

پیاده‌سازی اینترنت اشیا با استفاده از آردینو

مؤلف: آگوس کورنیاوان

مترجمان:

مهندس محمد قیصری

(کارشناس ارشد مدیریت فناوری اطلاعات)

مهندس فاطمه یزدان‌نژاد

(کارشناس ارشد مدیریت فناوری اطلاعات)



علوم رایانه

سرشناسه : کورنیاوان، آگوس ؛ Kurniawan, Agus .
عنوان و نام پدیدآور : پیاده‌سازی اینترنت اشیا با استفاده از آردینو / مولف: آگوس کورنیاوان ؛
مترجمان: محمد قیصری، فاطمه یزدان‌نژاد.
مشخصات نشر : بابل: علوم رایانه ، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری : ۱۶۸ ص. : مصور، جدول، نمودار .
شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۲۰۵-۱۳۱-۸
وضعیت فهرست‌نویسی : فیپا
یادداشت : عنوان اصلی: . Arduino programming with .NET and Sketch , c2017.
موضوع : آردینو (کنترل‌کننده برنامه‌ریز) ؛ (Arduino (Programmable controller)
موضوع : اینترنت اشیا ؛ Internet of things
شناسه افزوده : قیصری ، محمد ، ۱۳۶۵ - ، مترجم.
شناسه افزوده : یزدان‌نژاد ، فاطمه ، ۱۳۶۶ - ، مترجم.
رده بندی کنگره : ۱۳۹۷ ک ۹ / آ ۴۷ / ۷۳ / ۷۶ QA
رده بندی دیویی : ۱۳۳ / ۰۰۵
شماره کتابشناسی ملی : ۵۱۵۲۶۶۳

این اثر، مشمول قانون حمایت مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است. هرکس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مؤلف (ناشر) نشر یا پخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.



www.olomrayaneh.net

بابل، صندوق پستی ۸۹۱-۴۷۱۳۵

تلفن : ۰۱۱ - ۳۲۳۶۰۷۷۲

علوم رایانه

پیاده‌سازی اینترنت اشیا با استفاده از آردینو

مولفان: آگوس کورنیاوان

مترجمان: مهندس محمد قیصری (کارشناس ارشد مدیریت فناوری اطلاعات)

مهندس فاطمه یزدان‌نژاد (کارشناس ارشد مدیریت فناوری اطلاعات)

ویراستار: عین‌اله جعفرنژاد قمی

چاپ اول

بهار ۱۳۹۷

شمارگان : ۵۰۰ نسخه

قیمت : ۲۰۰۰۰ تومان

چاپ و صحافی: چاپ دیجیتال میلاد بابل

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۲۰۵-۱۳۱-۸

نشانی ناشر: بابل، خیابان شریعتی، مجتمع میلاد، واحد ۱۷

حروفچینی و صفحه‌آرایی : علوم رایانه

تهران ، خیابان انقلاب، خیابان منیری جاوید، نبش وحید نظری، شماره ۱۴۲ - تلفکس : ۶۶۴۰۰۲۲۰ - ۶۶۴۰۰۱۴۴

فهرست مطالب

اختصارات ۷

فصل ۱ ❖ معرفی برد آردینو و توسعه‌ی آن

۱-۱	بررسی برد Arduino	۹
۲-۱	راه‌اندازی محیط توسعه	۱۷
۳-۱	اولین پروژه : چشمک زدن	۱۹
۴-۱	برنامه‌نویسی Sketch	۲۳
۵-۱	برنامه‌نویسی Arduino با استفاده از Visual Studio	۲۳
۶-۱	خلاصه	۲۷

فصل ۲ ❖ تعامل Arduino و .NET

۱-۲	ارتباطات ورودی / خروجی Arduino	۲۸
۲-۲	کنترل برد Arduino از .NET	۴۱
۳-۲	معرفی پروتکل Firmata	۴۶
۴-۲	خلاصه	۵۲

فصل ۳ ❖ حس کردن و عمل کردن

۱-۳	مروری بر فعالیت حس کردن و عمل کردن در Arduino	۵۳
۲-۳	بررسی دستگاه‌های حسگر و عملگر	۵۴
۳-۳	ایجاد یک برنامه‌ی حسگر در Arduino با استفاده از .NET	۶۳
۴-۳	ایجاد یک برنامه‌ی عمل کننده در Arduino با استفاده از .NET	۷۱
۵-۳	خلاصه	۷۴

فصل ۴ ❖ کتابخانه‌ی WRA

۷۶.....	راه‌اندازی Arduino برای WRA	۱-۴
۷۷.....	ساخت اولین برنامه برای WRA	۲-۴
۹۰.....	کنترل ورودی/خروجی آنالوگ Arduino	۳-۴
۹۷.....	گذرگاه 12C از طریق WRA	۴-۴
۱۰۵.....	WRA روی بلوتوث	۵-۴
۱۱۱.....	خلاصه	۶-۴

فصل ۵ ❖ ساخت برنامه‌ی اینترنت اشیا با استفاده از Arduino و .NET

۱۱۳.....	مقدمه‌ای بر اینترنت اشیا و Arduino	۱-۵
۱۱۳.....	اتصال Arduino به شبکه اینترنت	۲-۵
۱۲۴.....	دسترسی به Arduino روی یک شبکه با کاربرد .NET	۳-۵
۱۳۵.....	WRA با WiFi	۴-۵
۱۴۳.....	ارتباطات فرکانس رادیویی برای Arduino	۵-۵
۱۵۵.....	ساخت یک شبکه‌ی LoRa برای Arduino	۶-۵
۱۵۹.....	برنامه‌ی GPS برای Arduino	۷-۵
۱۶۳.....	Arduino و سرور ابری	۸-۵
۱۶۶.....	خلاصه	۹-۵
۱۶۷.....	واژه‌نامه انگلیسی به فارسی	

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

بدون شک یکی از پایه‌های توسعه‌ی فرهنگ و رشد و شکوفایی استعدادها، مقوله‌ی کتاب و کتابخوانی است. یکی از معیارهای مورد بررسی در میزان پیشرفت یک جامعه، توجه به کتاب و مطالعه‌ی سرانه است. آنچه که موجب گرایش فرهیختگان به مطالعه‌ی کتاب می‌شود، وجود کتاب‌های باکیفیت و جذاب و نویسندگان ماهر و اندیشمند و توزیع مناسب است.

جهت تحقق این امر و گام برداشتن به سمت خودکفایی، انتشار کتاب‌های دانشگاهی و نتایج پژوهش محققان فرهیخته‌ی کشور، در دستور کار انتشارات علوم رایانه قرار گرفته است.

انتشارات علوم رایانه توانسته است با شبکه‌ای از اساتید برجسته‌ی کشور ارتباط برقرار کرده و آثار ارزشمند آن‌ها را منتشر کند. در همین راستا، انتشارات علوم رایانه در بیست و پنجمین و بیست و هفتمین نمایشگاه بین‌المللی کتاب تهران به عنوان ناشر برتر کشور انتخاب شده است.

عین‌اله جعفرنژاد قمی

انتشارات علوم رایانه

مقدمه

بورد Arduino یک پلت فرم پیشرفته است که با یک برنامه‌ی تعبیه شده روی آن، می‌توان دستگاه‌ها و حسگرهای متعددی را توسعه داد. Arduino یک بورد سخت‌افزاری، متن باز است که مدل‌های متنوعی از آن جهت توسعه وجود دارد. این کتاب برای توسعه‌دهندگانی طراحی و نوشته شده است که می‌خواهند از برنامه‌های کاربردی Arduino در اهداف خود مانند توسعه‌ی NET استفاده کنند.

خوانندگان

در این کتاب فرض شده است که در برنامه‌نویسی تجربه و مهارت دارید و یا قصد دارید برنامه‌هایی با استفاده از NET برای توسعه‌ی بوردهای Arduino بنویسید.

سازمان‌دهی کتاب

این کتاب براساس روش گام‌به‌گام طراحی شده است و چگونگی ساخت برنامه‌های Arduino با استفاده از برنامه‌ی NET و به کمک Sketch و همچنین قابلیت‌های Arduino از جمله پردازش ورودی / خروجی دیجیتال و آنالوگ، ارتباطات، SPI و درگاه 12C آموزش داده خواهد شد. متوجه خواهید شد که چگونه چارچوب NET با برنامه‌های Sketch روی Arduino، کنترل حسگر و عملگرهای راه‌دور، را در دست خواهد گرفت. نمونه‌ی مورد مطالعه که در این کتاب توضیح داده شده است، استفاده‌ی اینترنت اشیا و سرور ابری برای اتصال بورد Arduino است.

نرم‌افزار و تجهیزات موردنیاز

به طور کلی به یک کامپیوتر با سیستم عامل Windows 10 که نرم‌افزار Arduino و Visual Studio روی آن نصب شده باشد، نیاز است.

برای اجرای نسخه‌ی نمایشی / آزمایشی به چند نوع بورد Arduino نیاز است. علاوه‌براین، باید تعدادی حسگر و دستگاه‌های عملگر و چندین Gateway شبکه از جمله WiFi، Bluetooth، GPS، LoRa فراهم شود.

مترجمان - بهار ۱۳۹۷

اختصارات

Application Programming Interface (API)	واسط کاربری برنامه‌نویسی
Dynamic Host Control Protocol (DHCP)	پروتکل کنترل میزبان دینامیک
Extensible Markup Language (XAML)	زبان نشانه‌گذاری گسترش‌پذیر
Future Technology Devices International (FTDI)	دستگاه بین‌المللی فناوری آینده
Global Positioning System (GPS)	سیستم تعیین موقعیت
Graphical Unit Interface (GUI)	واحد واسط گرافیکی
Hyper Text Transfer Protocol (HTTP)	پروتکل انتقال ابرمتن
Integrated Circuit (IC)	مدار مجتمع
Integrated Development Environment (IDE)	محیط توسعه‌ی یکپارچه
Inter Integrated Circuit (I2C)	مدار مجتمع
Internet Of Things (IOT)	اینترنت اشیا
Intrusion Prevention System (IPS)	سیستم جلوگیری نفوذ
Java Script Object Notation (JSON)	نماد شیء جاوا اسکریپت
Light Emitting Diode (LED)	دیود ساطع نور
Limited Liability Corporation (LLC)	شرکت سهامی محدود
Low – Power , Wide – Area (LPWAN)	کم قدرت - محدوده‌ی وسیع شبکه
Master In Slave Out (MISO)	ورودی فرستنده، خروجی گیرنده
Master Out Slave In (MOSI)	خروجی فرستنده، ورودی گیرنده
Multipoint Control Unit (MCU)	واحد کنترل چندنقطه‌ای
Power Over Ethernet (POE)	تغذیه از شبکه
Pulse Width Modulation (PWM)	مدولاسیون پهنای پالس

Radio Frequency (RF)	فرکانس رادیویی
Real Bare Bones Board (RBBB)	بورد RBBB
Real Time Operating System (RTOS)	سیستم عامل بی درنگ
Secure Digital (SD)	امنیت دیجیتال
Selection Slave (SS)	انتخاب گیرنده
Serial Clock (SCK)	ساعت سریال
Serial Data (SDA)	داده‌ی سریال
Service Set Identifier (SSID)	شناسه‌ی مجموعه خدمات
Two Wire Interface (TWI)	رابط دو سیم
Uniform Resource Locator (URL)	نشانی عمومی صفحات
Universal Asynchronous Receiver and Transmitter (UART)	فرستنده گیرنده ناهمگام جهانی
Universal Serial Bus (USB)	درگاه سریال جهانی
Universal Windows Platform (UWP)	پلت‌فرم جهانی ویندوز
User Interface (UI)	واسط کاربری
Wi-Fi Protected Access (WPA)	دسترسی WiFi محافظت شده
Windows Presentation Foundation (WPF)	بنیاد آرایه ویندوز
Zone Improvement Program (ZIP)	برنامه‌ی بهبود منطقه