассматривается фильтрация изображений и манипуляции с цветом. Вы узнаете о таких методах обработки, как ретуширование, очистка от шумов и создание HDR-изображений. В последней главе речь пойдет о повышении быстродействия за счет использования графических процессоров. Все рассмотренные темы иллюстрируются примерами.

Издание предназначено программистам, знакомым с языком C++ и желающим изучить методы обработки изображений с помощью библиотеки OpenCV.

УДК 004.932OpenCV
ББК 32.972.13

Электронное издание на основе печатного издания: Обработка изображений с помощью OpenCV / Г. Б. Гарсия, О. Д. Суарес, Х. Л. Э. Аранда и др. ; пер. с англ. А. А. Слинкина. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 210 с. — ISBN 978-5-97060-387-1. — Текст : непосредственный.

Все права защищены. Любая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Материал, изложенный в данной книге, многократно проверен. Но поскольку вероятность технических ошибок все равно существует, издательство не может гарантировать абсолютную точность и правильность приводимых сведений. В связи с этим издательство не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

В соответствии со ст. 1299 и 1301 ГК РФ при устранении ограничений, установленных техническими средствами защиты авторских прав, правообладатель вправе требовать от нарушителя возмещения убытков или выплаты компенсации.

ISBN 978-5-89818-346-2

© 2015 Packt Publishing

© Оформление, перевод на русский язык,
ДМК Пресс, 2016



ОГЛАВЛЕНИЕ

Об авторах	8
О рецензентах.....	11
Предисловие	13
Структура книги	13
Что необходимо для чтения этой книги.....	14
Предполагаемая аудитория	15
Обозначения и графические выделения.....	15
Отзывы.....	16
Поддержка клиентов	16
Загрузка кода примеров	16
Загрузка цветных иллюстраций	17
Опечатки.....	17
Нарушение авторских прав	17
Вопросы.....	18
Глава 1. Работа с файлами изображений и видео ...	19
Введение в OpenCV	19
Загрузка и установка OpenCV	21
Получение компилятора и настройка CMake	22
Настройка OpenCV с помощью CMake	23
Компиляция и установка библиотеки.....	26
Структура каталогов OpenCV.....	27
Создание проекта, включающего OpenCV	28
Общие замечания об использовании библиотеки	29
Средства для разработки новых проектов.....	30
Создание приложения OpenCV на C++ в Qt Creator.....	31
Чтение и запись файлов изображений.....	33
Основные элементы API	33
Поддерживаемые форматы графических файлов	36
Пример программы	36

Чтение и запись видеофайлов	41
Пример программы	41
Средства взаимодействия с пользователем	43
Полосы прокрутки	46
Управление с помощью мыши	47
Кнопки	48
Рисование и отображение текста	49
Резюме	51
Глава 2. Инструменты обработки изображений	52
Основные типы данных	52
Доступ к пикселям	55
Хронометраж	56
Типичные операции над изображениями	56
Арифметические операции	58
Сохранение данных	61
Гистограммы	63
Пример программы	65
Пример программы	69
Резюме	73
Глава 3. Коррекция и улучшение изображений	74
Фильтрация изображений	74
Сглаживание	75
Повышение резкости	79
Работа с пирамидами изображений	82
Пирамиды Лапласа	83
Морфологические операции	84
Пример программы	87
LUT-фильтры	88
Пример программы	89
Геометрические преобразования	90
Аффинное преобразование	91
Ретуширование	101
Пример программы	103
Очистка от шумов	107
Пример программы	108
Резюме	110
Глава 4. Работа с цветом	111
Цветовые пространства	111

Преобразования цветовых пространств (cvtColor)	112
Сегментация на основе цветового пространства.....	132
HSV-сегментация.....	133
YCrCb-сегментация.....	134
Цветоперенос	136
Пример программы	136
Резюме	138
Глава 5. Обработка видео.....	139
Стабилизация видео	139
Сверхвысокое разрешение	146
Сшивка изображений	155
Резюме	167
Глава 6. Вычислительная фотография.....	169
Изображения с широким динамическим диапазоном.....	169
Создание HDR-изображений	172
Тональная компрессия	176
Совмещение	177
Экспозиционное объединение.....	178
Бесшовное клонирование	179
Обесцвечивание	181
Нефотореалистичный рендеринг	183
Резюме	186
Глава 7. Ускорение обработки изображений.....	187
Установка OpenCV с поддержкой OpenCL.....	189
Краткое описание установки OpenCV с поддержкой OpenCL.....	194
Проверка использования GPU.....	194
Ускорение собственных функций	196
Проверка поддержки OpenCL.....	196
Ваша первая программа для GPU	198
А теперь в реальном времени	200
Резюме	205
Предметный указатель.....	206