

## ۱۰ پروژه با

# AVR

نویسندگان: مهندس مهدی کاظم‌لو  
مهندس سیدمهدی حسینی



- فایل‌های پروژه‌های کتاب
- نسخه کامل و بدون محدودیت کامپایلرهای BascomAVR 1.11.9.0،  
CodeVisionAVR 1.25.8 و IAR 4.20
- نسخه کامل و بدون محدودیت سیمولاتورهای Proteus 7.1 و Proteus 7.2
- نرم‌افزار LED Display Code Creator
- برگه‌های اطلاعاتی
- نرم‌افزارهای کمکی



معرفی میکروکنترلر ATmega8 ..... ۴۷  
 معرفی میکروکنترلر ATmega16 ..... ۵۲

### بخش دوم

پروژه‌ها ..... ۶۱

### پروژه ۱

آشکارساز تَن ..... ۶۳

مقدمه ..... ۶۶  
 سرویس خط تلفن شهری (PSTN) ..... ۶۶  
 نحوه شماره‌گیری ..... ۶۸  
 آشکارسازی زنگ و اشغال خط ..... ۶۸  
 شمای کلی مدار ..... ۶۹  
 سخت‌افزار مدار ..... ۶۹  
 فهرست قطعات مدار  
 آشکارساز زنگ و اشغال‌ساز خط ..... ۷۵  
 برنامه میکروکنترلر در محیط  
 BascomAVR ..... ۷۶  
 برنامه میکروکنترلر در محیط  
 CodeVisionAVR ..... ۷۷  
 مدار بسته‌شده روی بورد آموزشی ..... ۷۸  
 آشکارساز تَن ..... ۷۹  
 سخت‌افزار پروژه ..... ۸۱  
 کنترل وسایل برقی با استفاده از خط تلفن ..... ۸۲  
 شماتیک مدار پروژه ..... ۸۲  
 بلوک دیاگرام مدار پروژه ۱ ..... ۸۴  
 فهرست قطعات پروژه ۱ ..... ۸۵

دیباچه ..... ۹

### مقدمه

درباره این کتاب ..... ۱۳

### بخش اول

مقدمه‌ای بر میکروکنترلرهای AVR ..... ۱۸

میکروکنترلر چیست؟ ..... ۱۸  
 تفاوت میکروپروسور،  
 میکرو کامپیوتر و میکروکنترلر ..... ۱۸  
 انواع میکروکنترلرها ..... ۱۸  
 انتخاب میکروکنترلر ..... ۱۹  
 میکروکنترلرهای خانواده AVR ..... ۲۰  
 کاربردهای میکروکنترلرهای AVR ..... ۲۰  
 تقسیم‌بندی میکروکنترلرهای AVR ..... ۲۱  
 میکروکنترلرهای ATtinyAVR ..... ۲۱  
 میکروکنترلرهای ATmegaAVR ..... ۲۳  
 میکروکنترلرهای خانواده  
 میکروکنترلرهای AT90SAVR (Classic AVR) ..... ۲۵  
 میکروکنترلرهای خانواده CAN AVR ..... ۲۶  
 میکروکنترلرهای خانواده LCD AVR ..... ۲۶  
 برنامه‌ریزی میکروکنترلرهای AVR ..... ۲۶  
 میکروکنترلرهای برگزیده AVR ..... ۲۶  
 معرفی میکروکنترلر ATtiny2313 ..... ۲۷  
 معرفی میکروکنترلر ATtiny26 ..... ۳۵  
 معرفی میکروکنترلر AT90S8535 ..... ۴۲

برنامه میکرو کنترلر در محیط	
BascomAVR	۱۲۳
شماره گیری به روش Burst Mode	۱۲۵
برنامه میکرو کنترلر در محیط	
BascomAVR	۱۲۷
شماره گیری با صفحه کلید ۴×۳	۱۲۸
برنامه میکرو کنترلر در محیط	
BascomAVR	۱۲۸
برنامه میکرو کنترلر در محیط	
BascomAVR	۱۳۱
تکرار شماره گیری (Redialing)	۱۳۲
برنامه میکرو کنترلر در محیط BascomAVR	۱۳۴
برنامه میکرو کنترلر در محیط BascomAVR	۱۳۸
پروژه‌های پیشنهادی	۱۴۰

## پروژه

### تُن ژنراتور

مقدمه	۱۴۴
سخت افزار مدار تُن ژنراتور	۱۴۶
تُن ژنراتور با استفاده از مدار سیگنال ژنراتور	۱۴۶
تُن ژنراتور با استفاده از نوسان ساز	
پل وین (Wien Bridge Oscillator)	۱۴۹
تُن ژنراتور با استفاده از XR2206	۱۵۱
برنامه میکرو کنترلر در محیط	
BascomAVR	۱۵۲
ایجاد موج سینوسی روی پایه میکرو کنترلر	۱۵۴
برنامه میکرو کنترلر در محیط	
Code VisionAVR	۱۵۵
برنامه میکرو کنترلر در محیط	
Code VisionAVR	۱۵۶
برنامه میکرو کنترلر در محیط	
Code VisionAVR	۱۵۷
پروژه‌های پیشنهادی	۱۵۸

## پروژه

### ضبط و پخش دیجیتال صدا

مقدمه	۱۶۲
معرفی تراشه‌های ضبط و پخش صدا	۱۶۴
خانواده ISD1400	۱۶۴

برنامه میکرو کنترلر در محیط	
BascomAVR	۸۶
برنامه میکرو کنترلر در محیط	
Code VisionAVR	۸۹
پروژه‌های پیشنهادی	۹۲

## پروژه ۲

### تلفن سانترال

مقدمه	۹۶
ویژگیهای یک سیستم تلفن سانترال	۹۶
مانیتورینگ وضعیت شبکه	۹۷
امنیت شبکه	۹۷
امکان برقراری تماسهای داخلی	۹۷
شرح کلی پروژه	۹۷
سخت افزار پروژه	۹۹
تولید سیگنال زنگ	۱۰۰
فلوجارت عملکرد پروژه	۱۰۵
برنامه میکرو کنترلر در محیط BascomAVR	۱۰۶
پروژه‌های پیشنهادی	۱۰۸

## پروژه ۳

### شماره گیری

مقدمه	۱۱۲
شماره گیری به روش پالس	۱۱۲
برنامه میکرو کنترلر در محیط BascomAVR	۱۱۳
شماره گیری به روش تُن	۱۱۴
تراشه‌های شماره گیر (Dialer)	۱۱۵
فرستنده-گیرنده MT8888C	۱۱۷
توضیح پایه‌ها	۱۱۷
پیکربندی ورودی	۱۱۸
طبقه بندی گیرنده	۱۱۸
فیلتر Call Progress	۱۱۹
تولید سیگنال DTMF	۱۱۹
Burst Mode	۱۱۹
تولید تُن های مجزا	۱۲۰
ارتباط با میکرو کنترلر	۱۲۰
شماره گیری با MT8888C	۱۲۲
ملاحظات سخت افزاری	۱۲۳

۲۲۲..... پروژه‌های پیشنهادی.....

## پروژه ۸

### کنترل توان مصرف‌کننده‌های صنعتی ..... ۲۲۳

۲۲۶..... مقدمه.....

۲۲۶..... کسب مهارت.....

۲۲۸..... مدارات آتش (Trigger Circuit).....

زمان‌بندی عبور از صفر و تولید

۲۳۰..... زاویه آتش.....

۲۳۳..... سخت‌افزار پروژه.....

۲۳۵..... مبدل A/D داخلی میکروکنترلرهای AVR.....

۲۳۶..... مدار قدرت.....

۲۳۶..... تغذیه مدار کنترل.....

۲۳۷..... برنامه میکروکنترلر به زبان Basic.....

۲۳۹..... پروژه‌های پیشنهادی.....

## پروژه ۹

### راه‌اندازی و کنترل موتورهای DC ..... ۲۴۱

۲۴۴..... مقدمه.....

۲۴۴..... موتورهای DC.....

۲۴۵..... مدولاسیون عرض پالس.....

۲۴۶..... تولید PWM.....

۲۴۹..... ترانشه‌های راه‌انداز موتورهای DC.....

۲۴۹..... تراشه L293D.....

۲۵۰..... تراشه L298.....

کنترل حلقه بسته (Closed Loop Control)

۲۵۱..... در موتورهای DC.....

۲۵۳..... سخت‌افزار پروژه.....

۲۵۵..... برنامه میکروکنترلر به زبان Basic.....

۲۵۹..... پروژه‌های پیشنهادی.....

## پروژه ۱۰

### راه‌اندازی و کنترل موتورهای پله‌ای

### (توسط پورت پرینتر) ..... ۲۶۱

۲۶۴..... مقدمه.....

۲۶۴..... موتور پله‌ای.....

۲۶۴..... مزایا و معایب موتورهای پله‌ای.....

۲۶۵..... انواع موتورهای پله‌ای.....

۱۶۷..... ISD4004..... خانواده

۱۶۹..... ISD33000..... خانواده

۱۶۹..... ISD2500..... خانواده

۱۷۲..... توضیح پایه‌های کنترلی.....

۱۷۳..... پایه‌های آدرس.....

۱۷۳..... مدهای کاری.....

۱۷۶..... مثالی عملی از نحوه ضبط و پخش صدا.....

۱۷۷..... سخت‌افزار پروژه.....

۱۷۷..... شرح عملکرد مدار.....

۱۷۹..... برنامه میکروکنترلر در محیط BascomAVR.....

۱۸۴..... پروژه‌های پیشنهادی.....

## پروژه

### نمایشگر LED روان.....

۱۸۸..... مقدمه.....

۱۸۸..... کسب مهارت.....

۱۸۹..... تکنیک جاروب (Scan).....

۱۹۱..... نمایشگرهای بزرگتر.....

۱۹۲..... سخت‌افزار پروژه.....

۱۹۵..... برنامه میکروکنترلر در محیط BascomAVR.....

۱۹۸..... نمایشگر LED چرخان.....

۲۰۰..... پروژه‌های پیشنهادی.....

## پروژه ۷

### کنترل از راه دور مادون قرمز ..... ۲۰۱

۲۰۴..... مقدمه.....

۲۰۴..... پرتو مادون قرمز.....

۲۰۵..... کسب مهارت.....

۲۰۵..... ارتباط سریال سنکرون یا همزمان.....

۲۰۵..... ارتباط سریال آسنکرون یا غیرهمزمان.....

۲۰۶..... باود یا بیت ریت.....

۲۰۷..... گیرنده‌های مادون قرمز و مدولاسیون.....

۲۱۰..... سخت‌افزار پروژه.....

۲۱۰..... مدار فرستنده.....

۲۱۳..... مدار گیرنده.....

۲۱۵..... منبع کامل کدهای میکروکنترلرها.....

۲۱۵..... برنامه میکروکنترلر در محیط BascomAVR.....

۲۱۷..... برنامه میکروکنترلر در محیط BascomAVR.....

