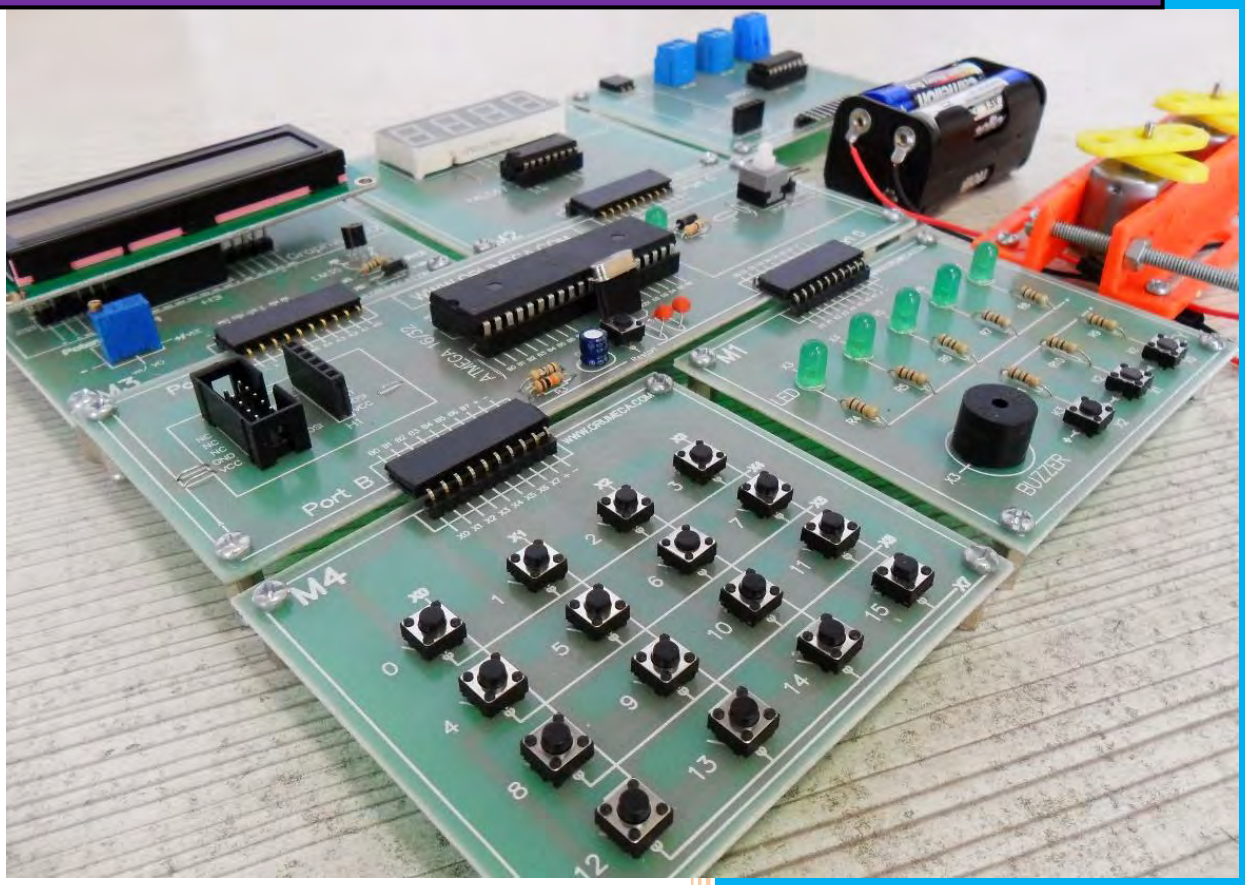
www.orumeca.com

صنایع آموزشی رباتیک و اسباب بازی های علمی ارومکا

آخرین ویرایش اسفند۹۶

آموزش میکروکنترلر AVR (مقدماتی)



مهندس توحید یگانه

WWW.ORUMECA.COM

بسمه تعالی

فهرست

۱. **فصل۱: مقدمه** ۳

۲. **فصل۲: مقدمه ای بر سیستم های کنترلی** ٤

۲-۱.اجزاء یک سیستم کنترلی ٤

۲-۲.مباحث مورد نیاز برای پیاده سازی سیستم های کنترلی ٦

۲-۳.روند کلی برنامه نویسی و طراحی پروژه با AVR ۷

۳. **فصل۳: معرفی ماژول ها و برد اصلی** ۹

۳-۱.برد اصلی ATMEGA ۹

۳-۲.ماژول شماره۱ (LED,KEY,BUZZER) ۱۳

۳-۳.ماژول شماره۲ (7Segment,IC 7447) ۱۳

۳-٤.ماژول شماره۳ (LCD,LM35) ۱٤

۳-۵.ماژول شماره٤ (KEYPAD 4*4) ۱۵

۳-٦.ماژول شماره۵ (MOTORS,IC L293D) ۱۵

٤. **فصل٤: طراحی مدار با نرم افزار پروتئوس** (PROTEUS) ۱٦

٤-۱.توضیح کلی نرم افزار پروتئوس ۱٦

٤-۲.طراحی مدار چراغ چشمک زن با نرم افزار پروتئوس ۲۱

٤-۳.قطعات و المانهای مورد استفاده در نرم افزار پروتئوس ۲٦

۵. **فصل۵: برنامه نویسی با نرم افزار بسکام** (BASCOM) ۲۷

۵-۱.توضیحات کلی نرم افزار بسکام به همراه برنامه نویسی چراغ چشمک زن ۲۷

۵-۲.دستورات مورد استفاده در نرم افزار بسکام ۳۸

۶. **فصل۶: آموزش نحوه پروگرام کردن** ۵۲

۷. **فصل۷: پروژه های عملی** ۵۵

۷-۱.پروژه۱ : چراغ چشمک زن (یک LED) ۵٦

۷-۲.پروژه۲ : چراغ چشمک زن (چند LED) ۵۹
۷-۳.پروژه۳ : رقص نور چند LED ۶۱
۷-٤.پروژه٤ : روشن شدن یک LED با کلید۱ و روشن شدن BUZZER (آلارم) با کلید۲ ..... ۶۳
۷-۵.پروژه۵ : شمارنده تک رقمی با 7Segment ۶۶
۷-۶.پروژه۶ : شمارنده چهار رقمی با 7Segment ۶۹
۷-۷.پروژه۷ : شمارنده چهار رقمی با 7Segment با فشار دادن کلید ۷۱
۷-۸.پروژه۸ : شمارنده چهار رقمی با 7Segment با فشار دادن کلید و بدون محو شدن اعداد..... ۷۳
۷-۹.پروژه۹ : نمایش متن در LCD ۷۵
۷-۱۰.پروژه۱۰ : دماسنج با سنسور LM35 و نمایش آن در LCD ۷۸
۷-۱۱.پروژه۱۱ : نمایش اعداد کیبرد ٤×٤ در LCD ۸۰
۷-۱۲.پروژه۱۲ : نمایش اعداد کیبرد ٤×٤ در LCD همراه با صدای کلید ۸۲
۷-۱۳.پروژه۱۳ : فعال و غیر فعال کردن دو موتور DC ۸٤
۷-۱٤.پروژه۱٤ : درایو کردن یا تنظیم سرعت موتورهای DC ۸۷
۷-۱۵.پروژه۱۵ : شروع رقص نور با کلید۱ و رقص نور دیگر با کلید۲ ..... ۸۹
۷-۱۶.پروژه۱۶ : افزایش شمارنده 7Segment با فشاردادن کلید۱ و کاهش آن با فشاردادن کلید۲...۹۱
۷-۱۷.پروژه۱۷ : نمایش دما در LCD و اعلام هشدار با بالارفتن دما از حد مجاز ۹۳
۷-۱۸.پروژه۱۸ : نوشتن ۱۶ حرف از حروف انگلیسی با کیبرد ٤×٤ روی LCD ۹۵
۷-۱۹.پروژه۱۹ : افزایش تدریجی سرعت یک موتور و نمایش آن در LCD ۹۷
۷-۲۰.پروژه۲۰ : افزایش سرعت موتور با کلید۱ و کاهش آن با کلید۲ و نمایش آن در LCD..... ۹۹
۷-۲۱.پروژه۲۱ : نمایش دما در LCD و اعلام هشدار با بالارفتن دما از حد مجاز و روشن شدن یکی از موتور ها برای کاهش دما... ۱۰۱
۷-۲۲.پروژه۲۲ : ایجاد رمز دیجیتالی با کیبرد٤×٤ در LCD ۱۰۳
۷-۲۳.پروژه۲۳ : تابلو روان با LCD ۱۰۵
۷-۲٤.پروژه۲٤ : ماشین حساب ساده ۱۰۷
۷-۲۵. پروژه۲۵ : خاموش و روشن شدن موتور با شمارش معکوس در 7Segment و نمایش روند کار در LCD ۱۰۹
۷-۲۶.پروژه۲۶ : دستگاه نوبت دهی بانکی ۱۱۱
۷-۲۷.پروژه۲۷ : ایجاد لیست انتخاب کشور> شهر> جمعیت ۱۱۳

www.orumeca.com

فصل ۱

مقدمه

با سلام

محصولی که پیش روی شماست، باهدف آموزش کاربردی میکروکنترلر AVR و برنامه‌نویسی آن طراحی شده است. اطمینان داشته باشید پس از مطالعه و اجرای آموزشهایی که در فصلهای بعدی قرارداده شده است، خواهید توانست به بخش های عمده AVR تسلط پیدا کرده و پروژه های متعددی که مدنظر دارید را توسط AVR پیاده سازی کنید.

با توجه به اینکه در این محصول از ماژولهای مجزا، مختلف و با امکانات زیاد استفاده شده است، لذا به جرأت می توان گفت این محصول یکی از بهترین محصولات آموزشی AVR می باشد که با مجزا کردن ماژولها، علاوه براینکه یادگیری آسان را فراهم کرده است، می توان پروژه های گسترده و متنوعی را طراحی و اجرا کرد.

برخی از قطعات و پروژه هایی که در فصلهای بعدی به آموزش آنها خواهیم پرداخت در زیر آورده شده است.

- قطعات: LCD کاراکتری-7Segment چهارتایی- کیبرد ٤*٤-دماسنج LM35-بیزر-کلیدهای فشاری-LED-پتانسیومتر-آی سی۷٤٤۷-میکروکنترلر AVR و ...
- پروژه ها: دماسنج دیجیتالی با LCD -ماشین حساب-رقص نور-شمارنده ٤ رقمی و ...

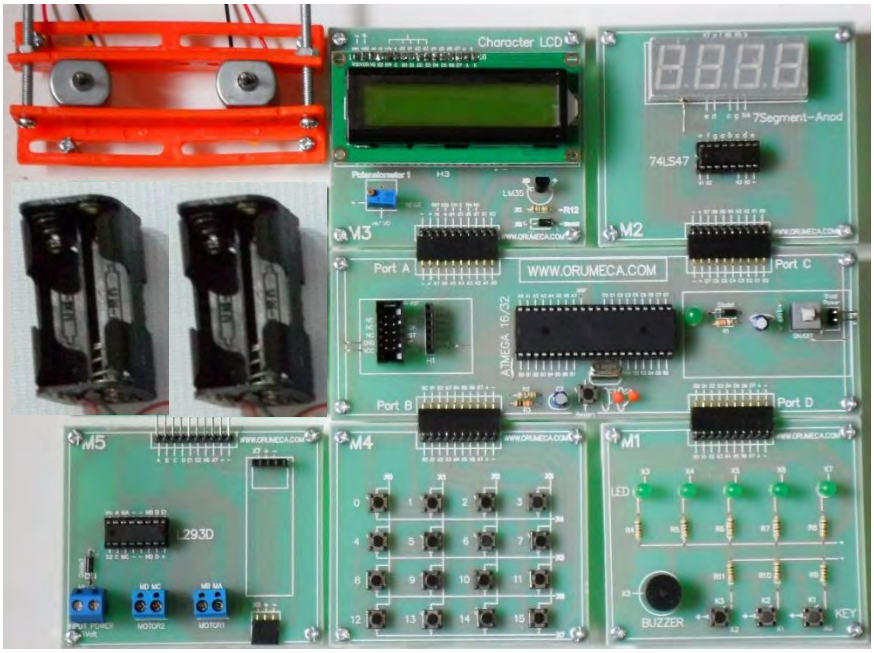
قبل از شروع فصل۱ دو نکته را همیشه در نظر داشته باشید:

- ❖ نکته اول: ترتیب فصلها ، موضوعات و پروژه ها طوری مرتب شده است که آموزش بسیار آسان و روان باشد. به همین خاطر توصیه می شود تمام مطالب این آموزش را بصورت فصل به فصل و با ترتیبی که نوشته شده است بخوانید و اجرا کنید تا تمام مفاهیم مورد نیاز را سریع و به بهترین شکل یاد بگیرید.
- ❖ نکته دوم: گروه پشتیبانی ارومکا شرایطی را فراهم ساخته است تا بتوانید بصورت آنلاین مشکلات، ایرادات و سوالات خود را در مورد پروژه های مختلف بپرسید و پاسخ آنها را دریافت کنید. برای اینکار می توانید بصورت ۲٤ ساعته به سایت اینترنتی www.orumeca.com مراجعه نموده و سوالات خود را با کارشناس فنی مطرح نمایید. گروه پشتیبانی در کمتر از ٤۸ ساعت به سوالات شما پاسخ خواهد داد. مطمئن باشید با رعایت این دو نکته خواهید توانست در مورد AVR و برنامه‌نویسی آن تسلط کافی پیدا کنید.

فصل ۳

معرفی ماژولها به همراه تصاویر

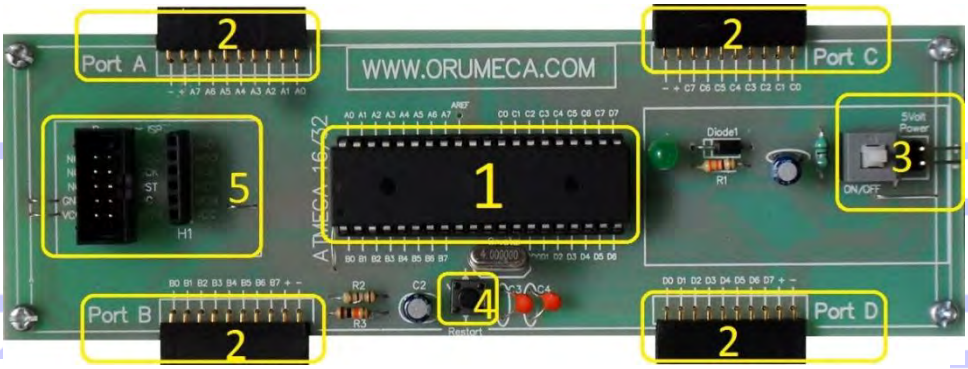
همانطورکه مشاهده می کنید، داخل این محصول یک برد اصلی و پنج برد فرعی قرار دارد (شکل٤) که به بردهای فرعی ماژول گفته می شود. با اتصال ماژولها روی برد اصلی می توان مدارها و پروژه های مختلفی طراحی نمود. این ماژولها و برد اصلی طوری طراحی شده اند که می توان تک تک ماژولها را روی تمامی پورتهای برد اصلی نصب کرد، بجز چند مورد خاص که در میان آموزش به آنها اشاره خواهیم کرد. در ادامه به توضیح برد اصلی و تک تک ماژول ها می پردازیم.



شکل ٤: محتویات مجموعه آموزشی AVR

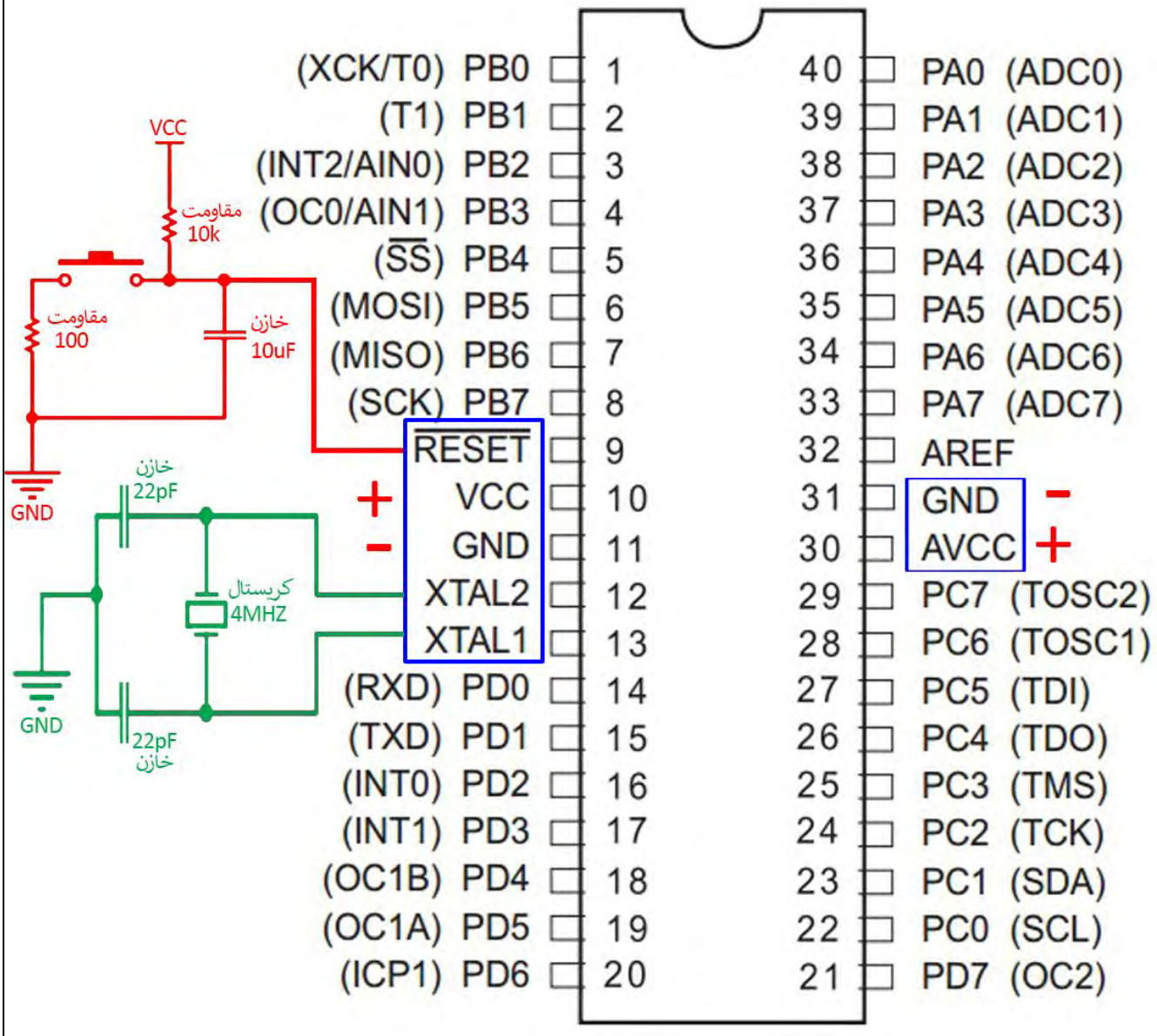
۳-۱- برد اصلی

این برد دارای قسمتهای مختلفی است که با شماره مشخص شده است. هر قسمت را در زیر توضیح می دهیم.



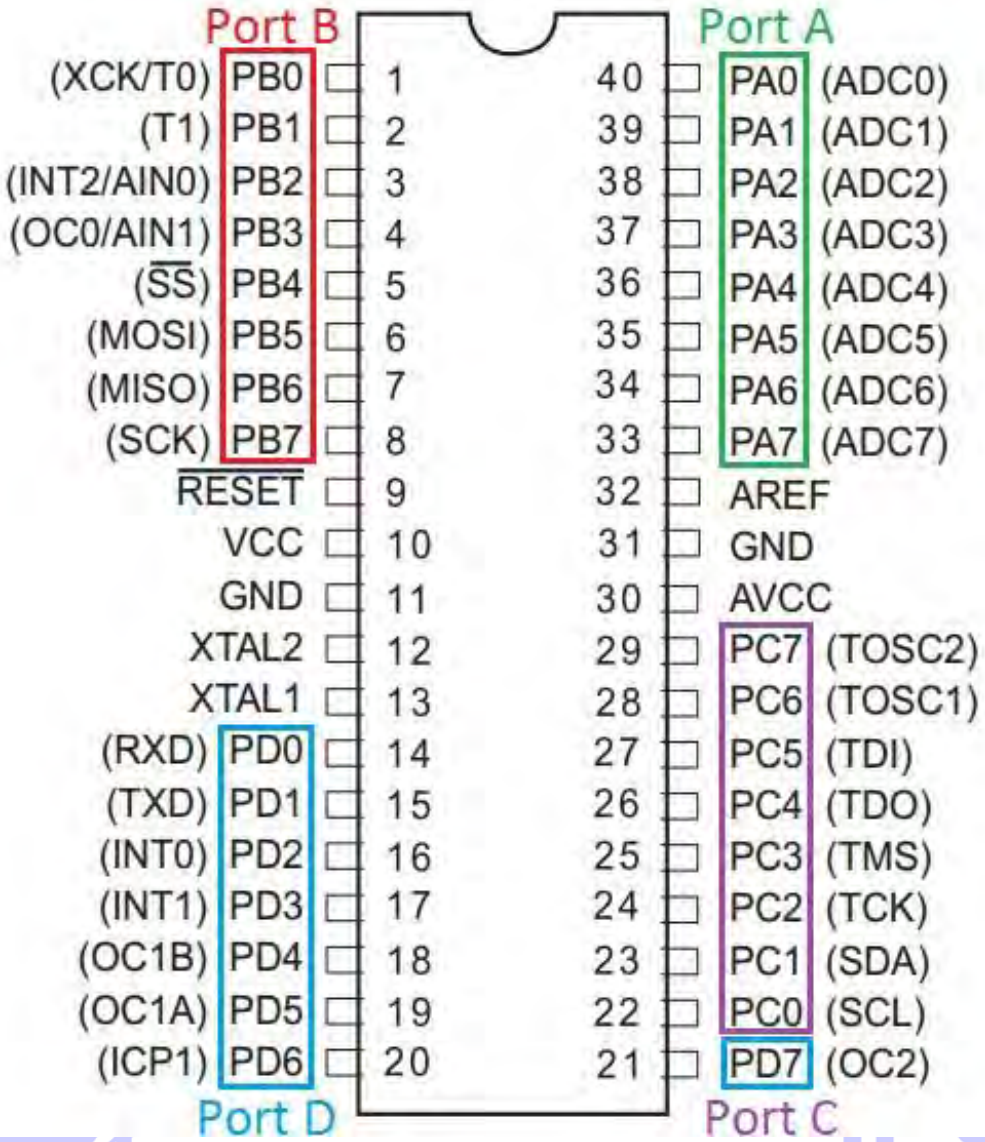
شکل ٥: برد اصلی

۱. میکروکنترلر AVR و مدار راه اندازی: هدف اصلی این مجموعه، آموزش امکانات این IC می باشد که اصلی ترین قطعه آن می باشد. همانطور که قبلا در بخش مقدمه اشاره شد، AVR بعنوان پردازشگر در برد اصلی استفاده شده است و مسئولیت آن دریافت دستورات از ورودی و ارسال دستورات جدید به خروجی می باشد. میکروکنترلر استفاده شده در اینجا از نوع ATMEGA16 می باشد.



شکل ٦: میکروکنترلرAVR و مدار راه اندازی آن

۲. پورت های A,B,C,D : میکروکنترلر ATMEGA16 دارای ٤ پورت می باشد، PortD , PortC , PortB , PortA . پورت های ATMEGA16 هرکدام دارای ۸ پایه می باشد. برای مثال پایه های PortA عبارتنداز PA0 , PA1 , ... , PA7 . در شکل مشاهده می کنید که پورت های برد اصلی ۱۰ پایه دارند. ۲ پایه دیگر برای تغذیه (برق) ماژول ها می باشد که با علامت + و – نشان داده شده است. در واقع ۸ پایه برای انتقال سیگنال و اطلاعات، ۲ پایه برای تامین برق ماژول. در هنگام برنامه نویسی و طراحی پروژه، ماژول مورد نظر را به یکی از پورت های گفته شده وصل می کنیم و سپس برنامه AVR را بر اساس پورت وصل شده به ماژول می نویسیم.



شکل ۷: پورت های A,B,C,D

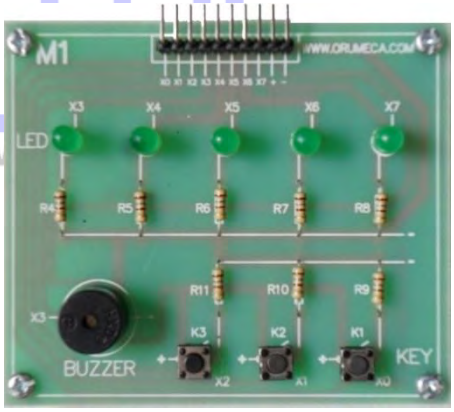
۳. ورودی منبع تغذیه Power : هر مدار و قطعه الکترونیکی برای کارکردن، احتیاج به انرژی الکتریکی دارد. این انرژی می تواند از برق شهر، آداپتور، باتری، سلول خورشیدی و ... تامین شود. در اینجا برای تامین انرژی الکتریکی مدار، از ٤عدد باتری قلمی استفاده می کنیم که براحتی در دسترس همه می باشد. با قرار دادن این ٤ عدد باتری در داخل جاباتری، انرژی لازم برای برد اصلی و ماژول ها بطور کامل تامین می شود. همانطور که در شکل۵ مشاهده می کنید برای وصل کردن منبع تغذیه به مدار باید سوکت جاباتری را به ورودی منبع تغذیه که با Power نشان داده شده است وصل کنیم. سپس با زدن کلید ON/OFF ، LED روشن می شود که نشان دهنده ی اتصال صحیح منبع تغذیه به مدار می باشد. لازم به ذکر است ولتاژ مورد نیاز مدار، ۵ الی ٦ ولت می باشد که ٤ عدد باتری قلمی آن را تامین می کند و نیازی به استفاده از سایر منابع تغذیه نیست. چون احتمال دارد منبعی که شما استفاده می کنید ولتاژی بیش از ٦ ولت داشته باشد که باعث آسیب دیدن IC و سایر قطعات می شود. پس لطفا به هیچ وجه از سایر منابع تغذیه مثل آدابتور یا شارژر موبایل استفاده نکنید. ضمنا یادتان باشد پس از اینکه از مدار استفاده کردید، حتما کلید خاموش را بزنید تا LED خاموش شود و سپس منبع تغذیه را از مدار خارج نمایید.

٤. کلید ریست Reset : قسمت٤، کلید"ریست" یا "ری استارت" را نشان می دهد. همانطور که از نامش پیداست کاری که این کلید انجام می دهد شروع دوباره مدار است. یعنی با فشار دادن این کلید کل مدار دوباره از اول شروع به کار می کند که اصطلاحا می گوییم مدار ریست می شود. درست مثل اینکه کلید روشن و خاموش را بزنیم.

۵. ورودی پروگرامر ISP: برای پروگرام کردن AVR (ارسال برنامه به میکروکنترلر) دو روش وجود دارد. یکی اینکه AVR را از مدار جدا کنیم و داخل پروگرامر قرار دهیم. دوم اینکه بدون خارج کردن AVR از مدار، کابل پروگرامر را به مدار اصلی وصل کنیم. ورودی ISP برای استفاده از روش دوم قرار داده شده است. البته توضیحات کافی در مورد پروگرام کردن در فصل های بعدی داده شده است. فعلا در همین حد بدانید که این ورودی برای پروگرام کردن AVR می باشد.

www.orumeca.com

۳-۲- ماژول شماره۱ (M1) (LED,Buzzer,Key)



شکل ۸: ماژول شماره۱

LED (ال ای دی): این ماژول دارای ۵ LED می باشد که به پایه های X3 تا X7 ماژول وصل شده اند. در نتیجه برای برنامه نویسی جهت روشن و خاموش کردن این LED ها باید پایه های۳ تا ۷ یکی از پورت های ATMEGA را بکارگیریم. از این LED ها در پروژه های مختلف مثل رقص نور، اعلام وضعیت، شمارنده باینری و ... استفاده می شود.

Key (کلید): در این ماژول ۳ عدد کلید قرار داده شده است که به پایه های X2,X1,X0 وصل شده اند. از این کلیدها برای ارسال دستورات مختلف می توان استفاده کرد که بستگی به برنامه نویسی آن دارد.

Buzzer (بیزر- آلارم): یکی دیگر از قطعات ماژول۱، بیزر است. که با دریافت دستور از AVR از پایه X3 آلارم می دهد. از بیزر جهت اعلام هشدار استفاده می شود. لازم به ذکر است LED1 و بیزر هردو از طریق پایه X3 فعال می شوند. یعنی هر دو همزمان روشن و خاموش می شوند. در نتیجه وقتی شما پایه X3 را فعال کنید، هم LED1 روشن می شود و هم بیزر آلارم می دهد.

www.orumeca.com

۳-۳- ماژول شماره۲ (M2) (7Segment (سون سگمنت))

شکل ۹: ماژول شماره۲

از این ماژول برای نمایش اعداد استفاده می شود. برخی از پروژه هایی که می توان با این ماژول ساخت عبارتند از شمارنده ٤ رقمی، ساعت دیجیتالی،کرنومتر و ... . در این ماژول از IC شماره 7447 استفاده شده است که کدهای موردنظر را برای راه اندازی 7Segment تولید می کند.

www.orumeca.com
www.orumeca.com

۳-٤- ماژول شماره۳ (M3) (LCD ال سی دی و LM35 سنسور دما)

در این ماژول سه قسمت قابل توضیح می باشد:

شکل ۱۰: ماژول شماره۳

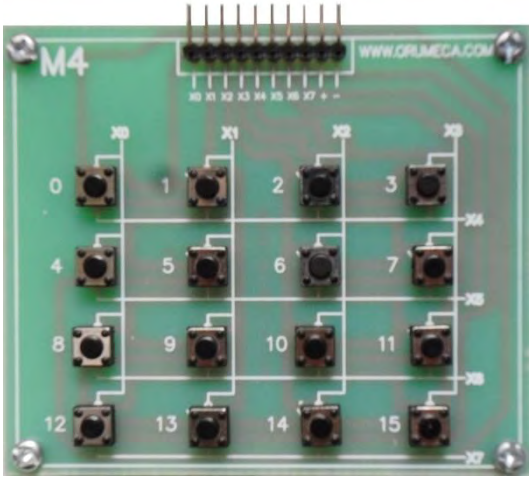
۱. LCD : یکی از امکانات جالب و کاربردی AVR ، امکان اتصال به LCD می باشد. پس از اتصال LCD به یکی از پورت های AVR و با نوشتن برنامه دلخواه می توان هر مطلبی را روی آن به نمایش گذاشت. روی LCD می توان کلمات، اعداد ثابت و متغیر و ... را نمایش داد. در نتیجه تمامی پروژه هایی که احتیاج به نمایشگر دارند را می توان با LCD پیاده کرد. برخی از این پروژه ها عبارتند از دماسنج، ماشین حساب، نمایش کلمات و اعداد، شمارنده ١٦ رقمی، نمایش جملات بصورت تابلو روان و ... . لازم به ذکر است که در این ماژول هر دو LCD کاراکتری و گرافیکی قابل استفاده می باشد که در فصل های بعدی توضیح داده شده است.

۲. پتانسیومتر: این قطعه بخشی از مدار راه اندازی LCD می باشد. به این صورت که با پیچاندن پیچ پتانسیومتر، وضوح عبارت نوشته شده تغییر می یابد که منجر به خوانایی بهتر متن روی LCD می شود.

۳. LM35 : این سنسور دمای محیط را اندازه گیری کرده و به AVR ارسال می کند. AVR براساس برنامه ای که نوشته ایم دمای اندازه گیری شده را روی LCD یا 7Segment نمایش می دهد. نکته ی مهمی که باید به آن توجه داشت این است که هر موقع خواستیم از سنسور دما در پروژه ای استفاده کنیم، حتما باید از PortA استفاده کنیم. به عبارت دیگر باید ماژول شماره ۳ را به پورت A وصل کنیم. دلیلش این است که فقط پورت A می تواند سیگنال آنالوگ دما را به دیجیتال تبدیل کند و سایر پورت ها نمی توانند این کار راانجام دهند.

www.orumeca.com

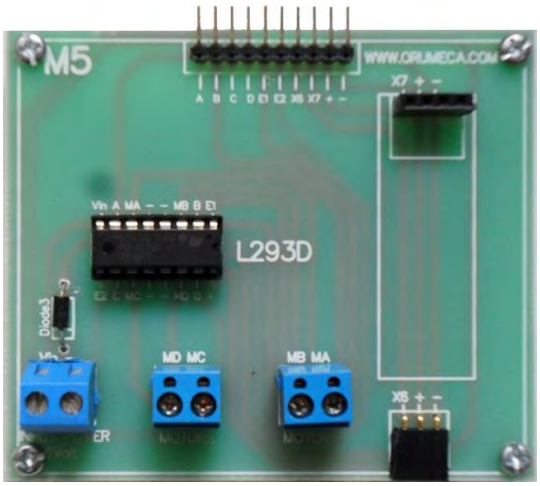
۳-۵- ماژول شماره٤ (M4) (Keypad صفحه کلید٤*٤)



شکل ۱۱: ماژول شماره٤

این صفحه کلید اعداد ۰ تا ۱۵ را تولید می کند بطوریکه هر کدام از کلیدها بیانگر یکی از این اعداد می باشد. با استفاده از دستورات خاص می توان این صفحه کلید را به یک ماشین حساب تبدیل کرد و یا از آن به عنوان صفحه کنترل استفاده نمود بطوریکه هرکدام از کلیدها دستور خاصی را صادر کند.

۳-٦- ماژول شماره٥ (M5) (L293D درایور موتور و محل نصب ماژول های جانبی)



شکل ۱۲: ماژول شماره٥

این ماژول دارای دو بخش می باشد. یکی برای راه اندازی دو موتور الکتریکی DC که با نام های motor1 , motor2 مشخص شده است و دیگری راه اندازی ماژول های جانبی مثل ماژول تشخیص صدا که با شنیدن هر صدایی به پردازشگر خود سیگنال میفرستد. همچنین محلی برای ورودی و یا خروجی قرار داده شده است که می توانید از آن برای پروژه های دلخواه دیگری استفاده کنید.

۵-۲- دستورات مورد استفاده در نرم افزار بسکام

در این بخش لیستی از دستوراتی تهیه شده که در پروژه های این CD مورد استفاده قرار گرفته است.

www.orumeca.com

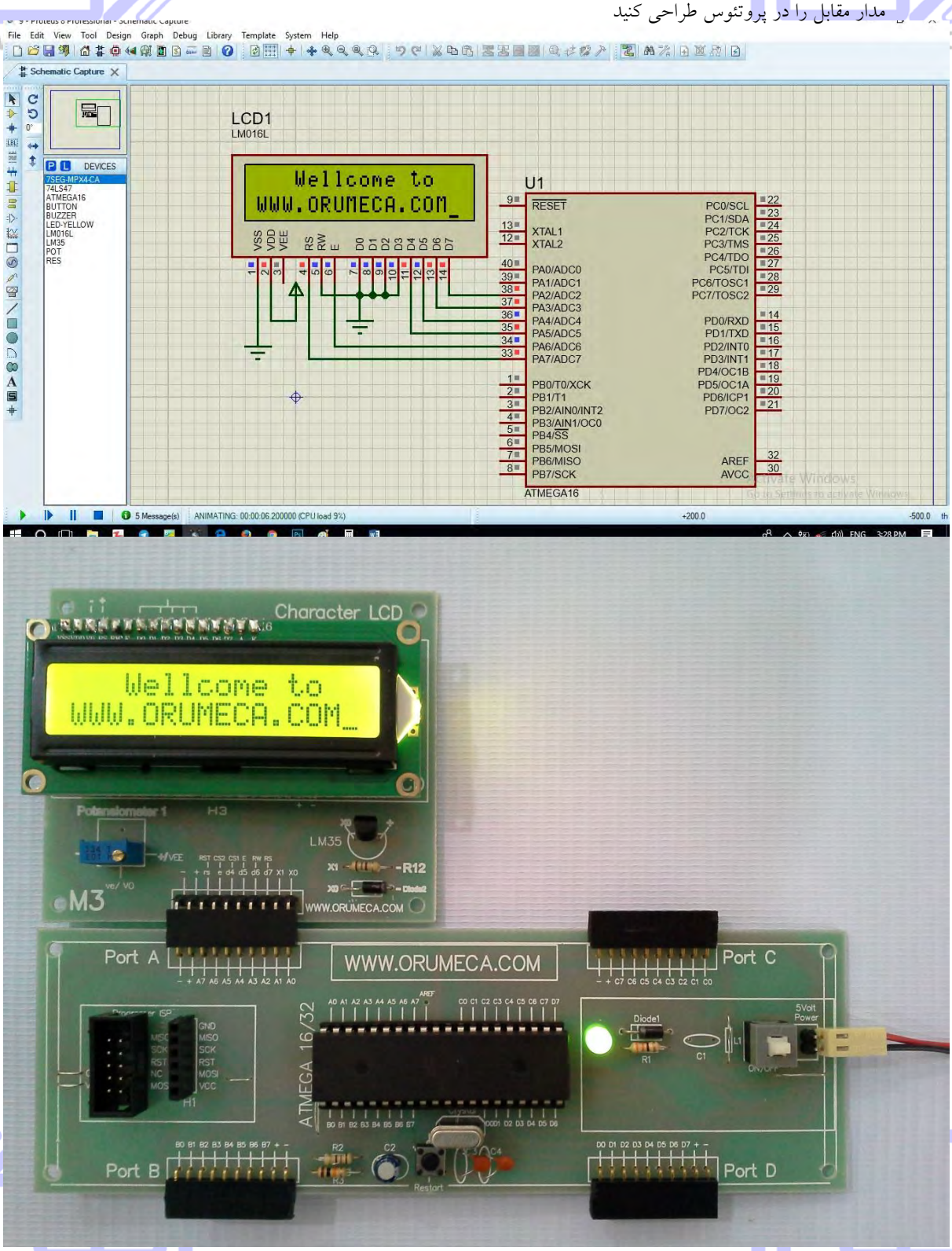
لیست دستورات مورد استفاده در نرم افزار بسکام		
دستور۱	$regfile=	
توضیحات	برای مشخص کردن نوع پردازشگر بکاربرده شده در مدار استفاده می شود.	
چند مثال	$regfile= "m8def.dat"	یعنی پردازشگر استفاده شده ATMEGA8 می باشد.
	$regfile= "m16def.dat"	یعنی پردازشگر استفاده شده ATMEGA16 می باشد.
	$regfile= "m32def.dat"	یعنی پردازشگر استفاده شده ATMEGA32 می باشد.
دستور۲	$crystal=	
توضیحات	برای مشخص کردن مقدار کریستال خارجی وصل شده به پردازشگر استفاده می شود. به نوعی می توان گفت کریستال میزان سرعت پردازش برنامه را افزایش می دهد. از کریستال برای ساخت پروژه های دقیق مانند ساعت دیجیتال استفاده می شود تا به مرور زمان جلو و عقب نیافتد.	
چند مثال	$crystal=1000000	مقدار کریستال خارجی وصل شده ۱ مگا هرتز می باشد.
	$crystal=4000000	مقدار کریستال خارجی وصل شده ٤ مگا هرتز می باشد.
	$crystal=8000000	مقدار کریستال خارجی وصل شده ۸ مگا هرتز می باشد.
دستور۳	Config PORTA=input	
توضیحات	برای مشخص کردن پورت ورودی استفاده می شود. در واقع اگر پورتی ورودی باشد مقابل آن input می نویسیم.	
چند مثال	Config PORTB =input	از پورت B بعنوان ورودی استفاده شده است.
	Config PORTC =input	از پورت C بعنوان ورودی استفاده شده است.
	Config PORTD =input	از پورت D بعنوان ورودی استفاده شده است.
دستور٤	Config PINA.0=input	
توضیحات	برای مشخص کردن پین ورودی استفاده می شود. در واقع اگر یک پین ورودی باشد مقابل آن input می نویسیم. (به مجموعه چند پین، پورت گفته می شود.مثلا پورتA دارای ۸ پین می باشد. (PINA.0 , PINA.1 , ... , PINA.7	
چند مثال	Config PINA.0=input	از پین A.0 بعنوان ورودی استفاده شده است.
	Config PINA.3=input	از پین A.3 بعنوان ورودی استفاده شده است.
	Config PIND.3=input	از پین D.3 بعنوان ورودی استفاده شده است.

www.orumeca.com

۷-۹- پروژه۹: نمایش متن در LCD

مداری طراحی کنید که در آن یک متن دلخواه در LCD نوشته شود.

مدار مقابل را در پروتئوس طراحی کنید



توضیحاتی درمورد LCD :

LCD ها دو نوع هستند: کاراکتری و گرافیکی. که البته هرکدام دارای سایزهای مختلفی هستند. مانند ۲*۳۲ و ۴*۱۶ و ۴*۲۰ و ۲*۱۶ و... در اینجا LCD ای که ما از آن استفاده می کنیم از نوع کاراکتری با سایز ۲*۱۶ بوده و معنی آن این است که دارای ۲سطر و ۱۶ ستون برای نمایش اعداد و حروف می باشد. این LCD دارای ۱۶ پایه بوده که هرکدام وظیفه خاص خود را دارد و در زیر توضیح داده شده است:

Vss : به پایه منفی منبع تغذیه وصل می شود.

Vdd : به پایه مثبت منبع تغذیه وصل می شود.

Ve : به پتانسیومتر وصل می شود. برای تنظیم کنتراست (contrast – میزان وضوح) LCD .

Rs : به میکروکنترلر وصل می شود. برای کنترل رجیستر.

r/w : به میکروکنترلر وصل می شود. برای تعیین مد نوشتن و یا خواندن.

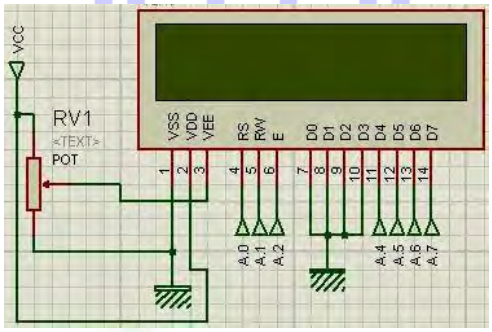
e : به میکروکنترلر وصل می شود. برای فعال سازی LCD .

d0....d3 : به منفی وصل می شود.

d4....d7 : به میکروکنترلر وصل می شود. برای انتقال اطلاعات و دستورالعمل از میکروکنترلر به LCD

a : از طریق مقاومت به مثبت وصل می شود. آند مربوط به LED موجود در پس زمینه LCD .

k : از طریق مقاومت به منفی وصل می شود. کاتد مربوط به LED موجود در پس زمینه LCD .



LCD گرافیکی

LCD کاراکتری

البته این نکته را در نظر داشته باشید که در ماژول۳، محلی برای نصب LCD گرافیکی نیز وجود دارد که علاقه مندان به LCD گرافیکی می توانند با نصب کردن یک LCD گرافیکی روی ماژول از آن استفاده کنند. توضیحاتی در این مورد در پروژه شماره ۲۸ ذکر شده است.

www.orumeca.com

توضیح برنامه پروژه ۹:

معرفی شرایط مدار

```
$regfile = "m16def.dat"
$crystal = 4000000
Config Lcd = 16 * 2
```

این دستور نشان می دهد که سایز LCD استفاده شده۲*۱٦ می باشد.

```
Config Lcdpin = Pin , Rs = Porta.7 , E = Porta.6 , Db4 = Porta.5 , Db5 = Porta.4 , Db6 = Porta.3 , Db7 = Porta.2
```

این دستور نشان می دهد که پایه های LCD چگونه به پایه های میکروکنترلر وصل شده است.

متن اصلی برنامه

```
cls
```

با این دستور صفحه نمایش پاک می شود.

```
locate  1,4
```

با این دستور برنامه به سطر۱ و ستون ٤ از صفحه نمایش LCD می رود و آماده نوشتن میشود.

```
lcd  "Wellcome to"
```

با این دستور عبارت Wellcome to روی LCD نوشته می شود. (البته در سطر۱ و ستون٤)

```
locate  2,1
```

با این دستور برنامه به سطر۲ و ستون ۱ از صفحه نمایش LCD می رود و آماده نوشتن میشود.

```
lcd "WWW.ORUMECA.COM"
```

با این دستور عبارت WWW.ORUMECA.COM روی lcd نوشته می شود. (البته در سطر۲ و ستون۱)

```
End
```

پایان برنامه.

- ✓ در این برنامه می توانید به جای عبارت های نوشته شده در LCD هر کلمه دلخواه دیگری نیز بنویسید. مثلا به جای عبارت lcd "Wellcome to" بنویسید lcd "Hamidreza" .
- ✓ اگر بخواهید متن شما در سطر۱ و ستون۱ نوشته شود، می توانید بجای دستور locate 1,1 از دستور Home استفاده کنید.
- ✓ همچنین برای پاک کردن متن LCD از دستور Cls استفاده کنید.

www.orumeca.com