



کار با میکروکنترلر PIC

(از تئوری تا پیاده سازی)

مولفان: مهندس معصومه سوری

محمد رضا اقدس عراقی

سرشناسه : سوری، معصومه، ۱۳۶۶-
 عنوان و نام : کار با میکرو کنترلر PIC
 پدیدآور :
 مشخصات نشر : تهران: یاد عارف، ۱۳۹۴.
 مشخصات : ۱۰۰ص. : مصور (رنگی).
 ظاهری :
 شابک : 978-964-7667-37-1
 وضعیت فهرست : قیای مختصر
 نویسی :
 یادداشت : این مدرک در آدرس <http://opac.nlai.ir> قابل دسترسی است.
 شناسه افزوده : اقدس عراقی نژاد، محمدرضا، ۱۳۵۸-
 شماره کتابشناسی : ۳۷۹۲۳۶۱
 ملی :

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به پخش
 کتاب دشتی می باشد و هرگونه کپی برداری بدون
 اجازه کتبی پخش دشتی پیگرد قانونی دارد.



عنوان کتاب: کار بل میکرو PIC

مولفین: معصومه سوری - محمد رضا اقدس عراقی

ناشر: انتشارات یاد عارف

ناظر چاپ فنی: باقر دشتی

سال چاپ: اول ۱۳۹۴

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۸۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۷۶۶۷-۳۷-۱

تلفن مرکز پخش: ۰۹۱۲۴۴۲۲۷۱ همراه ۶۶۴۰۱۸۷۸-۶۶۴۰۵۰۷۳

آدرس سایت: www.dashtebook.com

پیش گفتار

بدون تردید، در جهان متحول امروز، تغییرات وسیعی در همه نهادهای اجتماعی و انسانی بوجود آمده که کاملاً با گذشته متفاوت است. تغییر، جزء واقعیت های دنیای کنونی است که باید آن را پذیرفت و با آن هم سو شد. اما هم سویی با آن با این سرعت بالا، کار راحتی نیست و چالش هایی به همراه دارد.

کتاب حاضر که برای دانش پژوهان ژرف نگز رشته برق به نگارش در آمده است، تلاش دارد تا یک تصویر و روشن درباره پیش نیازها، تئوری ها، مفاهیم برنامه نویسی ارائه دهد.

کتاب در سه فصل تدوین شده است و در تنظیم مطالب از شکل ها، جداول و نمودارها استفاده شده تا در تفهیم موضوع به مخاطب کمک کند.

در فصل اول، خواننده ابتدا با مفاهیم اصلی آشنا می گردد، به صورتی که در فصل اول به مفاهیم و فصل دوم به معرفی نرم افزارهای مربوطه می پردازد.

ابتدا در فصل سوم درباره دستورات برنامه نویسی به زبان Basic بحث می شود و در نهایت مثال های متعددی جهت تفهیم بیشتر بیان شده است.

امید است، این کتاب در بهبود یادگیری میکروکنترلر PIC موثر واقع شود. بی شک امانتداری سرلوحه کار مؤلفان بوده و سعی وافر به عمل آوردیم که کتاب از متنی ساده برخوردار باشد ولی از چهارچوب آکادمیک خارج نشود. مؤلفان اذعان دارد، نارساهایی در کتاب است، امید است صاحب نظران، اساتید و دانشجویان، مؤلف را از کاستی ها آگاه کنند تا بتوان در چاپ های بعدی در صدد رفع آن ها کوشید.

مهندس معصومه

سوری

۱۳۹۴

۱۱	مقدمه.....
۱۳	فصل اول.....
۱۵	میکروکنترلر چیست؟.....
۱۶	تاریخچه میکروکنترلر.....
۱۸	ساختمان داخلی میکروکنترلر.....
۱۹	رجیسترهای داخلی میکروکنترلر.....
	رجیستر وقفه و تایمر:.....
	۱۹۱۹
۲۰	وقفه:.....
۲۲	انواع میکروکنترلرهای PIC.....
۲۳	انتخاب اسیلاتور در PIC.....
۲۶	انواع RESET.....
۲۹	فصل دوم.....
۳۱	نصب نرم افزار و کامپایلر.....

برنامه نویسی به زبان PBP ۳۱

نرم افزار Proteus: ۳۳

نرم افزار ExpressPCB 7.0.1 ۳۷

فصل سوم ۴۷

پورت های ورودی و خروجی: ۴۹

توابع کتابخانه: ۴۹

تعاریف (Define): ۵۰

متغیرها (Variable): ۵۰

ثابت ها (constant): ۵۱

SYMBOL: ۵۱

LABEL: ۵۱

انواع عملگر: ۵۲

ضرب: ۵۳

تقسیم: ۵۴

شیفت: ۵۴

۵۴	تعیین مقدار ماکزیمم و مینیمم دو عدد:
۵۵	کدینگ (NCD):
۵۶	برگرداندن بیت (REV):
۵۶	ریشه ی دوم (SQR):
۵۶	عملگرهای بیتی:
۵۸	عملگرهای مقایسه ای:
۵۹	عملگرهای منطقی:
۶۰	دستورات تکرار شونده:
۶۰	دستور FOR:
۶۰	دستور While:
۶۱	دستورات پرشی:
۶۵	دستورات خاص:
۶۵	دستور CLEAR:
۶۵	دستور HIGH و LOW:
۶۵	دستور PAUSE و PAUSEUS:
۶۵	دستور SWAP:

دستور TOGGLE ۶۵

دستور PWM ۶۸

دستور LOOK DOWN ۶۸

دستور LOOK ۶۹

دستور LCD OUT ۷۴

دستورات مربوط به LCD OUT ۷۴

www.ketabii

مقدمه

یکی از شرکت های تولید کننده میکروکنترلر در دنیا شرکت Microchip Technology می باشد که محصولات آن تحت نام کلی PIC که مخفف کلمه Programmable Interface Controller است. این نوع تراشه ها در انواع ۸ و ۱۸ و ۲۸ و ۴۰ و ۶۴ و ۸۰ پایه موجود می باشند.

میکروکنترلرهای PIC به دلیل مصونیت در برابر نویز و پرازیت برای پروژه های صنعتی مناسب می باشد و نسبت به بقیه انواع میکروکنترلر قیمت بالایی دارد. در مواردی که کار صنعتی نمی خواهیم انجام دهیم (منظور از کار صنعتی کاری است که شرایط خاصی مانند کار کردن میکرو در نزدیکی موتورهای که پرازیت شدید ایجاد می کنند یا مثلاً در یک سیستم امنیتی که نباید به هیچ وجه نویز بگیرد و ریست شود) استفاده از میکروکنترلرهای ۸۰۵۱ در اولویت هستند به دلیل اینکه قیمت کمتری دارند و ساده هستند همچنین از AVR پایدارتر هستند. در میکرو کنترلر های PIC از معماری هاروارد (Harvard) استفاده شده است. در این نوع معماری گذرگاه دسترسی CPU به حافظه برنامه و حافظه داده مجزا است. این معماری به دلیل برخورداری از پهنای باند گذرگاه حافظه زیاد و متفاوت از حافظه داده استفاده موثر از حافظه برنامه را آسان می کند به عبارت دیگر مراجعه به حافظه به حداقل خود می رسد. بکارگیری این معماری همچنین موجب شده است اکثر دستور میکرو کنترلر های PIC تنها در یک سیکل اجرا شوند. بطور کلی میکرو کنترلرهای دارای معماری هاروارد از لحاظ دستورات اجرایی بصورت RISC طراحی می شوند. اشکالی که به معماری هاروارد وارد است این است که به سختی می توان با حافظه برنامه خارجی از طریق پایه های ورودی و خروجی ارتباط برقرار کرد. به همین دلیل میکرو کنترلر های با معماری هاروارد تنها حافظه برنامه داخلی دارند (این موضوع در میکروهای شرکت ATMEL که با نام های AVR و ۸۹ وجود دارد، دیده می شود).

قابلیت ها و امکانات میکروکنترلرهای PIC

۱- برنامه ریزی میکرو کنترلر درون مدار (ICSP)

۲- سرعت عملکرد بالا

۳- قابلیت کار در ولتاژ های متفاوت و جریان دهی زیاد

۴- اشکال زدایی درون مدار (ICD)

۵- دارا بودن انواع مختلف ریست

۷- انتخابی بودن اسیلاتور

برتری های میکروکنترلر PIC :

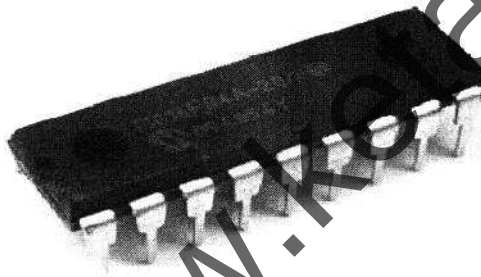
۱- قابلیت برنامه نویسی با زبان سطح بالا به طور مثال به راحتی می توان با زبان

برنامه نویسی مشابه ASSEMBLER و C می توان PIC را برنامه ریزی کرد.

۲- سرعت اجرای بالای برنامه ها، زیرا برنامه ها به زبان ماشین در PIC بارگذاری

شده اند و با سرعت بالایی اجرا می شوند.

۳- سادگی و قیمت مناسب



شکل ۱- نمای ظاهری یک میکروکنترلر