

فهرست مطالب

۳۲.....	وقفه های خارجی ATMEGA32L	۱۰.....	مقدمه
۳۲.....	حالت‌های مختلف تحریک وقفه INTO		فصل اول
۳۳.....	حالت‌های مختلف تحریک وقفه INT1	۱۱.....	معرفی چهار میکروکنترلر برگزیده در این کتاب
۳۳.....	رابط های سریال در میکروکنترلر های AVR	۱۳.....	میکروکنترلر های خانواده AVR
۳۴.....	معرفی رابط برنامه ریزی JTAG	۱۴.....	میکروکنترلر های برگزیده در این کتاب
۳۵.....	معرفی رابط سریال I2C	۱۴.....	معرفی میکروکنترلر ATMEGA32
۳۶.....	مدل آنالوگ به دیجیتال (ADC) داخلی میکرو	۱۶.....	ترکیب پایه های ATMEGA32
	خصوصیات مدل آنالوگ به دیجیتال	۱۷.....	بلوک دیاگرام داخلی ATMEGA32
۳۶.....	داخلی AVR	۱۸.....	ساختار هسته مرکزی ATMEGA32
۳۶.....	مدیریت تغذیه و مدهای SLEEP	۱۹.....	حافظه FLASH
۳۸.....	فیوز بیت های میکروکنترلر ATMEGA32	۲۰.....	فضای حافظه SRAM
۴۰.....	بررسی کاربرد پورت های ATMEGA32	۲۱.....	حافظه EEPROM
۴۶.....	معرفی میکروکنترلر ATMEGA16	۲۱.....	واحد INTERRUPT UNIT
۴۸.....	ترکیب پایه های ATMEGA16	۲۱.....	ALU
۴۹.....	منابع کلاک در میکروکنترلر ATMEGA16	۲۱.....	کلاک سیستم در ATMEGA32
۴۹.....	منابع ریست در میکروکنترلر ATMEGA16		بلوک دیاگرام توزیع کلاک سیستم در
۴۹.....	منابع وقفه در میکروکنترلر ATMEGA16	۲۲.....	ATMEGA32
۵۰.....	وقفه های خارجی ATMEGA16	۲۳.....	مدت زمان START UP
	مدیریت تغذیه و مدهای SLEEP در	۲۴.....	معرفی منابع کلاک خارجی در ATMEGA32
۵۰.....	ATMEGA16	۲۴.....	اسیلاتور خارجی کریستالی
۵۱.....	فیوز بیت های میکروکنترلر ATMEGA16	۲۵.....	کریستال خارجی فرکانس پایین
۵۲.....	معرفی میکروکنترلر ATMEGA8	۲۶.....	نوسان ساز RC داخلی
۵۴.....	ترکیب پایه های ATMEGA8	۲۶.....	نوسان ساز RC کالیبر شده داخلی
۵۵.....	منابع ریست در میکروکنترلر ATMEGA8	۲۷.....	کلاک خارجی
۵۵.....	منابع وقفه در میکروکنترلر ATMEGA8	۲۸.....	منابع ریست میکروکنترلر ATMEGA32
۵۶.....	فیوز بیت های میکروکنترلر ATMEGA8	۲۸.....	ریست POWER ON
۵۷.....	خصوصیات AT90S2313	۲۸.....	ریست خارجی
۵۹.....	ترکیب پایه های AT90S2313	۲۸.....	ریست BROWN-OUT
۵۹.....	منابع ریست در AT90S2313	۲۹.....	بلوک دیاگرام ریست ATMEGA32
۵۹.....	کاربرد پورت های AT90S2313	۲۹.....	ریست WATCH DOG
۶۰.....	فیوز بیت های میکروکنترلر AT90S2313	۲۹.....	ریست JTAG
	فصل دوم	۳۰.....	رجیستر کنترل وضعیت (MCUCR)
	معرفی دستورات و آموزش برنامه نویسی ، پیکره بندی	۳۰.....	منابع وقفه در میکروکنترلر ATMEGA32
۶۳.....	و کار با امکانات AVR در ممیما BASCOM	۳۱.....	رجیستر GIFR

فهرست مطالب

نحوه پیکره بندی صفحه کلید	۶۵	معرفی محیط AVR SIULATOR
۱۰۵..... 4*4 (KEYPAD)	۶۹	آموزش برنامه نویسی در محیط BASCOM
دستور GETKBD().....	۶۹	تعریف نام میکرو
نحوه پیکره بندی LCD کاراکتری.....	۷۰	تعریف فرکانس کاری میکرو و نحوه تنظیم فیوز بیت های مربوطه
۱۰۸.....	۷۰	آدرس شروع نوشتن برنامه در حافظه FLASH
دستورات و توابع مربوط به LCD کاراکتری.....	۷۱	دستور END
۱۰۹..... پروژه نمایش نام کلید فشرده شده بر روی LCD کاراکتری.....	۷۱	تعریف متغیر
۱۱۰.....	۷۱	پیکره بندی پورت ها به صورت ورودی و خروجی
جداول LOOKUP.....	۷۳	حلقه های FOR-NEXT
۱۱۳.....	۷۵	دستورات تاخیر
جداول LOOKUPSTR.....	۷۵	تفاوت دستورات تاخیر با تایمرها
نحوه اطلاع از اعداد برگردانده شده توسط	۷۶	نحوه دریافت ورودی
KEYPAD.....	۷۷	نحوه طراحی یک کلید ورودی به صورت ACTIVE LOW
۱۱۵..... پروژه تشخیص بزرگترین عدد دو رقمی وارد شده و نمایش آن بر روی LCD	۷۹	دستورالعمل ALIAS
۱۱۷.....	۷۹	حلقه DO-LOOP
دستور SOUND.....	۷۹	دستورالعمل IF
۱۲۱..... پروژه ماشین حساب ساده	۷۹	نحوه خواندن مقادیر لحظه ای با LATCH
۱۲۳..... پروژه ای که دو عدد A و B را گرفته و بزرگترین مقسوم علیه مشترک آنها را بر روی LCD نشان دهد	۸۰	نحوه طراحی یک کلید ورودی به صورت ACTIVE HIGH
دستور MOD.....	۸۱	نحوه تعیین حساسیت ورودی به سطح یا لبه
دستور DEFLCDCHOR.....	۸۲	تنظیم حساسیت ورودی به لبه بالا رونده
۱۳۴..... پروژه که یک معادله درجه دو را گرفته و ریشه های آن را بر روی LCD نمایش دهد	۸۴	دستورالعمل BITWAIT
۱۳۷.....	۸۵	حلقه WHILE-WEND
پروژه ای که ۱۰ عدد را گرفته بزرگترین عدد را به عنوان MAX1 و کوچکتر از آن را به عنوان MAX2 بر روی LCD نمایش دهد	۸۷	تنظیم حساسیت ورودی به لبه پایین رونده
۱۴۷.....	۸۸	محافظت ورودی در برابر نویز های لحظه ای
متغیر های آرایه ای.....	۹۱	نحوه ایجاد تاخیر در حین دریافت ورودی
نحوه پیکره بندی LCD گرافیکی.....	۹۳	طراحی پروژه رقص نور میکروکنترلی
۱۵۳.....	۹۵	دستور SELECT CASE
نحوه نمایش تصویر بر روی LCD گرافیکی.....	۱۰۱	زیر برنامه ونحوه استفاده از آن
دستور SHOWPIC.....	۱۰۲	عملگرهای ریاضی در محیط BASCOM
دستور \$BGF.....	۱۰۲	
نحوه نوشتن بر روی LCD گرافیکی.....		
۱۵۹..... نحوه پیکره بندی و استفاده از مبدل آنالوگ به دیجیتال (ADC) داخلی AVR		
۱۶۱..... نحوه کار با وقفه ADC		
۱۶۳..... پروژه نمایش دما بر روی LCD گرافیکی با		

فهرست مطالب

استفاده از مدولاسیون	۲۰۳	فونت فارسی	۱۶۴
نحوه عملکرد تایمر/کانتر 1 در مد PWM	۲۰۷	مشخصات سنسور دمای LM35 و ترتیب	
پیکره بندی تایمر/کانتر 1 در مد PWM	۲۰۸	پایه های آن	۱۶۶
پروژه تولید PWM با دقت 10بیتی با خروجی		دستورات EXIT	۱۷۱
NONINVERTED و INVERTED	۲۰۸	دستور STR	۱۷۱
ارتباط سریال	۲۱۰	دستور LEN	۱۷۱
پیکره بندی UART سخت افزاری برای		دستور MID	۱۷۲
ارسال داده	۲۱۱	دستور VAL	۱۷۲
پیکره بندی UART سخت افزاری برای		تایمر/کانترها	۱۷۳
دریافت داده	۲۱۱	پیکره بندی تایمر/کانتر صفر به صورت	
پروژه نوشتن ، ارسال و دریافت پیام کوتاه از طریق		تایمر در محیط BASCOM	۱۷۴
UART سخت افزاری	۲۱۲	پیکره بندی تایمر/کانتر صفر به صورت کانتر	۱۷۶
پیکره بندی UART نرم افزاری	۲۲۰	دستور TOGGLE	۱۷۸
نحوه استفاده از UART نرم افزاری	۲۲۱	طراحی پروژه فرکانس متر دیجیتال	۱۷۸
ارتباط سریال SPI	۲۲۳	پیکره بندی تایمر/کانترها در مد مقایسه ای	
پیکره بندی سخت افزاری SPI	۲۲۴	(COMPARE)	۱۸۲
دستورات و توابع مربوط به ارتباط SPI	۲۲۵	پیکره بندی تایمر 1 در مد مقایسه ای	۱۸۲
پروژه تبادل اطلاعات تمام دو طرفه		پیکره بندی کانتر 1 در مد مقایسه ای	۱۸۳
(FULL DUPLEX)	۲۲۶	طرز کار با وقفه تطابق مقایسه در تایمر/کانتر 1	۱۸۳
پروژه ارسال اطلاعات به صورت یک طرفه از طریق		پیکره بندی تایمر دو در مد مقایسه ای	۱۸۶
باس SPI	۲۲۸	طرز کار با وقفه تطابق مقایسه در تایمر/کانتر 2	۱۸۷
کار با حافظه EEPROM داخلی AVR	۲۳۱	پروژه تولید سیگنال PWM با استفاده از مد	
پروژه ذخیره پیام کوتاه در EEPROM		مقایسه ای تایمر 2	۱۸۷
داخلی AVR	۲۳۱	معرفی مد PWM و پیکره بندی تایمر/کانترها	
وقفه های خارجی و نحوه پیکره بندی آن ها		در این مد	۱۹۱
در محیط BASCOM	۲۳۶	نحوه ایجاد PWM آنالوگ	۱۹۲
مقایسه کننده آنالوگ		نحوه پیکره بندی و ایجاد سیگنال PWM توسط	
(ANALOG COMPARATOR)	۲۳۷	تایمر/کانتر 2	۱۹۴
پیکره بندی مقایسه کننده آنالوگ در محیط		پروژه ایجاد PWM هشت بیتی با ضریب چسبندگی	
BASCOM	۲۳۸	قابل تنظیم	۱۹۶
مدهای SLEEP	۲۳۹	نحوه طراحی دمدولاتور PWM	۱۹۹
دستورات اجرای مدهای SLEEP در		پروژه ارسال یک عدد با استفاده از مدولاسیون PWM و	
محیط BASCOM	۲۴۰	دریافت آن توسط میکروکنترلر دمدولاتور	۲۰۰
موارد استفاده از مدهای SLEEP	۲۴۱	پروژه ارسال و دریافت یک سیگنال سینوسی با	

نحوه طراحی مدار موج مربعی با استفاده از آی سی NE555.....	۲۷۶	فصل سوم	۲۴۳
نحوه طراحی مولد موج سینوسی با میکروکنترلر AVR.....	۲۷۷	اطلاعات کاربردی	۲۴۵
پروژه تولید موج سینوسی با دامنه متغیر با استفاده از میکروکنترلر AVR.....	۲۷۹	سوئیچینگ با ترانزیستور.....	۲۴۶
طراحی پروژه اهمتر دیجیتال با میکروکنترلر AVR.....	۲۸۲	نحوه تشخیص ناحیه اشباع.....	۲۴۸
حذف پرش های ناخواسته جریان در مدارات میکروکنترلی.....	۲۸۳	محاسبه RB برای این که ترانزیستور در نواحی قطع و اشباع کار کند.....	۲۴۸
تکنیک های کاهش نویز ADC.....	۲۸۴	نحوه طراحی درایور SPEAKER ونحوه طراحی ولوم برای تغییر دامنه صوتی SPEAKER.....	۲۴۹
حفاظت اسپلاتور مدارات میکروکنترلی در مقابل نویز.....	۲۸۵	نحوه طراحی درایور SPEAKER با خروجی INVERTED.....	۲۴۹
مدیریت توان (صرفه جویی در توان مصرفی) در میکروکنترلرهای AVR.....	۲۸۵	مدت زمان های ton و toff ترانزیستور.....	۲۵۲
فصل چهارم		مدار های پایه مربوط به LED.....	۲۵۳
AVR در الکترونیک نوری	۲۸۹	نحوه سوئیچ کردن LED با استفاده از ترانزیستور.....	۲۵۵
نور و خواص آن در الکترونیک نوری.....	۲۹۱	مدار های مربوط به رله.....	۲۵۶
نمایشگرهای هفت قسمتی یا 7-SEGMENT.....	۲۹۲	نحوه راه اندازی رله با استفاده از ترانزیستور.....	۲۵۷
نحوه راه اندازی 7-SEGMENT.....	۲۹۳	رابط تحریک رله برای مدارهای دارای جریان خروجی پایین.....	۲۵۸
طراحی پروژه نمایش نام کلید فشرده شده توسط KEYPAD بروی 7-SEGMENT.....	۲۹۴	منابع تغذیه DC.....	۲۵۹
راه اندازی 7-SEGMENT های چند رقمی.....	۲۹۵	مدار های تثبیت کننده ولتاژ توسط آی سی های رگلاتور 3 پایه.....	۲۶۰
پاسخ معمول ترکیب مغز انسان یا چشم او به چشمک نوری.....	۲۹۵	نحوه ساختن ولتاژ خروجی رگوله شده متغیر با استفاده از آی سی های سری 78 و 79.....	۲۶۲
طراحی یک مبدل باینری به 7-SEGMENT هشت بیتی میکروکنترلی.....	۲۹۵	نحوه ساختن ولتاژ رگوله شده با خروجی قابل تنظیم با استفاده از LM317.....	۲۶۲
طراحی چراغ راهنمایی با استفاده از میکروکنترلر AVR.....	۲۹۸	منبع تغذیه مقارن 12V ساده بدون استفاده از ترانسفورماتور.....	۲۶۴
طراحی ساعت الکترونیکی با نمایشگر 7-SEGMENT و با استفاده از کریستال ساعت 32.768Hz.....	۳۰۲	تولید ولتاژ مثبت و منفی توسط آی سی LM386.....	۲۶۴
طراحی تابلو روان با استفاده از میکروکنترلر AVR.....	۳۰۶	کلید ها و سلکتورهای انتخابگر دو طرفه.....	۲۶۵
		نحوه بایاسینگ کلید های دو طرفه.....	۲۶۶
		پروژه میکروکنترلی کنترل دیجیتالی ضریب تقویت با استفاده از کلید های دو طرفه CMOS.....	۲۶۹
		پروژه کنترل دیجیتالی ولتاژ برش در مدار برشگر قله با استفاده از کلید های CMOS.....	۲۷۳

فهرست مطالب

۳۰۸.....	طراحی تابلو روان با ماتریس 8*16	۳۰۸.....	برنامه اجرای متن فارسی بر روی ماتریس
۳۹۶.....	از مازول های RF	۳۱۱.....	8*16
	طراحی یک ریموت کنترل مادون قرمز		برنامه اجرای انیمیشن بر روی ماتریس
۴۱۰.....	میکروکنترلی	۳۱۷.....	8*16
	پروژه ارسال و دریافت پیام کوتاه از طریق کانال ارتباطی		برنامه اجرای متن انگلیسی بر روی ماتریس
۴۱۷.....	مادون قرمز	۳۱۹.....	8*16
			برنامه اجرای متن فارسی ، متن انگلیسی و انیمیشن به
	فصل ششم	۳۲۳.....	8*16 صورت پشت سرهم بر روی ماتریس
۴۲۵.....	AVR در پروژه های حفاظتی و کنترل	۳۲۶.....	نحوه افزایش ستون های تابلو روان
۴۲۷.....	پروژه کنترل وسایل برقی توسط کامپیوتر	۳۲۸.....	8*32 طراحی تابلو روان با ماتریس
	طراحی قفل رمز دیجیتالی توسط میکروکنترلر		برنامه نوشته شده برای اجرای متن فارسی بر روی
۴۳۲.....	AVR	۳۲۸.....	8*32 ماتریس
	پروژه کنترل سرعت موتور DC با استفاده از	۳۳۲.....	16*32 طراحی تابلو روان با ماتریس
۴۴۲.....	سیگنال PWM		برنامه اجرای متن فارسی بر روی ماتریس
	تایمر میکروکنترلی دقیق با مدت زمان قابل تنظیم از یک	۳۳۴.....	16*32
۴۴۸.....	دقیقه تا 250 ساعت		برنامه اجرای انیمیشن بر روی ماتریس
	دماسنج دیجیتالی با قابلیت تحریک رله هنگام خارج شدن	۳۳۷.....	16*32
۴۵۲.....	از محدوده دمائی تعیین شده		برنامه اجرای متن انگلیسی بر روی ماتریس
	کنترل وسایل برقی با استفاده از خط تلفن	۳۴۲.....	16*32
۴۵۶.....	TELE REMOTE CONTROL		برنامه اجرای متن فارسی ، متن انگلیسی و انیمیشن در
		۳۴۴.....	16*32 تابلوی
	فصل هفتم		برنامه اجرای متن فارسی در تابلوی
۴۶۳.....	AVR در مدارات و پروژه های صوتی	۳۵۴.....	16*64
۴۶۵.....	ارگ الکترونیکی با استفاده از AVR		طراحی تابلو 16*32 با قابلیت وارد کردن متن
	طراحی تلفن داخلی (INTERCOM)	۳۵۸.....	با کی پد
۴۶۶.....	دوطرفه		فصل پنجم
	ارسال دیجیتالی سیگنال صوتی با استفاده از	۳۷۱.....	AVR در ارتباطات WIRELESS
۴۶۸.....	مدولاسیون PWM	۳۷۳.....	WIRELESS چیست
		۳۷۳.....	تشریح کامل یک ریموت کنترل رادیویی
	ضمیمه ۱		طراحی یک ریموت کنترل RF ، هشت
۴۷۴.....	مقادیر استاندارد مقاومت و فلان	۳۷۸.....	کاناله میکروکنترلی
			پروژه ارسال و دریافت اطلاعات توسط
		۳۸۶.....	مازول های RF