

نحوهء پیاده سازی فناوری اینترنت اشیا در امور
نظامی (سخت افزار و نرم افزار)

مؤلفان:

محمد رضا قانع

اکبر اصغرزاده بناب

www.ketab.ir



انتشارات دانشگاه فرماندهی و ستاد ارتش جمهوری اسلامی ایران

۱۴۰۲

سرشناسه	:	قانع، محمدرضا، ۱۳۷۴
عنوان و نام پدیدآور	:	نحوه پیاده سازی فناوری اینترنت اشیا در امور نظامی (سخت افزار و نرم افزار) / مولفان محمدرضا قانع، اکبر اصغرزاده بناب.
مشخصات نشر	:	تهران: ارتش جمهوری اسلامی ایران، دانشگاه فرماندهی و ستاد، انتشارات دافوس، ۱۴۰۲.
مشخصات ظاهری	:	۲۳۹ ص:، مصور، جدول، نمودار.
شابک	:	۹۷۸-۶۲۲-۵۳۵-۰۷۴-۸
وضعیت فهرست نویسی	:	فیپا
موضوع	:	اینترنت اشیا -- کاربردهای نظامی Internet of things -- Military applications
شناسه افزوده	:	اصغرزاده بناب، اکبر، ۱۳۶۳
شناسه افزوده	:	ایران. ارتش. دانشگاه فرماندهی و ستاد. انتشارات دافوس
شناسه افزوده	:	Iran. Army. Command & Staff university. Dafoos Publisher
رده بندی کنگره	:	۸۸۵۷/TK۵۱۰۵
شماره کتابشناسی ملی	:	۹۴۰۶۸۶۸
اطلاعات رکورد	:	فیپا
کتابشناسی	:	

عنوان : نحوه پیاده سازی فناوری اینترنت اشیا در امور نظامی (سخت افزار و نرم افزار)

مؤلفان : محمدرضا قانع، اکبر اصغرزاده بناب

صفحه آرایی : حسین بیگدلی شاد

طراح روی جلد : علی ناصری

ناشر: دافوس

شمارگان: ۱۰۰۰

تعداد صفحه: ۲۳۹

تاریخ نشر: ۱۴۰۲

نوبت چاپ: چاپ اول

چاپ و صحافی: مدیریت چاپ، انتشارات و فصلنامه دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا

قیمت: ۲.۰۰۰.۰۰۰ ریال

نشانی: تهران، میدان پاستور، خیابان دانشگاه جنگ، دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا، انتشارات دافوس

تلفن: ۶۶۴۱۴۱۹۱ - ۶۶۴۷۰۴۸۶ - ۰۲۱

مسئولیت صحت مطالب بر عهده مؤلفان می باشد.

کلیه حقوق برای دافوس آجا محفوظ است. (نقل مطالب با ذکر مأخذ بلامانع است).

فهرست مطالب

اینترنت اشیا	۲۱
فصل اول اینترنت اشیا	۲۱
۱-۱ تعاریف و مفاهیم فناوری اینترنت اشیا	۲۲
۱-۱-۱ دیدگاه شی گرا	۲۳
۱-۱-۲ دیدگاه اینترنت گرا	۲۴
۱-۱-۳ دیدگاه معناگرا	۲۵
۱-۲ انواع ارتباطات اشیا	۲۷
۱-۳ زیرساخت های اینترنت اشیا	۲۸
۱-۴ میان افزارهای اینترنت اشیا	۳۰
۱-۵ کاربردهای اینترنت اشیا	۳۱
۱-۵-۱ ساختمان های هوشمند	۳۱
۱-۵-۲ حمل و نقل هوایی مبتنی بر اینترنت اشیا	۳۱
۱-۵-۳ اینترنت اشیا در صنعت خودرو	۳۳
۱-۵-۴ زراعت و دامپروری مبتنی بر اینترنت اشیا	۳۳
۱-۵-۵ کارخانه ها و صنایع مبتنی بر اینترنت اشیا	۳۴
۱-۵-۶ فناوری پزشکی، بهداشت و درمان مبتنی بر اینترنت اشیا	۳۴
۱-۶ مزایای استفاده از IOT	۳۵
۱-۶-۱ دارویی	۳۶
۱-۶-۲ زندگی مستقل (سلامتی و نظارت بر افزایش سن جمعیت)	۳۶
۱-۶-۳ شهرهای هوشمند	۳۶
۱-۶-۴ مدیریت زنجیره تأمین	۳۷
۱-۶-۵ مدیریت اطلاعات	۳۸
۱-۶-۶ پیگیری و ردیابی سفارشات	۳۹
۱-۶-۷ حمل و نقل و جابه جایی کالا	۳۹
۱-۶-۸ تحلیل و پیش بینی بازارهای رقابتی	۳۹

۴۰	۹-۶-۱ اتوماسیون تولید.....
۴۰	۷-۱ اینترنت اشیا و چالش حریم خصوصی.....
۴۰	۸-۱ اینترنت اشیا و چالش فرهنگی.....
۴۱	۹-۱ اینترنت اشیا در ایران.....
۴۷	فصل دوم اینترنت اشیا در محیط‌های نظامی.....
۴۸	۱-۲ مقدمه.....
۴۸	۲-۲ کاربرد اینترنت اشیا در سیستم فرماندهی و کنترل.....
۴۹	۳-۲ کاربرد اینترنت اشیا در رزم سایبری.....
۵۰	۴-۴ کاربرد اینترنت اشیا در پایش مرزها و مناطق حساس.....
۵۱	۵-۲ کاربرد اینترنت اشیا در پایش و کنترل تجهیزات نظامی.....
۵۲	۶-۲ کاربرد اینترنت اشیا در پایش و کنترل شبکه‌های ارتباطی.....
۵۳	۷-۲ کاربرد اینترنت اشیا در پایش و کنترل موقعیت جغرافیایی.....
۵۳	۸-۲ کاربرد اینترنت اشیا در پایش و کنترل پروازهای نظامی.....
۵۴	۹-۲ کاربرد اینترنت اشیا در پایش و کنترل شبکه‌های برق.....
۵۴	۱۰-۲ ارتباطات بی سیم و امنیت در شبکه‌های IOT در حوزه دفاعی و امنیت ملی.....
۵۵	۱-۱۰-۲ پروتکل‌های امنیتی SSL / TLS.....
۵۶	۲-۱۰-۲ پروتکل‌های امنیتی IPsec.....
۵۶	۳-۱۰-۲ پروتکل‌های امنیتی SSL VPN.....
۵۷	۴-۱۰-۲ پروتکل‌های امنیتی SSH.....
۵۸	۵-۱۰-۲ پروتکل‌های امنیتی WPA۲.....
۵۹	۶-۱۰-۲ پروتکل‌های امنیتی ۸۰۲.۱X.....
	۱۱-۲ نظارت بر دستگاه‌های صنعتی در زمان واقعی با استفاده از خدمات IOT شرکت AMAZON.....
۶۰	WEB SERVICES.....
۶۱	۱۲-۲ نظارت بر دستگاه‌های نظامی در زمان واقعی.....
۶۲	۱۳-۲ چالش‌ها و فرصت‌های IOT در حوزه دفاع و امنیت ملی.....
۶۳	۱۴-۲ کاربرد اینترنت اشیا در مناطق تاکتیکی و عملیاتی.....
۶۴	۱۴-۲ آگاهی از وضعیت بهبود یافته.....

۶۴	۲-۱۴-۲ بهبود فرآیند تصمیم‌گیری
۶۴	۲-۱۴-۳ ردیابی و مدیریت دارایی‌ها
۶۴	۲-۱۴-۴ ارتباط و اتصال
۶۴	۲-۱۴-۵ امنیت سایبری و حفاظت از داده‌ها
۶۵	۲-۱۴-۶ تعامل و ادغام
۶۶	۲-۱۵ محاسبات توزیع شده برای اینترنت اشیاء تحت محیط‌های متخاصم
۶۷	فصل سوم سخت‌افزار
۶۸	۳-۱ مقدمه
۶۹	۳-۲ مدارات الکترونیکی
۷۱	۳-۳ پیشینه مدارات الکترونیکی
۷۱	۳-۴ انواع جریان الکتریکی
۷۱	۳-۴-۱ جریان متناوب
۷۲	۳-۴-۲ جریان مستقیم
۷۲	۳-۵ مختصری بر دستگاه‌ها و مدارهای الکترونیک
۷۳	۳-۶ انواع مدارها
۷۳	۳-۶-۱ مدارهای آنالوگ
۷۴	۳-۶-۲ مدارهای دیجیتال
۷۴	۳-۷ پیشینه تحقیق در زمینه میکروکنترلرها
۷۶	۳-۷-۱ تاریخچه
۷۷	۳-۷-۲ انواع میکروکنترلرها
۷۷	۳-۷-۳ خانواده AVR
۷۹	۳-۷-۴ خانواده میکروای‌تی‌تی
۷۹	۳-۷-۵ خانواده کلاسیک ای‌تی ۹۰ سی
۷۹	۳-۷-۶ خانواده میکرو آت‌مگا
۸۰	۳-۷-۷ خانواده میکرو آت‌ایکس‌مگا
۸۰	۳-۷-۸ ساختمان داخلی میکروکنترلر AVR
۸۲	۳-۷-۹ خانواده پی‌آی‌سی

۸۲	۳-۷-۱۰ سری پی آی سی F۱۰، پی آی سی F۱۲
۸۲	۳-۷-۱۱ سری پی آی سی F۱۶
۸۲	۳-۷-۱۲ سری پی آی سی F۱۸
۸۲	۳-۷-۱۳ سری پی آی سی F۲۴
۸۳	۳-۷-۱۴ سری ۳۲ بیتی
۸۳	۳-۸ کلاک
۸۴	۳-۹ فیزیت
۸۵	۳-۹-۱ منابع کلاک در AVR ATmega۱۶
۸۵	۳-۹-۲ مد کلاک خارجی
۸۶	۳-۹-۳ مد اسلاتور RC داخلی
۸۷	۳-۹-۴ فیزیت JTAGEN
۸۷	۳-۹-۵ فیزیت ODEN
۸۸	۳-۹-۶ فیزیت SPIEN
۸۸	۳-۹-۷ فیزیت CKOPT
۸۸	۳-۹-۸ فیزیت EESAVE
۸۸	۳-۹-۹ فیزیت BOOTSZ ^۰ و BOOTSZ ^۱
۸۹	۳-۹-۱۰ فیزیت BOOTRST
۸۹	۳-۹-۱۱ فیزیت BODEN
۸۹	۳-۹-۱۲ فیزیت BODLEVEL
۹۰	۳-۹-۱۳ فیزیت SUT ^۰ و SUT ^۱
۹۰	۳-۹-۱۴ فیزیت های [۰-۳] CKSEL
۹۱	۳-۹-۱۵ مد اسلاتور RC خارجی
۹۳	۳-۹-۱۶ مد کریستال خارجی
۹۴	۳-۹-۱۷ مد کریستال خارجی فرکانس پایین
۹۵	۳-۱۰ برد آردوینو اونیو
۹۶	۳-۱۰-۱ ویژگی ها

۹۷	۳-۱۰-۲ تغذیه
۹۷	۳-۱۰-۳ پین های مربوط به منبع تغذیه
۹۸	۳-۱۰-۴ حافظه
۹۸	۳-۱۰-۵ پین های ورودی و خروجی
۹۹	۳-۱۰-۶ سریال
۹۹	۳-۱۰-۷ وقفه های خارجی
۹۹	۳-۱۰-۸ پی دبلو ام
۹۹	۳-۱۰-۹ پین های اس پی آی
۹۹	۳-۱۰-۱۰ ال ای دی
۱۰۰	۳-۱۰-۱۱ تی دبلو آی
۱۰۰	۳-۱۰-۱۲ سایر پین ها
۱۰۰	۳-۱۰-۱۳ ریست
۱۰۱	۳-۱۰-۱۴ مدار محافظت PORT و اتصال از جریان خارج از کنترل
۱۰۱	۳-۱۰-۱۵ مشخصه های فیزیکی
۱۰۲	۳-۱۱ مازول بلوتوث
۱۰۳	۳-۱۱-۱ مشخصات مازول
۱۰۳	۳-۱۱-۲ Master و مد Slave
۱۰۳	۳-۱۱-۳ پایه های اچ سی ۰۵
۱۰۴	۳-۱۱-۴ دستورات HC۰۵
۱۰۵	۳-۱۱-۵ شماتیک مازول بلوتوث اچ سی ۰۵
۱۰۵	۳-۱۱-۶ نمونه کد مازول بلوتوث
۱۰۵	۳-۱۲ سنسور تشخیص گاز
۱۰۶	۳-۱۲-۱ مشخصات
۱۰۶	۳-۱۲-۲ کاربردها
۱۰۶	۳-۱۲-۳ نمونه کد مازول تشخیص گاز
۱۰۷	۳-۱۳ سنسور دما

۱۰۷	.....	۳-۱۳-۱ مشخصات فنی
۱۰۷	.....	۳-۱۳-۲ نحوه راه اندازی و استفاده
۱۰۸	.....	۳-۱۳-۲ نمونه کد سنسور دما
۱۰۸	.....	۳-۱۴ مازول ESP۸۲۶۶
۱۰۹	.....	۳-۱۴-۱ ویژگی ها
۱۱۰	.....	۳-۱۴-۲ کاربردها
۱۱۰	.....	۳-۱۴-۳ نحوه راه اندازی و استفاده
۱۱۱	.....	۳-۱۴-۴ نمونه کد مازول WIFI
۱۱۱	.....	۳-۱۵ شیلد موتور درایور MONSTER MOTO
۱۱۲	.....	۳-۱۵-۱ مشخصات فنی
۱۱۲	.....	۳-۱۵-۲ معرفی پایه های شیلد موتور درایور
۱۱۴	.....	۳-۱۵-۳ نمونه کد مازول راه انداز موتور
۱۱۴	.....	۳-۱۵-۴ نحوه راه اندازی و استفاده
۱۱۵	.....	۳-۱۶ LCD کاراکتری ۱۶۰۲
۱۱۵	.....	۳-۱۶-۱ مشخصات فنی
۱۱۶	.....	۳-۱۶-۲ پایه های این LCD در جدول زیر آمده است
۱۱۶	.....	۳-۱۶-۳ نحوه راه اندازی و استفاده
۱۱۷	.....	۳-۱۷ مدار جی اس ام
۱۱۷	.....	۳-۱۷-۱ سیم ۹۰۰ ای
۱۱۸	.....	۳-۱۷-۲ معرفی مازول sim۹۰۰
۱۱۸	.....	۳-۱۷-۳ معرفی ویژگی ها و امکانات مازول SIM۹۰۰
۱۱۹	.....	۳-۱۷-۴ ویژگی های پیام کوتاه
۱۱۹	.....	۳-۱۷-۵ ویژگی های دیتا
۱۱۹	.....	۳-۱۷-۶ ویژگی های صدا
۱۱۹	.....	۳-۱۷-۷ تشریح پایه های Sim۹۰۰
۱۲۱	.....	۳-۱۷-۸ طراحی مدار مورد راه انداز مازول SIM۹۰۰

۱۲۳	۳-۱۷-۸ مشخصات فریم پروتکل UART برای برقراری ارتباط
۱۲۴	۳-۱۸-۹ معرفی دستورات AT Command
۱۲۵	۳-۱۸-۱۰ انواع AT Command
۱۲۶	۳-۱۸-۱۱ معرفی پرکاربردترین AT Command ها
۱۲۹	۳-۱۹ مدار اینترنت
۱۲۹	۳-۱۹-۱ اینترنت
۱۲۹	۳-۱۹-۲ پروتکل TCP/IP
۱۳۰	۳-۱۹-۲ ارتباط AVR با اینترنت
۱۳۱	۳-۱۹-۳ نقشه شماتیک W5100
۱۳۳	فصل چهارم نرم افزار
۱۳۴	۴-۱ برنامه نویسی آردوینو
۱۳۵	۴-۱-۱ نمونه از کدهای نرم افزار
۱۳۹	۴-۲ برنامه نویسی تحت وب
۱۳۹	۴-۲-۱ PHP
۱۴۱	۴-۲-۲ مزیت های PHP
۱۴۲	۴-۲-۳ نحوه نصب و اجرای PHP
۱۴۹	۴-۲-۴ دستور Echo و Print
۱۵۰	۴-۲-۵ متغیر ها
۱۵۱	۴-۲-۶ قوانین نام گذاری متغیر ها
۱۵۱	۴-۲-۷ ثابت ها
۱۵۲	۴-۲-۸ متغیر ها
۱۵۲	۴-۲-۹ متغیر های Parameter Local
۱۵۳	۴-۲-۱۰ متغیر های Global
۱۵۴	۴-۲-۱۱ متغیر های Static
۱۵۵	۴-۲-۱۲ متغیر های Parameter
۱۵۵	۴-۲-۱۳ نمایش نوع متغیر
۱۵۶	۴-۲-۱۴ نوع داده ایی Boolean

۱۵۷	Integer	نوع داده ایی ۴-۲-۱۶
۱۵۸	Float	نوع داده ایی ۴-۲-۱۷
۱۵۹	String	نوع داده ایی ۴-۲-۱۸
۱۵۹	Heredoc	به روش ۴-۲-۱۹
۱۶۱	Array	نوع داده ایی ۴-۲-۲۰
۱۶۳	Object	نوع داده ایی ۴-۲-۲۱
۱۶۳	NULL	نوع داده ایی ۴-۲-۲۲
۱۶۴	strlen()	تابع ۴-۲-۲۳
۱۶۴	strpos()	تابع ۴-۲-۲۴
۱۶۵	strtolower()	تابع ۴-۲-۲۵
۱۶۵	strtoupper	تابع ۴-۲-۲۶
۱۶۵	ord()	تابع ۴-۲-۲۷
۱۶۶	trim()	تابع ۴-۲-۲۸
۱۶۷	.....	عملگرها ۴-۲-۲۸
۱۶۸	.....	عملگرهای ریاضی ۴-۲-۲۹
۱۶۸	.....	عملگرهای مقایسه ایی ۴-۲-۳۰
۱۶۹	.....	عملگرهای منطقی ۴-۲-۳۱
۱۶۹	.....	دستورات شرطی ۴-۲-۳۱
۱۶۹	if	دستور شرطی ۴-۲-۳۲
۱۷۱	elseif	دستور شرطی ۴-۲-۳۳
۱۷۱	switch	دستور شرطی ۴-۲-۳۴
۱۷۲	.....	حلقه های تکرار ۴-۲-۳۵
۱۷۲	while	دستور ۴-۲-۳۶
۱۷۳	do while	دستور ۴-۲-۳۷
۱۷۴	for	دستور ۴-۲-۳۸
۱۷۵	foreach	دستور ۴-۲-۳۹

۱۷۶	 Break دستور ۴-۲-۴۰
۱۷۷	 Continue دستور ۴-۲-۴۱
۱۷۷	 نحوه ایجاد توابع ۴-۲-۴۲
۱۸۰	 محدوده متغیر ۴-۲-۴۳
۱۸۰	 توابع بازگشتی ۴-۲-۴۴
۱۸۱	 آرایه‌های فوق سراسری ۴-۲-۴۵
۱۸۲	 \$ _GLOBALS متغیر ۴-۲-۴۶
۱۸۲	 \$ _SERVER متغیر ۴-۲-۴۷
۱۸۳	 \$ _REQUEST متغیر ۴-۲-۴۸
۱۸۴	 \$ _POST متغیر ۴-۲-۴۹
۱۸۵	 \$ _GET متغیر ۴-۲-۵۰
۱۸۵	 \$ _COOKIE متغیر ۴-۲-۵۱
۱۸۷	 \$ _FILES متغیر ۴-۲-۵۲
۱۸۷	 \$ _ENV متغیر ۴-۲-۵۳
۱۸۷	 \$ _SESSION متغیر ۴-۲-۵۴
۱۸۹	 include دستور ۴-۲-۵۵
۱۸۹	 require دستور ۴-۲-۵۶
۱۹۰	 include_once() و require_once() دستور ۴-۲-۵۷
۱۹۰	 انجام عملیات بر روی فایل‌ها ۴-۲-۵۸
۱۹۱	 fopen تابع ۴-۲-۵۹
۱۹۲	 fclose تابع ۴-۲-۶۰
۱۹۳	 بدست آوردن اطلاعات فایل ۴-۲-۶۱
۱۹۴	 fread() تابع ۴-۲-۶۲
۱۹۵	 fwrite() تابع ۴-۲-۶۳
۱۹۶	 Upload کردن فایل ۴-۲-۶۴
۱۹۷	 ارسال email با PHP ۴-۲-۶۵

۱۹۹	۴-۲-۶۶ ارتباط با پایگاه داده
۲۰۱	۴-۲-۶۷ Insert into دستور
۲۰۳	۴-۲-۶۸ خواندن از پایگاه داده
۲۰۷	۴-۲-۶۹ Ajax
۲۰۸	۴-۲-۷۰ post متد
۲۰۹	۴-۲-۷۱ get متد
۲۱۰	۴-۳ معرفی HTML
۲۱۱	۴-۳-۱ تاریخچه HTML
۲۱۳	۴-۳-۲ نسخه‌ها
۲۱۴	۴-۳-۳ دلایل محبوبیت
۲۱۵	۴-۳-۴ ساختار نگ‌ها
۲۱۵	۴-۳-۵ ساختار نگ‌ها
۲۱۵	۴-۳-۶ سند پایه HTML
۲۱۶	۴-۳-۷ توضیح کدهای سند HTML
۲۱۷	۴-۳-۸ نگ‌های متنی
۲۱۸	۴-۳-۹ نگ‌های لینکی
۲۱۹	۴-۳-۱۰ نحوه ایجاد لینک در HTML
۲۲۰	۴-۳-۱۱ لینک‌های محلی
۲۲۰	۴-۳-۱۲ target در نگ a
۲۲۱	۴-۳-۱۳ title
۲۲۱	۴-۳-۱۴ ایجاد Bookmark با لینک لنگر
۲۲۲	۴-۳-۱۵ عناصر بلوکی و خطی
۲۲۲	۴-۳-۱۶ عناصر بلوکی
۲۲۵	۴-۳-۱۷ عناصر خطی
۲۲۷	۴-۳-۱۸ آی‌فریم
۲۲۷	۴-۳-۱۹ نحوه استفاده از آی‌فریم در HTML

۲۲۷	 لی اوت ۴-۳-۲۰
۲۲۸	 عناصر لی اوت ۴-۳-۲۱
۲۲۸	 تکنیک‌های طرح بندی صفحات در HTML ۴-۳-۲۲
۲۲۹	 کاربرد جداول در طرح بندی صفحات ۴-۳-۲۳
۲۲۹	 کاربرد فریمورک های CSS در طرح بندی صفحات ۴-۳-۲۴
۲۲۹	 کاربرد float در CSS در طرح بندی صفحات ۴-۳-۲۵
۲۳۰	 کاربرد flexbox در CSS در طرح بندی صفحات ۴-۳-۲۶
۲۳۱	 فرم‌ها و ورودی‌ها ۴-۳-۲۷
۲۳۱	 عنصر ورودی در تگ Form یا تگ input ۴-۳-۲۸
۲۳۲	 مثالی از عنصر ورودی در تگ Form یا تگ input ۴-۳-۲۹
۲۳۳	 مولتی مدیا ۴-۳-۳۰
۲۳۳	 پشتیبانی مرورگرها از مولتی مدیا ۴-۳-۳۱
۲۳۳	 فرمت‌های مولتی مدیا ۴-۳-۳۲
۲۳۴	 انواع فرمت‌های ویدئویی ۴-۳-۳۳
۲۳۷	 فصل پنجم منابع ۴-۳-۳۷