



---

---

- 1, Lập trình chớp tắt LED
- 2, Lập trình sử dụng nút nhấn để điều khiển LED
- 3, Lập trình LED 8 đoạn
- 4, Lập trình thanh LED
- 5, Lập trình Ma trận LED
- 6, Lập trình màn hình LCD

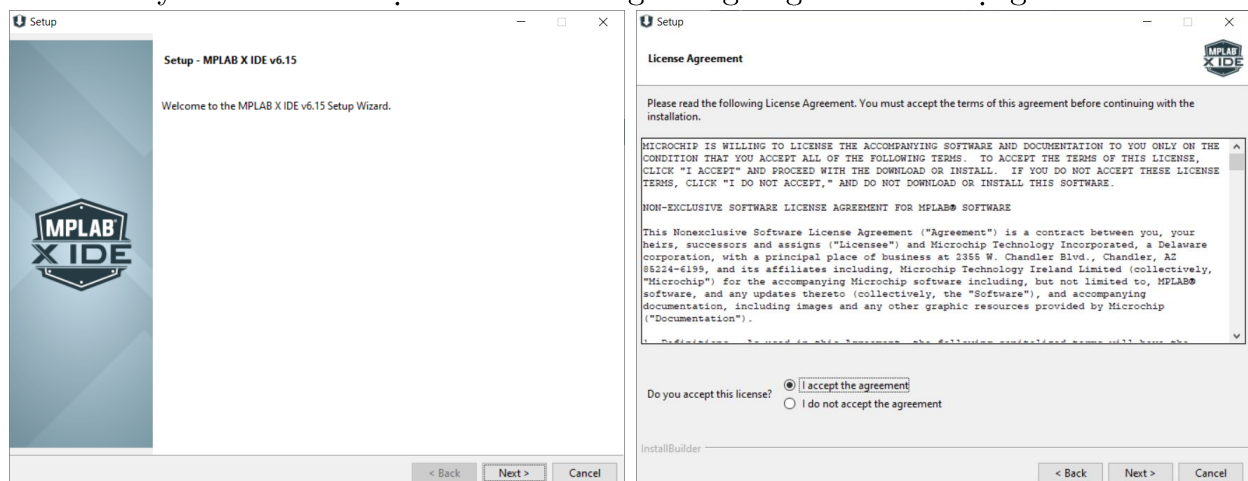
Bước 1. Download chương trình

<https://www.microchip.com/en-us/tools-resources/develop/mplab-x-ide>

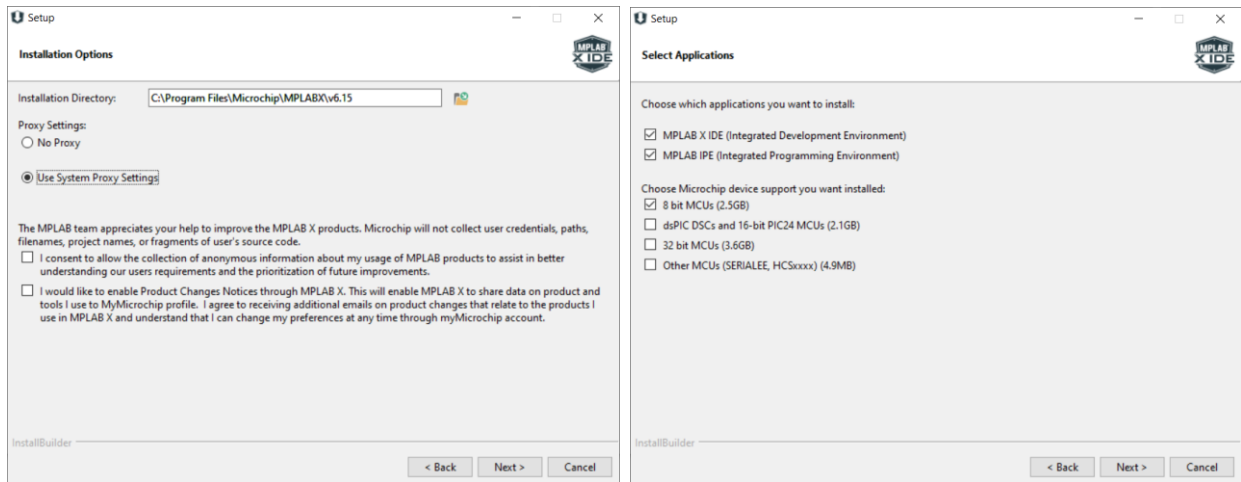
Title	Version Number	Date	
MPLAB X IDE (Windows)	9927b8ef... 217e 6.15	10 Aug 2023	<a href="#">Download</a>
MPLAB X IDE (Linux)	6628a28e... 4c61 6.15	10 Aug 2023	<a href="#">Download</a>
MPLAB X IDE (macOS)	bef010bf... 578a 6.15	10 Aug 2023	<a href="#">Download</a>
MPLAB X IDE Release Notes	6.15	10 Aug 2023	<a href="#">Download</a>

Bước 2. Cài đặt theo trình tự của chương trình

Chú ý: Chỉ nên cài đặt các môi trường tương ứng với IC sử dụng.



## Tutorial 1: Cài đặt môi trường làm việc với PIC



## 2, Cài đặt trình biên dịch.

Có 2 trình biên dịch phổ biến thường được sử dụng với Microchip PIC là XC8 (phát triển bởi Microchip) và CCS-C (phát triển bởi CCS). Chỉ cần cài đặt 1 trong 2 là có thể sử dụng để code PIC.

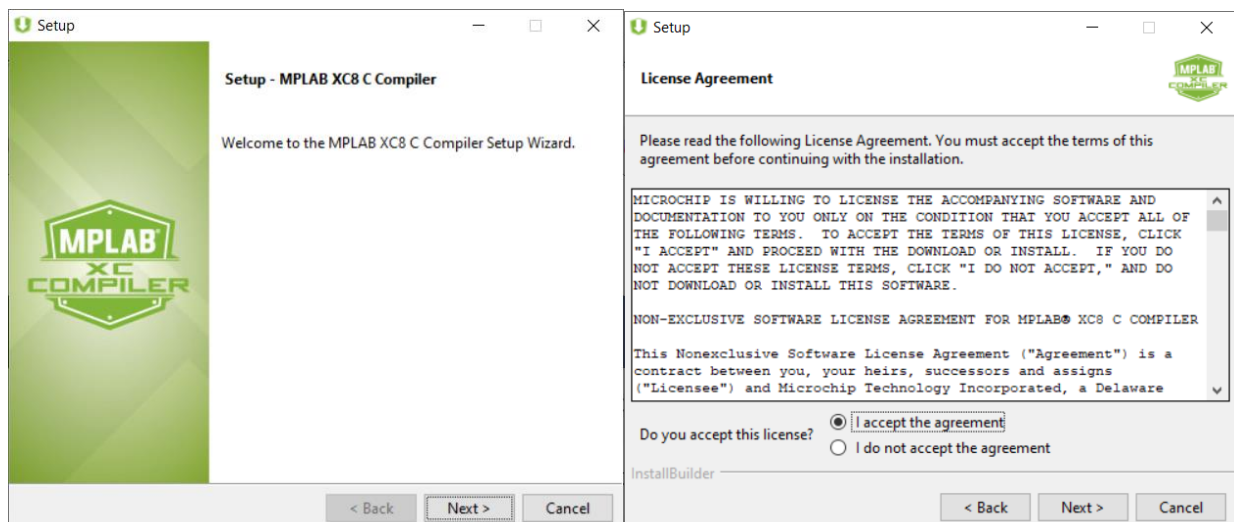
Chú ý rằng cú pháp sử dụng tương ứng mỗi trình biên dịch sẽ khác nhau, do các bộ thư viện được xây dựng khác nhau.

### 2.1. Trình biên dịch XC8

Tải trình biên dịch XC8 và cài đặt từ:

<https://www.microchip.com/en-us/tools-resources/develop/mplab-xc-compilers/xc8>

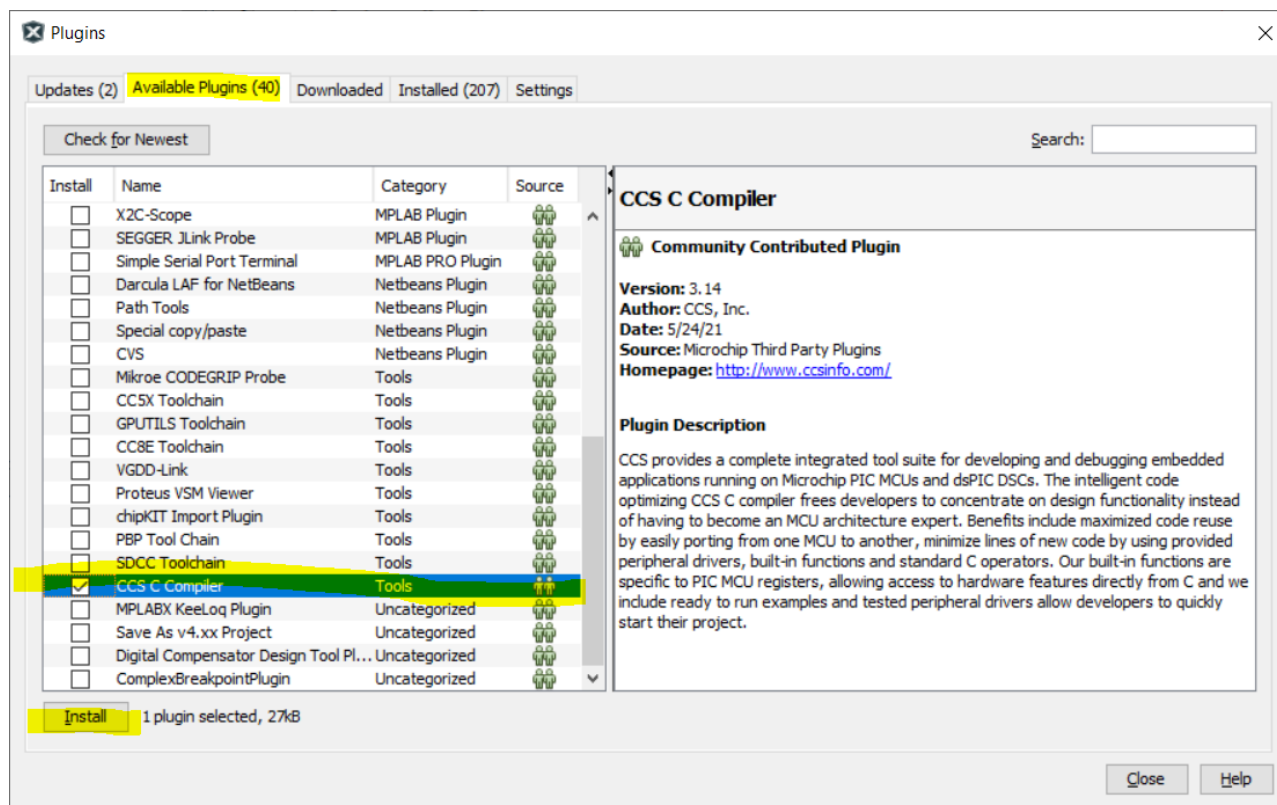
Title	Version Number	Date
MPLAB XC8 C-Compiler (Windows)	2.45	31 Aug 2023
MPLAB XC8 C-Compiler (macOS)	2.45	31 Aug 2023
MPLAB XC8 C-Compiler (Linux)	2.45	31 Aug 2023
MPLAB XC8 C-Compiler Source	2.45	31 Aug 2023



## 2.2. Trình biên dịch CCS-C

Bước 1. Mở MPLAB X IDE.

Bước 2. Chọn Tool -> Plugins -> Available Plugins. Click chọn CCS-C Compiler



Chọn install. Chờ cho cài đặt kết thúc.

Bước 3. Tải CCS-C bản miễn phí tại:

<https://www.ccsinfo.com/ccsfreedemo.php>

Please enter your name:

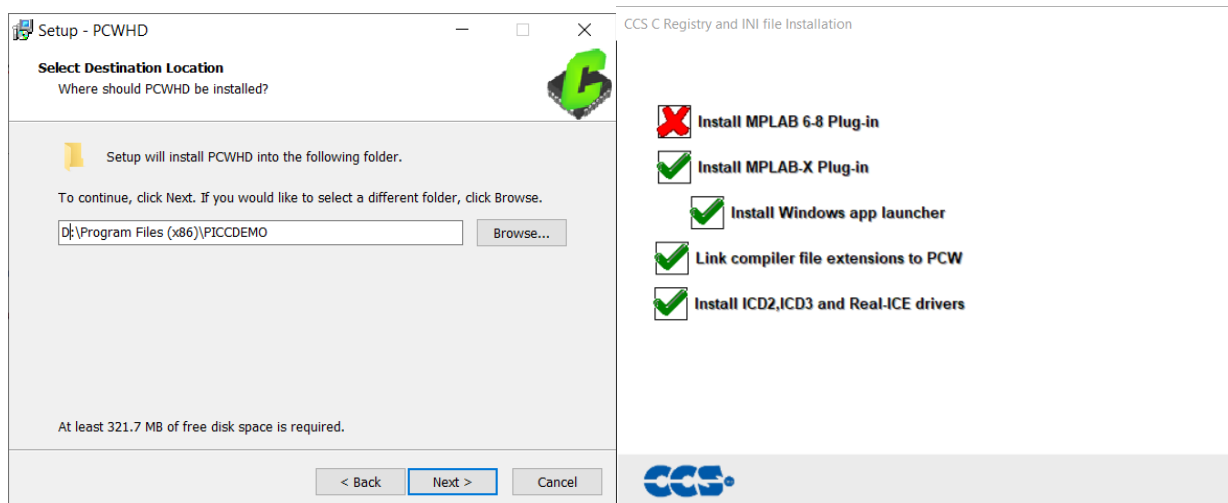
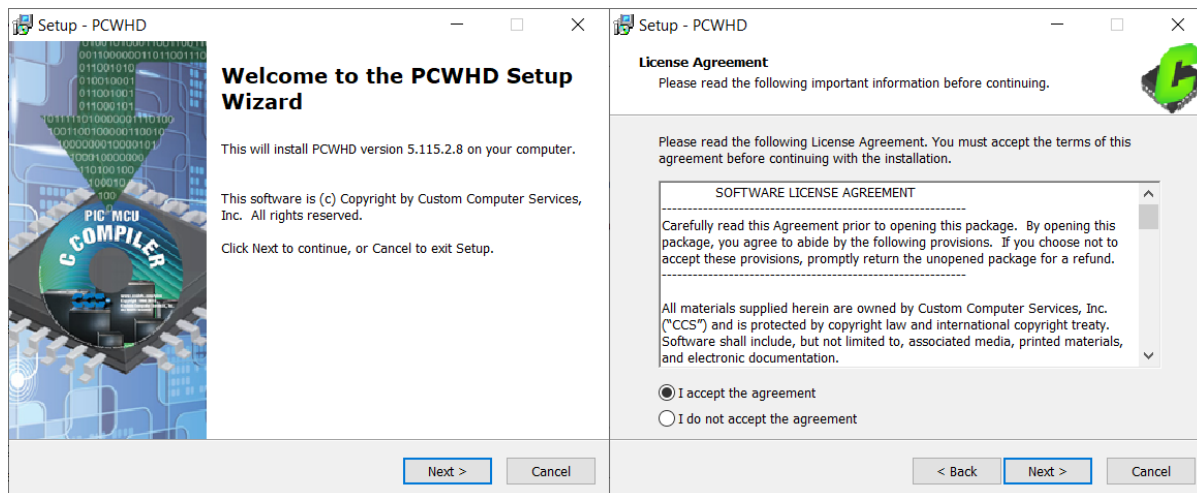
Please enter your email address:

Điền thông tin và click download.

Chú ý: Bản miễn phí có nhiều giới hạn hơn bản đầy đủ (phải mua)

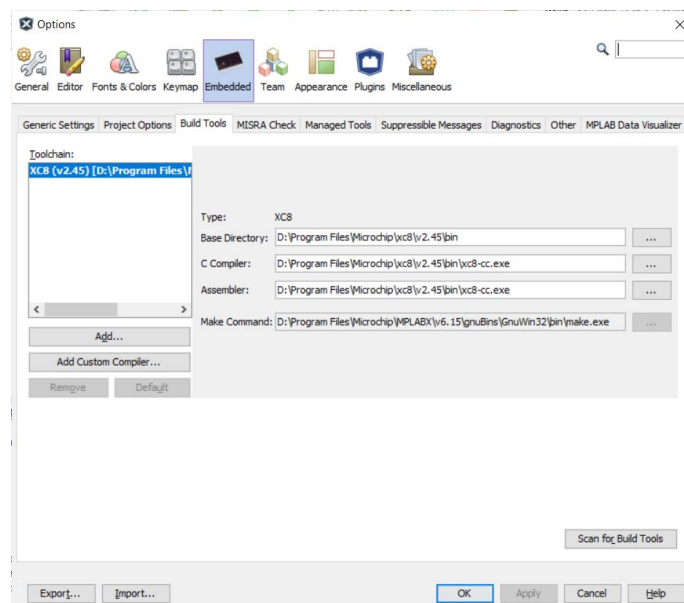
Bước 4. Cài đặt

## Tutorial 1: Cài đặt môi trường làm việc với PIC

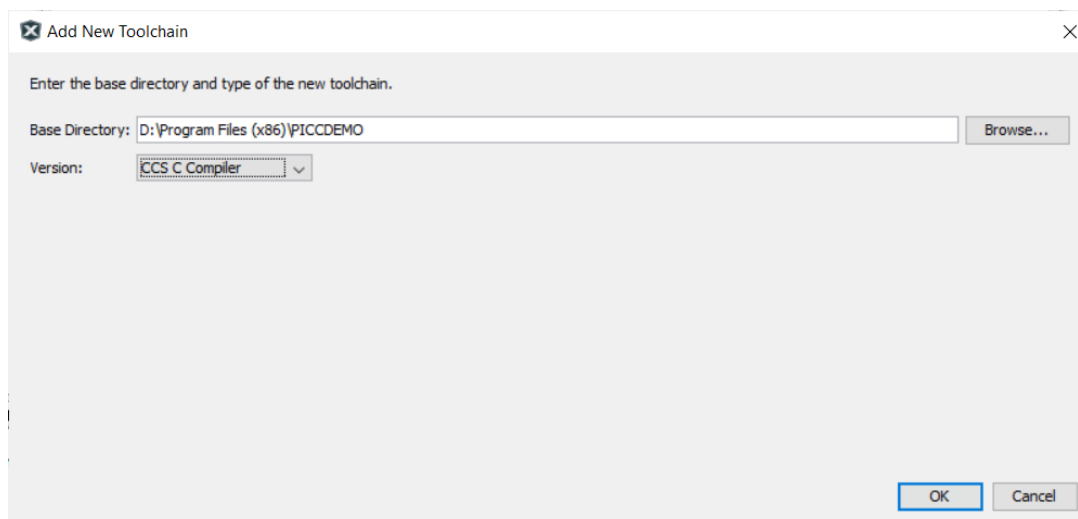


### Bước 5. Thêm Toolchain vào MPLAB X IDE

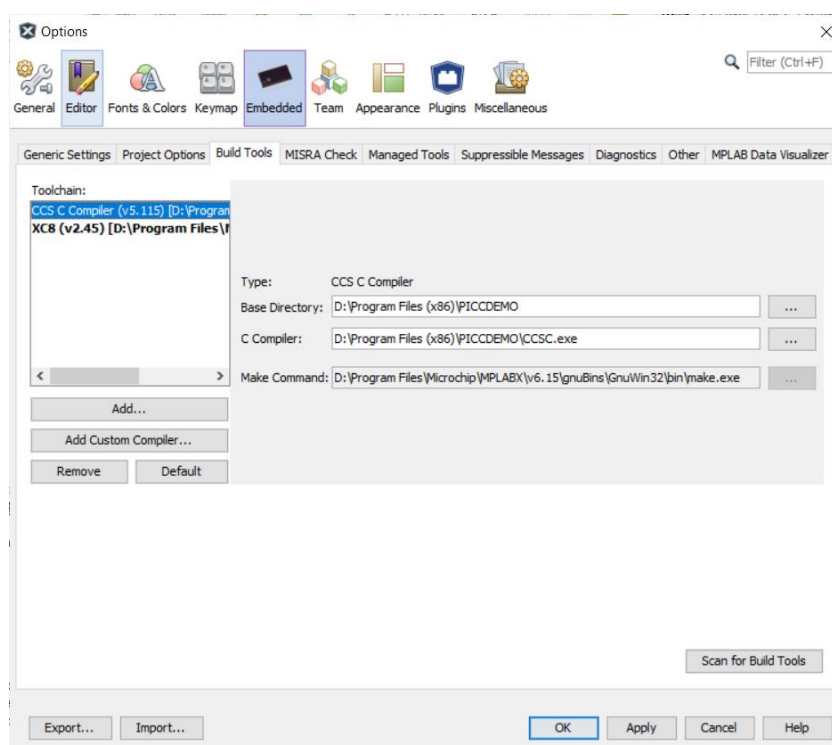
Trong MPLAB X IDE, chọn Tool->Options -> Embedded -> Build Tools



Mục Toolchain, chọn Add. Trở đến thư mục chứa file CCSC.exe đã cài đặt phía trên.



Lúc này, ta đã có thể sử dụng cả CCS và XC8 cho lập trình PIC.



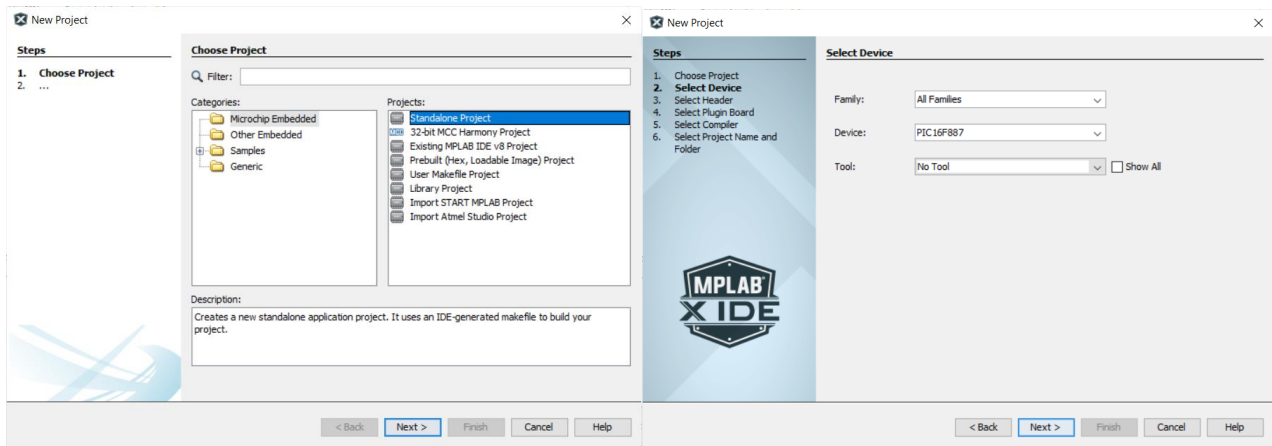
### 3, Tạo project và config project phù hợp với phần cứng

File -> New Project -> Microchip Embedded. Chọn Standalone Project. Next.

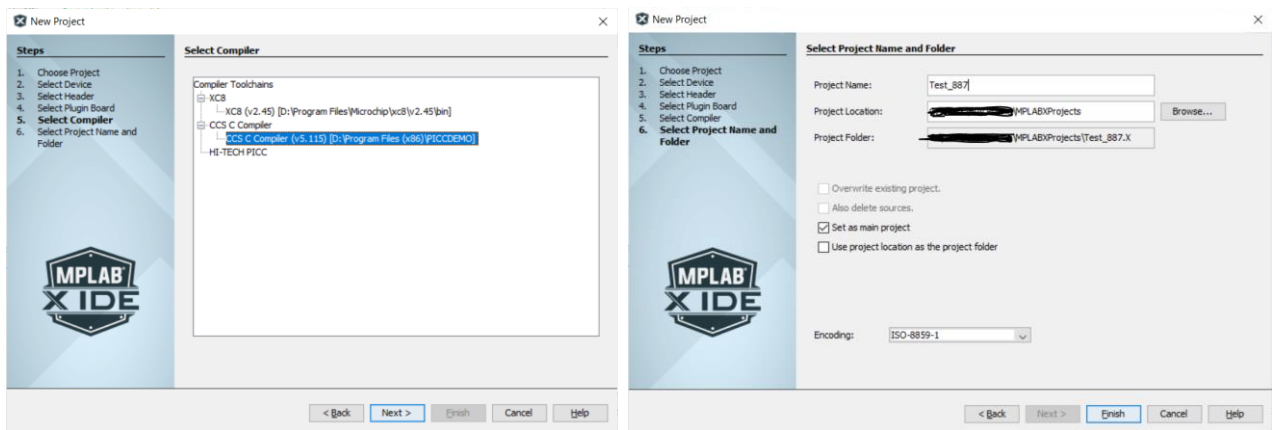
Trong phần Select Device:

- + Trong mục Device, gõ tên dòng Chip sẽ xử dụng.
- + Trong mục Tool, chọn Kit Debugger đang sử dụng (VD: Pickit3). Trường hợp dùng Burn-E hoặc đang mô phỏng với Proteus, có thể chọn No Tool.

## Tutorial 1: Cài đặt môi trường làm việc với PIC

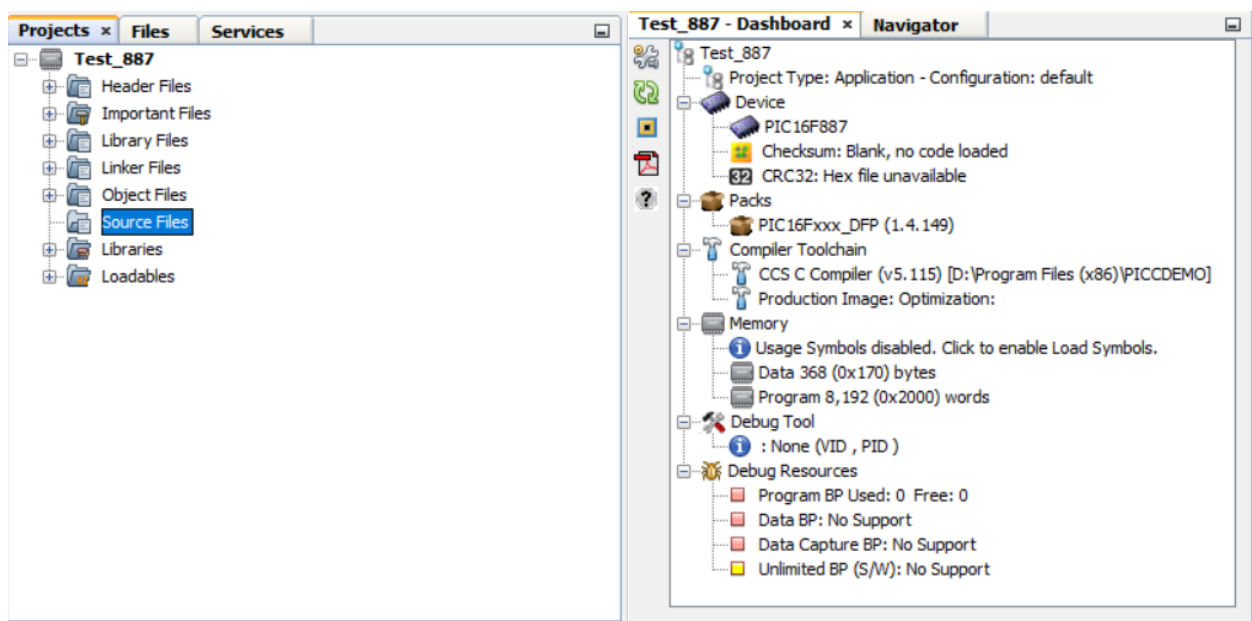


+ Chọn compiler để biên dịch code cho PIC. Có thể sử dụng XC8 hoặc CCS C, tùy theo thói quen lập trình.



+ Có thể tùy chỉnh Format và các tùy chọn khác theo thói quen lập trình. Finish.

+ Cấu trúc của dự án và thông tin về vi điều khiển, trình dịch,... có thể được xem ở bên trái màn hình.

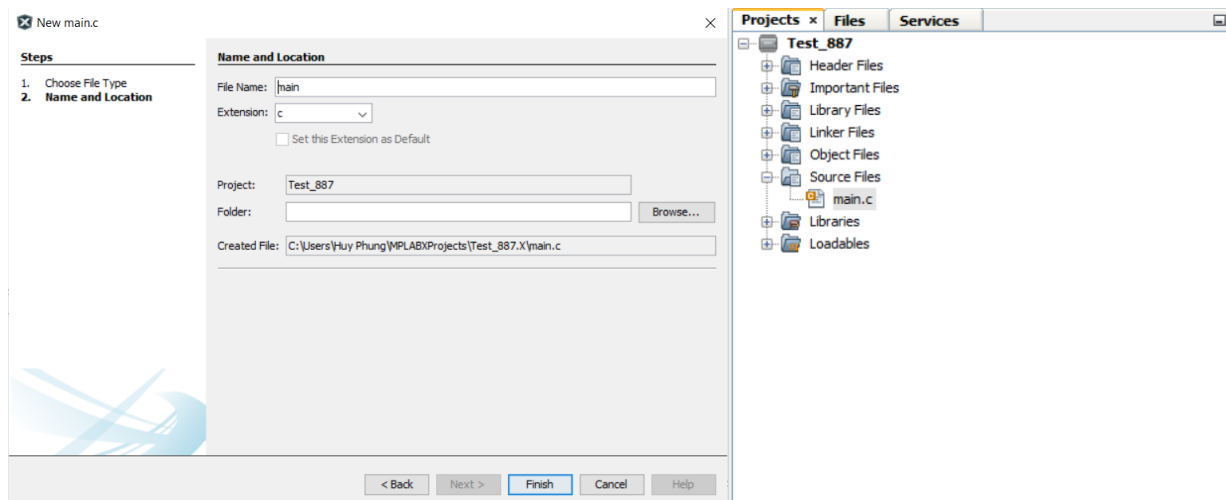


+ Để tạo file code chương trình, trong phần Source file, tạo mới file code, ví dụ: main.c.



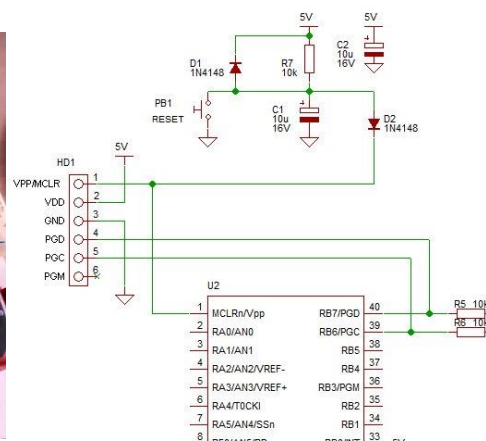
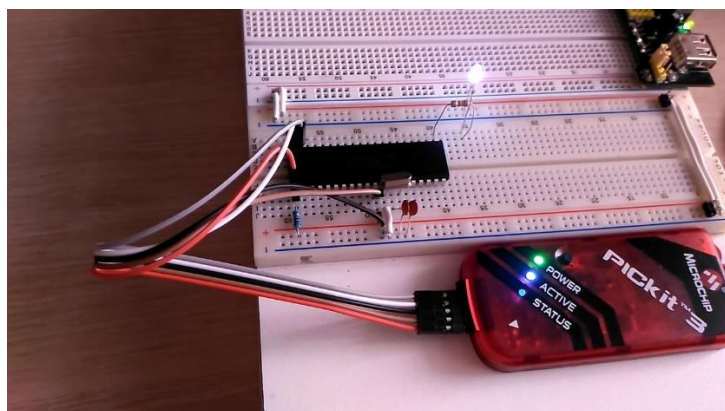
## Tutorial 1: Cài đặt môi trường làm việc với PIC

Lúc này, ta đã có thể lập trình cho vi điều khiển.



## 4, Kết nối phần cứng, dịch và nạp Code

PIC16Fxxx kết nối với debugger qua ICSP.



[Youtube.com]

[<https://pic-microcontroller.com/>]

+ Để dịch code, chọn Production -> Build Main Project hoặc F11.

+ Trường hợp để xóa hết các dữ liệu từ lần dịch trước và dịch lại, chọn Production -> Clean and Build Main Project.

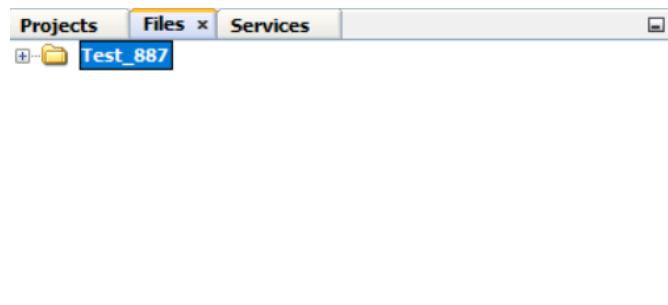
+ Để nạp code sử dụng Debugger kết nối với MPLab X IDE, click ký hiệu nạp Code:



+ Để dịch, debug và nạp code cùng lúc sử dụng Debugger kết nối với MPLAB X IDE (ví dụ Pickit3), chọn Debug->Debug Main Project hoặc Click biểu tượng Play:



+ Trường hợp nạp Code sử dụng các Debugger khác hoặc nạp cho Proteus, trên cây dự án, chọn File. Mở rộng thư mục dự án và tìm địa chỉ lưu file .hex đã dịch.

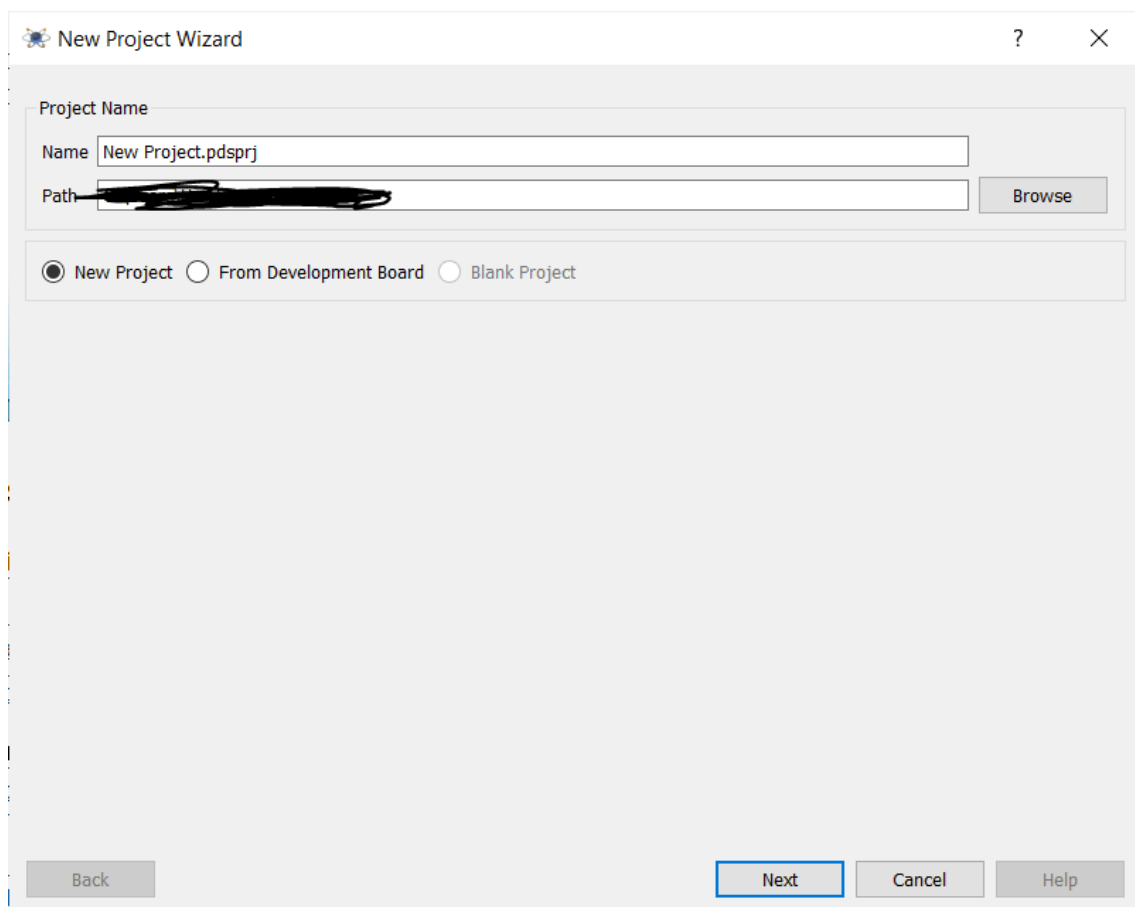


+ Trong chương trình programmer (Ví dụ Pickit 2, BurnE,...) hoặc Proteus, trỏ địa chỉ tới địa chỉ file phía trên.

## 5, Sử dụng Proteus Cơ bản

Bước 1. Mở chương trình Proteus.

Bước 2. Chọn File -> New Project.



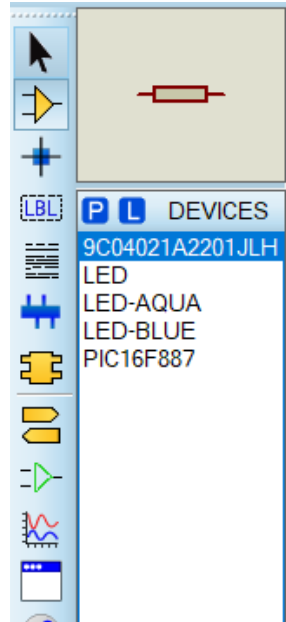
Thực hiện theo hướng dẫn cho tới khi kết thúc. Nếu không có sử dụng Board/ Chip nào cụ thể thì cứ chọn Blank hoặc mặc định.

Bước 3. Trong môi trường làm việc của Proteus, chọn các phần tử và kết nối với nhau.

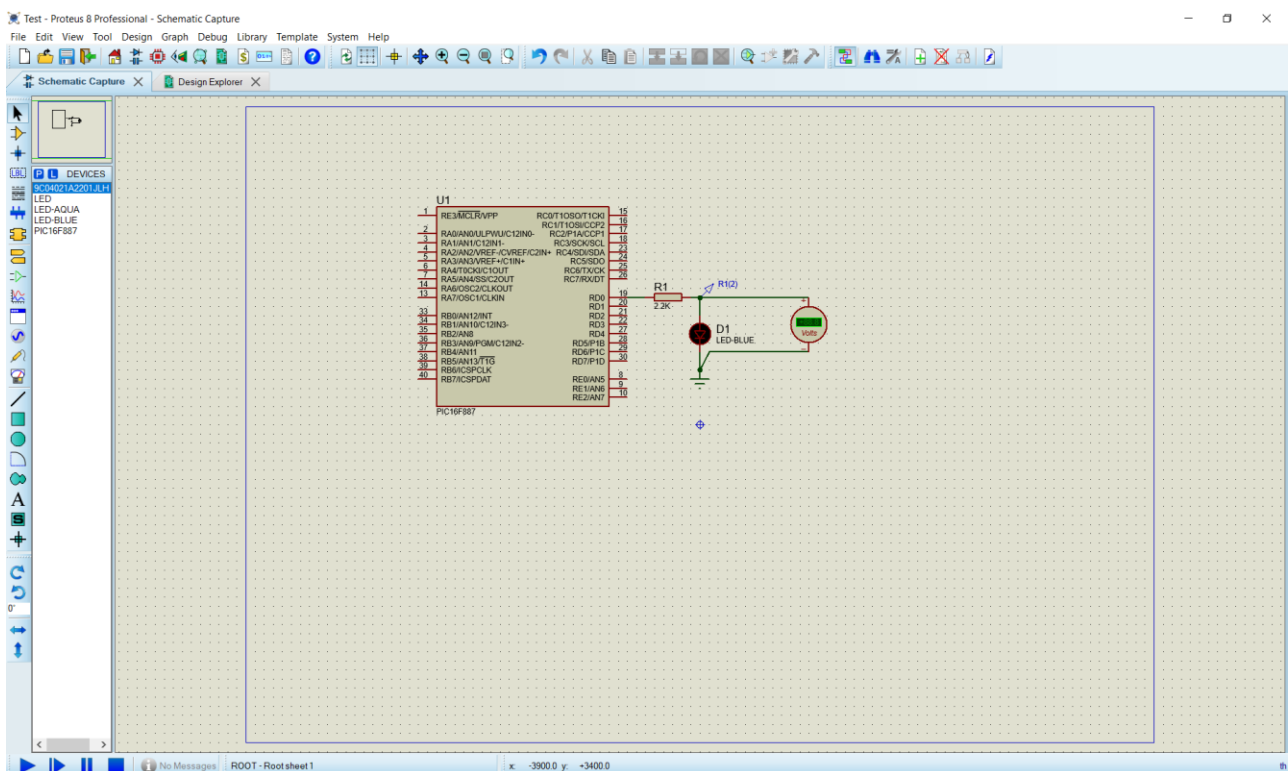


## Tutorial 1: Cài đặt môi trường làm việc với PIC

- + Chọn phần tử bằng cách click chuột phải -> Place -> Components -> From Library.
- + Có thể chọn bằng thanh công cụ bên trái màn hình
- + Nối dây bằng cách click chuột trái vào chân linh kiện này và kéo sang chân linh kiện kia.

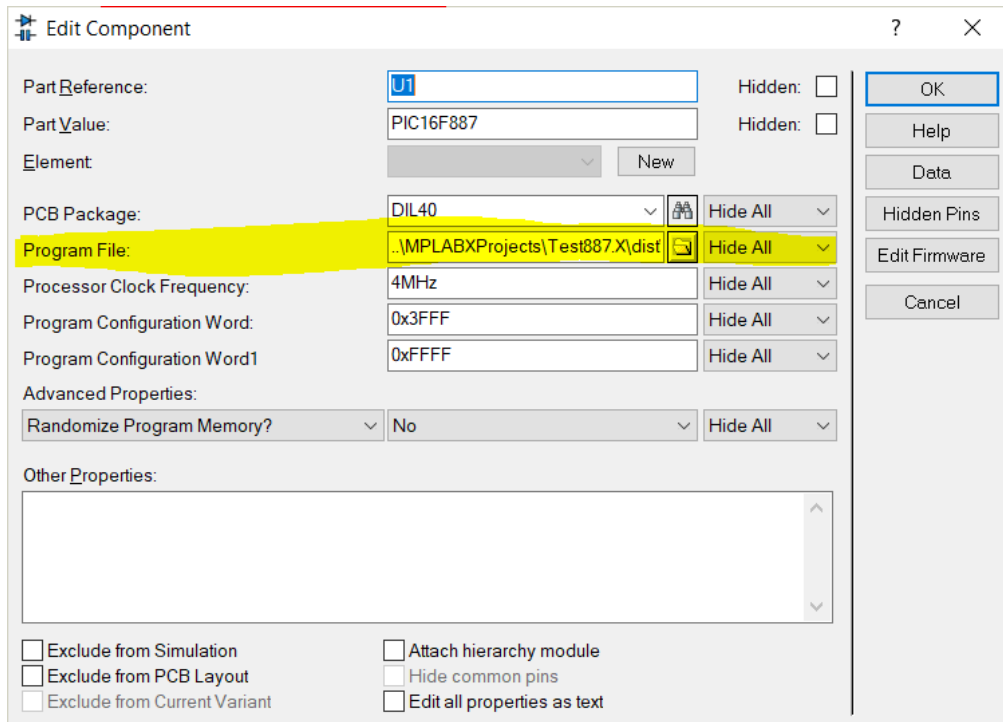


Bước 4. Thực hiện cho tới khi mạch hoàn thiện.



Bước 5. Nạp code.

- + Double click vào vi điều khiển.
- + Mục Program file, trở file đến đại chỉ file .hex đã biên dịch.
- + Cài đặt thêm các tùy chỉnh cho Vi điều khiển nếu cần thiết.



Bước 6. Chạy mô phỏng.

Nhấn biểu tượng Play góc bên trái màn hình làm việc.

