فهرست

فصل ۱. آشنایی با AVR و نصب و استفاده از نرم‌افزارهای Proteus و CodeVision ۱

۱.۱ امکانات AVR ۲

۲.۱ آشنایی با CodeVision AVR ۳

۱.۲.۱ ایجاد یک پروژهٔ جدید ۵

۳.۱ فیوزبیت ۸

۴.۱ نرم‌افزار Proteus ۱۱

۱.۴.۱ بازخوانی نقشه‌های کتاب و شبیه‌سازی آنها ۱۵

فصل ۲. پروژه‌های مقدماتی ۱۹

۱.۲ کنترل متناظر ۸ خروجی به کمک ۸ ورودی ۲۰

۲.۲ کنترل ۸ خروجی به کمک ۱ ورودی ۲۱

۳.۲ کنترل موتور به کمک شستی Start/Stop ۲۳

۴.۲ شستی push button ۲۴

۵.۲ کلید ترکیبی ۲۵

۶.۲ چراغ چشمک‌زن با دستور Wait ۲۷

۷.۲ چراغ چشمک‌زن ۸ کاناله به‌صورت یکی به‌جای دیگری ۲۸

۸.۲ چراغ چشمک‌زن ۸ کاناله به‌صورت رفت و برگشتی ۲۹

۹.۲ نمایش اعداد 9-0 روی 7-Segment ۳۰

۱۰.۲ نمایش اعداد 9-0 روی 7-Segment صعودی و نزولی ۳۲

۱۱.۲ شمارندهٔ صعودی و نزولی 0 تا 99 روی 7-Segment ۳۳

۱۲.۲ نمایش ساعت و دقیقه روی 7-Segment با قابلیت تنظیم (RTC) ۳۵

۱۳.۲ RTC بسیار دقیق با استفاده از تراشهٔ DS1307 (RTC) ۴۰

۱۴.۲ چراغ راهنمایی و رانندگی با قابلیت نمایش و تغییر زمان ۴۱

۱۵.۲ شستی Push button به کمک وقفه ۴۵

۱۶.۲ چراغ چشمک‌زن دو لامپی به کمک تایمر داخلی ۴۶

۱۷.۲ کنترل جهت حرکت موتور DC به کمک دو شستی Right و Left ۴۸

۱۸.۲ کنترل سرعت موتور DC به کمک PWM ۴۹

فصل ۳. پروژه‌های متوسطه ۵۳

۱.۳ نمایش متن ثابت روی LCD کارکتری ۵۴

۲.۳ نمایش متن متحرک روی LCD کارکتری ۵۶

۳.۳ نمایش متن ثابت و پاک شدن با افکت روی LCD کارکتری ۵۷

۴.۳ نمایش دمای محیط روی LCD به کمک سنسور دما LM35 ..... ۵۹

۵.۳ نمایش دقیق دمای محیط و گراف ستونی آن به کمک LM35 ..... ۶۳

۶.۳ نمایش عبارت به زبان فارسی روی LCD ۶۷

۷.۳ نمایش تصاویر متحرک روی نمایشگر LCD کارکتری ۷۰

۸.۳ اتصال Keypad به AVR و نمایش اعداد دریافتی روی LCD ۷۳

۹.۳ اتصال Keypad به AVR و نمایش اعداد دریافتی به‌صورت رمز روی نمایشگر LCD ۷۶

۱۰.۳ اتصال Keypad به AVR و نمایش ۴ رقمی اعداد دریافتی روی 7-Segment ۸۰

۱۱.۳ اتصال Keypad کامپیوتر به AVR و نمایش کارکترهای فشرده شده روی کیبورد ۸۴

۱۲.۳ ساعت بسیار دقیق دیجیتال روی LCD ۹۴

۱۳.۳ ساعت و تقویم بسیار دقیق دیجیتال ۹۷

۱۴.۳ شمارندهٔ ۰ تا ۶۵۵۳۵ با قابلیت کنترل خروجی به کمک Timer/counter1 و Interrput ۱۰۳

۱۵.۳ فرکانس‌متر دقیق 1 MHz ۱۰۶

۱۶.۳ ولت‌متر دقیق ۰ تا ۲۴ ولت ۱۰۸

۱۷.۳ ولت‌متر دقیق ۰ تا ۵ میلی‌ولت ۱۱۱

۱۸.۳ منبع تغذیه متغیر 0-12 V با دقت 10 mv ۱۱۳

۱۹.۳ ماشین حساب مهندسی ۱۱۴

۲۰.۳ دماسنج با قابلیت ذخیره‌سازی دمای جاری در حافظه EEPROM ۱۲۰

۲۱.۳ قفل رمزی ۴ رقمی ۱۲۳

۲۲.۳ نمایش تصویر روی نمایشگر گرافیکی با تراشهٔ ks108 ..... ۱۲۹

فصل ۴. پروژه‌های پیشرفته ۱۳۳

۱.۴ کنترل دوطرفهٔ ورودی و خروجی‌ها به کمک رابطهٔ USART یا RS232 ..... ۱۳۴

۲.۴ کنترل یک طرفهٔ ورودی و خروجی به کمک رابطهٔ I2C ۱۳۷

۳.۴ ساعت بسیار دقیق دیجیتال به کمک تراشهٔ DS1307 (RTC خارجی) ۱۳۹

۴.۴ کنترل دوطرفهٔ ورودی و خروجی به کمک رابط SPI ۱۴۴

۵.۴ کنترل یک‌طرفهٔ ورودی‌ها و خروجی‌ها به کمک رابط 1wire ۱۴۸

۶.۴ مولد موج سینوسی ۱۵۱

۷.۴ سیگنال ژنراتور ۱۵۴
۸.۴ محافظ ولتاژ ۱۵۸
۹.۴ فرستنده و گیرندهٔ ۶ کاناله به کمک ماژول HM-T و HM-R ۱۶۸
۱۰.۴ دیمر کنترل روشنایی لامپ 220v ۱۷۱
۱۱.۴ بررسی مدار تابلو روان ۱۷۳
۱۲.۴ نمایش تصویر دلخواه روی تابلو روان توسط ATMega 32 ..... ۱۷۵
۱۳.۴ پروژه کامل تابلو روان 8*128 با نمایش متن دلخواه به‌صورت متحرک ۱۷۹

پیوست ۱۸۵
پیوست.۱ بررسی خانواده‌های میکروکنترلر AVR ۱۸۶
پیوست.۲ مشخصات تراشه‌های حافظه EEPROM ۱۸۹
پیوست.۳ مشخصات فنی و بلوک دیاگرام میکروکنترلرهای AVR ۱۹۰
پیوست.۴ مشخصات فنی برخی از تراشه‌های پرکاربرد ۲۱۲
پیوست.۵ جدول کدهای اسکی ۲۱۶
پیوست.۶ مدار پروگرامر ISP ۲۱۶