# برد آموزشی حرفه ای NXP LPC1788 Cortex-M3 Rev.B



### فهرست مطالب

۳	امکانات برد آموزشی
۵	راهنمای جامپر موجود بر روی برد
۶	راهنمای دیپ سوئیچ موجود بر روی برد
۷ ۱	روش های مختلف پروگرام کردن برد، مزایا و معایب آنه
λΙ	نحوهی پروگرام کردن میکرو با استفاده از بوت لودر ISP
۱۴J	نحوه پروگرام کردن میکرو با استفاده از پروگرامر Link-
ن جهت پروگرام نمودن NXP LPC1788	آموزش نصب کامپایلر Keil نسخه ی ۴ و آماده سازی آر
۲۱	آموزش کار با کامپایلر Keil و نحوه ی ایجاد پروژه
۳۰	پروگرام کردن برد توسط J-Link و کامپایلر Keil
۳۳J-	دیباگ کردن برد توسط کامپایلر Keil و پروگرامر Link
۳۷	لیست برنامه های نمونه و توضیح کارکرد هر مثال

### امکانات برد آموزشی



#### \* تراشه ی قدر تمند LPC1788

CAN , I2C , SPI , USART , Ethernet MAC, USB Device/Host/OTG دارای رابط های

فروشگاه تخصصی برق و الکترونیک <u>www.eShop.ECA.ir</u> شماره تماس: ۸۰-۷۹-۸۹-۳۵۵۳۹۷۷۸

ايميل:<u>eShop.ECA@Gmail.com</u>

فکس: ۳۵۵۳۹۷۶۹ - ۰۴۱

- \* امکان اتصال مستقیم LCD رنگی ۷ اینچ از طریق کانکتور FPC پنجاه پین
- \* امكان اتصال مستقيم LCD رنگى ۴.۳ اينچ از طريق كانكتور FPC چهل پين
  - \* رابط شبکه اترنت ۱۰۰ مگابیت بر ثانیه کم مصرف (LAN8720)
    - \* حافظه Nand Flash با حجم ۱۲۸ مگابایت(K9F1G08U0C)
      - \* حافظه SDRAM با حجم ۳۲ مگابایت(LC8M32B2۴۸)
    - \* حافظه Flash سريال خارجي با حجم ۴ مگابايت(W25Q32)
      - \* حافظه EEPROM خارجی ۲ کیلو بیت (AT24C02)
  - \* مبدل USB به سریال PL2303 برای عیب یابی و پروگرام میکرو
    - \* کانکتور JTAG استاندارد ۲۰ پین برای پروگرام و عیب یابی
    - \* جک آداپتور جهت تامین تغذیه برد از آداپتور ۵ ولت خارجی
  - \* ديپ سوئيچ جهت فعال كردن بوت لودر ISP و تامين ولتاژ VREF
    - لا USB 2.0 Full Speed Host البط ₩
    - لا USB 2.0 Full Speed Device ↓ \*
    - \* دو عدد کانکتور برای رابط سریال RS232
      - MCI متصل به واحد MMC/SD \* كانكتور
        - \* درايور تاچ اسكرين XPT2046
        - \* اینترفیس ارتباطی CAN یک مگابیت
          - \* اينترفيس ارتباطي RS485
        - \* ۴ عدد کلید فشاری متصل به GPIO
          - ℅ ۴ عدد LED متصل به GPIO
          - \* باتری پشتیبان برای واحد RTC
          - \* کلید جهت قطع و وصل تغذیه
- \* در دسترس بودن پایه های بلا استفاده میکروکنترلر از طریق کانکتور دو ردیفه



توضيحات	جامپر
تنظیم بخش راه اندازی LCD برای مدل ۷ اینچ	7"
تنظیم بخش راه انداز LCD برای مدل ۴.۳ اینج	4.3"

راهنمای دیپ سوئیچ موجود بر روی برد



کارکرد	ديپ سوئيچ
جهت فعال کردن بوت لودر سریال ISP	ISPEN
جهت اتصال پایه VREF میکروکنترلر به ولتاژ ۳.۳ ولت داخلی	VREF

## روش های مختلف پروگرام کردن برد، مزایا و معایب آنها ۲ روش برای پروگرام کردن برد آموزشی NXP LPC1788 وجود دارد:

۱- استفاده از بوت لودر ISP و بدون نیاز به پروگرامر خارجی
 ۲- استفاده از پروگرامر خارجی J-Link

که هر کدام مزایا و معایب خاص خود را دارند که به آنها اشاره خواهیم کرد.

#### ۱- 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.مشکل دیگر این روش نیاز به تغییر وضعیت دیپ سوئیچ برای فعال کردن بوت لودر است.

#### J-Link استفاده از پروگرامر خارجی

**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.

### نحوهی پروگرام کردن میکرو با استفاده از بوت لودر ISP

۳- آخرین نسخه نرم افزار FlashMagic را از دیسک همراه محصول یا وب سایت زیر تهیه و نصب نمائید.

DVD&CD://tools/FlashMagic.exe

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.

🔂 Setup - Flash Magic
Select Additional Tasks Which additional tasks should be performed?
Select the additional tasks you would like Setup to perform while installing Flash Magic, then click Next.
Additional icons:
Create a desktop icon
Create a Quick Launch icon
Drivers
Install NXP LPC USB drivers
Embedded Systems Academy, Inc.
< Back Next > Cancel

و همچنین در این برگه بر روی Install کلیک نمایید.



ايميل:<u>eShop.ECA@Gmail.com</u>

فکس: ۳۵۵۳۹۷۶۹-۴۱

فروشگاه تخصصی برق و الکترونیک <u>www.eShop.ECA.ir</u> شماره تماس: ۸۰-۷۹-۸۹-۳۵۵۳۹۷۷۸

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



+- فایل درایور PL2303\_Prolific\_DriverInstaller را مسیر زیر در دیسک همراه با محصول نصب نمایید.

DVD://Tools/PL2303\_Prolific\_DriverInstaller\_v1.10.0.exe

۵- ابتدا دیپ سوئیچ ISPEN را فعال نماید.





۷- سیستم عامل میبایست دستگاه جدید را به عنوان پورت سریال شناسایی نماید.

Driver Software Installation	x
Prolific USB-to-Serial Comm Port (COM12) installed	
Prolific USB-to-Serial Comm Port (COM12) 🛛 🗸 Ready to use	
	Close

اگر برد شناسایی نشود صفحهی زیر ظاهر خواهد شد

Driver Software Installation	×	
Device driver software was not successfully installed		
Please consult with your device manufacturer for assistance getting this device	ce installed.	
USB-Serial Controller 🔀 Failed		
What can I do if my device did not install properly?		
	Close	

به Device Manager رفته و بصورت دستی درایور را نصب نمایید:



بر روی USB-Serial Controller کلیک راست کرده و گزینهی ...Update Driver Software را بزنید سپس از برگه ی باز شده

گزینهی Search Automatically for update driver software را انتخاب کرده تا درایور نصب شود.

🚔 Device Manager	x
File Action View Help	
AMIR-Laptop	*
🕞 🔊 Batteries	
⊳	
Portable Devices	
Ports (COM & LPT)	
Prolific USB-to-Serial Comm Port (COM12)	
Processors	
Sound, video and game controllers	
5 🚛 System devices	<b>T</b>

در اینجا شمارهی پورت اختصاص داده شد ۱۲ میباشد(Com12).



۹- نوع میکروکنترلر و پورت اختصاص داده شده برای مبدل USB به سریال و تنظیمات آن را مطابق شکل مشخص نمایید.



۱۰-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.در اینجا از مثال Gpio\_Btn2Led استفاده شده است.

۱۱- کلید Start را فشار دهید تا عملیات انتقال فایل شروع شود. پس از چند ثانیه پیغام سبز رنگ Finished نشان میدهد که عملیات به

ست.	شده	انجام	خوبى

Visit the "Flash Magic" home page for info on the latest revision		
www.flashmaqictool.com		•
Finished	2	

۱۲-سپس دیپ سوئیچ ISPEN را غیر فعال نمایید



۱۳ - دکمهی ریسیت را بفشارید.



برنامه Gpio\_Btn2Led با موفقیت پروگرام شد.این برنامه LEDهای برد را توسط کلیدهای فشاری کنترل می کند.



تذکر: لازم است برای هر بار پروگرام کردن بعد از فعال کردن دیپ سوئیچ SPBOOT یک بار دکمهی RESET فشار داده شود.

ایمیل:<u>eShop.ECA@Gmail.com</u> فکس: ۳۵۵۳۹۷۶۹–۰۴۱

## نحوه پروگرام کردن میکرو با استفاده از پروگرامر J-Link

آخرین نسخه نرم افزار J-Link را از دیسک همراه برد نصب نمائید.

#### DVD&CD:\Tools\ Setup\_JLink\_V494j.zip

m IKUL 2113	1 '/ ' V/ I ' I W ' I I I '	FIIC IOIGCI	
Setup_JLink_V494j.zip	۱۵/۱۲/۲۰۱۴ ۱۱:۱۴	WinRAR ZIP archive	20,792 KB
🛅 bmp2h conv.exe	۳)/+V/۲++۸ +۲:۱۹	Application	52 KB

یا آخرین نسخه ی آن را از سایت Segger دریافت و نصب نمایید.

https://www.segger.com/jlink-software.html		🖾 🗢 🤄 🔍 Search	3
dapters solators ash Breakpoints ash Download •Link OB odel Overview	Software	for Windows Software and documentation pack for Windows V5.02f [17,888 kb] md5 checksum: 035d3ab43b45aab81984af690ff2ce72 Installing the software will automatically install the J-Link USB drivers and of the J-Link DLL. Multiple versions of the J-Link software can be installed on co-exist in different directories. More	J offe the
eal Time Transfer			

۲- برد آموزشی را به پروگرامر J-Link متصل نموده.



فروشگاه تخصصی برق و الکترونیک <u>www.eShop.ECA.ir</u> شماره تماس: ۸۰-۷۹-۸۹-۳۵۵۳۹۷۷۸

ایمیل:<u>eShop.ECA@Gmail.com</u> فکس: ۳۵۵۳۹۷۶۹-۰۴۱

۳- نرم افزار J-Flash را اجرا نمائید.

کرد.



۴- از بخش Options گزینه ی Project Settings را انتخاب کنید.

Regulation Segger J-Flash V5.02c	- [C:\Progr	am Files\SEGGER\JLink_V502c\Default.jflash]
File Edit View Target	Options	Window Help
	Proje	ect settings Alt-F7
Name Value	Glob	oal settings

۵- از سربرگ CPU تیک گزینه ی Device را زده و میکروکنترلر NXP LPC1788 را انتخاب کنید.

Project settings	? ×
General Target Interface CPU Flash Produ	iction
🔲 Use J-Link script file	
C Core C Device	Check core ID ID 4BA00477
Little endian	Mask 0F000FFF
	Use target RAM (faster) Addr 10000000 64 KB 💌

۶- حال از سربرگ Target Interface از لیست باز شو هم میتوان گزینه ی JTAG را انتخاب کرد و هم میتوان گزینه ی SWD را انتخاب

Project set	tings
General	Target Interface CPU Flash Production
JTAG	<b>_</b>
JTAG SWD	JTAG speed after init
FINE	Generation     Generation

فرق پروتکل JTAG و SWD در این است که در روش SWD فقط از ۲ پایه و در روش JTAG از ۶ پایه جهت پروگرام کردن میکرو استفاده میشود ؛ مزیت روش SWD در اختیار گذاشتن پایه های آزاد بیشتری برای کاربر میباشد. که البته در این برد احتیاجی به رعایت این موضوع نمیباشد.

۷- کلاک را روی حالت Auto تنظیم نمائید.

Project settings		? ×
General Target Interface CPU	Flash Production	
JTAG 🗸		
-JTAG speed before init-	-JTAG speed after init-	
<ul> <li>Auto selection</li> </ul>	Auto selection	
C Adaptive clocking	C Adaptive clocking	
C 4000 - kHz	▲ 4000 - 1/2Hz	

۸- در حالیکه تغذیه برد را وصل کرده اید از تب Target گزینه Connect را بزنید .در صورتیکه عملیات اتصال به درستی انجام شود پیغام
 ۸- در حالیکه تغذیه برد را وصل کرده اید از تب LOG گزینه Connect را بزنید .در صورتیکه عملیات اتصال به درستی انجام شود پیغام

SEGGER J-Flash V5.02	c - [C:\Program Files\!	SEGGE	R\JLink_V502c\Default.jflash *]				<b>x</b>
File Edit View Targe	et Options Window	Help	р				
Name Va Connection US Target interface JT	Connect Disconnect Show CFI info						
Init JTAG speed Au JTAG speed Au TAP number <n s<br="">IRPre <n< td=""><td>fest Gecure chip Jnsecure chip</td><td>•</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></n<></n>	fest Gecure chip Jnsecure chip	•					
MCU ST Endian Litt C Check core Id Ye Core Id 0x F	Check blank ill with zero	F2					
RAM address 0x2 RAM size 32	rase sectors rase chip	F3 F4					
Flash memory ST Manufacturer ST Size 51; P Flash Id 0x( Check flash Id No Base address 0x(	Program Program & Verify Auto	F5 F6 F7	SEGGER				
Ilmanization 32 ▲ III V	/erify /erify CRC	F8					
R LOG R	Read back	· ·			[	- • ×	3
- Target interface s S - VTarget = 3.092V	Start application	F9					^
Initializing CPU core (Init - Initialized successfully     Target interface speed: 4     J-Link found 2 JTAG dev     Connected successfully	sequence) 4000 kHz (Auto) ices. Core ID: 0x3BA004	77 (Cor	rtex-M3)			[	h. 4 III
Connect to target				Connected	Core Id: 0x3BA004	47 Speed: 4000	1

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

SI SI	GGER	J-Flash	n V5.02c	- [C:\Progi	ram Files\S	EGGER\JLir	nk_V
File	Edit	View	Target	Options	Window	Help	
	Open	data fil	le			Ctrl+O	1
	Merge	e data f	ile				

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

Targ	et Options	Window	Help
_	Connect		
	Disconnect		
	Check blank		F2
	Fill with zero		
	Erase sectors		F3
	Erase chip		F4
$\square$	Program		F5

درصورت موفق آميز بودن پيغام Target programmed successfully-Complated نمايش داده ميشود.

LOG	
<ul> <li>Initialized successfully</li> <li>Target interface speed: 2000 kHz (Auto)</li> <li>CPU clock frequency: 12052 kHz (Auto detected)</li> <li>Connected successfully</li> </ul>	*
Programming target (3204 bytes, 1 range) - RAM tested O.K. - Erasing affected sectors - Erasing bank 0, sectors 0	
- Erase operation completed successfully     - Target programmed successfully - Completed after 1.163 sec	
4	► <sub>lat</sub>

۱۱–از تب Target گزینه Disconnect را بزنید.



۱۲ - سپس میکرو را Reset نمایید. برنامه Gpio\_Btn2Led که تست LED های برد توسط کلیدهای فشاری هستند پروگرام شده اند.



آموزش نصب کامپایلر Keil نسخه ی ۴ و آماده سازی آن جهت پروگرام نمودن NXP LPC1788

۱- ابتدا نرم افراز Keil 4.74 را از دیسک همراه با محصول نصب نمایید:

DVD&CD:\Tools\mdk474.exe

پس از نصب برنامه آیکون زیر ظاهر خواهد شد. نرم افزار را به صورت Run as administrator اجرا نمائید.

T		INFORMATION IN THE REAL PROPERTY OF	
Kell uVision4		<b>Open</b> Troubleshoot compatibility	
	\$	Move to Dropbox	
		Open file location	
		Enable/Disable Digital Signature Icons	_
and and		Run as administrator	
	2	Edit with Notepad++	
THE REPORT	66-	Upload using CuteFTP	•

۲- از منوی File روی گزینه ... License Management کلیک کنید.

🕎 µ	Vision4	
File	Edit View Project	Flash Debug
	New	Ctrl+N
6	Open	Ctrl+O
	Close	
	Save	Ctrl+S
	Save As	
0	Save All	
	Device Database	
-	License Management	

در صفحه باز شده مطابق شکل زیر کد CID کامپیوتر خود را کپی نمایید.

License Management	X
Single-User License   Floating License   Floating License Administrator   FlexLM License	1
Customer Information Name:	Computer ID CID: CIDX5-8ZXHB
Company:	Get LIC via Internet

فروشگاه تخصصی برق و الکترونیک <u>www.eShop.ECA.ir</u> ایمیل شماره تماس: ۸۰-۷۹-۷۹-۳۵۵۳۹۷۷۸ فکس: <sup>۹</sup>

ایمیل:<u>eShop.ECA@Gmail.com</u>

فکس: ۳۵۵۳۹۷۶۹ • ۰۴۱

19

۳- فایل Keil\_ARM\_MDK\_Keygen را اجرا نمائید و در بخش مشخص شده CID خود را Paste نمائید. گزینه Target را بر روی ARM و

Name Pack Keil 5 Guide.docx Keil_ARM_MDK_Keygen.exe MDK515.EXE	Keil Embedded Horkbench
4	Keygen License Details CID: CIDXS-8ZXHB Target ARM MDK Professional GE7GK-Z70MV-AWQ2F-62YJR-UIXFM-SV59U Generate Exit

Professional قرار داده و كليد Generate را فشار دهيد تا لايسنس CID توليد شود.

+- کد لایسنس را کپی کرده و در بخش New License Code پنجره License Management باز شده Paste نمائید. کلید Add LIC را فشار دهید

تا لایسنس ایجاد شده فعال شود.

– Customer Info Name: Company: Email:	ormation —		CID: CIDX5-8ZXHB Get LIC via Internet
Product MDK-ARM Pro	ofessional	License ID Code (LIC)/Product variant GE7GK-Z70MV-AWQ2F-62YJR-UIXFM-SV59U	Support Period Expires: Aug 2020
New Licen	se ID Code Sucessfully	e (LIC): GE7GK-Z70MV-AWQ2F-62YJR-UIX	XFM-SV59U Add LIC Uninstall

## آموزش کار با کامپایلر Keil و نحوه ی ایجاد پروژه

نرم افزار را به صورت Run as administrator اجرا نمائید.



صفحه ی برنامه به این گونه خواهد بود:



ما هم ميتوانيم پروژه اي را كه قبلا ايجاد كرده ايم به برنامه وارد كنيم يا اينكه يك پروژه اي جدا تعريف كنيم.

\* جهت وارد کردن پروژه ای که از قبل نوشته شده است مراحل زیر طی میشود:

۱- همانند Sample های موجود در CD بعد از باز کردن برنامه از منو Project گزینه ی Open Project را انتخاب می نماییم:

💟 μV	ision4				
File	Edit	View	Project	Flash	Debug
	New			(	Ctrl+N
12	Open			(	Ctrl+O

ايميل:<u>eShop.ECA@Gmail.com</u>

فکس: ۳۵۵۳۹۷۶۹ • ۰۴۱

۲- بعد از صفحه ی باز شده وارد یک پروژه ای از قبل نوشته شده خواهیم رفت برای نمونه به مسیر CD رفته و یکی از Sample ها را وارد میکنیم:

💟 Open File				×
C v Exam	ples + [1] GPIO + GPIO_Btn2Led + Keil +	<b>√</b> 4 <sub>2</sub>	Search Keil	Q
Organize 🔻				
💱 Dropbox 🔫 New Download	<ul> <li>Name</li> <li>Files Currently on the Disc (2)</li> </ul>	Date modified	Туре	Size
词 Libraries	퉬 Flash	۲٩/+۴/۲+۱۵+۴:۲۶	File folder	
Documents	Gpio_Btn2Led.uvproj	۰۲/۱۲/۲۰۱۴ ۰۴:۱۴	µVision4 Project	38 KB
J Music				
Pictures				
Videos				
🔞 Homegroup	E			
🖳 Computer				
🏭 WINDOWS (C:)				
👝 ECA (D:)				
DVD RW Drive (I				
🔐 CD Drive (J:)				
	* *	m		•
Fi	ile name: Gpio_Btn2Led.uvproj	-	Project Files (*.uvproj;	*.uvprojx; 🔻
			Open	Cancel

فرمت پروژه ها uvproj. هستند که بعد از انتخاب آن روی Open کلیک میکنیم؛ سپس کدها وارد برنامه میشوند.

۱- ابتدا از منوی Project گزینه ی New uVision Project را میزنیم:



۲- در پنجره ای که باز می شود یک نام مناسب برای پروژه وارد کنید و آن را در مسیر دلخواه خود ذخیره کنید. بعد از انجام عملیات ذخیره سازی پنجره ای باز می شود, در این پنجره باید میکروکنترلر مورد نظر خود را انتخاب کنیم (پردازنده ای که می خواهید برایش برنامه بنویسید) ما در اینجا از شاخه NXP و زیرشاخه ی LPC1788 و از آنجا LPC1788 را انتخاب میکنیم و سپس بر روی گزینه OK کلیک کنیم.

Select Device for Target 'Target 1'		x
CPU Software Packs Vendor: NXP Device: LPC1788 Toolset: ARM Search:	•	
►       NXP         ►       ↓         ↓       ↓ <t< td=""><td>Description: NXP's LPC1700 series are high performance MCUs for embedded applications featuring a high level of integration and low power consumption. Typical applications include eMetering, Lighting, Industrial networking, Alarm systems, White goods and Motor control. - Quadrature Encoder interface, - Motor control PWM for three-phase motor - 2-input plus 2-output I2S-bus interface - Code Read Protection (CRP) with different security levels. - Unique device serial number</td><td>*</td></t<>	Description: NXP's LPC1700 series are high performance MCUs for embedded applications featuring a high level of integration and low power consumption. Typical applications include eMetering, Lighting, Industrial networking, Alarm systems, White goods and Motor control. - Quadrature Encoder interface, - Motor control PWM for three-phase motor - 2-input plus 2-output I2S-bus interface - Code Read Protection (CRP) with different security levels. - Unique device serial number	*
	OK Cancel He	elp

🔣 C:\Users\A	AMIR\D	)esktop\D	ELET\EC	A.uvproj
File Edit	View	Project	Flash	Debug
New				Ctrl+N
🚰 Open			(	Ctrl+O

مشاهده می کنید که یک ویرایشگر متن در صفحه باز می شود از منوی فایل گزینه save را انتخاب کنید:

🛛 C	:\Users\	AMIR\D	)esktop\D	ELET\EC	A.uvproj	j - µVision4
File	Edit	View	Project	Flash	Debug	Peripherals
	New			(	Ctrl+N	
1	Open			C	Ctrl+O	
	Close					
	Save				Ctrl+S	ext1
	Save As	5				

و فایل را در کنار پروژه با نام دلخواه و با پسوند C (برای درج پسوند در آخر نام عبارت C را بنویسید) ذخیره کنید.

R Save As						x
C→ C→ L → test →		<b>- €</b>		Search test		٩
Organize - New folder					•	0
Favorites	ĥ	Na	ame	е	^	
Desktop	Ξ		L C	istings Dbjects		
Recent Places Google Drive			) 1 ) 1	.uvguix.AMIR .uvoptx		
Uropbox			) 1	.uvprojx		
			] 2 ] 2	luvoptx luvprojx		
Decuments			) T	EST		
∠ Documents						
File name:	<b>T</b>	•	1	П		•
Save as type: All Files (*.*)						•
) Hide Folders		C		Save	Cancel	

۴- اکنون باید فایل متنی را به پروژه معرفی کنید. برای این کار در پالت Project Workspace روی گزینه Target 1 کلیک راست کنید و در آننجا گزینه ی manege components را انتخاب کنید در صورت که پالت project workspace در برنامه شما وجود ندارد از منوی view گزینه project window را انتخاب نمایید.



بعد از انتخاب manege components پنجره زیر باز می شود:

Manage Project Items	5. # # # # A #	1400	X
Project Items   Folders/Extensions   Books			
Project Targets: 🖾 🗙 🗲	Groups:	K ➔  Files:	¥ <b>+</b> ¥
Target 1	Source Group 1		
Catas Connect Taxast		Add Fi	les
Set as Current Target		Add Files a	s Image
	OK Cance		Help

Manage Project Items	X De la construcción de la const
Project Items   Folders/Extensions   Books	
Reference of the state of the s	X
Look in: 📜 test 🗨 🗲 🗈	Image: Second secon
Name	Date modified
🔒 👢 Listings	عصر ۲۱/۱۰/۲۰۱۵
Objects	عصر ۲۱/۱۰/۲۰۱۵
TEST.C	عصر ۲۱/۱۰/۲۰۱۵
4	b.
TIE name: TEST.C	Add
Files of type:         C Source file (*.c)	Close
Set as Current Target	Add Files
	Add Files as Image
ОК	Cancel Help

بر روی Add File کلیک کنید و در پنجره ای که باز می شود, فایل متنی که با پسوند C ذخیره کردید باز کنید (بر روی Add یکبار کلیک کنید و سپس پنجره را ببندید)

مشاهده می کنید که با کلیک روی ok فایل متنی project workspace افزوده می شود.

Mar	nage P <mark>ro</mark> ject Items				- 400	 ×	
P	roject Items Folders/Exten	sions Books					
	Project Targets:	🐑 🗙 🗲 🗲	Groups:	🐑 🗙 🗲 🗲	Files:	X 🕈 🗲	
	Target 1		Source Group 1		TEST.C		

۵ مجددا 0k را بزنید مراحل ایجاد پروژه به پایان رسید.

سپس کد نویسی مورد نظر خود را در محیط ویرایشگر انجام دهید.

📄 ma	in.c
1	□/*
2	ECATraining Board V2
3	
4	www.ECA.ir
5	www.eShop.ECA.ir
6	www.Forum.ECA.ir
7	*/
8	L
9	<pre>#include <lpc17xx.h></lpc17xx.h></pre>
10	#include "bsp.h"
11	
12	void delay(int dly)

۶- بعد از اتمام کد نویسی در بالای پنجره ی project workspace و بر روی آیکون target options کلیک کنید:

File	Edit	View	Project	Flash	Debug	Peripherals	Tools	SVCS	Window	Help
	💕 🔛	0	X 🖬 🕻	5 🤊	@   ←	🔿 🚺 🕼	19 19 IS		//= // <del>x</del>	<b>29</b>
٩		i 🧼 🗄		Target :	1	<b>•</b>	8 B ·	🔶 🔶 (		

یا از منوی flash گزینه Configure Flash tools را انتخاب نمایید:

File Edit View Project	Flash	Debug	Peripherals	Tools
🗋 🗋 🖨 🗶 🕼 🖡	LOAD D	ownload		F8
🔄 🕮 📾 🥪 🔜 🙀	Er	rase		
Project	С	onfigure	Flash Tools	

۷- در پنجره باز شده, تب output را انتخاب کنید و گزینه create hex file را تیک بزنید و سپس بر روی ok کلیک کنید. با انجام دادن این عمل
 فایل هگز hex به خروجی فایل های پروژه افزوده می شود.

Options for Target 'Target 1'	
Device   Target Output   Listing   User   C/C++   Asm   Linker   Debug   Utilities	
Select Folder for Objects Name of Executable: LED	
Create Executable:\OBJ\LED	Create Batch File
Create HEX File	
C Create Library:\OBJ\LED.lib	
OK Cancel Defaults	Help

۸- در همین پنجره (پنجره بالا) بر روی target کلیک کنید و در بخش (Mhz) مقدار فرکانس کاری میکرو را مشخص کنید (مقدار کریستالی
 که به میکرو متصل است را در این بخش بنویسید).

مقدار کریستال برد ۱۲ مگاهرتز است.

Options for Target 'LPC17:	ox'	×
Device Target Output List	ing User C/C++ Asm Linker Debug Utilities	
NXP LPC1768	Code Concertion	
	Xtal (MHz): 12.0 ARM Compiler: Use default compiler version	•
Operating system: None	<b>T</b>	

نکته : مقدار کریستال, با زمان تولید شده رابطه مستقیم دارد. در صورتی که مقدار کریستال متصل شده به میکرو یکی نباشد, برنامه به درستی اجرا

نمی شود.

۹- در این مرحله قصد کامپایل کردن برنامه را داریم، برای این کار به منوی Project بروید و در آنجا گزینه build target را انتخاب کنید. با این کار برنامه کامپایل می شود و کد هگز مربوطه در محل ذخیره فایل اصلی ذخیره می شود.

Pro	oject	Flash	Debug	Peripherals	Tools	SVCS	Window	Help					
	New µVision Project												
	New Multi-Project Workspace												
	Open Project												
	Save Project in µVision4 format												
E	Close Project												
1	Export												
2	Manage												
	Sele	ct Devi	ice for Tar	get 'Target 1'									
	Rem	ove Ite	em										
4	Opt	ions fo	r Target '	Target 1'					Alt+F7				
	Clea	n targe	ets										
	Build	d targe	t						F7				
124	Reh	uild all	target file	vc									

در صورتی که خطا یا اشکالی در برنامه وجود داشته باشد, در قسمت output window پیغام خطا به نمایش در می آید.

Build Output	<b>д </b>	
*** Using Compiler 'V5.05 update 2 (build 169)', folder: 'C:\Keil_v5\ARM\ARMCC\Bin' Build target 'Target 1'		
"\OBJ\LED.axf" - 0 Error(s), 0 Warning(s). Build Time Elapsed: 00:00:00	-	,
	Þ	

## پروگرام کردن برد توسط J-Link و کامپایلر Keil

۱- ابتدا برد آموزشی NXP LPC1788 را به پروگرام J-Link و کابل USB آن را به کامپیوتر متصل میکنیم.



۲- از منو گزینه Flash را کلیک کرده و از آنجا گزینه ی ...Configure Flash Tools را انتخاب می کنیم:

File	Edit	View	Pr	roject	Flas	h	Debug	Peripherals	Тос	ols
	😂	1	¥		LOAD	D	ownload		F8	8
٩		i 🥪 i		LOAD		Er	ase			
Proje	ct					С	onfigure	Flash Tools		

۳- سپس از سربرگ Utilities و از قسمت Configure Flash Menu Command گزینه ی Utilities را
 ۳- سپس از سربرگ و از آنجا نوع پروگرامر مورد استفاده را که J-Link میباشد را انتخاب میکنیم.

Options for Target 'Target 1'								
Device   Target   Output   Listing   User   C/C++   Asm   Linker   Debug Utilities								
Configure Flash Menu Command								
Use Target Driver for Flash Programming	Use Debug Driver							
J-LINK / J-TRACE Cortex	Settings Vpdate Target before Debugging							
Init File:	Edit							

در بعضی مواقع Keil بصورت خودکار پروگرامر را شناسایی کرد و بصورت زیر نمایش میدهد

Options for Target 'LPC17xx'	×
Device Target Output Listing User C/C++ Asm	Linker Debug Utilities
Configure Flash Menu Command	
Use Target Driver for Flash Programming	✓ Use Debug Driver
Use Debug Driver	Settings Update Target before Debugging

۴- حال بر روی Setting کلیک نموده

1	Options for Target 'LPC17xx'	x
	Device Target Output Listing User C/C++ Asm Linker Debug Utilities	
	Configure Flash Menu Command	- 11
	Use Target Driver for Flash Programming	
	Use Debug Driver Settings Vpdate Target before Debugging	
	Init File: Edit	

۵- سپس جهت اضافه کردن مقدار حافظه و دیگر مشخصات میکروی متصل از سربرگ Flash Download روی دکمه ی Add کلیک شود.

Cortex JLink/JTrace Target Driver Se	etup				×
Debug Trace Flash Download	)	BAM for /	Naorithm		_ [
C Erase Full Chip C Erase Full Chip C Erase Sectors C Do not Erase	<ul> <li>✓ Program</li> <li>✓ Verify</li> <li>✓ Reset and R</li> </ul>	Start:	k10000000	Size: 0x0800	
Programming Algorithm					
Description	Device Size	Device Type	Addre	ss Range	
		Start:		Size:	
	Add	Remove			

فروشگاه تخصصی برق و الکترونیک <u>www.eShop.ECA.ir</u> شماره تماس: ۸۰–۷۹–۳۵۵۳۹۷۷۸–۰۴۱

ايميل:<u>eShop.ECA@Gmail.com</u>

فکس: ۳۵۵۳۹۷۶۹ - ۴۱

۳١

Description	Flash Size	Device Type	Oriain						
LPC17xx IAP 512kB Flash	512k	On-chip Flash	Device Family Package						
AM23x128 Flash	1614	Ext. Flash 16-bit	MDK Core						
K8P5615UQA Dual Flash	64M	Ext. Flash 32-bit	MDK Core						
LPC18xx/43xx S25FL032 SP	4M	Ext. Flash SPI	MDK Core						
LPC18xx/43xx S25FL064 SP	8M	Ext. Flash SPI	MDK Core						
LPC407x/8x S25FL032 SPIFI	4M	Ext. Flash SPI	MDK Core						
M29W640FB Flash	8M	Ext. Flash 16-bit	MDK Core						
RC28F640J3x Dual Flash	16M	Ext. Flash 32-bit	MDK Core						
S29GL064N Dual Flash	16M	Ext. Flash 32-bit	MDK Core						
S29JL032H_BOT Flash	4M	Ext. Flash 16-bit	MDK Core						
S29JL032H_TOP Flash	4M	Ext. Flash 16-bit	MDK Core						
C:\Keil_v5\ARM\PACK\Keil\LPC1700_DFP\2.1.0\Flash\LPC_IAP_512.FLM									

-۷ مشاهده میشود این میکرو به لیست اضافه شد

ortex JLink/JTrace Target Driver Setup							
Debug Trace Flash Download	1						
Download Function C Erase Full Chip Erase Sectors C Do not Erase	<ul> <li>✓ Program</li> <li>✓ Verify</li> <li>✓ Reset and F</li> </ul>	RAM for A Start:	Algorithm Dx10000000 Size: Dx0800				
- Programming Algorithm	,						
Description	Device Size	Device Type	Address Range				
LPC17xx IAP 512kB Flash	512k	On-chip Flash	00000000H - 0007FFFFH				

و در نهایت بر روی 0k کلیک میکنیم.

۸- حال نوبت به قدم نهایی پروگرام کردن میکرو میرسیم برای اینکار از منوی Flash گزینه Download را میزنیم.

File	Edit	View	Pr	oject	Flas	h	Debug	Peripherals	Тос	ols
	💕 🔒	9	¥	<u>ا</u>	LOAD	D	ownload		F8	8
٩		i 🥪 i				Er	ase			
Proje	ct					С	onfigure l	lash Tools		

چند لحظه منتظر می مانیم تا عملیات انتقال انجام شود. پیامی مبنی بر موفق آمیز بودن عملیات در قسمت Log برنامه نمایش داده خواهد شد: که خط اول موفق آمیز بودن عملیات Erase کردن را نشان میدهد. خط دوم موفق آمیز بودن عملیات Program کردن و در نهایت خط سوم موفق آمیز بودن چک مجدد کدهای انتقال داده شده به میکرو را نمایش خواهد داد.

Build Output	<b>д </b>
Erase Done.	
Programming Done.	
Verify OK.	
Application running	=
Flash Load finished at 17:45:11	<b>T</b>
<	•

به همین سادگی توانستیم بدون اعمال تنظیمات سخت افزاری و نرم افزاری طولانی برد NXP LPC1788 را پروگرام کنیم. در قسمت های بعدی طریقه ی دیباگ کردن توسط J-Link و Keil را آموزش خواهیم داد.

## دیباگ کردن برد توسط کامپایلر Keil و پروگرامر J-Link

۱- ابتدا از منوی Project گزینه ی Options for Target را انتخاب میکنیم:

File	Edit	View	Proj	ect	Flash	Debug	Peripherals	Tools	SVCS	Window	Help	
ľ	<u>i</u>	0		New	μVisio	on Project						
٨		i 🥪 🗄		New	Multi-	Project V	Vorkspace					
Proje	ct			Oper	n Proje	ect						
		는 🔊		Save	Projec	ct in µVisi	on4 format					
		±		Close	e Proje	ect						
		+····		Expo	ort							•
		<b></b>		Man	age							•
	÷	CC 🏳										
		÷		Selec	ct Devi	ce for Tar	get 'Target 1'					
				Rem	ove Ite	em						
		🗁 FV	×	Opti	ons fo	r Target "	Target 1'					Alt+F7
		18. <b>9</b>										

۲- سپس از صفحه ی باز شده سربرگ Debug را انتخاب میکنیم سپس تیک Use را میزنیم و سپس نوع پروگرامر متصل به آن که J-Link است را
 انتخاب خواهیم کرد.

Options for Target 'FLASH'			×
Device Target Output Listing User	C/C++ Asm	Linker Debug Utilities	
C Use Simulator	Settings	Use J-LINK / J-TRACE Cortex	Settings

۳- سپس به سربرگ Utilities رفته و بعد از زدن تیک گزینه ی Use Target Driver for Flash Programming نوع پروگرامر متصل به برد که در اینجا J-Link است را انتخاب میکنیم.سپس روی گزینه Settings کلیک میکنیم.

Options for Target 'FLASH'	×
Device Target Output Listing User C/C++ Asm	Linker Debug Utilities
Configure Flash Menu Command	
Use Target Driver for Flash Programming	✓ Use Debug Driver
Use Debug Driver	Settings Update Target before Debugging
Init File:	Edit

۴- هم اکنون در صفحه یجدید بر روی Add کلیک کرده و از پنجره ی باز شده میکرو مورد نظر خود (در اینجا LPC17xx) را انتخاب میکنیم و
 مجددا بر روی Add کلیک نمایید.

Cortex JLink/JTrace Target Driver S	Getup		
Debug Trace Flash Download			
Download Function       Image: Constraint of the state			porithm 10000000 Size: 0x0800
Description	Device Size	Device Type	Address Range
LPC17xx IAP 512kB Flash	512k	On-chip Flash	00000000H - 0007FFFFH
	Add	Start: Remove	Add Flash Programming Algorithm       X         Description       Flash Size       Device Type       Origin         LPC17xx IAP 512kB Flash       512k       On-chip Flash       Device Family Package         AM2XX128 Hash       IbM       Ext. Flash 16bit       MDK Core         K8P5515UQA Dual Flash       64M       Ext. Flash 16bit       MDK Core         LPC18xx/43xx S25FL032 SP       4M       Ext. Flash SPI       MDK Core         LPC18xx/43xx S25FL032 SP       4M       Ext. Flash SPI       MDK Core         LPC18xx/43xx S25FL032 SPIFI       4M       Ext. Flash SPI       MDK Core         LPC407x/28x S25FL032 SPIFI       4M       Ext. Flash SPI       MDK Core         RC28F640J3x Dual Flash       8M       Ext. Flash 16-bit       MDK Core         RC28F640J3x Dual Flash       16M       Ext. Flash 32-bit       MDK Core         S29GL064N Dual Flash       16M       Ext. Flash 16-bit       MDK Core         S29JL032H_DOT Flash       4M       Ext. Flash 16-bit       MDK Core         S29JL032H_TOP Flash       4M       Ext. Flash 16-bit       MDK Core
			C:\Keil_v5\ARM\PACK\Keil\LPC1700_DFP\2.1.0\Rash\LPC_IAP_512.FLM
			Add Cancel

۵- سپس برگه را بسته و همچنین تیک گزینه ی Reset and Run را میزنیم.سپس OK را میزنیم.

Cortex JLink/JTrace Target Driver Setup							
Debug Trace	Flash Download						
-Download F	Download Function						
LOAD	<ul> <li>Erase Full Chip</li> <li>Erase Sectors</li> </ul>	Program					
	O Do not Erase	Reset and Run					
Programming Algorithm							

۶- حال از منو Debug گزینه ی Start/Stop Debug Session را بزنید.

C:\Users\AMIR\Desktop\[1] Marquee\USER\LED.uvprojx - µVision						
File Edit View Project Flash	Deb	bug Peripherals Tools SVCS Window Help				
🗋 🗃 🖬 🕼 👗 🛍 🛍 🤊	Q	Start/Stop Debug Session Ctrl+F5				
🗇 🕮 🕮 🥔 🔜 l 🗱 🛛 Target :	<b>e</b> ∉ RST	Reset CPU				
Project <b>n</b>	E	Pup ES				

-۷ چند لحظه منتظر بمانید تا برنامه با میکرو از طریق پروگرامر J-Link ارتباط برقرار کرده و وارد حالت دیباگ شود.

File Edit View Project Flash Debug Peripherals Tools SVCS Window Help     Image: State of the file of the state of the stat	🔣 C:\Users\AMIR\Desktop\[1] Marquee\USER\LED.uvprojx - µVision	X
Image: Second	File Edit View Project Flash Debug Peripherals Tools SVCS Window Help	
Register   Project   Registers   Registers   Project   Registers   Proj		
Registers       Image: Im		
Registers Imain:   Register Value   Core main:   R1 0x0000000   R2 0x0000000   R4 0x0000000   R4 0x0000000   R5 0x0000000   R6 0x0000000   R7 0x0000000   R8 0x0000000   R10 0x0000000   R10 0x0000000   R11 0x0000000   R12 0x0000000   R14 (R) Configuration Wizard /   Command Image: Call Stack + Locals   JTAS speed: 2000 kHz   Load "\\0BJ\\LED.axf"		
Register       Value          Core       main.c       startup_stm32f10x_hd.s          R0       0x0000000       148       EXPORT Reset_Handler [WEAK]         R2       0x0000000       149       IMPORTmain         R3       0x0000000       150       IMPORT SystemInit         R6       0x0000000       152       BLX       R0         R7       0x0000000       152       BLX       R0         R8       0x0000000       154       BX       R0         R8       0x0000000       155       ENDP         R10       0x0000000       156       IS7       pummy Exception Handlers (infinite loops which can be modified)         R14 (R)       0x0000000       158       ENDP       Image: Call Stack + Locals       # M         Project       Registers       // Text Editor & Configuration Wizard /       // Text Editor & Configuration Wizard /       // Text Editor & Configuration Wizard /       // Name Loca Type         Load "\\OBJ\\LED.axf"       // Name Loca Type       // Mane Loca Type       // Mane Loca Type	Registers 4 🖸 Disassembly	<b>д</b> 国
B       Core         R0       0x0000000         R1       0x0000000         R2       0x0000000         R3       0x0000000         R4       0x0000000         R5       0x0000000         R6       0x0000000         R5       0x0000000         R6       0x0000000         R7       0x0000000         R7       0x0000000         R8       0x0000000         R11       DR         R0       0x0000000         R14       RR         W0000000       156         157       ; Dummy Exception Handlers (infinite loops which can be modified)         158       III         Vertext Editor / Configuration Wizard /         Command       III         Vertext Editor / Configuration Wizard /         Call Stack + Locals       III         Value       III         Value       III         Value       IIII         Value       IIII         Value       IIII         Value       IIIII         Value       IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII	Register Value	•
R0       0x0000000       148       EXPORT lesset_Handler       [WEAK]         R2       0x0000000       148       EXPORT systemInit       [WEAK]         R3       0x0000000       150       IMPORT SystemInit         R4       0x0000000       150       IMPORT systemInit         R5       0x0000000       151       LDR       R0, =SystemInit         R6       0x0000000       152       BLX       R0         R7       0x0000000       153       LDR       R0, =main         R8       0x0000000       155       ENDP         R10       0x0000000       156       BX       R0         R11       0x0000000       155       ENDP       Issee the system Init         R11       0x0000000       155       ENDP       Issee the system Init         R11       0x0000000       155       ENDP       Issee the system Init         R11       0x00000000       157       Dummy Exception Handlers (infinite loops which can be modified)       Issee the system Init         R14 (R)       Name local       Image: the system Init       Image: the system Init       Image: the system Init         Image: the system Init       Image: the system Init       Image: the system Init       Imag	Core	<b>•</b> ×
R2       0x0000000       148       EXPORT Reset_Handler       [WEAK]         R3       0x0000000       149       IMPORTmain         R4       0x0000000       150       IMPORT SystemInit         R6       0x0000000       151       LDR       R0, =SystemInit         R6       0x0000000       152       BLX       R0         R7       0x0000000       153       LDR       R0, =main         R8       0x0000000       155       ENDP         R8       0x0000000       156       ENDP         R10       0x0000000       156       ENDP         R14 (R)       0x0000000       157       pummy Exception Handlers (infinite loops which can be modified)         R13 (SP)       0x0000000       158       III       III         Project       Registers       Call Stack + Locals       III         JTAG speed: 2000 kHz       III       IIII       IIII       IIIII         Load "\\0BJ\\LED.axf"       IIII       IIII       IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII		
R3       0x0000000       149       IMPORTinitiation         R4       0x0000000       150       IMPORT SystemInit         R5       0x0000000       151       LDR       R0, =SystemInit         R6       0x0000000       152       BLX       R0         R7       0x0000000       153       LDR       R0, =main         R8       0x0000000       155       ENDP         R10       0x0000000       155       ENDP         R11       0x0000000       155       ENDP         R13 (SP)       0x0000000       158       Import SystemInit         R13 (SP)       0x0000000       158       Import SystemInit         Import R0000000       157       ; Dummy Exception Handlers (infinite loops which can be modified)         IS9       0x0000000       158       Import SystemInit         Import R12       0x0000000       Import SystemInit       Import SystemInit         Import R13 (SP)       0x0000000       Import SystemInit       Import SystemInit         Import R14 (IR)       0x0000000       Import SystemInit       Import SystemInit         Import R14 (IR)       0x0000000       Import SystemInit       Import SystemInit         Import R13 (SP)       0x0000000	R2 0x0000000 148 EXPORT Reset_Handler [WEAK]	
R4       0x0000000         R5       0x0000000         R6       0x0000000         R7       0x0000000         R8       0x0000000         R9       0x0000000         R10       0x0000000         R11       0x0000000         R12       0x0000000         R13 (SP)       0x0000000         R14 (IR)       0x0000000         R13 (SP)       0x0000000         R13 (SP)       0x0000000         R14 (IR)       0x0000000         R15       Eliber (Configuration Wizard /         Command       Image: Call Stack + Locals         Image: Call Stack + Locals       Image: Call Stack + Locals         Image: Call Stack + Locals       Image: Call Stack + Locals         Image: Call Stack + Locals       Image: Call Stack + Locals         Image: Call Stack + Locals       Image: Call Stack + Locals         Image: Call Stack + Locals       Image: Call Stack + Locals         Image: Call Stack + Loc		
R6 0x0000000   R7 0x0000000   R8 0x0000000   R9 0x0000000   R10 0x0000000   R11 0x0000000   R12 0x0000000   R13 (SP) 0x0000000   R14 (R) 0x0000000   V III   V III   V III   V Command   V Call Stack + Locals   V V	R4 0x0000000 D 151 LDR R0, = SystemInit	
R7       0x0000000       153       LDR       R0, =main         R8       0x0000000       154       BX       R0         R9       0x0000000       155       ENDP         R10       0x0000000       155       ENDP         R11       0x0000000       157       ; Dummy Exception Handlers (infinite loops which can be modified)         R12       0x0000000       158	R6 0x0000000 152 BLX R0	
R3 0x0000000 154 BX R0 R9 0x0000000 155 ENDP 156 R11 0x0000000 R12 0x0000000 157 ; Dummy Exception Handlers (infinite loops which can be modified) R13 (SP) 0x0000000 158 R14 (IR) 0x0000000 158 Text Editor Configuration Wizard / Command 4 Call Stack + Locals 4 Call Stack + Local 4 Call 5 Call Stack + Local 5 Call 5 C	R7 0x0000000 153 LDR R0, =main	
R10     0x0000000       R11     0x0000000       R12     0x0000000       R13 (SP)     0x0000000       R14 (IR)     0x0000000       R14 (IR)     0x0000000       Text Editor     Configuration Wizard       Command     Image: Call Stack + Locals       JTAG speed: 2000 kHz       Load "\\0BJ\\LED.axf"       Image: Call Stack + Locals	- R8 0x0000000 154 BX R0	
R11     0x0000000       R12     0x0000000       R13 (SP)     0x0000000       R14 (IR)     0x0000000       R14 (IR)     0x0000000       Text Editor     Configuration Wizard       Command     File       TAG speed: 2000 kHz     Name Loca Type       Load "\\0BJ\\LED.axf"     File		
R12     0x0000000     158       R13 (SP)     0x0000000     III       R14 (R)     0x0000000     III       Image: Project     Registers     Image: Project       Image: Project     Image: Project	R11 0x00000000 157 ; Dummy Exception Handlers (infinite loops which can be modified)	
R14 (I R) 0x0000000   Image: Registers Image: Registers   Image: Registers Image: Registers	-R12 0x000000 158	-
Image: Project     Image: Proj		•
Command P M   JTAG speed: 2000 kHz   Load "\\OBJ\\LED.axf"     III     >     Call Stack + Locals     P M     Image: A start of the start	E Project Registers	
JTAG speed: 2000 kHz Load "\\OBJ\\LED.axf"	Command 4 🖸 Call Stack + Locals	<b>p</b> 💌
Load "\\OBJ\\LED.axf"	JTAG speed: 2000 kHz Name Loca Type	
	Load "\\OBJ\\LED.axf"	
ASSIGN BreakDisable BreakEnable BreakKill BreakList BreakSet 🛛 🚰 Call Stack + Locals 📖 Memory 1	ASSIGN BreakDisable BreakEnable BreakKill BreakList BreakSet	
J-LINK / J-TRACE Cortex t1: 0.00026460 sec	J-LINK / J-TRACE Cortex t1: 0.00026460 sec	

هم اکنون برنامه جهت دیباگ کردن آماده است. برای انجام عملیات دیباگ کردن از منوی Debug استفاده میکنیم که بطور مختصر عملکرد هر یک از قسمت های اصلی را توضیح خواهیم داد.

Start/Stop Debug Session: برنامه و میکرو را جهت انجام عملیات دیباگ آماده میکنید

Deb	ug Peripherals Tools SVCS	Window	<b>Reset CPU</b> : بازنشانی میکرو و اجرای برنامه از اول
٩	Start/Stop Debug Session	Ctrl+F5	Run: اجرای کل برنامه
RST	Reset CPU		
10	Run	F5	Stop: متوقف کردن برنامه
8	Stop		Step: خط مورد نظر را اجرا میکند
<b>{</b> •}}	Step	F11	
₽	Step Over	F10	Step Over: اجرای یک دستور یا سطر بدون داخل شدن به توابع
{}}-	Step Out	Ctrl+F11	د ایم ایم کارا تاریخ بی گ∻تند و اختانی کنند و اختانی کنند و
*{}	Run to Cursor Line	Ctrl+F10	اجرای کامل کابغ و بر نستن به کابغ فراخوانی کنده

Run to Cursor Line: اجرای برنامه تا خطی که نشانگر موس در آن قرار دارد.

### لیست برنامه های نمونه و توضیح کارکرد هر مثال

\* جهت مشاهدهی نتیجهی بعضی از Sampleها احتیاج به برقراری ارتباط سریال خواهد بود جهت این کار از نرم افزار های پورت سریال همچون HyperTerminal استفاده میشود؛ نمونهی این برنامه را میتوان از مسیر زیر در دیسک همراه با برد نصب کرد.

#### DVD:\Tools\Hyper Terminal\Hypertrm.exe

🚳 hypertrm.dll	۰۴/۰۸/۲۰۰۴ ۰۵:۳۰	Application extens	337 KB
🧐 hypertrm.exe	+ť/+//T++ť+0:T+	Application	28 KB

[۱] Sample :GPIO های مربوطه به تست GPIOها که متصل به LEDها و کلیدهای فشاری هستند.

**GPIO\_Btn2Led**: با فشار هر کلید LED مربوطه روشن خواهد شد.



**GPIO\_Interrupt**: هر چهار LED بصورت همزمان روشن و خاموش خواهند شد.دستور خاموش و روشن شد LEDها در توابع وقفه رخ خواهد داد.



GPIO\_LedBlinky: ۲ به LED ۲ ها روشن و خاموش می شوند.



[۲] UART: در این Sample واحد سریال راه اندازی و تست خواهد شد.

UARTO\_Polling: واحد UART0 متصل به مبدل سریال به USB می باشد و می توان از طریق اتصال کابل USB به برد و کامپیوتر به تبادل اطلاعات سریال پرداخت.



ايميل:<u>eShop.ECA@Gmail.com</u> فكس: ۴۱-۳۵۵۳۹۷۶۹

شماره تماس: ۸۰–۷۹–۷۹۸–۴۱۰

UART1\_Polling , UART2\_Polling ، ي توان با ساير دستگاه هاي مجهز به اين سيستم به تبادل ديتا پرداخت.



ADC [۳] نادازی واحد مبدل آنالوگ به دیجیتال (۲)

Adc\_Burst:توضيح

🙀 SerialPort Terminal	- 0 ×
Hello NXP Semiconductors	*
ADC burst demo	
- MCU: LPC177x_8x	
- Core: ARM CORTEX-M3	
- Communicate via: UARTO - 115200 bps	
Use ADC with 12-bit resolution rate of 400KHz, running burst mode (single	
or multiple input)	
Display ADC value via UART0	
Turn the potentiometer to see how ADC value changes	
ADC value on channel 2: 0000000000	
ADC value on channel 3: 0000003967	-
Send Data:	Send
Serial Port Settings       Data         COM Port:       Baud Rate:       Parity:       Data Bits:       Stop Bits:         [COM12] ▼       115000] ▼       None       8       One       Text         OH       Hex       One       One       One       One	Open Port About

段 SerialPort Terminal	
Hello NXP Semiconductors	
ADC DMA example	
- MCU: LPC177x_8x	
- Core: ARM CORTEX-M3	
-Communicate via: UARTOII - 115200bps	
DMA testing : ADC peripheral to memory	
Use ADC with 12-bit resolution rate of 400KHz	
The ADC value is handled by DMA function	
The content here is displayed by UART interface	
Turn the potentiometer to see how ADC value changes	E
ADC value on channel 007 is: 0000004095	-
Send Data:	Send
Serial Port Settings       Data         COM Port:       Baud Rate:       Parity:       Data Bits:       Stop Bits:         COM12       ▼       115000       ▼       None       ▼       One       ♥         Hex	Open Port About

#### ADC\_Interrupt:توضيح

Weils         Contraction         Contreaction         Contraction <t< th=""><th>- 0 <u>X</u></th></t<>	- 0 <u>X</u>
Hello NXP Semiconductors ADC INTERRUPT example: - MCU: LPC177x_8x - Core: ARM CORTEX-M3 - Communicate via: UARTOII - 115200 bps Use ADC with 12-bit resolution rate of 400KHz, read in INTERRUPT mode To get ADC channel value and display via UART interface Turn the potentiometer to see how ADC value changes	
ADC value on channel 007 is: 0000004095 ADC value on channel 007 is: 0000003839	₹ Send
Serial Port Settings COM Port: Baud Rate: Parity: Data Bits: Stop Bits: COM12 ▼ 115000 ▼ None ▼ 8 ▼ One ▼	Open Port About

فروشگاه تخصصی برق و الکترونیک <u>www.eShop.ECA.ir</u> شماره تماس: ۸۰-۷۹-۷۹۹۳۵۳۹۲۱

ايميل:<u>eShop.ECA@Gmail.com</u>

فکس: ۳۵۵۳۹۷۶۹ - ۰۴۱

Ref SerialPort Terminal		
	<b>^</b>	
Hello NXP Semiconductors		
ADC POLLING example:		
- MCU: LPC177x_8x		
- Core: ARM CORTEX-M3		
- Communicate via: UART01111 - 115200 bps		
Use ADC with 12-bit resolution rate of 400KHz, read in POLLING mode		
To get ADC value and display via UART interface		
Turn the potentiometer to see ADC value changes	E	
ADC value on channel 002 is: 0000004095		
ADC value on channel 002 is: 0000004095		
ADC value on channel 002 is: 0000004095	-	
Send Data:	Send	
Serial Port Settings     Data       COM Port:     Baud Rate:     Parity:     Data Bits:     Stop Bits:     Image: Comparison of the section of the secti	Open Port About	

[۴] RS485: تست و راه اندازی واحد های ارتباط سریال-به اینصورت که با اتصال کابل RS485 میتوان به تبادل دیتا با سیستم های مجهز به این پروتکل پرداخت. [۵] **I2C EEPROM** ای تست و راه اندازی حافظه ی EEPROM با تراشه AT24C02 – یک حافظه AT24C02 با میزان حافظه ی 2Kb در برد تعبیه شده است که بصورت آزمایشی حافظه ی EEPROM را پاک میکند سپس مقادیری اطلاعات وارد میکند سپس همان مقادیر را خوانده و چک میکند . سپس نتیجه را توسط واحد سریال انتقال میدهد.

段 SerialPort Terminal	
·····	*
Hello NXP Semiconductors	
I2C demo	
- MCU: LPC177x_8x	
- Core: ARM Cortex-M3	
- Communicate via: UART0 - 115.2 kbps	
An example of 12C using polling mode to test the 12C driver	
EEPROM to transfer a number of data byte	
Sending	
Complete!	
Reading	
Complete!	
Verify Successfully	_
www.ECA.ir	= -
Send Data:	Send
Serial Port Settings Data	
COM Port: Baud Rate: Parity: Data Bits: Stop Bits: One Text	Close Port
	<u>About</u>

[8] با میزان حافظه ی SSP SerialFlash یک تراشه W25Q32 با میزان حافظه ی 32Mb در برد تعبیه شده است که این برنامه بصورت آزمایشی حافظه ی SPI Flash را پاک میکند سپس مقادیری اطلاعات وارد میکند سپس همان مقادیر را خوانده و چک میکند. سپس نتیجه را توسط واحد سریال انتقال میدهد.

皰	SerialPort Terminal	- 0 -	x
ſ	••••••		_
	Hello NXP Semiconductors	ſ	
	SSP W25Qxx example		
	- MCU: LPC177x_8x		
	- Core: ARM CORTEX-M3		
	- UART Communication: 115200 bps		
	This example uses SSP function in MASTER mode		
	App For Test Winbond SPI Flash Memory Save String on W25Qxx & Verify		
	Init Done		E
	W250xx Check OK ID=		
	0xFE15		
	Start transfer		
	Start Read		
	ECA LPC1788 W25Qxx SPI Flash Test		
	Verify Done :)		Ŧ
1	Send Data:	Send	
ſ			
	COMPort: Baud Nate: Parity: Data Bits: Stop Bits:  COM12  I15000  None  Rev	Close Por	t
		Abo	out

[۷] EEPROM: تست و راه اندازی حافظه ی EEPROM ، حافظه ی EEPROM را پاک میکند سپس مقادیری اطلاعات وارد میکند سپس همان مقادیر را خوانده و چک میکند . سپس نتیجه را توسط واحد سریال انتقال میدهد.

۴۳	ايميل: <u>eShop.ECA@Gmail.com</u>	فروشگاه تخصصی برق و الکترونیک <u>www.eShop.ECA.ir</u>
	فکس: ۳۵۵۳۹۷۶۹–۰۴۱	شماره تماس: ۸۰–۷۹–۷۹–۳۵۵۵۳۹۷۷۱

秘 SerialPort Terminal	- 0 X		
Hello NXP Semiconductors			
EEPROM demo example			
- MCU: LPC177x_8x			
- Core: ARM CORTEX-M3			
- Communicate via: UART011 - 115200 bps			
This example used to demo EEPROM operation on LPC177x_8x.			
A 'Hello' sentence will be written into EEPROM memory, then read back and o	sheck.		
Write data to EEPROM			
Read data from EEPROM			
NXP Semiconductor LPC177x_8x-CortexM3			
- HELLO WORLD!!!-			
— <u>www.ECA.ir</u> — terminated			
Send Data:	Send		
Serial Port Settings			
COM Port: Baud Rate: Parity: Data Bits: Stop Bits:  One  Hext	Close Port		
	<u>About</u>		

[۸] MCI SDCard: با اتصال کارت حافظهی Micro SD و اجرای برنامه واحد کارت حافظه چک خواهد شد و اطلاعات کارت حافظهی MicroSD را توسط واحد سریال نمایش میدهد.



Ŵ	A SerialPort Terminal	
		<u> </u>
	Hello NXP Semiconductors	_
	MCI CID Card	
	- MCU: LPC177x_8x	
	- Core: ARM CORTEX-M3	
	- UART Communicationi: 115200 bps	
	This example is used to test the Multimedia Card Interface (MCI) function.	
	It is able to check, show the CID that retrieved from the card	
	Currently the SD CARD is being used	=
	- Manuracture ID: 0x0000000	
	- OEM/Application ID: 0x00002020	
	- Product Name: 0x4E2F412020	
	- Product Revision: 0x00000010	
	- Product Serial Number: 0x666C8D6A	
	- Mapufacturing Date: 0x000000E8	
	Sand Data:	Send
	Serial Port Settings	
	COM Port: Baud Rate: Parity: Data Bits: Stop Bits:	lose Port
	COM12 ▼ 115000 ▼ None ▼ 8 ▼ One ▼	About

ایمیل:<u>eShop.ECA@Gmail.com</u> فکس: ۳۵۵۳۹۷۶۹–۰۴۱

40

فروشگاه تخصصی برق و الکترونیک <u>www.eShop.ECA.ir</u> شماره تماس: ۸۰-۷۹-۲۵۵۳۹۷۷۸-۰۴۱ RTC [۹]؛ راه اندازی تراشه ساعت - برنامه ی جهت راه اندازی تراشه ساعت و اتقال اطلاعات آن توسط واحد سریال

**Rtc\_Alarm**: با اجرای برنامه هر ثانیه را شمارش کرده و در واحد سریال نمایش خواهد داد و همچنین آلارم در ثانیهی دهم ست شده است.

SerialPort Terminal	
	A
Hello NXP Semiconductors	
RTC Alarm Example:	
- MCU: LPC177x_8x	
- Core: ARM CORTEX-M3	
- UART Communication: 115200 bps	
A simple RTC example.	
To generate interrupt in Second Counter Increment Interrupt (1s)	
and generate Alarm interrupt at 10s	
urrent time set to: 014:038:001 013/004/02015	_
econd ALARM set to 010s	=
econd: 002	
econd: 003	
econd: 004	
econd: 005	
econd: 006	
econd: 007	
econd: 008	
econd: 009	
econd: 010	
LARM 10s matched!	
econd: 011	-
and Data:	Send
Serial Port Settings Data	
COM Port: Baud Rate: Parity: Data Bits: Stop Bits:	Open Port
COM12 ▼ 115000 ▼ None ▼ 8 ▼ One ▼	Abou

Rtc\_Calibration: با اجرای این برنامه می توان زمان یک ثانیه را کالیبره کرد.

秘 SerialPort Terminal	
Hello NXP. Semiconductors	<u> </u>
RTC Calibration demo	E
- UART Communication: 115200 bps	
This example describes how to calibrate RTC	
Second: 000	
Second: 001	
Second: 002	<b>v</b>
Send Data:	Send
Serial Port Settings	
COM Port: Baud Rate: Parity: Data Bits: Stop Bits:	Open Port
	About

[1•] DAC: راه اندازی واحد مبدل دیجیتال به آنالوگ

USBDEV [11]: توسط این برنامه برد به مبدل USB به سریال تبدیل خواهد شد.به این صورت که با اتصال کابل به USB Device و اتصال جامپر مربوطه و همچنین فعال کردن دیپ سوئیچ آن برد بصورت مبدل کار خواهد کرد و دیتاهای دریافتی از طرف USB2TTL را به USB Device انتقال مىدھد.



فروشگاه تخصصي برق و الکترونیک <u>www.eShop.ECA.ir</u> شماره تماس: ۸۰–۷۹–۷۹–۴۱ ۳۵۵۳۹۷۷۸

فکس: ۳۵۵۳۹۷۶۹ • ۰۴۱

44

[**۱۲**] USB Host : تست واحد USB Host با اتصال حافظه فلش USB و خواندن و نوشتن فایل داخل آن – با این صورت که با اجرای Sample و مواندن و نوشتن فایل داخل آن – با این صورت که با اجرای Sample و مربوطه ؛ با اتصال حافظه ی Flash برد بصورت (Memory Reader عمل می کند.



Ethernet : برنامه های نمونه برای راه اندازی واحد شبکه Ethernet و تراشه KSxxx

Emac\_Raw: برنامه نمونه پایه برای ارسال بسته های اترنت باینری

**Emac\_uIP** برنامه نمونه برای کار با پشته نرم افزاری uIP و نمایش صفحه وب در مرورگر اینترنتی



ایمیل:<u>eShop.ECA@Gmail.com</u> فکس: ۲۵۵۳۹۷۶۹ **Emc\_NandFlashDemo**: حافظه ی Nand Flash با تراشه K9F1G08U0C با حجم ۱۲۸ مگابایت در برد تعبیه شده است که بصورت آزمایشی حافظه را پاک میکند مقادیری اطلاعات وارد میکند سپس همان مقادیر را خوانده و چک میکند و نتیجه را توسط واحد سریال انتقال میدهد.

SerialPort Terminal	
Hello NXP Semiconductors	
# NANDFLASH K9F1G08U0C testing	
- MCU: LPC177x_8x	
- Core: Cortex-M3	
- UART Comunication: 115200 bps	
Write and verify data with on-board NAND FLASH	
Init NAND Flash	E
Read NAND Flash ID: ECF19500	
Checking valid block	
Erase entire NAND Flash	
Write a block of 2K data to NAND Flash	
Read back a block of 2K data from NAND Flash	
Verify data	
Verifying complete! Testing terminated!	-
Send Data:	Send
Serial Port Settings       Data         COM Port:       Baud Rate:       Parity:       Data Bits:       Stop Bits:       Image: Comparison of the section of the sect	Close Port About

Emc\_SdramDemo: حافظه یSDRAM با تراشه LC8M32B2۴۸ با حجم ۳۲ مگابایت در برد تعبیه شده است که بصورت آزمایشی حافظه را پاک

میکند مقادیری اطلاعات وارد میکند سپس همان مقادیر را خوانده و چک میکند و نتیجه را توسط واحد سریال انتقال میدهد.

阋	SerialPort Terminal	
	Hello NXP Semiconductors	*
	Test SDRAM MT48LC8M32LFB5 with LPC1788 EMC	
	- MCU: LPC177x_8x	
	- Core: Cortex-M3	
	- UART Comunication: 115200 kbps	
	Write and verify data with on-board SDRAM	
	•••••••	
	Init SDRAM	=
	Clear content of SDRAM	
	Writing in 8 bits format	
	Verifying data	
	Continue writing in 16 bits format	
	Clear content of SRAM	
	Writing in 16 bits format	
	Verifying complete, testing terminated!	<b>T</b>
	Send Data:	Send
	Serial Port Settings Data COM Port: Baud Bate: Parity: Data Bits: Stop Bits: Data	
	[COM12 ▼ 115000 ▼ None ▼ 8 ▼ One ▼	Close Port
		<u>About</u>

#### :LCD 4.3 [16]



این مدل LCD بعد از تست انواع LCD های موجود چه از لحاظ حرارتی و چه از لحاظ جریان کشی و نویز پذیری دارای کیفیت مناسبی می باشد.

لینک محصول در فروشگاه:

http://link.eca.ir/678

تست و راه اندازی ۴.۳ LCD اینچی، این برنامه رنگ های سفید،سبز،قرمز و آبی را پشت سرم هم نمایش خواهد داد.



#### :LCD 7 [19]

AT070TN92/94یک نمایشگر RGBرنگی ۷ اینچی است که در کاربردهای صنعتی و الکترونیکی مورد استفاده قرار می گیرد.



لینک محصول در فروشگاه:

فروشگاه تخصصی برق و الکترونیک <u>www.eShop.ECA.ir</u> شماره تماس: ۸۰-۷۹-۷۹۲۳۹۲۵۳۹-۰۴۱

ایمیل:e<u>Shop.ECA@Gmail.com</u> فکس: ۳۵۵۳۹۷۶۹–۰۴۱

http://link.eca.ir/679

تست و راه اندازی V LCD اینچی، این برنامه رنگ های سفید،سبز،قرمز و آبی را پشت سرم هم نمایش خواهد داد.



**TouchPanel 4.3** [۱۷]: تست و راه اندازی تاچ ۲.۳ LCD اینچ به این صورت که بعد از عملیات کالیبره کرده موقعیت لمس را بر روی صفحه نمایش

خواهد داد.



[۱۸] TouchPanel: تست و راه اندازی تاچ LCD ۲ اینچ به این صورت که بعد از عملیات کالیبره کرده موقعیت لمس را بر روی صفحه نمایش خواهد داد.



sample :FreeRTOS V6.1.0 Blinky, [7] uCOSII 2.91 Blinky, [۲۰،۲۱] های سیستم عامل UCOS–با اجرای این sample ها می توان با

نحوهی ایجاد و مدیریت وظایف در سیستم عامل های زمان واقعی و RTOS و رابط کاربری گرافیکی آشنا شد.

Bample یا اجرای این sample یا اجرای این Sample ها می توان با نحوهی ایجاد و مدیریت وظایف در سیستم عامل های زمان با رابط کاربری گرافیکی آشنا شد.

