



۱۲۰ پروژه کاربرد و عملی با

AVR

با محوریت BASCOM-AVR

تألیف:

مهندس مبین محسنزاده

ناشر:

کانون نشر علوم



فصل اول: نصب و استفاده از نرم افزارهای BASCOM و PROTEUS

۱۳	مقدمه
۱۳
۱۴	۱-۱- نرم افزار BASCOM-AVR
۱۵	۱-۱-۱- بازخوانی برنامه های کتاب و شبیه سازی آنها
۱۷	۱-۲- نرم افزار PROTEUS
۲۱	۱-۲-۱- بازخوانی نقشه های کتاب و شبیه سازی آنها

فصل دوم: پروژه های سطح یک

۲۵
۲۵	۲-۱- عنوان پروژه: کنترل متناظر ۸ خروجی به کمک ۸ ورودی
۲۶	۲-۲- عنوان پروژه: کنترل ۸ خروجی به کمک ۱ ورودی
۲۷	۲-۳- عنوان پروژه: کنترل موتور به کمک شستی Start/Stop
۲۸	۲-۴- عنوان پروژه: کنترل LAMP به کمک کلیدهای ترکیبی
۳۰	۲-۵- عنوان پروژه: شستی Push Button
۳۱	۲-۶- عنوان پروژه: چراغ چشمک زن با دستور Wait
۳۳	۲-۷- عنوان پروژه: چراغ چشمک زن ۸ کاناله به صورت یکی به جای دیگری
۳۴	۲-۸- عنوان پروژه: چراغ چشمک زن ۸ کاناله به صورت رفت و برگشتی
۳۶	۲-۹- عنوان پروژه: نمایش اعداد ۰ تا ۹ بر روی 7-segment
۳۸	۲-۱۰- عنوان پروژه: نمایش اعداد ۰ تا ۹ بر روی 7-segment صعودی و نزولی
۳۹	۲-۱۱- عنوان پروژه: شمارنده صعودی و نزولی ۰ تا ۹۹ بر روی 7-segment
۴۲	۲-۱۲- عنوان پروژه: شستی Push Button به کمک وقفه
۴۳	۲-۱۳- عنوان پروژه: کنترل جهت حرکت موتور DC به کمک دو شستی Left و Right
۴۵	۲-۱۴- عنوان پروژه: چراغ چشمک زن ۲ لامپی به کمک Timer داخلی
۴۷	۲-۱۵- عنوان پروژه: کنترل سرعت موتور DC به کمک PWM
۴۹	۲-۱۶- عنوان پروژه: رقص نور ۸ کاناله با افکت رفت و برگشت
۵۰	۲-۱۷- عنوان پروژه: کنترل لامپ به دو صورت موقت و دائم
۵۲	۲-۱۸- عنوان پروژه: تاس الکترونیکی
۵۴	۲-۱۹- عنوان پروژه: تاس الکترونیکی دو نفره
۵۶	۲-۲۰- عنوان پروژه: تاس دوبل الکترونیکی
۵۸	۲-۲۱- عنوان پروژه: نمایش متن ثابت بر روی LCD کاراکتری



- ۲-۲۲- عنوان پروژه: نمایش متن متحرک بر روی LCD کاراکتری..... ۶۰
- ۲-۲۳- عنوان پروژه: نمایش متن ثابت و پاک شدن با افکت بر روی LCD کاراکتری..... ۶۲
- ۲-۲۴- عنوان پروژه: اتصال Keypad به AVR و نمایش اعداد دریافتی بر روی LCD..... ۶۴
- ۲-۲۵- عنوان پروژه: نمایش متن و تصویر ثابت بر روی نمایشگر گرافیکی..... ۶۶
- ۲-۲۶- عنوان پروژه: نمایش تصاویر متحرک بر روی نمایشگر گرافیکی..... ۶۸
- ۲-۲۷- عنوان پروژه: اجرای موسیقی دیجیتال با فرمت MIDI..... ۷۰
- ۲-۲۸- عنوان پروژه: دیمر کنترل روشنایی لامپ 220v..... ۷۳
- ۲-۲۹- عنوان پروژه: نمایش کلیدهای فشرده شده Keypad بر روی LCD..... ۷۷
- ۲-۳۰- عنوان پروژه: نمایش عدد ۴ رقمی بر روی 7-Segment..... ۷۹

۸۳

فصل سوم: پروژه‌های سطح دو

- ۳-۱- عنوان پروژه: چراغ راهنمایی و رانندگی با قابلیت نمایش و تغییر زمان..... ۸۳
- ۳-۲- عنوان پروژه: شمارنده ۰ تا ۹۹ روی نمایشگر 7-Segment (روش مالتی پلکس)..... ۸۷
- ۳-۳- عنوان پروژه: شمارنده ۰ تا ۹۹۹۹ روی نمایشگر 7-Segment (روش مالتی پلکس)..... ۹۰
- ۳-۴- عنوان پروژه: شمارنده صعودی و نزولی خودکار (روش مالتی پلکس)..... ۹۳
- ۳-۵- عنوان پروژه: نمایش معادل دسیمال ورودی باینری بر روی 7-Segment..... ۹۵
- ۳-۶- عنوان پروژه: شمارنده ۲ رقمی نزولی مبتنی بر Shift Register..... ۹۷
- ۳-۷- عنوان پروژه: شمارنده ۳ رقمی نزولی مبتنی بر Shift Register..... ۱۰۰
- ۳-۸- عنوان پروژه: اتصال Keypad به AVR و نمایش ۴ رقمی اعداد دریافتی بر روی 7-Segment..... ۱۰۳
- ۳-۹- عنوان پروژه: اتصال keyboard رایانه به AVR و نمایش کاراکترهای فشرده شده روی کیبرد..... ۱۰۷
- ۳-۱۰- عنوان پروژه: ساعت دیجیتال بر روی LCD..... ۱۱۱
- ۳-۱۱- عنوان پروژه: ساعت و تقویم بسیار دقیق دیجیتال..... ۱۱۴
- ۳-۱۲- عنوان پروژه: نمایش فونت دلخواه بر روی نمایشگر گرافیکی..... ۱۲۰
- ۳-۱۳- عنوان پروژه: نمایش متن و تصویر بر روی نمایشگر گرافیکی با تراشه KS108..... ۱۲۴
- ۳-۱۴- عنوان پروژه: اندازه‌گیری فشار هوا توسط سنسور ST09..... ۱۲۶
- ۳-۱۵- عنوان پروژه: نمایش ساعت و دقیقه روی 7-segment با قابلیت تنظیم (RTC)..... ۱۲۹
- ۳-۱۶- عنوان پروژه: ساعت دیجیتال با قابلیت نمایش ساعت، دقیقه و ثانیه به کمک 7-segment..... ۱۳۳



- ۱۷-۳- عنوان پروژه: ساعت و تقویم دیجیتال پیشرفته با قابلیت نمایش ساعت، دقیقه، ثانیه، روز و ماه به کمک 7-segment..... ۱۳۷
- ۱۸-۳- عنوان پروژه: نمایش دمای محیط بر روی LCD به کمک سنسور دما LM35..... ۱۴۴
- ۱۹-۳- عنوان پروژه: نمایش دقیق دمای محیط و گراف ستونی آن، به کمک LM35..... ۱۴۶
- ۲۰-۳- عنوان پروژه: نمایش دقیق دمای محیط به کمک سنسور دیجیتال دما SMT160 .. ۱۵۰
- ۲۱-۳- عنوان پروژه: نمایش تصاویر متحرک بر روی نمایشگر LCD کاراکتری..... ۱۵۳
- ۲۲-۳- عنوان پروژه: اتصال Keypad به AVR و نمایش اعداد دریافتی به صورت رمز بر روی نمایشگر LCD..... ۱۵۷
- ۲۳-۳- عنوان پروژه: شمارنده ۰ تا ۶۵۵۳۵ با قابلیت کنترل خروجی به کمک Timer/ Counter1 و Interrupt..... ۱۵۹
- ۲۴-۳- عنوان پروژه: اسیلوسکوپ به کمک AVR و نمایشگر گرافیکی..... ۱۶۲
- ۲۵-۳- عنوان پروژه: فرکانس متر دقیق 1MHz..... ۱۶۶
- ۲۶-۳- عنوان پروژه: ولت متر دقیق ۰ تا ۲۴ ولت..... ۱۶۸
- ۲۷-۳- عنوان پروژه: ولت متر دقیق ۰ تا ۵ میلی ولت..... ۱۷۱
- ۲۸-۳- عنوان پروژه: منبع تغذیه متغیر 0-12v با دقت 10mv..... ۱۷۴
- ۲۹-۳- عنوان پروژه: نمایشگر دقیق ولتاژ و مقاومت (Multimeter)..... ۱۷۶
- ۳۰-۳- عنوان پروژه: را هاندازی LCD 20*4 به کمک تنها ۳ سیم..... ۱۷۹

فصل چهارم: پروژه‌های سطح سه ۱۸۵

- ۱-۴- عنوان پروژه: کنترل هشت 7-Segment به کمک تنها ۶ سیم..... ۱۸۵
- ۲-۴- عنوان پروژه: اندازه‌گیری دقیق فاصله به کمک سنسور Ultrasonic..... ۱۸۹
- ۳-۴- عنوان پروژه: فرکانس متر دقیق..... ۱۹۲
- ۴-۴- عنوان پروژه: اندازه‌گیری و کنترل گاز CNG با سنسور MQ-4..... ۱۹۴
- ۵-۴- عنوان پروژه: اتصال ترموکوپل نوع K به میکروکنترلر..... ۱۹۷
- ۶-۴- عنوان پروژه: کار با سنسور دما و رطوبت DHT11..... ۲۰۰
- ۷-۴- عنوان پروژه: کنترل دو طرفه ورودی و خروجی‌ها به کمک رابط RS-232..... ۲۰۳
- ۸-۴- عنوان پروژه: کنترل یک طرفه ورودی و خروجی‌ها به کمک رابط I2C..... ۲۰۵
- ۹-۴- عنوان پروژه: کنترل دو طرفه ورودی و خروجی‌ها به کمک رابط SPI..... ۲۰۸
- ۱۰-۴- عنوان پروژه: کنترل یک طرفه ورودی و خروجی‌ها به کمک رابط 1-Wire..... ۲۱۱



- ۱۱-۴- عنوان پروژه: نمایش دقیق میزان رطوبت و دمای هوا با سنسور SHT11..... ۲۱۳
- ۱۲-۴- عنوان پروژه: داماسنج دقیق به کمک سنسور دیجیتال DS1621..... ۲۱۹
- ۱۳-۴- عنوان پروژه: کنترل پیشرفته موتور پله‌ای..... ۲۲۳
- ۱۴-۴- عنوان پروژه: ساعت و تقویم شمسی دیجیتال با تراشه DS1307..... ۲۲۸
- ۱۵-۴- عنوان پروژه: ساعت دیجیتال قابل تنظیم با تراشه DS1307..... ۲۴۰
- ۱۶-۴- عنوان پروژه: اندازه‌گیری همزمان دما و رطوبت هوا..... ۲۴۵
- ۱۷-۴- عنوان پروژه: رقص نور حرفه‌ای ستاره..... ۲۴۹
- ۱۸-۴- عنوان پروژه: کارباسنسور دما و رطوبت SHT21..... ۲۵۴
- ۱۹-۴- عنوان پروژه: اندازه‌گیری همزمان دمای چهار نقطه با سنسور DS18B20..... ۲۵۹
- ۲۰-۴- عنوان پروژه: نمایش دقیق ۵ رقمه دما بر روی 7-Segment..... ۲۶۲
- ۲۱-۴- عنوان پروژه: ولت‌متر AC متناوب ۰ تا ۱۰۰۰ ولت rms..... ۲۶۷
- ۲۲-۴- عنوان پروژه: قفل رمزی پیشرفته ۲ کاناله..... ۲۶۹
- ۲۳-۴- عنوان پروژه: نمایش دقیق دمای محیط به کمک سنسور دیجیتال DS1621..... ۲۷۵
- ۲۴-۴- عنوان پروژه: داماسنج با قابلیت ذخیره دمای جاری در حافظه EEPROM..... ۲۸۱
- ۲۵-۴- عنوان پروژه: قفل رمزی ۴ رقمی..... ۲۸۴
- ۲۶-۴- عنوان پروژه: قفل رمزی ۸ رقمی با قابلیت تغییر رمز و ذخیره در EEPROM..... ۲۸۹
- ۲۷-۴- عنوان پروژه: پاک کردن تصویر روی نمایشگر گرافیکی با افکت‌های زیبا..... ۲۹۵
- ۲۸-۴- عنوان پروژه: مدار جامع وات‌متر AC و DC..... ۲۹۷
- ۲۹-۴- عنوان پروژه: اندازه‌گیری شدت نور محیط به کمک فتوسل..... ۳۰۲
- ۳۰-۴- عنوان پروژه: محافظ حرفه‌ای ولتاژ با قابلیت نمایش ولتاژ شبکه..... ۳۰۵

۳۰۹ فصل پنجم: پروژه‌های سطح چهار

- ۱-۵- عنوان پروژه: دفتر نقاشی دیجیتال به کمک LCD گرافیکی و صفحه لمسی..... ۳۰۹
- ۲-۵- عنوان پروژه: ارتباط تراشه ضبط صدا (۸ تا ۱۶ دقیقه) با AVR..... ۳۱۴
- ۳-۵- عنوان پروژه: اجرای فایل‌های صوتی با پسوند Wave ذخیره شده در کارت حافظه MMC..... ۳۲۴
- ۴-۵- عنوان پروژه: اجرای فایل صوتی با پسوند MP3..... ۳۲۹
- ۵-۵- عنوان پروژه: اتصال ماژول GPS به AVR و نمایش موقعیت جغرافیایی..... ۳۴۱
- ۶-۵- عنوان پروژه: ارسال دمای هوا به PC و نمایش آن به کمک ماژول Bluetooth..... ۳۴۸



- ۳۶۱ ۵-۷- عنوان پروژه: فرستنده و گیرنده ۶ کاناله به کمک ماژول HM-T و HM-R
- ۳۶۶ ۵-۸- عنوان پروژه: ۹ بازی جالب با اعداد در قالب یک برنامه
- ۳۶۹ ۵-۹- عنوان پروژه: فانکشن ژنراتور صوتی (DDS (Audio Function Generator
- ۳۷۹ ۵-۱۰- عنوان پروژه: نمایش تصویر و متن بر روی نمایشگر Nokia 6610
- ۳۸۲ ۵-۱۱- عنوان پروژه: کنترل ۸ خروجی به کمک نمایشگر گرافیکی لمسی
- ۳۸۶ ۵-۱۲- عنوان پروژه: نمایش ساعت بر روی تابلو روان با تراشه DS1307
- ۳۹۴ ۵-۱۳- عنوان پروژه: اندازه گیری دقیق اندوکتانس
- ۴۰۰ ۵-۱۴- عنوان پروژه: ترمومتر و ترموستات بسیار پیشرفته با تراشه DS18B20
- ۴۱۱ ۵-۱۵- عنوان پروژه: ولوم دیجیتال با Encoder و نمایش روی LCD
- ۴۱۶ ۵-۱۶- عنوان پروژه: تعیین موقعیت لمس شده صفحه لمسی (X,Y)
- ۴۲۰ ۵-۱۷- عنوان پروژه: ماشین حساب مهندسی (Advance Calculate)
- ۴۲۷ ۵-۱۸- عنوان پروژه: دفترچه تلفن با قابلیت ذخیره نام و شماره در حافظه EEPROM
- ۴۳۹ ۵-۱۹- عنوان پروژه: ارسال SMS به کمک ماژول RF
- ۴۵۶ ۵-۲۰- عنوان پروژه: نمایش متن بر روی صفحه تلویزیون با استفاده از MAX7456
- ۴۵۹ ۵-۲۱- عنوان پروژه: کنترل از راه دور توسط ماژول GSM SIM900D
- ۴۶۵ ۵-۲۲- عنوان پروژه: تشخیص دقیق موقعیت جغرافیایی به کمک ماژول GPS

فصل ششم: آموزش کامل طراحی و برنامه نویسی تابلو روان ۴۶۹

- ۴۶۹ مقدمه
- ۴۶۹ مقدماتی در مورد ساختار نمایشگر
- ۴۷۰ ۶-۱-۲ اجزای تصویر
- ۴۷۱ ۶-۱-۳ جاروب ساده
- ۴۷۲ اثر فلیکر
- ۴۷۲ جاروب یک در میان
- ۴۷۳ جدول گلایف
- ۴۷۴ بررسی اولین مدار عملی تابلو روان
- ۴۷۶ ۶-۲-۱ برنامه نویسی
- ۴۷۹ ۶-۲-۲ بررسی جاروب ستونی مدار عملی تابلو روان - برنامه نویسی
- ۴۸۲ ۶-۳- انیمیشن در تابلو روان



- ۱-۳-۶- ایجاد حرکت در تابلو روان - حرکت به چپ در تابلو روان با جاروب ستونی..... ۴۸۶
- ۴-۶- پروژه کامل تابلو روان 8*128 با نمایش متن دلخواه به صورت متحرک..... ۴۹۴
- ۵-۶- نمایش ساعت و تاریخ بر روی تابلوروان توسط ATmega8..... ۵۰۳
- ۶-۶- اتصال تابلو روان به رایانه از پورت RS232 و ارسال متن از رایانه..... ۵۰۸

۵۱۱ فصل هفتم: بررسی خانواده‌های میکروکنترلر AVR

- ۱-۷- بررسی خانواده‌های میکروکنترلر AVR..... ۵۱۱
- ۲-۷- مشخصات تراشه‌های حافظه EEPROM..... ۵۱۴
- ۳-۷- مشخصات فنی و بلوک دیاگرام میکروکنترلرهای AVR..... ۵۱۵
- ۴-۷- بررسی خانواده‌های میکروکنترلر ARM..... ۵۳۶
- ۵-۷- مشخصات فنی برخی از تراشه‌های پر کاربرد..... ۵۳۷
- ۶-۷- جدول کدهای اسکی..... ۵۴۱
- ۷-۷- مدار پروگرامر ISP..... ۵۴۱
- ۸-۷- جدول کدهای خطای نرم‌افزار BASCOM-AVR..... ۵۴۲
- فهرست منابع..... ۵۴۳