

به نام خداوند بخشنده و مهربان

کامپایلر مناسب برای برنامه نویسی میکرو کنترلر های ARM :

برای برنامه نویسی برای میکرو کنترلرهای ARM کامپایلرهای متعددی وجود دارد که هرکدام ویژگی های منحصر به فرد خودشان را دارند. یکی از این کامپایلرها Keil uVision می باشد که بسیار قدرتمند می باشد و دارای محیط آسان، سیمولاتو و دیباگر بسیار قوی و دارای نمونه کدهای بسیار می باشد.



کامپایلر keil بیش از ۲۰ سال است که یک از بهترین ارائه کنندگان نرم افزارهای طراحی می باشد. این کامپایلر (کامپایلر ARM) برای طراحی نرم افزارهای کاربردی در هوافضا، بانکداری، بهداشت و درمان، صنعت خودروسازی، حملو نقل، صنایع نظامی و ارتباطات استفاده می شود.

امروزه بیش از دو میلیارد دستگاه در حال اجرای نرم افزار با کامپایلر ARM وجود دارد.

هر نسخه از کامپایلر ARM طی هزاران موارد آزمونی دقیق با هدف صحت اجرای نرم افزار و کدهای تبدیلی مورد بررسی قرار می گیرند. کامپایلر، اسمبلر، لینکر، و کتابخانه های این نرم افزار با استفاده از سطوح مختلف بهینه سازی و معماری های خاص برای هر دو منظور شبیه سازی و سخت افزاری بررسی و تست شده اند.

دانلود ، نصب و کرک کردن کامپایلر Keil uVision :

دانلود کامپایلر ورژن ۴,۱۲ همراه با کرک کامل از لینک زیر (حجم ۲۰۰ مگابایت):

[Keil uVision V4.12](#)

فایل فشرده را با نرم افزار WinRAR از حالت فشرده خارج کنید (پسورد : www.avrelec.com)

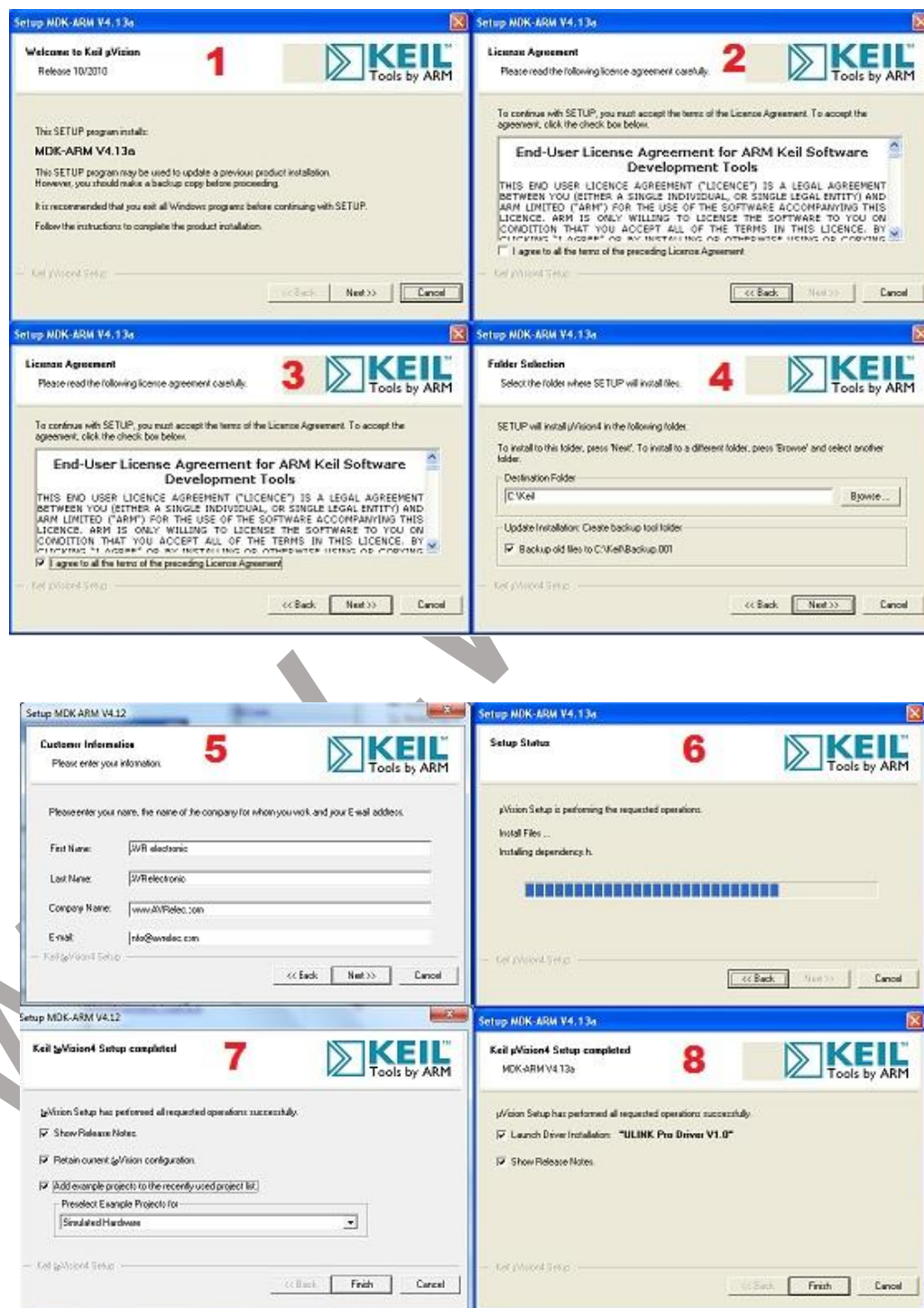
دانلود ورژن ۴,۶ از لینک کمکی مدیا فایر (پسورد: www.electronic2.com):

[Keil uVision v4.6](#)

یا ورژن ۴,۱ را از لینک زیر دانلود کنید :

نصب و کرک کردن :

بعد از نصب فایل (UPDATE) را اجرا کرده و مراحل را تا پایان انجام دهید.



نحوه کرک کردن نرم افزار (کامپایلر) Keil Uvision4:

بعد از نصب کامل نرم افزار از روی desktop با دو بار کلیک کردن بر روی آیکون Keil Uvision4 اجرا کنید. همچنین نرم افزار را از Start menu می توانید اجرا کنید. (توجه کنید که برای کرک کردن نرم افزار باید حتما توسط administrator وارد شده باشید. برای این منظور بر روی آیکون Keil Uvision4 راست کلیک کرده و گزینه Run as administrator را انتخاب کنید).

از منوی فایل گزینه License Management در پنجره باز شده و در قسمت ID Computer (بالای پنجره سمت راست) ID مربوط به کامپیوتر خود را کپی کنید.

فایل Keil_Generic_Keygen را از پوشه ای که دانلود کرده اید اجرا کنید.

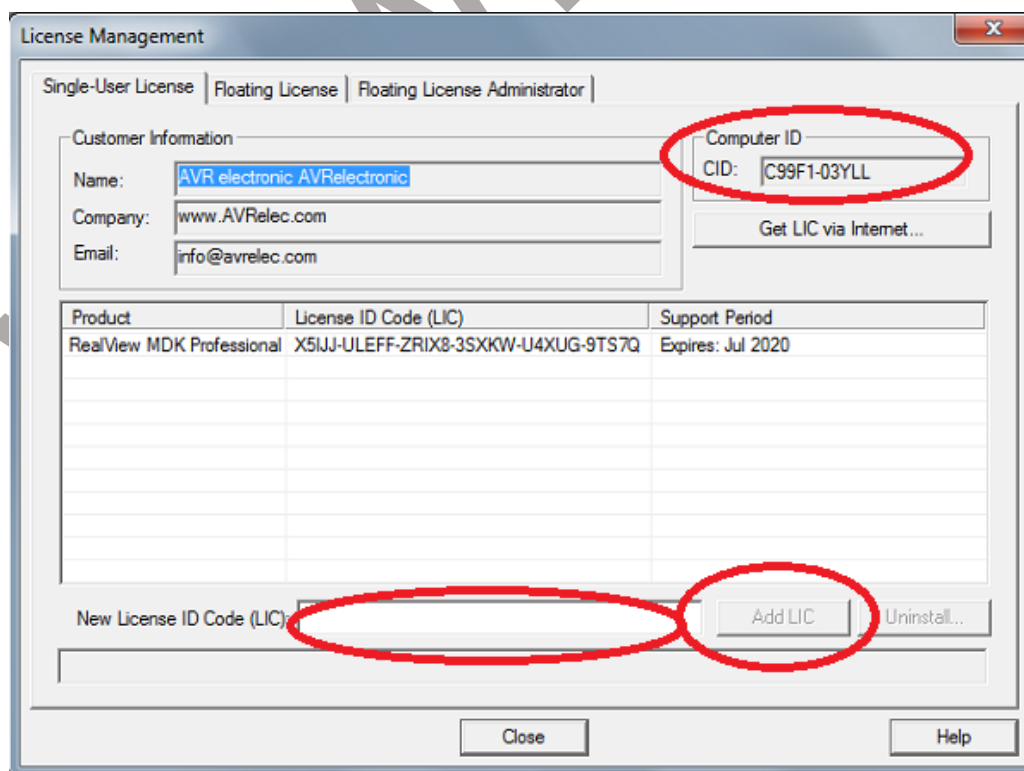
حال در پنجره باز شده در قسمت Target گزینه ARM را انتخاب کنید

در قسمت CID، Id کامپیوتر خود را که در مرحله قبل کپی کرده بودید Paste کنید.

و گزینه انتخاب نرم افزار را بر روی RealView MDK professional قرار دهید.

دکمه Gnerate را بزنید. و کد ایجاد شده را کپی کنید.

دوباره به نرم افزار Keil Uvision باز می گردیم. پنجره License Management را که ID کامپیوتر را از آنجا کپی کرده بودید را مجدد اجرا کنید. در پایین پنجره باز شده و در قسمت (New License ID Code (LIC کد کپی شده را Paste کنید و دکمه ADD LIC را بزنید. ملاحظه خواهید کرد که نرم افزار شما با موفقیت کرک شده است.



ARM چیست ؟



Apple iPhone
ARM11



Motorola Z8 Smart
phone
ARM11

مقدمه:

- ARM مخفف کلمات Advance RISC Machine می باشد.
 - ARM به طور مشارکتی توسط Acron, Apple و VLSI در سال ۱۹۹۰ ساخته شد.
 - ساختار ARM به طور عمده دارای پردازنده ۱۶ یا ۳۲ بیتی است.
 - این نوع میکروپروسسورها دارای ویژگی های زیر هستند:
 - پردازنده قدرتمند RISC
 - سرعت بالا
 - سخت افزارهای جانبی زیاد
 - کارایی بسیار زیاد
 - کیفیت بالا
 - ارزان
 - ARM - سازنده IC نیست. امتیاز ساخت و یا استفاده از این پروسسور را به سازنده هایی مثل ATMEL, NXP و ST ... واگذار کرده است که این شرکت ها یک قطعه ساخته و وارد بازار می کنند. به طور مثال LPC2148 ساخت NXP و AT91RM9200 ساخت ATMEL.
- محصولاتی که توسط پردازنده آرم ساخته شده اند:



Blackberry
ARM11



Nokia E90 Communicator
ARM11



zune



Network Storage Link for USB 2.0 Disk Drives
Network attached storage
Linksys (CISCO)



GP32 – Game console
ARM9



HP H49 Graphics
Calculator
ARM9TDMI



iPOD
ARM7TDMI



Juice Box
Low cost Multimedia
player ARM7TDMI



Lego Mindstrome Robot
ARM7



Paison Series game
consoles
ARM7TDMI

مشخصات ARM:

- دارای پردازنده های RISC (Reduced Instruction Set Computation) دستورالعمل های کاهش یافته.
- فایل رجیستر بزرگ R0 تا R16
- طول دستورالعمل های یکسان و ثابت شده
- پردازنده ۳۲ بیتی
- سرعت بالا و در عین حال مصرف کم
- حجم برنامه زیاد
- اجرای تک سیکلی دستورالعمل ها
- سرعت ۱MHz تا ۱,۲۵GHz

خانواده ARM:

ARM7TDMI

Strong ARM

ARM9

ARM9TDMI

ARM9E

ARM10

ARM10E

ARM11

Cortex

XScale

نامگذاری ARM ها و اطلاعات آنها:

ARMxyzTDMIEJFS

X: سری را مشخص می کند

۷: واحد مدیریت حافظه

Z: Cache

T: TUMB instruction set

D: Debugger

M: Multiplier پردازنده های آرم دارای ضرب کننده

Embedded ICE Macrocel: سخت افزاری که ردپایی از اطلاعات می سازد، این مشخصه برای خطایابی (debugging) پیشرفته استفاده می شود و در Bug fixing بسیار مفید می باشد.

E: Enhanced Instruction

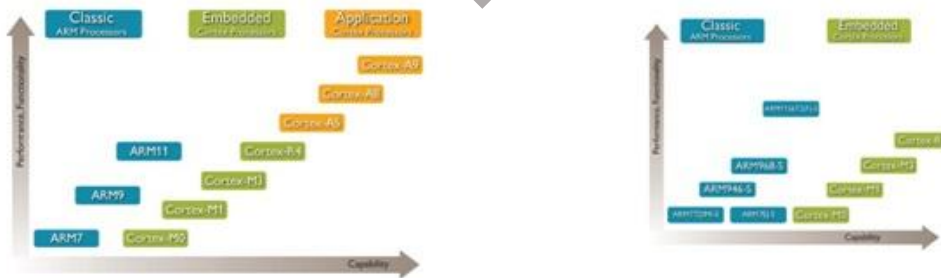
J: Java acceleration by Jazelle مدار سخت افزاری که

F: Vector Floating-point

S: Synthesizable Version

به طور مثال:

ARM7TDMI: از خانواده پردازنده های ARM7 بوده که دارای واحد های Tumb instruction set، unit Debug، Embedded Trace Macrocel، MMU می باشد.

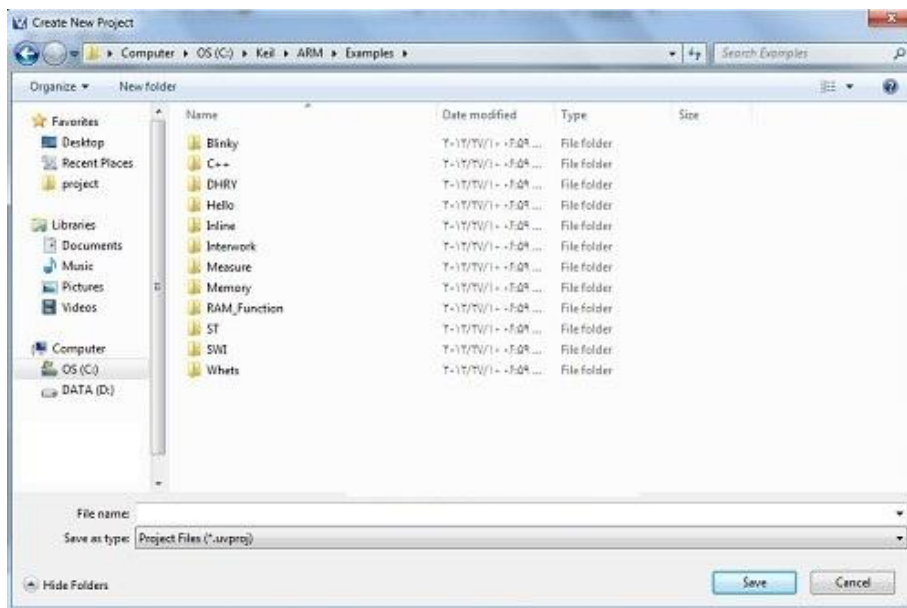


ساخت اولین پروژه ARM توسط میکرو کنترلر LPC2138:

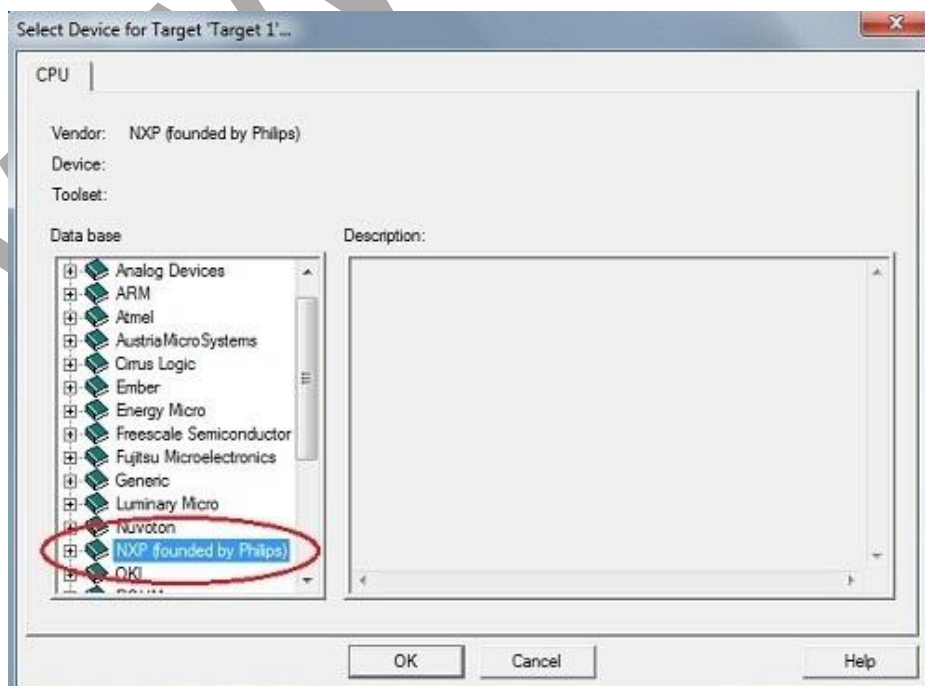
پروژه Led چشمک زن

کامپایلر Keil Uvision4 را اجرا کنید.

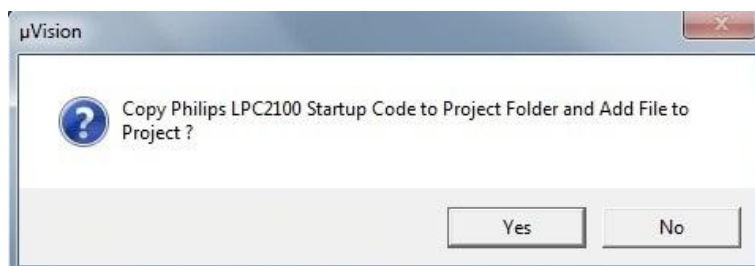
از منوی Project گزینه New Uvision project را انتخاب کنید و در پنجره باز شده نام پروژه را انتخاب کنید. به طور مثال led lpc می کنیم.



پنجره جدیدی باز می شود که باید در آن نوع میکروکنترلر خود را انتخاب کنیم: در منوی سمت چپ گزینه NXP را انتخاب می کنیم و در زیر مجموعه نمایان شده نوع میکرو را که در اینجا LPC2138 می باشد را انتخاب می کنیم.



پنجره ای ظاهر می شود که گزینه Yes را در آن انتخاب کنید.



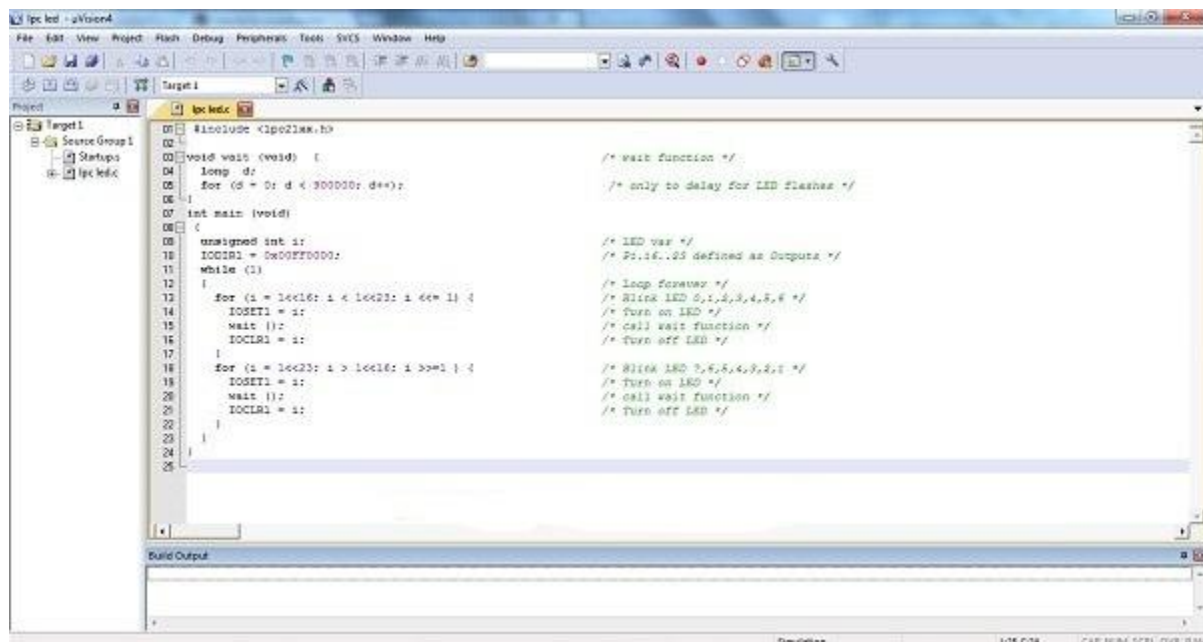
حال از منوی فایل گزینه New را انتخاب کنید. یک سند text اجرا می شود که همان محیط کد نویسی می باشد. کد زیر را در این پنجره کپی کنید. و مجدد از منوی فایل گزینه save را انتخاب کنید و فایل ایجاد شده را در محل ذخیره سازی پروژه به صورت "Name".c ذخیره کنید

به عنوان مثال: led_lpc.c

```
#include <lpc21xx.h>

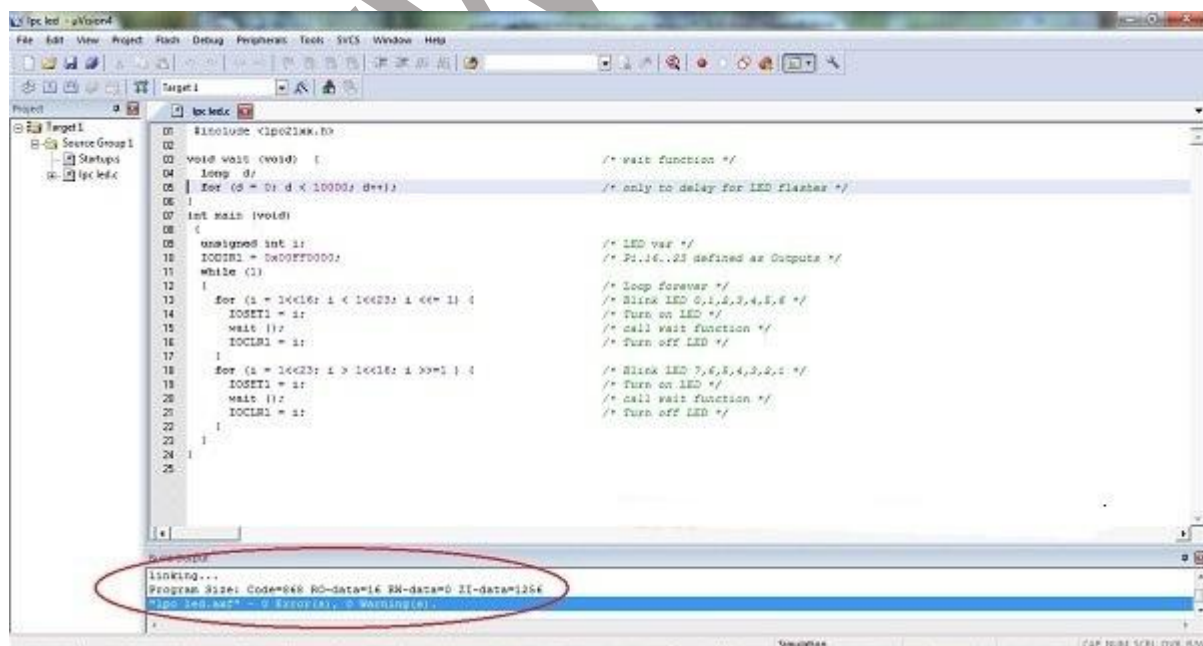
void wait (void) {                               /* wait function */
    long d;
    for (d = 0; d < 10000; d++);                  /* only to delay for LED flashes */
}

int main (void)
{
    unsigned int i;                               /* LED var */
    IODIR1 = 0x00FF0000;                          /* P1.16..23 defined as Outputs */
    while (1)
    {
        for (i = 1<<16; i < 1<<23; i <= 1) {    /* Loop forever */
            IOSET1 = i;                            /* Blink LED 0,1,2,3,4,5,6 */
            wait ();                                /* Turn on LED */
            IOCLR1 = i;                            /* call wait function */
            /* Turn off LED */
        }
        for (i = 1<<23; i > 1<<16; i >= 1) {      /* Blink LED 7,6,5,4,3,2,1 */
            IOSET1 = i;                            /* Turn on LED */
            wait ();                                /* call wait function */
            /* Turn off LED */
        }
    }
}
```



در قسمت چپ کامپایلر در پنجره Project مجموعه ای به نام Target ایجاد شده که با کلیک کردن روی آن زیر مجموعه Source Group نمایان می شود. بر روی source group راست کلیک کرده و گزینه Add files to Source Code را انتخاب کنید. در پنجره باز شده سند lpc.c را add کنید و پنجره را ببندید.

از منوی project گزینه Build Target را انتخاب کنید مشاهده می کنید که برنامه مورد نظر کامپایل می شود، دقت کنید که در پنجره پایینی Build output باید عبارت 0 Warning(s) - Error(s) را ببینید در غیر اینصورت در انجام یکی از مراحل بالا اشتباه داشتید.

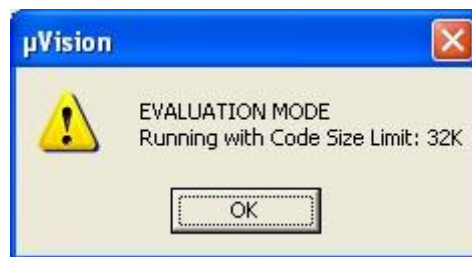


اکنون شما یک برنامه کامپایل شده و آماده اجرا دارید.

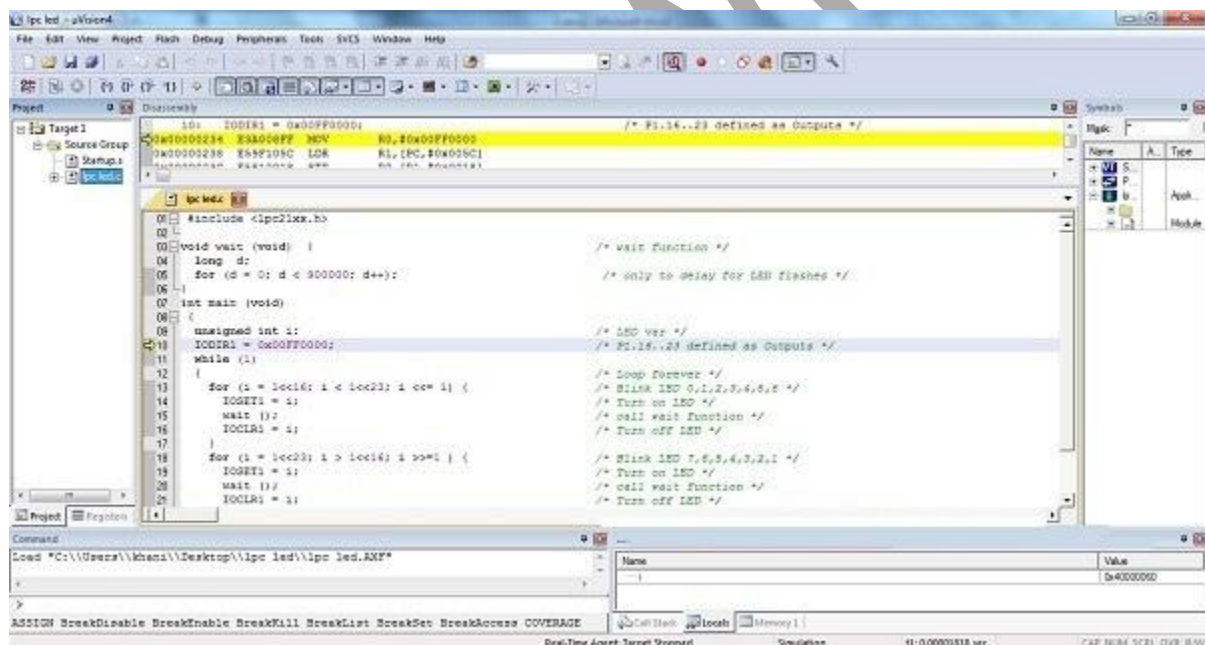
شبیه سازی در Keil:

شما می توانید در کامپایلر Keil شبیه سازی برنامه نوشته شده را ببینید و از خروجی مدار خود را ببینید به طور مثال برای این پروژه که در بالا توضیح داده شد می خواهیم سیمولاتور میکروکنترلر ARM خود را در کامپایلر keil ببینیم.

بعد از کامپایل کردن برنامه که در بالا به آن اشاره شد. برای سیمولیشن (شبیه سازی برنامه) از منوی Debug گزینه Start/Stop debug session را انتخاب کنید. در صورت مشاهده پنجره زیر ok را بزنید.



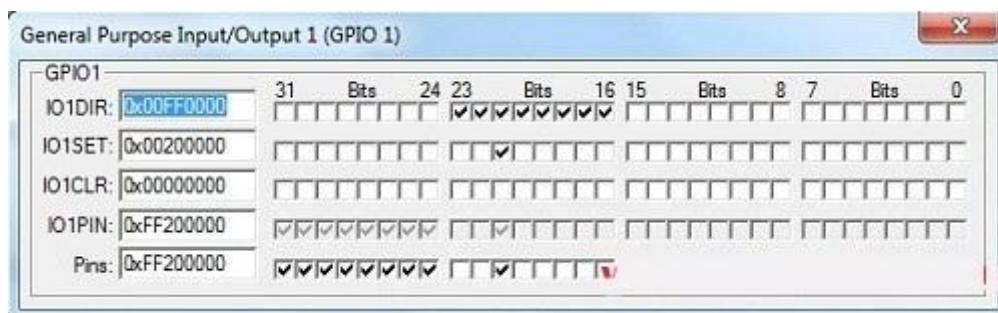
این کار پنجره دیگری را نشان خواهد داد که شما در آن می توانید شبیه ساز برنامه را ببینید. مانند تصویر زیر:



این پنجره به شما اطلاعاتی در مورد رجیستر های lpc2138 خواهد داد.

مجدد منوی Debug را انتخاب کنید و از این منو گزینه RUN را بزنید تا کامپایلر شروع به شبیه سازی برنامه شما کند.

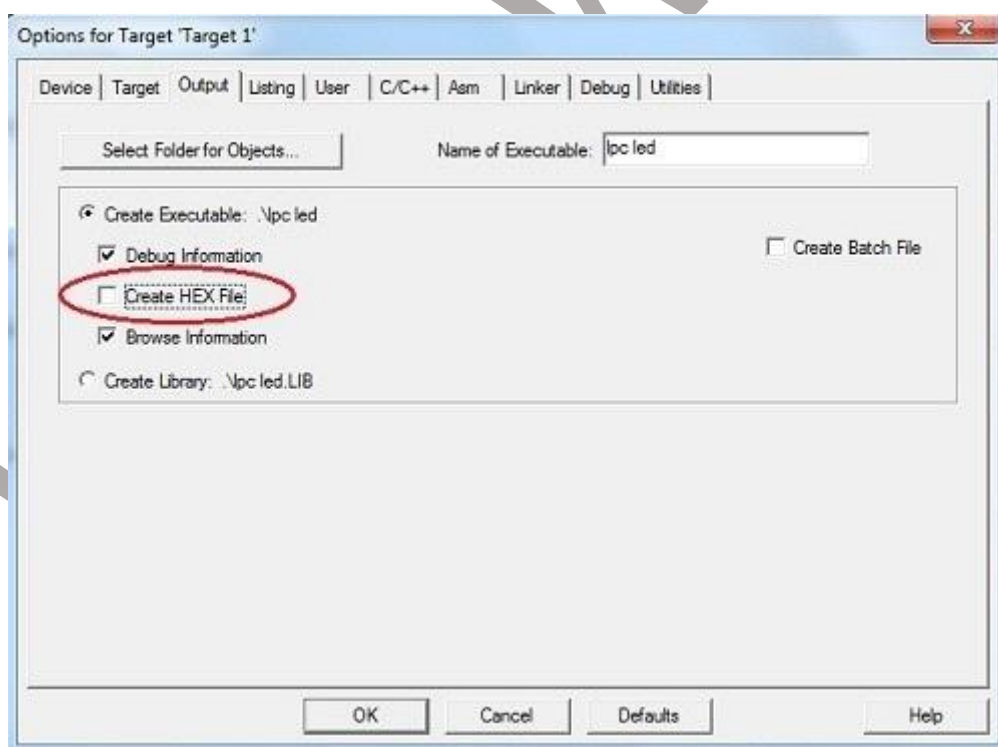
از منوی Peripherals گزینه GPIO و سپس Port1 را انتخاب کنید. پنجره ای جدید باز می شود که در آن می توانید ترتیب خاموش و روشن شدن Led ها را از Pin16 تا Pin23 از PORT1 را ببینید.



این یک روش استاندارد و ابتدایی برای اطلاع از صحت کارکرد میکرو است. می توان از شبیه سازهای خارجی مانند Proteus برای شبیه سازی و مشاهده عملکرد این میکرو استفاده کرد که در قسمت بعد آموزش درمورد آن توضیح داده خواهد شد.

برای توقف شبیه ساز گزینه Start/Stop debug session را بزنید.

برای پروگرام کردن یک میکرو باید توسط پروگرامر آن را پروگرام کرد و تقریباً تمامی پروگرامرها به فایل Hex ساخته شده توسط کامپایلر برای پروگرام میکرو نیاز دارد. برای داشتن فایل Hex باید تنظیمات آن را اعمال کنید. برای این کار از منوی Flash گزینه Configure Flash Tools را انتخاب کنید پنجره ای باز می شود که می توانید توسط تنظیمات مربوط به پروژه را انجام دهید. در بالای پنجره منوی Output را انتخاب کنید. و از این منو گزینه File Create Hex را تیک بزنید و دکمه ok را بزنید تا تنظیمات اعمال شود. برای ساخت فایل Hex باید مجدداً برنامه را کامپایل کنید برای این کار دکمه F7 کیبورد را بزنید یا از منوی Project گزینه Build Target را کلیک کنید. مشاهده خواهید کرد که در دایرکتوری ذخیره شده پروژه یک فایل با پسوند Hex اضافه خواهد شد.



موفق و پیروز باشید

www.wle.ir

www.wle.ir