

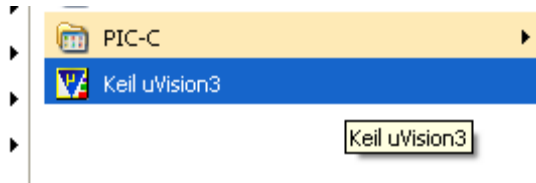
آموزش میکرو پروسور های arm

بخش اول :

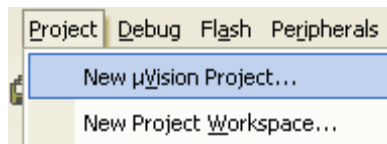
آشنایی با محیط نرم افزار keil μ Vision3

این نرم افزار را از ادرسی که در داخل فروم موجود میباشد دانلود کنید و سپس آن را بر روی کامپیوتر خود نصب کنید و آن را به نسخه فول تبدیل نمایید.

اکنون نرم افزار را باز کنید :

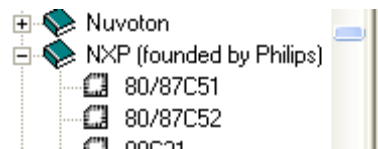


برای نوشتن برنامه به زبان c ابتدا باید یک پروژه ایجاد کنید ، به منوی project برید و در آنجا گزینه ی new uvision project را انتخاب کنید :

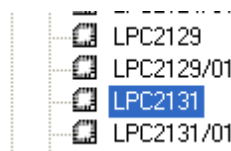


در پنجره ای که باز میشود یک نام مناسب برای پروژه وارد کنید و آن را در مسیر دلخواه ذخیره کنید .

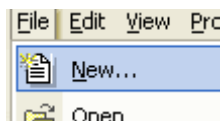
بعد از انجام عملیات ذخیره سازی پنجره ای باز میشود ، در این پنجره شما باید پردازنده مورد نظر خود را انتخاب کنید (پردازنده ای که میخواهید برایش برنامه بنویسید) جهت هماهنگی با مطالب کتاب از شاخه ی nxp که محصولات فیلیپس در آن موجود است :



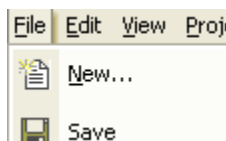
پردازنده ی lpc 2131 را انتخاب کنید ، (این قطعه در پروتوس موجود میباشد) و سپس بر روی ok کلیک کنید ، پیغامی که ظاهر میشود را نیز تایید کنید .



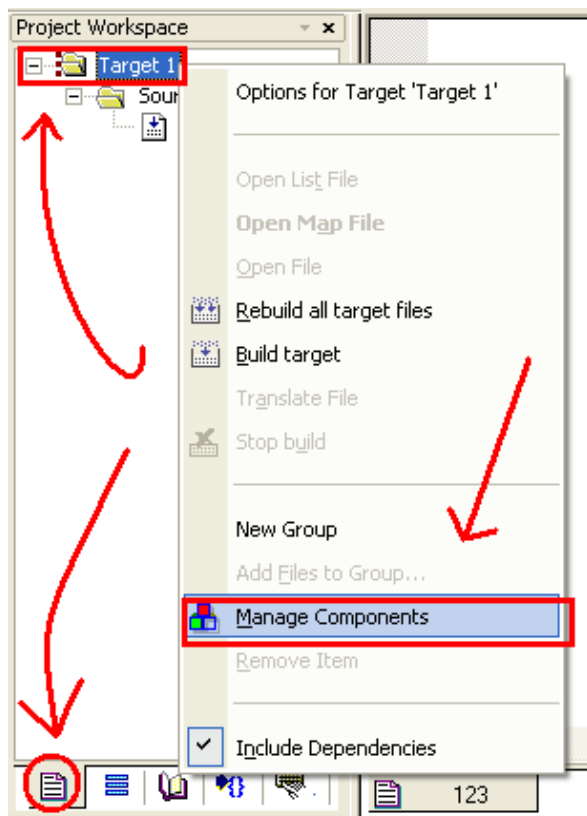
از منوی file گزینه ی new را انتخاب کنید :



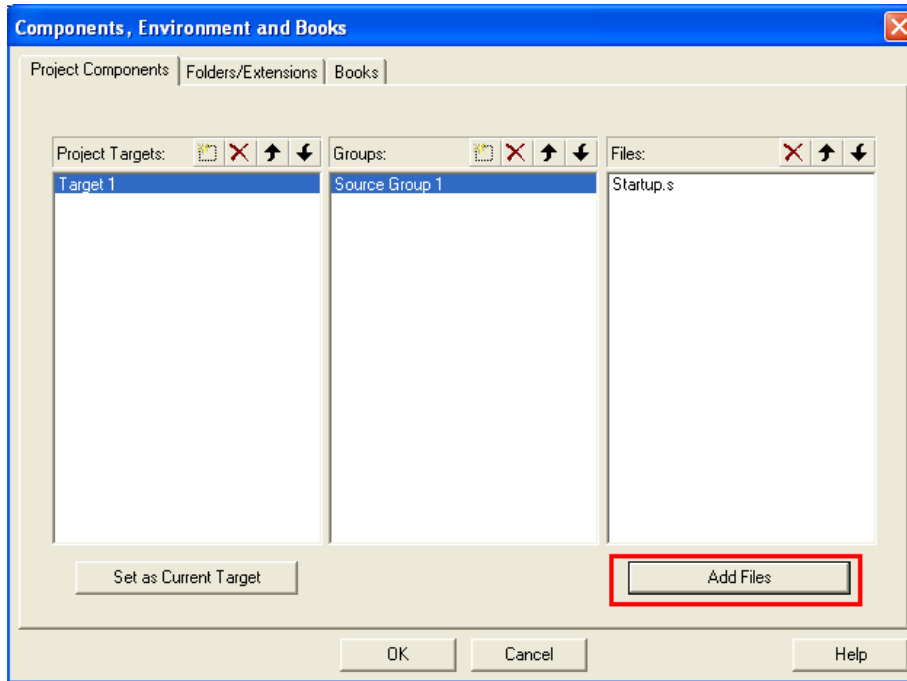
مشاهده میکنید که یک ویرایش گر متن در صفحه باز میشود ، از منوی فایل گزینه ی save را انتخاب کنید و فایل را در کنار پروژه با نام دلخواه و با پسوند c. (برای درج پسوند در اخر نام عبارت c. را بنوسید)ذخیره کنید .



اکنون باید فایل متنی را به پروژه معرفی کنید برای اینکار در پالت project workspace روی گزینه ی target 1 کلیک راست کنید و در انجا گزینه ی manege components را انتخاب کنید . در صورتی که پالت project workspace در برنامه شما وجود ندارد از منوی view گزینه ی project window را انتخاب نمایید ، همچنین دقت کنید که گزینه ی file انتخاب شده باشد (گزینه ای که در پایین پالت با فلش مشخص شده)



بعد از انتخاب manage components پنجره ی زیر باز میشود :



بر روی add file کلیک کنید و در پنجره ای که باز میشود ، فایل متنی که با پسوند c. ذخیره کردید باز کنید (بر روی add یکبار کلیک کنید و سپس پنجره را ببندید)

مشاهده میکنید که با کلیک روی ok فایل متنی به project workspace افزوده میشود .

مراحل ایجاد پروژه به پایان رسید . برای شروع برنامه زیر را در فایل متنی که از این به بعد به آن ویرایشگر گفته میشود کپی کنید .

```
#include <LPC21xx.H>

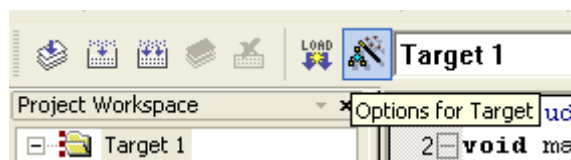
void main (void ){

IODIRO = 0xFffffff ;

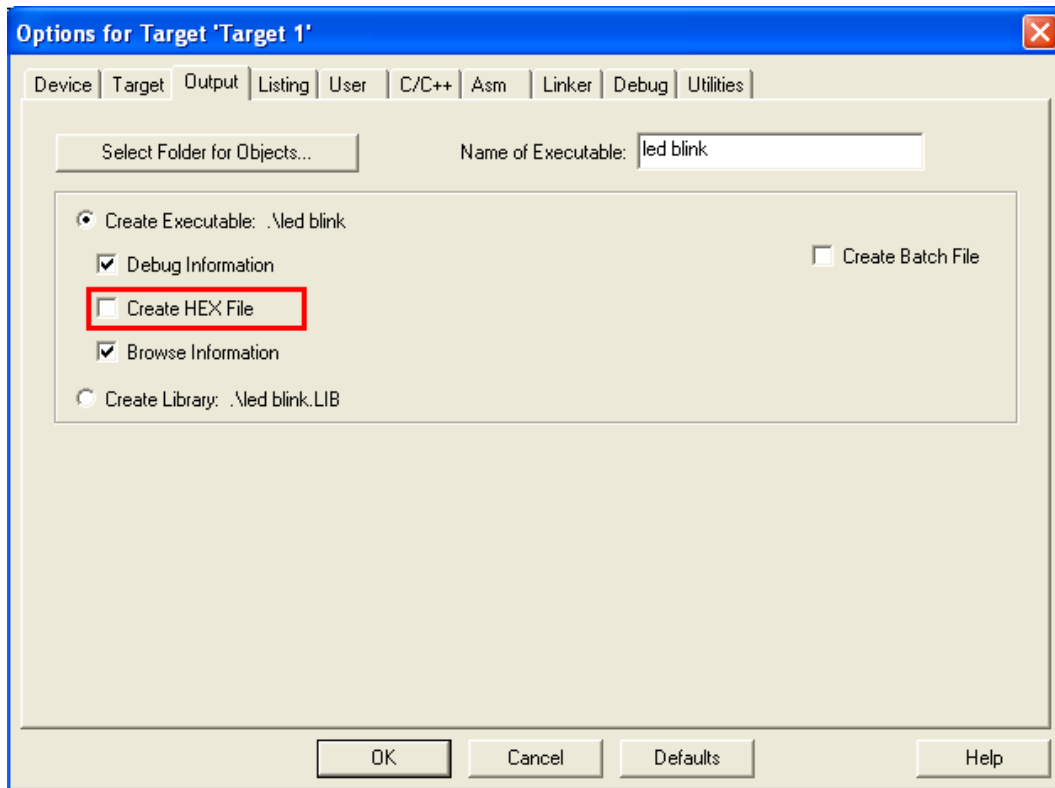
IOSET0 =0xAAAAAAAA ;

{
```

در بالای پنجره ی project workspace و بر روی آیکون options for target کلیک کنید :



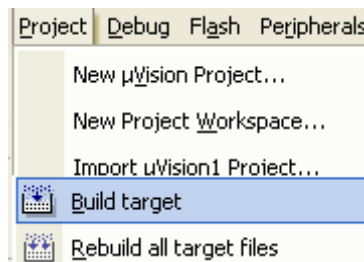
در پنجره باز شده ، بخش output را انتخاب کنید و گزینه ی create hex file را تیک بزنید و سپس بر روی ok کلیک کنید .



با انجام دادن عمل بالا فایل هگز به خروجی افزوده میشود .

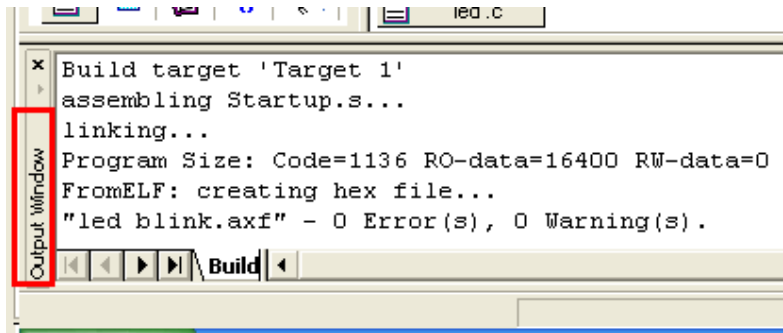
در این مرحله قصد کمپایل کردن برنامه را داریم ، برای اینکار به منوی Project بروید و در آنجا گزینه ی build target را

انتخاب کنید :

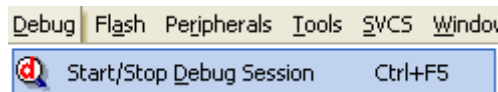


با این کار برنامه کامپایل میشود و کد هگز مربوطه در محل ذخیره فایل اصلی ذخیره میشود . در صورتی که خطا یا اشکالی در برنامه وجود داشته باشد ، در قسمت output window پیغام خطا به نمایش در میاید .(در صورتی که پالت output window

در برنامه شما وجود ندارد از منوی view گزینه ی output window را انتخاب نمایید)

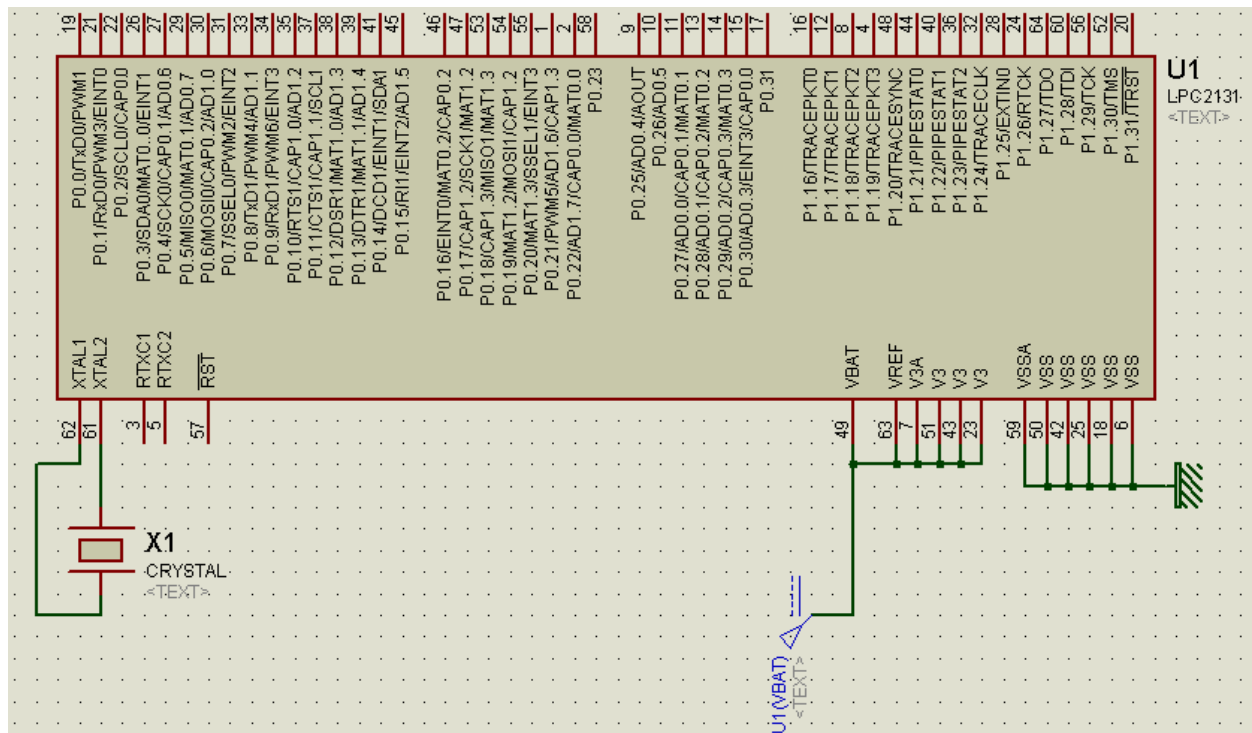


در این نرم افزار امکان شبیه سازی برنامه نوشته نیز وجود دارد ، برای ورود به محیط شبیه سازی ، بعد از کامپایل کردن برنامه از منوی debug گزینه ی start / stop debug session را انتخاب کنید :



مشاهده میکنید که شبیه سازی آغاز میشود ، در بخش شبیه سازی امکاناتی برای مشاهده ی وضعیت ورودی ها و خروجی ها رجیستر ها و پورت ها .. وجود دارد ، که در ادامه به بررسی انها پرداخته میشود .(امکانات دیگر نرم افزار نیز در ادامه بررسی میشود)

برای خروج از محیط شبیه سازی از منوی debug گزینه ی start / stop debug session را انتخاب کنید .
مدار زیر را در پروتوس رسم کنید :



مقدار کریستال 10 مگاهرتز و تغذیه 3.3 ولت است ، شماره ی چیپ lpc2131 میباشد.

کد هگزر را بر روی میکرو بریزید و شبیه سازی را آغاز کنید و نتیجه را ببینید .

بخش دوم:

آشنای مقدماتی با برنامه نویسی به زبان C :

بلوگ دیاگرام یک زبان برنامه به زبان C تقریبا به شکل زیر است :

فراخوانی و راه اندازی پردازنده

پیکربندی امکانات (مانند lcd و ...)

معرفی متغیر ها

شروع حلقه

برنامه ای که باید انجام شود

پایان حلقه

اولین خط در برنامه مربوط به معرفی پردازنده میباشد ، معرفی پردازنده با دستور `#include` شروع شده و به `.h` ختم میشود.

مثلا معرفی میکرو کنترلر `lpc2131` فیلیپس :

```
#include <LPC21xx.H>
```

همان گونه که حدث زدید معرفی چیپ براساس سری چیپ انجام میشود ، معرفی چیپ اصلی در قسمت ذخیره پروژه یا در

`options for target` و در قسمت `devise` انجام میشود .

مثال چیپ `STM32F101C8` ساخت شرکت `STMicroelectronics` را معرفی کنید :

در اولین خط برنامه عبارت زیر نوشته میشود :

```
#include <STM32F10x.h>
```

سپس در بالای پنجره ی `project workspace` و بر روی `options for target` کلیک کنید :



در پنجره باز شده ، به بخش `Device` بروید و `STM32F101C8` را از کتابخانه ی `STMicroelectronics` انتخاب نمایید .

بعد از انتخاب پردازنده نوبت به پیکربندی امکانات جانبی پردازنده مانند تایمر ها ، `adc` ، پورت ها و ... میرسد ، در ادامه طریقه ی

پیکربندی `lcd` و پورت ها گفته میشود تا شما بتوانید با مثال ها کار کنید .

پیکربندی پورت ها :

در زبان C برای پیکربندی پورت ها باید اطلاعات را در رجیستر آنها نوشت ، در keil برای رجیستر هر پورت یک نام انتخاب شده است که شما باید این رجیستر ها را به خاطر بسپارید .

رجیستر وضعیت :

IODIRx

این ثبات (یا رجیستر) مشخص کننده وضعیت پورت است ، پورت میتواند به صورت خروجی یا ورودی باشد ، ورودی یا خروجی بودن پورت با نوشتن داده هگز در آن معین میشود . مثلا پورت پورت صفر به عنوان خروجی تعریف شده است :

IODIRO = 0xFffffff ;

یا پورت یک به عنوان ورودی تعریف شده است :

IODIR1 = 0x0 ;

توجه : در زبان C کلیه دستورات اجرایی به ; ختم میشوند ، در صورتی که میکرو فقط یک پورت داشته باشد نیازی به نوشتن شماره پورت نیست .

شما میتوانید چندین پایه از پورت را به عنوان ورودی و چندین پایه از پورت را به عنوان خروجی تعریف کنید ، مثلا پورت یک میکرو ای دارای 8 پایه است ، چهار پایه اول به صورت ورودی و چهار پایه آخر به عنوان خروجی تعریف شده است :

IODIRO = 0Xff00

ثبات داده :

وضعیت پورت (صفر یا یک بودن) توسط این ثبات مشخص میشود ،

IOSET0x

پایه های زوج پورت 8 بیتی یک در وضعیت یک و پایه های فرد در وضعیت صفر قرار گرفته اند :

IOSET1 = 0xAA

در صورتی که متوجه عملیات بالا نشدید ، کد هگز aa را به مقدار باینری تبدیل کنید.

شما همچنین میتوانید پورت را به عنوان ورودی قرار داده و مقدار پورت که در ثبات موجو است را در یک متغیر بریزید :

```
int a;
```

```
void main (void){
```

```
IODIRO = 0x00;
```

```
IODIR1 = 0xff;
```

```
a=IOSET;  
IOSET1 =a;  
{
```

مثال : برنامه ای بنویسید که تمامی پایه های چیپ lpc 2131 را یک کند ؟

```
#include <LPC21xx.H>  
  
void main (void){  
  
IODIRO = 0xffffffff;  
IODIR1 = 0xffff0000;  
IOSET0=0xffffffff;  
IOSET1 =0xffff0000;  
  
{
```

مثال : برنامه ای بنویسید که تمام پایه های زوج lpc 2131 را صفر و تمام پایه های فرد ان را یک کند ؟

```
#include <LPC21xx.H>  
  
void main (void){  
  
IODIRO = 0xffffffff;  
IODIR1 = 0xffff0000;  
IOSET0=0xaaaaaaaa;  
IOSET1 =0xaaaa0000;  
  
{
```

در بخش بعدی راه اندازی lcd متنی و دستورات اخیر گفته میشود.

جهت دانلود ادامه آموزش به ادرس زیر مراجعه کنید:

www.ir-man.com

1nafar