

آموزش میکروکنترلر AVR به زبان ساده:

سلام . براي اونايي که تا حالا با میکرو کار نکردن کمی مشکله که بعضي از مفاهيم رو یاد بگیرن براي همین من اشنایي مقدماتي با avr را به زبان ساده در اوردم . راستش دیگه از این ساده تر به ذهنم نرسید . دوستاني که تمایل به یادگیری avr دارن باید بدونن که باید با مباني دیجیتال اشنایي داشته باشند حداقل اینکه با گیت هاي منطقي اشنایي داشته باشين براي آشنایي با دیجیتال کتاب مباني دیجیتال هنرستان يا کتاب طراحي دیجیتال نوشته موريس مانو خوبه . نوشته زیر مقدمه اي بر اشنایي با میکرو هست که گفتگوي بين دو دوست رو نشون میده که دارن درباره میکرو avr صحبت مي کنن امیدوارم که مفید باشه .

۱- سلام خوبي

۲- سلام خوبم تو خوبي

۱- اره خوبم . چکار مي کنی کم پيدايي

۲- اره يك چند وقتيه دارم پروژه دانشگاه رو انجام مي دم

۱- چي هست اين پروژه

۲- هيچي ساخت يك دور سنج موتور با میکروکنترلر AVR

۱- چي میکروکنترلر avr؟؟؟؟ میکرو کنترلر ديگه چيه

۲- میکروکنترلر رو اگه بخوام به زبون ساده بهت بگم يك کنترل کننده هستش که تقريباً هر

چي ازش بخوای براي انجام میده

۱- پس بگو يك رباته

۲- نه منظورم هر کاري نبود بين مثل يك کامپيوتر که بهش فرمان ميدي اون هم انجام میده

البته از نظر ظاهري که نگاهش کنی يك آي سي ۴۰ پایه هستش

۱- چي؟؟؟؟ مگه ميشه يك کامپيوتر به اندازه يك آي سي چهل پایه باشه

۲- نه خود کامپيوتر . منظورم از کامپيوتر اينه که بهش فرمان مي دي اونم انجام میده

۱- بازم نفهميدم بيشتر توضيح بده اصلاً به چه دردي ميخوره

۲- بزار بيشتر برات توضيح بدم اين يك آي سي هستش که ما به وسيله کامپيوتر برنامه

نويسی مي کنيم بعد برنامه رو مي ريزيم توي میکرو . کاربردش هم خيلي زياده مثلاً باهاش

مي تونی ساعت . فرکانس متر . قفل رمز درست کنی

۱- يکم بيشتر درباره خود میکرو توضيح بده

۲- اين میکروبي که بهت ميگم يك خانواده هستش که انواع مختلفي داره که تشکيل شده از

سه گروه mega - 90s - tiny

۱- خوب فرق اين سه گروه باهم چيه مثلاً tiny با s ۹۰ يا با mega چه فرقي دارن

۲- فرفشون توي امکاناتي که دارن هستش و همین فرق باعث شده که قيمت ها شونم

باهم فرق کنه

۱- منظور از امکاناتشون چيه

۲- بين بزار بيشتر برات درباره خود میکرو توضيح بدم . از امکاناتي که اين میکرو ها دارن

میشه به تایمر - کانتر- تولید موج pwm - حافظه ای که اطلاعات رو توی خودش حفظ کنه - سرعت بالایی انجام دستورات- I/O (یا همون ورودی خروجی خدمون) - مبدل آنالوگ به دیجیتال adc - مقایسه کننده آنالوگ و... . حالا که با امکاناتش آشنا شدی همینو بهت بگم که بعضی از میکرو ها توی امکاناتشون و توی مقدار حافظه با هم فرق دارن برای همین قیمت‌هاشونم باهم فرق میکنه

۱- خوب حالا کدوم امکاناتش از همه بیشتره

۲- نوع mega امکاناتش از همه بیشتر و از نظر مقدار حافظه هم از همه بیشتره بعد نوع ۹۰ و در نهایت نوع tiny

۱- این همه امکانات همه توی یک آی سی پس حتما باید یک صد هزار تومنی قیمتش باشه
۲- نه اگه بهت بگم که بهترین نوع این میکرو که نوع mega هستش رو توی خود بازار ایران با سه هزار تومن می تونی بخری باورت نمی شه

۱- چي فقط سه هزار تومن اون هم بهترین نوعش آخه چطور ممکنه این همه امکانات فقط سه هزارتومن اون هم بهترین نوعش!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

۲- خوب دیگه تکنولوژی دیگه

۱- راستی گفتم یکی از امکاناتش حافظه هستش بگو ببینم اصلا این حافظه به چه دردی می خوره؟

۲- یادت میاد که بهت گفته بودم که باید به این میکرو فرمان بدیم

۱- آره

۲- خوب این فرمان ها رو ما با یک نرم افزار مینویسیم

۱- خوب چه ربطی داره به سوال من

۲- یکم صبر داشته باش . این برنامه ای که مانوشتیم توی این حافظه قرار می گیره

۱- بیشتر توضیح بده

۲- حافظه میکرو avr دو تا هستش یکی حافظه بلند مدت که بهش می گن **eprom** و

دومی هستش حافظه کوتاه مدت که بهش می گن **flash**

۱- خوب فرقتشون باهم چیه

۲- فرقتشون در اینه که در حافظه کوتاه مدت با قطع تغذیه (ولتاژ) میکرو اطلاعات از بین میره ولی در حافظه بلند مدت با قطع شدن تغذیه میکرو اطلاعات از بین نمیره

۱- آها فهمیدم . خوب یادم میاد بهم گفتم که هر کاری ازش بخوایم برامون انجام میده چطوری باید بهش بگیم که فلان کار رو انجام بده ؟

۲- خوب بزار به صورت کلی بهت بگم که گیج نشی . ما برای کارهایی که از این میکرو می خوایم باید بهش برنامه بدیم این برنامه توسط نرم افزار نوشته می شه

۱- چه نرم افزاری؟

۲- نرم افزاری مختلفی هستش که باهاش برای میکرو برنامه می نویسن برنامه هایی رو که من می شناسم **bascom-codvision** و ... هستش که من با **bascom** کار می کنم.

خوب حالا بزار ادامه مطلب رو بگم . برنامه ای رو که ما می نویسیم زبان های مختلفی داره

۱- منظورت انگلیسی یا فارسی هستش؟

۲- نه بابا منظورم زبان های برنامه نویسی هستش که عبارتند از basic-c -اسمبلی

۱- یعنی باید همه زبان های برنامه نویسی رو بلد باشیم

۲- نه بابا ناراحت نباش من خودم وقتی که می خواستم میکروکنترلر یاد بگیرم هیچ کدوم از این زبان ها رو یاد نداشتم . چقدر سوال می کنی منو از موضوع پرت کردی . هر کدوم از این زبان ها در يك نرم افزار خاص خودش نوشته می شه مثلا اگه دوست داشتی برنامه رو با زبان بیسیك بنویسی باید با نرم افزار basic کار کنی اگه خواستی با زبان c برنامه بنویسی باید با نرم افزار codvision برنامه بنویسی . خوب حالا وقتی که برنامه رو نوشتی باید برنامه رو بریزی توی میکرو . حتما می خوای بررسی چطوری برنامه رو میریزی توی میکرو خوب بهت می گم با يك پروگرامر

۱- چي پروگرامر ديگه چيه؟

۲- نترس پروگرامر وسیله ای هستش که میکرو رو روی اون قرار میدی و يك سر دیگش وصل می شه به پرینتر کامپیوتر بعد که به کامپیوتر نصب شد از طریق نرم افزار فرمان ارسال برنامه به داخل میکرو رو میدی مثلا در نرم افزار بیسکام که بعدا مفصلا بهت توضیح میدم با زدن کلید F4 برنامه ریخته می شه داخل میکرو

۱- ببین من نفهمیدم نقش این پروگرامر این وسط چیه

۲- پروگرامر واسطه ای هست میان میکرو و کامپیوتر . خوب اخه مرد حسابی برنامه ای که تو برای میکرو نوشتی باید بره توی میکرو یا نه . پس از روی هوا هم که نمی شه برنامه رو فرستاد پس میان يك پروگرامر وصل می کنند به کامپیوتر و میکرو رو روی این پروگرامر قرار میدن بعد از توی کامپیوتر فرمان ارسال برنامه رو می دن

۱- ببین درست فهمیدم یا نه پروگرامر تنها نقشی که داره اینه که برنامه ای که ما توی کامپیوتر نوشتیم رو بریزه توی میکروکنترلر

۲- افرین

۱- بازم سوال دارم

۲- بگو

۱- این امکاناتی رو که گفتمی میکرو داره چطوری می تونیم ارزش استفاده کنیم

۲- این کار رو موقع برنامه نویسی به میکرو می گیم . مثلا می خوایم از کانتر میکرو (کانتر به معنی شمارنده) استفاده کنیم . باید در اول برنامه بنویسیم که از کانتر می خوا هیم استفاده کنیم . به این کار در اصطلاح می گویند **config** . البته بعدا درباره برنامه نویسیش - نحوه کار با نرم افزار - اتصال سخت افزاری میکرو برات کامل توضیح می دم

۱- يك مثال می تونی بزنی که کاربرد این میکرو و امکاناتش چیه؟؟؟

۲- آره ولی قول بده که نترسی که برنامه شو بنویسم چون که بعدا درباره کل دستورات برنامه نویسی و نحوه کار با نرم افزار برات توضیح می دم

۱- باشه

۲- خوب گفتمی يك مثال بزن منم به مثال خیلی ساده میزنم . فرض کن که با دو تا

میکروسویچ می خوایم یک **led** رو روشن خاموش کنیم . برای این کار اول باید برنامه توسط نرم افزار نوشته بشه که من در اینجا از زبان بیسیک برای نوشتن برنامه استفاده میکنم :

```
"regfile = "8515 DEF.DAT$
```

```
crystal = 8000000$
```

```
Config Porta = Output
```

```
Config Pinb.0 = Input
```

```
Config Pinb.1 = Input
```

```
Config Debounce = 25
```

```
Do
```

```
Debounce Pinb.0 , 1 , Sett , Sub
```

```
Sub , Debounce Pinb.0 , 1 , Reset
```

```
Loop
```

```
End
```

```
:Sett
```

```
Set Porta.0
```

```
Return
```

```
:Reset
```

```
Reset Porta.0
```

```
Return
```

۱- خوب درباره این توضیح بده

۲- صبر داشته باش اسباب به نوبت گفتم که بعدا درباره تکت دستورات و نحوه کار با نرم

افزار برات توضیح می دم

۱- قول می دی

۲- قول می دم که تکت دستورات رو با مثال زیاد برات توضیح بدم

۱- خوب حالا من چکار کنم

۲- فعلا برو نرم افزار بیسکام (bascom) رو نصب کن تا بعد

۱- باشه پس فعلا تا بعد

پایان قسمت آشنایی با میکروکنترلر AVR

قسمت دوم آموزشی

۱- سلام چطوری

۲- سلام ممنون تو چطوری

- ۱- قربانت اقا این avr چي بوده ما نمي دونستيم
- ۲- اړه تازه كجاشوديدي بزار يكم راه بيفتي اونوقت مي فهمي چي بوده
- ۱- يادم مي ياد بهم قول داده بودي كه بهم ميكرو ياد دي
- ۲- حتما به روي چشم . خوب حالا قرار بود از كجا شروع كنيم
- ۱- يك لحظه وايستا اول به چندتا از سوالايي كه برام پيش اومده جواب بده بعد شروع كن به ياد دادن
- ۲- در خدمتم هر چي سوال داري بگو كه منو ياد اون اولايي كه مي خواستم ميكرو ياد بگيرم مي ندازي
- ۱- سوال اول اينكه اصلا ما چرا از ميكروكنترلر استفاده مي كنيم اصلا چه مزيتي داره و كجاها ازش استفاده ميشه؟
- ۲- خوب . همونطور كه از اسمش پيدااست ميكرو كنترلر يعني يك كنترل كننده . اين كنترل كننده مي تونه هر پديده اي رو كنترل كنه فقط كافيه كه بهش برنامه دي (تكنولوجي ديگه) كنترل دقيق پديده هايي همچون دما، فشار، نور، فاصله، و... و کاربرد ان در بيشتر زمينه هاي رباتيك . ماشين هاي هوشمند و صنعت هستش
- ۱- مثل plc؟؟؟
- ۲- بله با اين تفاوت كه **ميكرو كنترلر از نظر حجم و قيمت زمين تا آسمان با plc فرق مي كند** مثلا قيمت يك plc حدود هفتاد هزارتومنه اون هم با امكانات حداقل و ابعاد زياد ولي ميكروكنترلر با همه امكانات با قيمت ۳۰۰۰ تومان كه ابعاد بسيار كمی هم داره در بازار ايران به وفور پيدا ميشه . البته اين تفاوت هيچ وقت از ارزش plc كم نخواهد كرد زيرا plc فقط در صنعت کاربرد دارد و يك المان صنعتي مي باشد نسبت به ميكروكنترلر بيشتر در صنعت استفاده مي شه.
- ۱- خوب يك سوال ديگه اين ميكروكنترلري كه ميگي سرعت اجراي فرمان هايي كه بايد اجرا كنه چقدر هستش
- ۲- بستگي به فرکانس كاري ميكرو داره . معمولا سرعت انجام دستورالعمل هايي كه انجام مي ده بين ۸ تا ۱۶ ميليون دستور العمل در ثانيه هستش
- ۱- چي درست شنيدم ۸ تا ۱۶ ميليون فرمان اونم فقط توي يك ثانيه؟؟؟
- ۲- اړه درست شنيدی
- ۱- خوب اين ۸ تا ۱۶ ميليون فرمان يا به قول خودت دستورالعمل سرعتش به چي بستگي داره
- ۲- مستقيما به فرکانس كاري ميكرو بستگي داره
- ۱- اخيرين سوال بعد برو سراغ ادامه مطالب آموزشي
- ۲- در خدمتم بگو
- ۱- اين امكاناتي كه گفتي بعضي از ميكرو ها دارن بعضي ها هم ندارن بايد از كجا متوجه بشيم خودت حتما همه رو حفظ كردي
- ۲- (با خنده) نه عزيز اين ميكرو ها هر كدومشون داراي يك ديتا شيت هستند كه اطلاعاتي درباره ميكرويي كه مي خواي باهات كار كني بهت ميده . اطلاعاتي از قبيل . ولتاژ كاري . فرکانس كاري . امكانات ميكرو و...
- ۱- ok حالا برو سر آموزش
- ۲- خواهش مي كنم به روي چشم . بزار يك سر فصل خيلي كلي برات بگم كه چه چيزايي رو بايد بهت بگم ۱- **اول بايد با نرم افزار bascom آشنا بشي ۲- و در اخر بايد دستورات برنامه نويسي رو ياد بگيري**
- خوب اول مي ريم سر نرم افزار bascom كه خيلي ساده هستش . منم خيلي كلي برات نرم افزارو توضيح مي دم بقيشو خودت يكم سعي بكني ياد مي گيري
- ۱- باشه هر طور كه صلاح مي دوني
- ۲- اول بزار در باره اين نرم افزار بيسكام (bascom) برات بگم . خوب من قبلا بهت گفتم كارهايي رو كه ما از يك ميكرو مي خوايم بايد به صورت برنامه بهش بديم . خوب حالا اين برنامه رو بايد با يك نرم افزاري نوشته بشه يا نه
- ۱- بله
- ۲- خوب اين نرم افزار همين بود كه بهت گفتم . ما به وسيله اين نرم افزار خواسته هايي كه

از يك ميكرو AVR داريم را به صورت برنامه نويسي اجرا مي كنيم. خوب بهتره كه زياد طولش ندم و مستقيم برم سر نرم افزار. اول بزار يك مقدار از منو هاي كاري نرم bascom1.11.7.4 برات توضيح بدم

File : اول روي گزینه file كليك مي كني بعدش روي NEW كليك مي كني . يك صفحه سفيد باز ميشه . اين صفحه محيط برنامه نويسي هستش
منوي EDIT كه چيز مهمي نداره

PROGRAM : با كليك كردن روي اين منو به اولين گزینه مي رسيم كه نوشته COMPILE .
حتما با خودت مي گي اين COMPILE به چه دردي مي خوره خوب الان من بهت مي گم .
گفتيم كه ما در محيط برنامه نويسي برنامه مان را مي نويسيم خوب ما بالاخره بايد بدانيم كه اين برنامه اي كه نوشتيم داراي خطاي نوشتاري هست يا نه خوب پس حالا فهميدي به چه دردي مي خوره .

۱- نگفتي چطوري از گزینه COMPILE استفاده كنيم؟؟
۲- شما بعد كه برنامه رو نوشتي بايد از منوي PROGRAM گزینه COMPILE رو انتخاب كني سپس به طور اتومات برنامه شما چك مي شه اگه خطايي بود زير نرم افزار مي نويسه اگه نبود كه هيچي در ضمن شما اين كار رو مي توني با كليك ميانبر F7 هم انجام بدی
SIMULATE : اين گزینه يك شبیه ساز هستش و برنامه اي رو كه شما نوشتي رو برات شبیه سازي مي كنه مي كنه كه من هيچ ارزش خوشم نمي ياد چون داراي خطا هستش و بهتره كم ارزش استفاده كني . اين كار رو مي توني با كليك ميانبر F2 انجام بدی
CHIP SEND TO : شما بعد از اين كه برنامه رو توي محيط برنامه نويسي نوشتي و بعدش هم COMPILE كردي نياز داري كه برنامه رو بريزي داخل ميكرو اين كار رو با كليك روي گزینه TO CHIP SEND بايد انجام بدی كه خودش اتومات برنامه رو ميريزه توي ميكروكنترلر . اين كار رو بازدن كليك F4 هم مي توني انجام بدی

منو TOOLS : اين منو باشه بعدها برات توضيح ميدم چون فعلا باهاش سروكار نداري

منوي OPTIONS: با كليك روي اين منو اولين گزینه اي كه به چشم مي خوره COMPILER هستش كه مهمه بقيه هم باهاش سروكار نداشته پس فكتو مشغول بقبش نكن حرفه اي كه شدي شايد بقبش برات كاربرد داشته باشه . خوب حالا اين COMPILER رو كه روش كليك مي كني پنج گزینه ديگه ظاهر ميشه . اولي نوشته CHIP : به معني انتخاب ميكرو هستش شما ميكرويي رو كه مي خوي ارزش استفاده كني رو توي ان قسمت انتخاب مي كني .
گزینه بعدي OUTPUT هستش كه باهاش كاري نداريم . گزینه بعدي COMMUNICATION هستش وقتي روي اين گزینه كليك مي كني يك پنجره باز مي شه شما بايد در قسمت FREQUENCY مقدار فرکانس كاري ميكرو AVR رو بر حسب هرتز اينجا وارد كني
۱- يك سوال از كجا بفهمم كه فرکانس كاري ميكرويي كه ارزش مي خوام استفاده كنم چنده؟؟

۲- با خواندن ديتا شيت يا همان كاتالوگ خود ميكرو كنترلر . گزینه بعدي C12 هستش كه با اونم كاري نداريم . گزینه بعد LCD هستش

۱- حتما بايد اين گزینه رو هم بي خيال شيم
۲- برعكس گزینه LCD گزینه مهمي هستش . تو در اين قسمت بايد مشخص كني كه LCD بايد به كدوم يكي از پايه هاي ميكروكنترلر وصل بشه و اندازه LCD رو هم مي توني توي اين قسمت مشخص كني

۱- خوب بيشتتر توضيح بده در باره اين گزینه
۲- اين گزینه باشه وقتي كه LCD رو بهت توضيح دادم اونوقت اين گزینه رو هم بهت ياد ميدم
۱- اين LCD خيلي مشكله؟؟

۲- نه اتفاقا بسيار آسون و كار كردن باهاش بسيار لذت بخشه. راستي يك گزینه ديگه توي منوي TOOLS هستش به نام PROGRAMMER . كه مال انتخاب نوع پروگرامر هستش
اين هم از قسمت هاي مهم نرم افزار BSCOM
اگه سوالی هست بگو

۱- ما چرا بايد از گزینه COMPILE استفاده كنيم

۲- براي این که ببینیم برنامه ای رو که نوشتیم از لحاظ نوشتاری (لغت) مشکلی داره یا نه .
اگه بعد از نوشتن برنامه COMPILE نکني نرم افزار اجازه ریختن برنامه روی میکروکنترلر رو نمیده

۱- اها گرفتم چي مي گي

۲- خوب حالا بریم سر اصل مطلب که اشنایي با برنامه نویسی هستش که مهمترین بخشه پس خوب گوش کن

۱- ای به چشم

۲- پس بزار اول يك مقدمه ای بگم بعد . بین برنامه ای رو که شما می خوای برای میکروکنترلر توی محیط برنامه نویسی نرم افزار بنویسی به زبان های مختلف نوشته می شه و هر زبان برنامه نویسی نرم افزار مخصوص خودشو داره مثلا برای نوشتن برنامه به زبان بیسیک از نرم افزار BASCOM . برای نوشتن با زبان C از نرم افزار CODVISION استفاده می کنیم . که من بیسیک رو دوست دارم وبهت یاد می دم . چون زبان برنامه نویسی بسیار ساده ای هستش . خوب دیگه وقتشه بریم سر دستورات برنامه نویسی.

دستور REGFILE\$: اولین حرکتی که باید در محیط برنامه نویسی انجام بدی اینه که میکروکنترلر رو که می خوای ازش استفاده کنی رو باید در محیط برنامه نویسی ذکر کنی مثلا تو يك میکرو کنترلر ATMEGA16 خریدی پس باید در محیط برنامه نویسی اینطور میکرو رو معرفی کنی

ATMEGA16 برای "REGFILE = "M16DEF.DAT\$

AT90S8535 برای "DEF.DAT۸۵۳۵" = REGFILE\$

ATTINY12 برای "REGFILE="AT12DEF.DAT\$

يك راه دیگه هم هست که میکرو رو از داخل تنظیمات خود نرم افزار معرفی می کنی

۱- چطوری . یعنی دیگه نمی خواد دستور REGFILE\$ رو بنویسیم

۲- نه لازم نیست . برای این کار به منوی OPTIONS نرم افزار مراجعه می کنی سپس گزینه COMPILE و بعد گزینه CHIP رو کلیک می کنی يك پنجره باز می شه که اول صفحه نوشته

CHIP . که جلوش يك کادر هستش که میکرو رو اونجا انتخاب می کنی سپس OK می کنی

۱- پس همیشه در برنامه اولین کاری که باید بکنم اینه که میکروکنترلر رو معرفی کنم طبق روش بالا که گفتی نه ؟

۲- اره کاملا درسته

دستور CRYSTAL\$: دومین گامی که بعد از معرفی میکرو باید انجام بدی اینه که فرکانس کاری میکرو رو برای نرم افزار مشخص کنی که برای این کار از دستور CRYSTAL\$ استفاده میکنی مثلا فرض کن فرکانس میکروی MEGA16 تو ۸ مگاهرتز هستش یعنی ۸۰۰۰۰۰۰ هرتز که با این دستور فرکانس کاری رو معرفی می کنی البته به هرتز :

CRYSTAL = 8000000\$

فرکانس کاری میکرو رو هم می تونی از داخل نرم افزار انتخاب کنی به این صورت که می روی داخل منوی OPTIONS سپس گزینه COMPILER سپس گزینه COMMUNICATION رو کلیک می کنی يك پنجره باز می شه در داخل این پنجره يك جایی نوشته FERQUENCY که جلوش شما باید فرکانس رو انتخاب کنی و بعد OK کنی

END : در گام سوم پایان هر برنامه ای باید از دستور END استفاده کنی یعنی اتمام برنامه

۱- خوب بگو ببینم که گام چهارم چي هستش

۲- گام چهارمی وجود نداره خیط شدی . در واقع برنامه نویسی یعنی قسمت شیرین کار از اینجا شروع میشه . خوب حالا بهت توضیح میدم که برای نوشتن يك برنامه باید چکار کرد اولین چیزی رو که باید بهت یاد بدم متغیرها هستند . همونطور که از اسمش پیداست یعنی قابل تغییر هستش . انواع متغیرها عبارتند از: ۱- 5- INTEGER 4- WORD 3- BYTE 2- BIT

STRING 7- SINGLE 6- LONG .

BIT که یعنی ۰ و ۱

BYTE تشکیل شده از هشت بیت و هر 0 BYTE تا ۲۵۵ مقدار دارد

WORD تشکیل شده از دو BYTE و هر 0 WORD تا ۶۵۵۳۵ مقدار دارد

با بقیه متغیرها هم فعلا کاری نداریم

۱- خوب درست کارش چي هست و کجا کاربرد داره

۲- بزار وقتی که یکم رفتیم جلوتر کم کم می فهمی خوب ادامه مطلب رو گوش کن

دستور DIM : DIM به معنی معرفی اسم متغیر است که می تونه هر اسمی باشه مثلا :
A یا B یا ALI یا TEMO حتی اسم خودت فقط برای اینه که متغیر رو یک نامی بهش بدی که
با بقیه متغیرها قاطی نشه

دستور AS : AS به معنی نوع متغیر هستش که باید یکی از انواع متغیر های BIT یا BYTE
یا INTEGER باشه

مثال: DIM A AS BYTE

DIM B AS BIT

DIM ALI AS BYTE

DIM N AS SINGLE

۱- یک مثال مفهومی تر بزن

۲- باشه مثلا در DIM A AS BYTE . به این معنی که متغیری که نامش هست A از نوع بایت
(BYTE) می باشد

DIM ALI AS BIT . یعنی متغیری که نامش هست ALI از نوع بیت BIT می باشد .

۱- حالا فهمیدم

۲- بزار بریم جلوتر مثال روز برات روشن میشه که این دستورات کجا کاربرد داره
در ضمن شما گاهی لازم است که به متغیر مقدار هم بدی که به ترتیب زیر عمل می کنی
مثلا شما یک متغیر داری از نوع بایت

DIM S AS BYTE

که می تونی از ۰ تا ۲۵۵ بهش مقدار بدی به ترتیب زیر
 $S = 1$ یا $S = 12$ یا $S = 0$ یا $S = 255$ یا هر رقمی که از ۰ تا ۲۵۵ دوست داشتی البته اگه
لازم بود

دستور INCR : با نوشتن این دستو شما می توانید یک متغیر را افزایش بدی به مثال زیر
توجه کن بهتر می فهمی

DIM B AS BYTE

B=0

INCR B

بزار از خط اول برات توضیح بدم برنامه ای که ما نوشتیم رو میکرو میاد از خط اول شروع می
کنه به خوندن خط اول یعنی ما یک متغیری داریم به نام B و از نوع BYTE
خط دوم به متغیر B مقدار دادیم

خط سوم دستور دادیم که متغیر B رو یک واحد افزایش بده وقتی که میکرو به خط سوم رسید
و اونو خوند اگه متغیر ما بوده ۰ الان میشه ۱

۱- کاربردش چیه این دستور INCR

۲- کاربردش تو شمارنده هستش

دستور DECR : این دستور برعکس دستور قبل هستش و یک واحد از متغیر ما کم می کنه
مثال :

DIM U AS BYTE

U = 20

DECR U

خط اول یعنی ما یک متغیری داریم که اسمش هست U و از نوع بایت
خط دوم به U مقدار دادیم

خط سوم یک واحد از مقدار U کم کردیم

بزار یک مثال کاربردی تر بزنم :

"M16DEF.DAT" = REGFILE\$

CRYSTAL = 8000000\$

DIM K AS BYTE

K = 100

INCR K

DECR K

END

خوب حال خوب گوش کن

خط اول ما اومديم نوع ميكرو مونو مشخص كرديم كه هست مگا ۱۶
 خط دوم فركانس كاري ميكرو رو مشخص كردم
 خط سوم گفتيم كه ما يك معغييري داريم به نام K و از نوع بايت
 خط چهارم براي متغير بايت يك مقدار داديم
 خط پنجم دستور داديم كه يك واحد به متغير K اضافه كن يعني اگه ۱۰۰ بوده الان مي شه
 ۱۰۱
 خط ششم دستور داديم كه يك واحد از متغير K كم كن يعني الان كه هست ۱۰۱ يك واحد
 كه كم بشه ميشه ۱۰۰
 خط هفتم دستور پايان برنامه رو داديم
 ۱- سوال دارم اگه مثلا در مثال بالا دستور INCR و يا DECR رو دو بار زير هم بنويسيم چي
 مي شه
 ۲- براي پاسخ به سوالت به يك مثال ديگه توجه كن

```
"REGFILE = "M16DEF.DAT$
CRYSTAL = 8000000$
DIM K AS BYTE
100 = K
INCR K
DECR K
DECR K
DECR K
INCR K
END
```

خوب حال خوب گوش كن
 خط اول ما اومديم نوع ميكرو مونو مشخص كرديم كه هست مگا ۱۶
 خط دوم فركانس كاري ميكرو رو مشخص كردم
 خط سوم گفتيم كه ما يك معغييري داريم به نام K و از نوع بايت
 خط چهارم براي متغير بايت يك مقدار داديم
 خط پنجم دستور داديم كه يك واحد به متغير K اضافه كن يعني اگه ۱۰۰ بوده الان مي شه
 ۱۰۱
 خط ششم دستور داديم كه يك واحد از متغير K كم كن يعني الان كه هست ۱۰۱ يك واحد
 كه كم بشه ميشه ۱۰۰
 خط هفتم دوباره دستور داديم كه يك واحد از متغير K كم كن خوب متغير K كه الان هستش
 ۱۰۰ ميشه ۹۹
 خط هشتم دوباره دستور داديم كه يك واحد از متغير K كم كن خوب متغير K كه ۹۹ بوده
 ميشه الان ۹۸
 ۱- فهميدم بزار خط نهم و دهم رو خودم بگم ببينم ياد گرفتم يا نه
 خط نهم يعني خط نهم دستور داديم يك واحد به متغير K اضاف بشه يعني الان كه K
 هستش ۹۸ بعد از خونده شدن دستور خط نهم ميشه ۹۹ و خط دهم يعني اتمام برنامه
 ۲- احسنت افرين داري راه ميافتي ها
 ۱- دستور بعدي چيه
 ۲- دستور بعدي در مورد LCD هستش . بزار اول در مورد خود LCD برات بگم بعد دستوراتش
 رو با هم مرور مي كنيم
 LCD ها انواع مختلفی دارند اولي گرافيكي - دومي كاركتري كه من با كاركتري كار مي كنم
 شبیه lcd ماشين حساب هستش كه از نظر ابعاد هم باهم فرق دارن مثلا ۱۶ در ۱ - ۱۶ در
 ۲ - ۱۶ در ۴ - ۴۰ در ۴ و...
 ۱- خوب مثلا اين شماره ها براي چيه مثلا همين ۱۶ در ۲
 ۲- عدد اول يعني ۱۶ به ما ميگه كه اين lcd ما ۱۶ ردیف (افقي) داره عدد دوم يعني ۲ به ما
 مي گه اين lcd دو ستون (عمودي) داره
 ۱- حالا گرفتم

۲- این lcd ها ۱۴ پایه دارند که ما فقط از ۹ پایه ان استفاده می کنیم که برای استفاده از ان و وصل ان به میکروکنترلر به ترتیب زیر عمل می کنیم
پایه اول vss نام دارد که به زمین وصل میشه
پایه دوم vdd هستش که به ولتاژ ۵ ولت وصل میشه
پایه سوم vee هستش که به زمین وصل میشه
پایه چهارم rs هستش که به میکرو وصل می شه . بعدا بهت می گم به کجای میکرو وصل میشه

پایه پنجم rw هستش که اونم به زمین وصل میشه
پایه ششم E هستش که اونم به میکرو وصل می شه
پایه های ۷ ۸ ۹ ۱۰ که هیچی به جایی وصل نمیشن
پایه ۱۱ DB4 اسمش هست اونم به میکرو وصل میشه
پایه ۱۲ DB5 اسمش هست اونم به میکرو وصل میشه
پایه ۱۳ DB6 اسمش هست اونم به میکرو وصل میشه
پایه ۱۴ DB7 اسمش هست اونم به میکرو وصل میشه

۱- يك سوال بعضي از پایه های بالا رو که معرفی کردی گفتی وصل میشه به LCD ولی نگفتی به کدوم پایه LCD باید وصل بشه
۲- بله نگفتم ولی اگر یکم صبر کنی بهت میگم . اگه یادت باشه وقتی که داشتم نرم افزار BASCOM رو برات توضیح می دادم گفتم که توی منوی OPTINS بعد COMPILER يك گزینه هست به نام LCD شما اونجا مشخص می کنی که پایه های میکروکنترلر به کدوم پایه LCD وصل بشه که باید به ترتیب زیر عمل کنی بعد از این که وارد گزینه LCD توی نرم افزار شدی يك پنجره باز میشه که سمت راست اون شش کادر هستش که شما باید اونجا مشخص کنی که LCD به کدوم پایه های میکرو وصل بشه . می دانیم که اکثر میکرو ها دارای چهار PORT هستند البته به غیر از خانواده TINY
۱- پورت چیه واز؟؟

۲- به هر هشت پایه میکرو يك پورت میگویند که هر پورت باز خودش يك اسم داره مثلا ATMEGA32 دارای چهار پورت هستش به نام های A -B -C -D هر کدو از این پورت ها هشت پایه هستند

۱- از کجا بفهمیم که مثلا پورت A یا پورت C کجاست
۲- باز هم از روی دیتاشیت خود آی سی
۱- خوب ادامه بده
۲- هنگامی که شما می خوای LCD رو به میکرو وصل کنی باید در گزینه LCD يك پورت رو به دلخواه انتخاب کنی
۱- فرقی نمیکنه که کدوم پورت باشه

۲- نه هر کدو از پورت ها که دوست داشته مثلا پورت A یا پورت D
۱- اها خوب ادامه بده
۲- مثلا حال کردی که LCD رو به پورت C وصل کنی برای این کار در نرم افزار وقتی که به قسمت LCD رفتی و يك پنجره باز شد در قسمت راست پنجره شش گزینه برای انتخاب وجود داره که باید به ترتیب زیر عمل کنی :

اولین گزینه از بالا نوشته ENABLE که باید PORTC.5 رو انتخاب کنی
دومین گزینه نوشته RS که باید PORTC.4 رو انتخاب کنی
سومین گزینه نوشته DB7 که باید PORTC.3 رو انتخاب کنی
چهارمین گزینه نوشته DB6 که باید PORTC.2 رو انتخاب کنی
پنجمین گزینه نوشته DB5 که باید PORTC.1 رو انتخاب کنی
ششمین گزینه نوشته DB4 که باید PORTC.0 رو انتخاب کنی
حال فهمیدی کدوم پایه های میکرو به LCD وصل میشه

۱- اها پس سخت افزاری هم باید به ترتیبی که مثل بالا مشخص کردیم LCD رو به میکروکنترلر وصل کنیم

۲- کاملا درسته. شما مختاری که هر PORT که دوست داشتی رو به میکرو وصل کنی ولی باید هر پورته که توی ذهنت در نظر داری رو توی نرم افزار مثل شکل بالا انتخاب کنی

يك نکته ديگه اينكه در قسمت سمت چپ همين پنجره LCD يك گزينه هست به نام LCD TYPE كه شما اونجا اندازه LCD تو مشخص مي كني مثلا يك LCD رفتي خريدي كه اندازهش هست ۱۶ در ۲ توي اين گزينه بايد ۱۶*۲ رو انتخاب كني بعدي OK رو بزني . خوب حال بريم سر دستورات LCD :

دستور CLS : اين دستور كل LCD رو پاك و آماده نوشتن مي كنه كه هميشه بايد قبل از دستور نوشت روي LCD اين دستور نوشته بشه
دستور LCD : خوب با اين دستور شما مي توني يك عبارت رو روي LCD نمايش بدي مثلا يك عدد يا يك اسم يا يك كلمه يا يك متغير . البته قبل اين دستور بايد حتما CLS نوشته بشه اين مثال توجه كن

```
"REGFILE = "M16DEF.DAT$  
CRYSTAL = 8000000$  
CLS  
" LCD " ALI  
END
```

دو خط اول رو كه مي دوني چي هستش . در خط سوم دستور پاك كردن LCD رو با دستور CLS داديم در خط چهارم يعني اينكه روي صفحه LCD بنويس ALI . البته به جاي ALI هر چيز ديگه اي هم مي شه نوشت از قبيل عدد . كلمه جمله

```
مثل مثال زير  
"REGFILE = "M16DEF.DAT$  
CRYSTAL = 8000000$  
CLS  
" LCD " 999  
END
```

مثل مثال قبل

۱- اها فهميدم

۲- يادت مياد كه بهت گفتم نرم افزار بيسكام يك جايي داره به نام شبیه ساز

۱- اره چطور مگه

۲- خوب تو مي توني اونجا اين دستوراتي رو كه امروز يادت دادم رو اونجا شبیه سازي كني

۱- تو كه گفتي از اين شبیه سازش خوشتر نمي ياد

۲- اره منظورم اين بود كه توي كار هاي بزرگ نميشه ارزش استفاده كرد ولي توي كارهاي

كوتاهيكي ميشه ارزش استفاده كرد

۱- حالا چي كار مي كنه اين شبیه ساز نرم افزار

۲- برنامه اي رو كه تو نوشتي برات شبیه سازي مي كنه داخلش يك LCD هم داره برو حال

كن

۱- چطوري ارزش استفاده كنم

۲- بعد از اين كه تو برنامه رو نوشتي بايد برنامه تو از نظر نداشته خطا چك كني

۱- چطوري

۲- با زدن كليد F7 . بعد اگه برنامه اشكالي نداشته كليد F2 رو مي زني و وارد محيط شبیه

ساز يا همون SIMULATOR ميشي

۱- اينطوري گيج ميشم يك مثال هم بزن

۲- باشه به روي چشم فرض كن كه ما يكي از برنامه هاي بالا رو نوشتيم مثل برنامه زير:

```
"REGFILE = "M16DEF.DAT$  
CRYSTAL = 8000000$  
CLS  
" LCD " ALI  
END
```

درضمن تنظيمات روهم مثل بالا كه گفتم پايه هاي LCD رو توي نرم افزار انتخاب كن رو مثل

بالا انتخاب مي كني

بعد دكمه F7 رو بزن تا برنامه چك بشه

بعد دکمه F2 رو بزنی تا وارد محیط شبیه ساز بشی . توی محیط شبیه ساز خیلی دکمه هستش که من فقط چند تارو که کاربرد داره برات میگم
دکمه اوال از بالا سمت چپ شبیه دکمه PLAY ویدو هست که اسمش هست RUN
PROGRAM که برای اجرای برنامه شبیه ساز هستش
دکمه بعدی که هچی دکمه بقلیش شبیه دکمه استپ ویدو هست که اسمش هست
PROGRAM STOP که برای توقف شبیه سازی هستش
چند تا دکمه اون طرفتر يك دکمه که داخلش يك مستطیل ابی رنگی هستش و روش نوشته
LCD . این دکمه رو وقتی که میزنی يك LCD توشه
خوب ادامه حالا که وارد محیط شبیه ساز شدي اول برای شبیه سازی مثال بالا دکمه LCD رو
انتخاب می کنی بعد دکمه RUN PROGRAM رو میزنی باید يك ده پانزده ثانیه صبر می کنی
تا روی LCD نوشته بشه ALI
برای امروزدیگه بسه باشه بقیش برای يك فرصت دیگه فعلا بای

پایان قسمت دوم

منبع:



تالار گفتمان
Ir-Micro.com