

شروع به کار با سنسورها

با استفاده از آردوینو و رزبری پای

نویسندگان:

کیموکاروین و تروکاروین

مترجمان:

مجید زارعی - قادر محمدی - مهدی توپلی

سرشناسه:

کاروینن، کیمو

Karvinen, Kimmo

عنوان و نام مترجمان:

شروع به کار با سنسورها با استفاده از آردوینو و رزبری پای/نویسندگان کیمو کاروینن و تروکاروینن؛ مترجمان مجید زارعی-قادر محمدی-مهدی توکلی

مشخصات نشر:

تهران: دانشگاه پدافند هوایی خاتم الانبیا، (ص)، انتشارات، ۱۳۹۸

مشخصات ظاهری:

۱۷۶ ص مصور.

شابک:

۹۷۸-۶۰۰-۸۸۲۸-۸۳-۹

وضعیت فهرستنویسی:

فیفا

یادداشت:

عنوان اصلی: Getting started with sensors, 2014

موضوع:

آردوینو (کنترل کننده برنامه پذیر)

موضوع:

(Arduino (Programmable controller

موضوع:

آشکار سازها

موضوع:

Detectors

موضوع:

رزبری پای (کامپیوتر)

شناسه افزوده:

زارعی، مجید، ۱۳۶۳ - مترجم

شناسه افزوده:

قادر، ۱۳۶۱ - مترجم

شناسه افزوده:

توکلی، مهدی، ۱۳۶۰ - مترجم

شناسه افزوده:

دانشگاه پدافند هوایی خاتم الانبیا، (ص)، انتشارات

رده بندی کنگره:

۳۷۲

رده بندی دیویی:

۲۹/۸۹

شماره کتابشناسی ملی:

۸۶۱۷۳۰



عنوان کتاب: شروع به کار با سنسورها با استفاده از آردوینو و رزبری پای

مترجمان: مجید زارعی- قادر محمدی-مهدی توکلی

ویراستار علمی: علی شیرپای

طراح جلد و صفحه آرا: احسان رنجبر- بهرام فرهادی

شمارندگان: ۱۰۰۰ نسخه

قطع: وزیری

قیمت: ۲۵۰۰۰۰ ریال

چاپ اول: ۱۳۹۸

امور فنی و چاپ: چاپ و صحافی دانشگاه پدافند هوایی خاتم الانبیا، (ص)

دفتر فنی و توزیع: واحد انتشارات دانشگاه پدافند هوایی خاتم الانبیا، (ص)

حق چاپ و نشر برای ناشر محفوظ می باشد و هرگونه چاپ، تکثیر، یا باز نشر اثر بدون مجوز ناشر به هر شکل، اعم از افست، ریسوگراف یا زیراکس به صورت متن کامل یا خلاصه شده تحت هر عنوان اعم از کتاب، جزوه یا وسیله کمک آموزشی در فضای واقعی یا مجازی ممنوع و موجب پیگرد قانونی است.

۱	پیشگفتار.....
۵	فصل اول: حسگرها.....
۷	پروژه ۱: مقاومت نوری برای اندازه گیری نور.....
۹	قطعات.....
۱۰	ساخت.....
۱۲	شرح مقاومت های نوری.....
۱۳	کنترل حسگر تعاملی.....
۱۳	پیشروی.....
۱۵	فصل دوم: حسگرهای دما.....
۱۶	پروژه ۲: یک سونیچ ساد.....
۱۶	قطعات.....
۱۶	ساخت.....
۱۸	عیب یابی.....
۱۹	یک LED به یک مقاومت نیاز دارد.....
۲۰	پروژه ۳: کنترل صدای بیزر.....
۲۰	قطعات.....
۲۰	ساخت.....
۲۱	عیب یابی.....
۲۲	پروژه ۴: اثر هال.....
۲۳	قطعات.....
۲۳	ساخت.....
۲۵	عیب یابی.....

۲۵	 پروژه ۵: کرم شب تاب
۲۶	 مدارات مجتمع
۲۷	 آی سی تایمر ۵۵۵
۲۸	 روشن کردن LED هنگام روشنایی
۳۱	 نور در تاریکی
۳۲	 ترانزیستورها
۳۵	 کم و زیاد کردن نور LED
۳۶	 کم و زیاد کردن LED با ۵۵۵
۳۹	 خازن ها
۴۱	 کرم شب تاب
۴۵	 فصل سوم: حسگرها و آردوینو
۴۷	 پروژه ۶: دکمه فشاری لحظه ای و مقاومت های پول-آب
۴۷	 قطعات
۴۷	 ساخت
۴۸	 اجرای کد
۵۱	 مقاومت های پول-آپ و آردوینو
۵۴	 پروژه ۷: حسگر مجاورتی مادون قرمز برای تشخیص اشیاء
۵۵	 قطعات
۵۶	 ساخت
۵۶	 اجرای کد
۵۸	 پروژه ۸: چرخش (پتانسیومتر)
۶۱	 قطعات
۶۱	 ساخت
۶۱	 اجرای کد

۶۳	 پروژه ۹: مقاومت نوری برای اندازه‌گیری نور
۶۴	 قطعات
۶۴	 ساخت
۶۵	 اجرای کد
۶۵	 پروژه ۱۰: FLEXIFORCE برای اندازه‌گیری فشار
۶۶	 قطعات
۶۶	 ساخت
۶۸	 اجرای کد
۷۰	 پروژه ۱۱: اندازه‌گیری دما (LM35)
۷۰	 قطعات
۷۱	 ساخت
۷۲	 اجرای کد
۷۴	 پروژه ۱۲: اندازه‌گیری مسافت با استفاده از آراسونیک (HC-SR04)
۷۵	 قطعات
۷۵	 ساخت
۷۶	 اجرای کد
۸۰	 نتیجه‌گیری
۸۳	 فصل چهارم: حسگرها و رزبری پای
۸۴	 پروژه ۱۳: دکمه فشاری لحظه‌ای
۸۵	 قطعات
۸۵	 ساخت
۸۷	 اجرای کد دکمه
۸۹	 عیب‌یابی
۹۰	 سلام دنیای پایتون

۹۲	 پروژه ۱۴: LED چشمک‌زن با پایتون
۹۲	 قطعات
۹۲	 ساخت پروژه LED چشمک‌زن
۹۳	 اجرای کد
۹۸	 پروژه ۱۵: سونیچ مادون قرمز قابل تنظیم
۹۸	 قطعات
۹۸	 ساخت پروژه سونیچ IR
۹۹	 اجرای کد
۱۰۱	 تقسیم‌کننده ولتاژ
۱۰۳	 حسگرهای مقاومتی آنالوگ
۱۰۳	 پروژه ۱۶: پتانسیومتر برای اندازه‌گیری برش
۱۰۴	 قطعات
۱۰۵	 ساخت
۱۰۵	 نصب SpiDev
۱۰۶	 استفاده از SPI بدون روت
۱۰۷	 اجرای کد
۱۱۱	 پروژه ۱۷: مقاومت نوری
۱۱۱	 قطعات
۱۱۲	 ساخت
۱۱۲	 اجرای کد
۱۱۳	 بازی با شماره‌ی مقاومت
۱۱۴	 پروژه ۱۸: FLEXIFORCE
۱۱۴	 قطعات
۱۱۵	 ساخت

۱۱۵	اجرای کد
۱۱۶	پروژه ۱۹: اندازه‌گیری دما (LM35)
۱۱۶	قطعات
۱۱۷	ساخت
۱۱۸	اجرای کد
۱۲۰	پروژه ۲۰: حسگر مسافتอัลتراسونیک
۱۲۱	قطعات
۱۲۱	ساخت
۱۲۲	اجرای کد
۱۲۵	زمان حقیقی یا سریع؟
۱۲۷	فصل پنجم: پیوست
۱۲۷	ضمیمه الف: تکنیک‌های عیب‌یابی
۱۲۹	ضمیمه ب: نصب IDE آردوینو
۱۳۳	ضمیمه ج: راه اندازه‌گیری رزبری پای
۱۵۶	ضمیمه د: لیست قطعات

پیشگفتار

در دنیای اطراف شما اتفاقات مختلفی رخ می‌دهد که بیشتر آن‌ها برای شما قابل شناسایی هستند. برداشت حسی شما از آن اتفاقات بسیار سریع رخ می‌دهد و از این رو معمولاً شما به راحتی می‌توانید متوجه شوید که آن اتفاقات چگونه بر شما می‌تابند، که در واقع خود شما هستید، تأثیر گذاشته است.

چند لحظه صبر کنید و بی‌اندیشید از آن موقع به بیدار شدید تا زمانی که شروع به خواندن این کتاب کردید، چند اتفاق حسی برای شما رخ داده است. احتمالاً نتوانید همه‌ی آن رخدادهای حسی را بشمارید. شما نه تنها دائماً در حال حس کردن محیطتان هستید، بلکه حواس شما سعی می‌کنند با همکاری با یکدیگر، تصویری از جهان اطرافتان برای شما ایجاد کنند. برای مثال اتفاقاتی که افراد معمولاً به سادگی از کنار آن‌ها می‌گذرند، مثل تابش گرم آفتاب بر روی صورتتان، یا مشاهده‌ی نسیم خنک صبحگاهی که در بعدازظهر گرم‌تر می‌شود، نمونه‌هایی از عملکرد حواس شما و پردازش آن احساسات توسط مغز شما می‌باشند. اما چگونه یک ربات یا ابزارک^۱ می‌تواند ردی‌هایی مشابه با این‌ها داشته باشد؟ احتمالاً شما از قبل می‌دانید که چه چیزی می‌تواند این کار را ممکن سازد (چون شما کتابی با نام آن را خریده‌اید): حسگرها.

همان‌گونه که حواس شما آگاهیتان نسبت به جهان اطرافتان را افزایش می‌دهند، اضافه کردن حسگرها

^۱ Gadget

به مدار نیز توانایی‌های مشابهی در مدار ایجاد می‌کنند. حسگرها سیگنال ورودی تولید می‌کنند که حاوی اطلاعاتی درباره‌ی محیط پیرامون می‌باشد و کاری بسیار مشابه با حواس شما انجام می‌دهند. اما حس کردن تنها بحث موجود در حسگرها نمی‌باشد. یک قطعه الزاماً این توانایی را ندارد از اتفاقاتی که رخ می‌دهد، نتیجه‌گیری خاصی کند. برای مثال وقتی هوای بیرون ۵- درجه می‌باشد و شما می‌خواهید قدم بزنید؛ چه لباسی باید بپوشید؟ قطعاً شما می‌دانید که در این شرایط اولویت با کت و لباس‌های زمستانی می‌باشد، اما یک حسگر دما این را نمی‌داند. حسگر قطعاً می‌تواند دما را برای شما مشخص کند، اما نمی‌تواند درباره‌ی لباسی که باید بپوشید، قضاوت یا استنباطی داشته باشد یا حداقل در سطح یک قطعه نمی‌تواند این کار را انجام دهد. حسگرها نیز برای این که بتوانند مشابه حواس شما و عکس‌العمل‌های شما به آن عمل کنند، نیاز به سطحی از پردازش داده دارند. بنابراین حسگرها مؤلفه‌هایی هستند که شما با استفاده از آن‌ها را به گونه‌ای سیم‌بندی کنید که اطلاعاتشان از طریق یک سخت افزار یا نرم افزار پردازش شود. این موضوعی است که این کتاب به آن پرداخته است؛ چگونه حسگرها را سیم‌بندی و اطلاعاتشان را پردازش کنید.

در بخش اول این کتاب، شما نحوه‌ی سیم‌بندی حسگرها به قطعات دیگر را یاد خواهید گرفت. در سطح قطعات بحث پردازش داده چندان مطرح نیست، و تمرکز بیشتر بر روی سیم‌بندی صحیح حسگر و یادگیری نکات اساسی می‌باشد. بخش دوم کتاب به نحوه پردازش داده حسگر پرداخته است. شما در این بخش یاد خواهید گرفت که به سرعت و به راحتی برنامه‌ای در آردوینو^۱ بنویسید و داده حسگر را پردازش کنید. هم‌چنین با نحوه‌ی سیم‌بندی و برنامه‌ریزی رزبری پای^۲ برای دسترسی به حسگرهای آنالوگ نیز آشنا می‌شوید.

در این کتاب، شما تجربه‌ی کار با تعدادی از کارآمدترین و آموزنده‌ترین حسگرهای در دسترس را بدست خواهید آورد. از طریق حسگرها و برنامه‌های موجود در این کتاب، شما نحوه‌ی تشخیص و پاسخ‌دهی را یاد خواهید گرفت و خواهید توانست فعالیت‌های زیر را انجام دهید:

^۱ Arduino

^۲ Raspberry Pi