

PIC16F DEVELOPMENT KIT

TARGET MCU: PIC16F18877





NỘI DUNG

GIỚI THIỆU CHUNG

HƯỚNG DẪN NẠP CHƯƠNG TRÌNH

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG VỚI MPLAB X IDE + XC8 COMPILER

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG VỚI MPLAB X IDE + PIC C COMPILER



GIỚI THIỆU CHUNG

1. CẤU TẠO

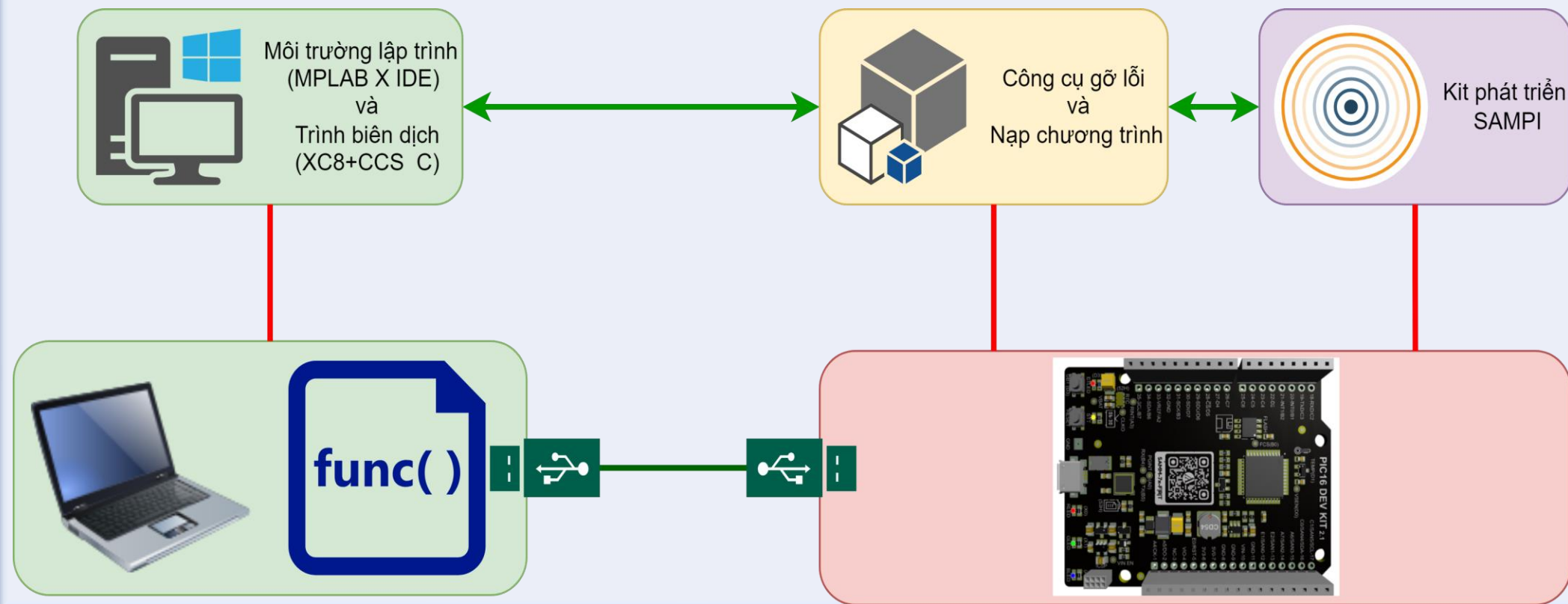
GIỚI THIỆU CHUNG

HD NẠP CHƯƠNG TRÌNH

HDSD VỚI XC8 COMPILER

HDSD VỚI PIC C COMPILER

Hệ thống





GIỚI THIỆU CHUNG

1. CẤU TẠO

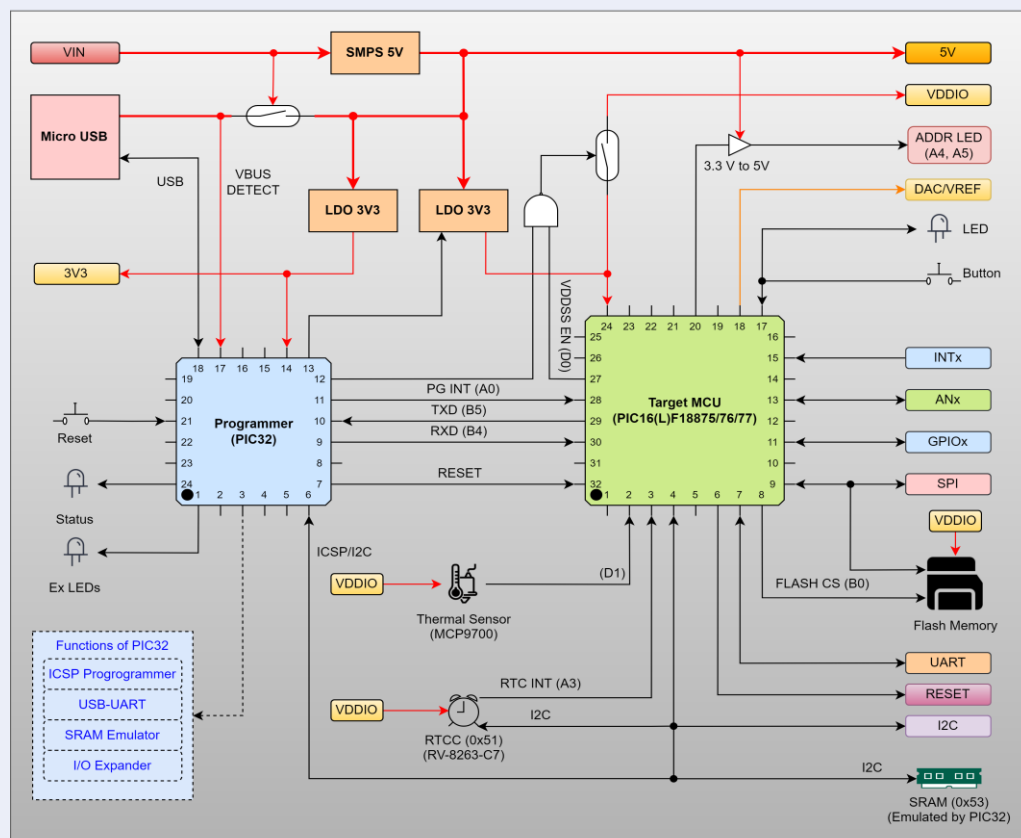
GIỚI THIỆU CHUNG

HD NẠP CHƯƠNG TRÌNH

HDSD VỚI XC8 COMPILER

HDSD VỚI PIC C COMPILER

Sơ đồ khối



ARDUINO PCB FORM

1	LCK/A4 (5V)	B7/SCL	35
2	LDO/A5 (5V)	B6/SDA	34
3	RFU	A2/DAC/VREF	33
4	VDDIO	GND	32
5	RESET/E0	B3/SCK	31
6	3V3	D7/SDI	30
7	5V	D6/SDO	29
8	GND	D5/CS	28
9	GND	D4/GPIO5	27
10	VIN	C7/GPIO4	26
11	GND	C6/GPIO3	25
12	SAN0/E1	C5/GPIO2	24
13	SAN1/E2	D2/GPIO0	22
14	SAN2/A7	B2/INT1	21
15	SAN3/A6	B1/INT0	20
17	SAN4/SDA/C0	C3/TXD	19
16	SAN5/SCL/C1	C2/RXD	18



GIỚI THIỆU CHUNG

1. CẤU TẠO

GIỚI THIỆU CHUNG

HD NẠP CHƯƠNG TRÌNH

HDSD VỚI XC8 COMPILER

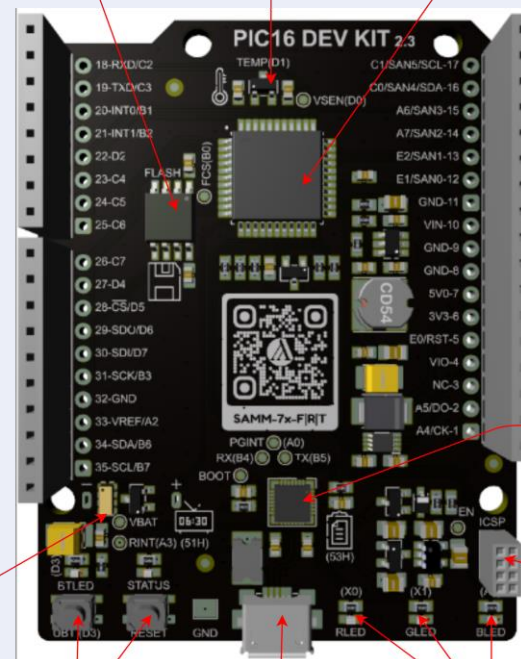
HDSD VỚI PIC C COMPILER

Các thành phần chính

Bộ nhớ Flash ngoài
SST25xx

Cảm biến nhiệt
MCP9700A

Vi điều khiển chính
PIC16F18877



Chip nạp chương trình,
chuyển đổi USB-UART,
RAM ngoài và IO mở rộng

Cổng nạp ICSP
(Nếu sử dụng mạch nạp ngoài)

RTC chip
RV8263-C7

Nút nhấn

USB cấp nguồn
và giao tiếp

LED indicator



GIỚI THIỆU CHUNG

2. TÍNH NĂNG

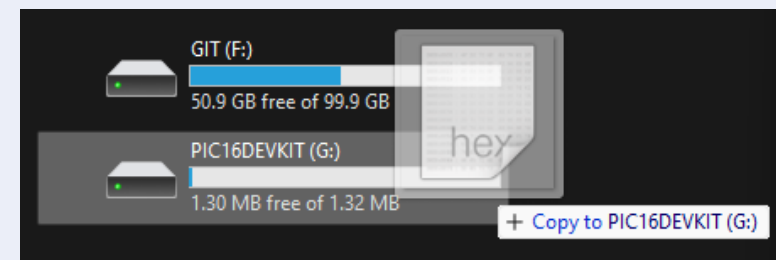
GIỚI THIỆU CHUNG

HD NẠP CHƯƠNG TRÌNH

HDSD VỚI XC8 COMPILER

HDSD VỚI PIC C COMPILER

- ❖ Mạch nạp tích hợp dạng kéo thả, không sử dụng chương trình hỗ trợ.
- ❖ Tích hợp bộ chuyển đổi USB –UART.
- ❖ I/O mở rộng, SRAM.
- ❖ RTCC, Flash, cảm biến nhiệt.
- ❖ Bộ chuyển đổi logic điều khiển LED RGB.





GIỚI THIỆU CHUNG

3. VI ĐIỀU KHIỂN PIC16F18877

GIỚI THIỆU CHUNG

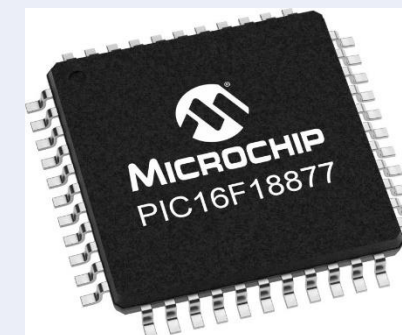
HD NẠP CHƯƠNG TRÌNH

HDSD VỚI XC8 COMPILER

HDSD VỚI PIC C COMPILER

So sánh PIC16F18877 & PIC16F877A

	PIC16F877A	PIC16F18877
CPU Speed (MIPS)	5@20MHz External clock	8@32MHz Internal clock
Program Memory Size (KB)	14.3	56
Data SRAM (bytes)	368	4096
Data EEPROM (bytes)	256	256
I/O Pins	33	36
Low Power	No	Yes
Operation Voltage (V)	2.0-5.5	F: 2.3-5.5 LF: 1.8-3.6
Temperature Range (°C)	-40-125	-40-125





GIỚI THIỆU CHUNG

3. VI ĐIỀU KHIỂN PIC16F18877

GIỚI THIỆU CHUNG

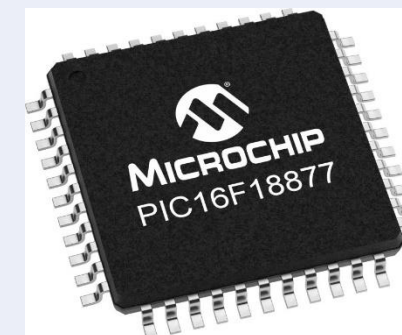
HD NẠP CHƯƠNG TRÌNH

HDSD VỚI XC8 COMPILER

HDSD VỚI PIC C COMPILER

So sánh PIC16F18877 & PIC16F877A

	PIC16F877A	PIC16F18877
ADC bits/Channels	10/8	10/35
DAC bits/Channels	0/0	5/1
CCP/PWM/Comparator	2/0/2	5/2/2
Timer 8bit/16bit	2/1	3/4
EUSART/MSSP (I2C/SPI)	1/1	1/2
FVR/IOC	0/0	2/35
ZCD/CWG/NCO/DSM/SMT	0/0/0/0/0	1/3/1/1/2
CLC	0	4
Peripheral Pin Select	No	Yes





HD NẠP CHƯƠNG TRÌNH

1. CẬP NHẬT FW CHIP NẠP

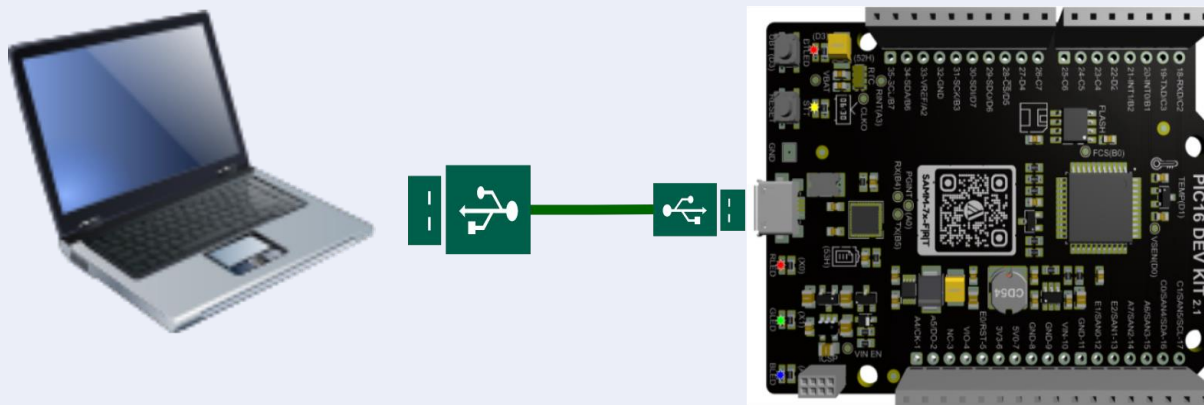
GIỚI THIỆU CHUNG

HD NẠP CHƯƠNG TRÌNH

HDSD VỚI XC8 COMPILER

HDSD VỚI PIC C COMPILER

❖ Bước 1: Kết nối Kit với máy tính bằng cáp micro USB.





HD NẠP CHƯƠNG TRÌNH

1. CẬP NHẬT FW CHIP NẠP

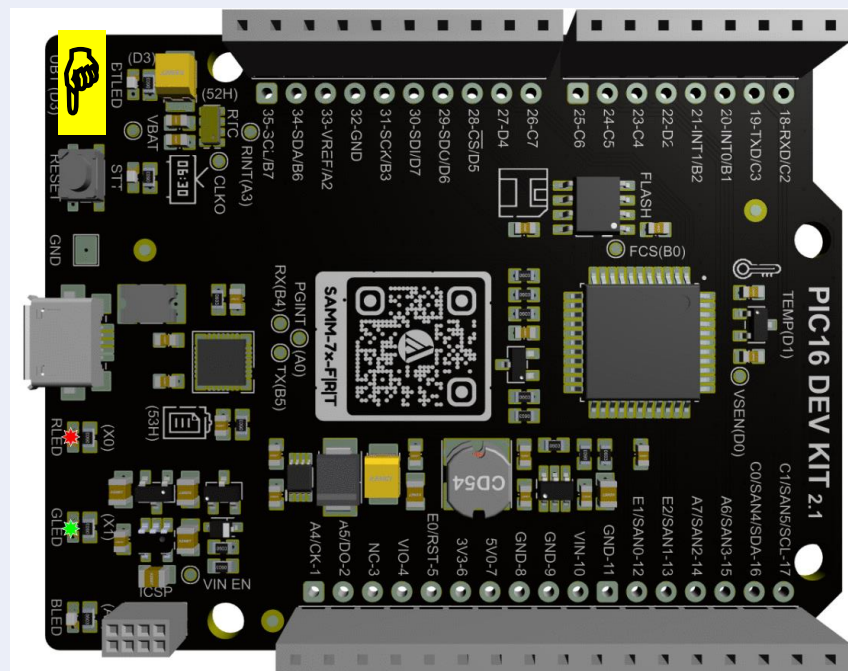
GIỚI THIỆU CHUNG

HD NẠP CHƯƠNG TRÌNH

HDSD VỚI XC8 COMPILER

HDSD VỚI PIC C COMPILER

- ❖ Bước 2: Nhấn giữ nút RESET đến khi RLED, GLED cùng sáng và Status LED nháy.



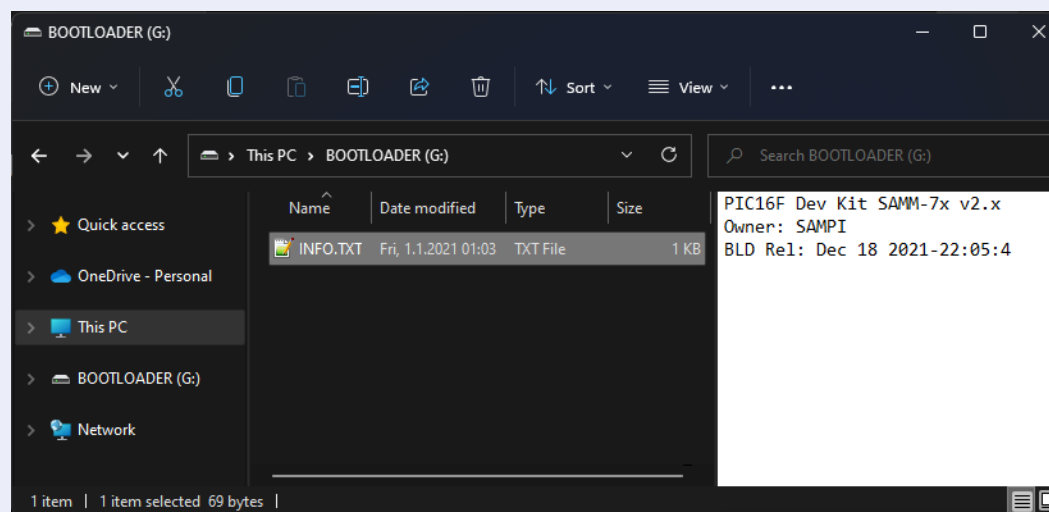
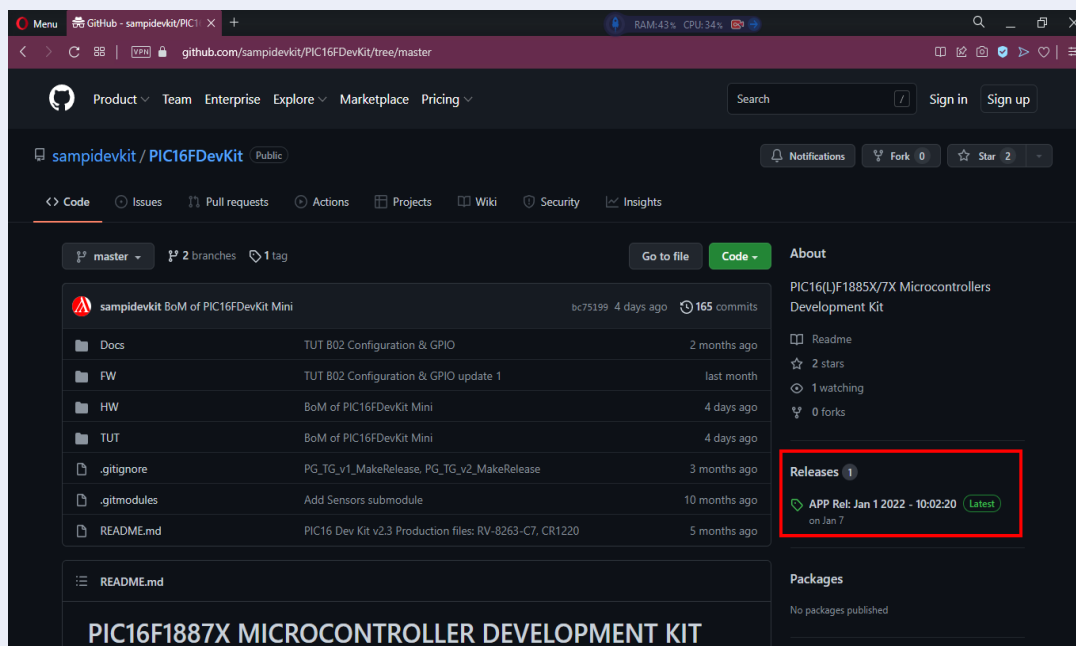


HD NẠP CHƯƠNG TRÌNH

1. CẬP NHẬT FW CHIP NẠP

[GIỚI THIỆU CHUNG](#)[HD NẠP CHƯƠNG TRÌNH](#)[HDSD VỚI XC8 COMPILER](#)[HDSD VỚI PIC C COMPILER](#)

❖ Bước 3: Truy cập vào bit.ly/3rMJ4hs, tìm phiên bản firmware mới nhất, so sánh với phiên bản hiện tại trong file **BOOTLOADER/INFO.TXT**



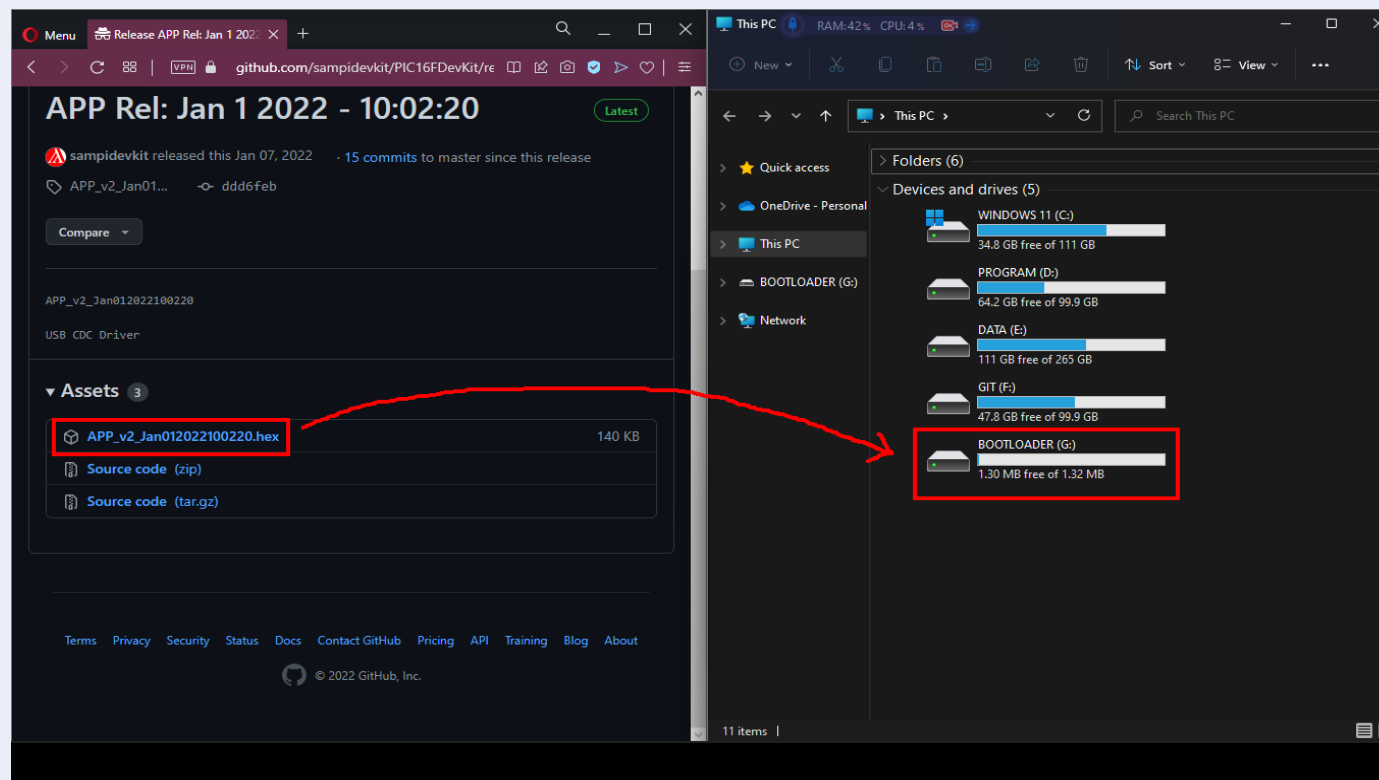


HD NẠP CHƯƠNG TRÌNH

1. CẬP NHẬT FW CHIP NẠP

[GIỚI THIỆU CHUNG](#)[HD NẠP CHƯƠNG TRÌNH](#)[HDSD VỚI XC8 COMPILER](#)[HDSD VỚI PIC C COMPILER](#)

❖ Bước 4: Tải về phiên bản firmware mới nhất lưu vào ổ đĩa **BOOTLOADER**. Thiết bị tự khởi động lại sau khi cập nhật thành công.





HD NẠP CHƯƠNG TRÌNH

2. NẠP FW CHO PIC16F18877

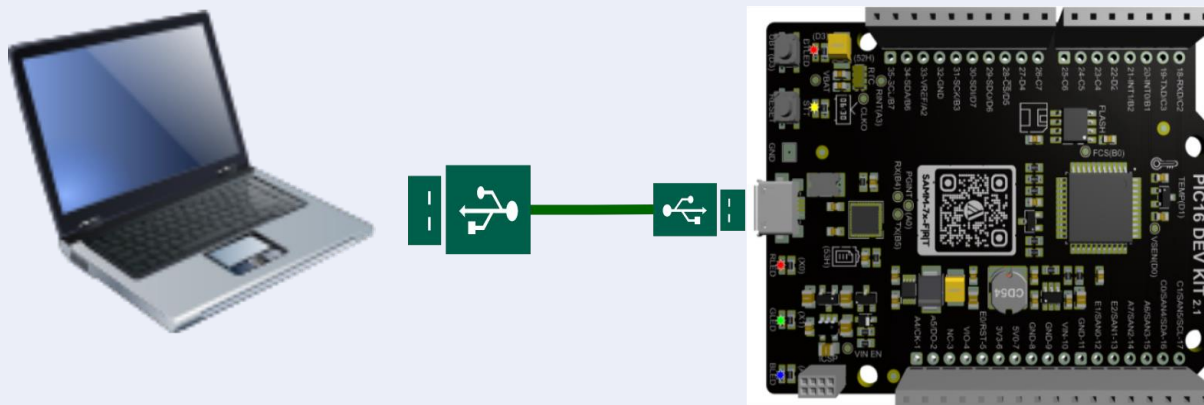
GIỚI THIỆU CHUNG

HD NẠP CHƯƠNG TRÌNH

HDSD VỚI XC8 COMPILER

HDSD VỚI PIC C COMPILER

❖ Bước 1: Kết nối Kit với máy tính bằng cáp micro USB.



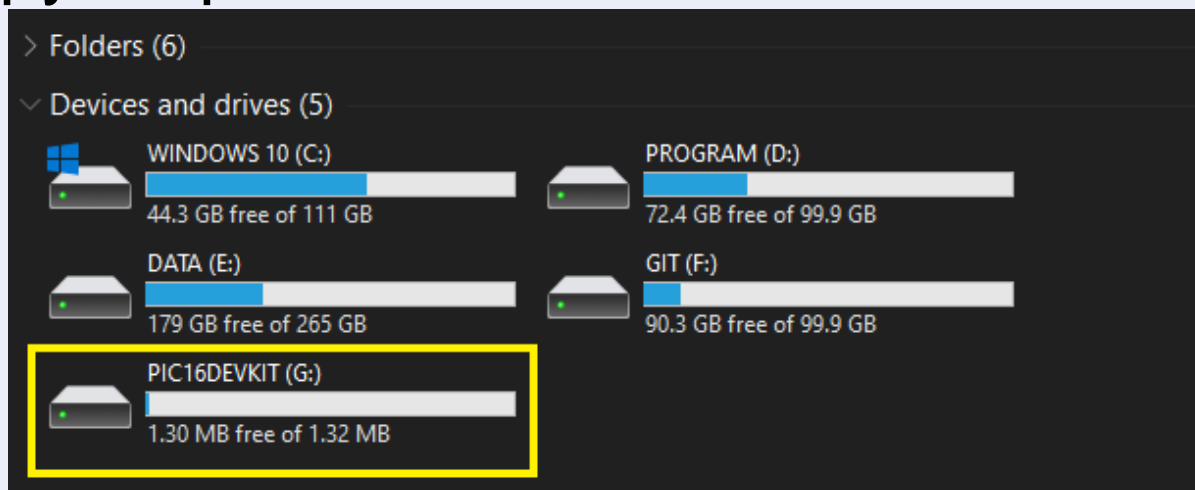


HD NẠP CHƯƠNG TRÌNH

2. NẠP FW CHO PIC16F18877

[GIỚI THIỆU CHUNG](#)[HD NẠP CHƯƠNG TRÌNH](#)[HDSD VỚI XC8 COMPILER](#)[HDSD VỚI PIC C COMPILER](#)

❖ Bước 2: Copy và paste file hex vào folder **PIC16DEVKIT**.



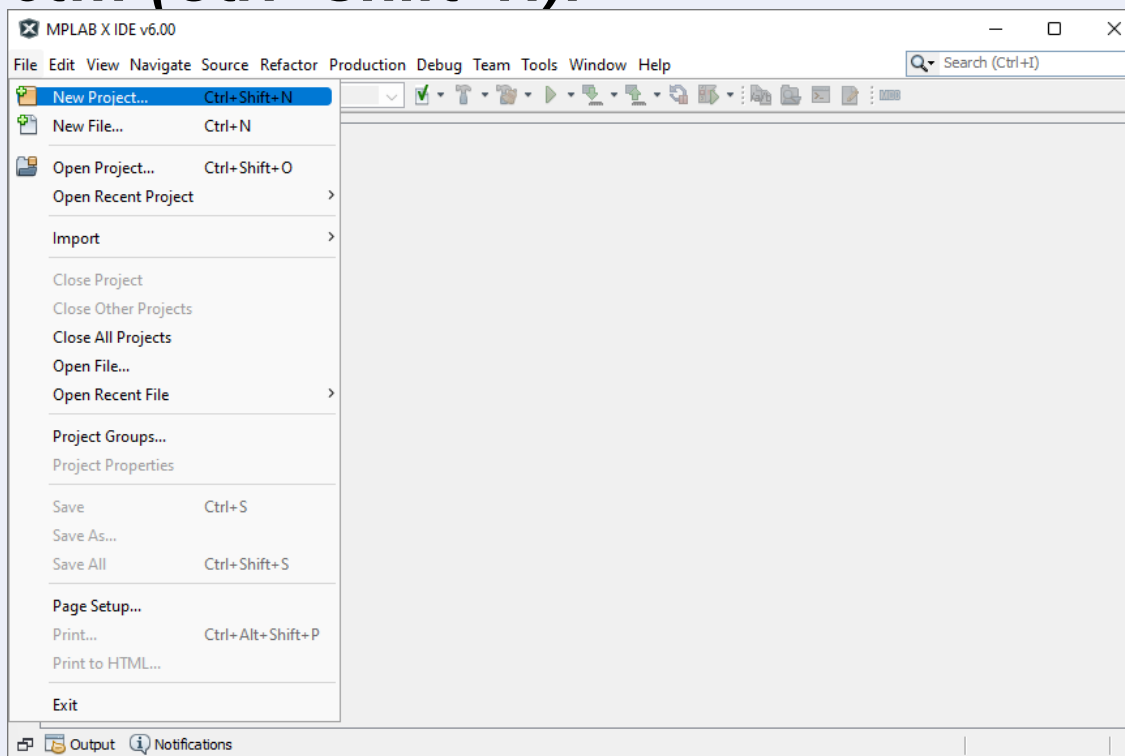
→ Quá trình copy sẽ lỗi nếu file sai định dạng hoặc không phải file hex của PIC16F18877.



HDSD VỚI MPLAB X IDE + XC8 COMPILER

[GIỚI THIỆU CHUNG](#)[HD NẠP CHƯƠNG TRÌNH](#)[HDSD VỚI XC8 COMPILER](#)[HDSD VỚI PIC C COMPILER](#)

❖ Bước 1: Khởi động MPLAB X IDE. Trên thanh công cụ, chọn **File → New Project... (Ctrl+Shift+N)**.

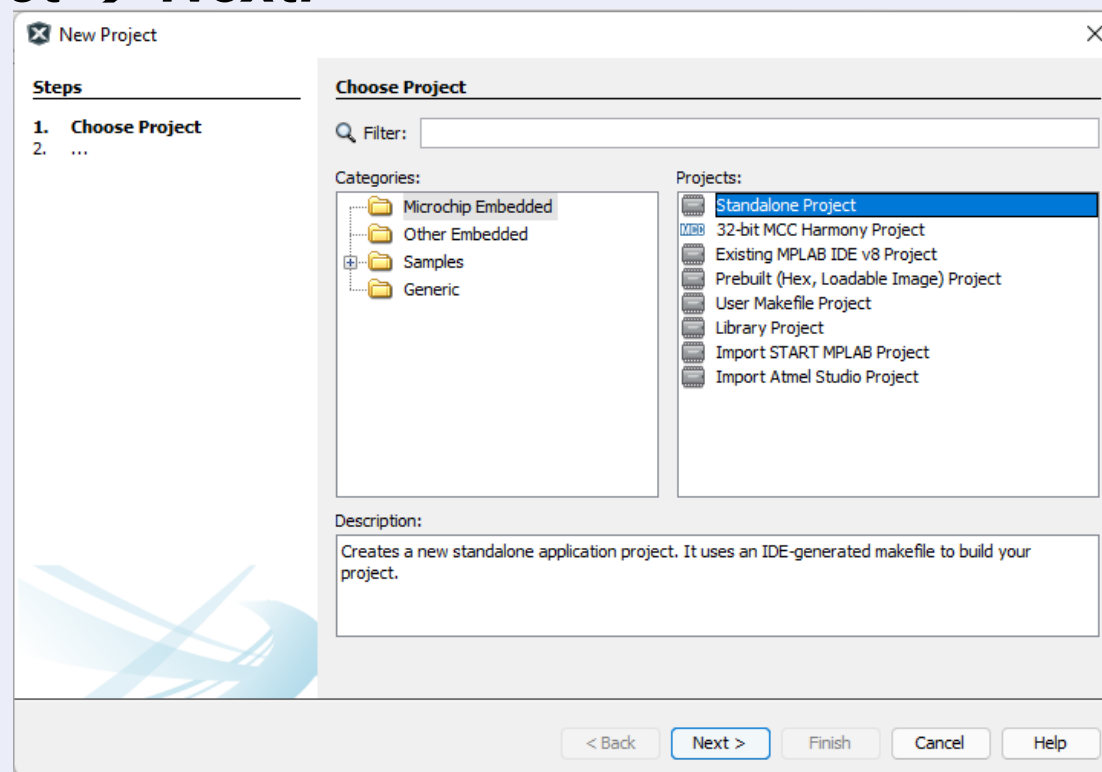




HDSD VỚI MPLAB X IDE + XC8 COMPILER

[GIỚI THIỆU CHUNG](#)[HD NẠP CHƯƠNG TRÌNH](#)[HDSD VỚI XC8 COMPILER](#)[HDSD VỚI PIC C COMPILER](#)

❖ Bước 2: Trong cửa sổ **New Project**, chọn **Standalone Project** → **Next**.





HDSD VỚI MPLAB X IDE + XC8 COMPILER

[GIỚI THIỆU CHUNG](#)[HD NẠP CHƯƠNG TRÌNH](#)[HDSD VỚI XC8 COMPILER](#)[HDSD VỚI PIC C COMPILER](#)

❖ Bước 3: Nhập tên chip vào ô **Device** → **Next**.

The screenshot shows the 'New Project' dialog box in MPLAB X IDE, specifically the 'Select Device' step. The 'Steps' list on the left indicates the current step is '2. Select Device'. The 'Select Device' section contains three dropdown menus: 'Family' set to 'All Families', 'Device' set to 'PIC16F18877', and 'Tool' set to 'No Tool'. There is a 'Show All' checkbox next to the 'Tool' dropdown. At the bottom, there are buttons for '< Back', 'Next >', 'Finish', 'Cancel', and 'Help'.

New Project

Steps

1. Choose Project
- 2. Select Device**
3. Select Header
4. Select Plugin Board
5. Select Compiler
6. Select Project Name and Folder

Select Device

Family: All Families

Device: PIC16F18877

Tool: No Tool ☐ Show All

MPLAB X IDE

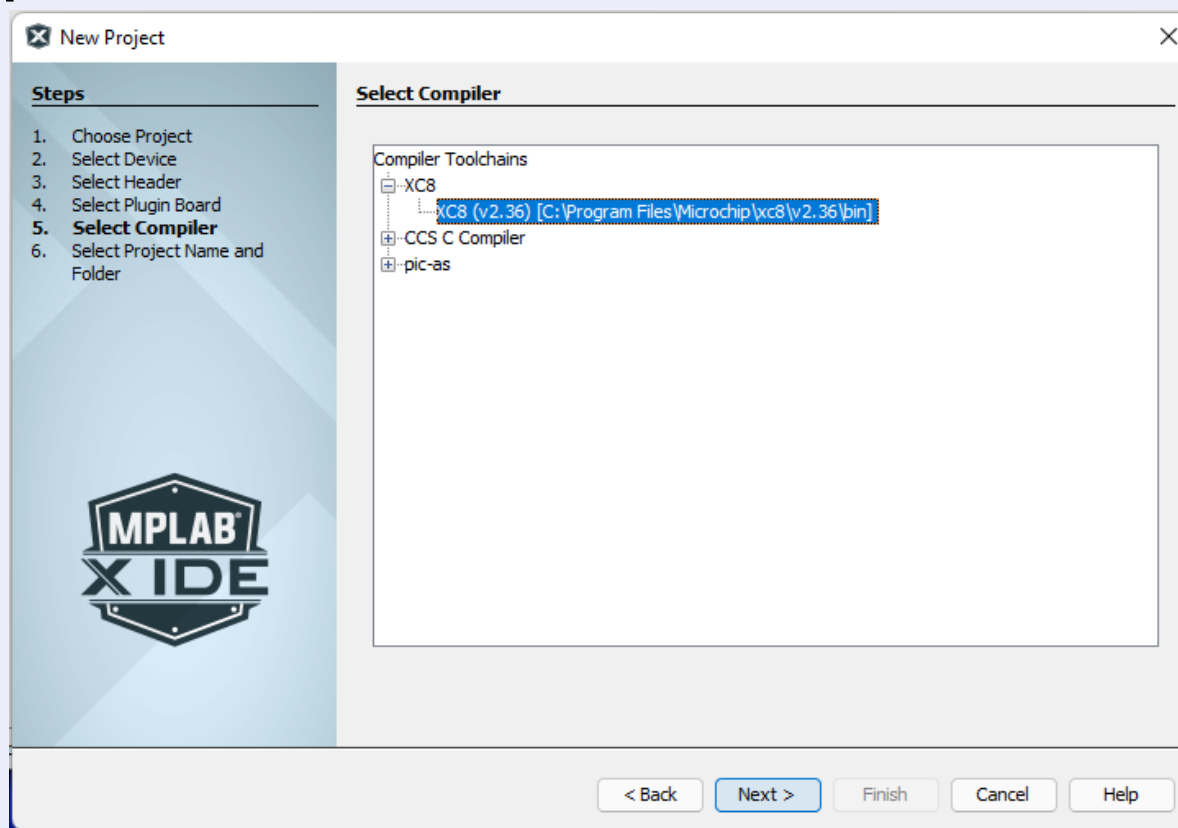
< Back Next > Finish Cancel Help



HDSD VỚI MPLAB X IDE + XC8 COMPILER

[GIỚI THIỆU CHUNG](#)[HD NẠP CHƯƠNG TRÌNH](#)[HDSD VỚI XC8 COMPILER](#)[HDSD VỚI PIC C COMPILER](#)

❖ Bước 4: Chọn XC8.





HDSD VỚI MPLAB X IDE + XC8 COMPILER

[GIỚI THIỆU CHUNG](#)[HD NẠP CHƯƠNG TRÌNH](#)[HDSD VỚI XC8 COMPILER](#)[HDSD VỚI PIC C COMPILER](#)

❖ Bước 5: Đặt tên cho project và vị trí lưu.

→ Không đặt tên project hoặc lưu vào vị trí mà đường dẫn chứa tiếng Việt có dấu.

New Project

Steps

1. Choose Project
2. Select Device
3. Select Header
4. Select Plugin Board
5. Select Compiler
6. Select Project Name and Folder

Select Project Name and Folder

Project Name: B01_XC8

Project Location: F:\Git\SAMPI\P16DK\P16F1887x\TUT\B01_GioiThieu Browse...

Project Folder: MPI\P16DK\P16F1887x\TUT\B01_GioiThieu\B01_XC8.X

☐ Overwrite existing project.

☐ Also delete sources.

☒ Set as main project

☐ Use project location as the project folder

Encoding: ISO-8859-1

< Back Next > Finish Cancel Help



HDSD VỚI MPLAB X IDE + XC8 COMPILER

[GIỚI THIỆU CHUNG](#)[HD NẠP CHƯƠNG TRÌNH](#)[HDSD VỚI XC8 COMPILER](#)[HDSD VỚI PIC C COMPILER](#)

Cây thư mục của project

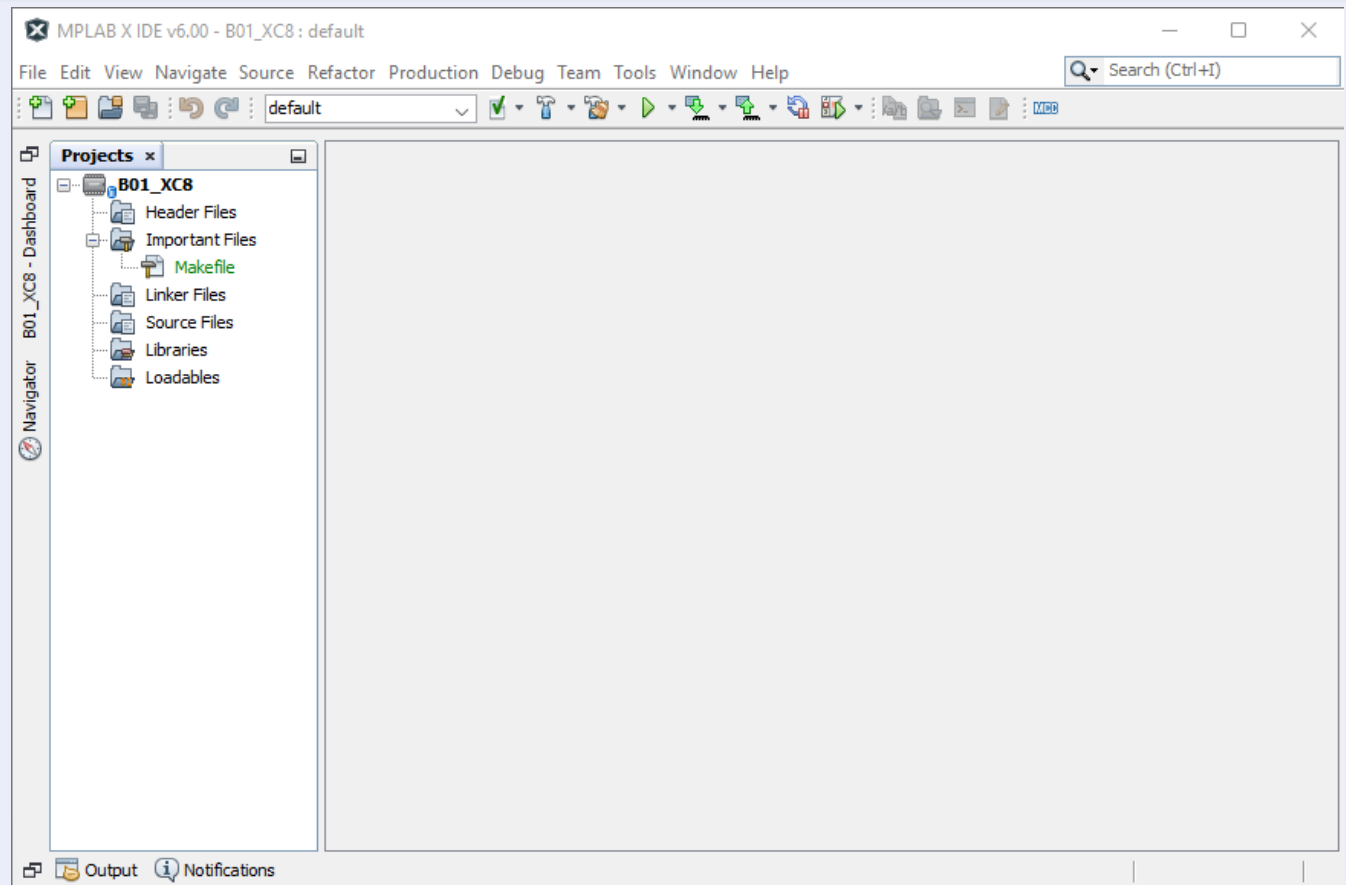
Hai folder quan trọng gồm:

- Header Files:

Chứa các file .h

- Source Files:

Chứa các file .c, .asm

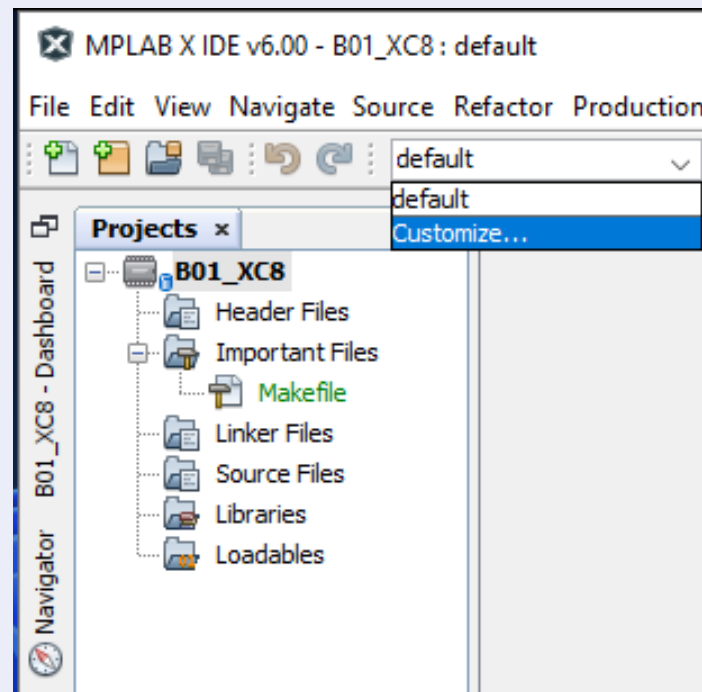




HDSD VỚI MPLAB X IDE + XC8 COMPILER

[GIỚI THIỆU CHUNG](#)[HD NẠP CHƯƠNG TRÌNH](#)[HDSD VỚI XC8 COMPILER](#)[HDSD VỚI PIC C COMPILER](#)

❖ Bước 6: Cấu hình project. Click vào project, trên thanh Run toolbar, chọn **Customize...**





HDSD VỚI MPLAB X IDE + XC8 COMPILER

[GIỚI THIỆU CHUNG](#)[HD NẠP CHƯƠNG TRÌNH](#)[HDSD VỚI XC8 COMPILER](#)[HDSD VỚI PIC C COMPILER](#)

❖ Bước 6: Cấu hình project. Trong tab **Conf:[default] → Building**

→ Click chọn:

Execute this line after build.

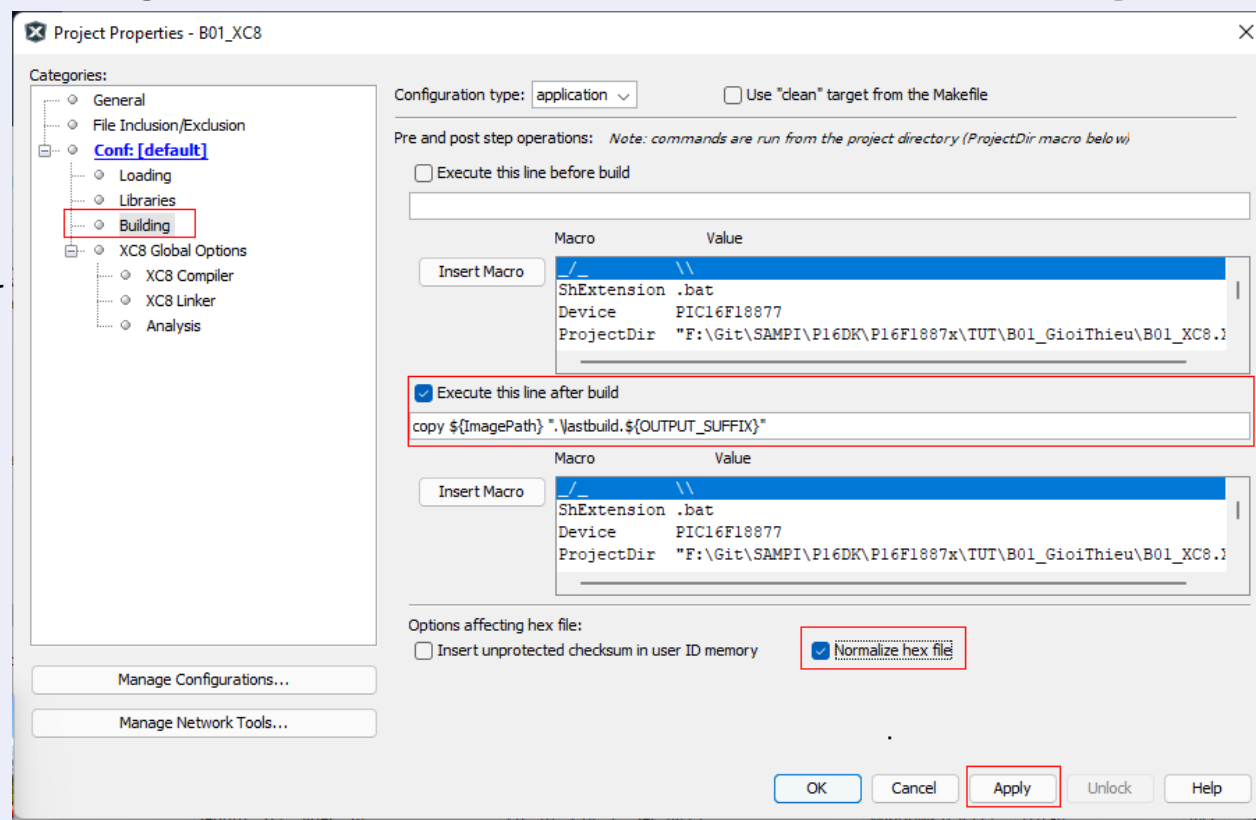
→ Điền dòng lệnh sau:

`copy ${ImagePath} ".\lastbuild.${OUTPUT_SUFFIX}"`

Lệnh này sẽ tạo ra file *lastbuild.hex* trong project folder sau mỗi lần build.

→ Click chọn:

Normalize hex file → Apply





HDSD VỚI MPLAB X IDE + XC8 COMPILER

[GIỚI THIỆU CHUNG](#)[HD NẠP CHƯƠNG TRÌNH](#)[HDSD VỚI XC8 COMPILER](#)[HDSD VỚI PIC C COMPILER](#)

❖ Bước 6: Cấu hình project. Trong tab **XC8 Global Options**

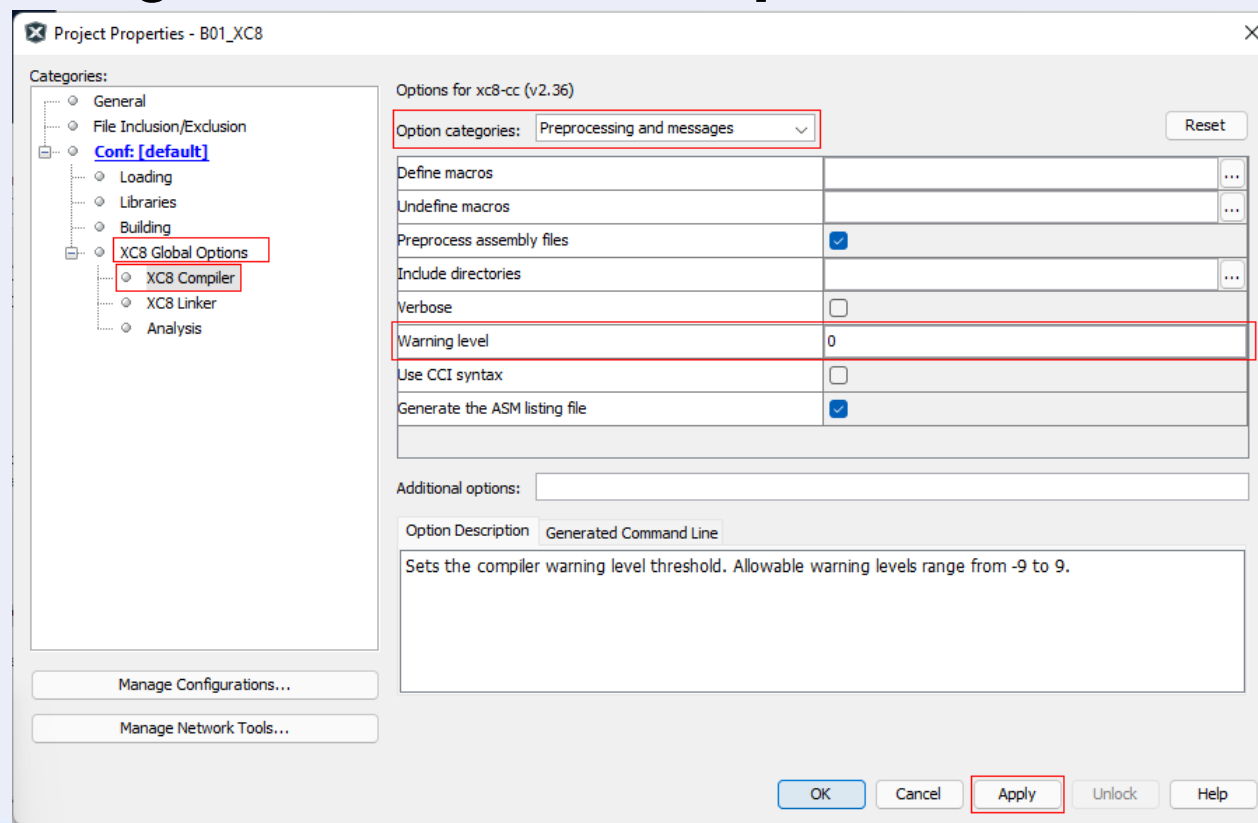
→ **XC8 Compiler**

→ Trong mục **Option categories**:

Preprocessing and messages,

Đặt **Warning level** lên mức 0.

→ **Apply**.





HDSD VỚI MPLAB X IDE + XC8 COMPILER

[GIỚI THIỆU CHUNG](#)[HD NẠP CHƯƠNG TRÌNH](#)[HDSD VỚI XC8 COMPILER](#)[HDSD VỚI PIC C COMPILER](#)

❖ Bước 6: Cấu hình project. Trong tab **XC8 Global Options**

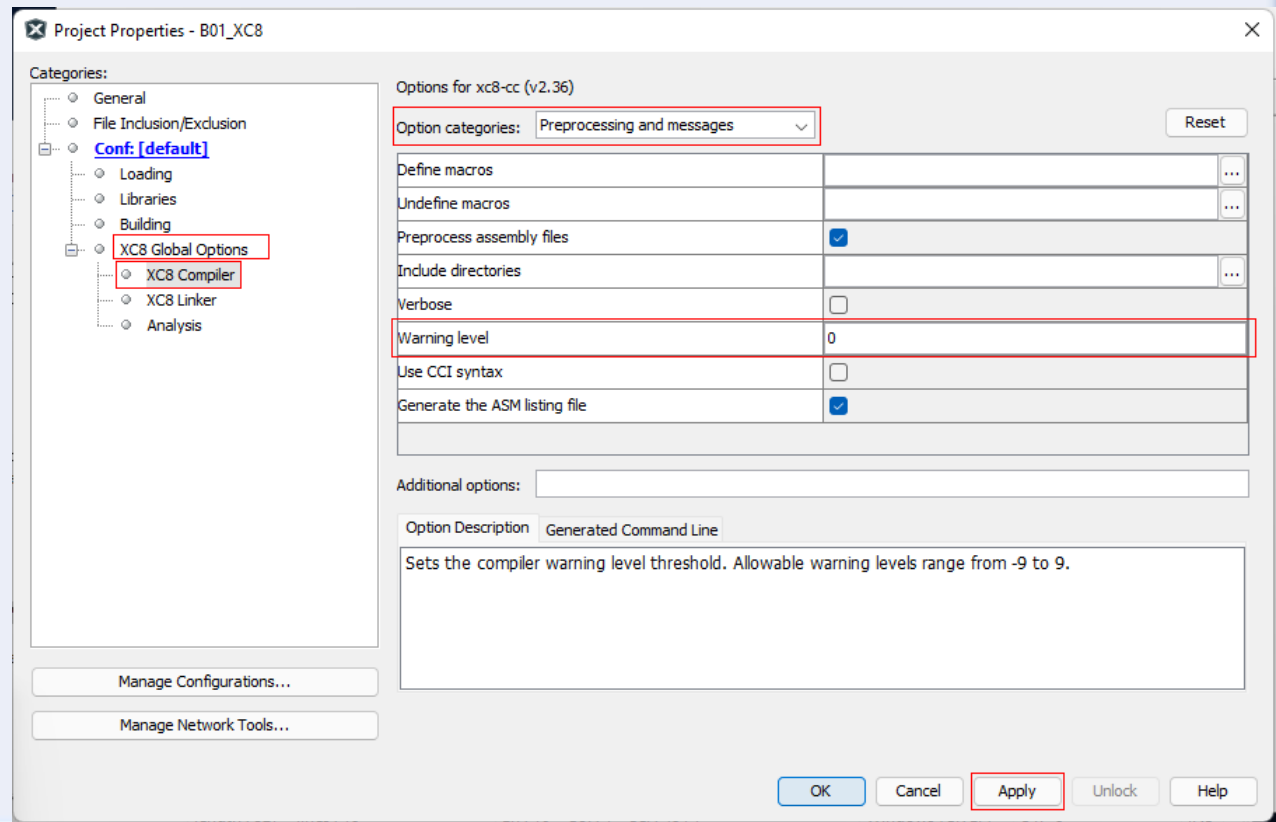
→ **XC8 Compiler**

→ Trong mục **Option categories:**

Optimizations,

Đặt **Optimization level** lên mức **2**.

→ **Apply** → **OK**.





HDSD VỚI MPLAB X IDE + XC8 COMPILER

[GIỚI THIỆU CHUNG](#)[HD NẠP CHƯƠNG TRÌNH](#)[HDSD VỚI XC8 COMPILER](#)[HDSD VỚI PIC C COMPILER](#)

❖ Bước 7: Cấu hình nạp chương trình vào Kit.

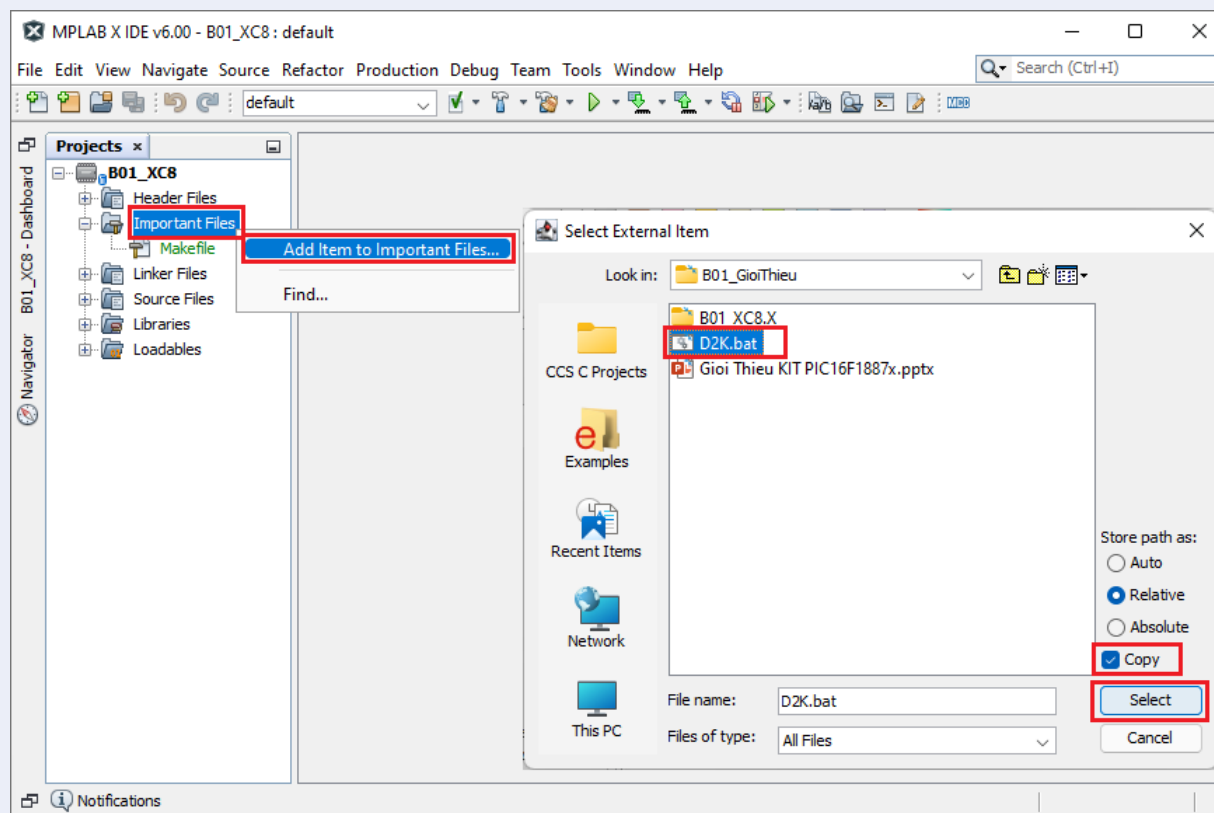
Trong cây thư mục project,
click phải chuột vào

Important Files →

Add Items to Important files...

→ Chọn file **D2K.bat**

→ **Copy → Select.**





HDSD VỚI MPLAB X IDE + XC8 COMPILER

GIỚI THIỆU CHUNG

HD NẠP CHƯƠNG TRÌNH

HDSD VỚI XC8 COMPILER

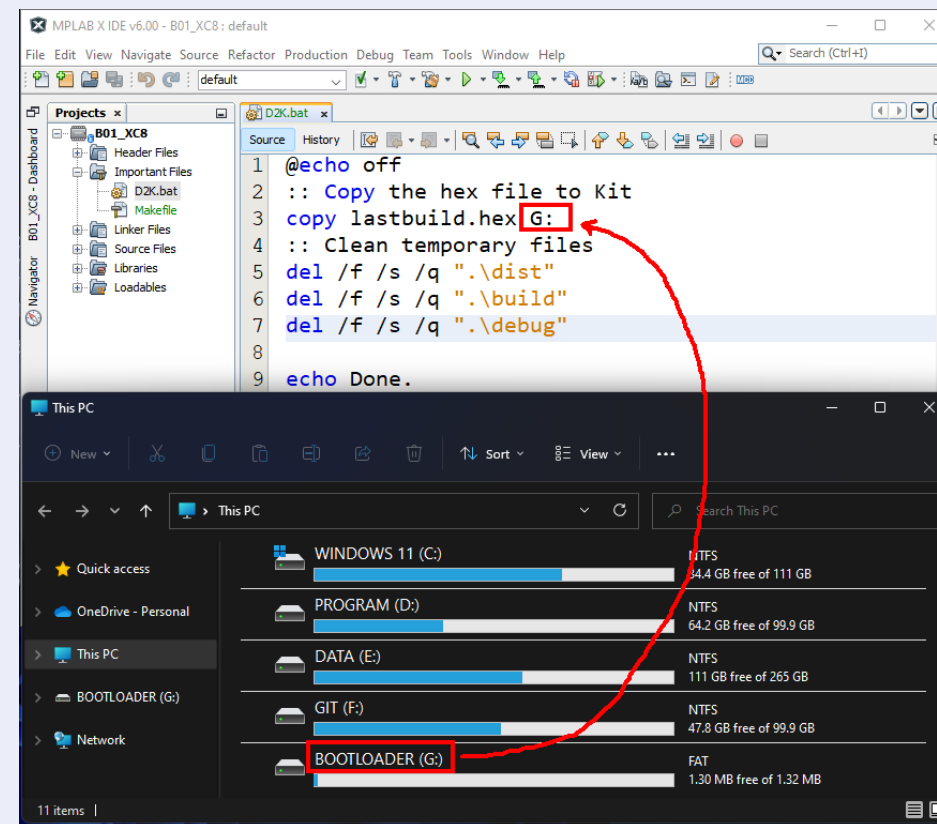
HDSD VỚI PIC C COMPILER

❖ Bước 7: Cấu hình nạp chương trình vào Kit.

→ Kết nối Kit với máy tính.

→ Mở file D2K.bat vừa copy.

→ Sửa lại tên ổ đĩa đúng với tên thật.

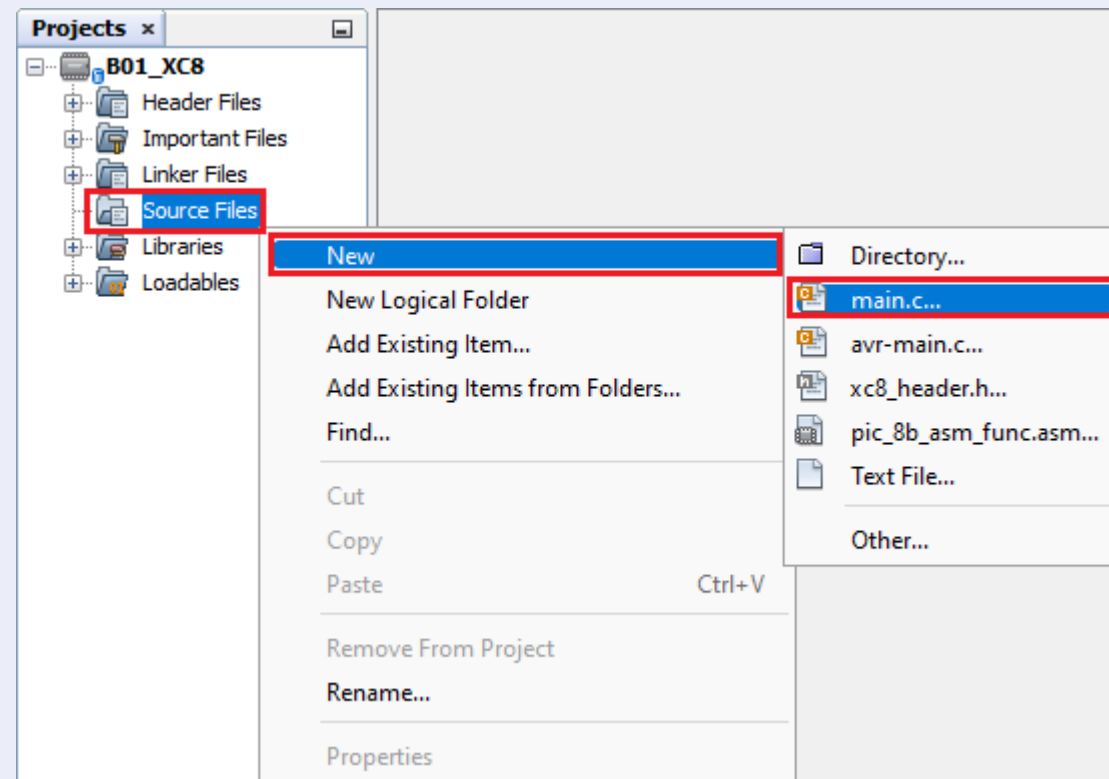




HDSD VỚI MPLAB X IDE + XC8 COMPILER

[GIỚI THIỆU CHUNG](#)[HD NẠP CHƯƠNG TRÌNH](#)[HDSD VỚI XC8 COMPILER](#)[HDSD VỚI PIC C COMPILER](#)

❖ Bước 8: Tạo source file.
Click phải chuột vào
Source Files → New → main.c





HDSD VỚI MPLAB X IDE + XC8 COMPILER

[GIỚI THIỆU CHUNG](#)[HD NẠP CHƯƠNG TRÌNH](#)[HDSD VỚI XC8 COMPILER](#)[HDSD VỚI PIC C COMPILER](#)

❖ Bước 8: Tạo source file.
Đặt tên file và vị trí lưu.
Mặc định file sẽ được tạo
trong project folder.

New main.c

Steps

1. Choose File Type
2. **Name and Location**

Name and Location

File Name:

Extension:

☐ Set this Extension as Default

Project:

Folder:

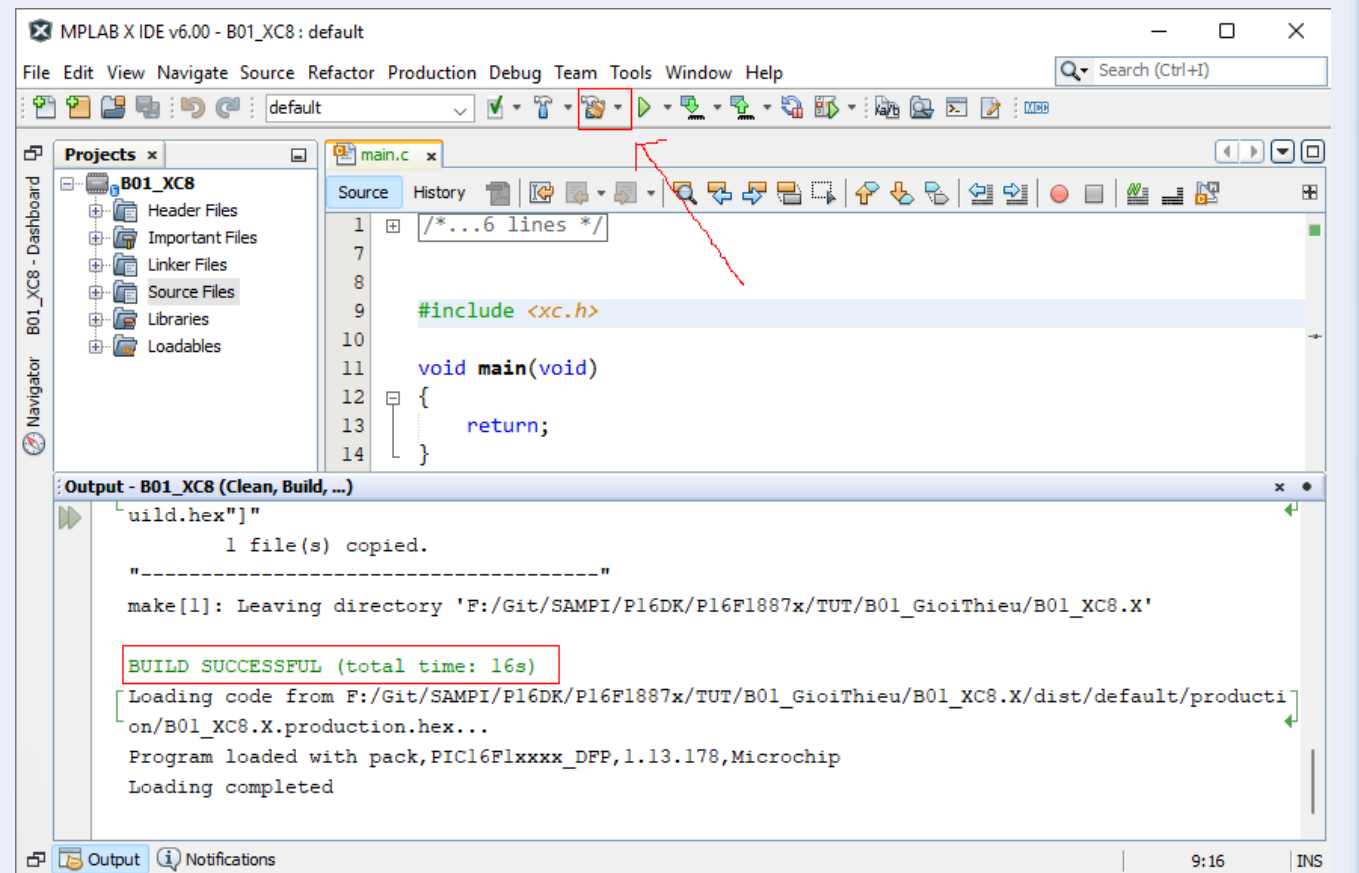
Created File:



HDSD VỚI MPLAB X IDE + XC8 COMPILER

[GIỚI THIỆU CHUNG](#)[HD NẠP CHƯƠNG TRÌNH](#)[HDSD VỚI XC8 COMPILER](#)[HDSD VỚI PIC C COMPILER](#)

❖ Bước 9: Build project.
Trên thanh công cụ, chọn
Clean and Build
Main Project (Shift + F11).
Nếu không có lỗi, cửa sổ
Output sẽ thông báo
BUILD SUCCESSFUL (total time:...)





HDSD VỚI MPLAB X IDE + XC8 COMPILER

[GIỚI THIỆU CHUNG](#)[HD NẠP CHƯƠNG TRÌNH](#)[HDSD VỚI XC8 COMPILER](#)[HDSD VỚI PIC C COMPILER](#)

❖ Bước 10: Nạp chương trình vào Kit.

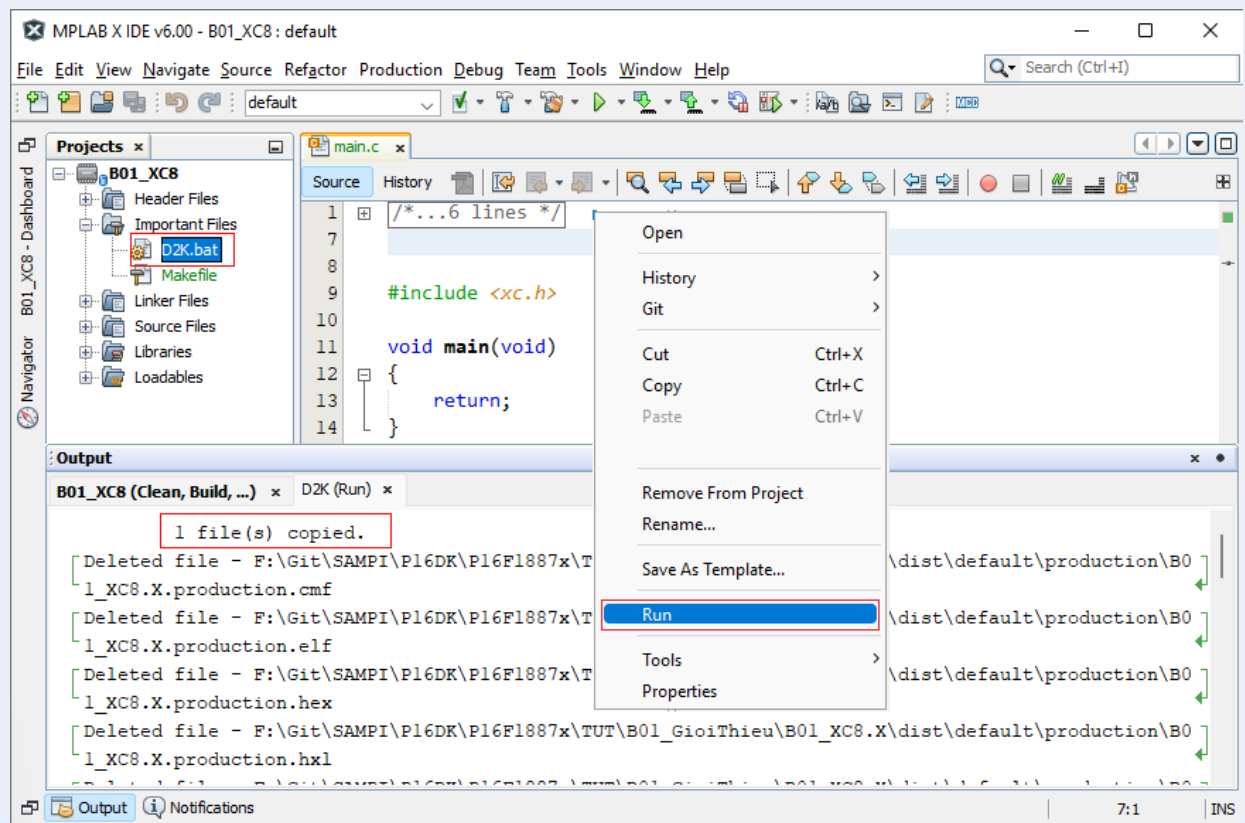
Click phải chuột vào file

D2K.bat → Run

Khi nạp thành công, cửa sổ

Output hiển thị:

1 file(s) copied.

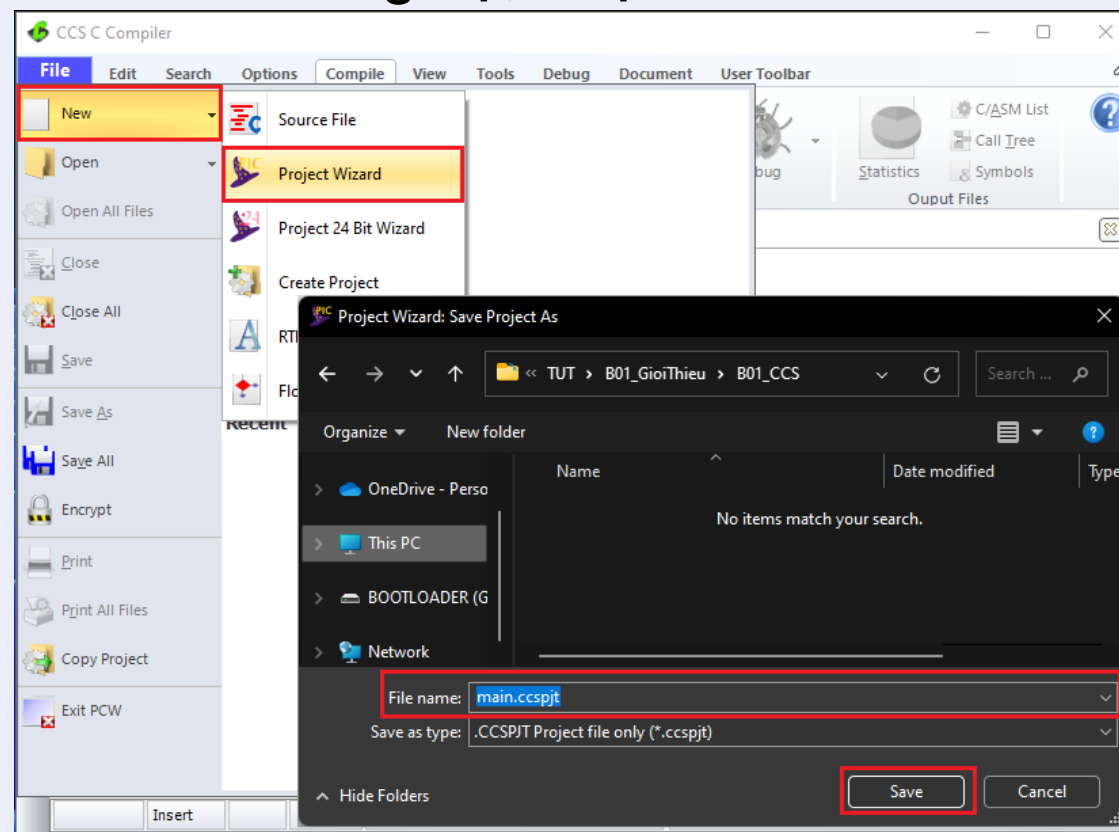




HDSD VỚI MPLAB X IDE + PIC C COMPILER

[GIỚI THIỆU CHUNG](#)[HD NẠP CHƯƠNG TRÌNH](#)[HDSD VỚI XC8 COMPILER](#)[HDSD VỚI PIC C COMPILER](#)

❖ Bước 1: Khởi động PIC C IDE. Trên thanh công cụ, chọn
File → Project Wizard
→ Đặt tên và lưu file.





HDSD VỚI MPLAB X IDE + PIC C COMPILER

[GIỚI THIỆU CHUNG](#)[HD NẠP CHƯƠNG TRÌNH](#)[HDSD VỚI XC8 COMPILER](#)[HDSD VỚI PIC C COMPILER](#)

❖ Bước 2: Cấu hình project.

Family: PIC16

Device: PIC16F18877.

...

→ **Create Project.**

Project Wizard - F:\Git\SAMPI\P16DK\P16F1887x\TUT\B01_GioiThieu\B01_CCS\main.ccsproj

File Help

Options Code

Peripherals

Analog

Communications

SPI

Drivers

Header Files

High/Low Voltage

Interrupts

I/O Pins

Timers 0-2

Timers 3-up

LCD (Internal)

LCD (External)

Capacitive Touch

RTCC

CCP/Vref

General

Device

Family: PIC16

Device: PIC16F18877

Debug Code

Fixed Compiler Version: None

Clock

Oscillator Type: Internal

Clock Speed: 32 MHz 8 MIPS

CPU Clock Speed: 20,000,000 Hz

WDT

Enabled

Check any of the following to restart WDT during calls to:

getc() and fgetc()

I2c_read()

Delay Functions

Reset: 1.0 ms

WDT Reset

1 ms

2 ms

4 ms

8 ms

16 ms

32 ms

64 ms

128 ms

256 ms

512 ms

1024 ms

2048 ms

4096 ms

8192 ms

16384 ms

32768 ms

65536 ms

131072 ms

262144 ms

Chip: PIC16F18877 Frequency: 32,000,000

Create Project Cancel



HDSD VỚI MPLAB X IDE + PIC C COMPILER

[GIỚI THIỆU CHUNG](#)[HD NẠP CHƯƠNG TRÌNH](#)[HDSD VỚI XC8 COMPILER](#)[HDSD VỚI PIC C COMPILER](#)

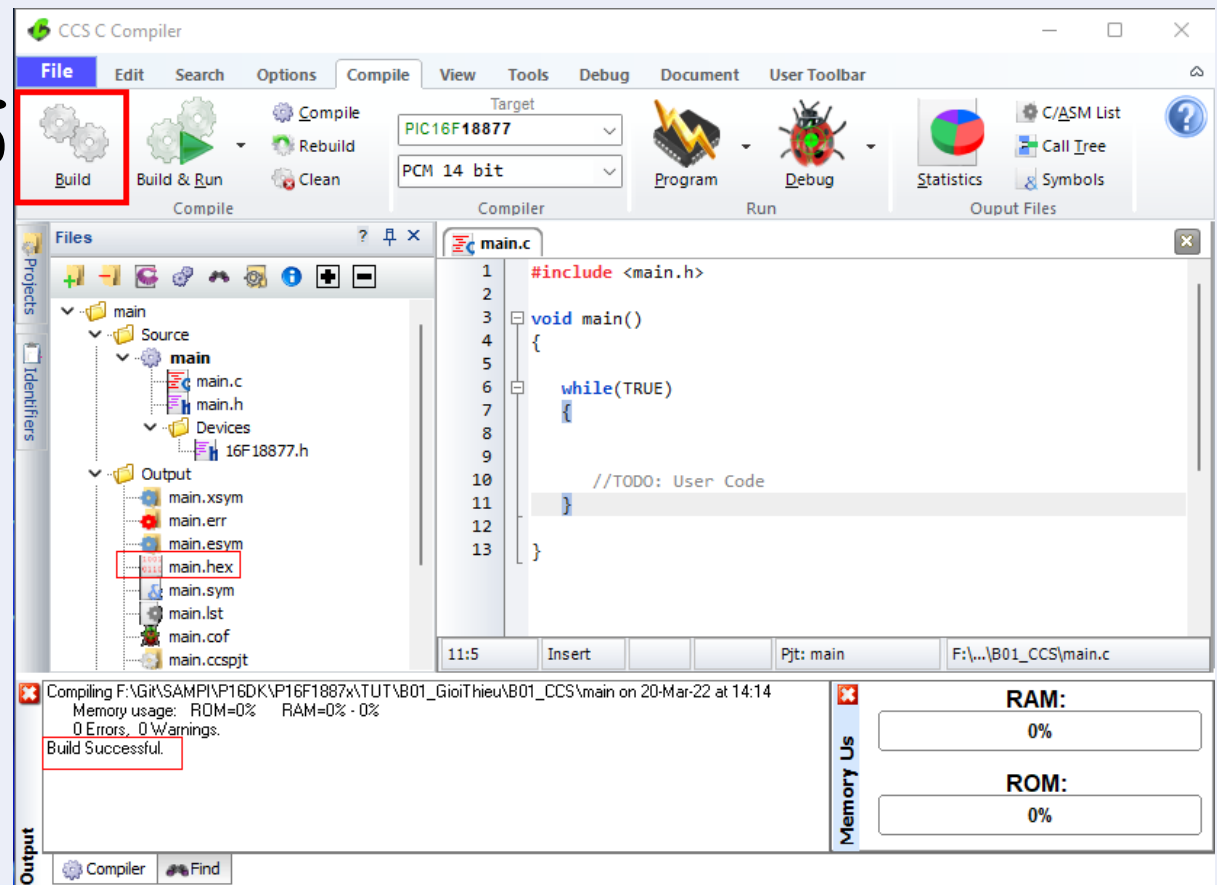
❖ Bước 3: Build project.

Khi build thành công, cửa sổ

Output thông báo:

Build Successful.

File hex được tạo ra và lưu
tại project folder.





HDSD VỚI MPLAB X IDE + PIC C COMPILER

[GIỚI THIỆU CHUNG](#)[HD NẠP CHƯƠNG TRÌNH](#)[HDSD VỚI XC8 COMPILER](#)[HDSD VỚI PIC C COMPILER](#)

❖ Bước 4: Nạp chương trình vào Kit.

Mở project folder,
Copy file hex vào Kit.

