

طراحی حرفه‌ای با

میکروکنترلرهای

PIC

با کامپایلر Pic Basic Pro

تالیف

مهندس مهرداد کمالی

مهندس سیدمحسن بطحائی

انتشارات جهاد دانشگاهی

واحد صنعتی امیرکبیر

کمالی، مهرداد، ۱۳۵۱-

طراحی حرفه‌ای با میکروکنترلرهای PIC [پی.‌ای.سی] با کامپایلر Pic basic pro [پی.‌ای.سی. بیسیک پرو] / تألیف مهرداد کمالی، محسن بطحانی. -- تهران: جهاد دانشگاهی (دانشگاه صنعتی امیرکبیر)، ۱۳۸۴. ۱۳۶ص. : مصور، جدول.

ISBN 964-8737-22-3 : ۲۰۰۰۰ ریال

فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیبا.

۱. کنترل‌کننده‌های برنامه‌پذیر. ۲. طراحی منطقی. ۳. سینم‌های کنترل رقمی. ۴. ریز پردازنده‌ها. الف. بطحانی، محسن، ۱۳۶۲- مؤلف. ب. جهاد دانشگاهی، واحد صنعتی امیرکبیر. ج. عنوان.

۵۷۶ کی / ۲۲۳ TJ

۸۴-۳۵۷۱۳ م

۶۲۹/۸۹۵

کتابخانه ملی ایران



انتشارات جهاد دانشگاهی
واحد صنعتی امیرکبیر

عنوان • طراحی حرفه‌ای با میکروکنترلرهای PIC

مؤلف • مهندس مهرداد کمالی - مهندس سیدمحسن بطحانی

• قطع و صفحه : وزیری ۱۳۶ص

• لیتریگرافی و چاپ : (قم ۸۸۲۸۳۶۹)

• تیراژ : ۱۲۰۰ نسخه

• نوبت چاپ : اول ۱۳۸۴

• قیمت : ۲۰۰۰۰ ریال ۹۷۸۹۶۴۸۷۳۷۲۲۶

• شابک : ۹۶۴-۸۷۳۷-۲۲-۳ : ISBN 964-8737-22-3

• آدرس مرکز پخش : تهران - خیابان حافظ - روبروی سمیه - دانشگاه صنعتی امیرکبیر

فکس ۶۶۹۵۰۹۸۲

تلفن ۸۸۸۹۵۹۶۹-۶۶۴۶۵۳۹۲

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

پیشگفتار جهاد دانشگاهی

اکنون در دوران بازسازی مملکت اسلامی ایران، توجه به تقویت بنیه علمی دانشگاهها و دیگر نهادهای مقدس علمی یکی از وظایف همه آگاهان و دست‌اندرکاران امور می‌باشد. از این رو جهاد دانشگاهی با علم و آگاهی نسبت به این مهم تمامی نیرو و توان خود را صرف تجهیز علمی و اقتصادی هرچه بیشتر دانشجویان و آینده‌سازان جامعه نموده است و در این راه از هیچ کوشش و تلاشی دریغ نخواهد ورزید.

در این راستا انتشارات جهاد دانشگاهی با این باور که داشتن استقلال اقتصادی و عقیدتی، مستلزم دارا بودن قدرت بالای علمی و آشنایی با تکنولوژی مدرن، - البته در کنار ایمان و اعتقاد به آرمانها- است؛ سعی می‌نماید با آماده‌سازی و انتشار متون متنوع و مختلف علمی به هر دو زبان فارسی و لاتین که از سطح مطلوبی برخوردار باشند، به وظیفه انسانی و اعتقادی خویش جامه عمل بپوشاند. و امیدوار است که توانسته باشد کمکی هرچند ناچیز به علاقه‌مندان و دلسوزان مبین اسلامی و پویندگان راه علم انجام دهد.

با این باور و اعتقاد از همه عزیزان دانش‌پژوه جهت ارائه نظرات و پیشنهادات برای هرچه بهتر شدن سطح امور انتشارات این جهاد، یاری می‌طلبیم.

در انتها این کتاب را به روان پاک شهدای دانشگاهی بویژه شهدای دانشگاه صنعتی امیرکبیر تقدیم می‌نماییم. امید است کلیه دانشگاهیان استوار و ثابت‌قدم پیونده راه شهیدان در محیط مقدس دانشگاه باشند.

والسلام علی من اتبع الهدی

انتشارات جهاد دانشگاهی صنعتی امیرکبیر

مقدمه

در حال حاضر بخوبی می دانیم که شما تا چه اندازه علاقه مند به برنامه نویسی و کار با میکروکنترلرهای PIC هستید. این موضوع به خوبی از ایمیل های محبت آمیز شما عزیزان قابل لمس است. لذا بر آن شدیم که با ارائه کتاب دیگری که ادامه مباحث ارائه شده در جلد اول این کتاب (میکروکنترلرهای PIC از تئوری تا طراحی) می باشد، اطلاعات و تجربیات جزئی خود را در اختیار شما قرار دهیم.

در این کتاب سعی شده است تا تمامی نکات درخواستی شما گنجانده شود چراکه جلد اول این کتاب، صرفاً جهت آشنایی با میکروکنترلرهای PIC ارائه گردیده بود و برخی از مسائل حرفه ای تر مورد بحث قرار نگرفته بود.

در این کتاب نیز مطالب به زبانی ساده و روان ارائه گردیده است و مثالها و پروژه های آورده شده بگونه ای است که براحتی بتوانید بر روی سیستم آموزشی MK1 پیاده سازی نمائید و یا آنکه المانهای مورد نیاز را از بازار ایران تهیه فرمائید.

در ضمن سیستم آموزشی دیگری با نام MK2 طراحی و در اختیار شما عزیزان قرار گرفته است تا بکمک سیستم مذکور و با اتصال آن به سیستم آموزشی MK1 بتوانید موتورهای پله ای و DC را راه اندازی نمائید.

در پایان لازم می دانیم که از استاد محترممان جناب آقای دکتر سیروس صدوقی و پدر و مادر عزیزمان که همواره مشوق ما در این راه بودند تقدیر و تشکر بعمل آوریم.

انتقادات و پیشنهادات صاحب نظران به ویژه اساتید محترم، همچنان می تواند ما را در تصحیح و تکمیل این کتاب در چاپهای بعدی یاری نماید.

پست الکترونیکی :

nehr_kamali@yahoo.com

n.bathaei@gmail.com

CD و سیستم های آموزشی MK1 و MK2 را می توانید از فروشگاه آوا الکترونیک تهیه فرمائید.

تلفن : ۶۶۷۳۸۰۲۹ و ۶۶۷۳۸۵۰۱ - ۰۲۱ فاکس : ۶۶۷۳۸۶۳۱

مقدمه

فصل اول : دستورات *Pic Basic Pro*

@

ASM ... ENDASM

BRANCH

CALL

CLEAR

CLEARWDT

DEBUG

EEPROM

I2CWRITE

I2CREAD

NAP

LET

PEEK

POKE

OWIN

OWOUT

آرایه ها (Array) در زبان PBP

RESUME

REVERSE

SLEEP

STOP

SELECT CASE

SHIFTIN

SHIFTOUT

RCTIME

SERIN

۲۶	SEROUT
۲۸	DATA
۲۸	HSERIN
۳۰	HSEROUT
۳۱	READCODE
۳۱	WRITECODE
۳۱	ERASECODE
۳۳	فصل دوم : راه اندازی موتور بکمک میکروکنترلرهای PIC
۳۳	موتور پله ای چیست ؟
۳۹	سیستم راه انداز موتور پله ای (MK2)
۴۰	نحوه راه اندازی سیستم MK2
۴۲	موتورهای DC و کنترل دور آنها
۴۳	مفهوم PWM چیست؟
۴۴	کنترل موتور توسط PWM
۴۶	سیستم راه انداز موتور DC (MK2)
۴۹	فصل سوم : ارتباط I2C با میکروکنترلرهای PIC
۵۰	نرم افزار I2cprog
۵۲	آی سی های ساعت
۵۹	فصل چهارم : ارتباط Serial با میکروکنترلرهای PIC
۵۹	ارتباط سریال بین دو میکروکنترلر PIC
۶۳	ارتباط سریال بین میکروکنترلر و کامپیوتر
۶۴	SERIN2
۶۶	SEROUT2
۶۷	نرم افزارهای مرتبط با پورت سریال
۶۷	استفاده از نرم افزار Hyper Terminal Windows
۶۹	استفاده از قابلیت Serial communicator نرم افزار MCSP
۶۹	نوشتن نرم افزار شخصی
۷۷	فصل پنجم : سنسورهای مادون قرمز
۷۸	فرستنده و گیرنده مادون قرمز به عنوان انتقال دهنده اطلاعات

فرستنده و گیرنده مادون قرمز به عنوان سنسور نوری

فصل ششم : نگاهی گذرا بر قابلیت های میکروکنترلرهای PIC

PWM سخت افزاری

DEBUG قابلیت برتر ارتباط سریال

تایمر ۱ میکروکنترلرهای PIC

تایمر ۱ در حالت زمان سنج

تایمر ۱ در حالت شمارنده

میکروکنترلرهای سری 18FXXX

Boot Loader در میکروکنترلرهای سری PIC16F87XA

برنامه ریزی در درون مدار (ICSP)

فصل هفتم : پروژه های نمونه

نمایش دمای محیط بر روی پنجره ارتباط سریال نرم افزار MCSP

نمایش دمای محیط بر حسب درجه سانتیگراد و فارنهایت

در نظر گرفتن محدوده مجاز برای دمای محیط

اندازه گیری دما بکمک سنسور SMT160

خواندن اطلاعات حافظه LCD

راه اندازی آی سی های ضبط صدا

ضمائم