

1. Buổi 1: Giới thiệu ngôi nhà thông minh và ứng dụng trong thực tế

MỤC TIÊU BUỔI HỌC:

- Học viên được biết đến Bộ Nhà Thông Minh của Micro:bit.
- Học viên biết được các thiết bị cũng như chức năng của nó có trong Bộ Nhà Thông Minh.
- Học viên biết cách kết nối Bộ Nhà Thông Minh với máy tính.

NỘI DUNG BUỔI HỌC:

1. Giới thiệu về Bộ Nhà Thông Minh

1. Loại hình nhà thông minh trong cuộc sống



- Được thúc đẩy bởi giai đoạn phát triển của công nghệ, các ngôi nhà thông minh được điều khiển tự động từ xa bởi điện thoại thông minh và các thiết bị khác đã dần trở nên phổ biến hơn. Cũng vì lý do đó, chúng ngày càng được thu hút bởi sự chú ý và gần hơn với mọi người.

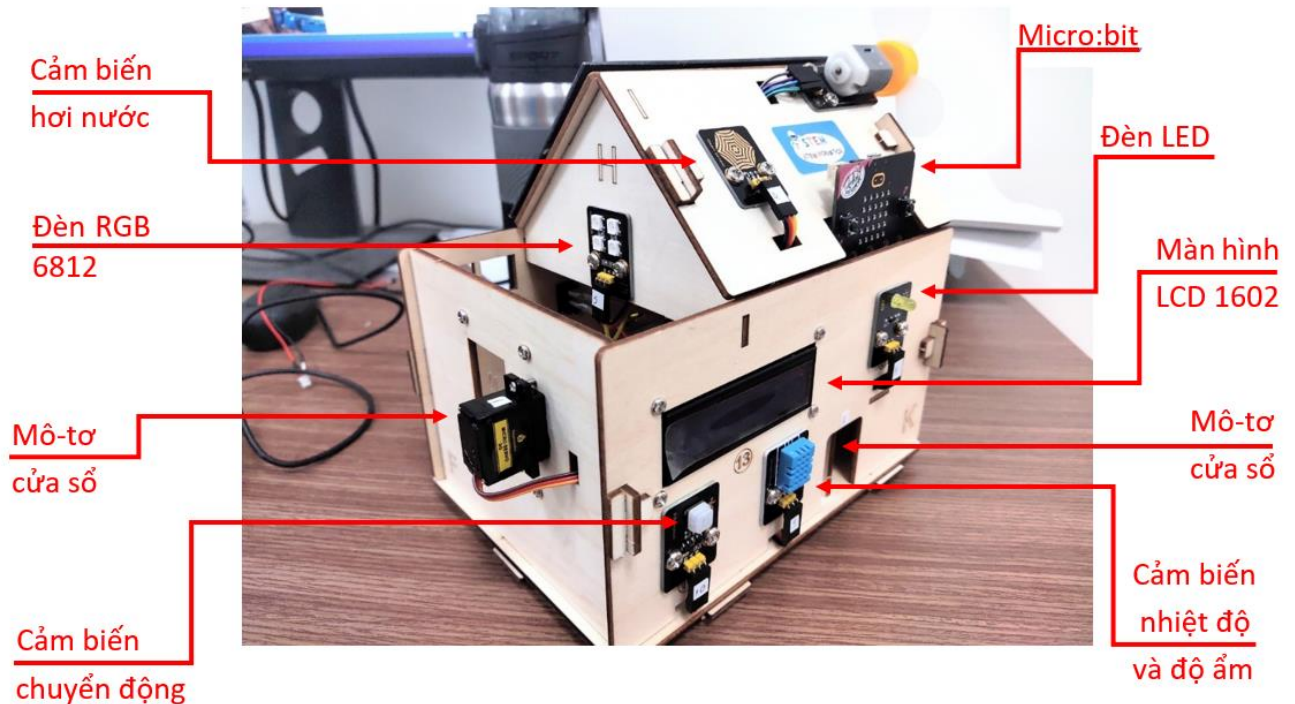
2. Giới thiệu về Bộ Nhà Thông Minh Micro:bit:



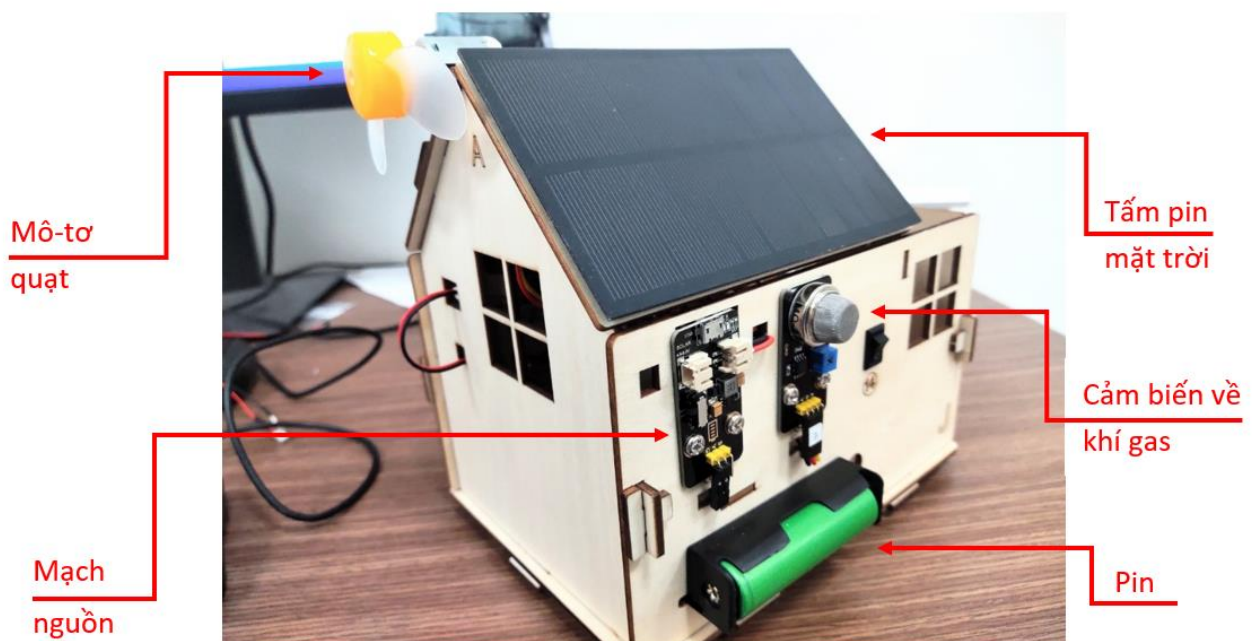
- Bộ Nhà Thông Minh là một dạng robot giáo dục thể hệ mới được ra mắt bởi Keyestudio, bộ nhà thông minh nay dựa trên phần cứng mã nguồn mở của Micro:bit và được thiết kế bởi những người mơ ước một cuộc sống thoải mái hơn với sự giúp đỡ của công nghệ.
- Hệ thống nhà thông minh này được trang bị :
 - + Tấm bo mạch Micro:bit làm bảng điều khiển của nó.
 - + Một màn hình LCD 1602.
 - + Một cảm biến di chuyển PIR.
 - + Một mô-đun RGB 6812.
 - + Một động cơ trợ lực.
 - + Một cảm biến hơi nước.
 - + Một BT Micro:bit và một số cảm biến khác.
- Với sự giúp đỡ của các cảm biến này, nhà thông minh Micro:bit có thể đo nhiệt độ, độ ẩm, nồng độ khí ga, v.v... Hơn nữa còn có thể cung cấp năng lượng bằng năng lượng từ tấm pin mặt trời.

3. Hình ảnh mô tả về Bộ Nhà Thông Minh

Dưới đây là hình minh họa về Bộ Nhà Thông Minh ở giai đoạn hòa thiện.



Hình 1

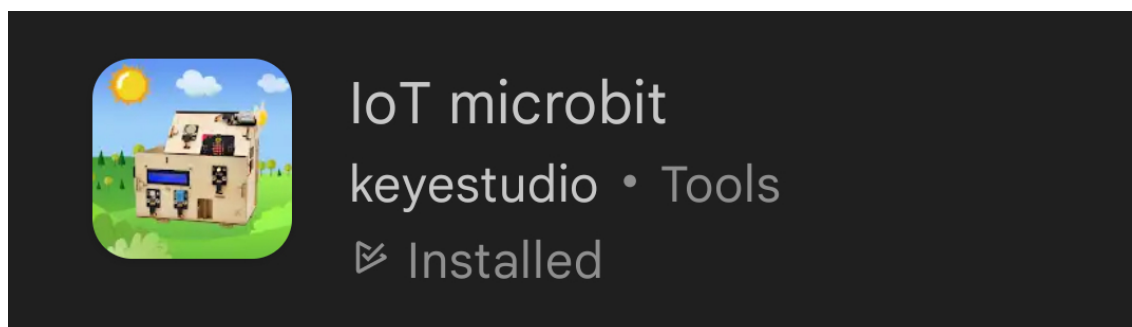


Hình 2

2. Hướng dẫn điều khiển Ngôi Nhà Thông Minh trên điện thoại qua App

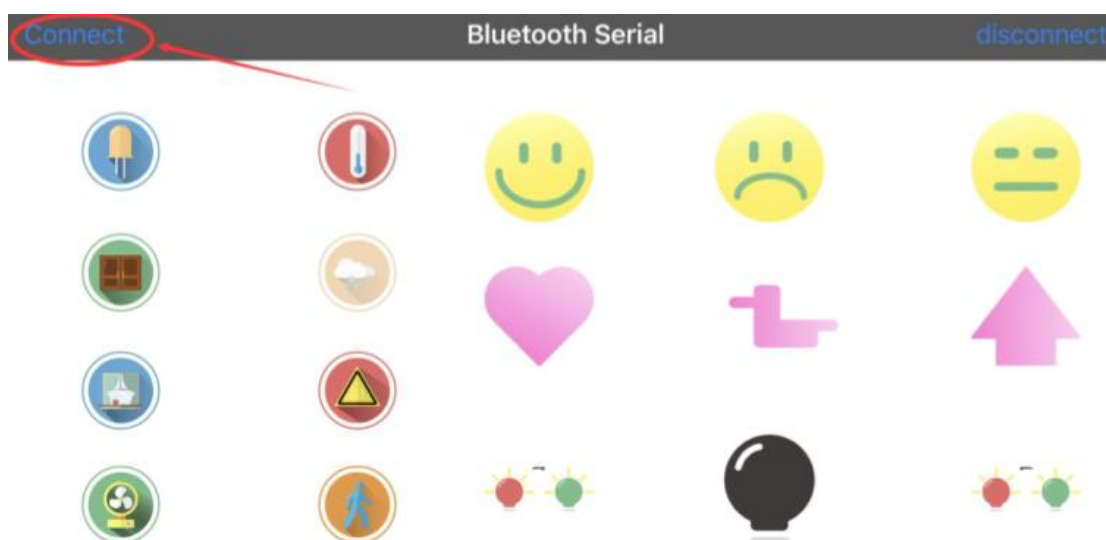
Tìm kiếm từ khóa “IoT microbit” trên ứng dụng CH Play.

4. Hình ảnh App trên điện thoại



5. Điều khiển Bộ nhà thông minh qua App:

- Để điện thoại điều khiển được ngôi nhà thông minh bằng app thì phải mở bluetooth và có chương trình Smart Home (bài 18 sẽ trình bày chi tiết hơn về điều khiển ngôi nhà thông minh qua app).



Nhấn “connect” để tìm Ngôi Nhà Thông Minh.



2. Buổi 2: Micro:bit và phần mềm Makecode Editor

MỤC TIÊU BUỔI HỌC:

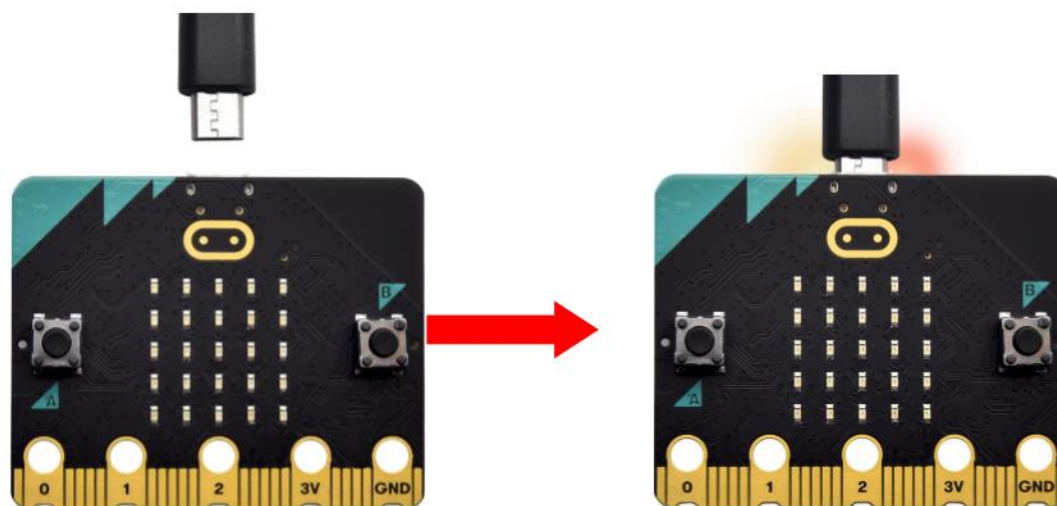
- Học viên được làm quen với mạch lập trình Micro:bit.
- Học viên biết được trên mạch Micro:bit có những cảm biến gì, có tác dụng như thế nào.
- Học viên biết cách lập trình với chương trình Makecode Editor.

NỘI DUNG BUỔI HỌC:

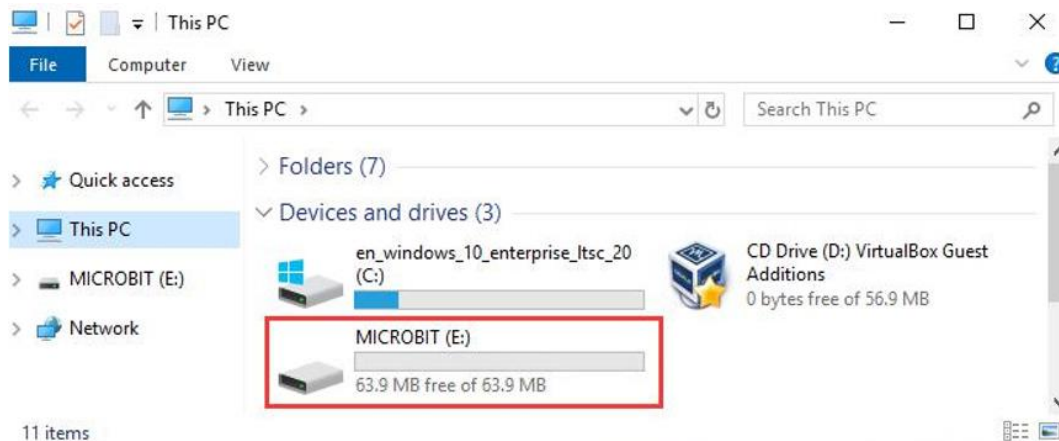
3. Sử dụng môi trường lập trình Micro:bit trên web

6. Kết nối bo mạch Micro:bit với máy tính

- Kết nối bo mạch Micro:bit với máy tính bằng dây cáp USB có sẵn.

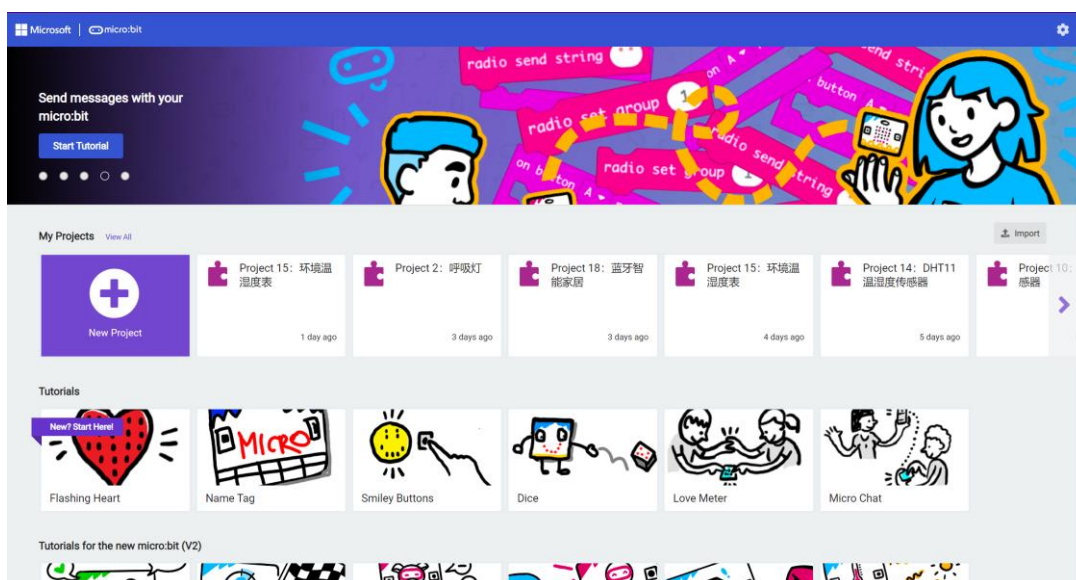


- Khi đã kết nối, đèn LED ở sau tấm bo mạch sẽ sáng, có nghĩa là tấm bo mạch đã sẵn sàng.
- Lúc này tấm bo mạch đã xuất hiện trên máy tính như một driver có tên “MICROBIT(E[Ⓜ])”.

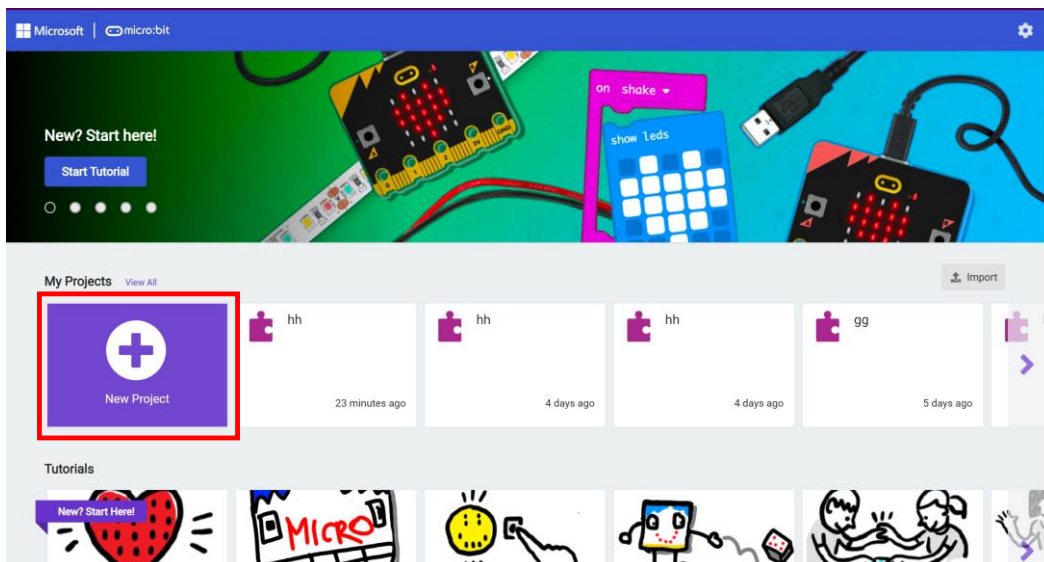


7. Bắt đầu tạo chương trình

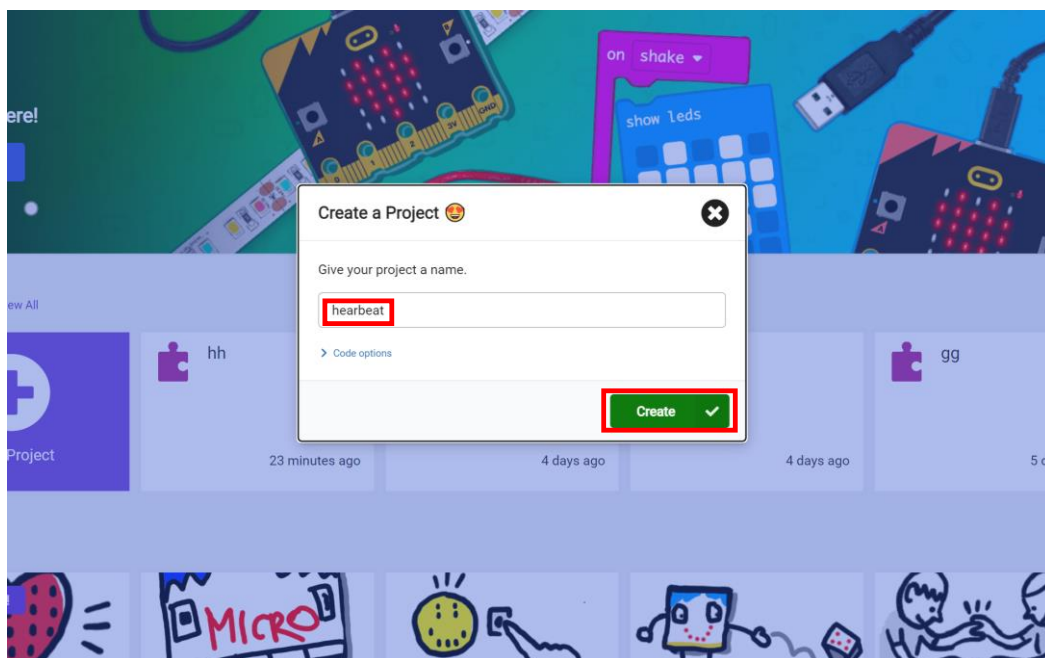
- Truy cập theo đường link <https://makecode.microbit.org/> sẽ hiện ra trang web như hình dưới đây:



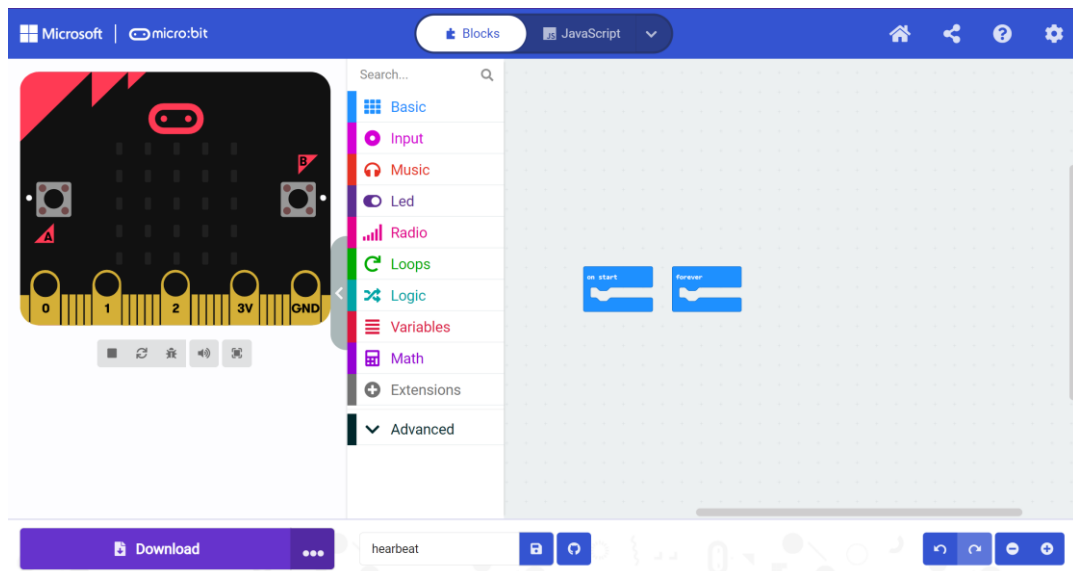
- Chọn “New Project” để bắt đầu một chương trình mới.



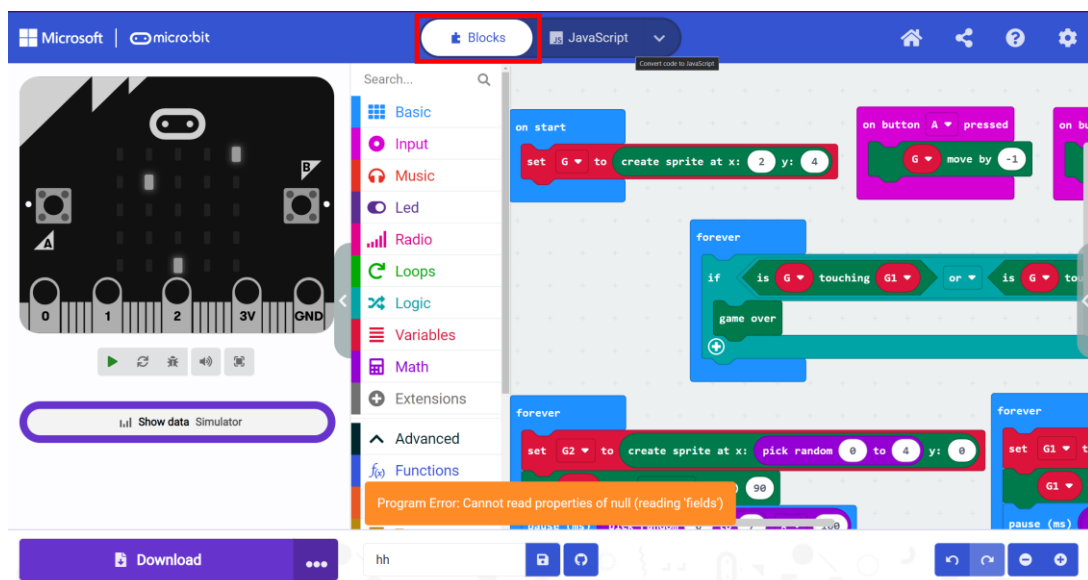
- Nhập tên mà mình muốn tạo, sau đó nhấn “Create”.



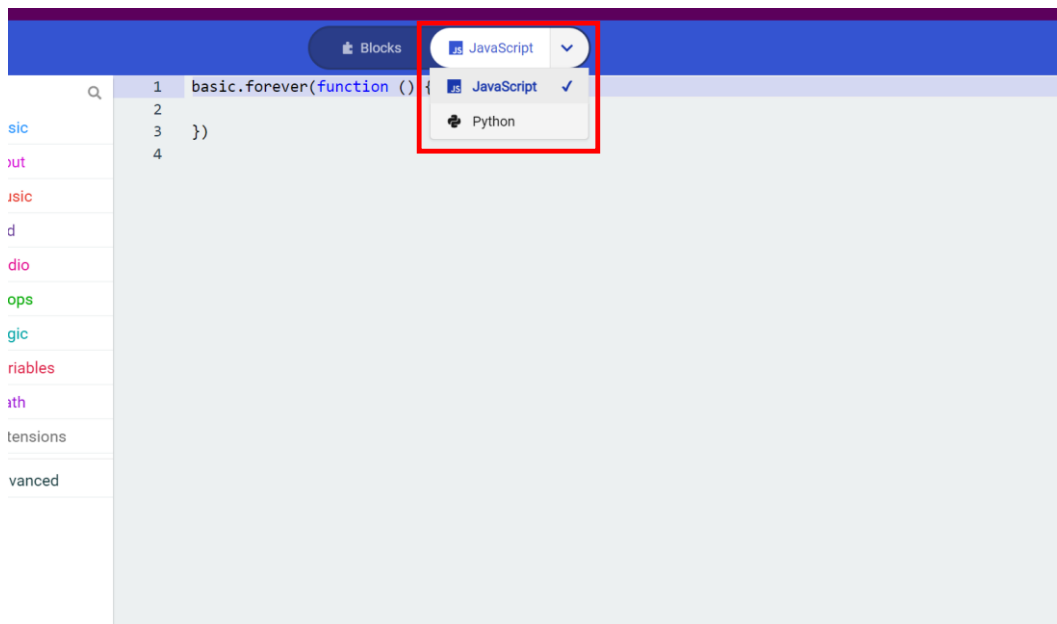
- Sau đó, một trang mới sẽ hiện ra, đây cũng là giao diện chính trong môi trường lập trình của Micro:bit.



- Ở đây chúng ta có thể lựa chọn lập trình theo nhiều hình thức khác nhau. Có thể lập trình kiểu scratch. (lập trình với các đoạn lệnh có sẵn)



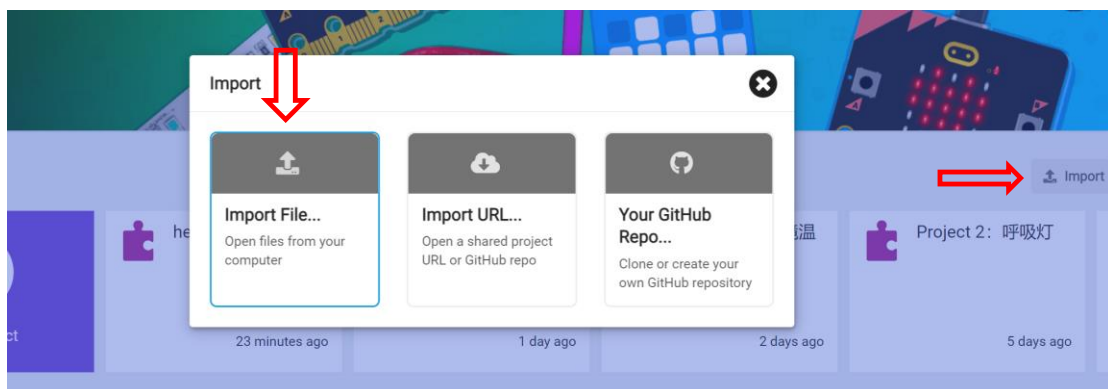
- Hoặc ta cũng có thể viết chương trình bằng Python hoặc JavaScript.



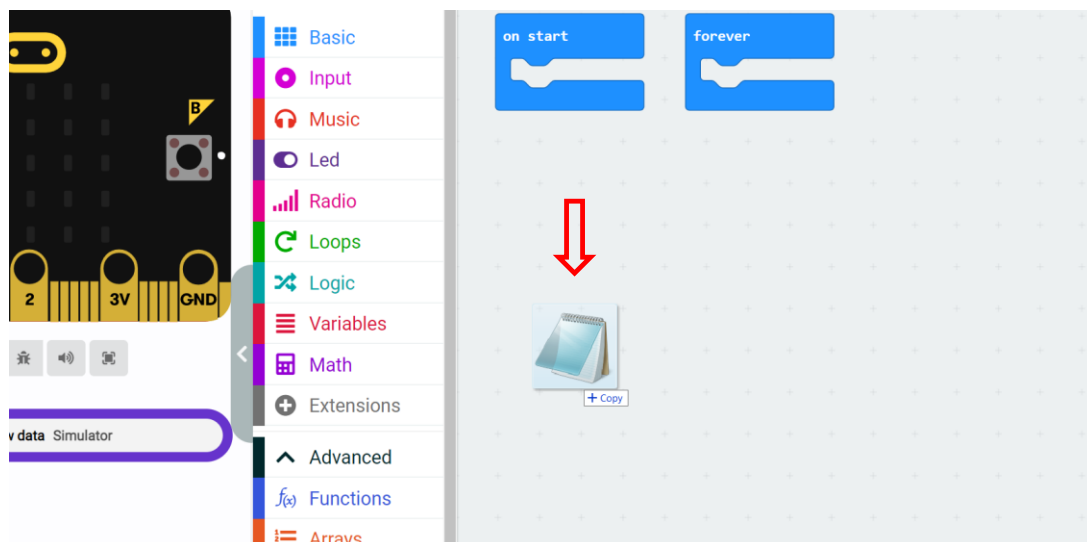
8. Tải lên và tải xuống chương trình

1. Tải lên chương trình

- Micro:bit sử dụng **file hex** làm phương tiện chính để đưa dữ liệu đã lập trình sẵn về tấm bo mạch.
- Trên giao diện của Micro:bit, ta nhấn chọn **Import**, sau đó chọn **Import File**.



- Hoặc ta cũng có thể kéo thả **file hex** vào giao diện chính.

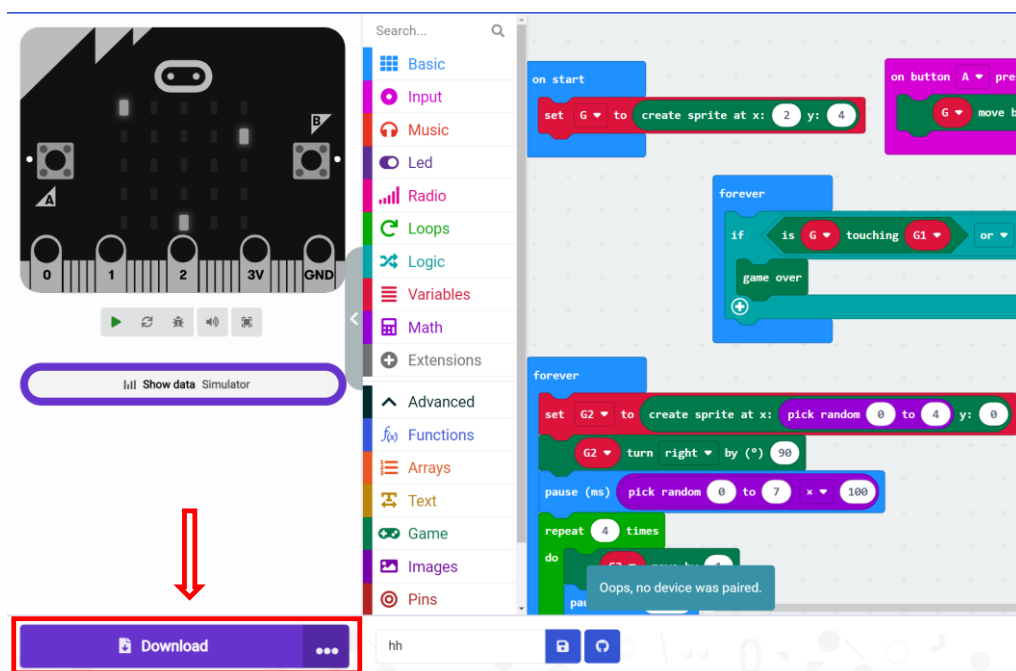


2. Tải xuống chương trình

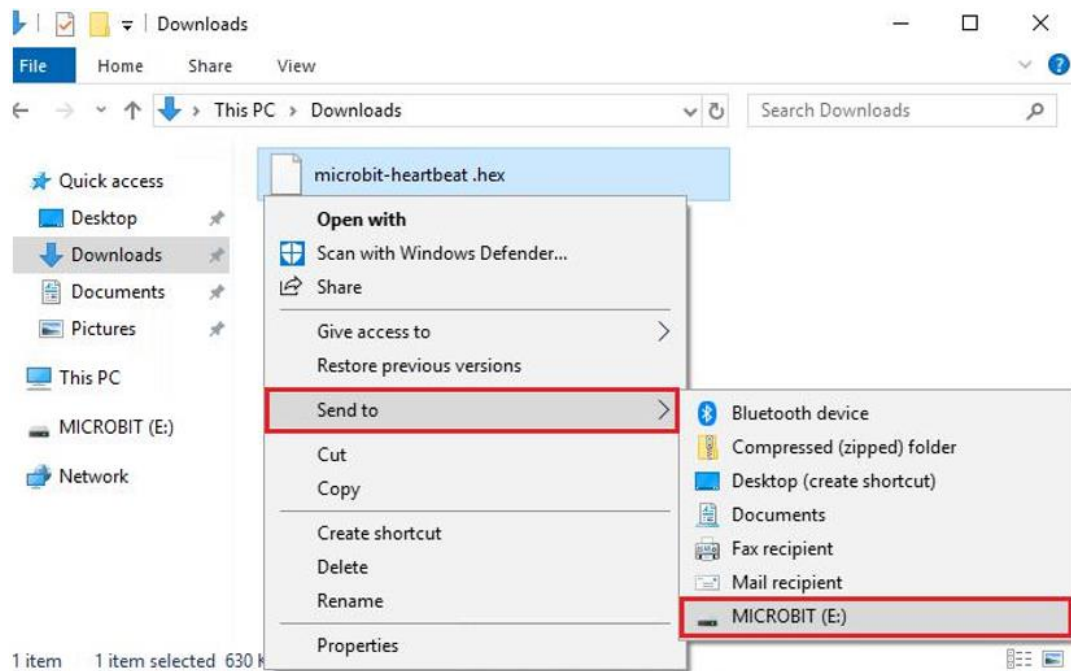
Có 2 cách tải xuống code đối với Micro:bit:

Cách 1: Tải file hex sau đó gửi sang “MICROBIT(E🤖)”

- Sau khi đã hoàn thiện chương trình, chọn download để tải file hex về.



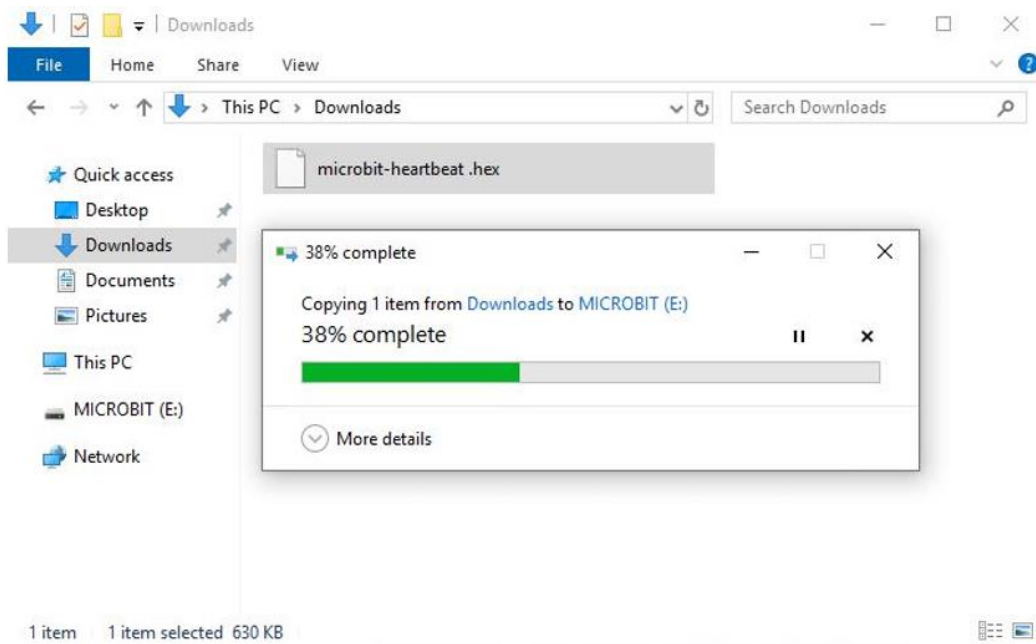
- Tiếp đó tìm file hex đã tải về và gửi đến MICROBIT(E🤖).



- Hoặc ta cũng có thể gán nó vào MICROBIT(E 📶).

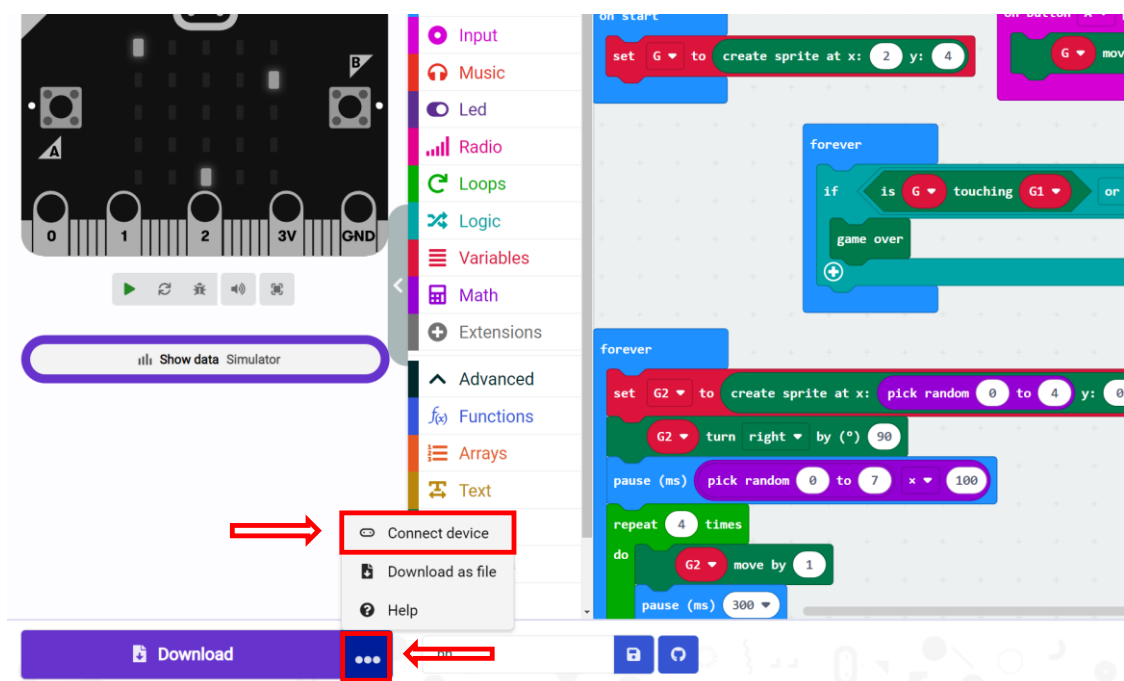


- Trong quá trình chuyển file, đèn LED màu vàng ở phía sau tấm bo mạch sẽ sáng lên để báo hiệu quá trình vẫn đang diễn ra.

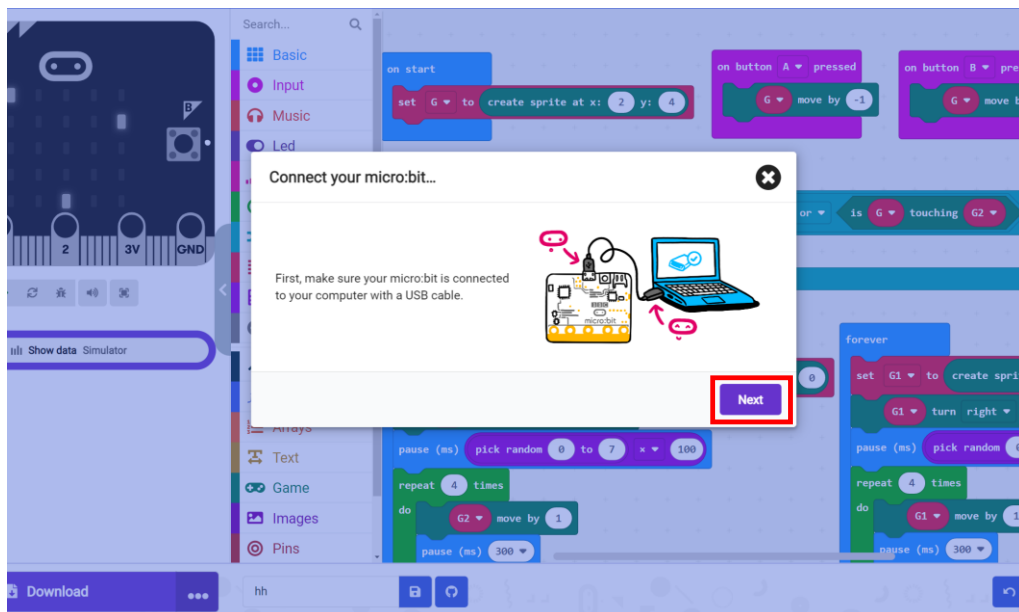


Cách 2: Tải file về MICROBIT(E:) ngay trên web.

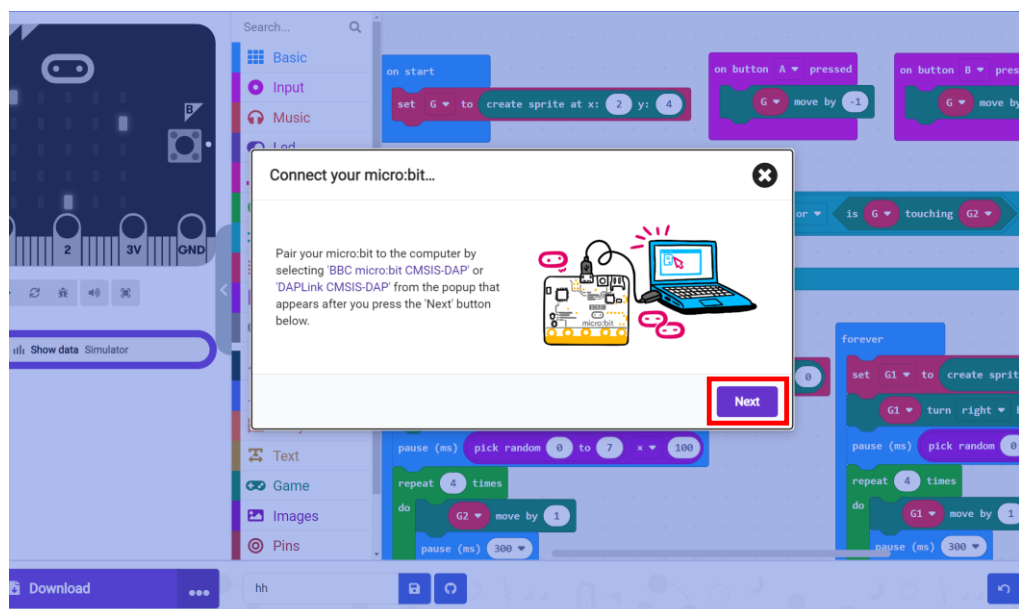
- Chọn “...” bên cạnh “Download”, sau đó chọn “Connect device”



- Chọn “Next”.



- Tiếp tục chọn “Next”.



- Sau đó chọn tên “BBC micro:bit CMSIS-DAP” và chọn “Done” để kết thúc.
- Lúc này, chỉ cần chọn “Download”, file hex sẽ trực tiếp được đưa đến bo mạch Micro:bit. Biểu tượng  sẽ hiển thị lên khi quá trình tải về thành công.

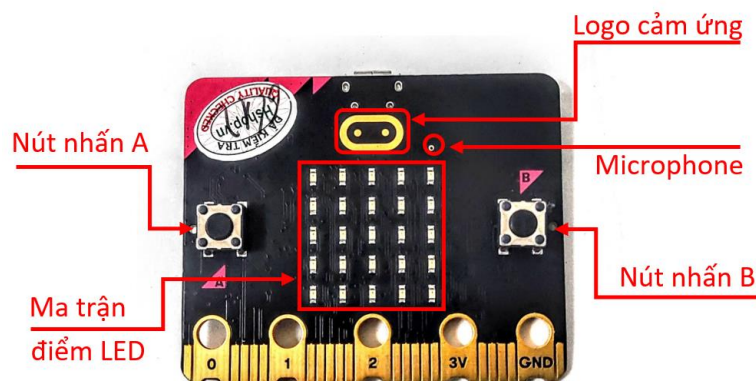
4. Cùng tìm hiểu về bo mạch Micro:bit

9. Cấu tạo và chức năng

- Tấm bo mạch Micro:bit là tấm bo mạch có kích thước khá nhỏ, chỉ bằng một nửa chiếc thẻ tín dụng, tuy nhiên, nó được trang bị vô số thành phần, bao gồm ma trận

điểm LED 5x5, 2 nút ấn có thể lập trình, một gia tốc kế, một la bàn, một nhiệt kế, một logo cảm ứng, micro MEMS và một mô-đun bluetooth thấp.

- Có khả năng đọc dữ liệu của cảm biến, điều khiển servo và đèn RGB.
- Hỗ trợ nhiều loại mã và nền tảng lập trình đồ họa và tương thích với hầu hết tất cả các PC và thiết bị di động.
- Được áp dụng trong việc lập trình game, tạo ra tương thích giữa ánh sáng và âm thanh, điều khiển robot, thực hiện nghiên cứu khoa học...
- Và dĩ nhiên, tấm bo mạch này cũng là phương tiện duy nhất để ta có thể lập trình lên Ngôi Nhà Thông Minh.



Mặt trước



Mặt sau

10. Cài đặt driver Micro:bit

- Truy cập theo đường link: <https://fs.keyestudio.com/KS4027-4028>.
- Sau đó tải file .exe ở thư mục số 5

to download the driver file ☒ mbed_usb_2020_x64_1212.exe of micro:bit in
file folder ☒ 5. Microbit Driver Installation

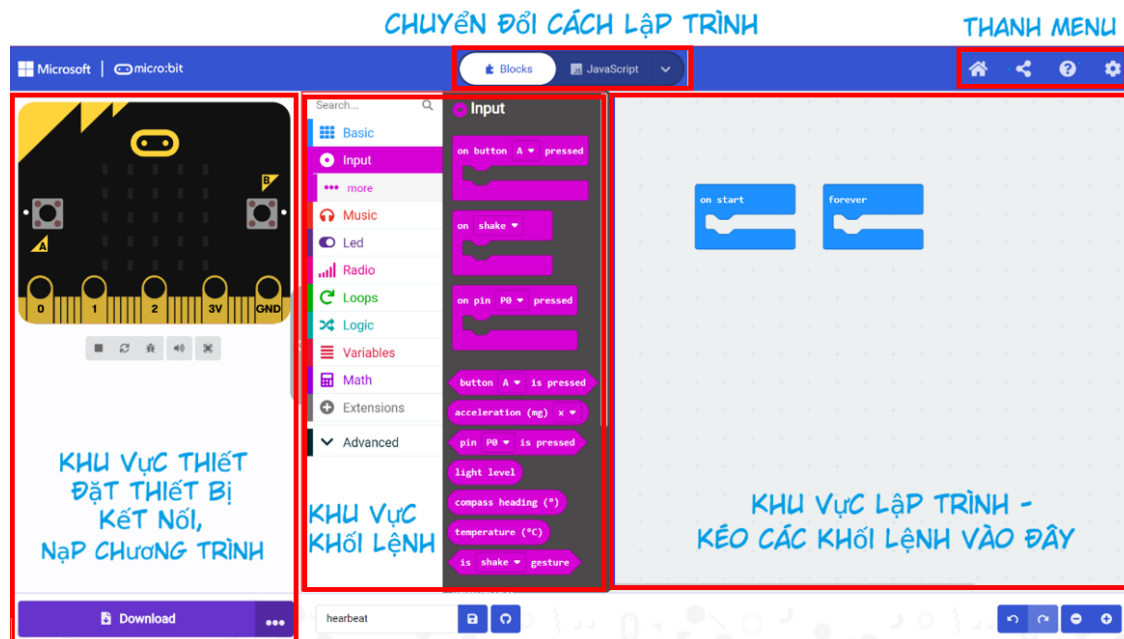
5. Cùng lập trình bài đầu tiên với Micro:bit

11. Làm quen với môi trường lập trình Micro:bit

Sử dụng dây cáp có sẵn để kết nối tấm bo mạch với máy tính.



- Giao diện chính của môi trường lập trình Micro:bit:

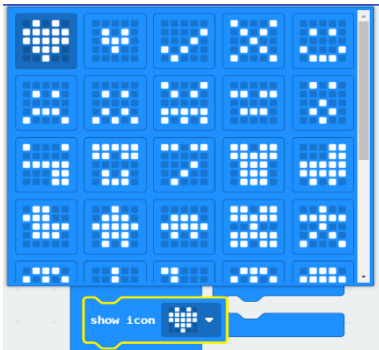
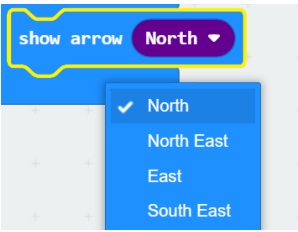
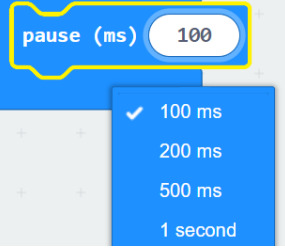
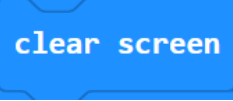


- Micro:bit chỉ có một nơi làm việc khá tối giản để phục vụ cho việc lập trình tấm bo mạch.

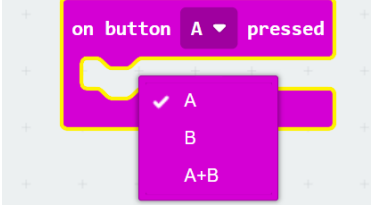
12. Tìm hiểu sơ lược về một số khối lệnh thường dùng

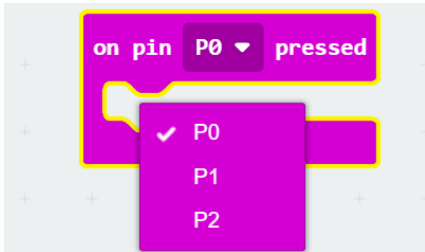
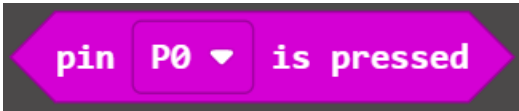
1. Khối lệnh Basic (Cơ bản):

Khối lệnh và ý nghĩa

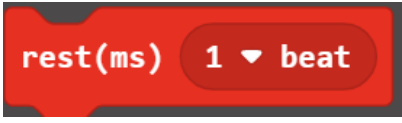
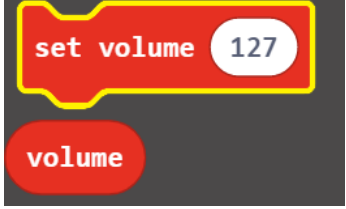
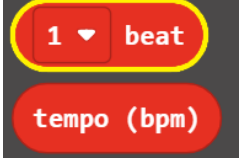
 Hiện thị biểu tượng trên ma trận điểm LED của tấm bo mạch	 	Hiện thị số lên ma trận điểm LED Hiện thị kí tự được nhập vào lên ma trận điểm LED
		Hiện thị mũi tên theo những hướng cụ thể như bắc, tây bắc, tây,...
	Thực hiện lệnh ngay khi nạp xong chương trình	 Luôn luôn thực hiện lệnh
	Dừng thao tác lệnh trong một thời gian nhất định	 Xóa hình trên ma trận điểm LED

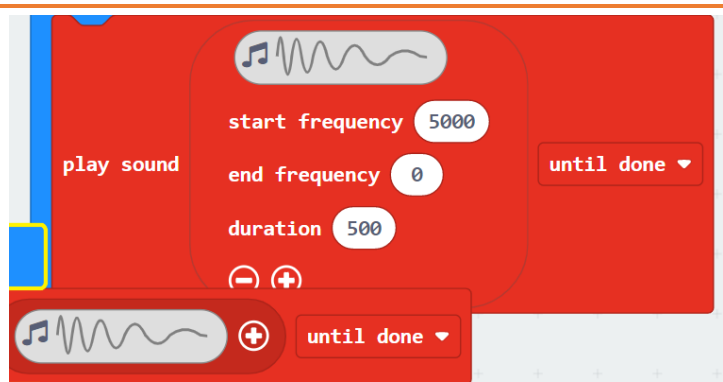
2. Khối lệnh Input (Đầu vào):

Khối lệnh và ý nghĩa		
Thực hiện các		Nhấn nút A, B, hoặc cả A và B

câu lệnh khi		Khi có va chạm hay rung lắc
		Khi nhận dữ liệu từ các module
Giá trị dữ liệu		Đã ấn nút A, B hoặc cả 2
		Độ gia tốc
		Từ các module
		Độ sáng
		Hướng của bo mạch
		Nhiệt độ
		Hành động va chạm hay rung lắc

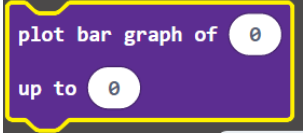
3. Khối lệnh Music (Nhạc):

Khối lệnh và ý nghĩa	
	Chơi một giai điệu với nhịp độ 120 bpm
	Chơi một nốt nhạc
	Chơi 1 đoạn âm thanh được cho sẵn
	Tạm nghỉ
	Cài đặt giá trị volume
	Cài đặt giá trị nhịp độ
	Tăng nhịp độ mỗi lần lên 20
	Giá trị nhịp độ
	Bắt đầu một giai điệu lặp lại theo số lần
	Kết thúc giai điệu
	Kết thúc tất cả các âm thanh

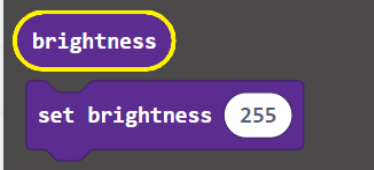


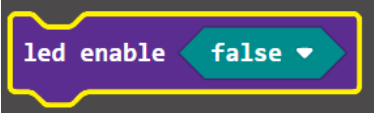
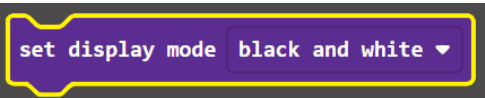
Chơi 1 đoạn âm thanh tự điều chỉnh

4. Khối lệnh LED (đèn LED):

Khối lệnh và ý nghĩa	
	Bật 1 điểm LED chỉ định
	Chuyển chế độ LED (từ bật sang tắt hoặc từ tắt sang bật)
	Tắt 1 điểm LED chỉ định
	Kiểm tra 1 điểm LED chỉ định (đang tắt hay đang bật)
	Hiện thị biểu đồ thanh cho một giá trị số

- Ngoài ra LED còn có phần lệnh mở rộng:

	Bật 1 điểm LED với 1 độ sáng nhất định
	Giá trị độ sáng của 1 điểm LED nhất định
	Độ sáng và cài đặt độ sáng

	Bật tắt màn hình LED
	Dừng hoạt ảnh
	Đặt chế độ hiển thị thành đen trắng hoặc thang độ xám để hiển thị đèn LED.

5. Khối lệnh Pin (Chân cắm):

Khối lệnh và ý nghĩa	
	Chứa giá trị tín hiệu kỹ thuật đọc được từ 1 chân cắm trên tấm bo mạch (thường là 0 hoặc 1)
	Gửi tín hiệu kỹ thuật đến 1 chân cắm (thường là 0 hoặc 1)
	Đọc 1 tín hiệu tương tự từ chân cắm chỉ định (từ 0 đến 1023)
	Gửi tín hiệu tương tự đến 1 chân cắm chỉ định (từ 0 đến 1023)
	Phân vùng, đặt lại phạm vi hoạt động của tín hiệu
	Đặt chân cắm (P0, P1, P2) được sử dụng để phát nhạc và tạo âm báo.
	Thiết đặt có hay không kết nối đầu ra của chân cắm



Gửi tín hiệu đến chân cảm động cơ (từ 0 đến 180)

6. Khối lệnh Serial (Cổng kết nối đến môi trường làm việc Micro:bit trên máy tính):

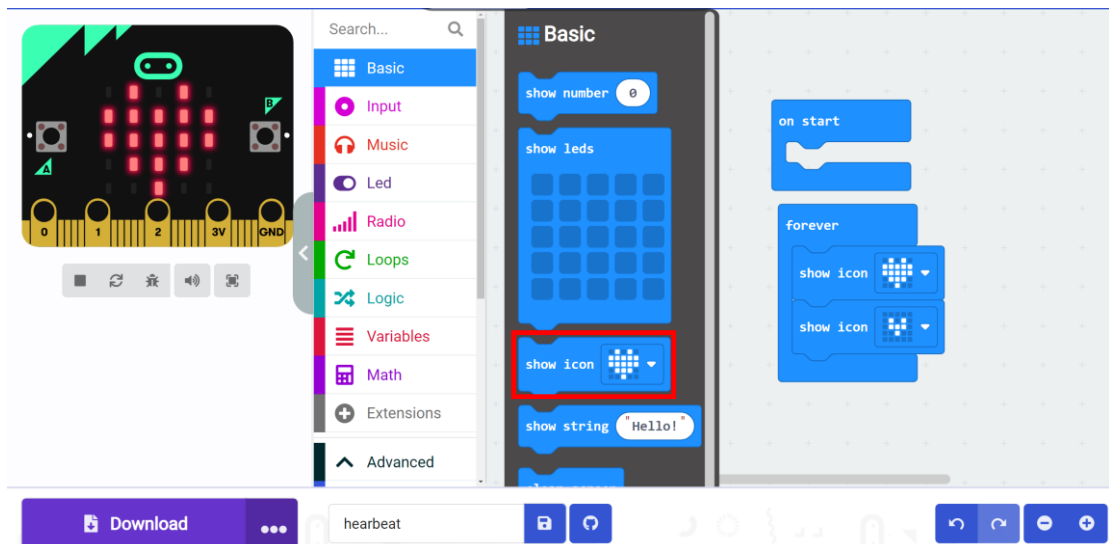
- Không giống với các khối lệnh khác, khối lệnh Serial sẽ trực tiếp làm việc ở phần “Show data device” như là in số, in văn bản, in dữ liệu từ chân cảm,...

Khối lệnh và ý nghĩa	
	In một dòng văn bản
	In một số
	Kết hợp in văn bản và số
	In một đoạn kí tự
	In một mảng
	Thực hiện kết nối cổng chân cảm

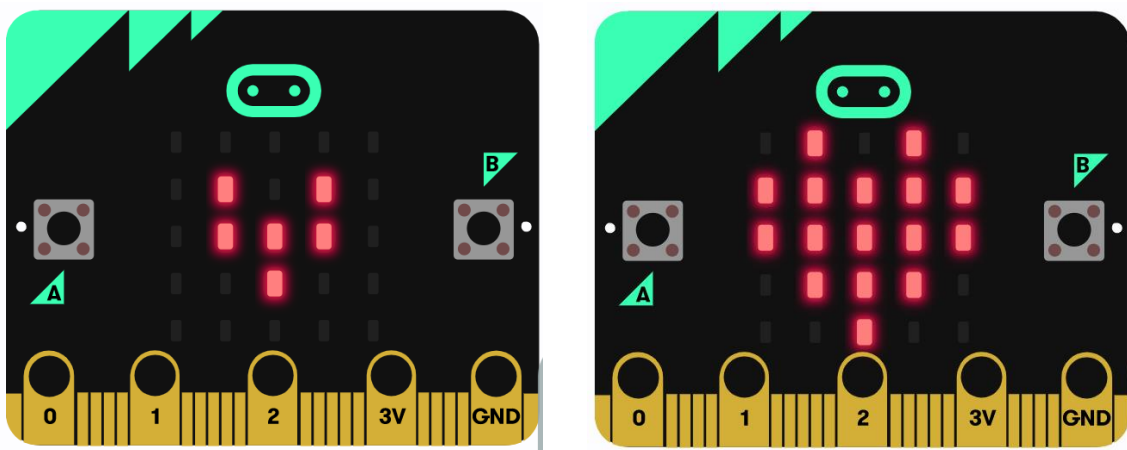
Ngoài ra vẫn còn một số các khối lệnh khác được dùng đến như *Loops*, *Logic*, *Variable*, *Math*, thậm chí là *Game*, ... Tuy nhiên, trên đây là những khối lệnh ta sẽ sử dụng thường xuyên nhất để thực hiện lập trình tám bo mạch Micro:bit.

13. Lập trình bài mở đầu Hearbeat (Tim đập):

- Chương trình:



- Các câu lệnh này có thể được tìm thấy dễ dàng trong phần lệnh “Basic”.
- Sau khi chương trình được nạp vào tấm bo mạch, ma trận điểm LED sẽ hiển thị lần lượt hình trái tim lớn và hình trái tim bé, từ đó tạo ra hình ảnh giống tim đập đúng với tên gọi Hearbeat.



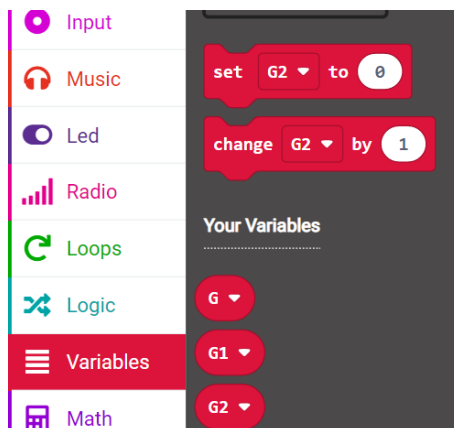
14. Nâng cao lập trình trò chơi tránh đạn (Dodge Bullets)

Phần này để ở buổi này chưa hợp lý, vì học sinh chưa được học về nút nhấn A, B và nhiều khối lệnh khác nữa. Có thể đẩy xuống những buổi sau hoặc bỏ qua.

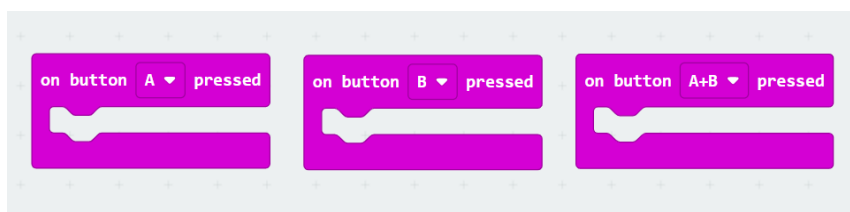
- Trong bài trước, chúng ta đã học về hai nút có thể ấn được, nút A và nút B, và ma trận điểm LED. Trong bài này, ta sẽ kết hợp cả 2 để thiết kế ra một trò chơi có tên là Dodge Bullets, hay còn được gọi là trò tránh đạn.
- Luật chơi: có hai viên đạn, được đánh dấu là G1 và G2, rơi xuống từ ma trận điểm LED và hàng dưới cùng của ma trận có một vai trò G. khi đó, nút A và nút B có thể được sử dụng để điều khiển G di chuyển tránh đạn. G sẽ di chuyển sang bên phải

nếu nhấn nút A và sang bên trái nếu nhấn nút B. trò chơi sẽ kết thúc khi G bị trúng đạn và trò chơi có thể bắt đầu lại bằng việc nhấn cả A lẫn B cùng lúc.

- Để thiết kế được trò chơi, ta sẽ cần phải có 3 nhân vật chính của trò chơi, G, G1, G2 cũng là 3 biến mà ta sẽ phải tạo.

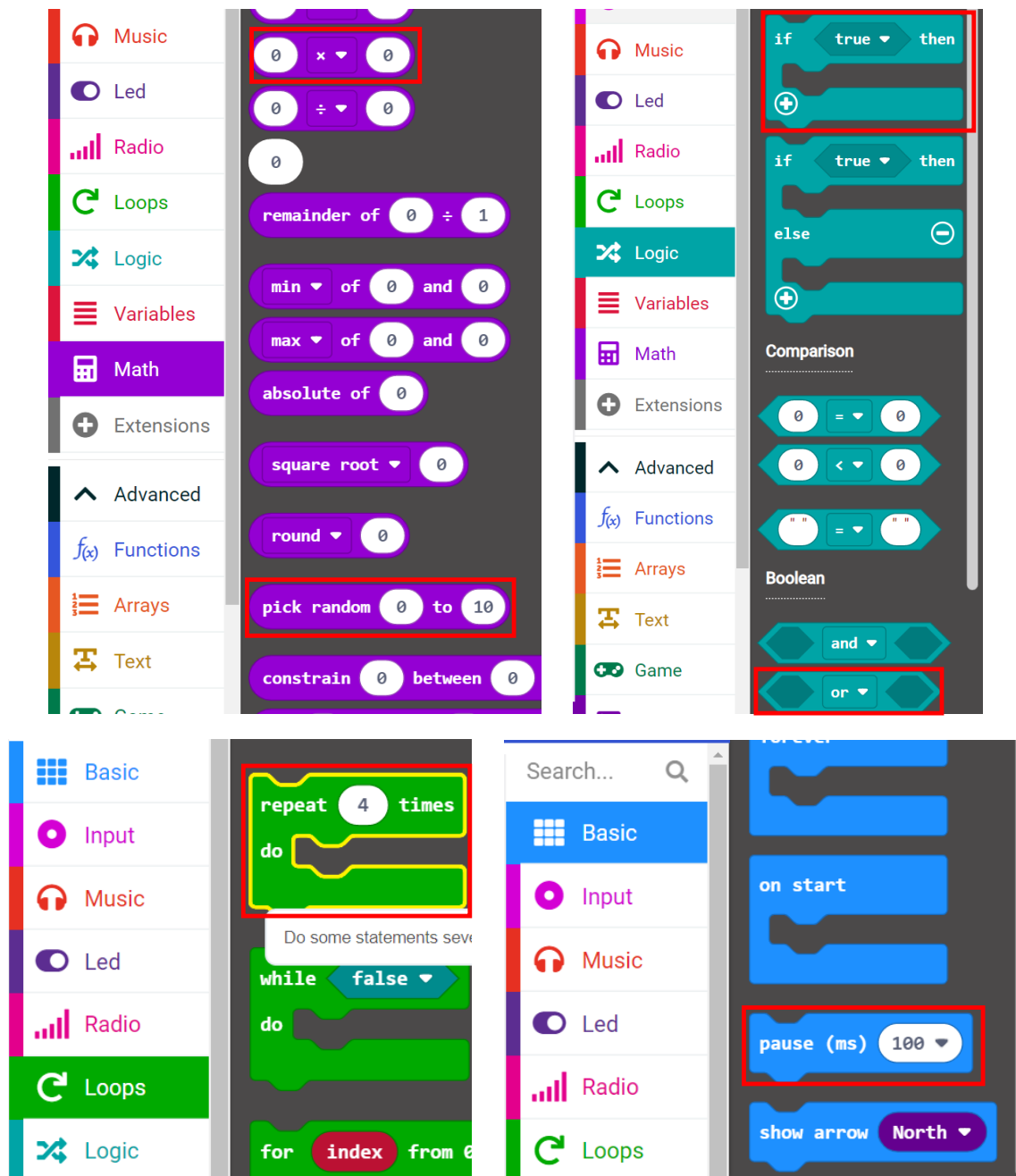


3 biến G, G1, G2 được tạo

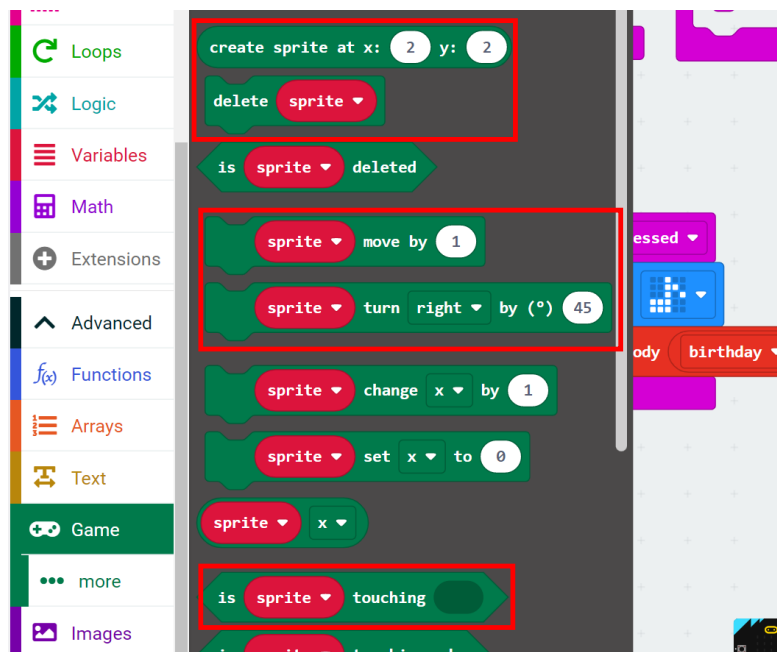


Các nút A, B, A+B để thực hiện các hành động

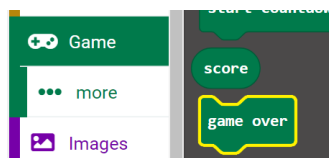
- Ngoài ra còn có một số phép lặp, phép tính toán và so sánh...



- Cuối cùng, ta sẽ sử dụng các khối lệnh trong phần lệnh Game:

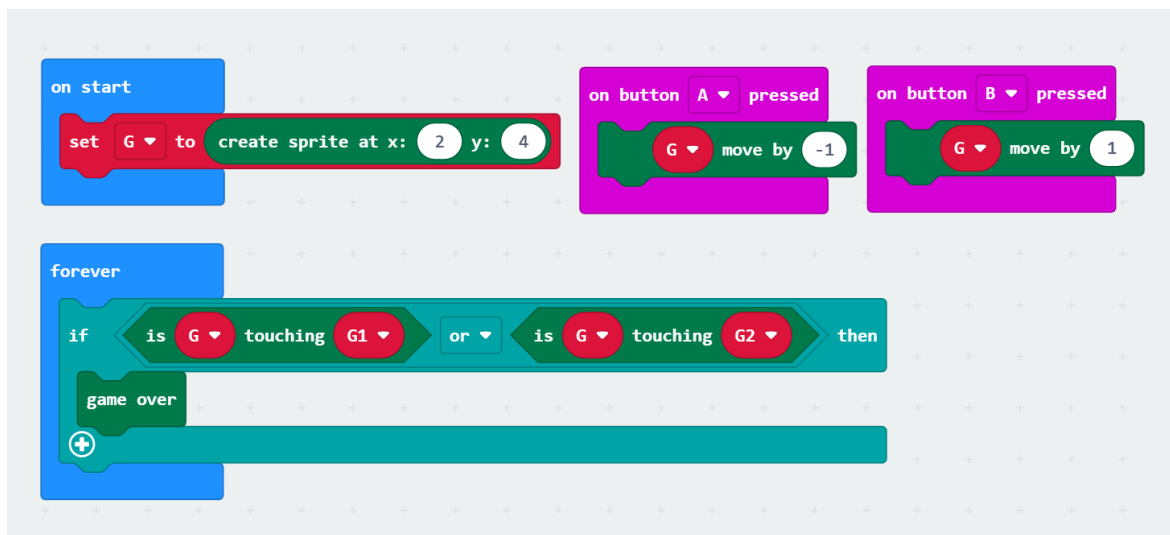


Trên hình là các khối lệnh chính để thiết kế trò chơi

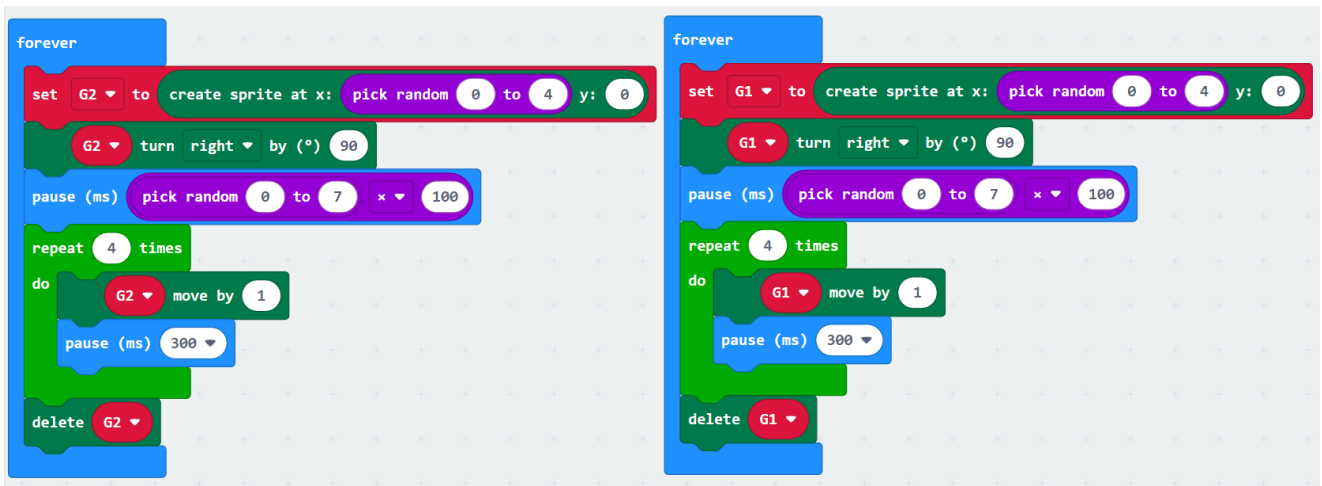


Và đừng quên là có cả “game over” nhé

- Dưới đây là chương trình sau khi ghép các khối lệnh lại với nhau:



Đoạn đầu



Đoạn sau

3. Buổi 3: Hiển thị thông tin trên led matrix của Micro:bit

MỤC TIÊU BUỔI HỌC:

- Học viên được làm quen khái niệm Led ma trận
- Học viên biết cách lập trình đơn giản cho led ma trận

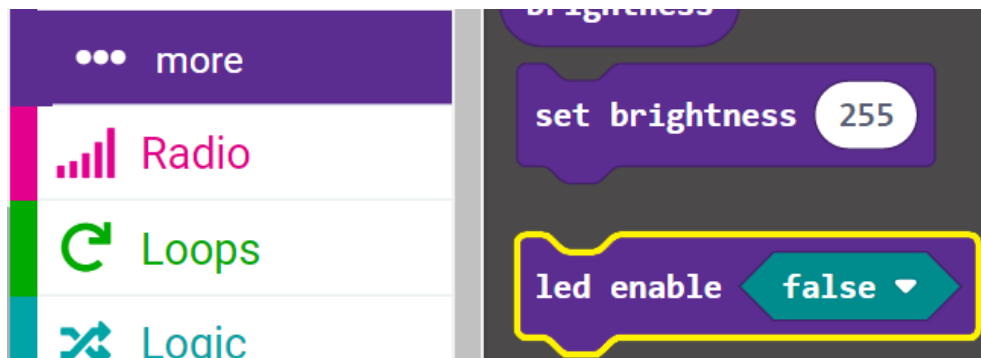
NỘI DUNG BUỔI HỌC:

15. Light A Single LED (Thắp sáng một đèn LED đơn)

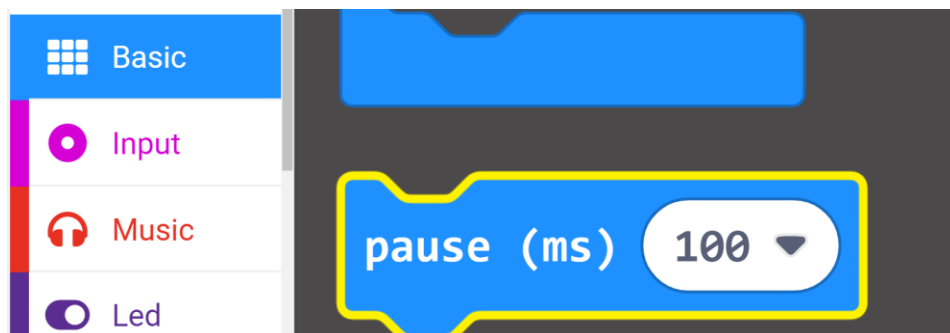
- Ma trận điểm LED gồm 25 điểm LED được sắp xếp thành hình vuông 5x5. Để định vị những điểm LED này một cách nhanh chóng, như hình dưới đây, ta có thể xem ma trận này như một hệ tọa độ và tạo ra hai hệ trục bằng cách đánh dấu chúng trong các hàng từ 0 đến 4 từ trên xuống dưới và các hàng trong các cột từ 0 đến 4 từ trái sang phải. Do đó, điểm LED nằm ở phần thứ hai của phần đầu tiên dòng là (1,0) và điểm LED được định vị ở vị trí thứ năm của cột thứ tư là (3,4). Những điểm khác cũng tương tự như vậy.
- Dưới đây là các khối lệnh mà ta sẽ sử dụng:



3 lệnh trên hình ở phần LED

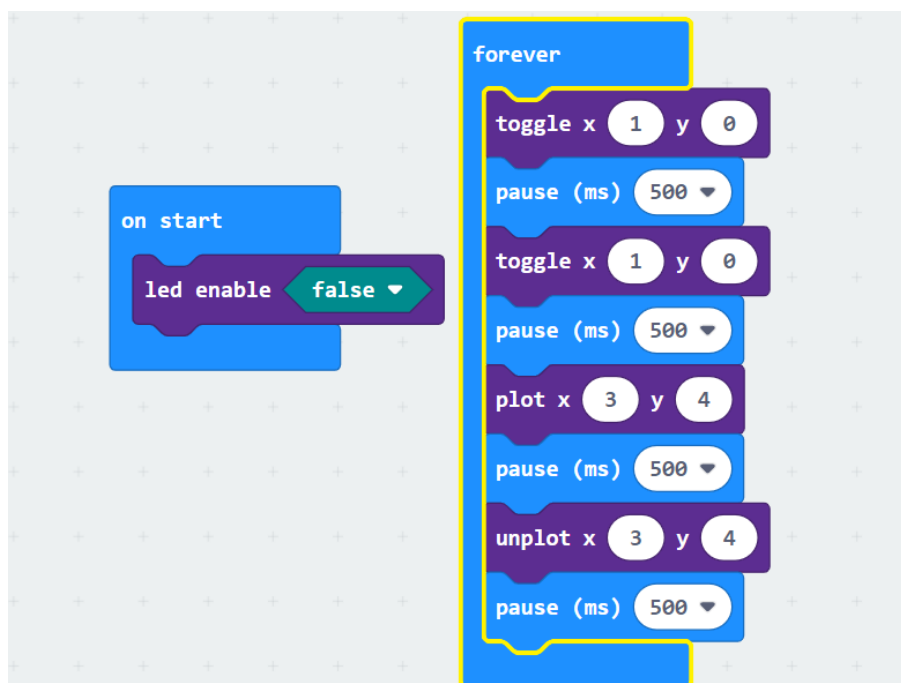


Và lệnh led enable ở phần more của LED



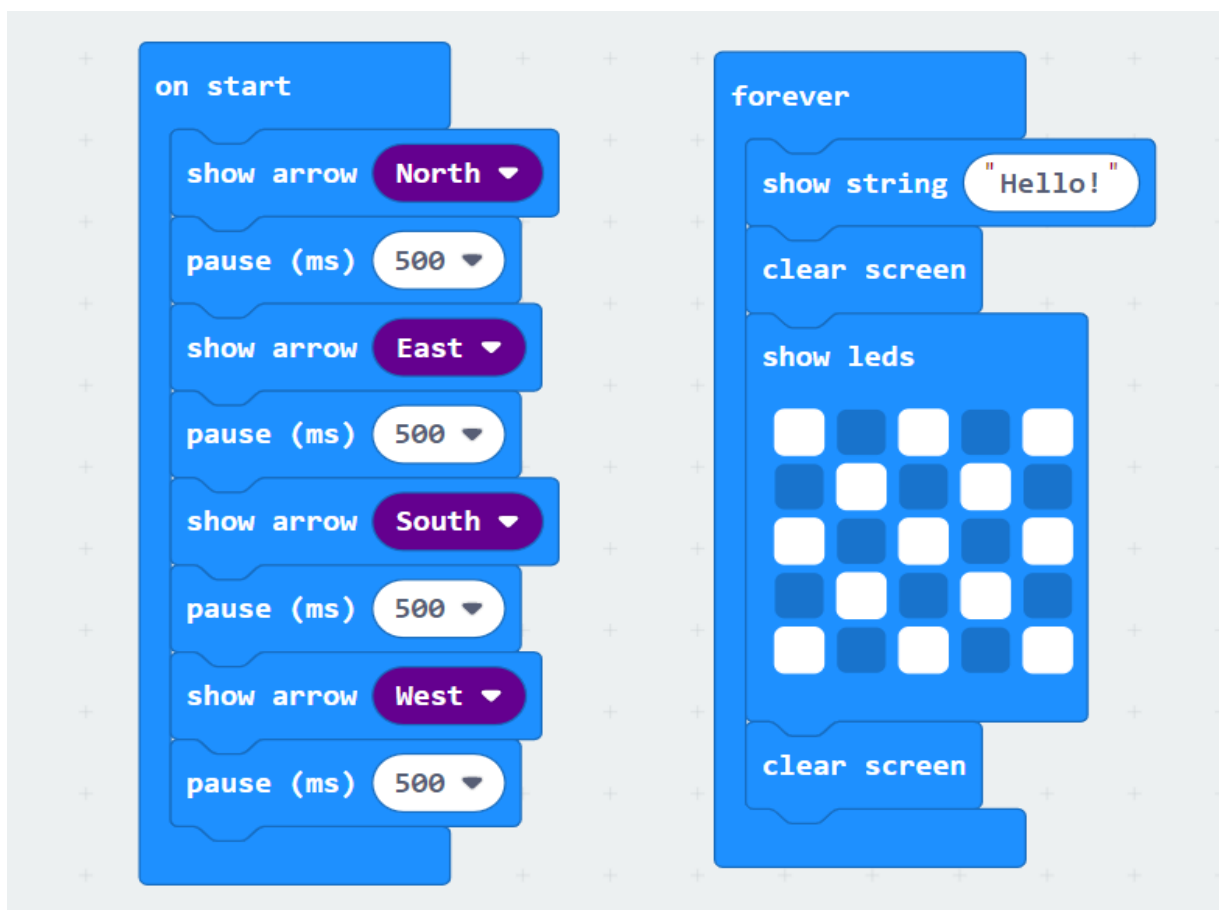
Lệnh tạm dừng

- Sau khi ghép các khối lệnh lại với nhau, chúng ta được chương trình sau:



16. LED Dot Matrix (LED ma trận)

- LED trở nên rất phổ biến trong ngày nay. Chúng ta có thể thấy ứng dụng rộng rãi của nó ở màn hình quảng cáo LED, hiển thị sản phẩm máy, thông báo dừng xe buýt và một số khác nữa.
- Ma trận điểm LED của bo mạch Micro:bit chứa 25 điểm LED trong hình lưới. ở các bài trước đó, chúng ta đã thành công trong việc điều khiển một điểm LED nhất định sáng lên bằng cách tích hợp giá trị vị trí vào đoạn code kiểm tra. Được hỗ trợ bởi cùng học thuyết, chúng ta có thể sử dụng nhiều điểm LED cùng lúc để trình diễn các mẫu hình đơn giản, chữ số và ký tự.
- Hơn nữa, chúng ta có thể nhấp vào "biểu tượng hiển thị" để chọn mẫu hình LED chúng ta thích hiển thị. Thêm nữa nhưng cũng không kém phần quan trọng, chúng ta cũng có thể tự thiết kế các mẫu hình.
- Chương trình ví dụ như sau:



Hãy thực hiện chương trình này và xem xem ma trận điểm LED hiển thị gì nhé!

- Học sinh có thể lập trình để Led ma trận hiển thị những thông điệp riêng của bản thân mình.

4. Buổi 4: Lập trình với nút nhấn bật tắt đèn led

MỤC TIÊU BUỔI HỌC:

- Học viên được việc với nút nhấn trên mạch Micro:bit
- Học viên được lập trình với những nút nhấn để bật tắt đèn cho ngôi nhà

NỘI DUNG BUỔI HỌC:

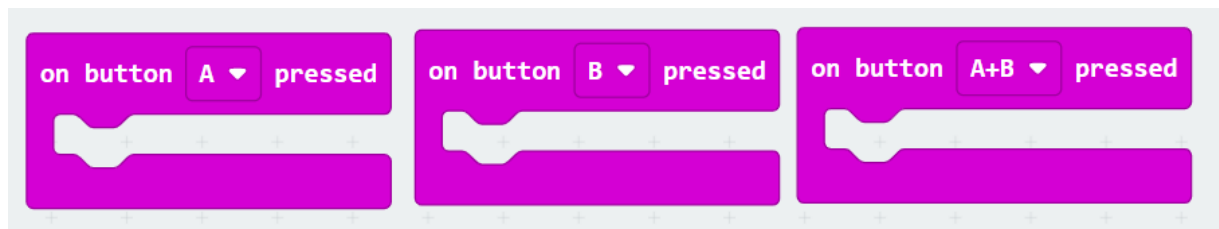
6. Nút nhấn trên Micro:bit

17. Programmable Buttons (Nút chức năng có thể lập trình)

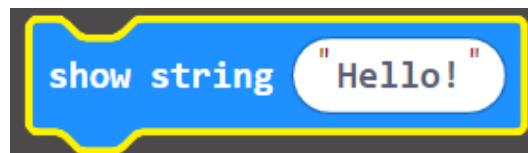
- Nút bấm có thể được sử dụng trong mạch điều khiển, trong một mạch tích hợp với nút bấm, mạch sẽ được kết nối khi nhấn nút và điều này mở ra nhiều cách khác xung quanh.
- Bo mạch Micro:bit có 3 nút bấm, 2 trong số đó là nút có thể lập trình được (có tên là A và B), và một nút còn lại ở mặt sau là nút reset. Bằng việc nhấn 2 nút A và B, ta có thể đưa vào 3 loại tín hiệu khác nhau. Ta có thể nhấn nút A hoặc nút B độc lập hoặc có thể nhấn cả 2 nút cùng nhau.

18. Chương trình đơn giản với nút nhấn

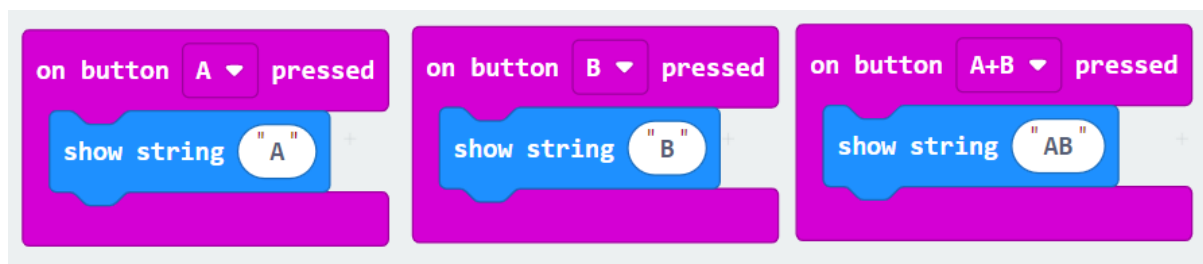
- Để dễ hiểu hơn, ta có thể lập trình chương trình dưới đây để kiểm tra:



Sử dụng 3 lệnh nút bấm



Lệnh hiển thị kí tự



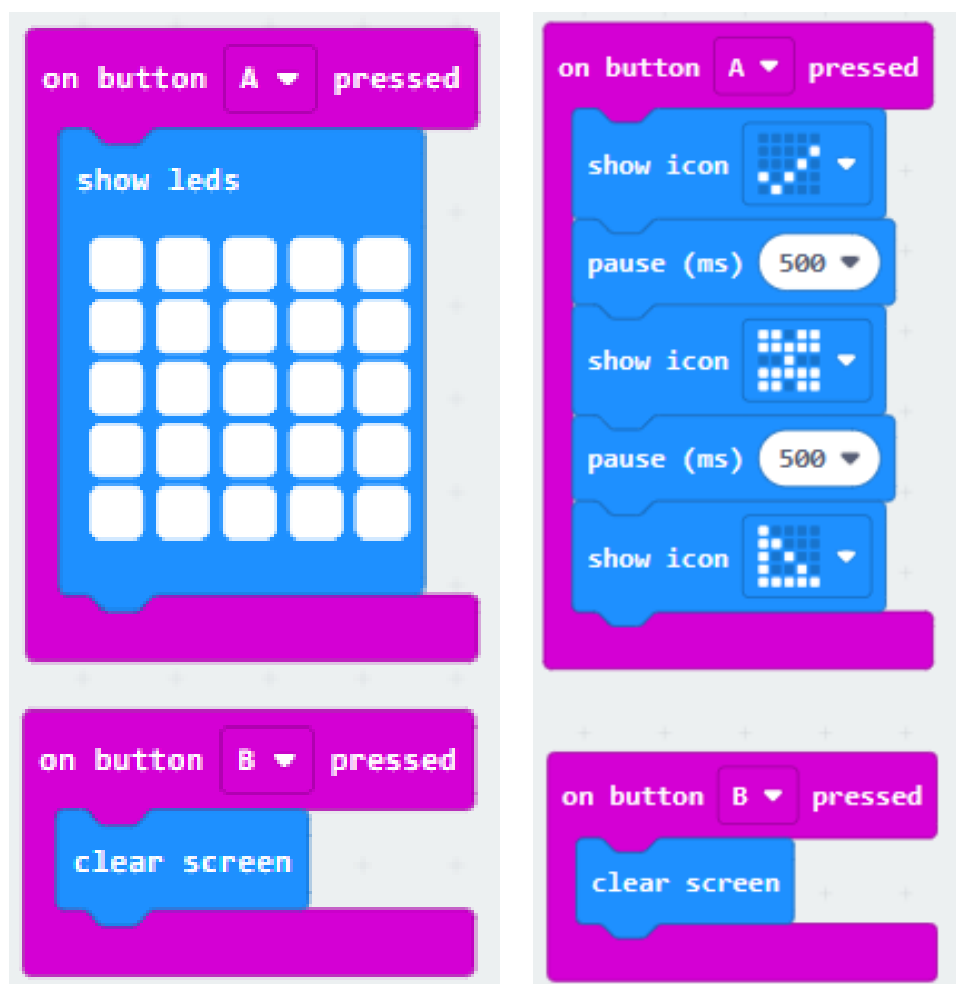
Đây là chương trình kiểm tra 3 tín hiệu nút nhấn khác nhau

- Sau khi tải lên chương trình, ma trận điểm LED sẽ hiện chữ A nếu ta nhấn nút A, hiện chữ B nếu ta nhấn nút B và hiện cả chữ A và B nếu ta nhấn cả 2 cùng lúc.

7. Lập trình nút nhấn bật tắt đèn

19. Chương trình đơn giản với nút nhấn

Chúng ta sẽ lập trình với những ví dụ đơn giản dưới đây:



5. Buổi 5: Lập trình hiển thị nhiệt độ trong nhà sử dụng cảm biến nhiệt độ

MỤC TIÊU BUỔI HỌC:

- Học viên hiểu được thế nào là cảm biến nhiệt độ
- Học viên được lập trình với cảm biến nhiệt độ của mạch Micro:bit
- Học viên được lập trình để hiển thị nhiệt độ trong nhà ra màn hình led

NỘI DUNG BUỔI HỌC:

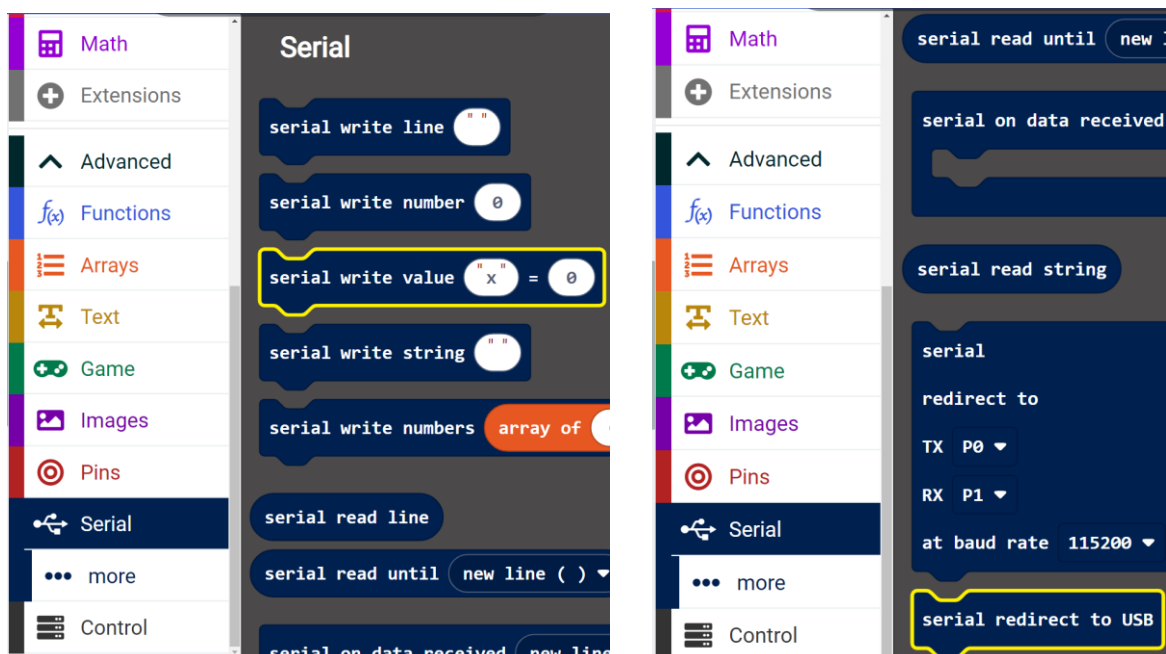
8. Cảm biến nhiệt độ trên mạch Micro:bit (Temperature Detection)

Mặc dù tấm bo mạch Micro:bit không được trang bị một cảm biến nhiệt độ riêng, nhưng lại được tích hợp cảm biến nhiệt độ trong con chip NFR52833 để đo nhiệt độ. Do đó, nhiệt độ đo được sẽ khá giống với nhiệt độ của con chip, và có thể xảy ra độ lệch nhiệt độ.

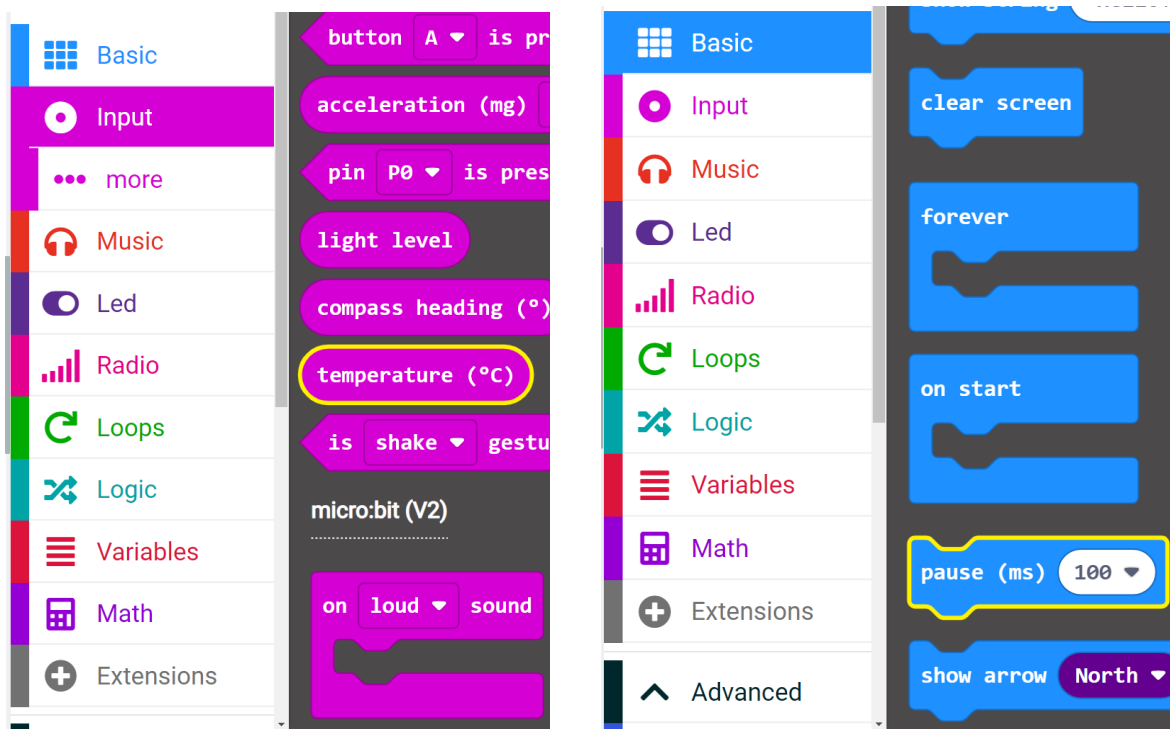
Cảm biến có thể đo nhiệt độ của môi trường xung quanh từ khoảng 40 độ C đến 105 độ C.

9. Chương trình kiểm tra cảm biến nhiệt độ

- Chương trình này sẽ sử dụng 2 câu lệnh trong khối “Serial”, 1 câu trong khối “Input”, 1 câu trong khối “Basic” như hình dưới

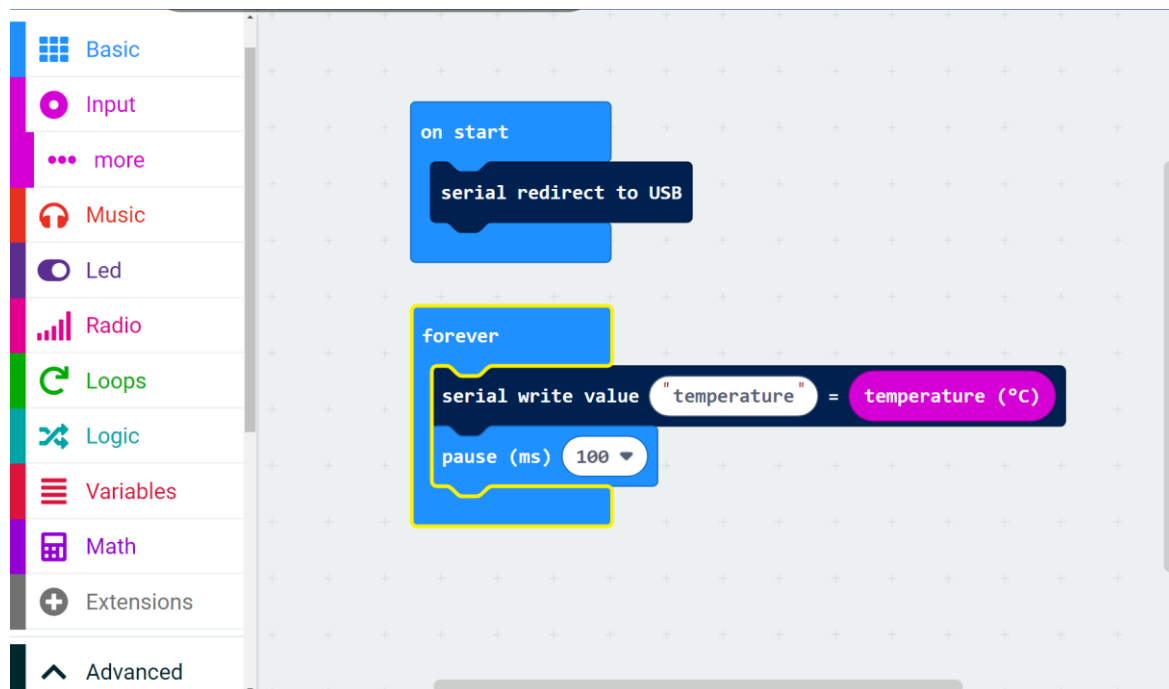


Dùng 2 câu lệnh xuất hiện viền vàng trên hình

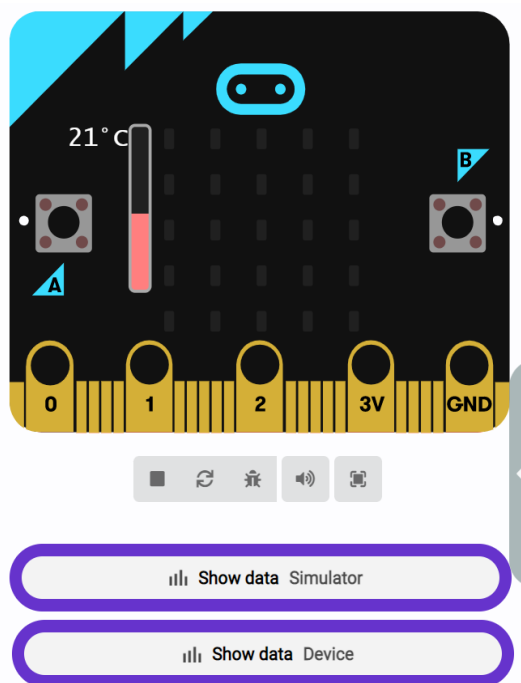


Khởi temperature và lệnh tạm dừng

- Đây là chương trình sau khi ghép:



Sau khi nạp chương trình vào bo mạch, khung thiết đặt thiết bị sẽ hiện phần “**Show data Device**”, chọn vào đó sẽ hiện ra dữ liệu về nhiệt độ.



Phần hiển thị nhiệt độ

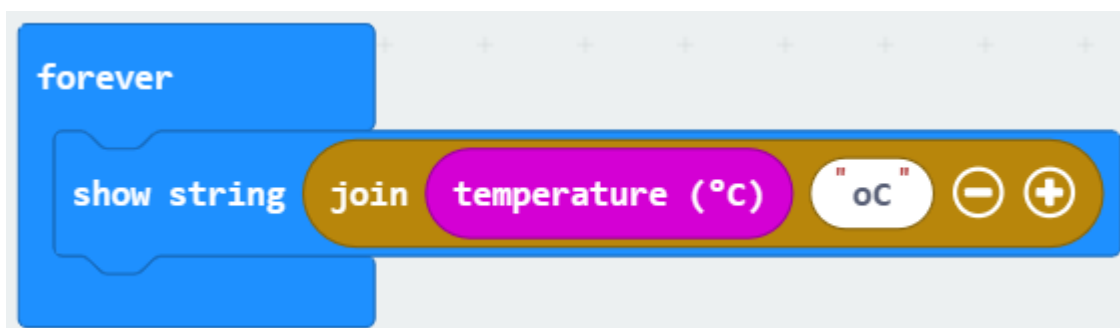
```
temperature:24
temperature:24
temperature:25
temperature:25
temperature:24
temperature:24
temperature:24
```

- Và nếu ta chạm vào con chip trên tấm bo mạch một khoảng thời gian, nhiệt độ của nó sẽ tăng dần và dữ liệu hiển thị sẽ thay đổi một cách rõ rệt.

10. Chương trình hiển thị nhiệt độ ra màn hình led ma trận

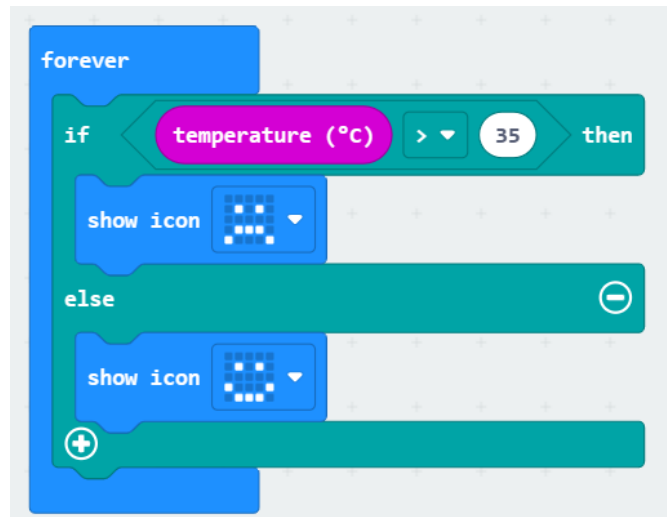


Hoặc chúng ta có thể cho hiển thị như sau:



11. Chương trình thông báo nhiệt độ cao

Lập trình nếu nhiệt độ cao thì màn hình hiển thị mặt khóc, nhiệt độ bình thường thì màn hình led hiển thị mặt cười.



6. Buổi 6: Lập trình cảm biến la bàn xác định hướng ngôi nhà

MỤC TIÊU BUỔI HỌC:

- Học viên hiểu được thế nào là la bàn
- Học viên được lập trình với cảm biến la bàn trên mạch Micro:bit

NỘI DUNG BUỔI HỌC:

12. Cảm biến từ trường - Geomagnetic Sensor

Bài này sẽ giải thích cách sử dụng của cảm biến từ trường Micro:bit, cái mà không chỉ phát hiện cường độ của từ trường mà còn được sử dụng như một la bàn để tìm đúng đường đi.

Bo mạch Microbit sử dụng cảm biến từ trường LSM303AGR, hỗ trợ 4 chế độ 100kHz, 400 kHz, 1 MHz và 3.4 MHz và dải động của từ trường là ± 50 gauss.

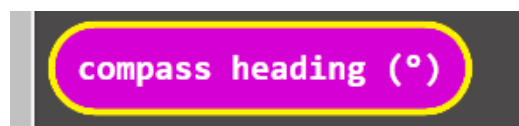
Trong tám bo mạch, mô-đun từ kế được sử dụng cho cả dò tìm từ tính và la bàn. Và ở bài này, la bàn sẽ được giới thiệu đầu tiên, và sau đó là các dữ liệu ban đầu của từ kế sẽ được kiểm tra. Thành phần chính của một chiếc la bàn là kim nam châm có thể quay được nhờ vào từ trường và lấy Cực Bắc làm gốc để xác định phương hướng.

Lưu ý: cảm biến từ trường này được tích hợp trên bảng có thể giúp chúng ta xác định đúng đường đi bằng việc biểu diễn giá trị từ 0 đến 360. Và hệ thống sẽ hỏi chúng ta để hiệu chỉnh nó lần đầu tiên nó được đưa vào hoạt động bằng việc xoay tám bo mạch. Lưu ý rằng các vật liệu kim loại xung quanh có thể làm suy giảm độ chính xác của việc đọc và hiệu chuẩn.

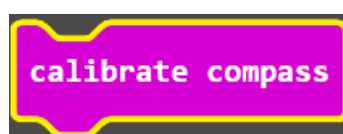
13. Lập trình với cảm biến la bàn

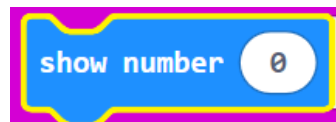
20. Chương trình hiệu chuẩn cảm biến

- Dưới đây là các đoạn lệnh mà ta sẽ sử dụng:

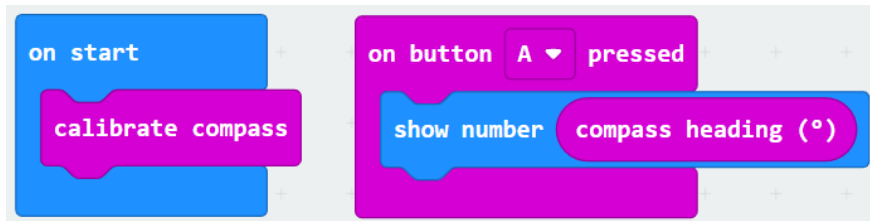


Giá trị kim la bàn chỉ đến

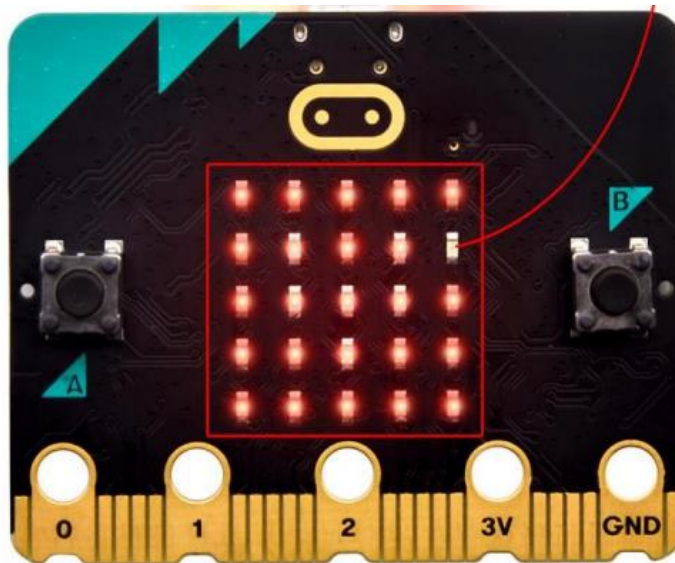


Lệnh hiệu chuẩn la bàn

- Chương trình sau khi kết hợp lệnh:



Sau khi tải chương trình lên bo mạch chính micro:bit và nhấn nút A, trên màn led ma trận sẽ hiển thị “TILT TO Fill SCREEN” yêu cầu chúng ta hiệu chỉnh la. Chúng ta cần xoay mạch Micro:bit cho đến khi tất cả 25 đèn LED màu đỏ đều sáng hết như hình bên dưới:



Cho đến khi màn hình hiển thị khuôn mặt cười, thì tức là quá trình hiệu chuẩn đã hoàn thành.

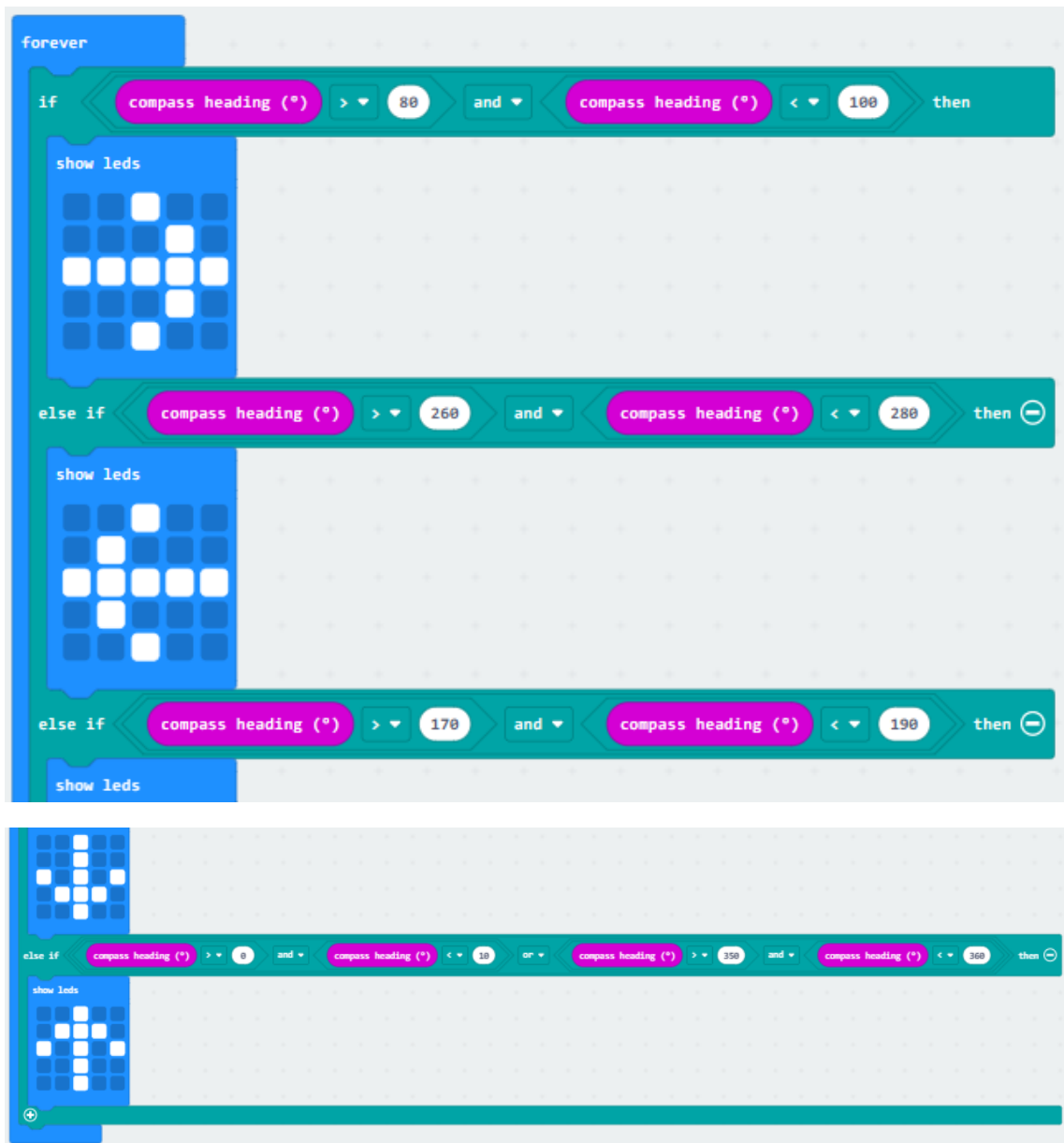
Và khi chúng ta nhấn nút A, trên màn hình sẽ hiển thị các hướng bắc, đông, nam và tây tương ứng với 0° , 90° , 180° và 270° .

Ví dụ khi chúng ta xoay mạch Micro:bit về hướng Bắc, trên màn hình sẽ hiển thị 0; Khi xoay về hướng Đông, trên màn hình sẽ hiển thị số 90.

Ghi chú: buộc phải hiệu chỉnh tấm bo mạch bởi vì mỗi nơi đều có một trường địa từ khác nhau tùy vào vị trí địa lý.

21. Chương trình hiển thị hướng

Chúng ta có chương trình để xác định phương hướng nhờ la bàn Micro:bit mà chúng ta sẽ lập trình dưới đây:



Chương trình này chúng ta quy định khi mũi tên trên led ma trận hiển thị phương hướng như sau:

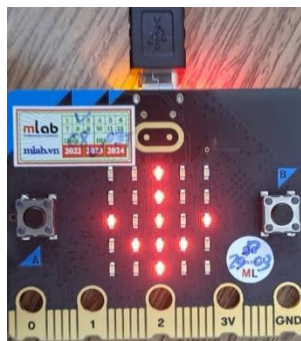
- Hướng bắc:



- Hướng đông:



- Hướng Nam:



- Hướng Tây:



Như vậy, mạch Micro:bit của chúng ta đã trở thành 1 la bàn, khi chúng ta xoay mạch về hướng bắc, màn hình led sẽ hiển thị mũi tên hướng lên trên giắc cắm nguồn, ...

7. Buổi 7: Lập trình phát hiện ngôi nhà bị rung lắc

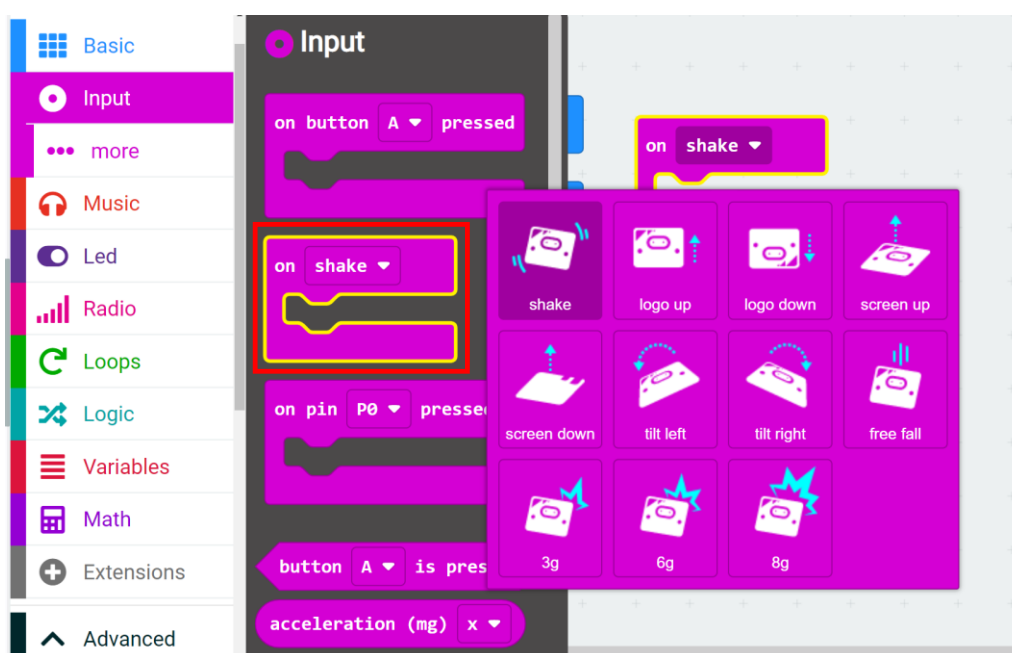
MỤC TIÊU BUỔI HỌC:

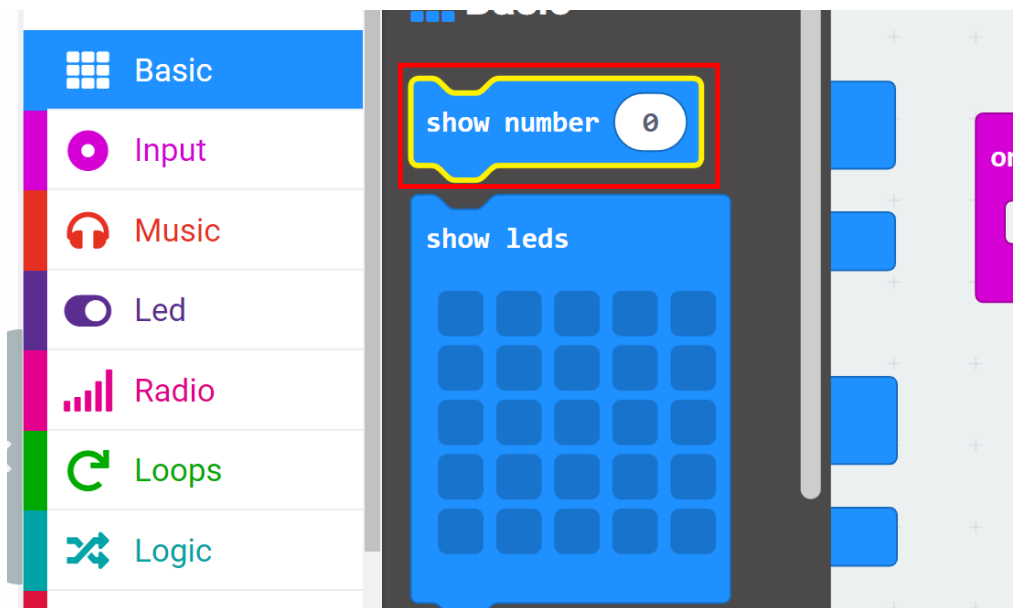
- Học viên hiểu được thế nào là gia tốc kế
- Học viên được lập trình với cảm biến gia tốc kế của ngôi nhà

NỘI DUNG BUỔI HỌC:

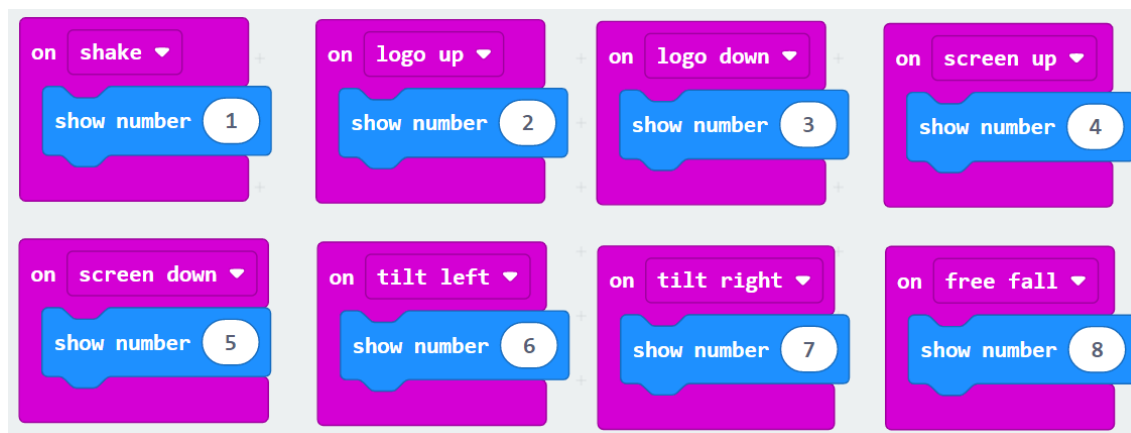
14. Accelerometer (Gia tốc kế)

- Bo mạch Micro:bit có một cảm biến gia tốc LSM303AGR tích hợp trọng lực, hay còn được biết đến là gia tốc kế, với độ phân giải 8/10/12 bits. Nó thường được sử dụng trong việc đo đặc tình trạng của máy móc.
- Bài này sẽ chỉ cách làm thế nào để đo lường được vị trí bo mạch với gia tốc kế và tổng quát về dữ liệu đầu ra của 3 chiều không gian bởi gia tốc kế.
- Dưới đây là các khối lệnh mà ta sẽ sử dụng:





- Và đây là chương trình khi kết hợp các khối lệnh lại với nhau:



- Sau khi nạp chương trình, nếu ta lắc bo mạch Microbit, không quan trọng là hướng nào, ma trận điểm LED sẽ hiển thị số “1”.
- Khi được giữ thẳng đứng thì nó sẽ hiển thị số “2”.
- Khi để nó trên bàn với mặt ngửa, nó sẽ hiển thị số “4”.
- Tùy theo cách để vị trí của bo mạch như thế nào mà ma trận điểm LED sẽ hiển thị con số tương ứng, ta cũng có thể lập trình khác đi bằng cách thêm vào hình mặt cười, trái tim,... thay vì để là những con số.

8. Buổi 8: Ngôi nhà tự bật đèn khi trời tối sử dụng cảm biến ánh sáng

MỤC TIÊU BUỔI HỌC:

- Học viên hiểu được thế nào là cảm biến ánh sáng
- Học viên biết được cảm biến ánh sáng được sử dụng vào những mục đích gì
- Học viên được lập trình với cảm biến ánh sáng để tạo ra chương trình điều khiển bật tắt đèn.

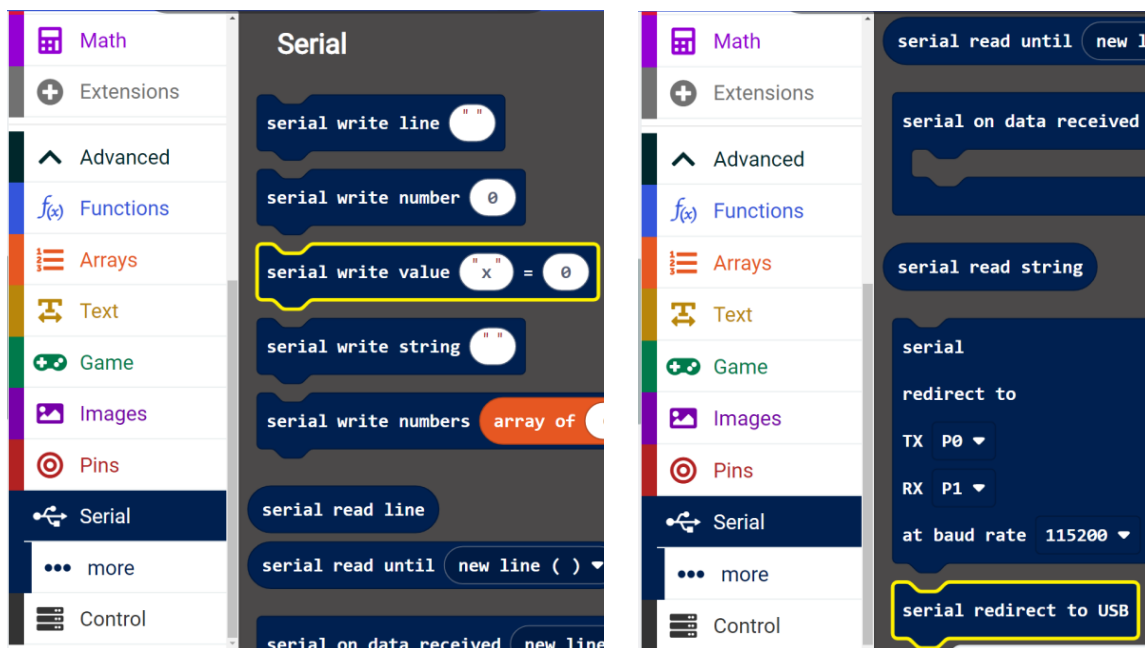
NỘI DUNG BUỔI HỌC:

15. Cảm biến ánh sáng - Light Brightness Detection

Trên mạch Micro:bit có cảm biến cảm nhận ánh sáng của môi trường, hay còn gọi là cảm biến quang. Cảm biến này ở ngay logo của mạch Micro:bit.

Chúng ta sẽ cùng lập trình với cảm biến ánh sáng này của ngôi nhà thông minh qua chương trình test cảm biến sau:

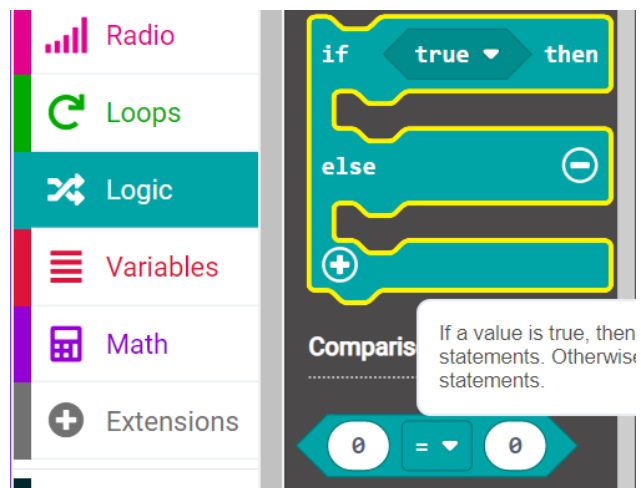
- Ta sẽ dùng các đoạn lệnh giống với khi đo nhiệt độ:



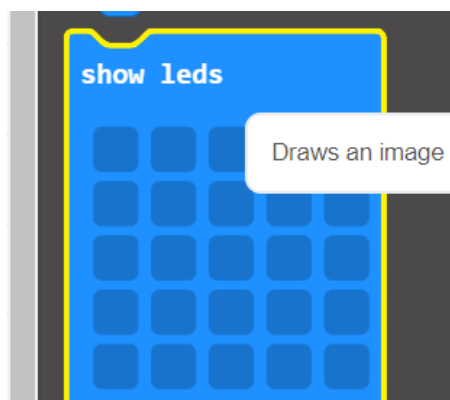
2 câu lệnh trong khối Serial



Giá trị độ sáng trong phần lệnh Input

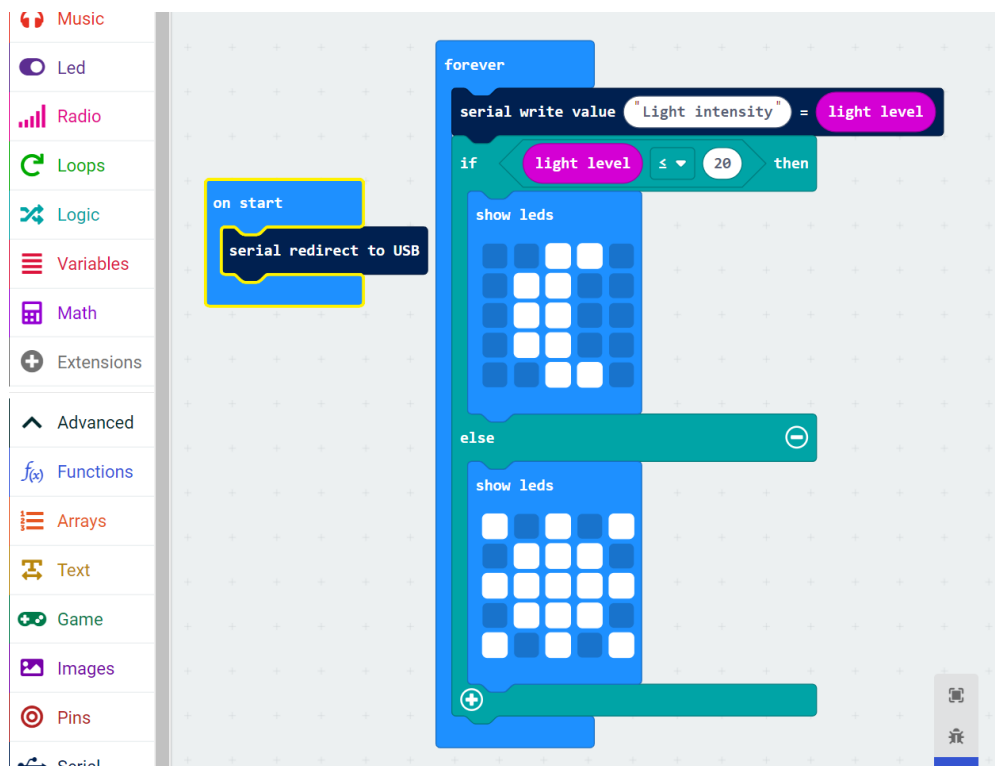


Sử dụng câu lệnh điều kiện và phép so sánh trong phần lệnh Logic



Và cuối cùng là một biểu tượng LED tùy chọn để thể hiện dấu hiệu về độ sáng

- Sau khi ghép lệnh:



- Với chương trình này, tấm bo mạch sẽ có thể cho ta biết độ sáng hiện tại đang ở khoảng bao nhiêu. Nếu nó bé hơn hoặc bằng 20 thì ma trận điểm LED sẽ hiển thị hình mặt trăng, còn ngược lại, nó sẽ hiển thị hình mặt trời.
- Chúng ta có thể thử bằng cách che ngón tay vào logo của mạch Micro:bit, khi đó cảm biến sẽ nhận tín hiệu ánh sáng yếu, và màn hình led ma trận sẽ hiển thị hình mặt trăng.
- Ngoài ra, cũng giống với chương trình đo nhiệt độ, dữ liệu đo độ sáng sẽ hiển thị trong phần **"Show data device"** sau khi ta nạp chương trình.

```
Light intensity:120  
Light intensity:112  
Light intensity:117  
Light intensity:112  
Light intensity:106  
Light intensity:102  
Light intensity:145  
Light intensity:151  
Light intensity:152
```

9. Buổi 9: Lập trình với nút nhấn cảm ứng và đo độ ồn trong nhà

MỤC TIÊU BUỔI HỌC:

- Học viên hiểu được thế nào là nút nhấn cảm ứng
- Học viên biết được về microphone
- Học viên biết được về ngưỡng nghe của con người, và sự ảnh hưởng của tiếng ồn đối với sức khỏe.
- Học viên được lập trình với nút nhấn cảm ứng và lập trình để đo độ ồn trong nhà.

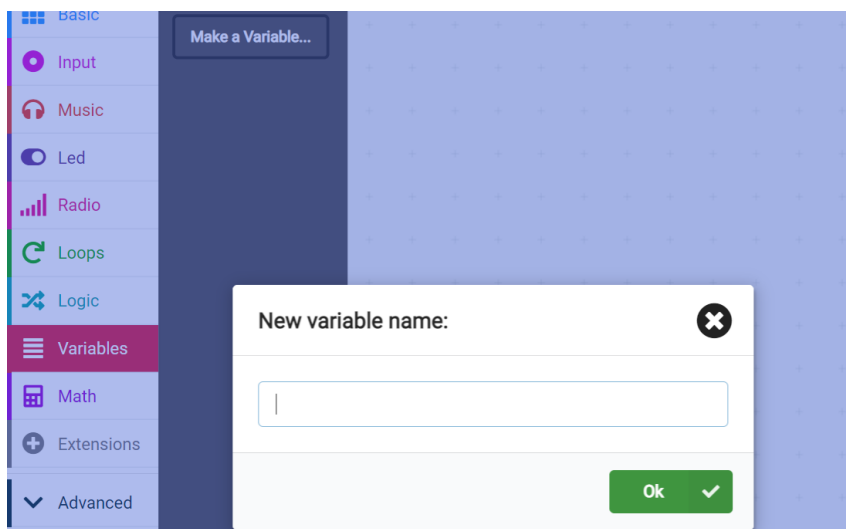
NỘI DUNG BUỔI HỌC:

16. Nút nhấn cảm ứng - Touch-sensitive Logo:

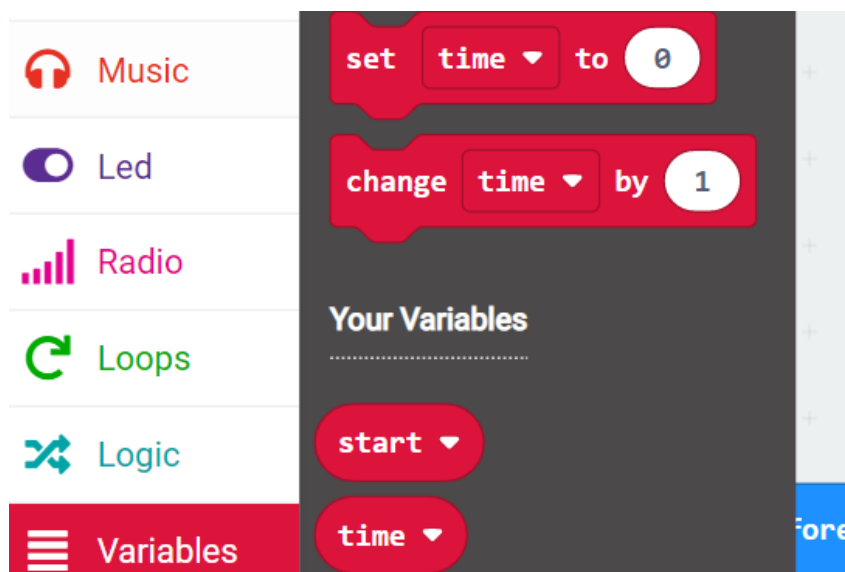
- Bo mạch Micro:bit được trang bị một logo cảm ứng màu vàng, cái có thể hoạt động như một thành phần đầu vào và có chức năng như một nút phụ. Nó chứa một cảm biến cảm ứng điện dung có thể cảm nhận những thay đổi nhỏ trong điện trường khi ấn (hoặc chạm), giống như trên điện thoại hoặc máy tính bảng hay làm. Khi bạn nhấn nó, bạn có thể kích hoạt chương trình.
- Để muốn biết xem Logo cảm ứng hoạt động ra sao, ta sử dụng các khối lệnh dưới đây:



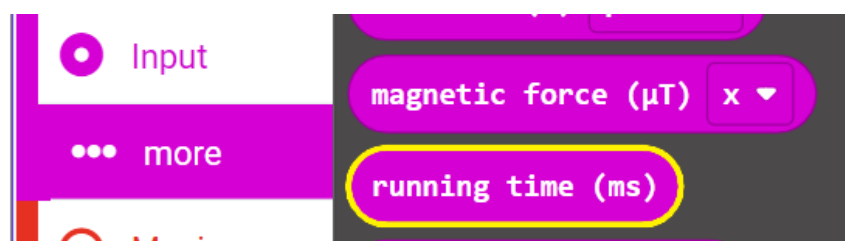
Lệnh ấn Logo



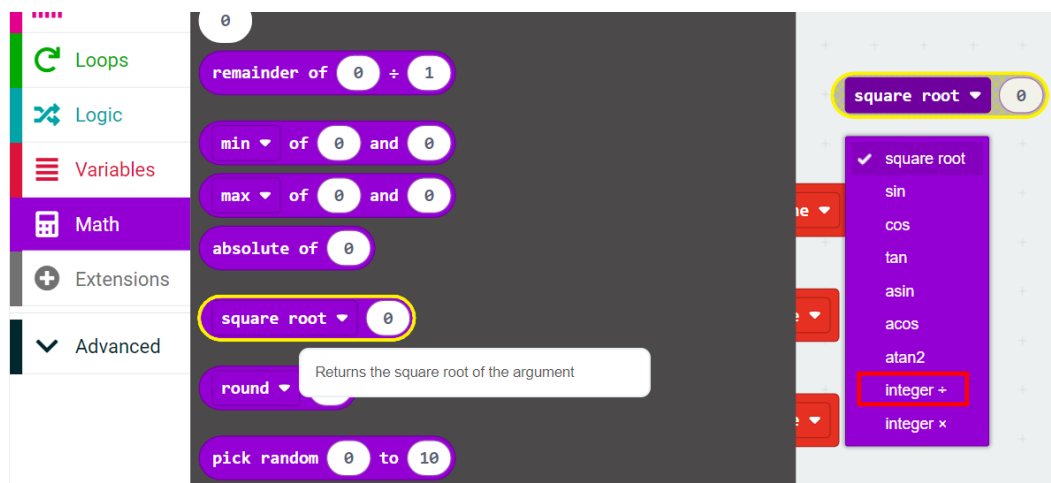
Sử dụng phân lệnh Variables để tạo ra 2 biến start và time



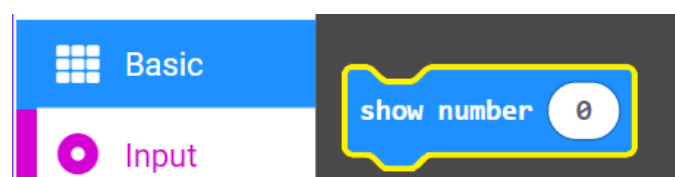
2 biến hiển thị như trên hình



Sử dụng giá trị running time trong phần More Input



Phần lệnh Math -> square root -> integer ÷



Và cuối cùng là lệnh để đưa dữ liệu ra màn hình

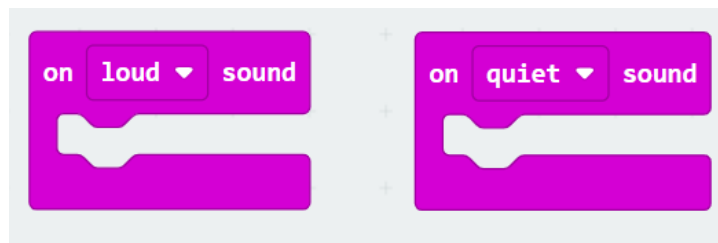


Đoạn lệnh sau khi kết hợp

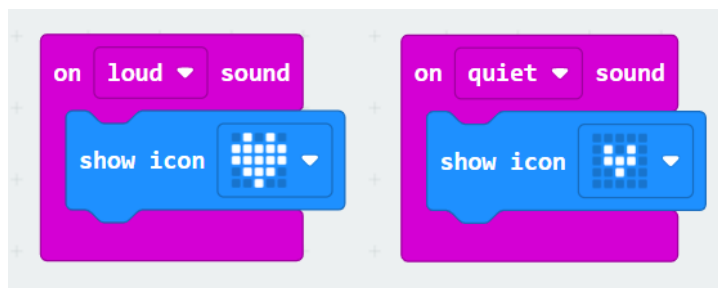
- Sau khi nạp chương trình vào tấm bo mạch, ma trận điểm LED hiện hình trái tim khi nhấn logo cảm ứng hoặc chạm vào nó và sẽ hiển thị chữ số khi logo được nhả ra. Giá trị trả về là khoảng thời gian mà ta nhấn giữ logo.

17. Đo độ ồn trong nhà với Microphone

- Bo mạch Micro:bit được tích hợp một chiếc micro có thể kiểm tra âm lượng môi trường xung quanh. Khi bạn vỗ tay, đèn LED của micro sẽ bật lên. Bởi vì nó có thể đo được cường độ âm thanh, bạn có thể tạo thang tiếng ồn hoặc ánh sáng vũ trường thay đổi theo nhạc. Chiếc Micro được đặt ở phía đối diện của đèn LED báo micro và ở khá gần các lỗ thông cho phép âm thanh đi qua. Khi bo mạch phát hiện âm thanh, đèn báo sẽ sáng lên.
- Chương trình kiểm tra âm thanh:



Sử dụng 2 trường hợp là loud và quiet



Chương trình kiểm tra âm thanh

- Sau khi nạp chương trình, ma trận điểm LED sẽ hiển thị hình  khi ta vỗ tay và hình  khi xung quanh im lặng.

10. Buổi 10: Lập trình chuông cửa phát nhạc

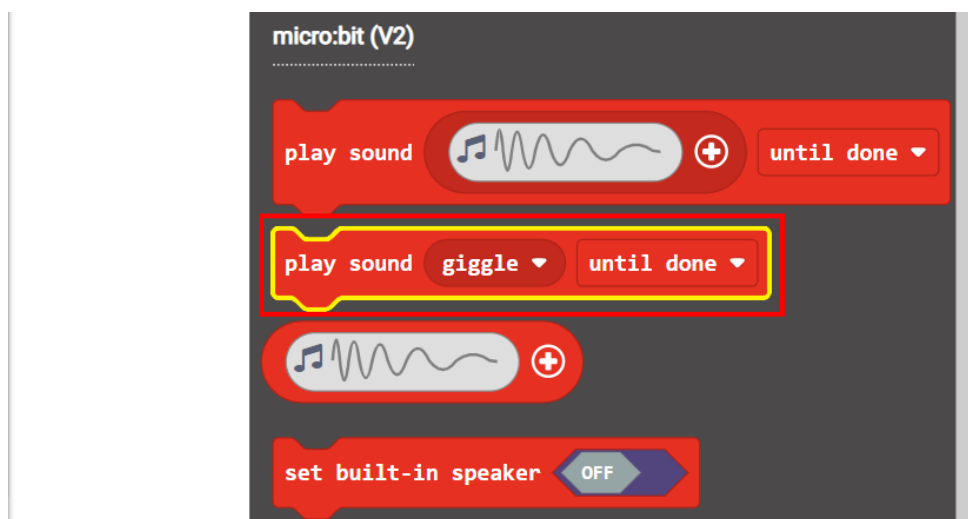
MỤC TIÊU BUỔI HỌC:

- Học viên hiểu sơ qua về cấu tạo và cách làm việc của loa
- Học viên được lập trình với loa trên mạch Micro:bit
- Học viên được lập trình để cho ngôi nhà có thể phát nhạc chuông cửa,...

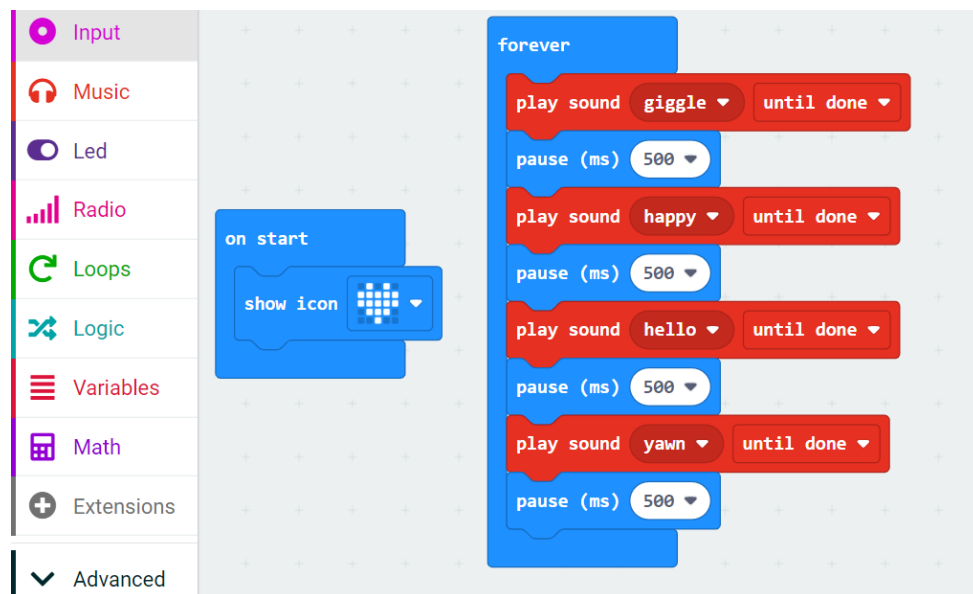
NỘI DUNG BUỔI HỌC:

18. Speaker

- Tấm bo mạch Micro:bit có loa tích hợp, thứ có thể làm cho việc lập trình âm thanh trở nên dễ dàng hơn. Với một chiếc loa, mọi bo mạch Micro:bit có thể được sử dụng để tạo ra các bài liên quan đến âm thanh. Nhưng ở phiên bản mới, phiên bản 2 này có thể khiến loa phát những tiếng cười khúc khích, lời chào, tiếng ngáp và âm thanh buồn. nó còn có thể được lập trình để chơi nhiều loại âm thanh khác nhau, ví dụ như chơi bài *Ode to Joy*.
- Sử dụng khối lệnh dưới đây trong phần lệnh Music.



- Ta được đoạn lệnh:



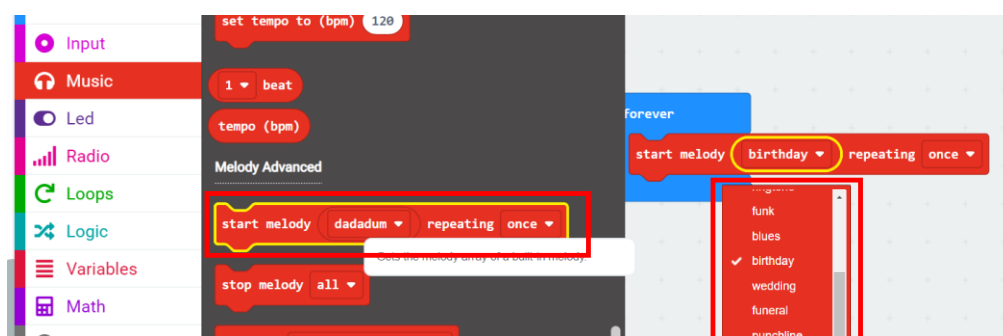
Đoạn lệnh sau khi được nạp vào sẽ phát ra lần lượt các âm thanh khác nhau

19. Chuông cửa phát nhạc (Play Music)

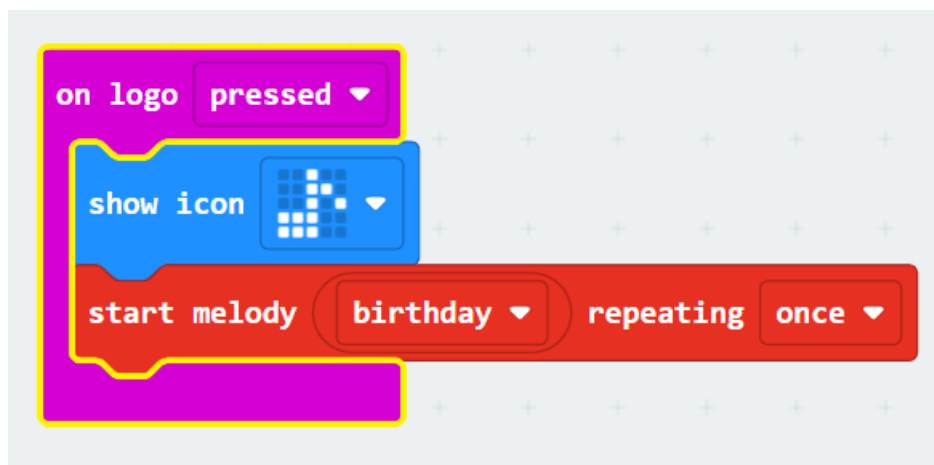
ở bài trước, chúng ta đã được học về Logo cảm ứng và loa. Trong bài này, chúng ta sẽ kết hợp cả hai thành phần này để chơi nhạc. Logo sẽ được áp dụng để điều khiển loa cho việc hát các bài hát.

22. Chuông cửa phát nhạc bài “Happy Birthday to You”

Chúng ta sẽ lập trình để chuông cửa phát nhạc bài “Happy Birthday to You” khi có khách đến nhấn chuông nhé! Ở ví dụ này chúng ta coi nút nhấn cảm ứng là chuông cửa, và chương trình của chúng ta như sau:



Sử dụng lệnh start melody trong phần lệnh Music

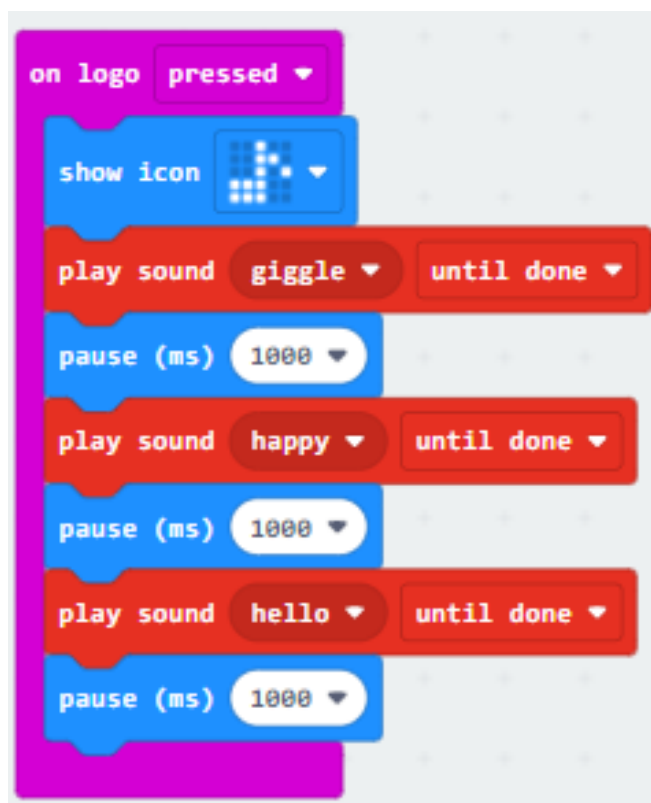


Chương trình chơi nhạc

- Sau khi nạp chương trình, loa ở tấm bo mạch sẽ chơi bài “Happy Birthday to You” khi logo được chạm vào.

23. Chuông cửa phát nhạc vui nhộn

Chúng ta sẽ lập trình để chuông cửa phát bản nhạc vui nhộn như chương trình dưới đây:



24. Lập trình phát nhạc

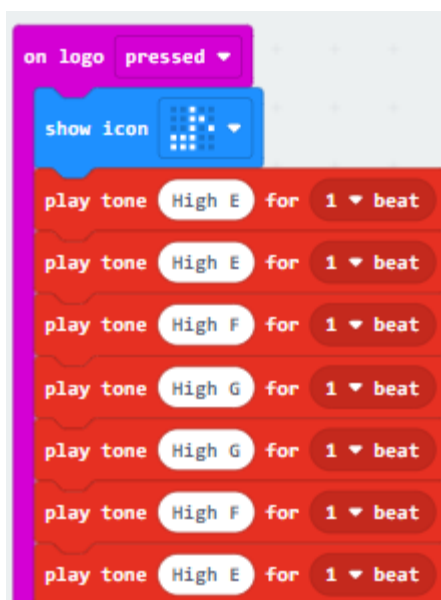
Chúng ta sẽ tìm hiểu về cách để tạo ra các nốt nhạc trong chương trình Makecode, trong khối lệnh sau chúng ta có thể chọn nốt nhạc mà mình muốn lập trình:

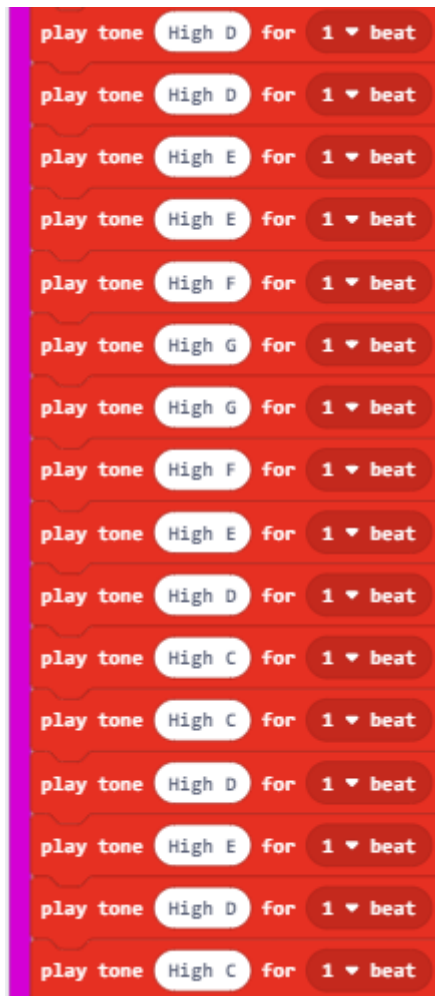
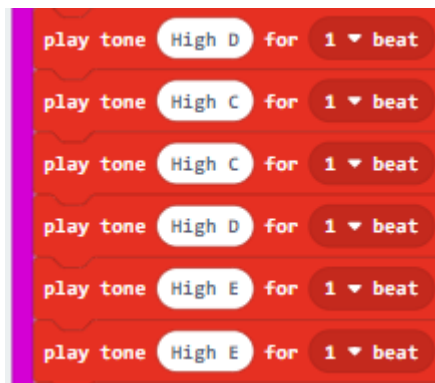


Chú ý các nốt nhạc được quy định như sau:

C	D	E	F	G	A	B
do	re	mi	fa	so	la	ti
1	2	3	4	5	6	7

Và chúng ta có thể lập trình cho chuông phát 1 đoạn nhạc theo chương trình sau:





Chú ý: Khi lập trình phát nhạc, không nên dùng khối lệnh “khi nhấn vào nút A – On button A pressed” hoặc “khi nhấn vào nút B - On button B pressed” vì khi nạp chương trình thỉnh thoảng sẽ báo lỗi là quá dung lượng cho phép. Chúng ta nên dùng khối lệnh “khi nhấn vào logo – “On logo pressed” hoặc “khi khởi động – on start” để lập trình.

11. Buổi 11: Lập trình điều khiển ngôi nhà qua App trên điện thoại

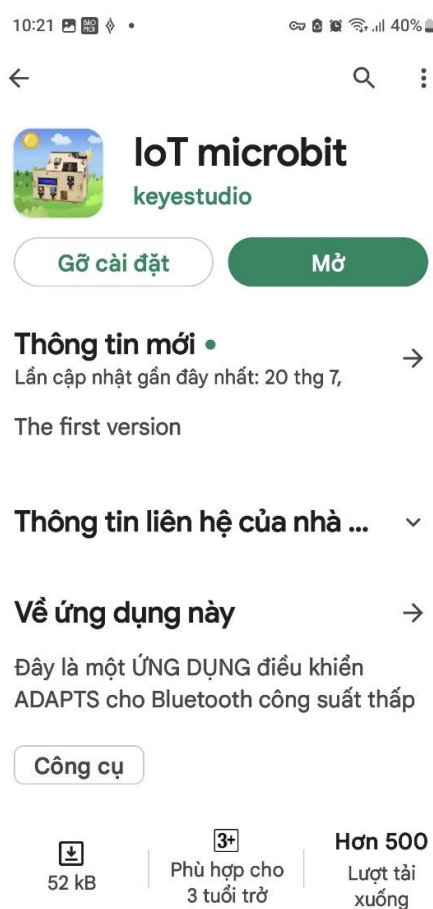
MỤC TIÊU BUỔI HỌC:

- Học viên được lập trình chương trình cho việc điều khiển ngôi nhà qua app
- Học viên hiểu được cách kết nối bluetooth giữa thiết bị với điện thoại

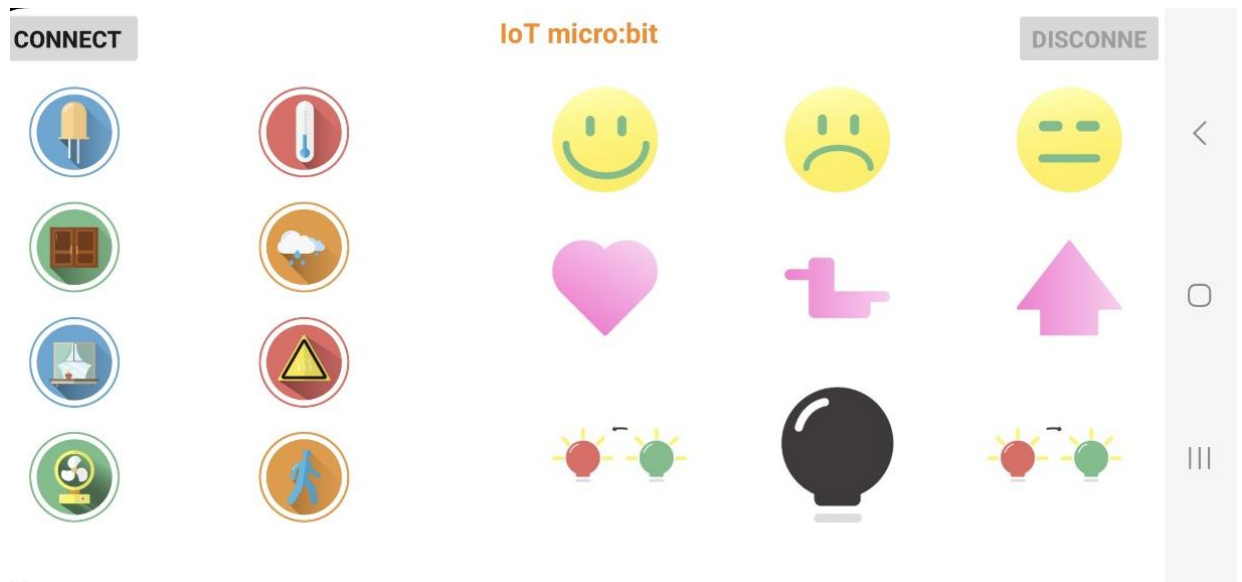
NỘI DUNG BUỔI HỌC:

20. Tải và cài đặt App trên điện thoại

Tìm App “IoT Microbit” trên kho ứng dụng của Android và IOS rồi cài đặt vào điện thoại:

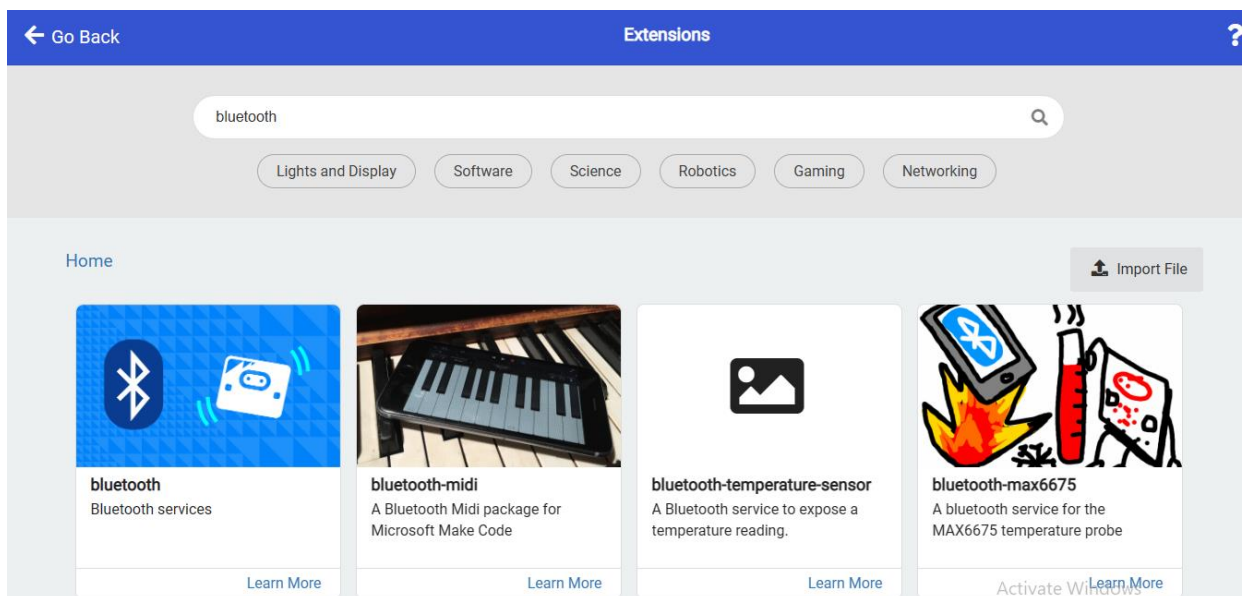


Sau khi cài đặt xong, màn hình điều khiển của ứng dụng sẽ như sau:

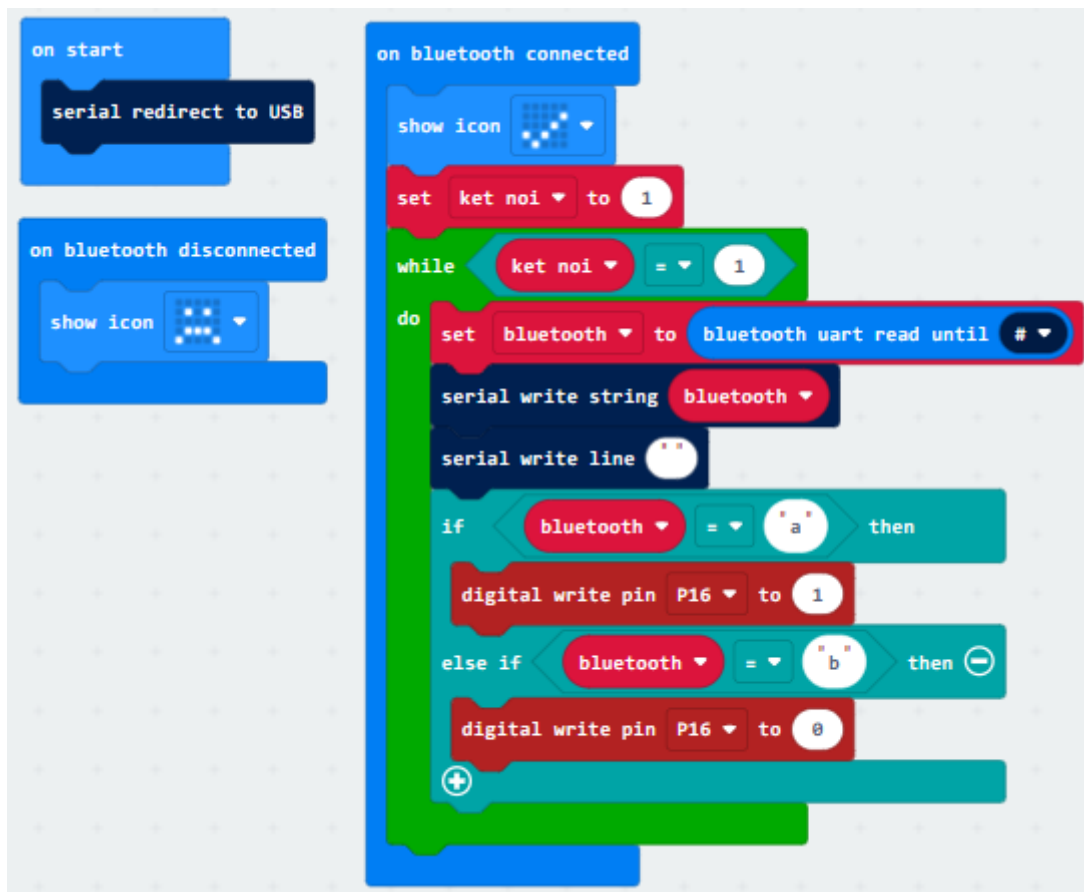


21. Lập trình bật tắt đèn qua App

Chúng ta cài thêm phần mở rộng để ngôi nhà kết nối bluetooth với điện thoại như sau:

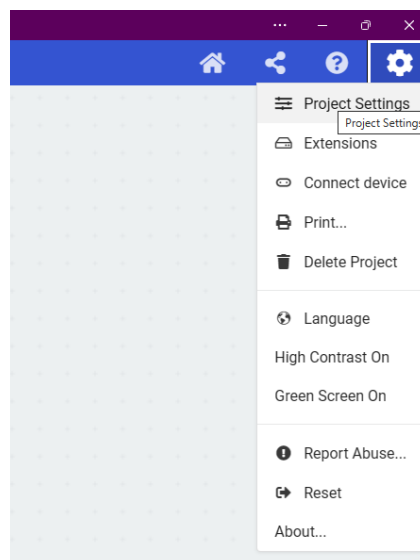


Lập trình để ngôi nhà kết nối bluetooth với chương trình dưới đây:

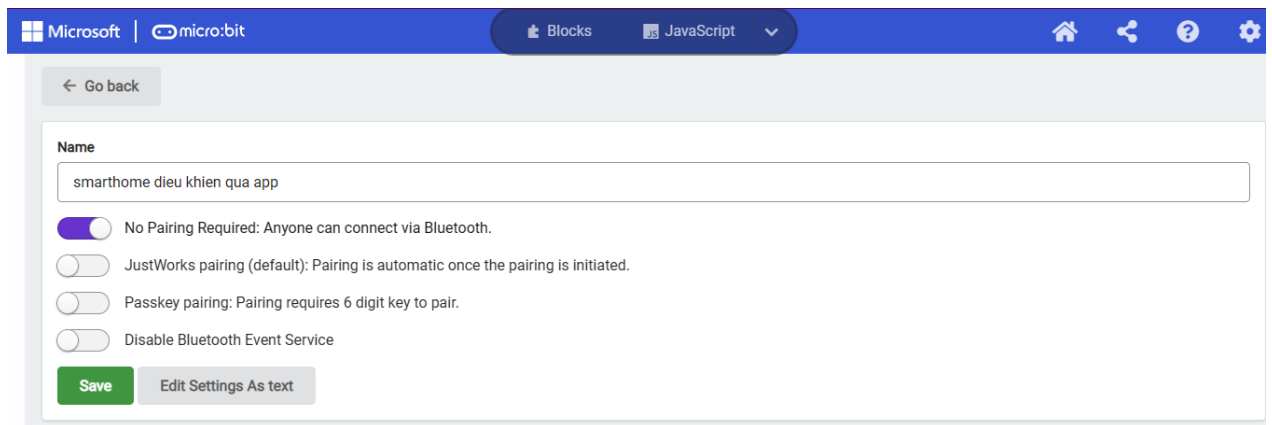


Chú ý: chương trình này không chạy được, nên nạp chương trình có sẵn đi kèm.

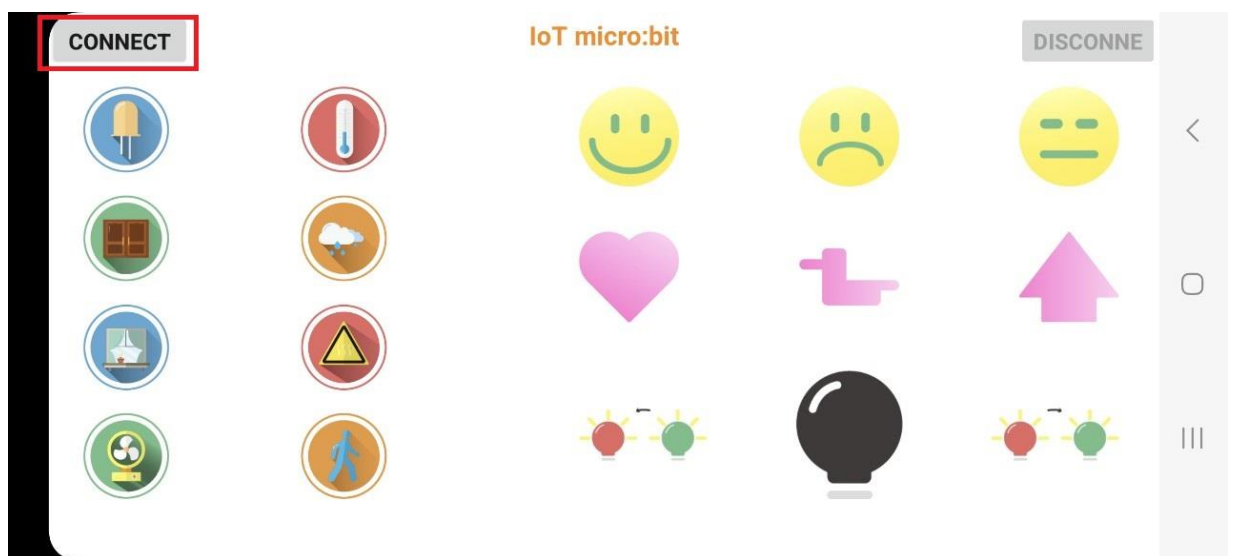
Sau đó vào cài đặt và tích chọn “Project Settings”:



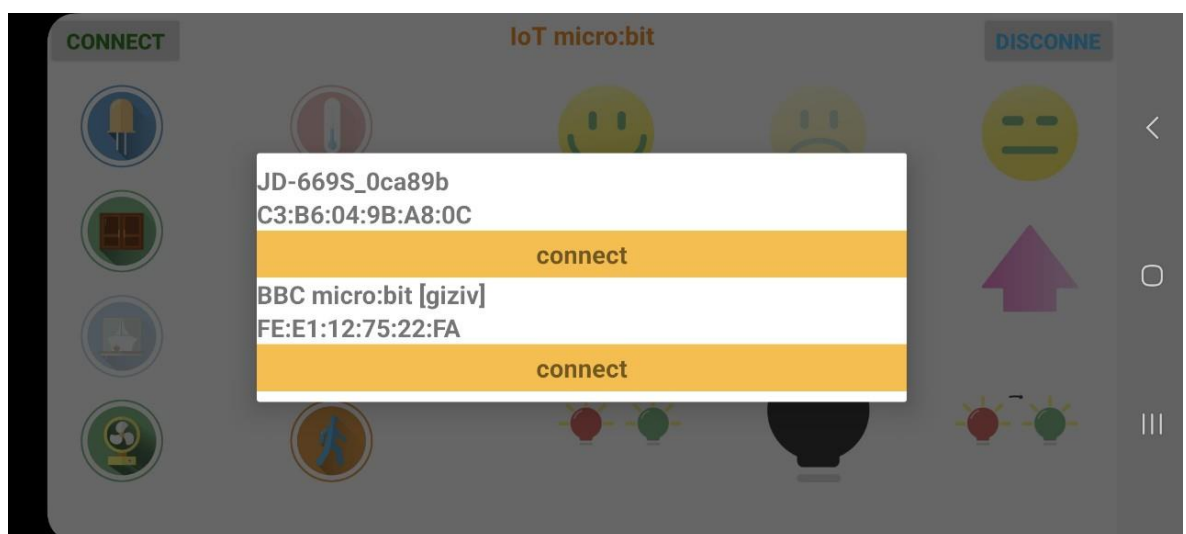
Sau đó tích vào dòng “connect via Bluetooth” rồi “save” để lưu lại



Lúc này chúng ta sẽ mở ứng dụng trên điện thoại đã cài đặt lúc trước, và tích vào “connect” để kết nối

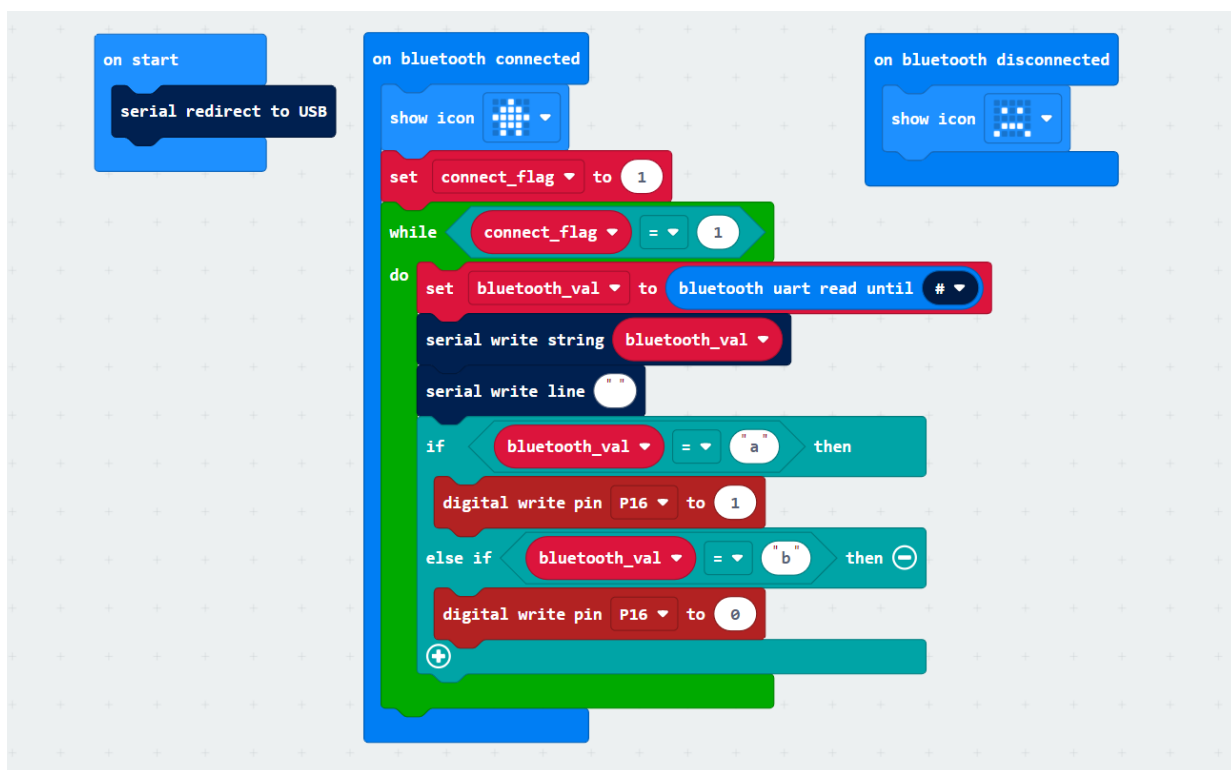


Trên màn hình điện thoại sẽ hiển thị những thiết bị bluetooth gần đó, chúng ta chọn vào “BBC micro:bit” cho đến khi ô chữ “connect” hiển thị “is connected” là được.



Sau đó chúng ta có thể điều khiển tắt mở bóng đèn led vàng từ trên điện thoại của mình rồi đó.

Chương trình nạp cho micro:bit như sau:



Ở chương trình này, chúng ta có thể điều khiển bật tắt được đèn led màu vàng qua app đã cài trên điện thoại.

Ngoài ra chúng ta còn có thể lập trình để có thể điều khiển được những thiết bị khác trong ngôi nhà qua app nữa.

12. Buổi 12: Bài cuối khóa:

Học sinh sẽ tạo 1 dự án của riêng mình, sau đó buổi 12 sẽ lên thuyết trình, giới thiệu và trình diễn dự án của mình với giáo viên và các bạn.