

۱۵۰۴۱۸۴
۴۹۲۵۶

به نام خدا



آشنایی جامع آردوینو

مؤلفان

اشکان طالبی

مسعود نظری

علیرضا حاتمی

هر گونه 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.

آموزش جامع آردوینو

مؤلفان: اشکان طالبی

مسعود نظری

علیرضا حاتمى

ناشر: مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران

حروفچینی و صفحه آیی: زهرای بدری آسا

طرح روی جلد: داریوس شمسایی

چاپ: دانشجو

نوبت چاپ: اول

تاریخ نشر: ۱۳۹۶

تیراژ: ۱۰۰ جلد

قیمت: ۲۰۰۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۴-۶۰۵-۰

سرشناسه: طالبی، اشکان، ۱۳۶۸-

عنوان و نام پدید آور: آموزش جامع آردوینو / مؤلفان:
اشکان طالبی، مسعود نظری، علیرضا حاتمى

مشخصات نشر: تهران- دیباگران تهران- ۱۳۹۶

مشخصات ظاهری: ۱۹۲ ص. مصور.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۴-۶۰۵-۰

وضعیت فهرست نویسی: فیا

موضوع: آردوینو (کنترل کننده برنامه پذیر)

موضوع: Arduino(programmable controller)

موضوع: کنترل کننده های برنامه پذیر- نرم افزار

موضوع: programmable controller-software

شناسه افزوده: نظری، مسعود، ۱۳۶۸-

شناسه افزوده: حاتمى، علیرضا، ۱۳۵۱-

رده بندی کتب: ۶۲۱.۳۹۷۲/۴

رده بندی دی.سی. ۶۱/۸۹۵

شماره کتابشناسی: ۴۷۲.۴۴۲

نشانی واحد فروش: تهران، میدان انقلاب،

خی کارگر جنوبی، روبروی پاساژ مهستان،

پلاک ۱۲۵۱

تلفن: ۲۲۰۸۵۱۱۱-۶۶۴۱۰۰۴۶ کد پستی: ۱۳۱۴۹۸۳۱۸۵

پست الکترونیکی: bookmarket@mftmail.com

فروش اینترنتی:

www.mftshop.com

www.mftbook.ir

نشانی اینستاگرام: Dibagaran_publishing

نشانی تلگرام: @mftbook

۱۳	فصل اول
۱۳	آردوینو
۱۳	آردوینو چیست؟
۱۳	چرا آردوینو؟
۱۴	چه کسی بردهای آردوینو را تولید می کند؟
۱۴	محصولات شرکت آردوینو
۱۵	محصولات سطح ورودی
۱۷	بوردهای پدیدنی
۱۷	برد Arduino LilyPad
۱۸	بوردهای با ویژگی های پیشرفته
۱۸	Arduino Mega 2560
۲۰	اینترنت اشیا
۲۰	برد MKR1000
۲۲	مقایسه مشخصات فنی خانواده های مختلف بوردهای آردوینو
۲۵	فصل دوم
۲۵	مقدمه:
۲۶	نوشتن طرح
۳۲	ساختار کدنویسی - آموزش آردوینو
۳۲	ساختار بلوکی SETUP
۳۳	ساختار بلوکی LOOP
۳۳	تعریف متغیرها:
۳۴	انواع داده ها در آردوینو (DATA Type)
۳۵	عملگرها
۳۶	عملگرهای مقایسه های در آردوینو
۳۷	مثالهایی از عملگرهای فوق
۳۷	عملگرهای محاسباتی
۳۸	معرفی ساختارهای کنترلی در آردوینو

۳۹	 ساختارهای تکرار
۳۹	 ۱- ساختار FOR:
۴۰	 ۲- ساختار تکرار while
۴۰	 ۳- ساختار تکرار Do while
۴۱	 ساختارهای شرطی
۴۱	 ♦ ساختار تصمیم if
۴۱	 ساختار if تودرتو
۴۲	 ساختار تصمیم switch
۴۳	 انتقال کنترل غیر شرطی:
۴۳	 دستور break
۴۳	 ♦ دستور continue
۴۳	 دستور return
۴۴	 انواع کلاس برای تعریف متغیر:
۴۷	 آرایه ها (Arrays)
۴۸	 ساختمانها (Structures)
۴۹	 انتساب انواع داده به یکدیگر در آردوینو
۵۳	 فصل سوم
۵۳	 کار با آردوینو
۵۳	 شروع کار با آردوینو
۵۹	 یادآوری از فصل ۲
۵۹	 ساختار کلی برنامهها در آردوینو
۶۰	 توابع دیجیتال ورودی/خروجی
۶۲	 توابع ورودی خروجی آنالوگ
۶۹	 اتصال LCD به آردوینو
۷۰	 توابع ورودی خروجی دیجیتال آنالوگ/نمایشگر اتصال
۷۰	 چند تابع کاربردی/تابع زمان توقف/تایمر/اجداک/حافظه EEPROM
۷۰	 lcd.LiquidCrystal
۷۶	 ارتباط سریال با آردوینو(UART)

۸۸	چند تابع کاربردی
۸۸	توابع زمان
۹۰	وقفه ها
۹۴	واچداگ تایمر
۹۶	EEPROM
۱۰۰	SPI
۱۰۲	ارتباط I2C / SPI
۱۰۲	ارتباط I2C/SPI
۱۰۲	pinMode'SS, OUTPUT
۱۰۶	I2C
۱۱۴	تایمر
۱۱۴	تعریف تایمر در آردوینو
۱۱۴	تایمر در آردوینو
۱۱۵	setPeriod(microseconds)
۱۱۹	فصل چهارم
۱۱۹	پروژه های کاربردی
۱۱۹	استفاده از Library manager
۱۲۰	اضافه کردن کتابخانه دانلود شده به برنامه
۱۲۱	پروژه ساده روشن کردن ۸ تا LED با آردوینو
۱۲۴	رفع مشکل پالس متعدد (Bounce) هنگام فشردن یک کلید سخت افزاری
۱۲۹	Bounce debouncer = Bounce ;()
۱۲۹	attach
۱۲۹	interval
۱۲۹	update
۱۳۰	read
۱۳۰	fell
۱۳۰	rise
۱۳۲	پروژه RFID با آردوینو با قابلیت تشخیص TAG

۱۴۰.....	توضیحاتی در خصوص کد ها.....
۱۴۱.....	پروژه فاصله سنج اولتراسونیک.....
۱۴۱.....	سنسور اولتراسونیک.....
۱۴۲.....	نحوه کار مازول SRF05.....
۱۴۷.....	پروژه راه اندازی و کنترل سرو موتور با آردوینو.....
۱۴۷.....	سرو موتور چیست.....
۱۴۷.....	در موتور DC.....
۱۴۷.....	در سرو موتور.....
۱۵۱.....	کنترل سرعت موتور dc توسط l293d و پتانسیومتر.....
۱۵۶.....	چند نکته در راه ی نحوه ی عملکرد مدار.....
۱۵۶.....	پروژه مازول ساعت S323 آردوینو.....
۱۶۲.....	پروژه و آموزش فشار سنج و دما سنج با Arduino.....
۱۶۲.....	کاربرد های سنسور فشارسنج.....
۱۶۵.....	کنترل بی سیم آردوینو با استفاده از شبکه محلی ETHERNET.....
۱۶۸.....	کنترل آردوینو با استفاده از BLUETOOTH.....
۱۶۹.....	مشخصات مازول HC05.....
۱۷۰.....	اتصال مازول بلوتوث HC05 به آردوینو Uno.....
۱۷۰.....	بکارگیری کتابخانه SoftwareSerial.....
۱۷۰.....	محدودیت های کتابخانه SoftwareSerial.....
۱۷۱.....	توابع مهم کتابخانه SoftwareSerial.....
۱۷۱.....	SoftwareSerial NewObj(rxPin, txPin, inverse_logic).....
۱۷۱.....	NewObj.begin(speed).....
۱۷۲.....	listen() NewObj.....
۱۷۲.....	available() NewObj.....
۱۷۲.....	read() NewObj.....
۱۷۲.....	isListening() NewObj.....
۱۷۵.....	تنظیمات پیش فرض مازول بلوتوث HC05.....
۱۷۶.....	برقراری ارتباط بین مازول HC-۵ و دیوایس اندرویدی.....

۱۷۹.....	اتصال کلید (صفحه کلید) به آردوینو
۱۸۱.....	نحوه اتصال پایه‌های اتصال صفحه کلید (کی پد) به آردوینو Arduino
۱۸۳.....	آموزش راه اندازی سونگمنت آردینو
۱۸۴.....	انواع سون سگمنت:
۱۸۴.....	• کاتد مشترک
۱۸۵.....	• آند مشترک
۱۸۷.....	راه اندازی استپر موتور
۱۹۰.....	روش های درایو موتور پله ای:

خط مشی کیفیت انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران در عرصه کتاب الکترونیک است که بتواند خواسته‌هایی به روز جامعه فرهنگی و علمی کشور را تا حد امکان پوشش دهد.

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 بوم و توسعه روزافزون آن، شرایطی را به وجود آورده که هر روز شاهد تحولات اساسی چشمگیری در سطح چهار «تیم» این گسترش و توسعه نیاز به منابع مختلف از جمله کتاب را به عنوان قدیمی‌ترین راجح ترین 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 و مداوم 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 استاد طالبی - مسعود نظری - علیرضا حاتمی" 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 درخشان می‌نماید با مراجعه به آدرس dibagaran.mft.info (ارتباط با مشتری) فرم نظرسنجی را برای کسی که در دست دارید تکمیل و ارسال نموده، انتشارات دیباگران تهران را که جلب رضایت و وفاداری مشتریان 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

Publishing@mftmail.com

مقدمه مولفان

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 و واسطه اتوماسیون، و استفاده از علوم رباتیک در سایر حوزه‌ها است. امروزه، با پیشرفت زبان‌های برنامه‌نویسی، و قطعات الکترونیکی، انجام پروژه‌های الکترونیکی، اتوماسیون و رباتیک، 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. این ابزار، یک پلت‌فرم مناسب برای فیزیکی open-source است که بر اساس یک برد میکروکنترلر ساده تهیه شده، و نیز یک محیط توسعه برای نوشتن نرم افزار جهت کار با برد می‌باشد.

آردوینو می‌تواند جهت ایجاد اشیای تعاملی، گرفتن ورودی از تعداد زیادی سوییچ و حسگر، و کنترل تنوعی از لامپ‌ها، موتورها، سایر خرج‌های فیزیکی به کار گرفته شود. پروژه‌های آردوینو می‌توانند مستقل باشند، و یا با نرم‌افزاری که روی کامپیوتر شما در حال اجراست ارتباط برقرار کند. شما می‌توانید بردها را به طور دستی مونتاژ کنید یا به صورت از پیش مونتاژ شده، خریداری کنید؛ محیط برنامه نویسی open-source را می‌توانید به صورت رایگان دانلود کنید.

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. از آنجا که هیچ کاری بدون ایراد نیست لطفاً ما را از ایرادات کتاب جهت بهبود نسخه‌های آتی، از طریق ایمیل a.talebi92@basu.ac.ir مطلع فرمایید.

موفق باشید.

علیرضا حاتمی

مسعود نظری

اشکان طالبی

زمستان ۱۳۹۵

www.ketab.ir