

# Development KIT- MCU

- [RA4M1-Uno R4](#)
  - [TDM2506 RA4M1 Mini](#)
  - [Hướng dẫn Flash Firmware cho RA4M1-Arduino Uno R4 Minima](#)

RA4M1-Uno R4

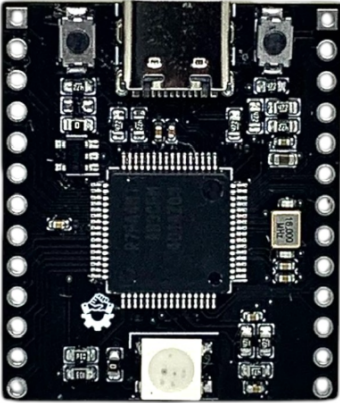

# TDM2506 RA4M1 Mini

## Tổng quan

RA4M1 Mini tương thích phần mềm với Arduino Uno R4 Minima Development Kit là một **board phát triển vi điều khiển** nhỏ gọn với nhiều giao diện kỹ thuật số. Về phần cứng, nó sử dụng chip **R7FA4M1AB3CFM**, được trang bị **vi xử lý 32-bit Cortex-M4® đơn nhân**, có **đơn vị tính toán dấu chấm động (FPU)**, hỗ trợ **tần số xung nhịp lên đến 48MHz**. Bộ nhớ tích hợp gồm **256KB ROM, 32KB SRAM và 8KB EEPROM**, giúp tăng khả năng tương thích với nhiều ngoại vi khác nhau, hỗ trợ linh hoạt cho các ứng dụng.

Về phần mềm, bạn có thể sử dụng **Arduino IDE** để lập trình, giúp việc phát triển và ứng dụng nhanh chóng, dễ dàng.

Sử dụng chung source với Arduino Uno R4 Minima giúp dễ dàng phát triển các ứng dụng trên arduino.

Sản phẩm TDM2506-Mini (Mặt trước)	Sản phẩm TDM2506-Mini (Mặt sau)
	

## Tính năng nổi bật

- **Vi điều khiển Renesas RA4M1** dựa trên kiến trúc **ARM Cortex-M4**, tốc độ hoạt động **48MHz**, tích hợp **FPU**.
- **Bộ nhớ: 256KB flash, 32KB SRAM, 8KB EEPROM**.
- **Ngoại vi: ADC 14-bit, DAC 12-bit, bộ điều khiển CAN, giao diện USB 2.0, LED RGB tích hợp**.
- **Bảo mật:** Hỗ trợ mã hóa firmware, khởi động an toàn, chống giả mạo, đảm bảo an toàn cho dữ liệu và hệ thống.
- **Tương thích cao**, hỗ trợ **nhiều giao diện ngoại vi**, mở rộng linh hoạt.
- **Thiết kế mô-đun castellated**, cho phép hàn trực tiếp vào board mạch chủ.

- **Hỗ trợ Arduino IDE**, giúp người dùng phát triển nhanh chóng và thuận tiện hơn.

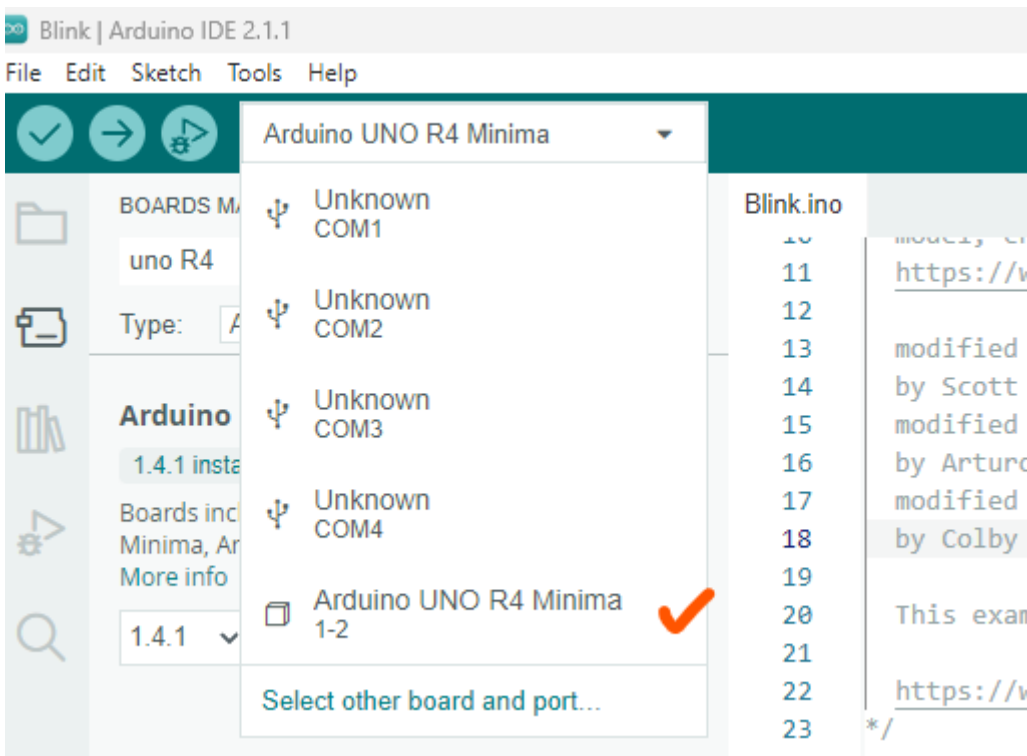
## Sơ đồ chân

## Kích thước mạch

## Hướng dẫn set up và lập trình trên Arduino IDE

Bạn tiến hành cài đặt và set up flash firmware theo link bài hướng dẫn ở cuối trang trước khi nạp code qua Arduino IDE.

Sau khi hoàn tất quá trình flash firmware giao diện arduino IDE sẽ hiện như vậy.



Bạn tiến hành nạp lần đầu với chương trình hello world đơn giản với code mẫu.

```
void setup() {  
  // Initialize serial communication at 115200 baud rate  
  Serial.begin(115200);  
  
  // Wait for serial port to connect (needed for some Arduino boards)  
  while (!Serial) {  
    ; // Wait for serial port to connect  
  }  
}
```

```

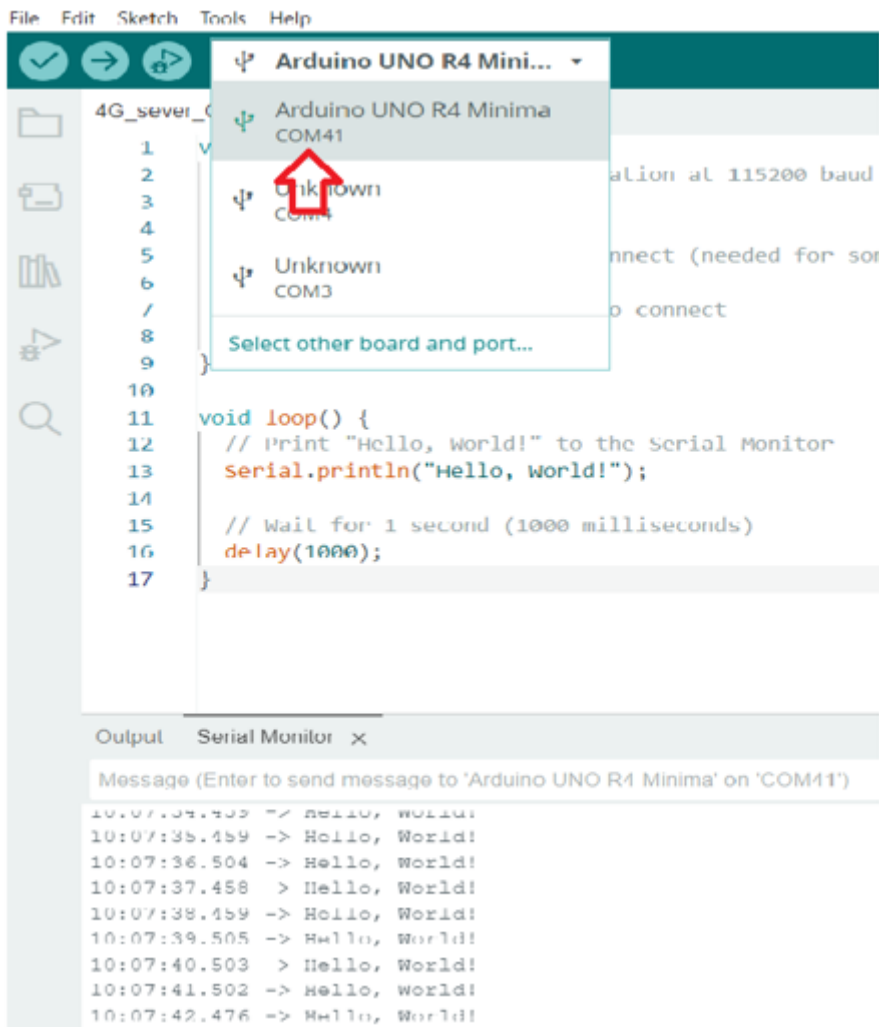
}

void loop() {
  // Print "Hello, World!" to the Serial Monitor
  Serial.println("Hello, World!");

  // Wait for 1 second (1000 milliseconds)
  delay(1000);
}

```

Sau khi nạp lần đầu port của mạch sẽ xuất hiện đây là kết quả hiển thị trên Arduino IDE.



Chương trình đã chạy thành công và COM của board đã hiển thị trên màn hình những lần sau bạn chỉ cần chọn đúng com và nạp code.

## Code mẫu điều khiển led RGB

Dưới đây là code mẫu điều khiển led RGB trên mạch dùng chân 6 của mạch.

```
#include <Adafruit_NeoPixel.h>

// Define the data pin and number of LEDs
#define DATA_PIN 6    // P106 (Pin 6 on Arduino R4)
#define NUM_LEDS 1    // One LED

// Create NeoPixel object
Adafruit_NeoPixel strip = Adafruit_NeoPixel(NUM_LEDS, DATA_PIN, NEO_GRB + NEO_KHZ800);

void setup() {
  // Initialize the NeoPixel strip
  strip.begin();
  strip.setBrightness(50); // Set brightness (0-255, 50 is ~20% to avoid overheating)
  strip.show(); // Initialize all pixels to 'off'

  // Initialize serial communication for debugging (optional)
  Serial.begin(115200);
  while (!Serial) {
    ; // Wait for serial port to connect
  }
  Serial.println("Addressable RGB LED Control Started");
}

void loop() {
  // Red
  setRGB(255, 0, 0); // Full Red, no Green, no Blue
  Serial.println("Red");
  delay(1000);

  // Green
  setRGB(0, 255, 0); // No Red, full Green, no Blue
  Serial.println("Green");
  delay(1000);

  // Blue
  setRGB(0, 0, 255); // No Red, no Green, full Blue
  Serial.println("Blue");
  delay(1000);

  // White
```

```
setRGB(255, 255, 255); // Full Red, Green, Blue
Serial.println("White");
delay(1000);

// Purple
setRGB(255, 0, 255); // Full Red, no Green, full Blue
Serial.println("Purple");
delay(1000);

// Off
setRGB(0, 0, 0); // No Red, no Green, no Blue
Serial.println("Off");
delay(1000);
}

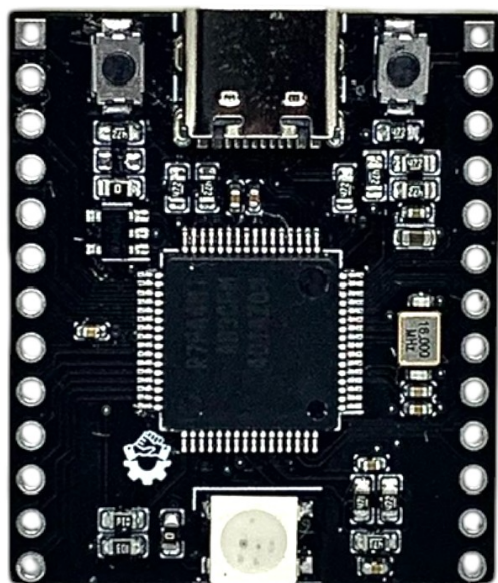
// Function to set RGB LED color
void setRGB(uint8_t red, uint8_t green, uint8_t blue) {
  strip.setPixelColor(0, strip.Color(red, green, blue)); // Set color for the first (and only) LED
  strip.show(); // Update the LED
}
```

## Tài nguyên:

- [\*\*Schematic\*\*](#)
- [\*\*3D model\*\*](#)
- [\*\*Tài liệu tham khảo từ Arduino\*\*](#)

## Xem thêm:

[\*\*Hướng dẫn Flash Firmware Bootloader Arduino cho chip\*\*](#)





# Hướng dẫn Flash Firmware cho RA4M1-Arduino Uno R4 Minima

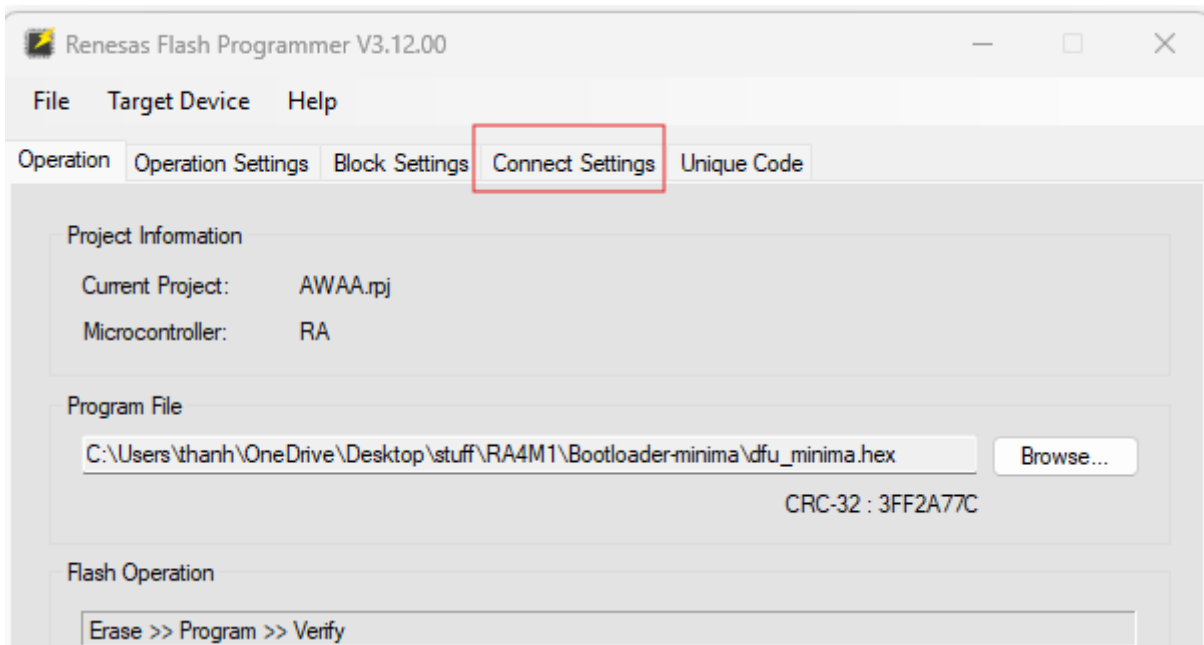
**Việc Flash firmware chỉ dành cho chip mới chưa có bootloader để nạp qua arduino, mặc định Kit phát triển RA4M1-Mini đã được nạp firmware bootloader sẵn, có thể dùng arduino IDE để lập trình mà không cần thêm thao tác này.**

## 1. Tải công cụ flash firmware

- Tải xuống công cụ flash firmware tương ứng cho RA4M1 của Renesas tại đây: [RA4M1-Zero-tool.zip](#) .
- Tải xuống bootloader firmware cho Arduino Uno R4 Minima tại đây: [Bootloader-minima.zip](#)
- Sau khi tải về, giải nén tệp. Vào thư mục Renesas\_Flash, nhấp đúp vào tệp .exe để bắt đầu quá trình cài đặt.
- Trong quá trình cài đặt, giữ nguyên các tùy chọn mặc định (default settings).

## 2. Mở công cụ AWAA

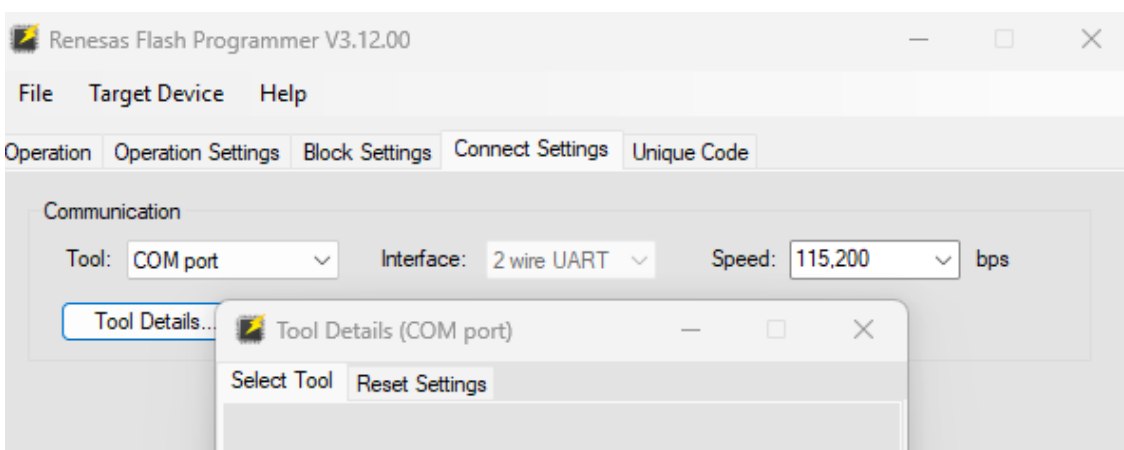
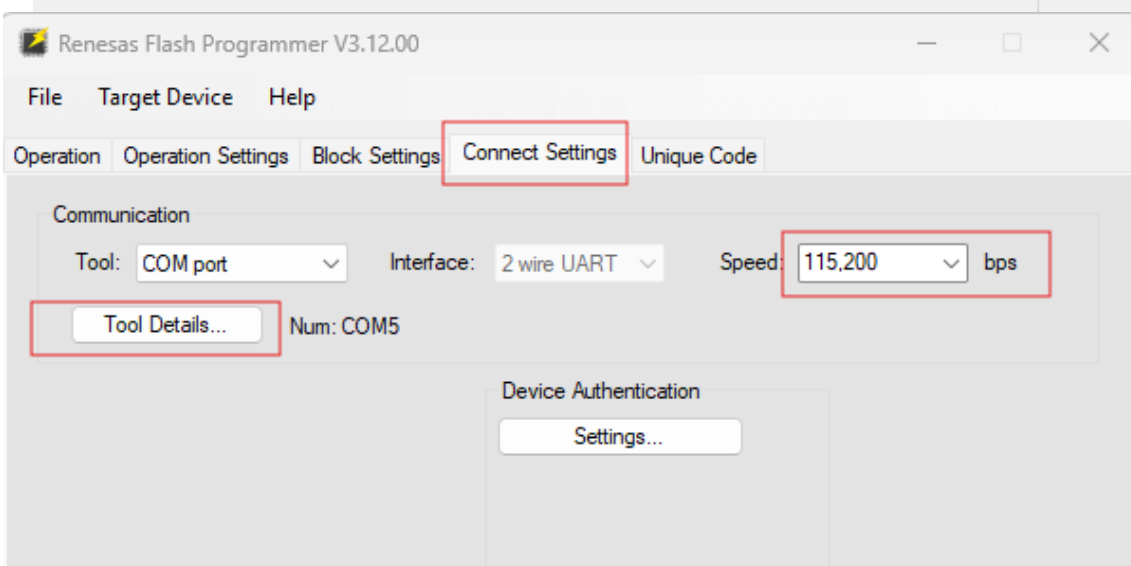
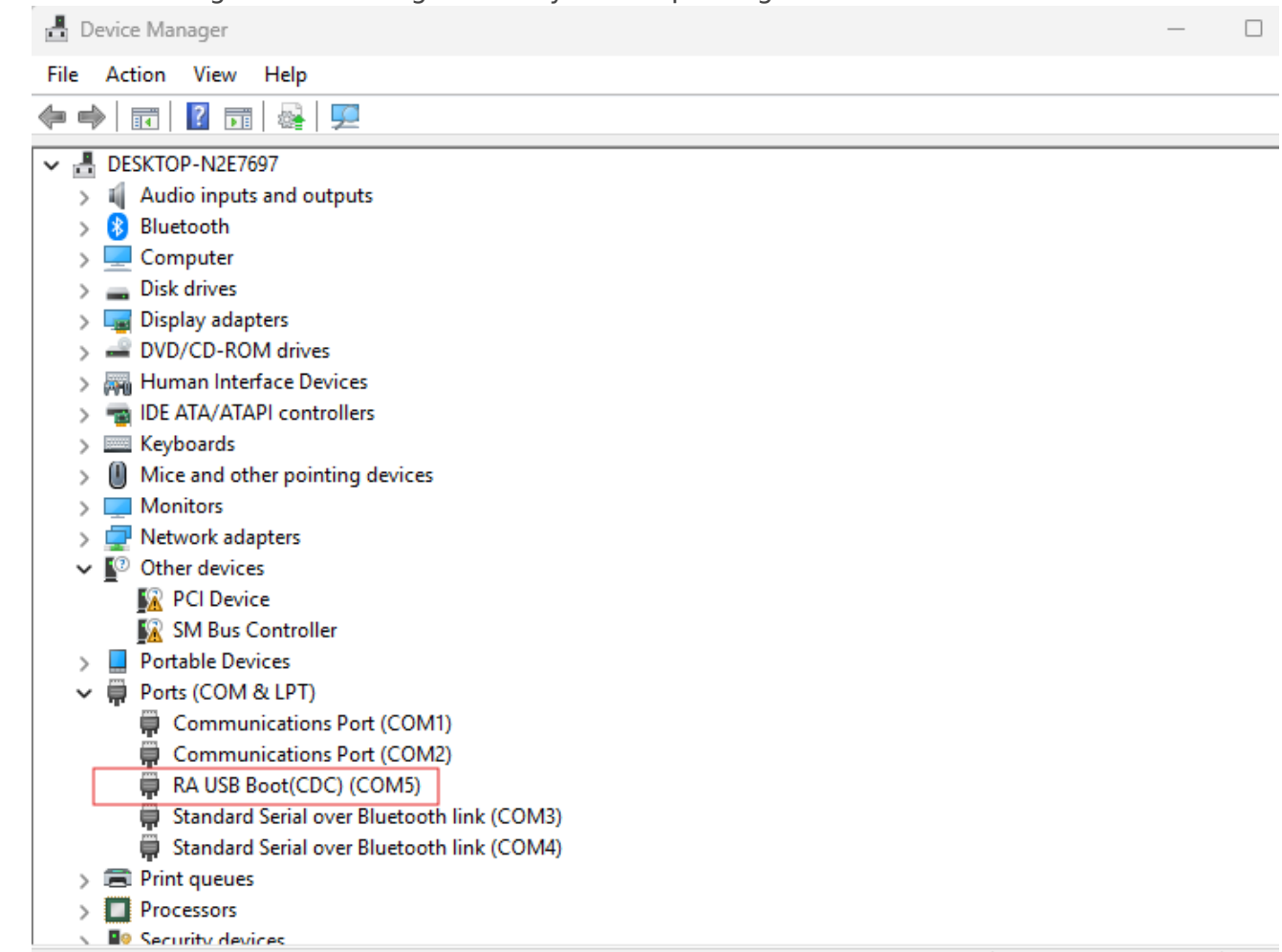
- Sau khi cài đặt thành công, quay lại thư mục đã giải nén ở bước trước, vào thư mục AWAA.
- Nhấp đúp vào tệp AWAA.rpj để mở công cụ cấu hình flash firmware.



### 3. Cấu hình kết nối

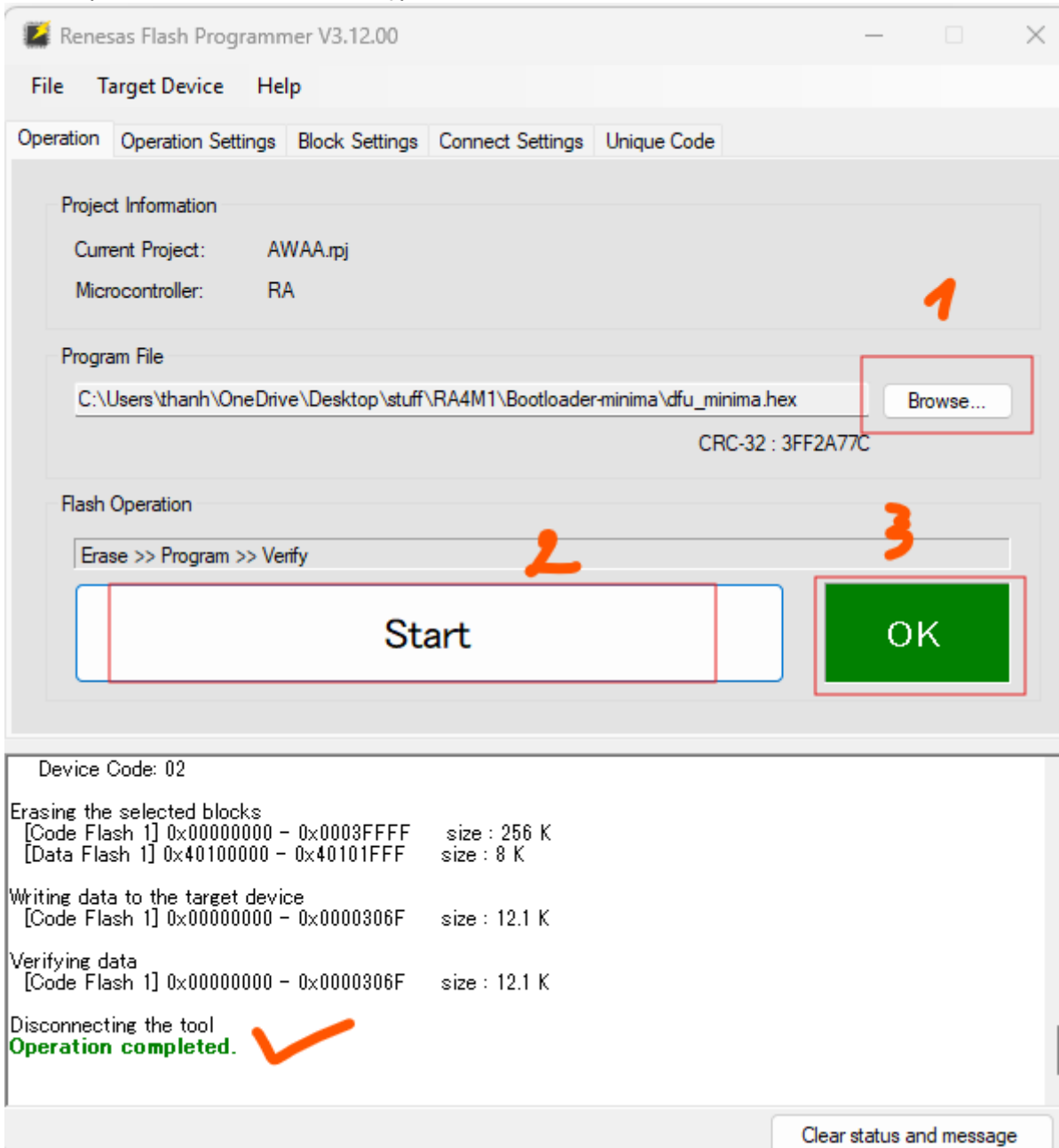
- Trong giao diện công cụ, chọn **Connect Settings** trên thanh công cụ (toolbar).
- Trên bo mạch RA4M1, nhấn và giữ nút **Boot**, sau đó nhấn nút **Reset** để đưa bo mạch vào chế độ tải firmware. (Bootloader download mode).

- Kiểm tra trong Device manager để thấy xuất hiện cổng COM CDC của module



#### 4. Thêm hoặc xóa tệp firmware

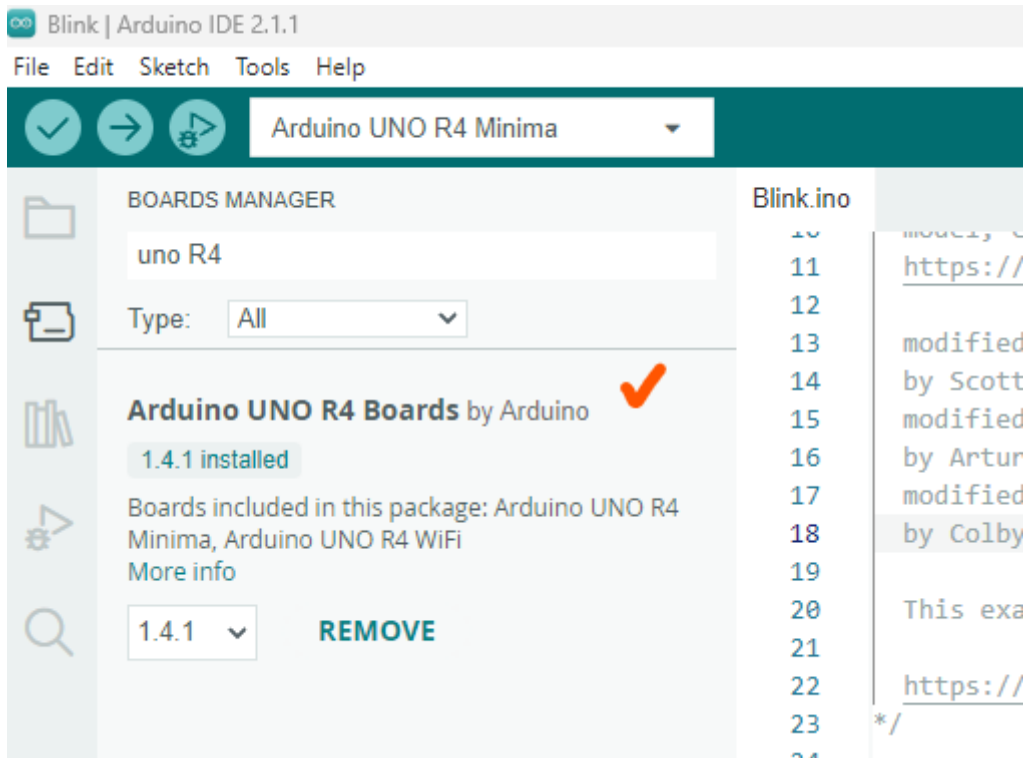
- Chọn mục **Operation** trên thanh công cụ.
- Nhấp vào Brower để thêm tệp firmware cần flash đã tải ở bước 1.



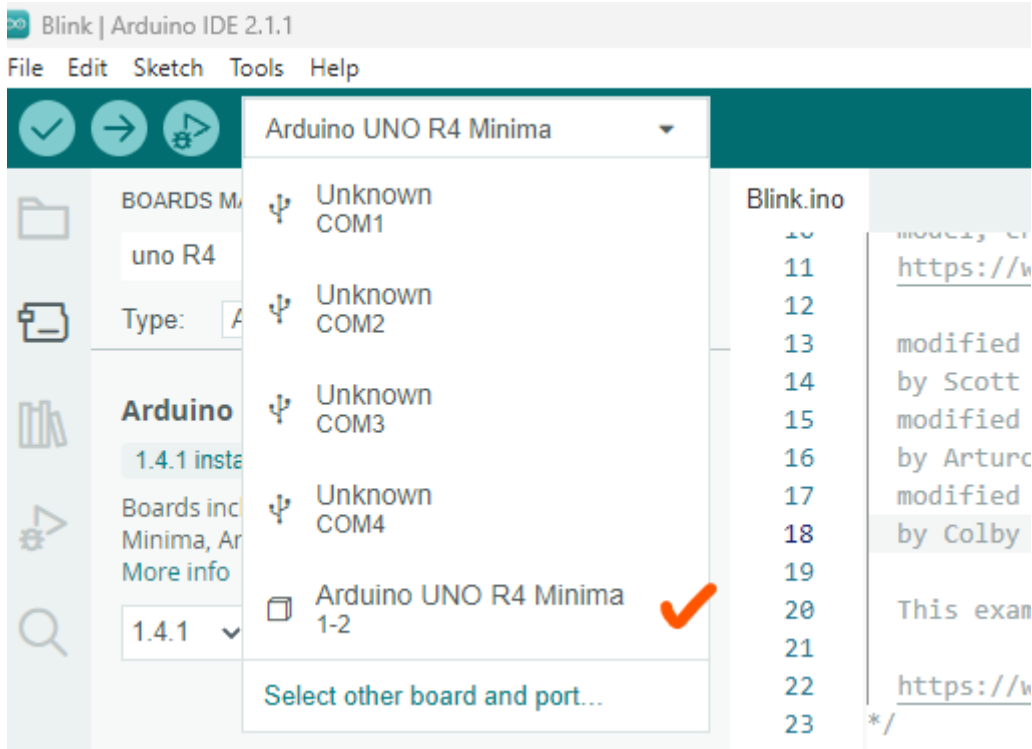
- Nhấp vào nút **Start** để bắt đầu quá trình flash firmware.
- Chờ cho đến khi quá trình hoàn tất. Sau khi flash xong, rút cáp USB và cắm lại để cấp nguồn cho bo mạch.

#### Thực hiện flash firmware

#### 5. Vào Arduino Ide, chọn board manager và tải về package cho Arduino Uno R4 Minima



Cắm bo vào cáp usb để kiểm chứng Arduino đã nhận cổng của mạch



## 6. Build mẫu chương trình để kiểm chứng

# Lưu ý

- Đảm bảo bo mạch được kết nối đúng với máy tính qua cổng USB Type-C trước khi thực hiện flash firmware.

- Nếu gặp lỗi trong quá trình flash, kiểm tra lại cổng COM và thử vào chế độ Bootloader một lần nữa bằng cách nhấn giữ nút **Boot** và nhấn **Reset**.