

هوالعلیم

آموزش جامع پردازش تصویر با Python و OpenCV

پروژه محور و با توضیح خط به خط کدها

مؤلف:

محمد حسن علیانی طریقه

۱۴۰۰

سرشناسه	: علیائی طرفه، محمدحسن، ۱۳۷۲-
عنوان و نام پدیدآور	: آموزش جامع پردازش تصویر با Python و OpenCV: پروژه محور و با توضیح خط به خط کدها/ مولف محمدحسن علیائی طرفه : ویراستار و صفحه‌آرا محمدحسن علیائی طرفه.
مشخصات نشر	: تهران: میعاد اندیشه، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	: ۳۵۷ ص: مصور (بخشی رنگی).
شابک	: 978-622-231-678-5
وضعیت فهرست نویسی	: فیا
موضوع	: بینایی ماشین
موضوع	: Computer vision
موضوع	: پایتون (زبان برنامه‌نویسی کامپیوتر)
موضوع	: Python (Computer program language)
موضوع	: بینایی ماشین -- برنامه‌نویسی
موضوع	: Computer vision -- Programming
رده بندی کنگره	: TA۱۶۳۲
رده بندی دیویی	: ۶۲۱/۲۶۷
شماره کتابشناسی ملی	: ۸۲۵۶۳۹۳
اطلاعات رگورد کتابشناسی	: فیا



عنوان کتاب: آموزش جامع پردازش تصویر با Python و OpenCV

مولف: محمد حسن علیائی طرفه

ناشر: میعاد اندیشه

ویراستار و صفحه آرا: محمد حسن علیائی طرفه

طراح جلد: علی علیائی طرفه

نوبت چاپ: اول - ۱۴۰۰

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۱/۸۱۰/۰۰۰ ریال

شابک: ۵ - ۶۷۸ - ۲۳۱ - ۶۲۲ - ۹۷۸

تلفن انتشارات: ۰۹۱۲۵۱۲۰۰۶۷ - ۰۲۱۶۶۰۱۷۴۴۸ - ۰۲۱۶۶۰۱۴۷۹۷

همه ی حقوق مادی و معنوی این اثر برای مولف محفوظ است.

تکثیر و انتشار این اثر به هر صورت، از جمله بازنویسی، فتوکپی، ضبط الکترونیکی

و ذخیره در سیستم های بازیابی و پخش، بدون دریافت مجوز کتبی و قبلی از مولف

به هر شکلی ممنوع است.

این اثر تحت حمایت «قانون حمایت از حقوق مولفان، مصنفان و هنرمندان ایران» قرار دارد

پیشگفتار:

امیر المومنین حضرت علی (علیه السلام) می‌فرمایند:

علم و ادب بهای جان توست پس در فراگیری علم و دانش و مطالعه پیرامون آن دو،
کوشا باش و هر چه بر علم، آگاهی و ادب تو افزوده شود، قدر و منزلت تو بیشتر می‌شود.

قبل از هر چیز، به خاطر انتخاب حوزه پردازش تصویر، به شما تبریک می‌گویم. اگر شما
علاقه‌مند به یادگیری مباحث پردازش تصویر به صورت قدم به قدم و پروژه محور هستید،
این کتاب برای شما بسیار مفید خواهد بود و مطمئن باشید با مطالعه آن، علاقه شما به
مبحث پردازش تصویر بیشتر شده و دید بهتری نسبت به حل مسائل مختلف با کمک
پردازش تصویر و ایده‌پردازی برای آن‌ها پیدا خواهید کرد.

این کتاب نتیجه جمع آوری و نوشتن تدریجی نکاتی است که طی چندین سال یادگیری و
تدریس مباحث پردازش تصویر و همچنین کسب تجربیات از پروژه‌های مختلف توسط بنده،
آماده شده است. در این کتاب سعی شده است به صورت کاربردی، مباحث مقدماتی تا
پیشرفته، به تدریج با مثال‌های کاربردی آموزش داده شود. همچنین مطالب این کتاب از
سال ۱۳۹۷ تا کنون، در دوره دانشگاهی "پردازش تصویر با Python و OpenCV"
توسط بنده، تدریس شده است.

مباحث این کتاب، از آشنایی با ساختار تصویر و مقدمات پردازش تصویر شروع شده و سپس
انواع متدهای موجود برای ایجاد شکل‌های هندسی مختلف و متن روی تصاویر از ماژول
OpenCV آموزش داده شده است. بعد از آن، کار با ویدیوها، فراخوانی و پردازش آن‌ها
آموزش داده شده و همچنین روش‌های دریافت تصاویر از وبکم و پردازش تصاویر به صورت
Real-Time نیز کاملاً بررسی شده است. در ادامه مفاهیم و متدهای مختلفی مانند آستانه
گذاری و کاربرد آن، لبه‌یابی و گوشه‌یابی در تصاویر، فیلترگذاری روی تصویر و کاربرد آن
ها، مفهوم کانتورها و کاربرد آن‌ها، ردیابی اشیاء از روی رنگ و ردیابی اشیاء از روی ویژگی
آن‌ها و آشنایی با طبقه‌بندی آبشاری Haar از مهم‌ترین مباحث اصلی این کتاب خواهد
بود.

فهرست مطالب

۲	پیشگفتار.....
۴	فهرست مطالب.....
۱۱	مفاهیم و متدهای اولیه پردازش تصویر.....
۱۲	پردازش تصویر و مسیر پیش رو:.....
۱۳	ساختار یک تصویر:.....
۱۴	انواع تصویر از لحاظ ساختار:.....
۱۷	فراخوانی و استفاده از ماژول OpenCV:.....
۱۷	خواندن یک تصویر - دستور imread:.....
۲۰	ساخت پنجره جدید - دستور namedWindow:.....
۲۱	نمایش تصویر دستور imshow:.....
۲۲	ایجاد تاخیر و توقف در نمایش تصویر - دستور waitKey:.....
۲۳	دریافت کد اسکی دستور ord:.....
۲۴	بستن تمام پنجره‌ها - دستور destroyAllWindows:.....
۲۶	ذخیره سازی تصویر - دستور imwrite:.....
۲۷	تغییر فضای رنگی تصویر - دستور cvtColor:.....
۲۹	تمرین:.....
۳۰	رسم اشکال هندسی و نوشتن متن روی تصاویر.....
۳۲	رسم خط روی تصویر - دستور line:.....
۳۵	رسم مستطیل روی تصویر - دستور rectangle:.....
۳۶	رسم دایره روی تصویر - دستور circle:.....
۳۸	رسم بیضی روی تصویر - دستور ellipse:.....

۴۰	رسم چندضلعی روی تصویر - دستور <code>polylines</code>
۴۲	نوشتن متن روی تصویر - دستور <code>putText</code>
۴۳	انواع فونت‌های موجود در <code>cv2.FONT</code>
۴۴	به دست آوردن طول و عرض تصویر
۴۵	پیمایش یک تصویر با استفاده از حلقه تکرار
۴۸	انتخاب یک ناحیه خاص (ROI) از تصویر
۵۳	حذف کردن کانال‌های رنگی تصویر
۵۵	تمرین
۵۶	پردازش ویدیو و تصاویر دریافتی از وبکم به صورت Real-Time
۵۷	ساختار یک ویدیو
۵۸	دریافت فایل ویدیو - متد <code>VideoCapture</code>
۵۸	دریافت تصاویر از وبکم - متد <code>VideoCapture</code>
۵۹	دریافت فریم‌ها - دستور <code>read</code>
۶۱	بستن ویدیو و خاموش کردن وبکم - دستور <code>release</code>
۶۵	تمرین
۶۵	ذخیره ویدیوها و تصاویر real time گرفته شده از وبکم
۶۸	تمرین
۶۹	آشنایی با عملیات منطقی و انواع طیف‌های رنگی در تصاویر
۷۰	عملیات منطقی (<code>not</code> و <code>xor</code> ، <code>or</code> ، <code>and</code>) روی تصاویر
۷۳	تغییر طیف رنگ تصویر - دستور <code>cv2.applyColorMap</code>
۷۶	جداسازی کانال‌های رنگی تصویر - دستور <code>split</code>
۷۸	هیستوگرام تصویر
۷۹	مفهوم هیستوگرام

۸۲	مفهوم کنتراست تصویر و بهبود آن:
۸۶	فیلترگذاری روی تصاویر
۸۷	مفهوم فیلترگذاری و انواع فیلترها:
۸۸	فیلتر مات کردن تصویر - دستور blur:
۹۰	فیلتر مات کردن وزن دار تصویر - دستور GaussianBlur:
۹۲	فیلتر میانه - دستور medianBlur:
۹۶	فیلتر دوطرفه - دستور bilateralFilter:
۹۹	اعمال یک فیلتر با کرنل دلخواه:
۱۰۳	آشنایی با تبدیلات هندسی، تبدیلات همگر و تغییر پرسپکتیو در تصاویر
۱۰۴	تبدیلات هندسی روی تصاویر:
۱۰۴	تغییر اندازه یک تصویر - دستور cv2.resize:
۱۰۷	تبدیلات همگر روی یک تصویر:
۱۰۸	انتقال تصویر:
۱۱۰	جرخش تصویر:
۱۱۶	تغییر پرسپکتیو تصویر:
۱۱۷	ایجاد آرایه پرسپکتیو - دستور cv2.getPerspectiveTransform:
۱۱۸	اعمال آرایه پرسپکتیو به تصویر - دستور cv2.warpPerspective:
۱۲۳	آشنایی با Trackbarها
۱۲۴	ایجاد نوار متغیر (Trackbar) و کار با آن‌ها:
۱۲۷	تمرین:
۱۲۸	آستانه گذاری روی تصاویر
۱۲۹	آشنایی با آستانه گذاری روی تصویر:
۱۳۷	تعیین آستانه در شرایط خاص: