

پروژه‌های کاربردی میکروکنترلر ARM

NXP LPC17xx (Cortex-m3) Edition

شامل پروژه‌های:

- خواندن و نوشتن روی Flash Memory (USB)
- ارتباط با کامپیوتر با Ethernet و مودم wireless
- استفاده از SD/MMC برای ذخیره و بازخوانی دیتا
- منبع تغذیه تمام دیجیتالی
- آشنایی کامل با "2.8" Touch-LCD
- اسیلوسکوپ صوتی
- اکولایزر دیجیتالی صوتی به همراه مروری بر پردازش سیگنال دیجیتال
- آشنایی کامل با RTC
- آشنایی با CRC و برنامه محاسبه CRC
- اینترنت اشیا [IoT] شامل GSM/GPRS, GPS, Bluetooth, سنسور دما، رطوبت، ژيروسکوپ، سنسور مغناطیس
- آشنایی با کامپایلر آنلاین mbed

محمد خوش باطن

امید رحمتی

مهدی خوش باطن

نیاز دانش

تقدیم به

روح پاک سردار شهید حسن تهرانی مقدم

سپاسگزاری

- از مدیریت محترم انتشارات نیاز دانش، جناب آقای "شیرازی" که با صبر و بردباری، ما را مورد لطف خود قرار دادند صمیمانه سپاسگزاری می‌نماییم.

با تمام تلاشی که صورت گرفته تا اشکالات احتمالی کتاب به حداقل برسد؛ اما به هیچ عنوان کتاب خالی از اشکال نیست. امید است دانش‌پژوهان و اساتید محترم، اینجانب را از انتقادات و نظرات خود جهت ارائه کاری بهتر بهره‌مند سازند. لطفا نظرات خود را به آدرس الکترونیکی مولف ارسال کنید. در عنوان کلمه [ARM-Projects] را قید کنید.

آدرس الکترونیکی m_khoshbaten@yahoo.com
www.dspcard.ir
تابستان ۱۳۹۴

فهرست مطالب

فصل ۱

۱۱	نقاشی با Touch-LCD
۱۲	۱-۱ راه اندازی GLCD N96
۱۳	۱-۱-۱ نحوه‌ی استفاده از فایل‌های سرآیند
۱۴	۲-۱-۱ نحوه‌ی استفاده از توابع کاربردی کتابخانه TFTLCD
۱۶	۳-۱-۱ نحوه نمایش عکس روی نمایشگر رنگی
۲۰	۲-۱ راه‌اندازی Touch LCD توسط کتابخانه ads.h
۲۰	۱-۲-۱ معرفی و نحوه‌ی استفاده از فایل هدر "ads.h"
۲۱	۳-۱ نوشتن برنامه نقاشی توسط کتابخانه "ads.h" و "TFTLCD.h"

فصل ۲

۲۷	منبع تغذیه تمام دیجیتالی
۲۷	۱-۲ طراحی بخش آنالوگ
۳۰	۲-۲ راه‌اندازی بخش DAC
۳۱	۳-۲ عملکرد برنامه
۳۳	۴-۲ کد پیاده شده در کامپایلر Keil

فصل ۳

۳۹	ذخیره و بازخوانی دیتا روی MMC
۳۹	۱-۳ بررسی سخت‌افزاری کارت حافظه
۴۰	۲-۳ بررسی و نحوه‌ی استفاده از کتابخانه ff.h
۴۳	۳-۳ برنامه ذخیره‌ی دیتای متنی روی حافظه

فصل ۴

۴۹	نمایشگر سیگنال‌های صوتی یا اسیلوسکوپ صوتی
۴۹	۱-۴ طراحی تقویت‌کننده صوتی توسط op-amp
۵۲	۲-۴ نحوه‌ی استفاده از ADC توسط کتابخانه "adc.h"
۵۳	۳-۴ عملکرد برنامه
۵۶	۴-۴ کد مورد استفاده در پروژه

فصل ۵

۵۹	اکولایزر دیجیتالی صوتی
۵۹	۱-۵ مقدمه
۶۰	۲-۵ طراحی تقویت‌کننده صوتی توسط op-amp
۶۰	۳-۵ FFT و DFT چیست؟
۶۱	۱-۳-۵ الگوریتم و سرعت
۶۱	۲-۳-۵ تبدیل فوریه گسسته (DFT)
۶۳	۴-۵ عملکرد برنامه
۶۴	۱-۴-۵ عملکرد تابع TRANSFORM()
۶۴	۲-۴-۵ عملکرد تابع paint()
۶۷	۳-۴-۵ عملکرد برنامه اصلی
۷۰	۵-۵ برنامه پروژه

فصل ۶

۷۵	ذخیره و بازخوانی دیتا روی Flash Memory با استفاده از USB Host
۷۵	۱-۶ بررسی سخت‌افزاری حافظه فلش
۷۷	۲-۶ بررسی و نحوه‌ی استفاده از کتابخانه ff.h
۸۰	۳-۶ برنامه‌ای برای ذخیره‌ی دیتای متنی روی حافظه فلش
۸۴	۴-۶ متن برنامه نوشته شده در نرم‌افزار keil

فصل ۷

۹۱	ارتباط با کامپیوتر از طریق ETHERNET با استفاده از TCP/IP برای انتقال دیتا
۹۲	۱-۷ ساخت افزار Ethernet
۹۳	۲-۷ نحوه عملکرد برنامه TCP/IP
۹۴	۳-۷ تنظیمات مربوط به کتابخانه "tcpip.h"
۹۵	۴-۷ تنظیمات مربوط به رایانه
۹۸	۵-۷ نحوه عملکرد برنامه "easyweb.c"
۹۹	۶-۷ نحوه برقراری ارتباط ساخت افزار با رایانه
۱۰۱	۷-۷ توضیحات برنامه "easyweb.c"
۱۰۵	۸-۷ فلوجارت برنامه
۱۰۶	۹-۷ کد ایجاد شده در نرم افزار keil

فصل ۸

۱۱۳	ساعت با استفاده از RTC و LCD رنگی
۱۱۳	۱-۸ درباره RTC
۱۱۴	۲-۸ نحوه استفاده از RTC توسط کتابخانه "rtc.h"
۱۱۵	۳-۸ عملکرد برنامه
۱۱۷	۴-۸ فلوجارت برنامه

فصل ۹

۱۲۳	کتابخانه تولید CRC32 برای آرایه‌ی دیتا
۱۲۷	۱-۹ کتابخانه تولید CRC32

۱۳۱	.....IOT (Internet of Thing)
۱۳۱	..... ۱-۱۰ تعریف
۱۳۲	..... ۲-۱۰ ساختار کلی
۱۳۲	..... GSM مازول ارتباطی
۱۳۳	..... ۱-۳-۱۰ مشخصات مازول SIM908
۱۳۳	..... ۲-۳-۱۰ منبع تغذیه
۱۳۵	..... ۳-۳-۱۰ نحوه روشن و خاموش نمودن مازول
۱۳۶	..... ۴-۳-۱۰ رابط‌های سریال
۱۳۷	..... ۵-۳-۱۰ اتصال سیمکارت
۱۳۸	..... ۴-۱۰ سنسور با خروجی دیجیتال وابسته به دما و رطوبت
۱۴۳	..... ۵-۱۰ ارتباط سریال بلوتوث HC-05
۱۴۳	..... ۱-۵-۱۰ مقدمه
۱۵۱	..... ۶-۱۰ برد نهایی
۱۵۶	..... ۷-۱۰ برنامه‌نویسی
۱۶۱	..... پیوسته‌ها
۱۶۸	..... منابع

مقدمه

میکروکنترلرهای ARM در این روزها بسیار مورد استفاده قرار گرفته‌اند اما در این میان نکته‌ای که بسیاری از افراد را از ورود به این حوزه باز می‌دارد، عدم وجود آموزش و یا کدهای قابل استفاده در پروژه‌های دیگر می‌باشد. از این رو با هدف برآوردن این اهداف، تالیف این کتاب را آغاز کردیم. در این رابطه به ترکیب تعدادی از پروژه‌های ساده و پروژه‌های پیشرفته به منظور پوشش نیازهای تمامی مخاطبان رسیدیم. امیداریم مطالب ارائه شده مورد استفاده علاقمندان قرار بگیرد.

برای تهیه سخت‌افزارهای مورد نظر مطرح شده در این کتاب و همچنین دریافت اطلاعات مفید برای پروژه‌ها و آشنایی با محصولات دیگر ما، به سایت dspcard.ir مراجعه نمایید.

المان‌های قراردادی

Symbol	Comment
R	Read Only
→	->
W	Write Only
R/W	Read/Write
Default Value	مقداری که پس از ریست شدن تراشه، در رجیستر قرار می‌گیرد.
MHz	Mega Hertz
MIPS	Mega Instruction Per Second
RISC	Reduced Instruction Set Computer