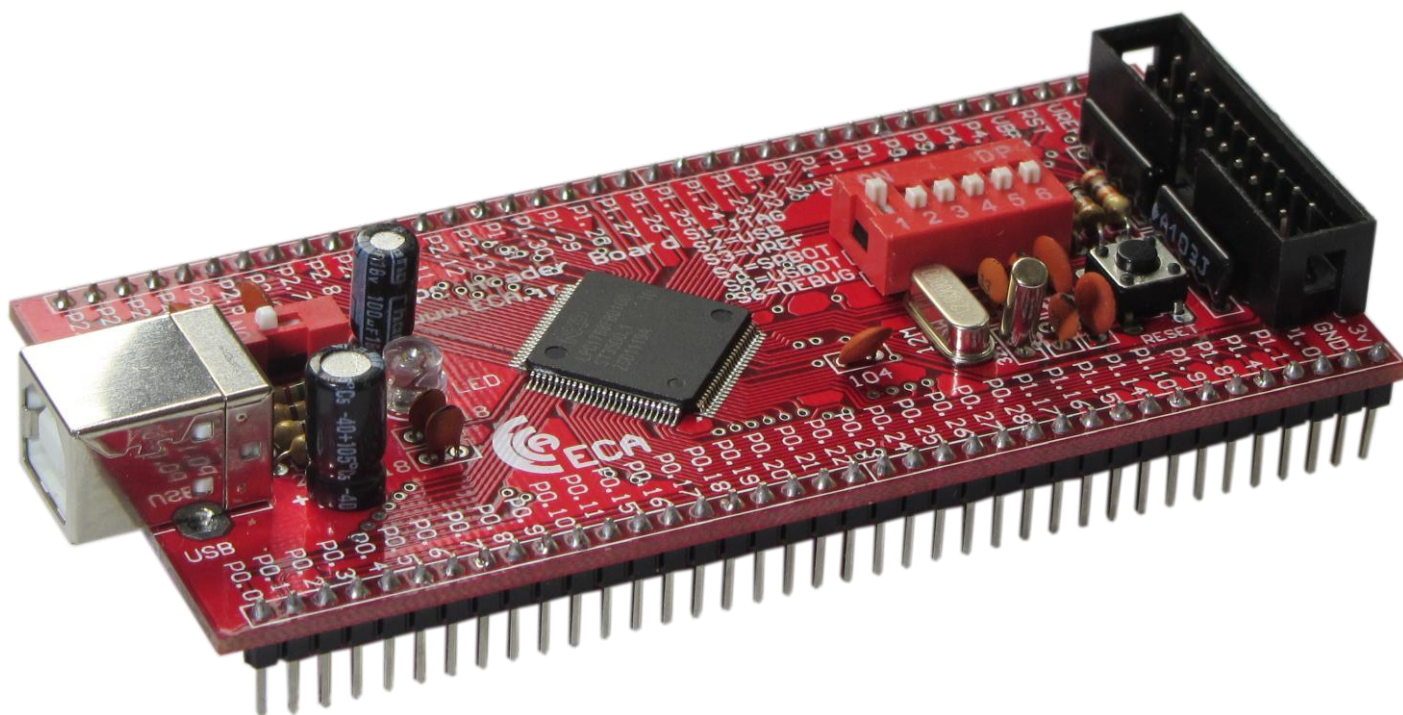


## آموزش پروگرام کردن میکروکنترلر LPC1768 با استفاده از بوت لودر و از طریق USB



همانطور که می دانیم به صورت پیش فرض کد خروجی کامپایلر Keil به صورت هگز می باشد در صورتیکه برای پروگرام کردن میکروکنترلر از طریق USB ، باید از کد باینری استفاده کنیم. بنابراین ابتدا به این نکته می پردازیم که چگونه می توان با استفاده از Keil کد باینری نیز ایجاد کرد.

### نحوه ایجاد کد باینری توسط MDK Keil uVision :

به صورت پیش فرض Keil uVision نمی تواند کد باینری سازگار با بوت لودر USB ایجاد کند. به منظور ایجاد کد باینری سازگار با بوت لودر از یک خط دستور خارجی استفاده می کنیم. که به صورت زیر عمل می کنیم :

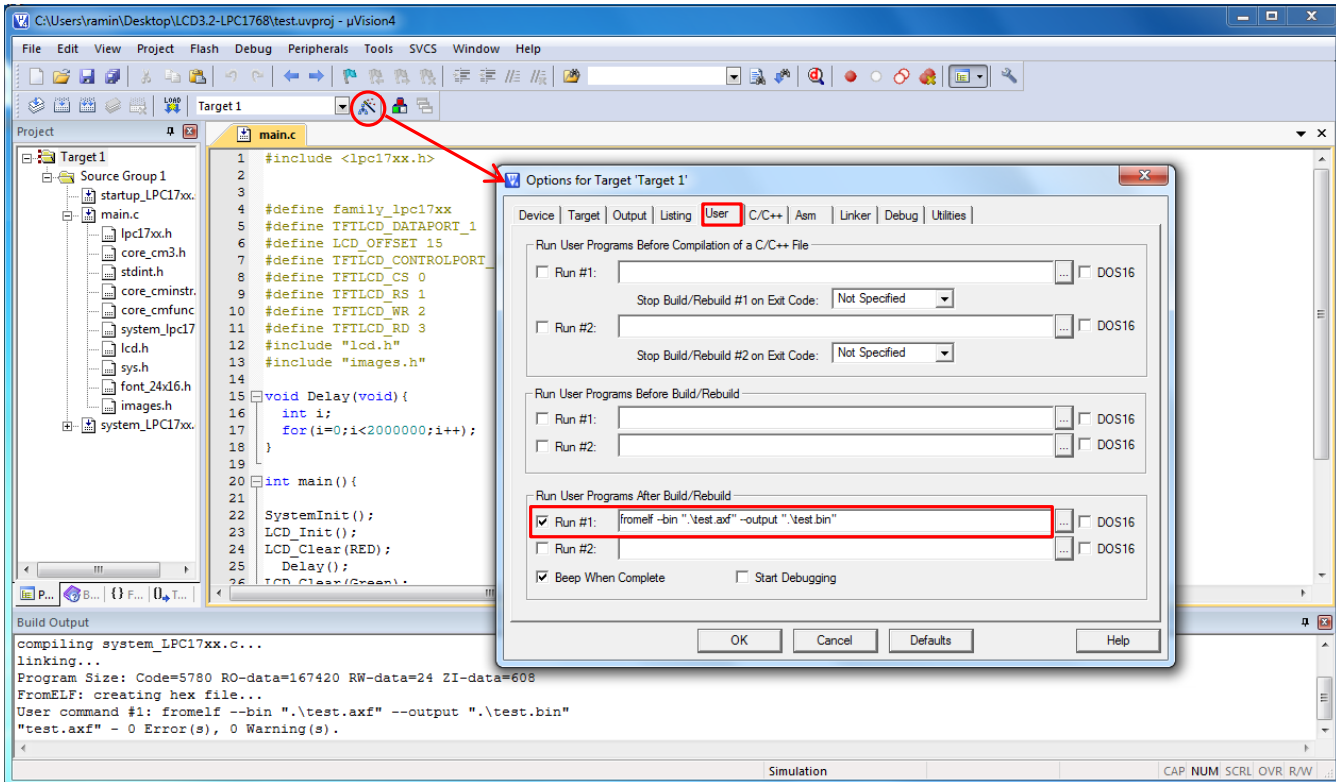
۱- در پنجره "Target Options" تب "User" را انتخاب کنید.

۲- در این پنجره در قسمت "Run User Programm After Build/Rebuild" تیک مربوط به "Run #1" را قرار دهید.

۳- دستور fromelf را به صورت زیر در کادر مقابل "Run #1:" وارد کنید.

```
fromelf --bin ".\test.axf" --output ".\test.bin"
```

مطابق با شکل زیر :

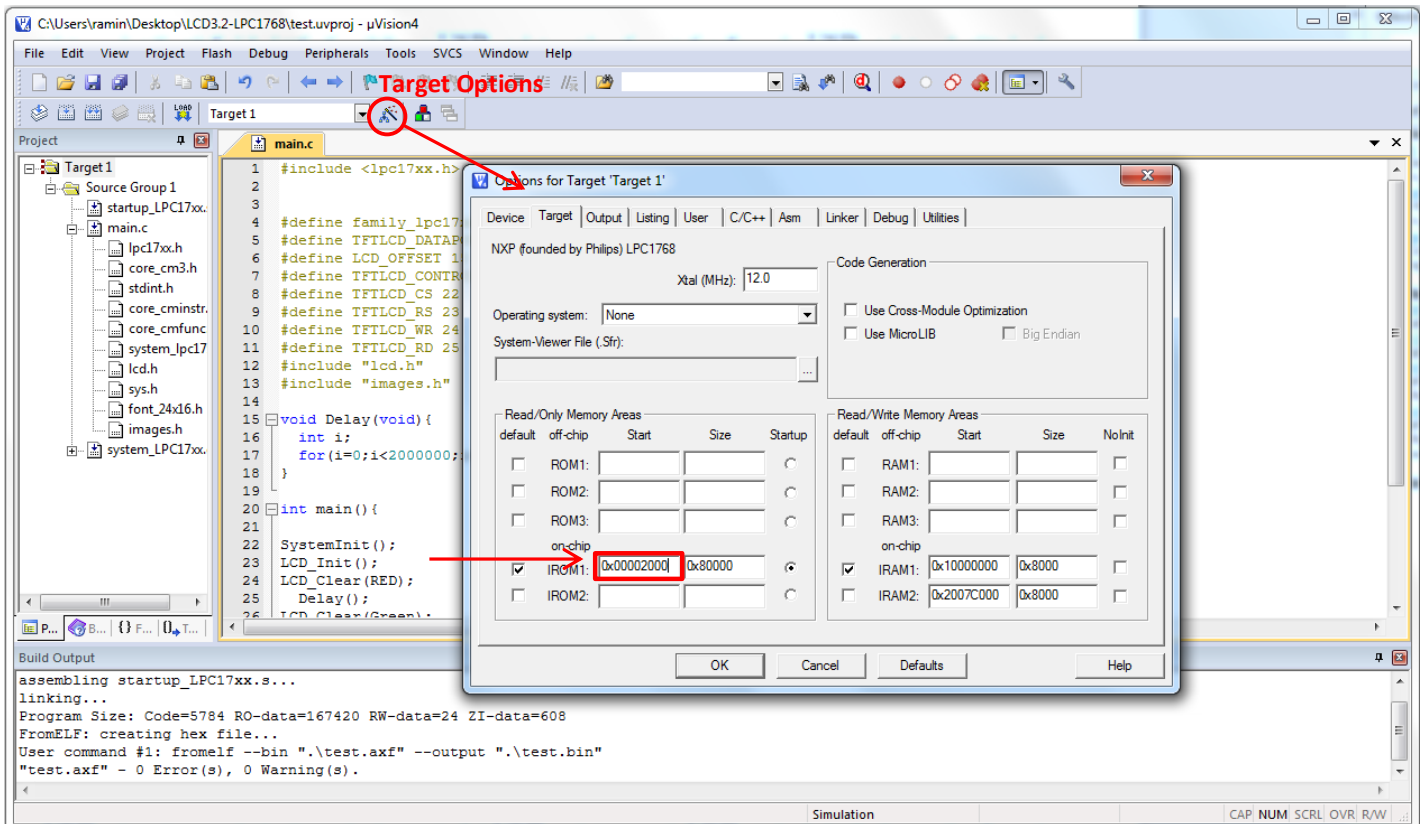


در دستور "fromelf --bin ".\test.axf" --output ".\test.bin" عبارت test مربوط به نام پروژه می باشد و برای استفاده از این دستور در هر پروژه، نام آن پروژه به جای این عبارت قرار می گیرد. به طور مثال در شکل بالا این دستور برای برنامه نمونه lcd 3.2 که در قسمت محصولات سایت قرار داده شده به کار برده شده است که در آن برنامه نام پروژه test می باشد.

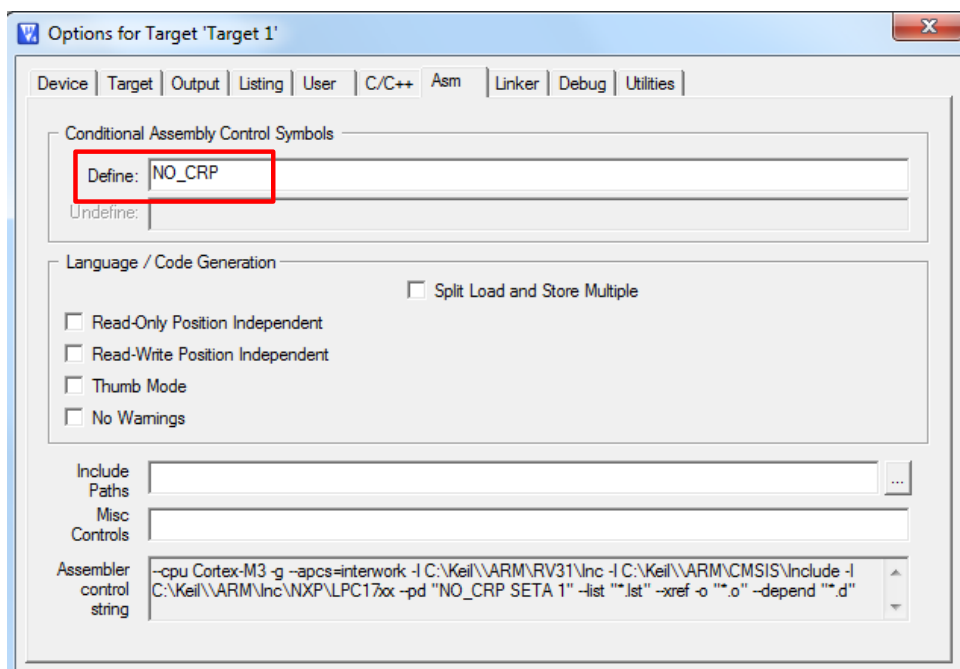
### نحوه پروگرام کردن میکروکنترلر با استفاده از بوت لودر USB :

برای استفاده از بوت لودر USB برای پروگرام کردن میکرو باید بوت لودر USB در حافظه میکروکنترلر قرار گرفته باشد. این بوت لودر در آدرس 0x00000000 تا 0x00001FFF از حافظه فلش میکروکنترلر قرار گرفته است. در صورتیکه برای اولین بار می خواهیم از هدر برد استفاده کنیم، بوت لودر USB بر روی حافظه میکروکنترلر قرار داده شده است ولی اگر قبلاً میکروکنترلر توسط نرم افزار JLink پروگرام شده باشد ، بوت لودر از روی حافظه پاک شده است و باید برای استفاده از آن دوباره کد مربوط به بوت لودر که در سایت قرار گرفته ( <http://www.eca.ir/products/lpc1768-header-board/> ) ، توسط پروگرامر JTAG در حافظه میکروکنترلر پروگرام شود.

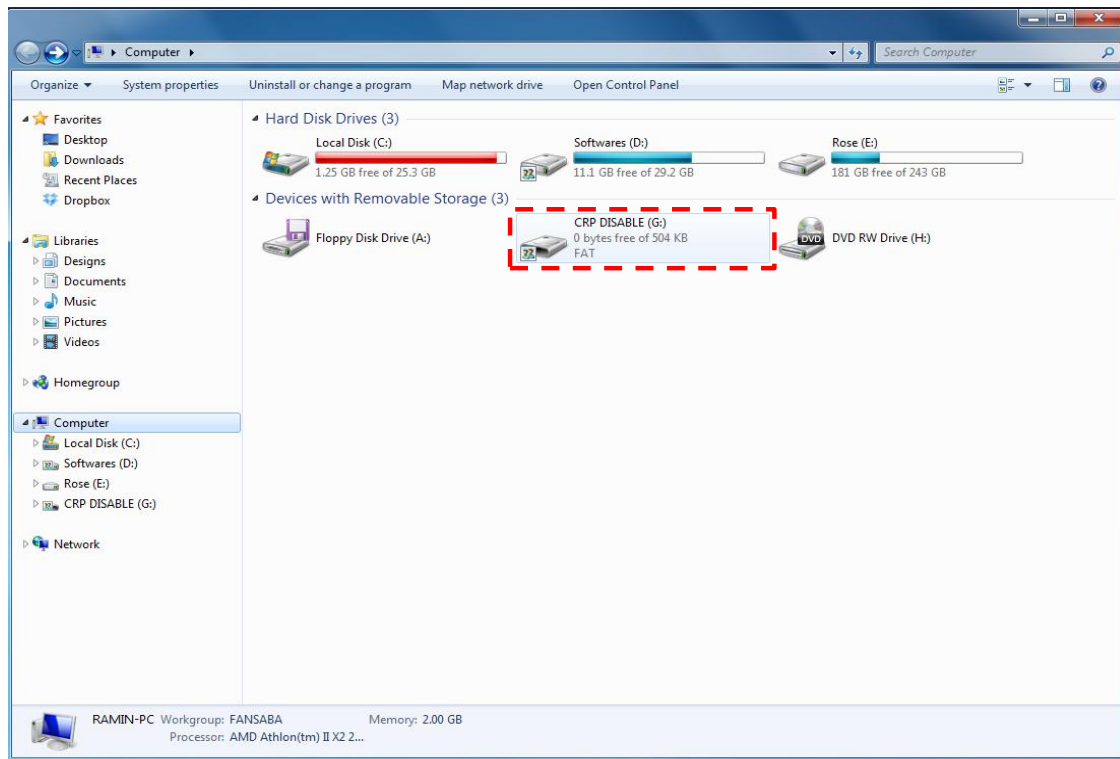
برای اینکه در استفاده های بعدی از بوت لودر برای پروگرام میکروکنترلر، کد بوت لودر توسط کد برنامه کاربر پاک نشود باید آدرس کد برنامه کاربر بعد از آدرس قرارگیری بوت لودر یعنی از آدرس 0x00002000 شروع شود. برای تنظیم آدرس شروع کد برنامه کاربر از پنجره "Target Options" و تب "Target" مطابق شکل زیر تنظیمات را اعمال می کنیم.



همچنین در پنجره "Target Options" و در تب "Asm" مقابل کادر Define عبارت NO\_CRP را وارد می کنیم. مطابق با شکل زیر :



بعد از اینکه تنظیمات فوق انجام شد و برنامه بدون error کامپایل شد، برای پروگرام کردن میکروکنترلر از طریق USB باید مد بوت لودر USB فعال شود. برای این منظور ابتدا دیپ سوئیچ های USB و USBOT قرار گرفته روی هدر برد را در حالت ON قرار می دهیم و با کابل USB پورت usb میکروکنترلر را به پورت usb کامپیوتر وصل می کنیم و سپس تغذیه میکروکنترلر را on می کنیم. با این کار، هدربرد به صورت یک درایو در My Computer ظاهر می شود. مطابق شکل زیر

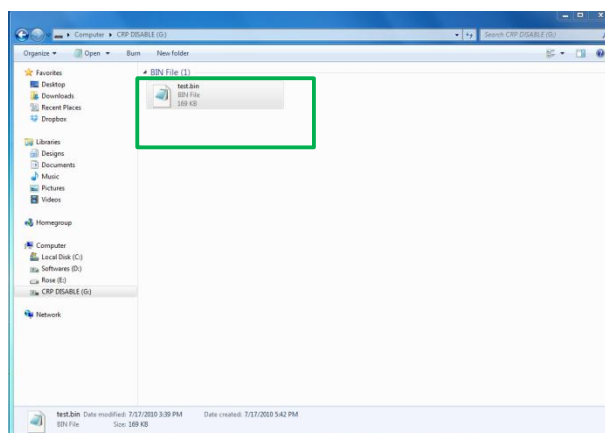
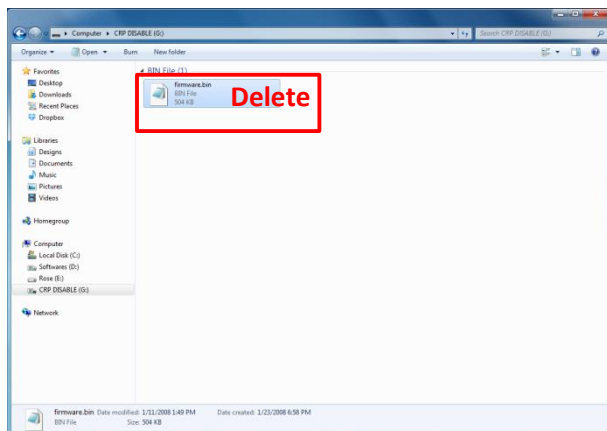


\*\*\*اگر درایوی شناخته نشد دو علت می تواند داشته باشد :

۱- کد بوت لودر از حافظه میکروکنترلر پاک شده و دوباره باید پروگرام شود.

۲- کابل و یا پورت USB کامپیوتر خراب است.

سپس درایو شناخته شده را باز کرده و فایل `firmware.bin` را از داخل آن حذف می کنیم و فایل باینری تولیدی توسط کامپایلر Keil که در بالا توضیح داده شد را به جای آن قرار می دهیم.



اکنون پنجره را بسته و دیپ سوئیچ ها را به حالت اول برمی گردانیم و سپس با ریست میکروکنترلر برنامه به اجرا در می آید.  
لازم به ذکر است در صورتی مراحل بالا را ه درستی انجام ندهید، برنامه شما به درستی کار نخواهد کرد