

<u>Chương 1</u> TỔNG QUAN ULINK2 USB-JTAG

1.	Giới thiệu	2
2.	Mô tả phần cứng	3

Chương 2 CÀI ĐẶT & SỬ DỤNG ULINK2 USB-JTAG

1.	Cài đặt USB Driver	5
2.	Cài đặt phần mềm	6
3.	Kết nối thiết bi với PC	7
4.	Sử dụng phần mềm	8
5.	Kết nối đến chip đích như thế nào ?	9
6.	Cấu hình phần mềm Keil cho ULINK2 USB-JTAG	10
7.	Programs/Debug	16
8.	Programs HEX file	17
Lié	èn hệ nhà sản xuất	21

Chương 1: TỔNG QUAN ULINK2 USB-JTAG



1. Giới thiệu:

ULINK2 USB-JTAG Programs/Debug là mạch nạp/debug cho vi điều khiển ARM, thiết bị sử dụng kết nối với PC và phần mềm Keil uVision IDE cho phép:

- > Download programs and test them on your target hardware.
- > Program the on-chip FLASH memory of many devices.
- > Program external FLASH memory of many target systems.

Keil µVision IDE là một phần mềm nền tảng phát triển dựa trên window, kết hợp mạnh mẽ biên soạn chương trình, quản lý Project, và rất nhiều công cụ hữu ích.

Keil µVision IDE hỗ trợ tất cả các công cụ như C/C++ Compiler, Macro Assembler, Linker, Library Manager, and Object-HEX Converter...

Phần mềm Keil uVision IDE có thể ứng dụng cài đặt cho nhiều thiết bị như: ULINK ARM Debugger, ULINK Cortex Debugger, J-LINK, ST-LINK...Ở đây chúng ta quan tâm cách cấu hình để tương thích với ULINK2 USB-JTAG.

2. Mô tả phần cứng

Hình minh họa sau đây cho thấy giao diện quan trọng và các thành phần phần cứng của ULINK2 USB-JTAG.

USB Connector

JTAG Connector



- USB Connector: ULINK2 USB-JTAG sử dụng một kết nối USB tiêu chuẩn để kết nối với máy tính của bạn. ULINK2 USB-JTAG là một thiết bị USB-powered
- Status LEDs: ULINK2 USB-JTAG sử dụng 3 LED để báo trạng thái
 - ✓ USB: LED indicates that power is present on ULINK2 USB-JTAG
 - ✓ COM: LED indicates that the target board is executing the program.
 - RUN: LED indicates that there is active communication between the debugger and the target board.
- Jumper: ULINK2 USB-JTAG sử dụng thiết lập của jumper để lựa chọn VCC cho giao diện JTAG.

- Nếu phần cứng mục tiêu cung cấp VCC cho giao diện JTAG, thiết lập jumper VCC đến vị trí Ext.
- Nếu các phần cứng mục tiêu không cung cấp VCC cho giao diện JTAG, thiết lập jumper VCC đến vị trí 3V3.

Jumper lựa chọn VCC cho giao diện JTAG được chúng tôi thiết lập ở vị trí 3V3 khi sản xuất.

- JTAG Connector:
 - ULINK2 hỗ trợ cả hai giao diện JTAG and Serial Wire Mode interfaces. Hãy tham khảo sơ đồ chân thích hợp cho các kết nối bộ chuyển đổi ULINK2 USB-JTAG để đảm bảo rằng họ phù hợp với phần cứng mục tiêu của bạn.
 - ✓ Trên ULINK2 USB-JTAG chuẩn JTAG HEADER10X2 được lựa chọn ưu tiên.



Signal	Connects to
TMS	Test Mode State pin — Use 100K Ohm pull-up resistor to VCC.
TDO	Test Data Out pin.
RTCK	JTAG Return Test ClocK. (see Note below)
TDI	Test Data In pin — Use 100K Ohm pull-up resistor to VCC.
TRST	Test ReSeT/ pin — Use 100K Ohm pull-up resistor to VCC. TRST is optional and not available on some devices. You may leave it unconnected.

TCLK	Test CLocK pin — Use 100K Ohm pull-down resistor to GND.
VCC	Positive Supply Voltage — Power supply for JTAG interface drivers.
GND	Digital ground.
RESET	RSTIN/ pin — Connect this pin to the (active low) reset input of the target CPU.
CPUCLK	CPU clock (according IEEE Standard 1149.1).
OCDSE	Enable/Disable OCDS interface (Infineon-specific).
TRAP	Trap condition (Infineon-specific).
BRKIN	Hardware break in (Infineon-specific).
BRKOUT	Hardware break out (Infineon-specific).
/JEN	JTAG Enable (STMicroelectronics specific).
TSTAT	JTAG ISP Status (STMicroelectronics specific) (optional).
/RST	Chip reset (STMicroelectronics specific).
/TERR	JTAG ISP Error (STMicroelectronics specific) (optional).

Chuong 2:

CÀI ĐẶT & SỬ DỤNG ULINK2 USB-JTAG

1. <u>Cài đặt USB Driver</u>

Để thiết bị giao tiếp được với PC, bạn phải cài đặt driver trước khi kết nối thiết bị với PC.

Driver được kèm theo trong đĩa CD. Trong đĩa CD bạn vào thư mục chạy flie USBDrivers.exe

Setup Keil USB Drivers for ULINK and EPM900 - 09/09/200)5 <u>×</u>
Welcome to Keil µVision3 Release 9/2005	
This SETUP program installs:	
Keil USB Drivers for ULINK and EPM900 - 0	9/09/2005
This SETUP program may be used to update a previous produ However, you should make a backup copy before proceeding	ict installation.
It is recommended that you exit all Windows programs before o	continuing with SETUP.
Follow the instructions to complete the product installation.	
— Keil μVision3 Setup	<< Back Next >> Cancel

Nhấn Next để tiếp tục

Tiếp tục nhấn Finish để hoàn tất việc cài đặt.

2. <u>Cài đặt phần mềm</u> Sau khi cài đặt USB Driver bạn tiếp tục cài đặt phần mềm: Chạy File MDK401.exe trong đĩa CD

Setup RealView Microcontroller Development Kit V4.01	X
Welcome to Keil µVision Release 10/2009	An ARM [®] Company
This SETUP program installs:	
RealView Microcontroller Development Kit V4.0	1
This SETUP program may be used to update a previous product insta However, you should make a backup copy before proceeding.	illation.
It is recommended that you exit all Windows programs before continui	ng with SETUP.
Follow the instructions to complete the product installation.	
— Keil μVision4 Setup	ck Next >> Cancel

Tiếp tục nhấn **next** vài lần cho đến khi quá trình cài đặt hoàn thành Sau đó hiện ra bảng thông báo hoàn tất cài đặt, nhấn **Finish** quá trình cài đặt thành công.

3. <u>Kết nối thiết bị với PC:</u>

Cắm cáp USB vào cổng USB bất kỳ của PC, đầu còn lại cắm vào ULINK2 USB-JTAG, Windows sẽ nhận dạng phần cứng mới:



Quá trình nhận dạng phần cứng diễn ra tự động. Sau vài giây sẽ có hộp thoại thông báo phần cứng đã sẵn sàng

Sau khi kết nối thành công. Bạn có thể kiểm tra kết nố bằng cách: nhấn nút phải mouse vào biếu tượng My Computer \rightarrow Proferties \rightarrow Hardware \rightarrow Device Manager ta sẽ thấy danh sách các phần cứng.

🚇 Device Manager	
File Action View Help	
PKT-TME Disk drives Disk drives Display adapters DVD/CD-ROM drives DVD/CD-ROM drives Display disk controllers Display disk controllers Display disk controllers Display disk controllers Display disk drives Display disk drives <td></td>	

4. <u>Sử dụng phần mềm :</u>

Như nói trên, sau khi cài đặt phần mềm Keil uVision4 trên desktop sẽ có biểu tượng như sau:



Sau khi đã kết nối **ULINK2 USB-JTAG** với PC nhấn đúp vào biểu tượng trên chương trình sẽ tự động dò tìm và kết nối với thiết bị, kết quả như sau:



5. Kết nối đến chip đích như thế nào ?:

Như đã trình bày ở chương 1, sử dụng các chuẩn JTAG theo sơ đồ nguyên lý sau để kết nối với Chip đích cho phù hợp:



6. <u>Cấu hình phần mềm Keil cho ULINK2 USB-JTAG:</u>

Phần mềm Keil uVision4 được cung cấp kèm theo trong đĩa CD. Phần mềm Keil uVision4 có thể úng dụng cài đặt cho nhiều thiết bị như: ULINK ARM Debugger, ULINK Cortex Debugger, J-LINK, ST-LINK...Ở đây chúng ta quan tâm cách cấu hình để tương thích với ULINK2 USB-JTAG.

Bạn vào: **Project** → **Options for Target** hay tại dao diện chính của phần mềm chọn **Target Options...**



Cửa sổ **Options for Target** mở ra, ta tiến hành thiết lập cấu hình cho **ULINK2 USB-JTAG.**

Options for Target 'SAM7S Flash - ULINK'		
Device Target Output Listing User C/C++ Asm Linker Debug Utilities		
Database: Generic CPU Data Base		
Vendor: Atmel		
Device: AT91SAM7S256		
Toolset: ARM		
 Actel Analog Devices ARM ARM Atmel Atmel Atminiary Micro Energymicro Freescale Semiconductor Marron Maxy Director Samsung Sharn 		
OK Cancel Defaults Help		

Thien Minh Electronic Solutions Co.Ltd (TMe)

www.tme.com.vn

- Device: Ban vào tab Device để chọn chip.
- ✤ Output: Cấu hình tập tin đầu ra cho dự án, trong đó:
 - Select Folder for Objects...: Cho phép định dạng thư mục con ở đầu ra
 - ✓ Debug Information: Để lưu trữ thông tin Debug trong tập tin thực thi của dự án
 - ✓ Create HEX File: Để tạo ra một file .HEX

Options for Target 'SAM7S Flash - ULINK'		
Device Target Output Listing User C/C++ Asm Linker Debug Utilities		
Select Folder for Objects Name of Executable: Blinky		
 Create Executable: .\Flash\Blinky Debug Information Create HEX File Browse Information 		
C Create Library: .\Flash\Blinky.LIB		

❖ Vào Debug → ULINK ARM Debugger.



Và đánh dấu chọn vào:

- ✓ Load Application at startup
- ✓ Run to main()
- ✓ Use



Tiếp theo ta nhấn vào Settings, Cần đảm bảo rằng ULINK2 USB-JTAG đả kết nối thành công với PC. Bạn sẽ có dao diện như sau:

ARM Target Driver Setup			
ULINK USB - JTAG Adapter	JTAG Device Chain		
Serial No: V0498UAE 👻	IDCODE Device Name IR len Move		
ULINK Version: ULINK2	TDO Ox3F0F0F0F ARM7TDMI Core 4		
Device Family: ABM	TDI		
Eirmware Version: V1.42	Automatic Detection ID CODE:		
	O Manual Configuration Device Name:		
Max JTAG Clock: 1MHz	Add Delete Update IR len:		
Debug 10MHz			
Cache Options 2MHz	Download Options		
Cache Me 500kHz	Verity Lode Download Verity Lode Download Verity Lode Download Verity Lode Download Verity Lode Download		
200kHz 100kHz			
50kHz 20kHz	OK Cancel Help		
10kHz 5kHz			

Trong dao diện trên:

- ✓ <u>Serial No</u>: Là số Serial của ULINK2 USB-JTAG kết nối thành công với PC, nếu nhiều hơn một thiết bị ULINK2 USB-JTAG đang kết nối thì ở thanh số xuống sẽ liệt kê.
- ✓ <u>Max JTAG Clock</u>: Cho phép lựa chọn tần số Clock kết nối với JTAG, Ở đây tần số Clock cao nhất có thể lựa chọn là 10MHZ.

JTAG Device Chain				
	IDCODE	Device Name	IR len	Move
TDO	Ox3F0F0F0F	ARM7TDMI Core	4	Up
TDI				Down
Auto	omatic Detection	ID CODE:		
O Mar	nual Configuration	Device Name:		
Add	Delete Up	date IR len:		

Vào Utilities : Chọn " ULINK ARM Debugger "

Options for Target 'SAM7S Flash - ULINK'
Device Target Output Listing User C/C++ Asm Linker Debug Utilities
Configure Flash Menu Command
 Use Target Driver for Flash Programming
ULINK ARM Debugger 💽 Settings 🔽 Update Target before Debugging
Init File: ULINK ARM Debugger
C Use External Tool for Flash Programming
Command:
Arguments:
🗖 Run Independent
UN Cancer Derauits Help

Tiếp theo chọn vào: Settings để thiết lập cấu hình sử dụng cho ULINK2 USB-JTAG, đây là một bước quan trọng, bạn cần chú ý.

Flash Download Setup				X
Download Function COAD C Erase Full Chip C Erase Sectors C Do not Erase	 ✓ Program ✓ Verify ✓ Reset and Run 	BAM for A	Algorithm Dx00200000 Size: 0x0800	
Programming Algorithm				
Description	Device Type	Device Size	Address Range	
		Start:	Size:	
Add	Remove	ок	Cancel Help	

Download Function:

- Erase Full Chip: Xóa tất cả các bộ nhớ Flash trên chip trước khi nạp chương trình.
- Erase Sectors: Chỉ xóa các thành phần được sử dụng bởi chương trình sẽ được nạp.
- Do Not Erase: Không xóa bộ nhớ Flash
- ✓ **Program:** Nạp chương trình đến Flash ROM
- ✓ Verify: So sánh nội dung của Flash ROM với nội dung của project.
- ✓ Reset and Run: Reset và chạy chương trình sau khi nạp.

Add:

Click vào nút Add để hiện hộp thoại Add Flash Programming Algorithm

Trong hộp thoại này là danh sách các loại Flash (bao gồm cả on-chip và ext. Flash) được hỗ trợ bởi Keil.

Description	Device Type	Device Size	^
AT49xV16x4A Flash	Ext. Flash 16-bit	2M	
AT 49xV32x Flash	Ext. Flash 16-bit	4M	
AT49xV32xT Flash	Ext. Flash 16-bit	4M	_
AT 49xV32xT Dual Flash	Ext. Flash 32-bit	8M	
AT 49xV32x Dual Flash	Ext. Flash 32-bit	8M	_
AT 49xV6416 Flash	Ext. Flash 16-bit	8M	
AT91SAM7A3 Flash	On-chip Flash	256k	
AT91SAM7 128kB Flash	On-chip Flash	128k	
AT91SAM7 16kB Flash	On-chip Flash	16k	
AT91SAM7 256kB Flash	On-chip Flash	256k	
AT91SAM7 256kB Bank 1 Fl	On-chip Flash	256k	
AT91SAM7 32kB Flash	On-chip Flash	32k	
AT91SAM7 64kB Flash	On-chip Flash	64k	
AT91SAM9263 DataFlash P	Ext. Flash SPI	8448k	
AT91SAM9RL DataFlash Pa	Ext. Flash SPI	8448k	_
AT91SAM9 128kB Flash	On-chip Flash	128k	~

Chọn chip \rightarrow Add.

Flash Download Setup				×
Download Function LOAD C Erase Full Chip C Erase Sectors C Do not Erase	 ✓ Program ✓ Verify ✓ Reset and Run 	RAM for A	Algorithm 0x00200000 Size: 0x0800	
Programming Algorithm				
Description	Device Type	Device Size	Address Bange	
AT91SAM7 256kB Flash	On-chip Flash	256k	00100000H - 0013FFFFH	
		Start:	0x00100000 Size: 0x00040000	
Add	Remove	ок	Cancel Help	

Sau khi thiết lập cấu hình xong, Bạn chọn OK và quay lại dao diện chính của phần mềm.

7. <u>Programs/Debug:</u>

◆ Programs: Tại dao diện chính của phần mềm bạn chọn Flash → Download hoặc LOAD.

🕱 Blinky - µVision4					
<u>File Edit View Project</u>	Flash	Debug	Peripherals	Tools	SVCS
i 🗋 🐸 🗑 🥥 i X 🖻		ownload		190	RI
😵 🕮 🖉 🖉 🔛 🕻 🗱	Ē	rase	5		
Books	Configure Flash Tools			-	

***** Debug:

Để Debug bạn chọn vào: **Debug → Start/Stop Debug session**



Sau vài giây chương trình sẽ vào chế độ Debug, bạn có thể sử dụng các thanh công cụ Debug theo nhu cầu của mình.



🕅 Blinky - µVision4				
<u>File E</u> dit <u>V</u> iew <u>P</u> roject Fl <u>a</u> sh <u>D</u>	ebug Peripherals <u>T</u> ools <u>S</u> VCS	<u>W</u> indow <u>H</u> elj		
i 🗋 💕 🖬 🖉 i X 🖻 🛍 i 🕫	0 4 4 1 0 B B B	律律制制	1 🖄	- 🗟 🥐 🙋 🧕
🚼 🕲 🕑 🗗 🖓 🔤		• 🛃 • 🔜 •	💷 • 🔝 • 🛠 •	E . •
Registers 🛛 🔻 🕈 🗙	Disassembly			▼ ‡ ×
Register Value R0 0x001001d4 R1 0x00200490 R2 0x0000000 R3 0x00100288 R4 0x00100200 R5 0x00100200	52: int main (v 53: int i; 54: 55: // Enable ≎0x001001D4 E92D403 56: AT91C_BAS 57: 58: // Config 0x001001D8 E3A0000	oid) { the Clock <mark>O STMDB E_PMC->PMC</mark> ure the PI 4 MOV	of the PIO R13!,(R4-R5,F PCER = 1 << A1 O Lines correspo R0,#0x000000	R14) F91C_ID_PIOA; onding to LED1LED4 04
Command	▼ ‡ X	Call Stack		★ ‡ ×
Running with Code Size Li	mit: 32K 🛛 🔗	Stack Frames	Value/Ad	ldress
Load "C:\\Keil\\ARM\\Boar	ds//Atmel//AT91SAM7:	🖅 🧅 main()		
*** Restricted Version wi *** Currently used: 756 B	th 32768 Byte Code f ytes (2%)			
ASSIGN BreakDisable Break	Enable BreakKill	Gall Stack	Locals 😡 Watch 1	Memory 1 Symbols
			ULINK ARM	Debugger t1: 0.0000000

8. Programs HEX file:

Bước1: Tạo một project với các menu lệnh: **Project** \rightarrow **New** µVision Project Tiếp theo Chọn chip \rightarrow OK

Chú ý không copy Startup Code tới project, như thông báo chọn: **NO**



Bước2: Bạn vào: **Project → Options for Target → Output** Trong ô **Name of Executable** nhập vào tên **file Hex** cần nạp, như hình sau: Chú ý: Tên file Hex có thể không trùng với tên Project nhưng phải nằm cùng thư mục chứa Project.

Options for Target 'Target 1'	
Device Target Output Listing User C/C++ Asm Linker Debug Utilities	
Select Folder for Objects Name of Executable: Test.hex	\geq
 Create Executable: .∖Test.hex ✓ Debug Information 	te Batch File
Create HEX File	
Browse Information	
C Create Library: .\Test.hex.LIB	
OK Cancel Defaults	Help

Bước 3: Vào Utilities để thiết lập cấu hình, như đã hướng dẫn ở trên.

🕱 Blinky - µVision4					
<u>File Edit V</u> iew Project	Flash	Debug	Peripherals	Tools	<u>s</u> vcs
i 🗋 🗃 🗐 🎒 i X 🗈		ownload		R	1 29 6
😵 🎛 🕮 🥔 📇 🕻	Ē	rase	6		-
Books	<u>_</u>	onfigure f	Flash Tools		

Sau đó bạn quay lại dao diện chính của phần mềm để nạp file hex vào chip.

Trong bài viết này chúng tôi chỉ trình bày ngắn gọn, cơ bản nhất để các bạn lần đầu tiên làm việc với ULINK2 USB-JTAG và Keil uVision IDE một cách dễ dàng, nhanh chóng.

Để hiểu chi tiết phần mềm Keil uVision IDE bạn vui long xem file "Keil uVision 4 User's Manual.pdf" có kèm theo trong CD.

Chúng tôi sẽ cập nhật những hướng dẫn chuyên sâu trong thời gian sớm nhất. Các bạn có thể tham khảo thêm tại: <u>www.keil.com/</u>

A NHỮNG SẢN PHẨM SỬ DỤNG TƯƠNG THÍCH VỚI ULINK2 USB-JTAG HIỆN CÓ TẠI TMe

 AT91SAM7S128 HEADER board HEADER board for microcontrollers AT91SAM7S64/128/256/512 ARM7TDMI-S Thông tin chi tiết tại: <u>www.tme.com.vn</u>



*

AT91SAM7S128 Dev. Board Development board for microcontrollers AT91SAM7S64/128/256/512 ARM7TDMI-S Thông tin chi tiết tại: www.tme.com.vn



Chúc bạn thành công!

Xin chân thành cảm ơn bạn đã sử dụng sản phẩm của chúng tôi.

Chúng tôi luôn hoan nghênh các bạn có những ý kiến đóng góp để chúng tôi ngày càng hoàn thiện hơn và phục vụ các bạn tốt hơn.

Nếu bạn cần bất kỳ thông tin nào liên quan đến sản phẩm của chúng tôi. Hoặc bạn muốn hợp tác tiêu thụ / mua hàng. Xin vui lòng liên hệ: <u>www.tme.com.vn/Contact.aspx</u> hoặc:

- Công Ty TNHH Giải Pháp Điện Tử THIÊN MINH (TMe) (Thien Minh Electronic Solutions Co,ltd)
- Địa chỉ: 226 Tân phước, F.6, Q.10, Tp.HCM
- Điện thoại: 08.39573224
- **Fax:** 08.6264 3029
- •Web-site: <u>www.tme.com.vn</u> <u>www.tme.vn</u>
- Email: Bán hàng: <u>sale@tme.com.vn</u> Hỗ trợ kỹ thuật: <u>support@tme.com.vn</u>
- Giờ làm việc: 7h30 đến 17h30 thứ 2 đến thứ 7 hàng tuần (chủ nhật nghĩ)

TPHCM tháng 12/2011