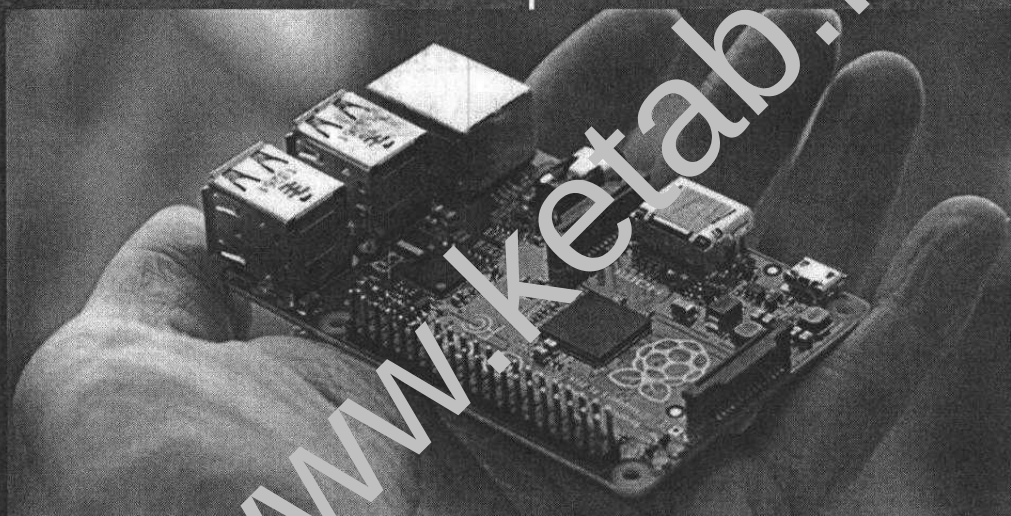


مرجع کامل

رزبری پای



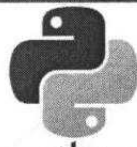
RaspberryPi



OpenCV



SimpleCV



python™

مؤلف :

مهندس افشین میراب

[Forwarded from Hamid Parivar]

سرشناسه : میراب، افشین، ۱۳۵۸ -
عنوان و نام پدیدآور : مرجع کامل رزبری پای/تالیف و ترجمه افشین میراب.
مشخصات نشر : تبریز: اطهران، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری : ۱۹۲ص.
شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۷۰۱۴-۸۶-۸
وضعیت فهرست نویسی : فیبا
موضوع : رزبری پای (کامپیوتر)
موضوع : Raspberry Pi (Computer)
رده بندی کنگره : ۱۳۹۷ ۴م۹/۸/۷۶ QA
رده بندی دیویی : ۰۰۵/۱۳۳
شماره کتابشناسی ملی : ۵۵۳۹۲۵۸



انتشارات اطهران

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۰۱۴-۸۶-۸



انتشارات آشینا

نام کتاب : مرجع کامل رزبری پای - ویراست اول
تالیف و ترجمه : مهندس افشین میراب
ناشر : انتشارات اطهران
نوبت چاپ : اول-پاییز ۱۳۹۷
تعداد صفحه و قطع : ۱۹۲ صفحه- وزیری
تیراژ : ۱۰۰۰ نسخه
حروفچینی : مؤسسه اطهران
لیتوگرافی : چاردیز
چاپ و صحافی : لک لری
قیمت : ۲۸۰۰۰ تومان

کلیه مسئولیت مطالب به عهده مولفین بوده و حق چاپ برای ناشر محفوظ می باشد. هر گونه کپی برداری پیگرد قانونی دارد.

مراکز پخش: انتشارات آشینا- انتشارات اطهران

تبریز- خیابان امام- بازار بزرگ تربیت- طبقه پایین- پلاک ۷ تلفن: ۳۵۵۳۸۶۰۳-۳۵۵۳۶۱۹۶

تبریز- خیابان جمهوری- بن بست علیخان- پلاک ۲۰ تلفن: ۳۵۵۶۳۱۰۳-۳۵۵۶۸۳۳۴

مقدمه

رزمبری پای به عنوان يك كامپوتر تك بردی كم هزینه با قصد ترویج آموزش علوم كامپوتر در مدارس توسعه داده شده است. همچنین با يك روش مؤثر ساده و سرگرم كننده يك بازگشت خوشايند به یادگیری برنامه نویسی و علوم كامپوتر ارائه می‌كند. می‌توانید رزمبری پای را استفاده كنید تا مفاهیم در بینایی كامپوتر را یاد گرفته و پیاده سازی كنید. با يك كامپوتر رزمبری پای ۳۵ دلاری و يك وب كم USB، هر كسی می‌تواند در هر زمانی به يك جزئی از در بینایی كامپوتر تبدیل شده و يك برنامه کاربردی بینایی كامپوتر در دنیای واقعی درست كند.

این كتاب برای تازه كارها و علاقمندان به رزمبری پای، OpenCV و پایتون در نظر گرفته شده است كه مایل هستند در حوزه بینایی كامپوتر به تحقیق و بررسی بپردازند. خوانندگان با تجربه بسیار كم در زمینه برنامه نویسی یا كامپوتر به تحقیق و بررسی بپردازند. می‌توانند برنامه‌های کاربردی پردازش تصویر و بینایی كامپوتر را با تعداد نسبتاً كمی از كد در پایتون ایجاد كنند.

این كتاب در ۱۱ فصل ترجمه و گردآوری شده است و خلاصه این فصل‌ها به شرح زیر می‌باشد:

- فصل ۱، مقدمه‌ای به كامپوترهای تك بردی و رزمبری پای، تاریخ و فلسفه كامپوترهای تك بردی ارائه می‌شود. سپس اصول اولیه رزمبری پای را بررسی می‌كنیم. خوانندگان راه‌اندازی رزمبری پای و اتصال آن به شبكه را خواهند آموخت.
- فصل ۲، مقدمه‌ای بر بینایی كامپوتر و پایتون، به شما مقدمه‌ای درباره بینایی كامپوتر و پایتون در این مورد ارائه می‌كند.

➤ فصل ۳، کار با تصاویر، وب کم‌ها، و رابط کاربری گرافیکی، به شما یاد می‌دهد که چگونه با تصاویر، فیلم‌ها، و دوربین‌های مختلف کار کنید.

➤ فصل ۴، مبانی پردازش تصویر، عملیات محاسباتی و منطقی بر روی تصاویر بررسی می‌شود.

➤ فصل ۵، فضاها، رنگی، تبدیلات، و آستانه‌ها، به شما فضاهای رنگی و تبدیلات را معرفی می‌کند که سپس با یک پروژه ساده دنبال می‌شود. این فصل همچنین تبدیلات هندسی و بخش بندی را با استفاده از آستانه‌گذاری بررسی می‌کند.

➤ فصل ۶، ایجاد نویز، اصول اولیه نویز در تصاویر دیجیتال و فیلترهای پایین گذر را آموزش می‌دهد. همچنین استفاده از آنها در حذف نویز از تصاویر مورد بحث قرار می‌گیرد.

➤ فصل ۷، تشخیص لبه‌ها، دایره‌ها، و خطوط، به بررسی فیلترهای بالاگذر و کاربردهای آنها می‌پردازد. همچنین تشخیص ویژگی‌ها از قبیل لبه‌ها، دایره‌ها، و خطوط را بررسی می‌کند.

➤ فصل ۸، ترمیم تصویر، کوانتیزاسیون، نقشه عمق، به بررسی بازسازی تصویر توسط inpaint می‌پردازد. همچنین قسم بندی تصویر، کوانتیزاسیون، و نقشه عمق را آموزش می‌دهد.

➤ فصل ۹، هیستوگرام‌ها، کانتورها، تغییرات مورفولوژیکی، و سنجش عملکرد، به خوانندگان نمودارهای هیستوگرام و ترسیم را معرفی می‌کند. در این فصل مفاهیم کانتور و تبدیلات ریخت‌شناسی بر یک تصویر بررسی می‌شود. این فصل با اصول اولیه اندازه گیری عملکرد و بهبود خاتمه می‌یابد.

➤ فصل ۱۰، کاربردهای واقعی بینایی کامپیوتر، انواع گوناگونی از برنامه‌های کاربردی واقعی بینایی کامپیوتر توسط رزبری پای و وب کم را ارائه می‌کند.

➤ فصل ۱۱، مقدمه‌ای بر SimpleCV، نصب و راه اندازی و استفاده از SimpleCV، یک کتابخانه قدرتمند بینایی کامپیوتر در عین حال ساده، را آموزش می‌دهد، و با چند پروژه واقعی خاتمه می‌یابد.

آنچه شما برای این کتاب نیاز خواهید داشت

- سخت افزارهای زیر برای حداکثر بهره‌گیری از این کتاب توصیه می‌شود:
- کامپیوتر رزبری پای (مدل B، B+، PI 2 یا PI 3)
- کارت SD (حداقل ۸ گیگابایت)
- منبع تغذیه ۵ ولت و ۱ آمپر
- مانیتور HDMI یا VGA
- مبدل HDMI به VGA (اگر یک مانیتور VGA استفاده شده است)
- اتصال به اینترنت سیمی
- یک صفحه کلید و ماوس
- یک وب کم با کیفیت خوب
- یک دوربین رزبری پای
- یک کامپیوتر یا لپ تاپ با یک کارت خوان تعبیه شده داخلی یا خارجی

قراردادها

در این کتاب، تعدادی از سبک‌های متن را پیدا خواهید نمود که بین انواع مختلف اطلاعات تمایز قائل می‌شود. در اینجا چند نمونه از این سبک‌ها و شیوه‌ها و یک توضیح از معنای آنها را ارائه می‌کنیم.

کلمات کد در متن، نام جدول‌های پایگاه داده، نام پوشه‌ها، نام فایل‌ها، پسوند فایل‌ها، نام مسیرها، آدرس‌های ساختگی و ورودی کاربر به شرح زیر نشان داده شده‌اند.

یک بلوک از کد بصورت زیر نوشته می‌شود:

```
import picamera
import time
with picamera.PiCamera() as cam:
cam.resolution=(1024,768)
cam.start_preview()
time.sleep(5)
cam.capture('/home/pi/book/output/still.jpg')
```

هر ورودی یا خروجی خط فرمان به صورت زیر نوشته می شود:

```
>>> a**2
array([ 1, 9, 36, 81])
```

بازار جدید و کلمات مهم به صورت ضخیم نشان داده شده اند. کلماتی را که شما بر روی صفحه مان مشاهده می کنید، برای مثال، در منوها و یا جعبه های محاوره ای، در کنار نام این به نظر می رسند: "Enable Boot to Desktop|Scratch|Desktop"

پشتیبانی

کدهای مربوط به این کتاب، تصاویر رنگی داخل متن کتاب و همچنین تعدادی از نرم افزار و برنامه های مرتبط برای استفاده بهینه شده، در داخل سایت بیتا پروژه (www.bitaproject.ir) قرار داده شده است.

نظرات و پیشنهادات خود را از طریق آدرس ایمیل admin@bitaproject.ir و سایت www.bitaproject.ir و نیز آدرس تلگرام [@bitaproject](https://t.me/bitaproject) به ما منتقل کنید. هرگونه انتقاد و پیشنهاد از سوی خوانندگان محترم مغتنم شمرده خواهد شد.

فهرست مطالب

فصل ۱. مقدمه ای به کامپیوترهای تک بوردی و رزبری پای

- ۱-۱-۱. کامپیوترهای تک بوردی (SBC ها) ۱
- ۱-۱-۲. سیستم روی تراشه (SoC) ۳
- ۱-۲-۱. تاریخچه SBC ها ۳
- ۲-۱. رزبری پای ۴
- ۳-۱. راه اندازی رزبری پای ۸
- ۳-۱-۱. سخت افزار مورد نیاز ۹
- ۳-۱-۲. سیستم عامل مورد نیاز ۱۲
- ۳-۱-۳. نرم افزارهای مورد نیاز ۱۳
- ۳-۱-۴. آماده سازی کارت microSD برای رزبری پای ۱۴
- ۳-۱-۵. نوشتن ایمج Raspbian به کارت microSD ۱۵
- ۳-۱-۶. تغییر محتویات فایل config.txt برای یک مانیتور VGA ۱۶
- ۳-۱-۷. بوت کردن رزبری پای ۱۷
- ۳-۱-۸. پیکربندی رزبری پای ۲۰
- ۳-۱-۹. فایل config.txt ۲۳
- ۴-۱. اتصال رزبری پای به یک شبکه و به اینترنت ۲۵
- ۴-۱-۱. WiFi ۲۵
- ۴-۱-۲. اینترنت ۲۷
- ۴-۱-۳. آدرس IP استاتیک ۲۷
- ۴-۱-۴. آدرس IP دینامیک ۲۷

۲۸	۵-۱. به روز رسانی رزبری پای
۲۸	۱-۵-۱. به روز رسانی ثابت افزار
۲۹	۲-۵-۱. به روز رسانی و ارتقاء Raspbian
۳۰	۳-۵-۱. به روز رسانی raspi-config
۳۰	۶-۱. خاموش نمودن و راه اندازی مجدد رزبری پای
۳۰	۷-۱. جمع بندی

فصل ۲. مقدمه ای بر بینایی کامپیوتر و پایتون

۳۱	۱-۱. بینایی کامپیوتر
۳۲	۲. OpenCV
۳۴	۳-۲. آماده سازی رزبری پای برای بینایی کامپیوتر
۳۷	۴-۲. معرفی پایتون
۳۷	۱-۲-۲. نصب پایتون
۳۸	۲-۴-۲. ویژگی های پایتون
۴۳	۳-۴-۲. تفاوت های پایتون ۲ و پایتون ۳
۴۵	۴-۴-۲. پایتون ۲ و پایتون ۳ بر روی Raspbian
۴۵	۵-۴-۲. اجرای یک برنامه پایتون و -الت های پایتون
۴۵	۱-۵-۴-۲. حالت تعاملی
۴۶	۲-۵-۴-۲. حالت عادی
۴۶	۶-۴-۲. IDE ها برای پایتون
۴۷	۱-۶-۴-۲. IDLE
۴۷	۲-۶-۴-۲. Geany
۵۰	۵-۲. تست نصب و راه اندازی OpenCV با پایتون
۵۰	۶-۲. نامیای
۵۱	۱-۶-۲. ایجاد آرایه
۵۱	۲-۶-۲. عملیات پایه بر روی آرایه ها
۵۲	۳-۶-۲. جبر خطی
۵۲	۷-۲. جمع بندی

فصل ۳. کار با عکس و وب کم، و رابط کاربری گرافیکی

۵۵

- ۱-۳. اجرای برنامه های پایتون با رزبری پای ۵۵
- ۲-۳. کار با تصاویر ۵۸
- ۱-۲-۳. استفاده از کتابخانه مت پلات (matplotlib) ۶۱
- ۳-۳. رسم اشکال هندسی ۶۲
- ۴-۳. کار با trackbar و named Window ۶۵
- ۵-۳. کار کردن با یک وب کم ۶۷
- ۱-۵-۳. ایجاد یک توالی تایم لپس با استفاده از fswebcam ۶۹
- ۱-۵-۱. ضبط و پخش ویدئو وب کم ۷۱
- ۶-۱. کار با یک وب کم با استفاده از OpenCV ۷۲
- ۶-۱. یک ویدئو و پخش ویدئو با استفاده از OpenCV ۷۴
- ۷-۳. کار با مازول دوربین رزبری پای ۷۵
- ۱-۷-۳. استفاده از raspivid و raspistill ۷۶
- ۲-۷-۳. استفاده از picamera در پایتون با مازول دوربین ۷۷
- ۳-۷-۳. OpenCV picamera ۷۸
- ۸-۳. جمع بندی ۷۸

فصل ۴. مبانی پردازش تصویر

- ۱-۴. بازبینی ویژگیهای تصویر ۷۹
- ۲-۴. عملیات محاسباتی بر روی تصاویر ۸۰
- ۱-۲-۴. اختلاط و انتقال تصاویر ۸۳
- ۳-۴. تقسیم بندی و ادغام کانالهای رنگی تصویر ۸۵
- ۱-۳-۴. ایجاد یک نگاتیو از یک تصویر ۸۵
- ۲-۳-۴. عملیات منطقی بر روی تصاویر ۸۷
- ۴-۴. تمرین ۸۹
- ۵-۴. جمع بندی ۸۹

فصل ۵. فضاهاى رنگی، تبدیلات و آستانه ها

- ۱-۵. فضاهاى رنگی و تبدیل ها ۹۱

۹۴	۲-۵	ردگیری بلادرنگ مبتنی بر رنگ
۹۶	۵-۳	تبدیلات تصویر
۹۶	۱-۳-۵	تغییر مقیاس
۹۷	۲-۳-۵	حرکت انتقالی، چرخش، و تبدیل همگر (یا تبدیل آفین)
۱۰۱	۳-۳-۵	تبدیل پرسپکتیو
۱۰۲	۴-۵	آستانه گذاری بر روی تصویر
۱۰۵	۱-۴-۵	روش اوتسو
۱۰۶	۵-۵	تمرین
۱۰۶	۶-۵	جمع بندی

فصل ۶. ایجاد نویز

۱۰۷	۱-۶	نویز
۱۰۸	۱-۶	ضایعه بردن نویز به یک تصویر
۱۰۹	۲-۱-۶	هسته ها، کرنا ها
۱۱۰	۳-۱-۶	فیلترینگ کانولوشن دو بعدی
۱۱۱	۴-۱-۶	فیلترینگ پایین گذر
۱۱۵	۲-۶	تمرین
۱۱۵	۳-۶	جمع بندی

فصل ۷. تشخیص لبه ها، دایره ها و خطوط

۱۱۷	۱-۷	فیلترهای بالاکدر
۱۲۰	۲-۷	آشکارساز لبه کنی
۱۲۲	۳-۷	تبدیلهای خط و دایره هاف
۱۲۵	۴-۷	تمرین
۱۲۵	۵-۷	جمع بندی

فصل ۸. ترمیم تصویر، کوانتیزاسیون و نقشه عمق

۱۲۷	۱-۸	ترمیم تصاویر با استفاده از inpaint
۱۲۹	۲-۸	بخش بندی تصویر

۱۳۰	۸-۲-۱. بخش بندی بر اساس الگوریتم جابجایی میانگین
۱۳۱	۸-۳. خوشه بندی K-means و کوانتیزاسیون تصویر
۱۳۴	۸-۳-۱. مقایسه جابجایی میانگین و k-means
۱۳۴	۸-۴. نقشه اختلاف و برآورد عمق
۱۳۶	۸-۵. جمع بندی

فصل ۹. هیستوگرام ها، کانتورها، تغییرات مورفولوژیکی و سنجش عملکرد

۱۳۷	۹-۱. هیستوگرام های تصویر
۱۴۰	۹-۲. کانتورهای تصویر
۱۴۲	۹-۳. تبدیلات ریخت شناسی بر روی تصویر
۱۴۴	۹-۴. سنجش عملکرد و بهبود OpenCV
۱۴۵	۹-۵. جمع بندی

فصل ۱۰. کاربردهای و اتم بینایی کامپیوتر

۱۴۷	۱۰-۱. تشخیص بارندگی
۱۵۲	۱۰-۲. تشخیص حرکت و پایداری
۱۵۵	۱۰-۳. تشخیص ژست دست
۱۶۰	۱۰-۴. کروماکی با پرده سبز
۱۶۴	۱۰-۵. جمع بندی

فصل ۱۱. مقدمه ای بر SimpleCV

۱۶۵	۱۱-۱. SimpleCV و نصب آن بر روی رزبری پای
۱۶۶	۱۱-۲. شروع به کار با دوربین، صفحه نمایش، و تصاویر
۱۶۹	۱۱-۳. آستانه گذاری باینری و فاصله های رنگی
۱۷۱	۱۱-۴. اثر محوسازی بر روی یک وب کم
۱۷۲	۱۱-۵. محاسبه هیستوگرام
۱۷۳	۱۱-۶. تبدیل سیاه و سفید
۱۷۳	۱۱-۷. تشخیص گوشه ها و خطوط در یک تصویر
۱۷۴	۱۱-۸. تشخیص لکه در تصاویر

۱۷۶.....SimpleCV در کروماکی در ۹-۱۱

۱۷۸.....جمع بندی ۱۰-۱۱