

بینایی ماشین با OpenCV و Python

مؤلف:

Joseph Howse

ترجمه:

مهندس نیما حیدرزاد

مهندس محمد صانعی

مهندس علی حسین سهرابی

عنوان و نام پدیدآور	دکتری ماشین با Python و OpenCV و تألیف Joseph Bouso مترجمان: زیما
مشخصات نشر	حیدر زاده، محمد صانع، علی حسین سهرابی تهران: سپاه دانش ۱۳۹۳
مشخصات ظاهری	۱۲۹ س. - مصور جلوه، خودر.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۱۸۱-۱۲۴-۱
ضبط فهرست نویسی	فیبی مختصر
سازده افزوده	حیدر زاده، زیما
شابک افزوده	سهرابی، علی حسین: ۱۳۶۸
سازده	صانع، محمد: ۱۳۶۲
شابک کتاب الکترونیکی	۳۶۳۴۴۷۲

مرکز بخش: تهران - ولایت غربی - کوچه رشتنجی - روبه روی دانشگاه علمی کاربردی - پلاک ۹

تلفن و فکس: ۶۶۵۶۹۸۸۱-۳

همراه: ۰۹۱۲۱۲۶۱۴۱۹



عنوان کتابخانه	دکتری ماشین با Python و OpenCV
مترجمین	حیدر زاده، محمد صانع، علی حسین سهرابی
ناشر	سپاه دانش (غیر انجمن ناشران دانشگاهی)
ناشر همکار	انتشارات فیبلی
سال چاپ	۱۳۹۳
نوبت چاپ	اول
تیراژ	۱۰۰۰ نسخه
قیمت	۶۵۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۸۱-۱۲۴-۱ ISBN: 978-600-181-124-1

فروشگاه اینترنتی: www.sohadanesht.ir

پست الکترونیکی: info@sohadanesht.ir

کلیه حقوق این کتاب برای سپاه دانش محفوظ است.

مقدمه مترجم

خداوند عزوجل را شاکریم که توفیق خدمت به خلق خود را به ما عطا فرموده است و بر خود می‌بایم که در محضر اساتید صاحب‌قلم افتخار کسب علم را داشته‌ایم. به دلیل کمبود منابع به زبان فارسی در زمینه پردازش تصویر خصوصاً پروژه‌های عملی و قابل‌اجرا درصدد این آمدم که به ترجمه آثار و منابعی که در زمینه‌ی پردازش تصویر از نظر اساتید صاحب‌نظر معتبر می‌باشند بپردازیم.

با توجه به گسترش تکنولوژی و گسترش استفاده از منابع ثبت دیتا که ازجمله آن می‌توان به ثبت تصاویر اشاره کرد پردازش و بررسی و همچنین دریافت اطلاعات مفید از این منابع چالش‌هایی پیدا کرده است که حوزه گسترده‌ای از امنیت، نظامی تا سرگرمی را در می‌گیرد. توانایی استفاده و استخراج این اطلاعات و همچنین نحوه ثبت و دریافت این اطلاعات بستار جدی در تعیین‌کننده خواهد بود. در حال حاضر شرکت‌ها مؤسسات بسیاری در دنیا در این امر در حال فعالیت و تولید برنامه‌ها و محصولات متنوع و کارآمدی هستند.

کتابخانه‌های پردازش دیتا و هوش مصنوعی موجود است ولی کتابخانه OpenCV یکی از پیرفته‌ترین و پرمشهورترین کتابخانه‌هاست که فاصله عمل و علم را به نوشتن چند سطر کد کوتاه کرده است. این کتابخانه متن‌باز بوده و به شما اجازه می‌دهد که در پروژه‌های خود به راحتی استفاده کنید. در صورت توانایی آن را گسترش دهید. هم‌اکنون این بسته برای برنامه‌نویسی به زبان‌های C++، C#، JAVA و پایتون موجود می‌باشد که این گستردگی به شما این امکان را می‌دهد تا روی هر سیستم عامل و حتی هر سخت‌افزاری از آن استفاده کنید و بهره ببرید.

این کتاب نوشته‌ی جناب آقای Howse است که در زمینه‌های مختلف علوم کامپیوتر تجربیات گرانباری را کسب کرده است در حین کارهای ایشان کارشناسی ارشد رشته علوم کامپیوتر از دانشگاه Dalhousie هستند و در حوزه‌ی کارهای از علوم کامپیوتر ازجمله پردازش دیتا و الگوریتم‌های هوشمند فعالیت می‌کنند. هدف از نوشتن این کتاب ایجاد منبعی است که بتوانید پروژه‌های عملی را با کتابخانه OpenCV ایجاد کنید و فاصله استاد، مدارک و دفترچه راهنمای را با پروژه‌های علمی کم کنید. به احتمال زیاد شما بارها و بارها رفرنس این کتابخانه را مطالعه کرده‌اید ولی برای شما سؤال بوده است که "خوب حالا چطور از این توابع استفاده کنم؟" نویسنده هم قصد دارد در این کتاب به این

سؤال شما پاسخ دهد و با نوشتن برنامه‌های شما را در ایجاد و استفاده از توابع این کتابخانه کمک کند.

پروژه‌های تصویر در سال‌های اخیر برای دانشجویان مقطع کارشناسی ارشد و دکتری گرایش‌هایی مختلف در سراسر کشور به‌عنوان یک درس ارائه می‌گردد و این کتاب نه تنها برای دانشجویان تحصیلات تکمیلی بلکه برای مهندسين شاغل نیز به‌عنوان یک مرجع مناسب تدوین شده است. امید است که مطالب کتاب کمکی باشد برای دانشجویان و به‌ویژه برای مهندسين شاغل عثمی علاقه‌مندانی که در زمینه هوش مصنوعی در حال کسب علم و پژوهش می‌باشند.

رضایت را مفتنم می‌شماریم و از اساتید بزرگوار آقای مهندس حمیدرضا سلیمانی ریاست محترم دانشگاه فنی و حرفه‌ای خوارزمی ملایر، جناب آقای دکتر محمدباقر توکلی معاونت محترم فنی و مهندسی آزاد اراک، جناب آقای دکتر عباس حسین‌آبادی مدیریت محترم گروه برق الکترونیک دانشگاه آزاد اراک و جناب آقای مهندس ابوالفضل مولایی‌نژاد از دوستان و همکاران، جناب آقای مهندس مهیار عباسی، جناب آقای مهندس داوود فرامرزی، سرکار خانم مهندس مریم قاسمی، جناب آقای مهندس حسین جلالوندی و جناب آقای مهندس سعید سیفی برادر عزیزم جناب آقای محمد حیدرزاده والباقی عزیزانی که برای گسترش علم و دانش در کشور عزیزمان ایران صادقانه تلاش می‌کنند تشکر ویژه داشته باشیم.

نیما حیدرزاده محمد صناعی-علی حسین سهرابی

فهرست

۱	پیشگفتار
۵	فصل یک نصب OpenCV
۶	انتخاب و استفاده از ابزارهای مناسب
۲۲	اجرای مثال‌ها
۲۳	پیدا کردن اشیای خنثایی‌های بیشتر و آیدیت‌ها
۲۴	جمع‌بندی
۳۵	فصل دوم پردازش‌های تصویری، دوربین و واسطه گرافیکی
۳۵	نواایز فایل‌ها
۳۶	طراحی شیء گرا
۴۹	جمع‌بندی
۵۱	فصل سوم فیلتر
۵۱	ساخت مازول
۵۲	ترکیب کانال‌ها
۵۸	Curves - bending color space
۶۷	مشخص کردن لبه تصویر
۶۹	اصلاح کرنل - کانولوشن
۷۳	اصلاح برنامه
۷۵	جمع‌بندی
۷۷	فصل چهارم ردیابی چهره به وسیله Haar Cascades
۷۸	مفهوم Haar Cascades
۷۸	دریافت Haar Cascades
۸۰	ایجاد مازول

۸۰	تعریف چهره به عنوان مجموعه‌ای از مربع‌های سلسله مراتبی
۸۱	ردیابی، برش و چسباندن مربع‌ها
۸۵	اضافه کردن توابع مفید
۸۶	تشخیص چهره
۹۴	اصلاح برنامه
۱۰۱	جمع‌بندی
۱۰۳	فصل پنجم: تصاویر عمقی
۱۰۳	اخت مازول
۱۰۴	درست تصویر از دوربین‌های عمقی
۱۰۷	یاد یک ماسک از نگاشت نامتوازن
۱۰۸	گشایش تصویر
۱۱۲	اصلاح برنامه
۱۱۴	جمع‌بندی
۱۱۷	پیوست الف: استفاده از Pygame
۱۱۷	نصب Pygame
۱۱۸	خودآموزها و مستندات
۱۱۸	کلاس managers.WindowManager
۱۲۱	اصلاح برنامه
۱۲۲	کاربردهای Pygame
۱۲۲	جمع‌بندی
۱۲۳	پیوست ب: ایجاد Haar Cascades برای اشیاء جدید
۱۲۳	جمع‌آوری تصاویر برای آموزش
۱۲۴	پیدا کردن یک روش آموزش
۱۲۵	ایجاد یک ست آموزش
۱۲۶	آزمایش و بهبود
۱۲۹	جمع‌بندی

پیشگفتار

شما در این کتاب می‌آموزید که چگونه از پکیج پایتون OpenCV برای دریافت تصویر، ویدئو، پردازش تصویر و دنبال کردن اشیاء به وسیله دوربین‌های معمولی یا حتی تجهیزات خاصی مانند دوربین‌های عمقی مثل دستگاه kinect مایکروسافت استفاده کنید. OpenCV یک کتابخانه کدباز چند سکویی است که ابزارهای بینایی ماشین و پردازش تصویر را برای انجام پروژه‌های تحقیقاتی و تجاری در اختیار شما قرار می‌دهد. این کتابخانه دارای سرعت و کیفیت بالایی برای عکس‌برداری و پردازش تصویر است. از OpenCV به صورت گسترده در تحقیقات پروژه‌های صنعتی استفاده می‌شود.

امروزه پرسش تصویر و بینایی ماشین به زندگی ما راه پیدا کرده‌اند از پلیس راهنمایی و رانندگی گرفته تا بانک‌های بازی مثل Kinect. خوشبختانه یا متأسفانه مردم علاقه دارند که از خودشان اطلاعات سری را ثبت کنند و نرم‌افزارهایی که از این تصاویر، اطلاعاتی را استخراج می‌کنند نیز اغلب استفاده‌اند. شما با استفاده از بسته پایتون OpenCV که با بسته‌های علمی مثل NumPy و SciPy هماهنگ است، می‌توانید این کار را با یک زبان سطح بالا و با کیفیت مناسب و استاندارد انجام دهید.

به هر حال OpenCV براساس یک زبان سطح بالا طراحی شده است که بتوانید به راحتی از آن استفاده کنید. با توجه به برنامه و هدف شما استفاده از OpenCV می‌تواند بسیار پیچیده و سخت باشد من در این کتاب سعی کرده‌ام به اختصار یک آموزش کامل از نصب، طراحی نرم‌افزار و درک توابع موجود در OpenCV را در اختیار شما قرار بدهم، امیدوارم که پروژه‌های موجود در این کتاب برای شما مفید باشند و بتوانید پروژه‌ها در طراحی و ایجاد پروژه‌ها و طرح‌های بزرگ‌تر بهره ببرید.