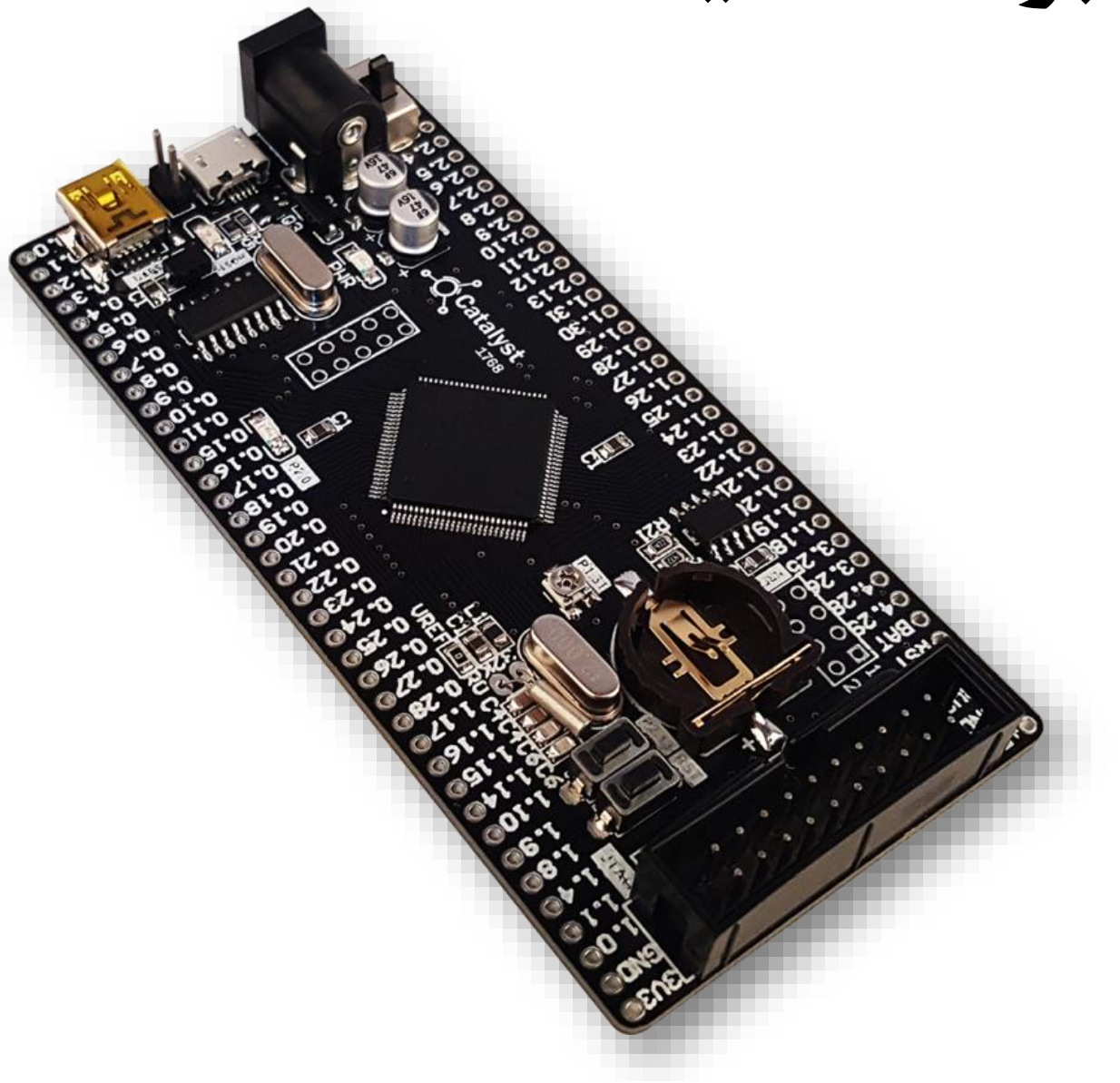
برد کاتالیست LPC1768



راهنمای کاربری

نسخه 1.0

پاییز 1396

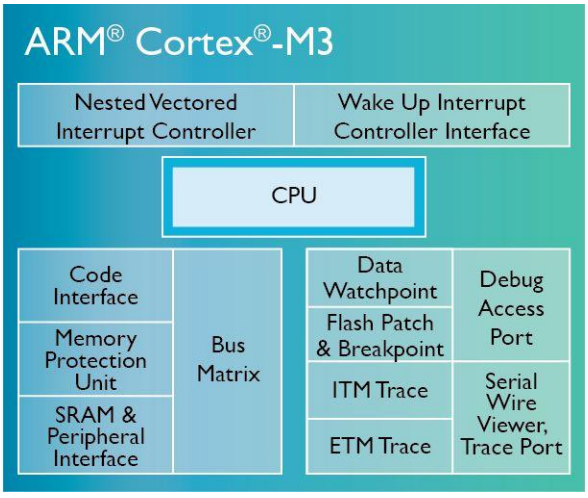
فهرست

1. معرفی محصول 2
2. ویژگی های محصول 3
3. چیدمان برد 4
4. ابعاد برد 5
5. نحوه پروگرام برد 6

1. معرفی محصول

بردهای کاتالیست در واقع نسل جدید بردهای راه انداز شرکت ECA می‌باشند که این بار با ظاهری متفاوت تر از همیشه و امکانات و دید کاربردی به مراتب گسترده تر طراحی و تولید شده‌اند. واژه "کاتالیست" یک کلمه در اصل یونانی بوده و در علم شیمی به ماده ای اطلاق می شود که سرعت واکنش های شیمیایی را شدیدا افزایش می دهد. ایده و بیس اولیه طراحی بردهای آموزشی کاتالیست نیز دقیقا بر این اصل بوده است که این بردها به عنوان یک کاتالیزور ، سرعت طراحی و ایجاد نمونه اولیه یا حتی ساخت محصولات الکترونیکی را افزایش داده و طراحان را از دردسرهای مرتبط با آن خلاص کند.

در ادامه روال توسعه و گسترش این سری از بردها، برد کاتالیست 1768 بر پایه میکروکنترلر قدرتمند و محبوب LPC1768 از تولیدات شرکت NXP طراحی و تولید شده است . در پردازنده این برد همانند بردهای کاتالیست F100Z و F200Z از هسته Cortex-M3 با حداکثر سرعت کلاک 100MHz استفاده شده است که با تجهیزات جانبی کاملی که در کنار هسته قرار گرفته اند مجموعه کاملی در اختیار طراحان سیستم های Embedded قرار میدهد. از جمله اهداف طراحی این نسل از پردازنده ها می توان به مصارف اندازه گیری ، ارتباطات صنعتی ، کنترل موتور های صنعتی ، سیستم های هوشمند و روباتیک اشاره کرد.



2. ویژگی های محصول

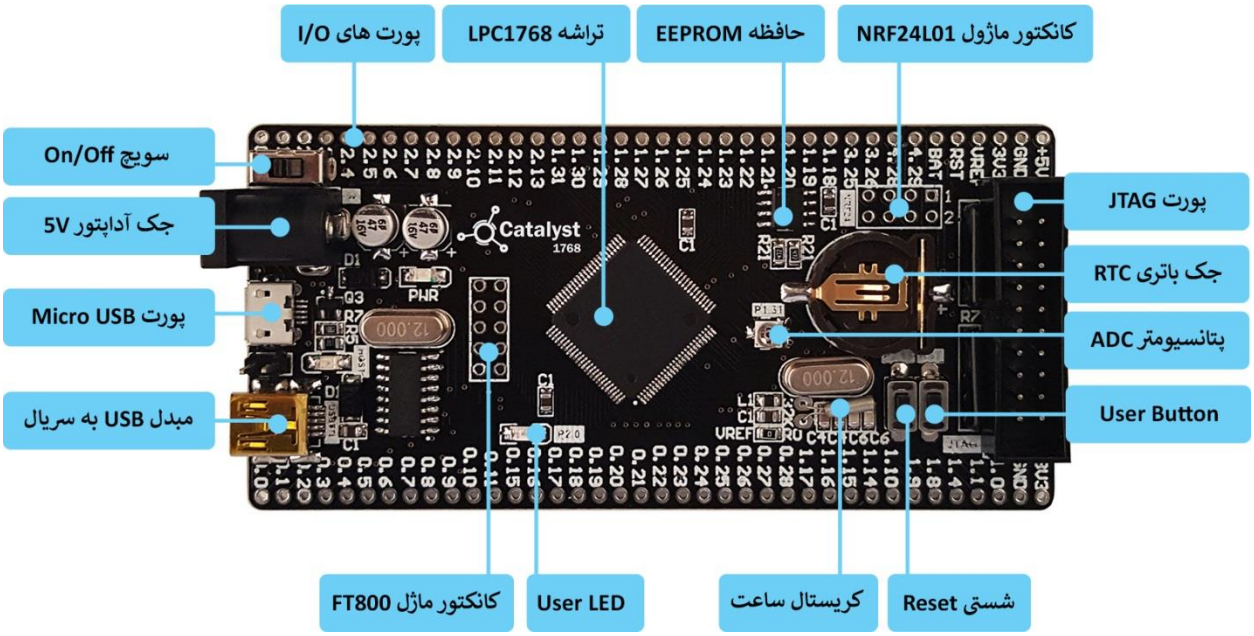
- تراشه ی LPC1768

- فرکانس کاری : 100 مگاهرتز
- میزان حافظه فلش : 512 کیلوبایت
- میزان رم : 64 کیلوبایت
- آنالوگ به دیجیتال: 8 کانال 12 بیتی
- دیجیتال به آنالوگ: 2 کانال 12 بیتی
- پایه های قابل برنامه ریزی : 70 عدد
- تایمر : 4 عدد
- دارای پروتکل های CAN , I2C , SPI , USART , Ethernet MAC, USB Device/Host/OTG

- برد کاتالیست LPC1768

- تراشه LPC1768 با فرکانس کاری 100 مگاهرتز و 512 کیلوبایت حافظه برنامه
- مبدل USB به سریال CH340G متصل به واحد USART
- کانکتور Micro USB با کارکرد به عنوان Device و Host
- یک عدد پتانسیومتر متصل به ورودی آنالوگ
- کانکتور جهت اتصال ماژول بیسیم NRF24L01
- یک عدد LED متصل به پین PWM میکروکنترلر
- یک عدد Push Button متصل به پین اینتراپت خارجی
- کانکتور باتری خارجی و کریستال ساعت متصل به واحد RTC
- کانکتور برای اتصال برد درایور LCD 4.3 inch با تراشه FT800
- حافظه EEPROM خارجی با ظرفیت 32 کیلو بیت (AT24C32)
- کانکتور 2*10 استاندارد برای پروگرام و دیباگ از طریق JTAG و SWD
- بدون نیاز به پروگرامر و امکان پروگرام از طریق USB و نرم افزار Flash Magic

3. چیدمان برد



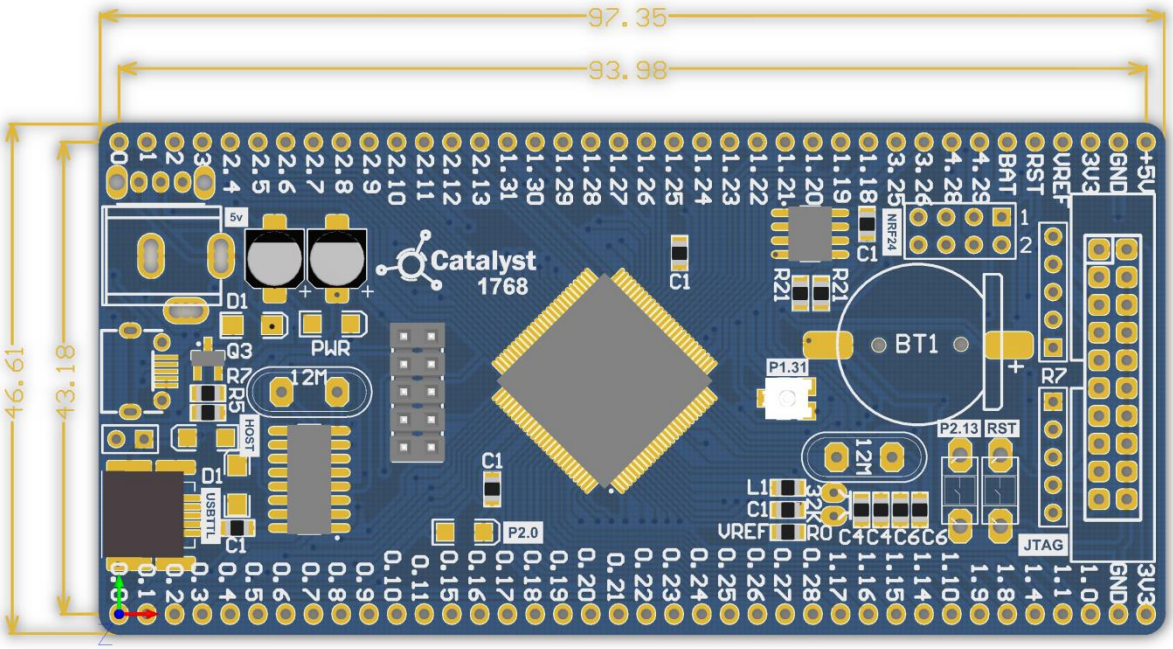
❋مبدل **USB** به سریال هم در بوت لودر و هم برای ارتباط سریال با **LPC1768** کاربرد دارد.

❋برای استفاده از پورت **USB** در حالت **Host** جامپر زیر کانکتور**USB** وصل شود.

❋پورت **JTAG** در هر دو حالت **JTAG** و **SWD** میتواند استفاده شود.

❋از اعمال تغذیه بالاتر از **5** ولت خودداری شود.

4. ابعاد برد



5. نحوه پروگرام برد

دو روش برای پروگرام کردن برد کاتالیست LPC1768 وجود دارد که هر کدام مزایا و معایب خاص خود را دارند که به آنها اشاره خواهیم کرد.

1- استفاده از بوت لودر ISP و بدون نیاز به پروگرامر خارجی

مزایا: در روش بوت لودر ISP احتیاجی به پروگرامر خارجی ندارد و میتوان مستقیما میکروکنترلر را با کابل USB به کامپیوتر متصل و پروگرام کرد.

معایب: امکان استفاده ی مستقیم از کامپایلر Keil جهت پروگرام نمودن وجود ندارد بلکه بایستی از نرم افزار اختصاصی جهت پروگرام استفاده کرد. همچنین امکان دیباگ میکروکنترلر در این روش وجود ندارد.

2- استفاده از پروگرامر خارجی J-Link

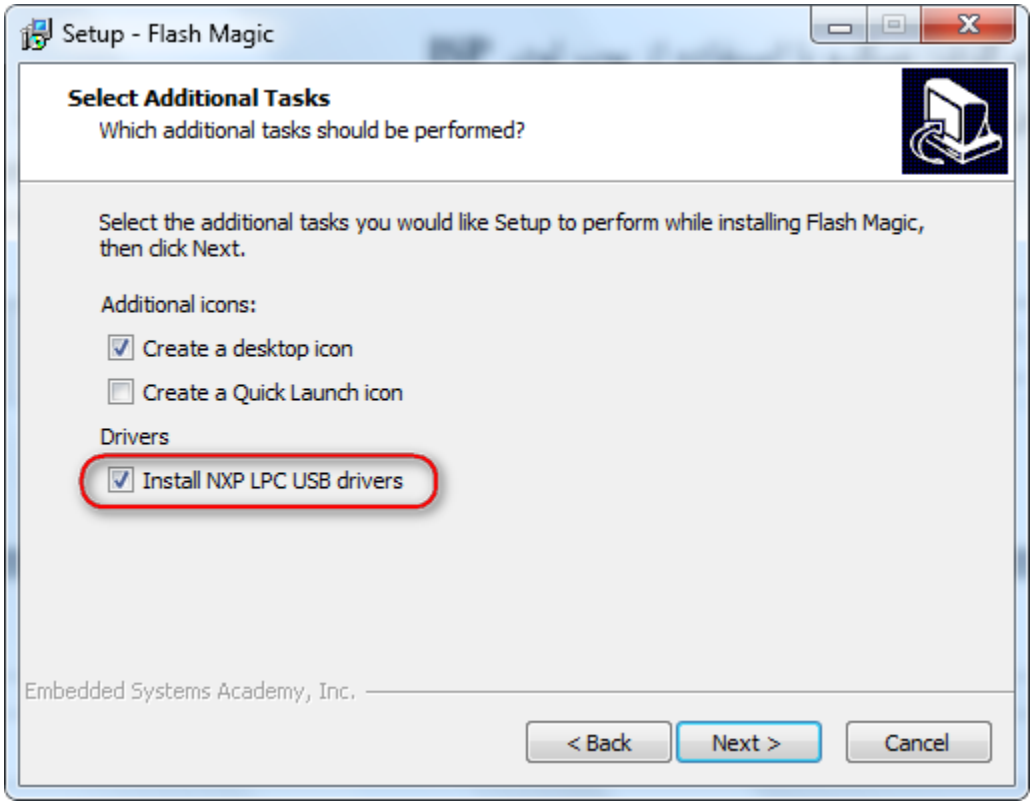
مزایا: در این روش، پروگرامر جیلینک مستقیماً به پورت JTAG متصل شده و میکروکنترلر بصورت مستقیم از طریق کامپایلر پروگرام می گردد. شما علاوه بر پروگرام نمودن، می توانید برنامه خود را دیباگ سخت افزاری کنید. یعنی اینکه برنامه خود را خط به خط اجرا نموده و فرایند اجرای برنامه را مشاهده نمایید. دیباگ سخت افزاری به منظور تسریع فریایند آموزش و در پروژه های حرفه ای جهت ایرادیابی و رفع باگ سریع برنامه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

معایب: نیاز به تهیه ی سخت افزار J-Link دارد.

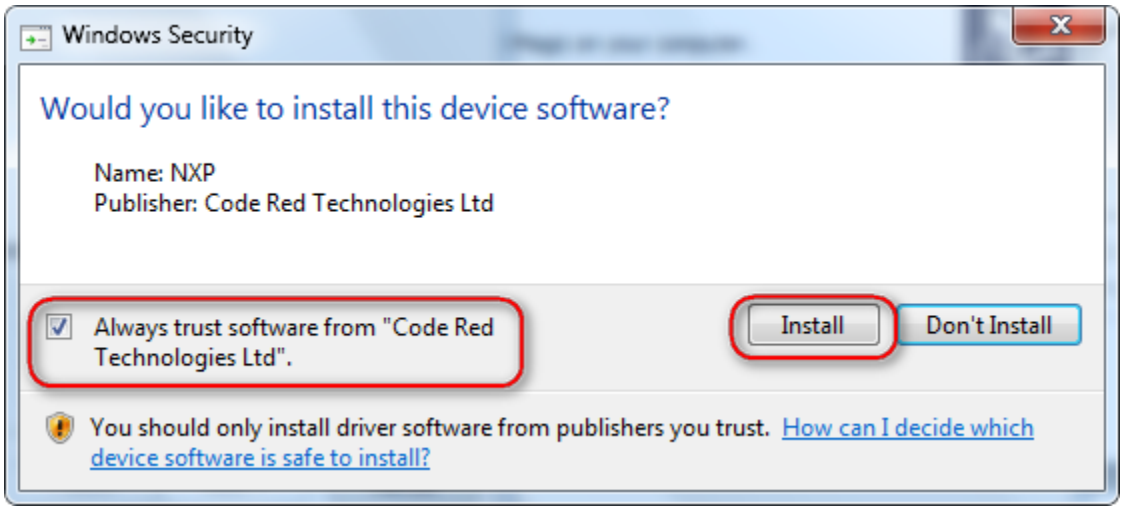
5.1 نحوه‌ی پروگرام کردن میکرو با استفاده از بوت لودر ISP

ابتدا آخرین نسخه نرم افزار FlashMagic را ازصفحه محصول یا وب سایت زیر تهیه و نصب نمائید.
http://www.flashmagictool.com/download.html&d=FlashMagic.exe

پس از اجرای فایل نصب در این برگه تیک گزینه Install NXP LPC USB drivers را بزنید.



و همچنین در این برگه بر روی Install کلیک نمایید.

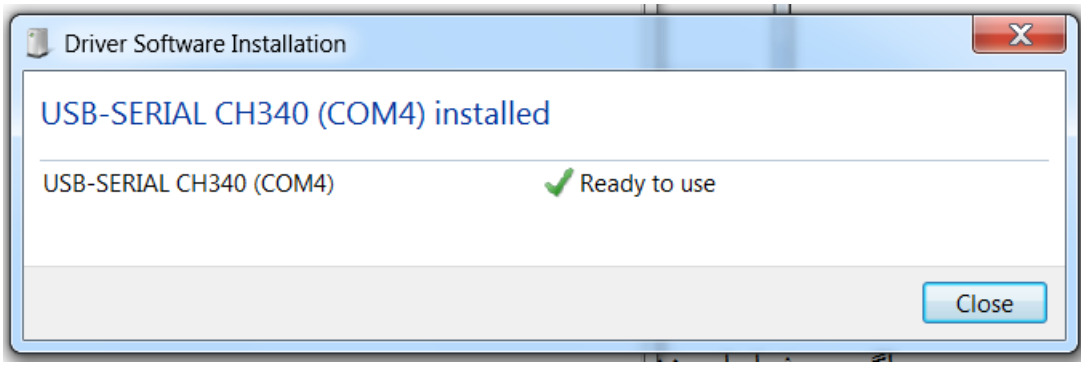


پس از عملیات نصب آیکون برنامه بر روی صفحه ظاهر خواهد شد.

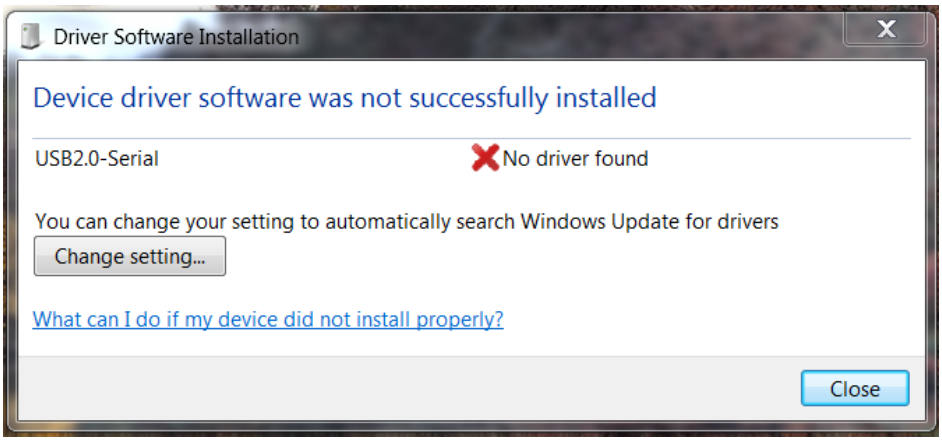
برای شناسایی برد توسط سیستم عامل نیاز به درایور CH340 داریم. فایل درایور CH341SER را از صفحه محصول یا لینک زیر دانلود و نصب نمایید.

http://www.wch.cn/downfile/5

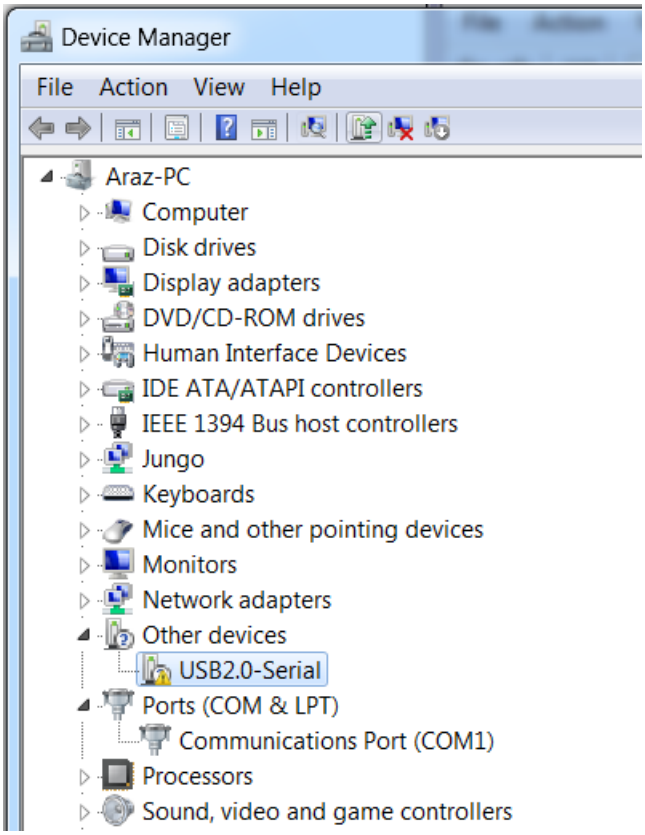
آداپتور تغذیه‌ی 5 ولت برد را وصل نموده و همچنین پورت USB (مبدل USB به سریال- USBTTL) را به کامپیوتر متصل نمائید. سیستم عامل می‌بایست دستگاه جدید را به عنوان پورت سریال شناسایی نماید.



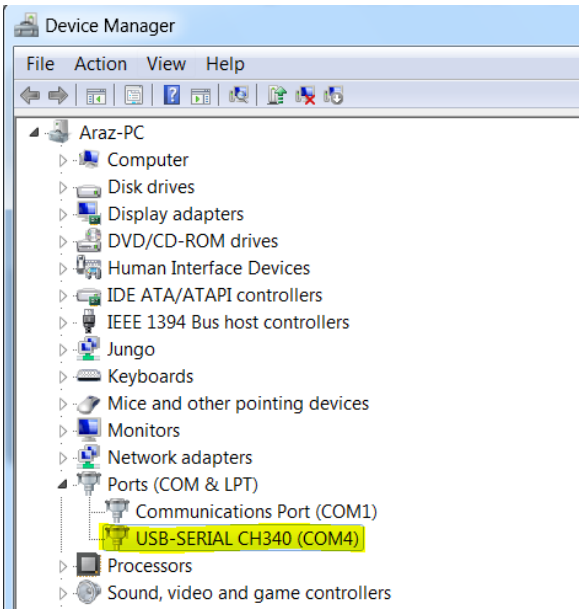
اگر برد شناسایی نشود صفحه‌ی زیر ظاهر خواهد شد:



در این حالت به Device Manager رفته و بصورت دستی درایور را با مسیر دهی پوشه CH341SER نصب نمایید.

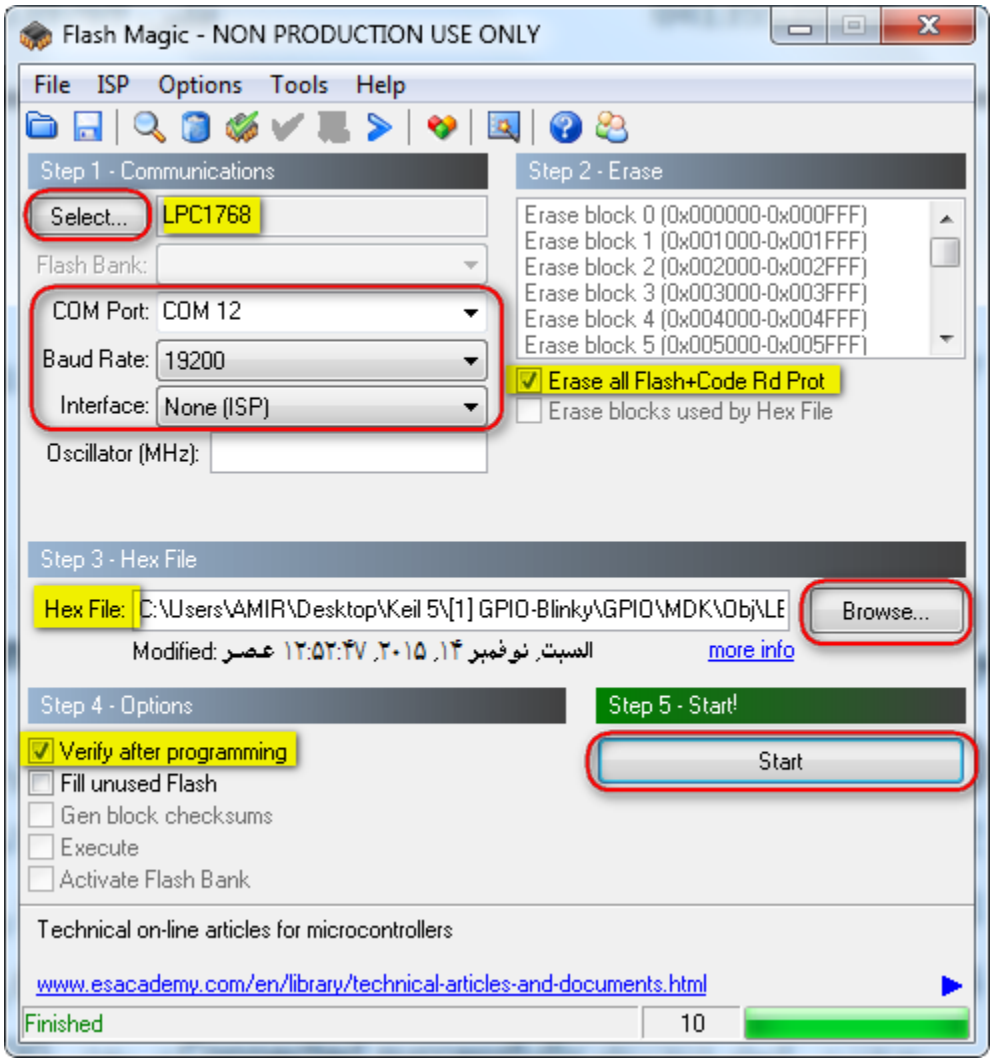


بر روی USB2.0-Serial کلیک راست کرده و گزینه‌ی Update Driver Software... را بزنید سپس از برگه ی باز شده گزینه‌ی انتخاب دستی مسیر را انتخاب کرده و مسیر پوشه درایور را مشخص نمایید تا درایور نصب شود.



در اینجا شماره‌ی پورت اختصاص داده شد COM4 می‌باشد.

حال نرم افزار FlashMagic را اجرا کرده و نوع میکروکنترلر و پورت اختصاص داده شده برای مبدل USB به سریال و تنظیمات آن را مطابق شکل مشخص نمایید.

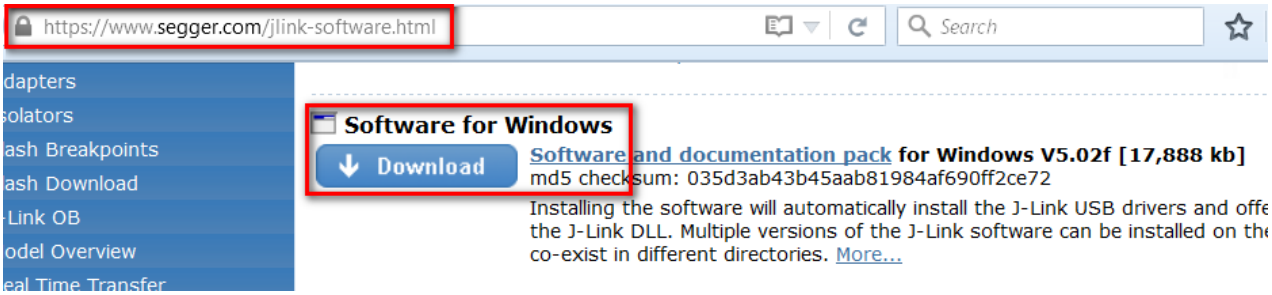


مسیر فایل HEX مورد نظر را با فشردن کلید Browse.. مشخص نمائید و برای بازبینی پروگرام صحیح میکروکنترلر تیک گزینه Verify after programming را بزنید. کلید Start را فشار دهید تا عملیات انتقال فایل شروع شود. پس از چند ثانیه پیغام سبز رنگ Finished نشان میدهد که عملیات به خوبی انجام شده است.

دقت کنید که در بردهای کاتالیست نیاز به هیچ گونه تغییر فیزیکی روی برد و حتی فشردن کلید ریست نیز لازم نبوده و تمامی کارها بصورت خودکار و توسط نرم افزار انجام می‌شود.

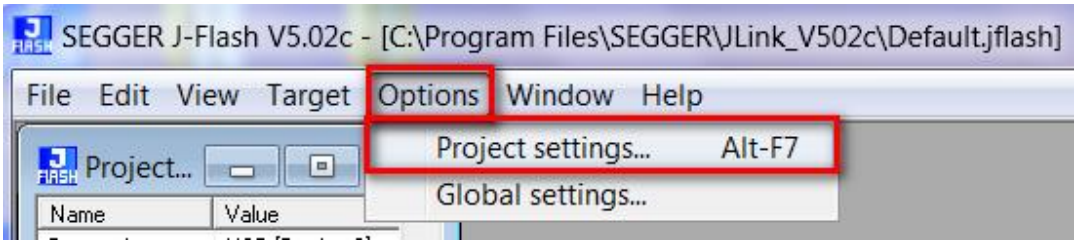
5.2 نحوه پروگرام کردن میکرو با استفاده از پروگرامر J-Link :

آخرین نسخه نرم افزار J-Link را از وب سایت Segger دانلود و نصب نمائید.

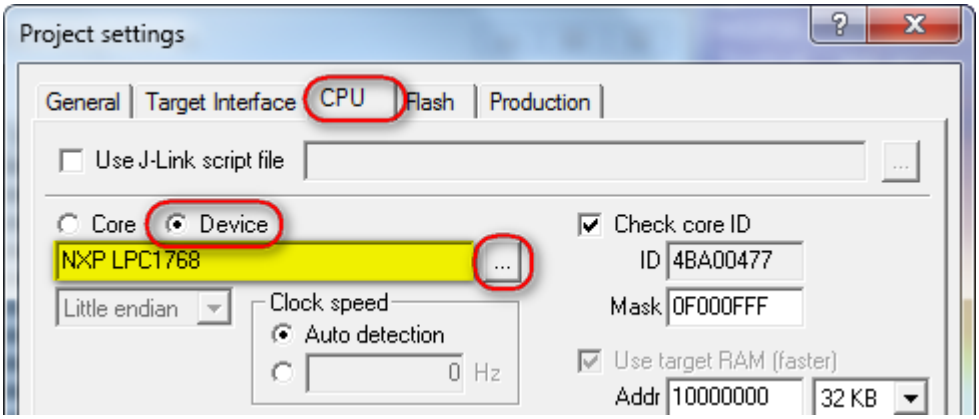


برد کاتالیست را به پروگرامر J-Link متصل نموده و نرم افزار J-Flash را اجرا نمائید.

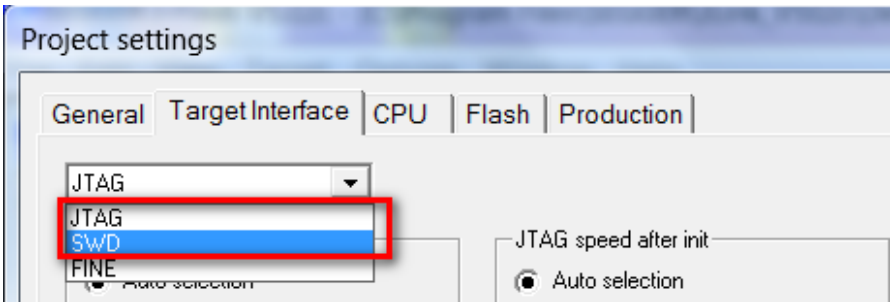
از بخش Options گزینه ی Project Settings را انتخاب کنید.



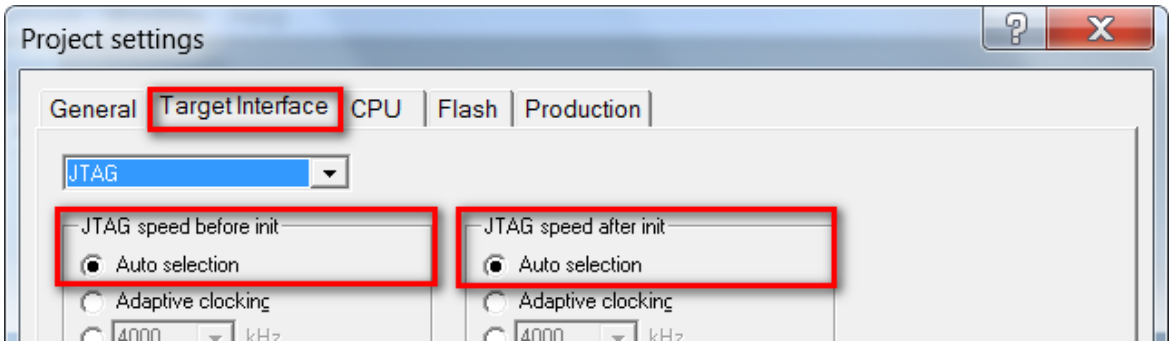
از سربرگ CPU تیک گزینه ی Device را زده و میکروکنترلر NXP LPC1768 را انتخاب کنید.



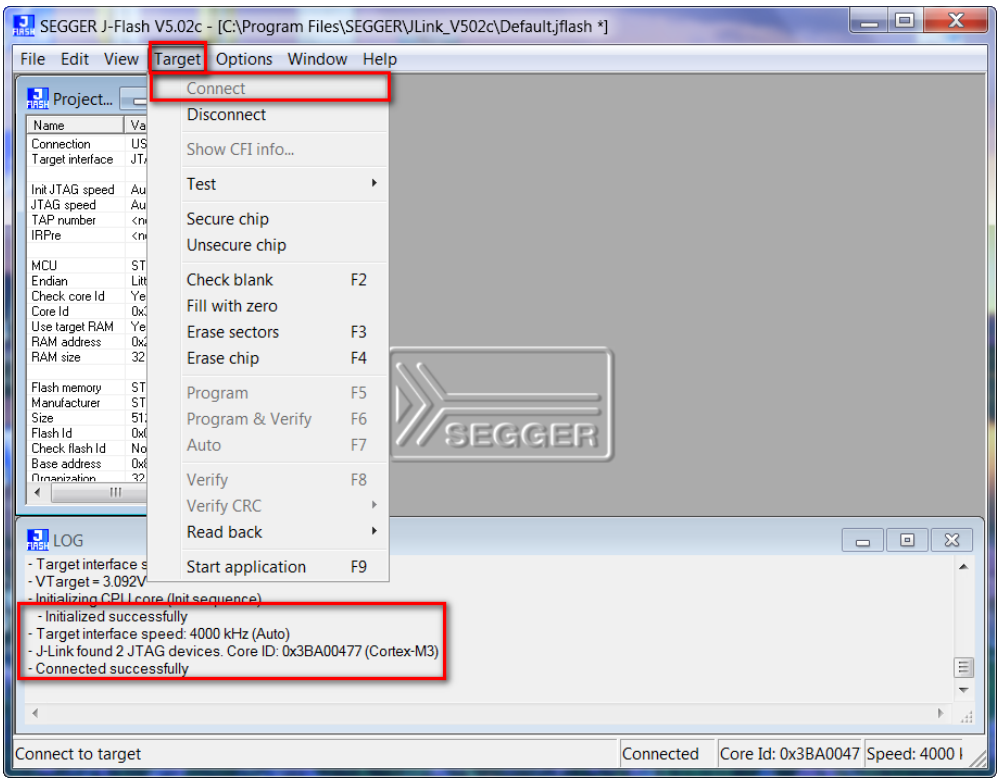
از سربرگ Target Interface از لیست باز شو هم میتوان گزینه ی JTAG را انتخاب کرد و هم میتوان گزینه ی SWD را انتخاب کرد. فرق پروتکل JTAG و SWD در این است که در روش SWD فقط از 2 پایه و در روش JTAG از 6 پایه جهت پروگرام کردن میکرو استفاده میشود ؛ مزیت روش SWD در اختیار گذاشتن پایه های آزاد بیشتری برای کاربر میباشد.



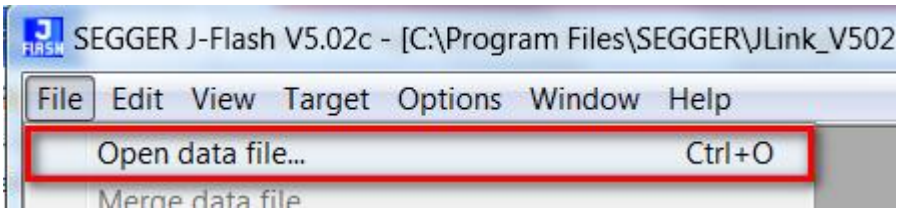
کلاک را روی حالت Auto تنظیم نمائید.



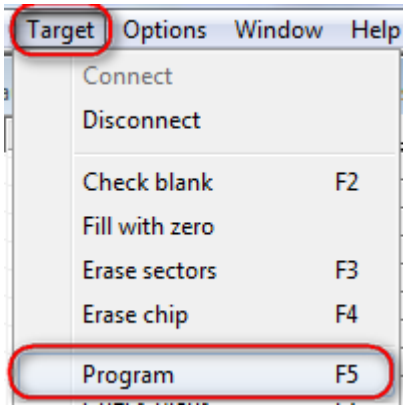
در حالیکه تغذیه برد را وصل کرده اید از تب Target گزینه Connect را بزنید .در صورتیکه عملیات اتصال به درستی انجام شود پیغام Connected successfully در بخش LOG نمایش داده می شود.



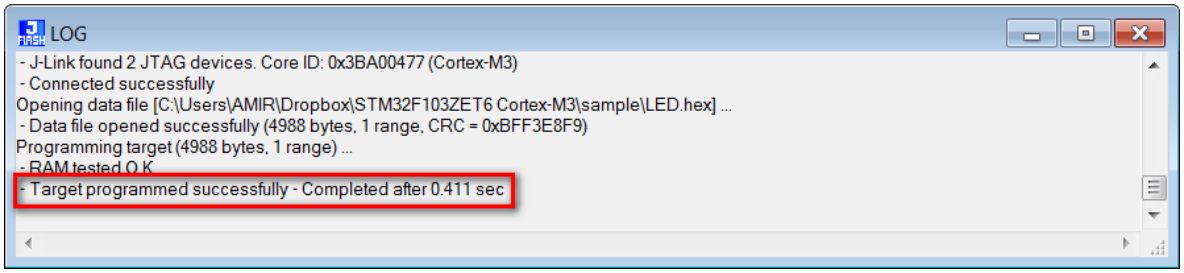
حال می‌توانید از بخش File , فایل هگز یا Bin مورد نظر را از طریق گزینه ی Open data file وارد برنامه نمایید.



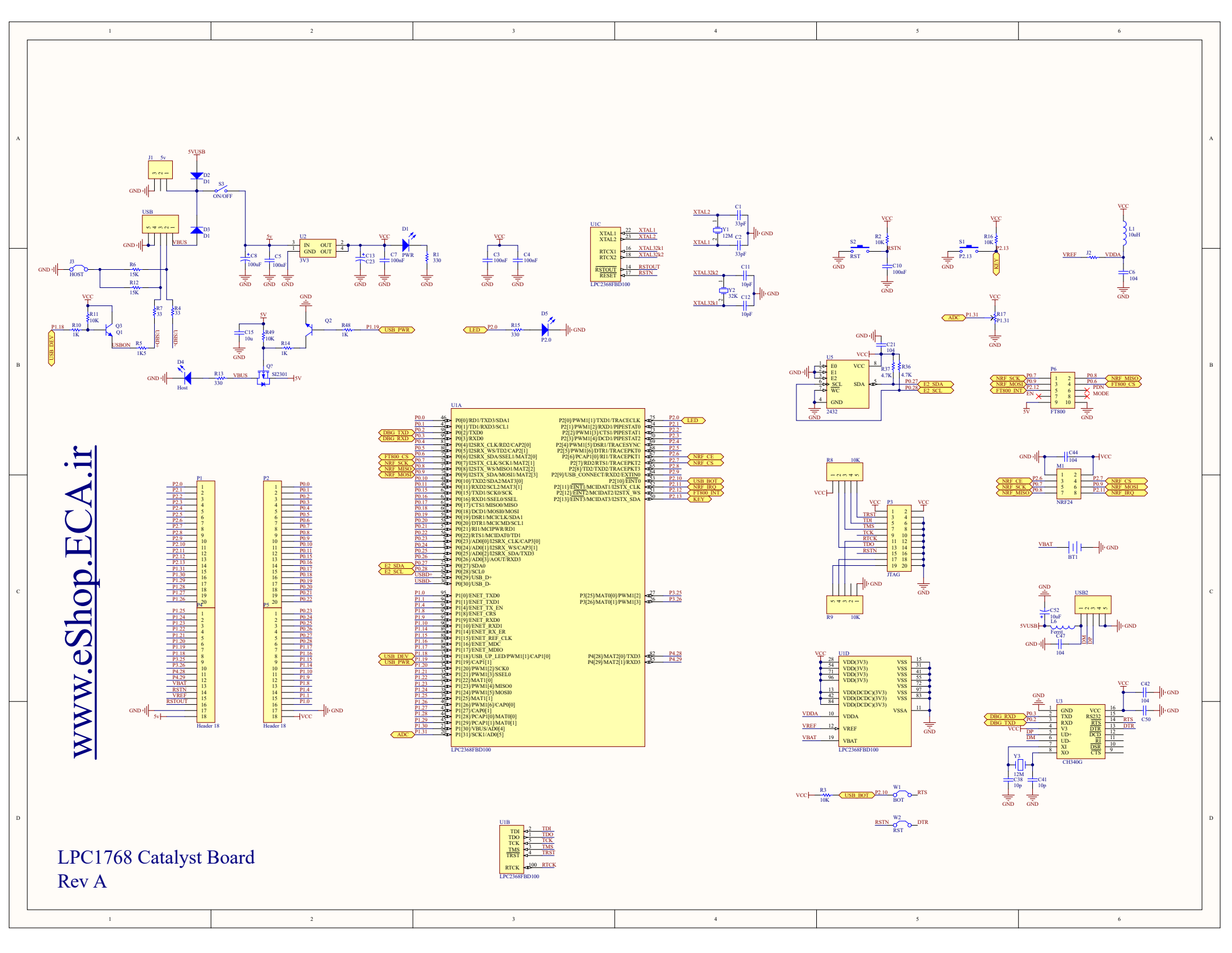
از منوی Target با گزینه Program یا فشردن کلید F5 آن را بر روی میکروکنترلر پروگرام نمائید.



درصورت موفق آمیز بودن پیغام Target programmed successfully - Complated نمایش داده میشود.



در نهایت از تب Target گزینه Disconnect را بزنید.


www.eShop.ECA.ir
LPC1768 Catalyst Board
Rev A