به نام خدا

عنوان مقاله:

آموزش میکروAVR به زبان بسیار ساده

قسمت دوم

نویسنده:

احمد فهیمی

micro-avr@noavar.com



قسمت دوم

1- سلام چطوری

2- سلام ممنون تو چطوری

1- قربانت اقا این avr چی بوده ما نمی دونستیما

2- اره تازه کجاشودیدی بزار یکم راه بیفتی اونوقت می فهمی چی بوده

1- یادم می یاد بهم قول داده بودی که بهم میکرو یاد بدی

2- حتما به روی چشم . خوب حالا قرار بود از کجا شروع کنیم

1- یک لحظه وایستا اول به چندتا از سوالایی که برام پیش اومده جواب بده بعد شروع کن به یاد دادن

2- در خدمتم هر چی سوال داری بگو که منو یاد اون اولایی که می خاستم میکرو یاد بگیرم می ندازی

1- سوال اول اینکه اصلا ما چرا از میکروکنترلر استفاده می کنیم اصلا چه مزیتی داره و کجاها ازش استفاده میشه؟

2- خوب . همونطور که از اسمش پیداست میکرو کنترلر یعنی یک کنترل کننده . این کنترل کننده می تونه هر پدیده ای رو کنترل کنه فقط کافیه که بهش برنامه بدی (تکنولوژی دیگه) کنترل دقیق پدیده هایی همچون دما. فشار. نور. فاصله .و... . و کاربرد ان در بیشتر زمینه های رباتیک . ماشین های هوشمند و صنعت هستش

1- مثل plc ؟؟؟

2- بله با این تفاوت که میکرو کنترلر از نظر حجم و قیمت زمین تا اسمان با plc فرق می کند مثلا قیمت یک plc حدود هفتاد هزارتومنه اون هم با امکانات حداقل و ابعاد زیاد ولی میکروکنترلر با همه امکانات با قیمت 3000 تومان که ابعاد بسیار کمی هم داره در بازار ایران به وفور پیدا میشه . البته این تفاوت هیچ وقت از ارزش plc کم نخواهد کرد زیرا plcفقط در صنعت کاربرد دارد و یک المان صنعتی می باشد نسبت به میکروکنترلر بیشتر در صنعت استفاده می شه.

1- خوب یک سوال دیگه این میکروکنترلری که میگی سرعت اجرای فرمان هایی که باید اجرا کنه چقدر هستش

2- بستگی به فرکانس کاری میکرو داره . معمولا سرعت انجام دستوراللعمل هایی که انجام می ده بین 8 تا 16 میلیون دستور العمل در ثانیه هستش

1- چی درست شندیم 8 تا 16 میلیون فرمان اونم فقط توی یک ثانیه ؟؟؟

2- اره درست شنیدی

1- خوب این 8 تا 16 میلیون فرمان یا به قول خودت دستورالعمل سرعتش به چی بستگی داره

2- مستفیما به فرکانش کاری میکرو بستگی داره

1- اخرین سوال بعد برو سراغ ادامه مطالب اموزشی

2- در خدمتم بگو

1- این امکاناتی که گفتی بعضی از میکرو ها دارن بعضی ها هم ندارن باید از کجا متوجه بشیم خودت حتما همه رو حفظ کردی

2- (با خنده) نه عزیز این میکرو ها هر کدومشون دارای یک دیتا شیت هستند که اطلاعاتی درباره میکرویی که می خای باهاش کار کنی بهت میده . اطلاعاتی از قبیل . ولتاژ کاری . فرکانس کاری . امکانات میکرو و...

1- okحالا برو سر اموزش

2- خواهش می کنم به روی چشم . بزار یک سر فصل خیلی کلی برات بگم که چه چیزایی رو باید بهت بگم 1- اول باید با نرم افزار bascom اشنا بشی 2- و در اخر باید دستورات برنامه نویسی رو یاد بگیری

خوب اول می ریم سر نرم افزار bascom که خیلی ساده هستش . منم خیلی کلی برات نرم افزارو توضیح می دم بقیشو خودت یکم سیخ بزنی یاد می گیری

1- باشه هر طور که صلاح می دونی

2- اول بزار در باره این نرم افزار بیسکام (bascom) برات بگم . خوب من قبلا بهت گفتم کارهایی رو که ما از یک میکرو می خایم باید به صورت برنامه بهش بدیم .خوب حالا این برنامه رو باید با یک نرم افزاری نوشته بشه یا نه

1- بله

2- خوب این نرم افزار همین بود که بهت گفتم . ما به وسیله این نرم افزار خواسته هایی که از یک میکرو AVRداریم را به صورت برنامه نویسی اجرا می کنیم. خوب بهتره که زیاد طولش ندم و مستقیم برم سر نرم افزار. اول بزار یک مقدار از منو های کاری نرم bascom1.11.7.4 برات توضیح بدم

: Fileاول روی گزینه file کلیل می کنی بعدش روی NEW کلیک می کنی . یک صفحه سفید باز میشه . این صفحه محیط برنامه نویسی هستش

منوی EDIT که چیز مهمی نداره

: PROGRAM با کلیک کردن روی این منو به اولین گزینه می رسیم که نوشته . COMPILE حتما با خودت می گی این COMPILE به چه دردی می خوره خوب الان من بهت می گم . گفتیم که ما در محیط برنامه نویسی برنامه مان را می نویسیم خوب ما بالخره باید بدانیم که این برنامه ای که نوشتیم دارای خطای نوشتاری هست یا نه خوب پس حالا فهمیدی به چه دردی می خوره .

1- نگفتی چطوری از گزینه COMPILE استفاده کنیم ؟؟

2- شما بعد ای که برنامه رو نوشتی باید از منوی PROGRAM گزینه COMPILE رو انتخاب کنی سپس به طور اتومات برنامه شما چک می شه اگه خطایی بود زیر نرم افزار می نویسه اگه نبود که هیچی در ضمن شما این کار رو می تونی با کلید میانبر F7هم انجام بدی

: SIMULATEاین گزینه یک شبیه ساز هستش و برنامه ای رو که شما نوشتی رو برات شبیه سازی می کنه می کنه که من هیچ ازش خوشم نمی یاد چون دارای خطا هستش و بهتره کم ازش استفاده کنی . این کار رو می تونی با کلید میانبر F2 انجام بدی

: SEND TO CHIPشما بعد از این که برنامه رو توی محیط برنامه نویسی نوشتی و بعدش هم COMPILEکردی نیاز داری که برنامه رو بریزی داخلی میکرو این کار رو با کلیک روی گزینه SEND TO CHIPباید انجام بدی که خودش اتومات برنامه رو میریزه توی میکروکنترلر . این کار رو بازدن کلید F4هم می تونی انجام بدی

منو : TOOLS این منو باشه بعدها برات توضیح میدم چون فعلا باهاش سروکار نداری

منوی :OPTIONSبا کلیک روی این منو اولین گزینه ای که به چشم می خوره COMPILER هستش که

مهمه بقیه هم باهاش سروکار نداشتم پس فکروتو مشغول بقیش نکن حرفه ای که شدی شاید بقیش برات کاربرد داشته باشه . خوب حالا این COMPILERرو که روش کلیک می کنی پنج گزینه دیگه ضاهر میشه . اولی نوشته : CHIPبه معنی انتخاب میکرو هستش شما میکرویی رو که می خای ازش استفاده کنی رو توی ان قسمت انتخاب می کنی . گزینه بعدی OUTPUT هستش که باهاش کاری نداریم .گزینه بعدی COMMUNCIATIONهستش وقتی روی این گزینه کلیک می کنی یک پنجره باز می شه شما باید در قسمت FERQUENCY مقدار فرکانس کاری میکرو AVRرو بر حسب هرتز اینجا وارد کنی

1- یک سوال از کجا بفهمم که فرکانس کاری میکرویی که ازش می خام استفاده کنم چنده ؟؟

2- با خواندن دیتا شیت یا همان کاتالوگ خود مکرو کنترلر . گزینه بعدی 12 Cهستش که با اونم کاری نداریم . گزینه بعد LCD هستش

1- حتما باید این گزینه رو هم بی خیال شیم

2- برعکس گزینه LCD گزینه مهمی هستش . تو در این قسمت باید مشخص کنی که LCD باید به کدوم یکی از پایه های میکروکنترلر وصل بشه و اندازه LCD رو هم می تونی توی این قسمت مشخص کنی

1- خوب بیشتر توضیح بده در باره این گزینه

2- این گزینه باشه وعتی که LCD رو بهت توضیح دادم اونوقت این گزینه رو هم بهت یاد میدم

1- این LCD خیلی مشکله ؟؟

2- نه اتفاقا بسیار اسون و کار کردن باهاش بسیار لذت بخشه. راستی یک گزینه دیگه توی منوی TOOLS هستش به نام . PROGRAMMER که مال اتخاب نوع پروگرامر هستش

این هم از قسمت های مهم نرم افزارBSCOM

اگه سوالی هست بگو

1- ما چرا باید از گزینه COMPILE استفاده کنیم

2- برای این که ببینیم برنامه ای رو که نوشتیم از لحاظ نوشتاری (لغت) مشکلی داره یا نه . اگه بعد از نوشتن برنامه COMPILE نکنی نرم افزار اجازه ریخت برنامه روی میکروکنترلر رو نمیده

1- اها گرفتم چی می گی

2- خوب حالا بریم سر اصل مطب که اشنایی با برنامه نویسی هستش که مهمترین بخشه پس خوب گوش کن

1- ای به چشم

2- پس بزار اول یک مقدمه ای بگم بعد . ببین برنامه ای رو که شما می خای 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 میکروکنترلری رو که می خای ازش استفاده کنی رو باید در محیط برنامه نویسی ذکر کنی مثلا تو یک میکرو کنترلر ATMEGA16خریدی پس باید در محیط برنامه نویسی اینطور میکرو رو معرفی کنی

$REGFILE = "M16DEF.DAT" برایATMEGA16

$REGFILE = "8535DEF.DAT"برایAT90S8535

$REGFILE="AT12DEF.DAT"برایATTINY12

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

1- چطوری . یعنی دیگه نمی خاد دستور $REGFILE رو بنویسیم

2- نه لازم نیست . برای این کار به منوی OPTIONS نرم افزار مراجعه می کنی سپس گزینه COMPILRو بعد گزینه CHIP رو کلیک می کنی یک پنجره باز می شه که اول صفحه نوشته . CHIP که جلوش یک کادر هستش که میکرو رو اونجا انتخاب می کنی سپس OK می کنی

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

2- اره کاملا درسته

دستور : $CRYSTALدومین 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 $CRYSTALاستفاده میکنی مثلا فرض کن فرکانس میکروی MEGA16 تو 8 مگاهرتز هستش یعنی 8000000 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 OPTIONSسپس گزینه COMPILER سپس گزینه COMMUNICATION رو کلیک می کنی یک پنجره باز می شه در داخل این پنجره یک 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

1- خوب بگو ببینم که گام چهارم چی هستش

2- 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 یک برنامه باید چکار کرد اولین چیزی رو که باید بهت یاد بدم متغییرها هستند . همونطور که از اسمش پیداست یعنی قابل تغییر هستش . انواع متغییر ها عبارتند از: 1 . BIT - 2- BYTE 3- WORD 4- INTEGER 5- LONG 6- SINGLE 7- STRING

BITکه یعنی 0 و 1

BYTEتشکیل شده از هشت بیت و هر BYTE 0 تا 255 مقدار دارد

WORDتشکیل شده از دو BYTE و هر WORD 0 تا 65535 مقدار دارد

با بقیه متغییر ها هم فعلا کاری نداریم

1- خوب درست کارش چی هست و کجا کاربرد داره

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

دستور DIM : DIMبه معنی معرفی اسم متغییر است که می تونه هر اسمی باشه مثلا A : یا B یا ALI یا TEMOحتی اسم خودت فقط برای اینه که متغییر رو یک نامی بهش بدی که با بقیه متغییرها قاطی نشه

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

مثال DIM A AS BYTE :

```
DIM B AS BIT
DIM ALI AS BYTE
DIM  N AS SINGLE
```

1- یک مثال مفهومی تر بزن

2- باشه مثلا در . DIM A AS BYTE به این معنی که متغییری که نامش هست A از نوع بایت

(BYTE)می باشد

. DIM ALI AS BITیعنی متغییری که نامش هست ALI از نوع بیت BIT می باشد.

1- حالا فهمیدم

2- بزار بریم جلوتر مثال روز برات روشن میشه که این دستورات کجا کاربرد داره

در ضمن شما گاهی لازم است که به متغییر مقدار هم بدی که به ترتیب زیر عمل می کنی

مثلا شما یک متغییر داری از نوع بایت

DIM S AS BYTE

که می تونی از 0 تا 255 بهش مقدار بدی به تریتیب زیر

S = 1یا S = 12 یا S = 0 یا S = 255 یا هر رقمی که از 0 تا 255 دوست داشتی البته اگه لازم بود

دستور : INCR با نوشتن این دستو شما می توانید یک متغییر 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 نوشتم 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 متغییر 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 متغییر ما بوده 0 الان میشه 1

1- کاربردش چیه این دستور INCR

2- کاربردش توی شمارنده هستش

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

مثال :

```
DIM U AS BYTE
U = 20
DECR U
```

خط اول یعنی ما یک متغییری 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:

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

خوب حال خوب گوش کن

خط اول ما اومدیم نوع میکرو مونو مشخص کردیم که هست مگا16

خط دوم فرکانس کاری میکرو رو مشخص کردم

خط سوم گفتیم که ما یک معغییری داریم به نام K و از نوع بایت

خط چهارم برای متغییر بایت یک مقدار دادیم

خط پنجم دستور دادیم که یک واحد به متغییر K اضافه کن یعنی اگه 100 بوده الان می شه 101

خط ششم دستور دادیم که یک واحد از متغییر K کم کن یعنی الان که هست 101 یک واحد که کم بشه میشه 100

خط هفتم دستور پایان برنامه رو دادیم

1- سوال دارم اگه مثلا در مثال بالا دستور INCR و یا DECR رو دو بار زیر هم بنویسیم چی می شه

2- برای پاسخ به سوالت به یک مثال دیگه توجه کن

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

DECR K
INCR K
END
خوب حال خوب گوش کن
خط اول ما اومدیم نوع میکرو مونو مشخص کردیم که هست مگا16
خط دوم فرکانس کاری میکرو رو مشخص کردم
خط سوم گفتیم که ما یک معغییری داریم به نام K و از نوع بایت
خط چهارم برای متغییر بایت یک مقدار دادیم
خط پنجم دستور دادیم که یک واحد به متغییر K اضافه کن یعنی اگه 100 بوده الان می شه 101
خط ششم دستور دادیم که یک واحد از متغییر K کم کن یعنی الان که هست 101 یک واحد که کم بشه میشه 100
خط هفتم دوباره دستور دادیم که یک واحد از متغییر K کم کن خوب متغییر K که الان هستش 100 میشه 99
خط هشتم دوباره دستور دادیم که یک واحد از متغییر K کم کن خوب متغییر K که 99 بوده میشه الان 98
1- فهمیدم بزار خط نهم و دهم رو خودم بگم ببینم یاد گرفتم یا نه
خط نهم یعنی خط نهم دستور دادیم یک واحد به متغییر K اضاف بشه یعنی الان که Kهستش 98 بعد از خونده شدن دستور خط نهم میشه 99 و خط دهم یعنی اتمام برنامه
2- احسنت افرین داری راه میافتی ها
1- دستور بعدی چیه
2- دستور بعدی در مورد LCD هستش . بزار اول در مورد خود LCD برات بگم بعد دستوراتش رو با هم مرور می کنیم
LCDها انواع مختلفی دارند اولی گرافیکی – دومی کارکتری که من با کارکتری کار می کنم شبیه lcd ماشین حساب هستش که از نظر ابعاد هم باهم فرق دارن مثلا 16در 1 – 16 در 2 – 16 در 4 – 40 در 4 و...
1- خوب مثلا این شماره ها برای چیه مثلا همین 16 در 2

2- عدد اول یعنی 16 به ما میگه که این lcd ما 16 ردیف (افقی) داره عدد دوم بعنی 2 به ما می گه این lcd دو ستون (عمودی) داره

1- حالا گرفتم

2- این lcdها 14 پایه دارند که ما فقط از 9 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 5 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 7 8 9 10 که هیچی به جایی وصل نمیشن

پایه 11 DB4 اسمش هست اونم به میکرو وصل میشه

پایه 12 DB5 اسمش هست اونم به میکرو وصل میشه

پایه 13 DB6 اسمش هست اونم به میکرو وصل میشه

پایه 14 DB7 اسمش هست اونم به میکرو وصل میشه

1- یک سوال بعضی از پایه های بالا رو که معرفی کردی گفتی وصل میشه به LCD ولی نگفتی به کدوم پایه LCD باید وصل بشه

2- 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 COMPILERیک 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 یک 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 خانوادهTINY

1- پورت چیه ؟؟

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

1- از کجا بفهمیم که مثلا پورت A یا پورت C کجاست

2- باز هم از روی دیتاشیت خود ایسی

1- خوب ادامه بده

2- هنگامی که شما می خای LCD رو به میکرو وصل کنی باید در گزینه LCD یک پورت رو به دلخاه انتخاب کنی

1- فرقی نمیکنه که کدوم پورت باشه ؟

2- نه هر کدو از پورت ها که دوست داشته مثلا پورت A یا پورتD

1- اها خوب ادامه بده

2- مثلا حال کردی که LCD رو به پورت C وصل کنی برای این کار در نرم افزار وقتی که به قسمت LCD رفتی و یک 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

پنجمی 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

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

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

یک نکته دیگه اینکه در قسمت سمت چپ همین پنجره LCD یک گزینه هست به نام LCD TYPE که شما اونجا اندازه LCD تو مشخص می کنی مثلا یک LCD رفتی خریدی که اندازش هست 16در 2 توی این گزینه باید 16×2 رو انتخاب کنی بعدی OKرو بزنی . خوب حال بریم سر دستورات: LCD

دستور : CLS این دستور کل LCD رو پاک و اماده نوشتن می کنه که همیشه باید قبل از دستور نوشت روی LCDاین دستور نوشته بشه

دستور : LCDخوب با این دستور شما می تونی یک عبارت رو روی LCD نمایش بدی مثلا یک عدد یا یک اسم یا یک کلمه یا یک متغییر . البته قبل این دستور باید حتما CLS نوشته بشه این مثال توجه کن

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

دو خط اول رو که می دونی چی هستش .در خط سوم دستور پاک کردن LCD رو با دستور CLS دادیم در خط چهارم یعنی اینکه روی صفحه LCD بنویس . ALI البته به جای ALI هر چیز دیگه ای هم می شه نوشت از قبیل عدد . کلمه جمله

مثل مثال زیر

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

مثل مثال قبل

1- اها فهمیدم

2- یادت میاد که بهت گفتم نرم افزار بیسکام یک جایی داره به نام شبیه ساز

1- اره چطور مگه

2- خوب تو می تونی اونجا این دستوراتی رو که امروز یادت دادم رو اونجا شبیه سازی کنی

1- تو که گفتی از این شبیه سازش خوشت نمی یاد

2- اره منظورم این بود که توی کار های بزرگ نمیشه ازش استفاده کرد ولی توی کارهای کوچیک میشه ازش استفاده کرد

1- حالا چی کار می کنه این شبیه ساز نرم افزار

2- برنامه ای رو که تو نوشتی برات شبیه سازی می کنه داخلش یک LCD هم داره برو حال کن

1- چطوری ازش استفاده کنم

2- بعد از این که تو برنامه رو نوشتی باید برنامتو از نظر نداشتن خطا چک کنی

1- چطوری

2- با زدن کلید . F7 بعد اگه برنامت اشکالی نداشت کلید F2 رو می زنی و وارد محیط شبیه ساز یا همون SIMULATORمیشی

1- اینطوری گیج میشم یک مثال هم بزن

2- باشه به روی چشم فرض کن که ما یکی از برنامه های بالا رو نوشتیم مثل برنامه زیر:

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

درضمن تنظیمات روهم مثل بالا که گفتم پایه های LCD رو توی نرم افزار انتخاب کن رو مثل بالا انتخاب می کنی

بعد دکمه F7 رو بزن تا برنامه چک بشه

بعد دکمه F2 رو بزن 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 شبییه دکمه استپ ویدو هست که اسمش هست STOP PROGRAM که برای توقف شبیه سازی هستش

چند تا دکمه اون طرفتر یک دکمه که داخلش یک مستطیل ابی رنگی هستش و روش نوشته . LCD این

دکمه رو وقتی که میزنی یک LCD توشه

خوب ادامه حالا که وارد محیط شبیه ساز شدی اول برای شبیه سازی مثال بالا دکمه LCDرو انتخاب می کنی بعد دکمه RUN PROGRAM رو میزنی باید یک ده پانزده ثانیه صبر می کنی تا روی LCD نوشته ALI بشه

برای امروزدیگه بسه باشه بقیش برای یک فرصت دیگه .....
