



به نام خدا

اصول طراحی و برنامه نویسی

میکروکنترلرهای STM32

به روش رجیستری و توابع HAL

جهت دریافت دیسک همراه این کتاب از لینک زیر استفاده نمایید:

dl.dibagarantehran.ir/CDDIBA/stm32registryhal.rar

مؤلف:

محمدرضا فتان

۴	مقدمه ناشر
۶	مقدمه
۷	فصل صفر: معرفی میکروکنترلرهای STM32
۱۸	فصل اول: طراحی سخت‌افزار آموزشی با تراشه STM32F103RET6
۳۴	فصل دوم: نحوه برنامه‌ریزی تراشه
۴۸	فصل سوم: آشنایی با واحد RCC
۷۱	فصل چهارم: آشنایی با واحد GPIO
۸۴	فصل پنجم: آشنایی با وقفه‌ها
۹۸	فصل ششم: راه‌اندازی واحد ADC
۱۲۹	فصل هفتم: راه‌اندازی واحد DAC
۱۴۵	فصل هشتم: پروتکل UART
۱۶۷	فصل نهم: راه‌اندازی واحد TIMER
۲۰۱	فصل دهم: راه‌اندازی واحد RTC

پروژه کاربردی اول: ساخت ماشین حساب با چهار عمل اصلی

پروژه کاربردی دوم: قفل دیجیتالی

پروژه کاربردی سوم: پروژه کنترلی با ماژول بلوتوث HC-05 و اپلیکیشن گوشی

پروژه کاربردی چهارم: ریموت کنترل رادیویی ۴ کاناله با ماژول ASK 433MHz.

خط‌مشی انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران در عرصه کتاب‌هایی با کیفیت عالی است که بتواند
خواسته‌های به‌روز جامعه فرهنگی و علمی کشور را تا حد امکان پوشش دهد.
هر کتاب دیباگران تهران، یک فرصت جدید شغلی و علمی

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 و آموزشی گام‌هایی هرچند کوچک برداشته و در انجام رسالتی که بر عهده داریم، مؤثر واقع شویم.

گسترده‌گی علوم و سرعت 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 برجسته نموده است.

در این راستا، واحد انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران با همکاری اساتید، مؤلفان، مترجمان، متخصصان، پژوهشگران و محققان در زمینه‌های گوناگون و مورد نیاز جامعه تلاش نموده برای رفع کمبودها و نیازهای موجود، منابعی پُر بار، معتبر و با کیفیت مناسب در اختیار علاقمندان قرار دهد.

کتابی که در دست‌دارید تألیف "جناب آقای مهندس محمدرضا فتان" است که با تلاش همکاران ما در نشر دیباگران تهران منتشر گشته و شایسته است از یکایک این گرامیان تشکر و قدردانی کنیم.

با نظرات خود مشوق و راهنمای ما باشید

با ارائه نظرات و پیشنهادات و خواسته‌های خود، به ما کمک کنید تا بهتر و دقیق‌تر در جهت رفع نیازهای علمی و آموزشی کشورمان قدم برداریم. برای رساندن پیام‌هایتان به ما از رسانه‌های دیباگران تهران شامل سایتهای فروشگاهی و صفحه اینستاگرام و شماره‌های تماس که در صفحه شناسنامه کتاب آمده استفاده نمایید.

مدیر انتشارات

مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران
dibagaran@mftplus.com

به نام خالق هستی

تقدیم به پدر و مادر عزیزم که بزرگ‌ترین و ارزشمندترین کسان زندگی‌ام هستند و
همواره برایم نماد عشق، انگیزه و حمایت بودند.

هر آرزویی که می‌توانید انجام دهید را شروع کنید. جسارت در خود نبوغ، قدرت و جادو دارد. در دنیای کنونی که با پیشرفت روزافزون فناوری همراه است، میکروکنترلرها به‌عنوان مغزهای کوچک و قدرتمند انبوهی از دستگاه‌ها و سیستم‌های الکترونیکی شناخته می‌شوند. میکروکنترلرها تقریباً در هر زمینه‌ای از لوازم خانگی گرفته تا سیستم‌های امنیتی و خودرویی، کاربرد دارند. یکی از قدرتمندترین و درعین‌حال کم‌مصرف‌ترین این تراشه‌ها، میکروکنترلر شرکت STMicroelectronics سری STM32 است. این میکروکنترلر به‌دلیل عملکرد قوی، تنوع گسترده و پشتیبانی کامل از محیط‌های توسعه نرم‌افزاری محبوب، یک انتخاب مناسب برای پروژه‌های الکترونیکی مختلف است.

در کتاب حاضر تلاش شده است بعد از آشنایی کامل با معماری این تراشه‌ها یک سخت‌افزار مناسب برای پیاده‌سازی مثال‌ها و پروژه‌های این کتاب طراحی کرده و به‌دنبال آن نحوه طراحی اصولی سخت‌افزار را به‌همراه نکات صنعتی آن یاد بگیریم.

شرکت ST برای توسعه نرم‌افزاری این تراشه‌ها تمرکز خود را روی توسعه توابع HAL گذاشته است. این توابع در سطح بالا قرار داشته و به‌عبارتی از سطح سخت‌افزار یا مقداردهی مستقیم به رجیسترها فاصله گرفته است. با توجه به اینکه توابع HAL در سطح بالاتر و دورتر از سخت‌افزار است، این امر باعث بیشتر شدن حجم کد، زمان کامپایل و کمتر شدن سرعت برنامه می‌شود. به‌همین دلیل در این کتاب، برنامه‌نویسی و راه‌اندازی تراشه‌ها را با دید مهندسی و رجیستری یاد گرفته و در کنار آن به برنامه‌نویسی با توابع HAL پرداخته می‌شود.

با توجه به اینکه هیچ اثری بدون اشکال نیست، اگر ایراد یا اشکالی را در کتاب مشاهده فرمودید و یا هرگونه پیشنهاد و انتقاد سازنده برای ارتقای کیفیت این کتاب داشتید، لطفاً نظرات خود را به آدرس الکترونیکی m.reza.fatan@gmail.com ارسال کنید تا باعث هرچه بهتر شدن این اثر شود. پیشاپیش از شما مخاطبان عزیز سپاسگزارم.

در پایان از جناب مهندس مهدی محمدی، روزبه جعفری و شهریار شریفی تشکر و قدردانی ویژه‌ای می‌نمایم که نه‌تنها در این راه بلکه در کل مسیر زندگی مرا حمایت و تشویق کرده‌اند.

محمد رضا فتان