



مؤسسه فرهنگی هنری
دیبگران تهران

به نام خدا



مؤسسه فرهنگی هنری
دیبگران تهران

آموزش جامع آردوینو ARDUINO

مؤلفان:

دکتر علیرضا حاتمی

(عضو هیات علمی دانشگاه بوعلی سینا همدان)

مهندس مسعود نظری

مهندس اشکان طالبی



هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع است. متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

◀ عنوان کتاب: آموزش جامع آردوینو ARDUINO

◀ مولفان: دکتر علیرضا حاتمی - مهندس مسعود نظری - مهندس اشکان طالبی

◀ ناشر: موسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران

◀ صفحه آرای: فرنوش عبدالهی

◀ طراح جلد: داریوش فرسای

◀ نوبت چاپ: اول

◀ تاریخ نشر: ۱۳۹۸

◀ چاپ و صحافی: درج عقیق

◀ تیراژ: ۱۰۰ جلد

◀ قیمت: ۵۸۰۰۰۰ ریال

◀ شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۲۱۸-۲۴۴-۱

◀ نشانی واحد فروش: تهران، میدان انقلاب،

خ کارگر جنوبی، روبروی پاساژ مهستان،

پلاک ۱۲۵۱

تلفن: ۲۲۰۸۵۱۱۱-۶۶۴۱۰۰۴۶

◀ فروشگاههای اینترنتی دیباگران تهران :

WWW.MFTBOOK.IR

www.dibbook.ir

www.dibagarantehran.com

◀ نشانی تلگرام: @mftbook

◀ نشانی اینستاگرام دیبا dibagaran_publishing

هر کتاب دیباگران، یک فرصت جدید شغلی.

هر گوشه‌ی همراه، یک فروشگاه کتاب دیباگران تهران.

از طریق سایتها و اپ دیباگران، در هر جای ایران به کتابهای ما دسترسی دارید.

سرشناسه: حاتمی، علیرضا، ۱۳۵۱-
عنوان و نام پدیدآور: آموزش جامع آردوینو= ARDUINO
/مولفان: علیرضا حاتمی، مسعود نظری، اشکان طالبی.
مشخصات نشر: تهران: دیباگران تهران: ۱۳۹۸
مشخصات ظاهری: ۲۰۰ص: مصور،
شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۲۱۸-۲۴۴-۱
وضعیت فهرست نویسی: فیبا
یادداشت: در چاپ قبلی اشکان طالبی نویسنده اول می باشد.
یادداشت: چاپ قبلی: دیباگران تهران، ۱۳۹۶ (۱۹۲)ص.
موضوع: آردوینو(کنترل کننده برنامه پذیر)
موضوع: Arduino(programmable controller)
موضوع: کنترل کننده های برنامه پذیر-نرم افزار
موضوع: programmable controllers-software
شناسه افزوده: نظری، مسعود، ۱۳۶۸-
شناسه افزوده: طالبی، اشکان، ۱۳۶۸-
رده بندی کنگره: ۲۲۳
رده بندی دیویی: ۶۲۹/۸۹۵
شماره کتابشناسی ملی: ۶۰۲۵۵۴۵

فهرست مطالب

فصل اول ۹

آردوینو چیست؟ ۹

آردوینو ۱۰

چرا آردوینو؟ ۱۲

محصولات شرکت آردوینو ۱۳

اینترنت اشیا ۱۷

فصل دوم ۲۱

مباحث مقدماتی ۲۱

تجهیزات لازم ۲۲

محیط نرم افزار ۲۲

ساختار کدنویسی - آموزش آردوینو ۲۹

فصل سوم ۳۱

برنامه نویسی ۳۱

داده و متغیر ۳۲

انواع داده ها ۳۲

ثوابت ۳۶

بیت ۳۹

مبنای باینری ۳۹

عملگرها (operator)	۴۰
انواع عملگرها	۴۰
ساختار تصمیم	۵۰
else if	۵۱
حلقه ها	۵۳
آرایه ها	۵۷
رشته ها	۵۹
توابع	۶۰
متغیرهای محلی و عمومی	۶۲
ساختمان ها (Structures)	۶۲

فصل چهارم ۶۴

کار با آردوینو ۶۴

شروع کار با آردوینو	۶۵
ساختار کلی برنامه ها در آردوینو	۷۰
توابع دیجیتال ورودی/خروجی	۷۱
توابع ورودی خروجی آنالوگ	۸۰
اتصال LCD به آردوینو	۸۷
ارتباط سریال با آردوینو (UART)	۹۵
چند تابع کاربردی	۱۰۵
توابع زمان	۱۰۶
وقفه ها	۱۰۷
واچداگ تایمر	۱۱۰
تایمر	۱۲۶

۱۲۹ فصل پنجم

۱۲۹ پروژه های کاربردی

۱۳۰ استفاده از Library manager

۱۳۲ پروژه ساده روشن کردن ۸ تا LED با آردینو

۱۴۳ RFID چیست

۱۵۱ سنسور اولتراسونیک

۱۵۶ سرو موتور چیست

۱۸۰ بکارگیری کتابخانه SoftwareSerial

۱۸۹ اتصال کیبورد (صفحه کلید) به آردینو

۱۹۲ آموزش راه اندازی سونگمنت آردینو

۱۹۵ راه اندازی استپر موتور

۱۹۹ روش های درایو موتور پله ای

تشکر و قدردانی

بر خود لازم می‌دانیم از عزیزانی که در راه تهیه این کتاب، به هر نحوی به ما یاری رساندند تشکر نماییم. در ابتدا از **آقای مهندس مهدی دمرچیلو** و سایت بسیار خوب ایشان، www.dmf313.ir، تشکر می‌کنیم که بی‌هیچ چشمداشتی همواره در حال خدمت به علم بوده‌اند؛ یقیناً یکی از مراجع اصلی این کتاب مطالب پربار سایت ایشان بوده است. از آقای مهندس علیرضا قربانی و سایت بسیار خوب دیجی اسپارک تشکر می‌کنیم که نوشتن برخی از مطالب این کتاب، بدون مفاهیم پربار این سایت ناممکن بود. همچنین از سرکار خانم مهندس صفورا قاسمیان متشکریم که زحمت گردآوری و نوشتن برخی از مطالب کتاب را بر عهده داشتند. از خداوند منان برای این بزرگواران توفیق روزافزون خواستاریم.

خط مشی کیفیت انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران در عرصه کتاب‌هایی است که بتواند خواسته‌هایی به روز جامعه فرهنگی و علمی کشور را تا حد امکان پوشش دهد. هر کتاب دیباگران تهران، یک فرصت جدید شغلی

حمد و سپاس ایزد منان را که با الطاف بی‌کران خود این توفیق را به ما ارزانی داشت تا بتوانیم در راه ارتقای دانش عمومی و فرهنگی این مرز و بوم در زمینه چاپ و نشر کتب علمی دانشگاهی، علوم پایه و به ویژه علوم کامپیوتر و انفورماتیک گام‌هایی هرچند کوچک برداشته و در انجام رسالتی که بر عهده داریم، مؤثر واقع شویم.

گسترده‌گی علوم و توسعه روزافزون آن، شرایطی را به وجود آورده که هر روز شاهد تحولات اساسی چشمگیری در سطح جهان هستیم. این گسترش و توسعه نیاز به منابع مختلف از جمله کتاب را به عنوان قدیمی‌ترین و راحت‌ترین راه دستیابی به اطلاعات و اطلاع‌رسانی، بیش از پیش روشن می‌نماید.

در این راستا، واحد انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران با همکاری جمعی از اساتید، مؤلفان، مترجمان، متخصصان، پژوهشگران، محققان و نیز پرسنل ورزیده و ماهر در زمینه امور نشر درصدد هستند تا با تلاش‌های مستمر خود برای رفع کمبودها و نیازهای موجود، منابعی پُر بار، معتبر و با کیفیت مناسب در اختیار علاقمندان قرار دهند.

کتابی که در دست دارید با همت "آقایان دکتر علیرضا حاتمی و مهندس مسعود نظری- و مهندس اشکان طالبی" و تلاش جمعی از همکاران انتشارات میسر گشته که شایسته است از یکایک این گرامیان تشکر و قدردانی کنیم.

کارشناسی و نظارت بر محتوا: زهره قزلباش

در خاتمه ضمن سپاسگزاری از شما دانش‌پژوه گرامی درخواست می‌نمایم با مراجعه به آدرس dibagaran.mft.info (ارتباط با مشتری) فرم نظرسنجی را برای کتابی که در دست دارید تکمیل و ارسال نموده، انتشارات دیباگران تهران را که جلب رضایت و وفاداری مشتریان را هدف خود می‌داند، یاری فرمایید.

امیدواریم همواره بهتر از گذشته خدمات و محصولات خود را تقدیم حضورتان نماییم.

مدیر انتشارات

مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران
bookmarket@mft.info

مقدمه مولف

صنعت برق از بدو شکل‌گیری تا به امروز تغییرات چشمگیری را در سایر حوزه‌ها تجربه نموده است. با ظهور مفاهیم علم الکترونیک دیجیتال، تحولی عظیم در همه حوزه‌ها به وجود آمد که نتیجه آن، پیشرفت صنعت، افزایش رفاه به واسطه اتوماسیون، و استفاده از علوم رباتیک در سایر حوزه‌ها است. امروزه، با پیشرفت زبان‌های برنامه‌نویسی، و قطعات الکترونیکی، انجام پروژه‌های الکترونیکی ساده‌تر شده است و حضور یک برد قدرتمند به نام آردوینو، امکان انجام ساده‌تر پروژه‌ها را میسر کرده است. به گفته سایت سازنده، آردوینو ابزاری است برای تولید کامپیوترهایی که نسبت به کامپیوتر شخصی شما، مقدار بیشتری از دنیای فیزیکی را احساس و کنترل می‌کنند.

از مهم‌ترین مزایای آردوینو می‌توان به ارزان بودن، و `open source` بودن آن اشاره کرد. ویژگی `open source` بودن موجب می‌شود تا شما به اطلاعات همه برنامه‌نویسان دسترسی داشته باشید و از علم همه آنها استفاده کنید. همچنین می‌توانید پروژه‌های خود را با دیگران به اشتراک بگذارید.

در تهیه این کتاب، سعی بر آن بوده است که مطالب به شکلی ساده و روان بیان شوند و سلسله مراتب بیان مطالب به گونه‌ای است که خواننده‌ای که هیچ آشنایی با مطالب ندارد نیز بتواند از کتاب استفاده نماید. همچنین با بیان پروژه‌های متعدد سعی شده است کاربرد عملی مطالب به خوبی منتقل شود.

موفق باشید.
