



MakerBot **BANHMI**

Makerbot BANHMI là gì ?

Là kit phát triển phần cứng mã nguồn mở

- Hướng tới phát triển robot và xe tự hành
- Có thể kết nối với Raspberry và Shield của Arduino Uno
- Hỗ trợ điều khiển lên đến 10 động cơ độc lập (4 DC, 6 servo)
- Hỗ trợ các chuẩn kết nối không dây: WIFI, Bluetooth (truyền dữ liệu và điều khiển)
- Hỗ trợ mở rộng cảm biến, thiết bị với: CAN, RS-485, Uart, I2C
- Thiết kế đơn giản, dễ tiếp cận

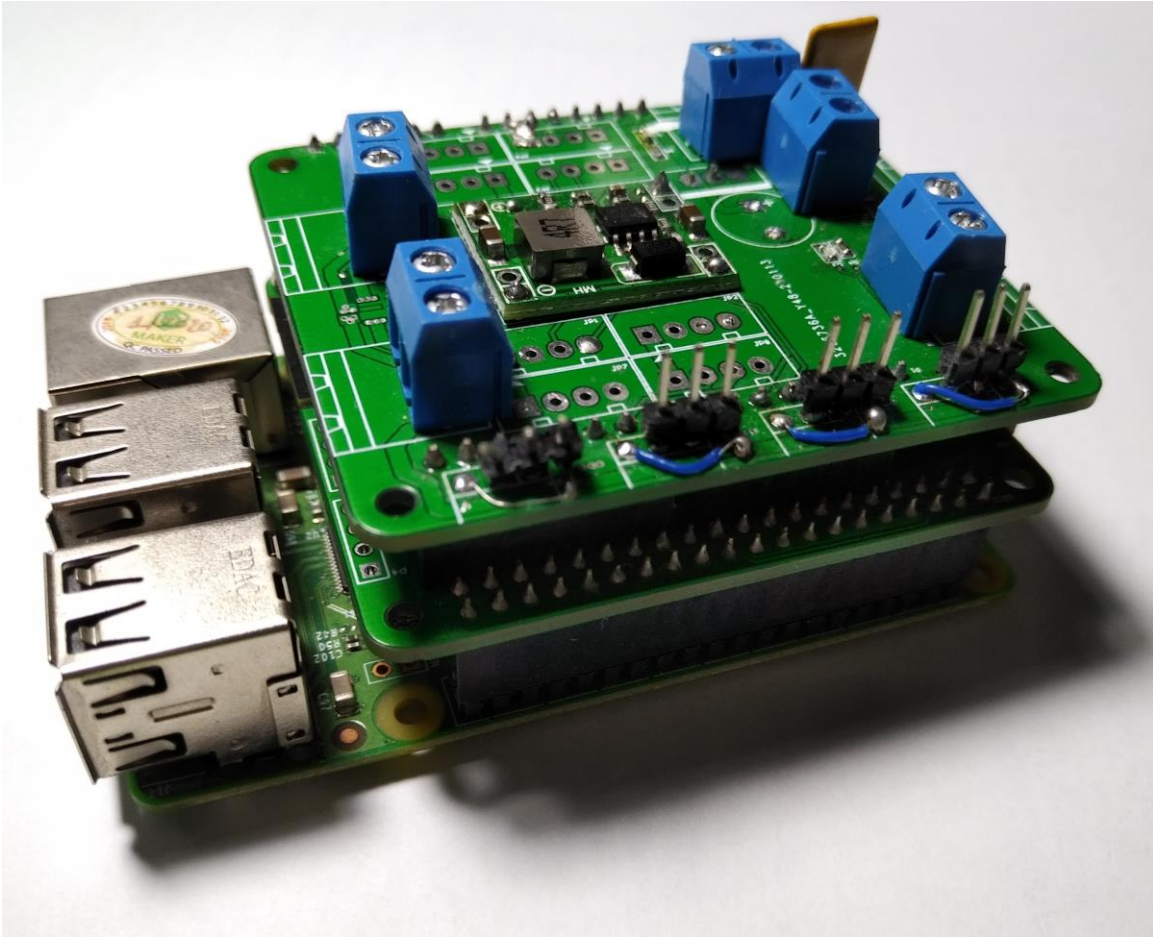
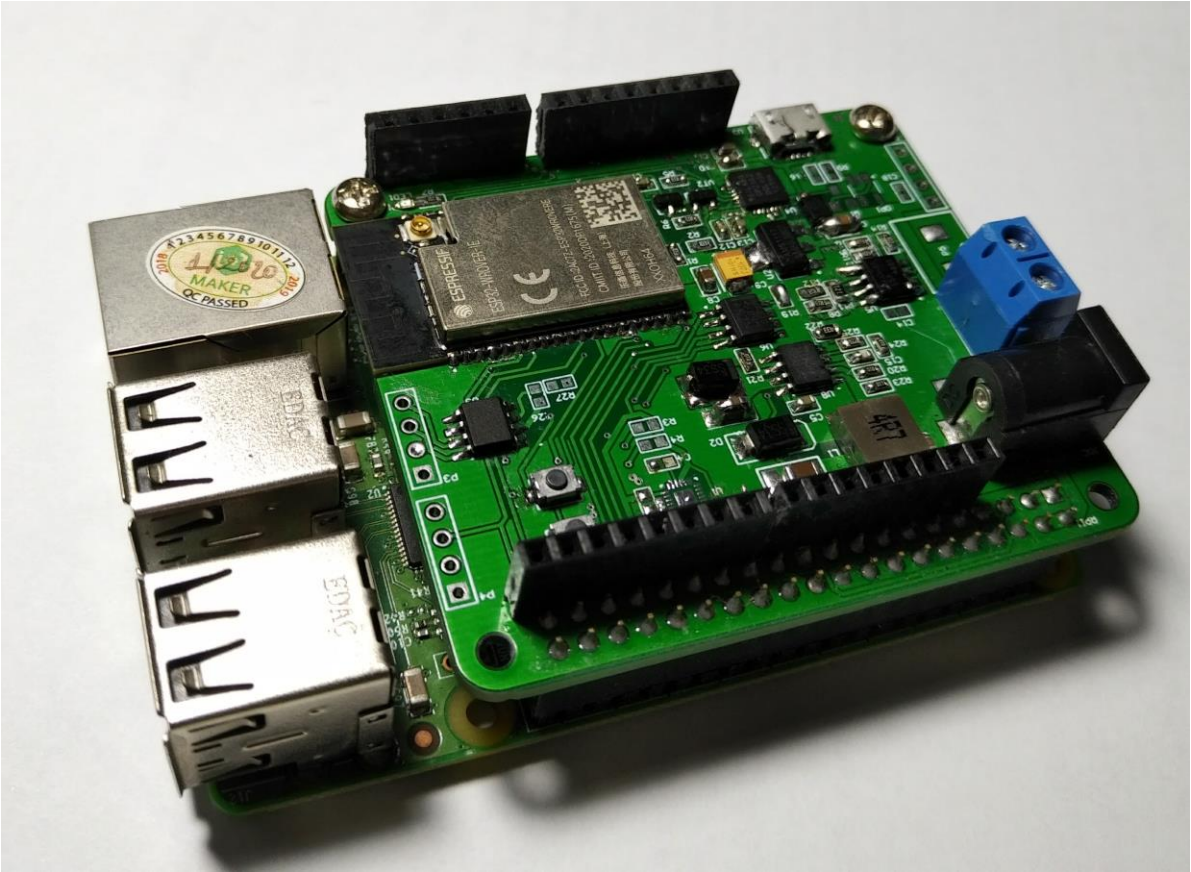


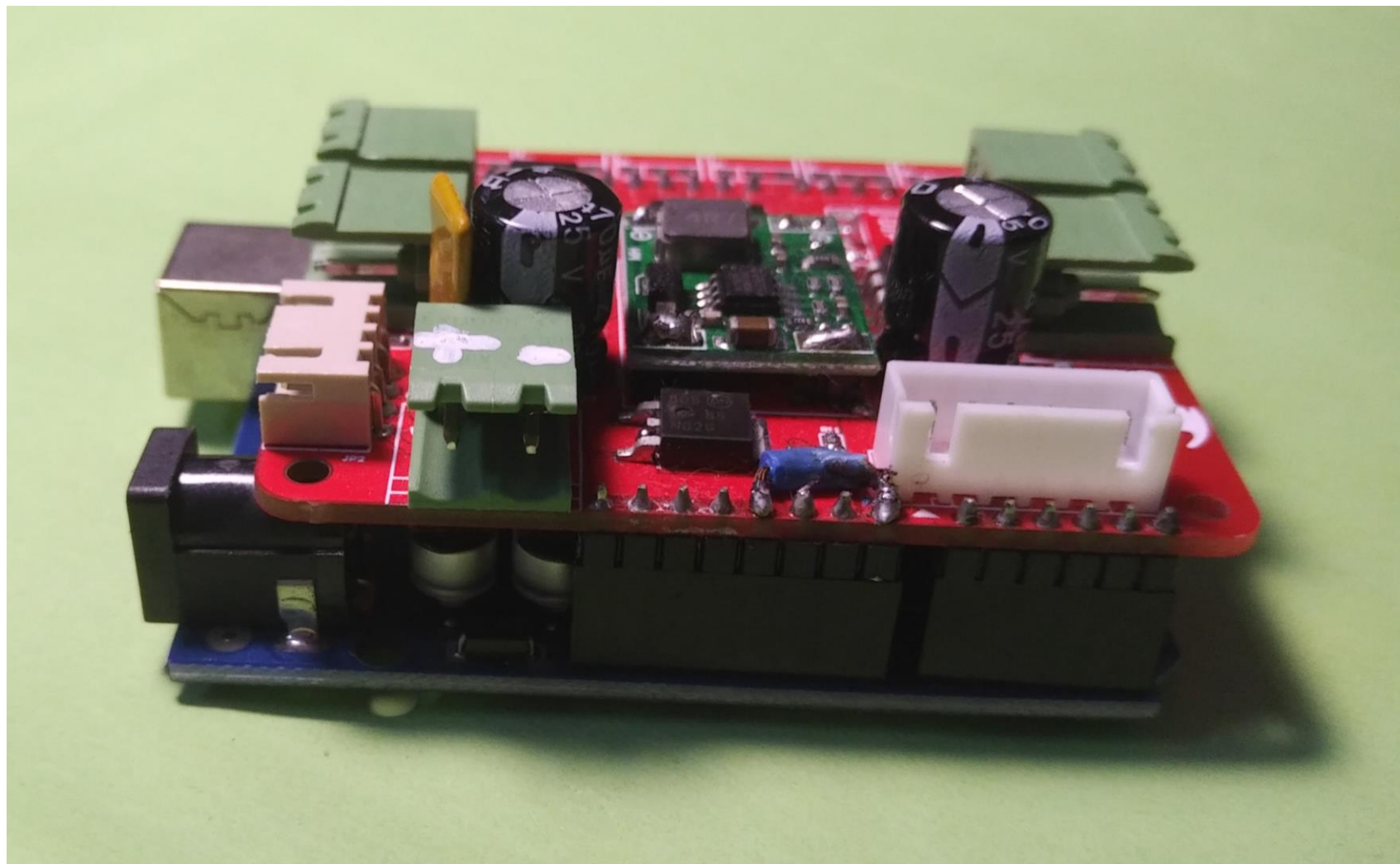
Makerbot BANHMI là gì ?

Là kit phát triển phần cứng mã nguồn mở

- Hướng tới phát triển robot và xe tự hành
- Có thể kết nối với Raspberry và Shield của Arduino Uno
- Hỗ trợ điều khiển lên đến 10 động cơ độc lập (4 DC, 6 servo)
- Hỗ trợ các chuẩn kết nối không dây: WIFI, Bluetooth (truyền dữ liệu và điều khiển)
- Hỗ trợ mở rộng cảm biến, thiết bị với: CAN, RS-485, Uart, I2C
- Thiết kế đơn giản, dễ tiếp cận







Cấu tạo MakerBot BANHMI

I <3 bánh mì

Cấu tạo MakerBot BANHMI

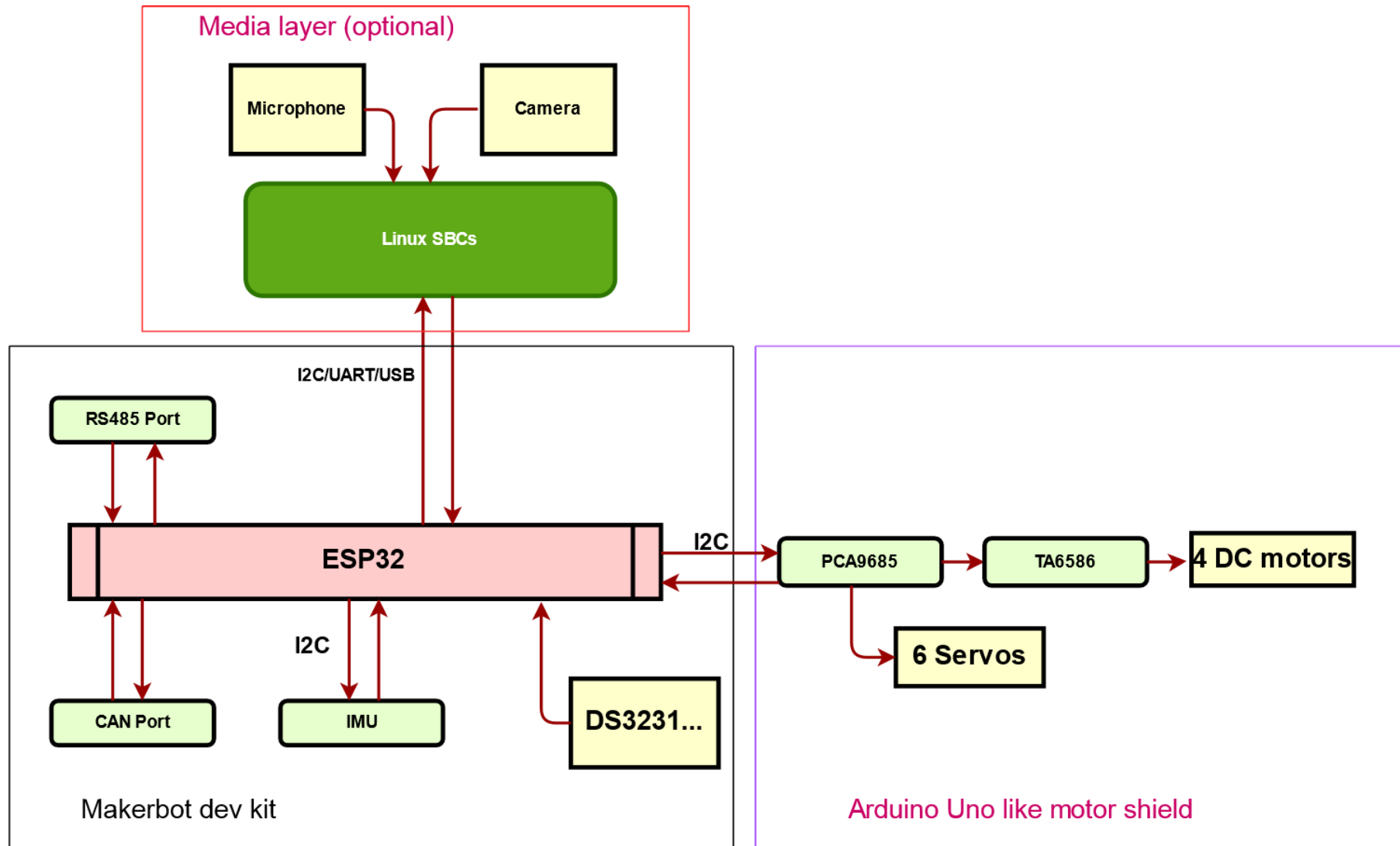
Mạch điều khiển Makerbot BANHMI

- Mạch điều khiển hệ thống động, cơ cảm biến
- Có khả năng kết nối truyền dữ liệu qua WIFI, Bluetooth
- Nhỏ gọn, có header tương thích với Raspberry PI
- Tương thích ngược với Arduino UNO shield

Mạch công suất Makerbot BANHMI

- 4 đầu ra động cơ DC 5v , 6 đầu ra động cơ Servo 5v
- 1 cổng I2C, 1 cổng SPI





Đèn báo chiều quay động cơ

Cổng cắm 6 Servos

Động cơ DC-2

Động cơ DC-3

Động Cơ DC-1

Động cơ DC-4

Header I2C

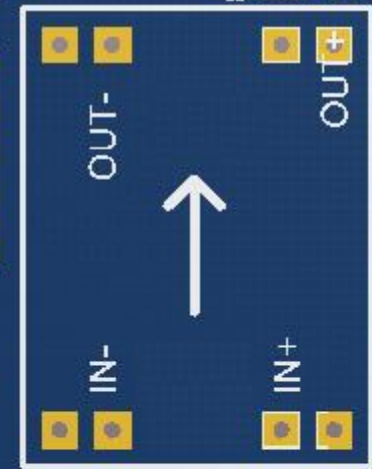
SCL
SDA
5V
GND

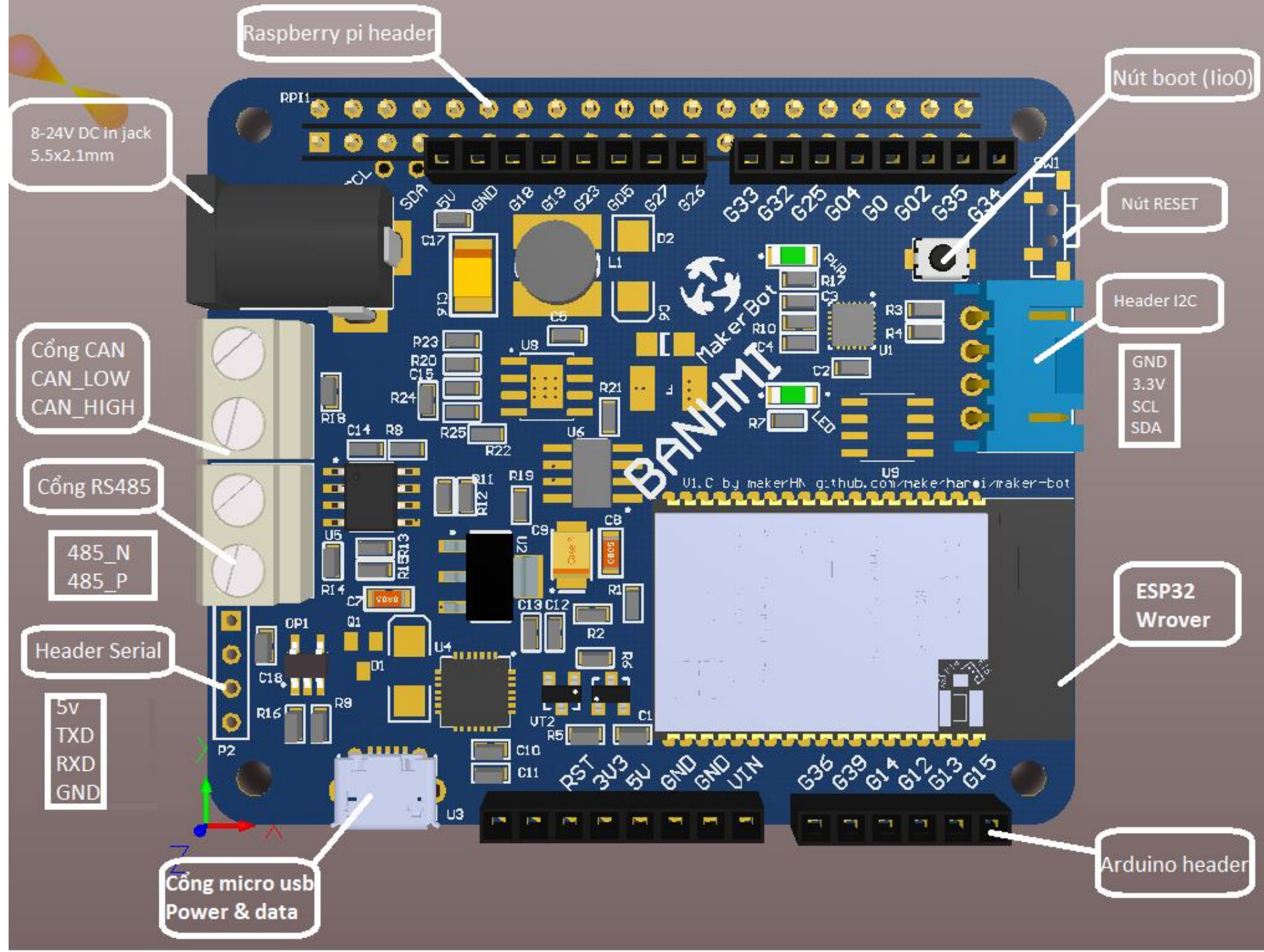
Header phụ

GND G39 G36 5v

Header SPI

SI SO GND 3.3V CS CLK





Cấu tạo MakerBot BANHMI

Cấu Hình chi tiết

- ESP32 @ 2x240Mhz, 16MB flash, 16MB Psram, 34 GPIOs, built in WIFI, Bluetooth
- IMU: 9DOF MPU9250
- RTC: DS3231MZ+
- CAN: SN65HVD233, RS-485: MAX3485

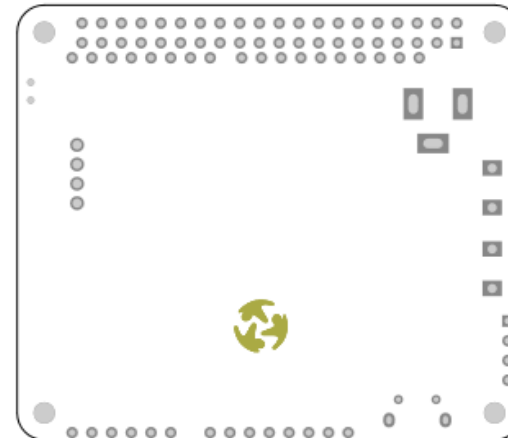
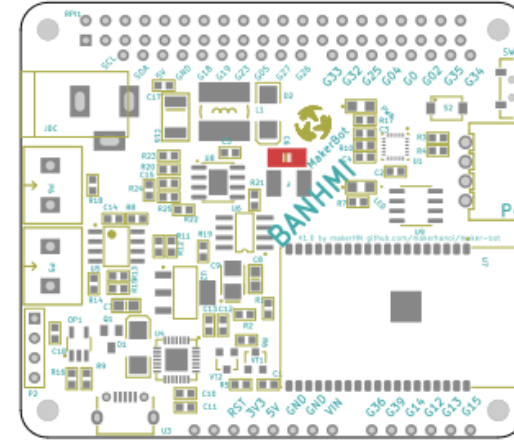
Khối công suất

- PWM: PCA9685
- H-bridge: TA6586/rz7886





1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C6	10uF	1206	1
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C2, C4, C5, C11, C13, C14, C18	100nF	SMT0603	7
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C10, C12	10uF	SMT0603	2
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C1	4.7uF	SMT0603	1
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C3	10nF	SMT0603	1
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C15	150pF	SMT0603	1
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C17	Cap Semi	SMT0603	1
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C7, C8	10uF 25V	SMT_C_0805	2
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C9	100uF TAJB107M006RN J	SMT_C_Tantalum_B	1
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C16	47uF	Tantal_B	1
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	R1, R2, R3, R4, R5, R6, R8, R9, R10, R12, R13, R14, R15, R16	10K	SMT0603	14
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	R20, R23, R24	100K	SMT0603	3
13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	R7, R17	1K	SMT0603	2
14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	R11, R18	120R	SMT0603	2
15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	R19	0R	SMT0603	1
16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	R21	200K	SMT0603	1
17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	R22	Resistor	SMT0603	1
18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	R25	8.2K	SMT0603	1
19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L1	15uH	Inductor SMD 6.8*6.8*4.5	1
20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	D1	SS34	SMB	1
21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	D2	SS24	SMB	1
22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	U4	CP2102-GM	CP2102	1
23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	U6	SN65HVD233	PCBComponent_1	1
24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	U1	MPU-9250	QFN40P300X300X105_HS-25L	1



Bắt đầu với MakerBot BANHMI

//^z

Bắt đầu với MakerBot BANHMI

Kết nối mạch Makerbot với máy tính

- Kết nối MakerBot với máy tính qua cáp microUSB

Lưu ý

- *Nên sử dụng dây cáp micoUSB có chất lượng tốt*
- *Không nên cắm mạch makerbot qua bộ chia USB (USB HUB)*
- *Nếu có thể, nên cắm mạch MakerBot vào cổng USB 3.0 để đảm bảo nguồn cung cấp năng lượng cho mạch MakerBot*

Phát triển với Viabot BANHMI

Kết nối mạch Makerbot với máy tính

Khi kết nối với máy tính, máy tính sẽ tự động tiến hành cài đặt driver cho mạch MakerBot, sau khi cài đặt driver xong trên máy tính sẽ xuất hiện thiết bị *Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge*

Đối với Windows

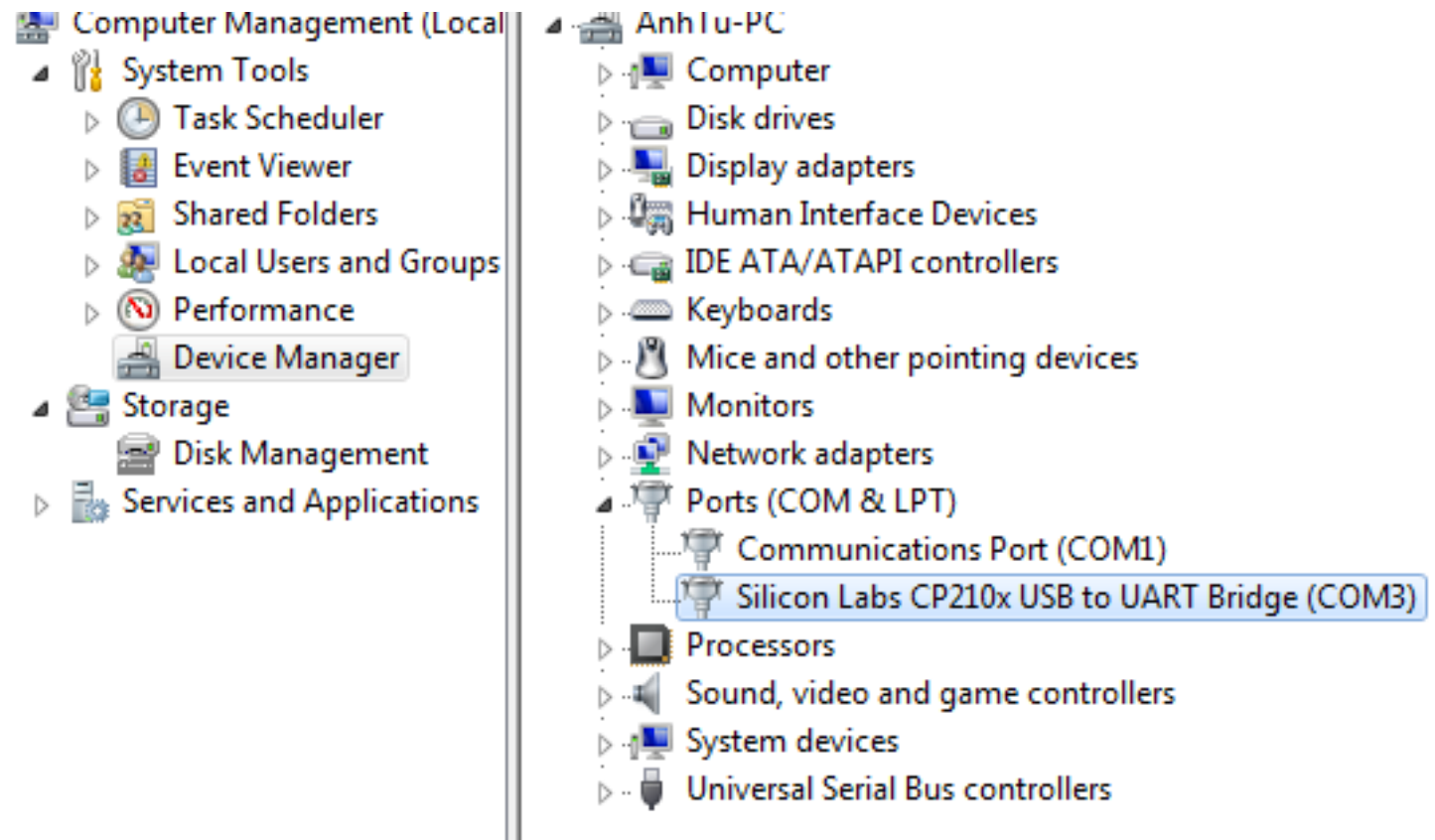
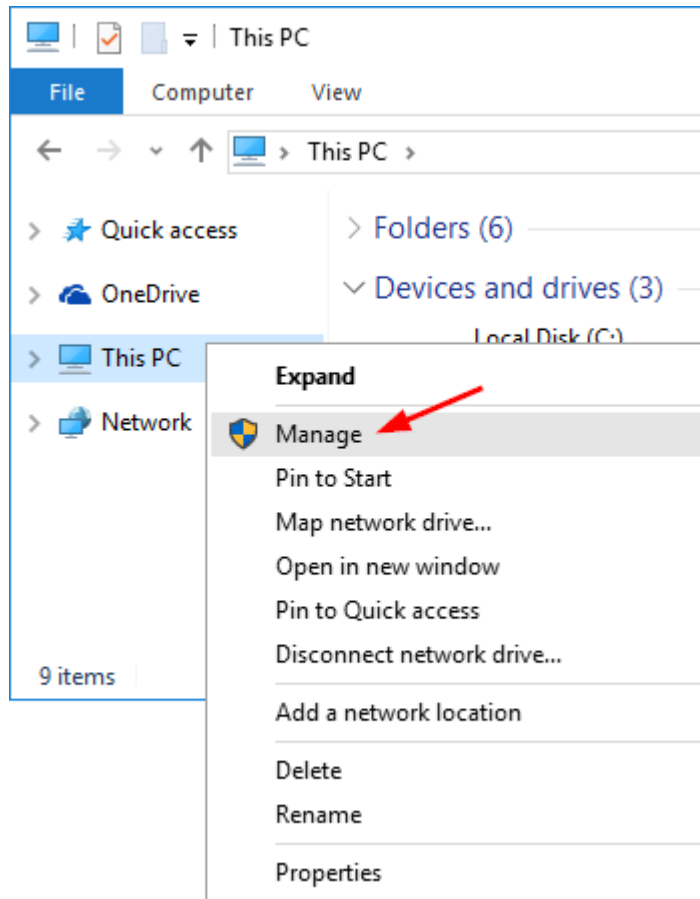
- Sau khi cài đặt driver, mạch MakerBot sẽ được gán với 1 cổng COM trên máy, điền bên cạnh tên thiết bị

ví dụ Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge (COM 3)

- Chú ý ghi nhớ tên cổng COM này (COM3) để thuận lợi cho các bước tiếp theo

Đối với Windows

Để kiểm tra lại kết nối: click chuột phải **This PC** -> **manage** -> **Device Manager** -> **Port(COM&LPT)**



Phát triển với Viabot BANHMI

Kết nối mạch Makerbot với máy tính

Đối với Linux

- Có thể kiểm tra bằng lệnh *lsusb* và lệnh *ls /dev/tty*

Đối với MacOS

<sẽ cập nhật sau>

Phát triển với Viabot BANHMI

Kết nối mạch Makerbot với máy tính

Lỗi máy tính không nhận thiết bị, kết nối chập chờn, không ổn định sau 30s kể từ khi kết nối

Cách khắc phục

- *Đổi cáp microUSB, đổi cổng kết nối USB,*
- *Cắm nguồn 12v vào jack DC rồi kết nối với máy tính*
- *Nhấn giữ nút BOOT(nút tròn màu đen ở giữa mạch) rồi kết nối với máy tính*

Phát triển với Viabot BANHMI

Kết nối mạch Makerbot với máy tính

Nguyên nhân: Trước khi gửi đi các mạch MakerBot đều được nạp sẵn chương trình điều khiển động cơ DC qua WiFi (sẽ được nêu ở phần sau), khi chương trình khởi động và phát Wifi sẽ tiêu tốn năng lượng lớn, những cổng USB/ dây cáp cũ tiếp xúc kém không cung cấp đủ năng lượng cho mạch

Phát triển với Viabot BANHMI

Điều khiển động cơ DC qua WIFI

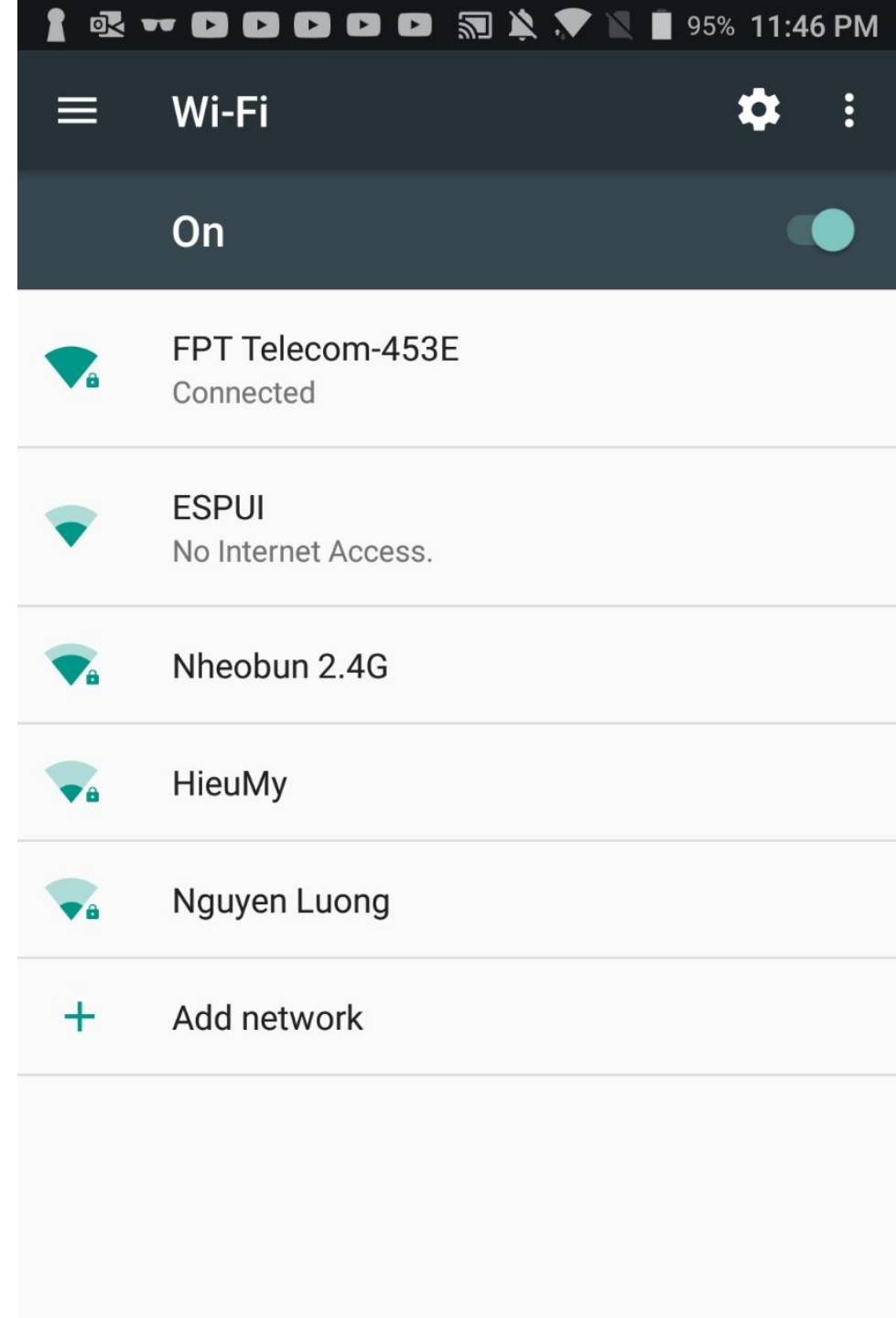
Như đã nêu ở phần trước, mạch MakerBot đã được nạp sẵn chương trình điều khiển, test động cơ DC qua WIFI

Cách sử Dụng

Khi cấp nguồn cho mạch MakerBot (không nhất thiết kết nối với máy tính, mạch MakerBot sẽ phát ra 1 WIFI access point có tên là ESPUI

Khi kết nối với mạng WIFI này không yêu cầu mật khẩu.

Sau khi kết nối, mở trình duyệt nhập địa chỉ : **192.168.4.1**, giao diện điều khiển sẽ xuất hiện

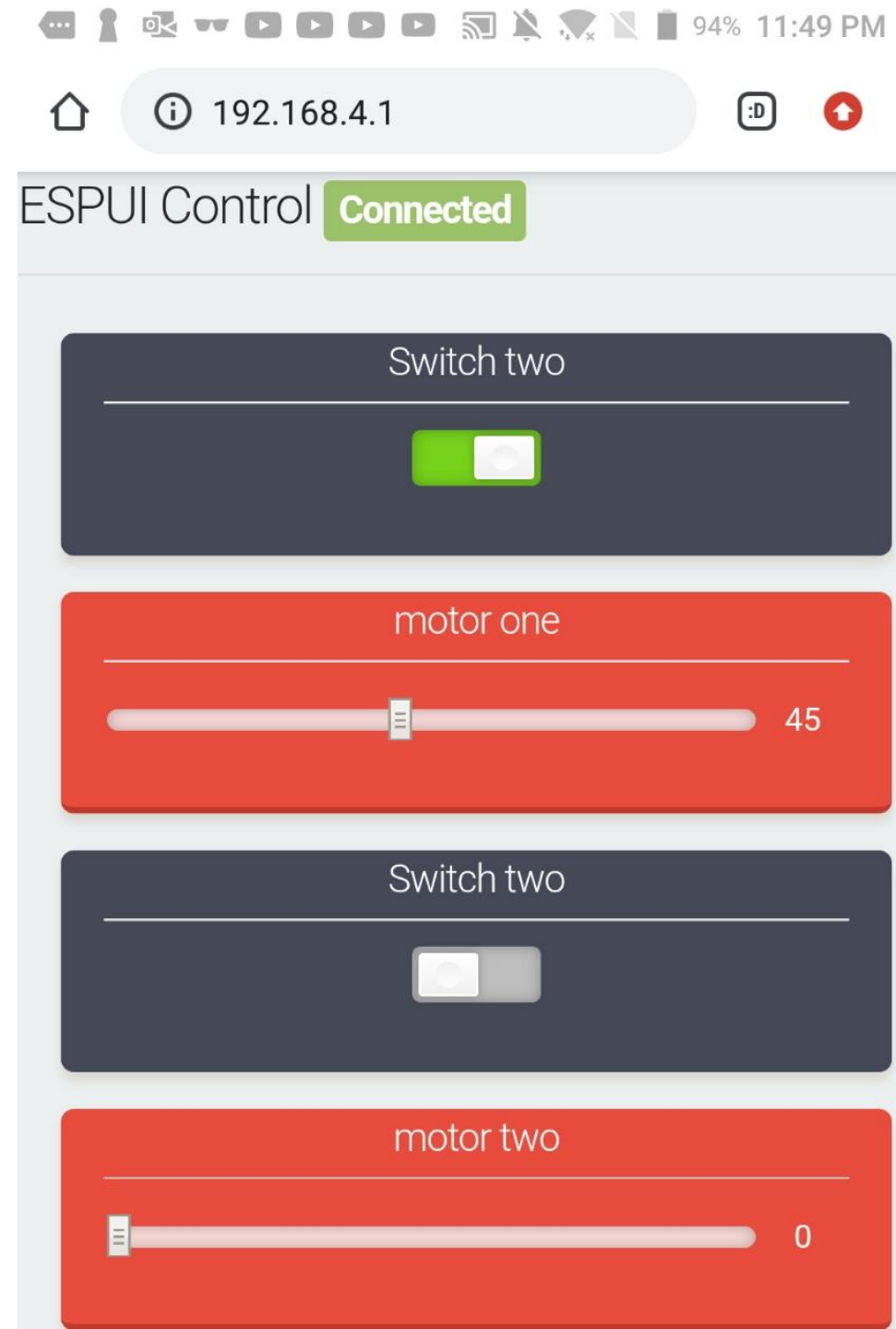


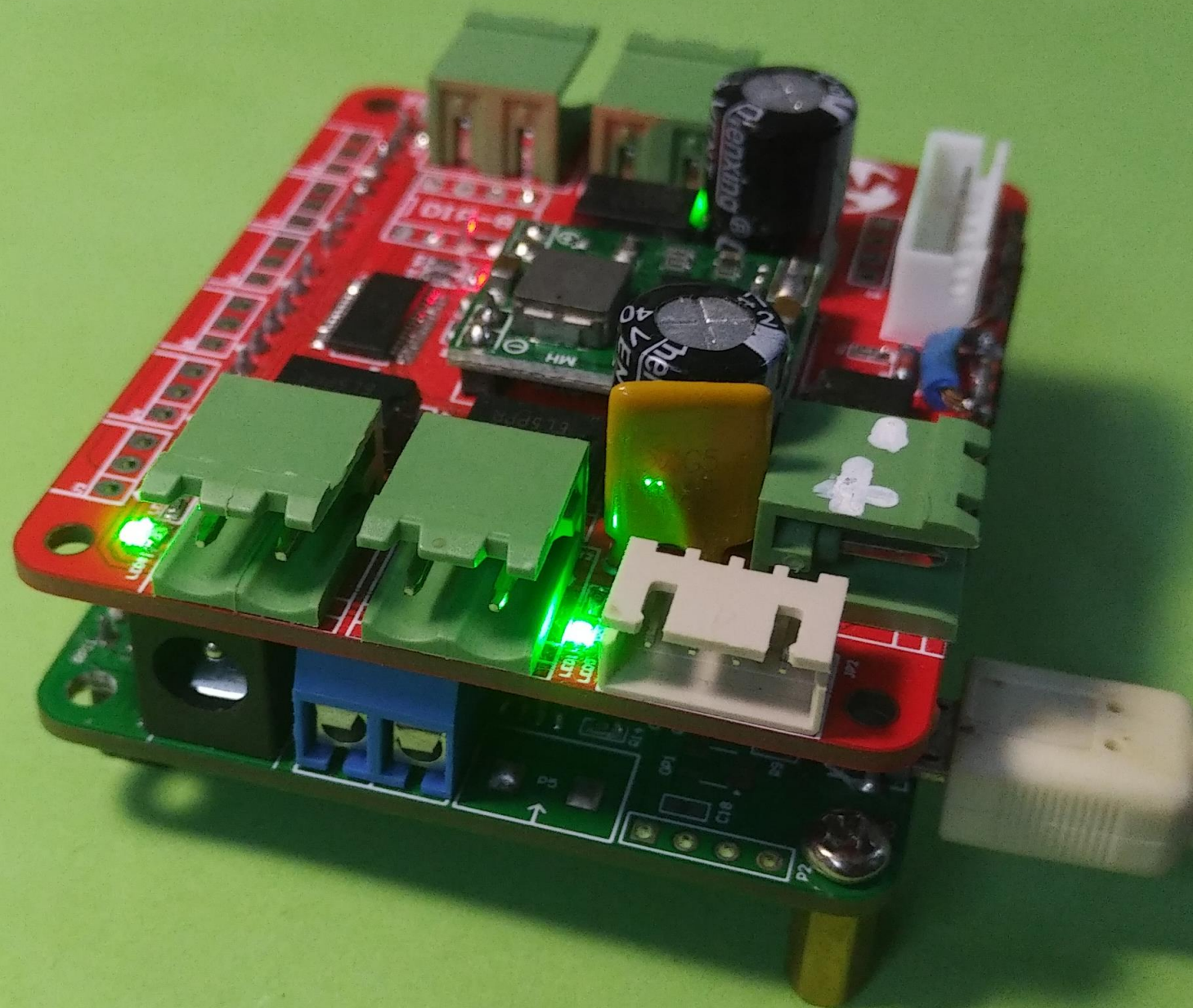
Phát triển với Viabot BANHMI

Điều khiển động cơ DC qua WIFI

Giao diện điều khiển bao gồm 4 công tắc và 4 thanh trượt:

- 4 thanh trượt có chức năng điều khi tốc độ động cơ, khi thay đổi tốc độ động cơ độ sáng đèn báo hiệu động cơ cũng thay đổi tương ứng
- 4 công tắc có nhiệm vụ đảo chiều động cơ, khi thay đổi trạng thái công tắc và thanh trượt động cơ sẽ đổi chiều quay đồng thời đèn báo hiệu sẽ đổi màu tương ứng





Arduino và MakerBot BANHMI

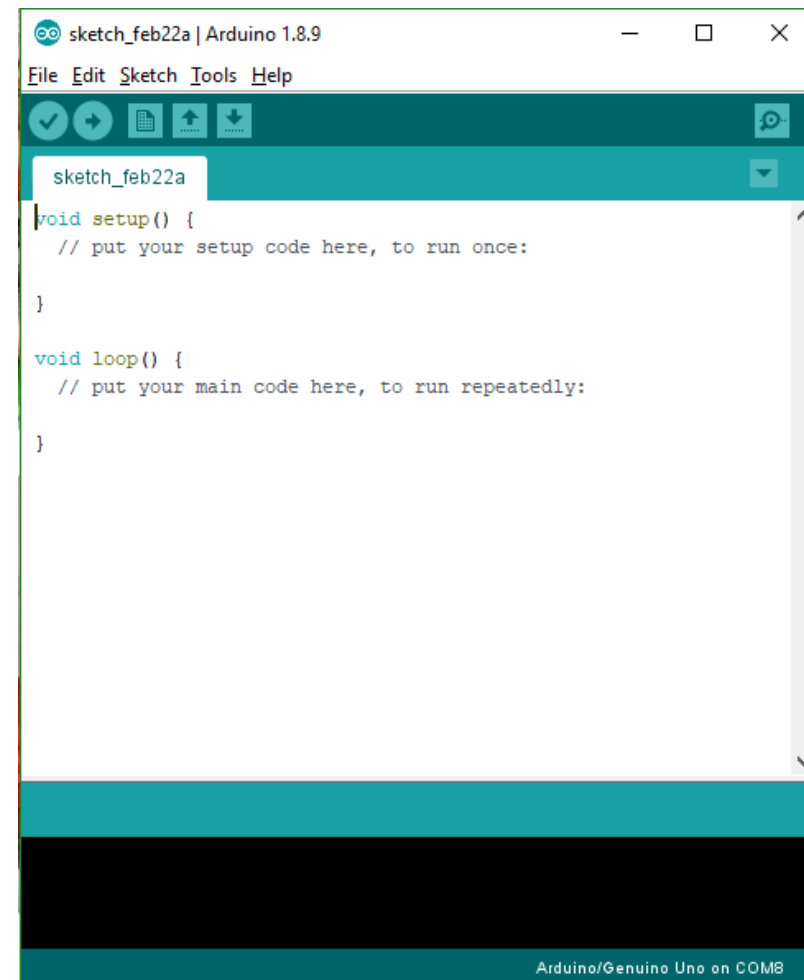
MKB <3 ∞

Arduino và MakerBot BANHMI

Arduino là gì

- Arduino là một nền tảng mã nguồn mở được sử dụng để xây dựng các dự án điện tử. Arduino bảng mạch Arduino và Arduino IDE
- Arduino IDE (Arduino Integrated Development Environment) là một trình soạn thảo và biên dịch chương trình để nạp cho mạch Arduino

Mạch Makerbot sẽ sử dụng trình biên dịch và bộ thư viện của arduino



Arduino và MakerBot BANHMI

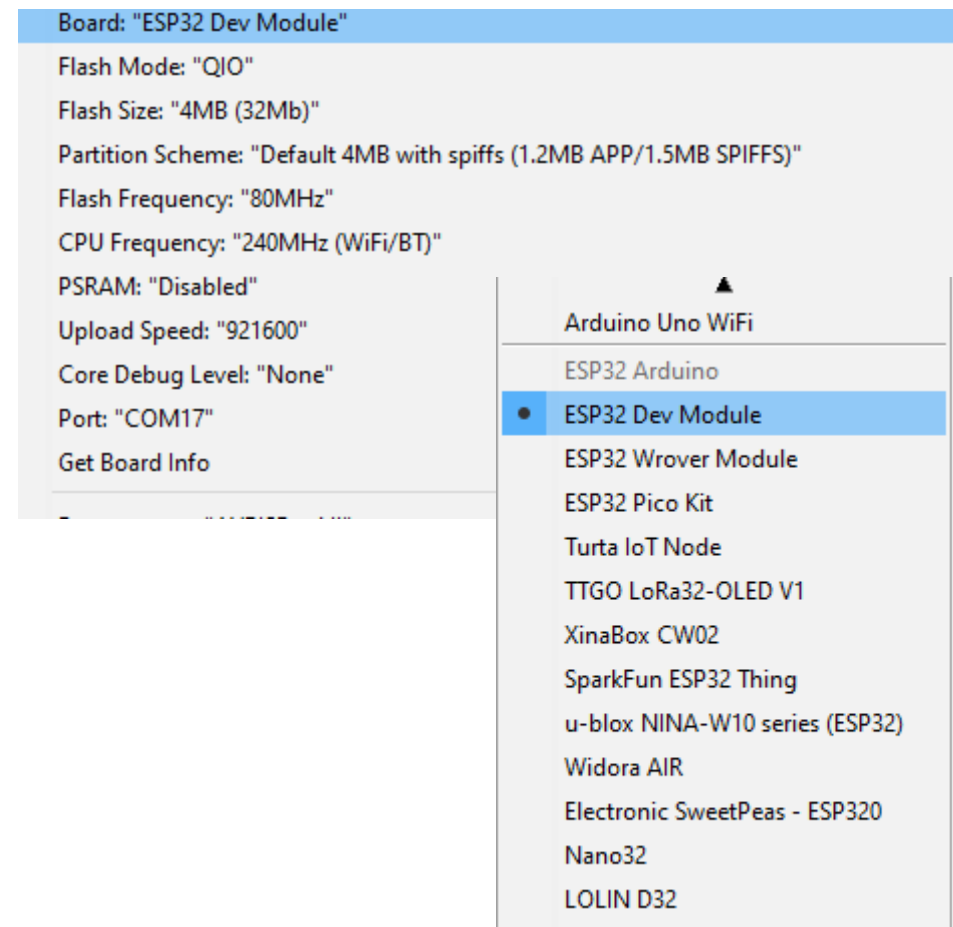
Arduino và ESP32

Cài Đặt ESP32 Arduino

- Mở **Arduino IDE** > **File** > **Preferences**
- Tại phần **Additional Board Manager URLs:**

https://dl.espressif.com/dl/package_esp32_index.json

- Chọn **Tool** > **Board** > **Boards Manager**
- Tìm kiếm với từ khóa "esp32" , trong danh sách kết quả chọn "**ESP32 by Espressif Systems**" và nhấn **Install**



Arduino và MakerBot BANHMI

Mô phỏng Arduino với Tinkercad

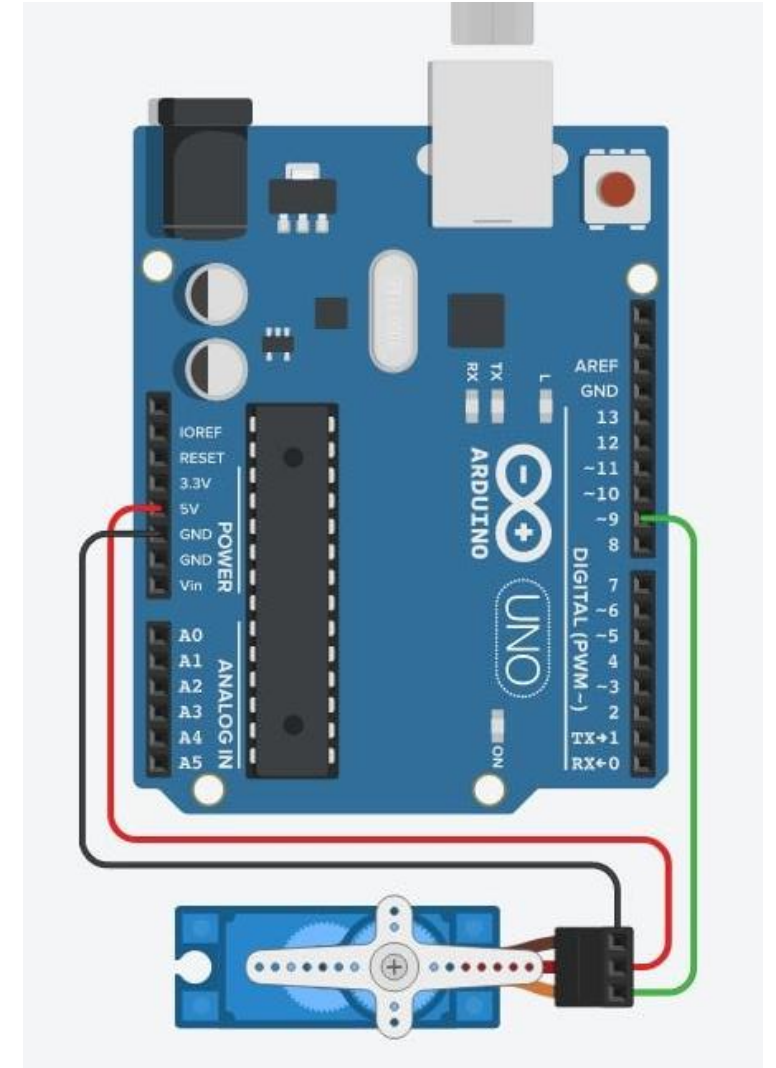
<https://www.tinkercad.com/learn/circuits>

Ưu điểm

- Online, dễ sử dụng
- Có hỗ trợ lập trình kéo thả

Nhược điểm

- Ít loại bo mạch, linh kiện



Arduino và MakerBot BANHMI

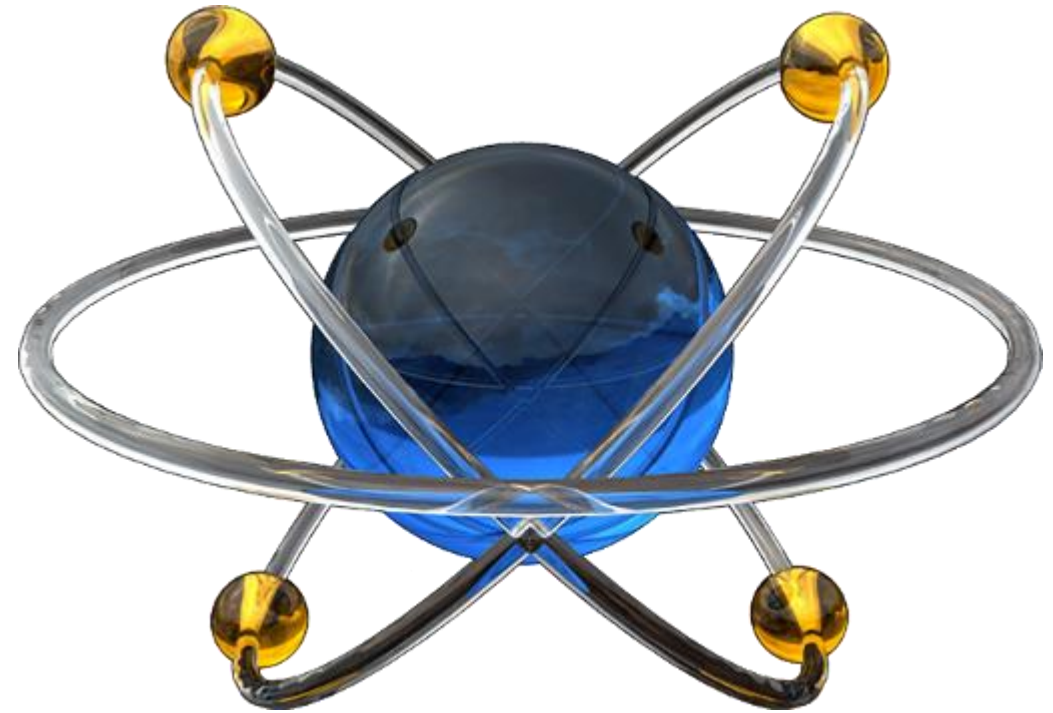
Mô phỏng Arduino với Proteus

Ưu điểm

- Mô phỏng chuyên nghiệp
- Nhiều thư viện linh kiện
- Mô phỏng chuyên sâu, chi tiết

Nhược điểm

- Nặng, khó sử dụng
- Phần mềm trả phí



Các links quan trọng

<https://espitek.com/arduino/cai-dat-esp32-cho-arduino-ide/>

<https://github.com/espressif/arduino-esp32>

<https://www.tinkercad.com/>

Makerbot và dự án Via

<https://via.makerviet.org/vi/>

<https://github.com/anhtu0310/makerBot>

