

ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
KHOA KỸ THUẬT MÁY TÍNH



BÁO CÁO ĐỒ ÁN

Môn: Vi xử lý – Vi điều khiển

ĐỀ TÀI:

GAME TETRIS

GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN: ThS. PHẠM MINH QUÂN

SINH VIÊN THỰC HIỆN (Nhóm 19)

LÊ THÀNH LỢI 22520799

ĐÀO TIẾN HÙNG 22520499

LỜI MỞ ĐẦU

Ngày nay, sự phát triển mãnh mẽ của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, cuộc sống của con người chúng ta đã thay đổi ngày một tốt hơn, với những trang thiết bị phục vụ cho công cuộc công nghiệp hóa – hiện đại hóa. Để góp phần vào điều đó, không thể không nhắc đến những đóng góp từ những hệ thống nhúng và công nghệ internet vạn vật. Từ những ngày đầu phát triển, các vi xử lý – vi điều khiển đã cho thấy sự ưu việt của nó, và đến ngày nay, điều này còn được khẳng định thêm. Những thành tựu của nó đã biến những điều tưởng chừng như không thể trước đây thành hiện thực ở hiện tại, góp phần giúp đời sống con người được cải thiện và nâng cao.

Để góp phần làm sáng tỏ hiệu quả của những ứng dụng trong thực tế của môn vi xử lý – vi điều khiển, sau một thời gian học tập, được thầy giảng dạy và cung cấp kiến thức, cùng với sự nỗ lực của bản thân, chúng em đã *“Thiết kế máy chơi game tetris”*. Do thời gian, kiến thức và kinh nghiệm còn có hạn nên sẽ không tránh khỏi những sai sót. Chúng em rất mong nhận được sự giúp đỡ và tham khảo ý kiến từ thầy cùng các bạn để có thể hoàn thiện đồ án.

LỜI CẢM ƠN

Trong suốt quá trình gian thực hiện đồ án, từ lúc bắt đầu đến lúc thực hiện thành công bản mô phỏng, chúng em đã gặp rất nhiều khó khăn, thử thách và được thầy Phạm Minh Quân chỉ bảo, giúp đỡ rất nhiều. Chúng em xin gửi lời cảm ơn sâu sắc và chân thành nhất đến thầy. Thầy đã hỗ trợ chúng em về mặt kiến thức cần thiết cũng như giải đáp tất cả các thắc mắc trong quá trình hiện đồ án của chúng em.

Với kinh nghiệm còn hạn chế, đồ án của chúng em không thể tránh khỏi được những thiếu sót. Chúng em rất mong nhận được những ý kiến của thầy để có thể bổ sung, hoàn thiện hơn ở đồ án cuối kỳ, cũng như bổ sung, nâng cao kiến thức của mình.

Chúng em xin chân thành cảm ơn.

TP. Hồ Chí Minh, tháng 6 năm 2024

Nhóm sinh viên thực hiện

This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines, typical of primary school writing paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

(Ký và ghi rõ họ tên)

MỤC LỤC

LỜI MỞ ĐẦU.....	2
LỜI CẢM ƠN	3
NHẬN XÉT CỦA GIÁNG VIÊN HƯỚNG DẪN	4
A. CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN.....	7
1. Giới thiệu về Tetris.....	7
a. Tổng quan về Tetris.....	7
b. Luật chơi Tetrix.....	7
2. Lý do chọn đề tài.....	8
3. Mục tiêu nghiên cứu.....	8
4. Nội dung thực hiện	8
5. Phương thức thực hiện	9
6. Giới hạn đề tài.....	9
a. Giới hạn về phần cứng.....	9
b. Giới hạn về phần mềm.....	9
c. Giới hạn về chức năng	10
d. Giới hạn về thời gian và nguồn lực	10
B. CHƯƠNG 2: LINH KIỆN SỬ DỤNG.....	11
1. Thiết bị điều khiển	11
a. Vi xử lý sử dụng.....	11
b. Tổng quan về ESP32.....	11
c. Các tính năng của ESP32	12
d. Sơ đồ chân ESP32	13
2. Thiết bị nhận tín hiệu.....	13
Sử dụng nút bấm Tactile để điều khiển :.....	13
3. Thiết bị xuất tín hiệu.....	14
a. Màn hình OLED hiển thị.....	14
b. Buzzer phát âm thanh	15
4. Các linh kiện khác.....	15
a. Điện trở 10k Ohm.....	15
b. Biến trở (Transistor)	16
C. CHƯƠNG 3: MÔ PHỎNG TRÊN PHẦN MỀM	17
1. Giới thiệu phần mềm woki	17
a. Wokwi là gì?.....	17
b. Các tính năng chính của Wokwi	17
c. Lợi ích của việc sử dụng Wokwi	18
d. Ứng dụng của Wokwi.....	18
2. Sơ đồ kết nối.....	19
a. Sơ đồ kết nối trên Wokwi	19
b. Các linh kiện mô phỏng trên Wokwi.....	19

3.	Lưu đồ giải thuật.....	20
4.	Video mô phỏng.....	20
D.	CHƯƠNG 4: HIỆN THỰC	21
1.	Lập trình.....	21
2.	Thiết kết PCB.....	21
a.	Layout mạch.....	21
b.	gia công.....	21
c.	kiểm thử.....	21
E.	CHƯƠNG 5: KẾT QUẢ.....	22
F.	CHƯƠNG 6: KẾT LUẬN.....	23
G.	CHƯƠNG 7: PHỤ LỤC.....	24
1.	Quá trình làm việc.....	24
2.	Chi phí thực hiện.....	24
H.	CHƯƠNG 8: TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	25

A. CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN

1. Giới thiệu về Tetris.

a. Tổng quan về Tetris

Tetris (tiếng Nga: Т е т р и с), hay còn gọi là trò chơi xếp hình, là một trò chơi điện tử đầu tiên được thiết kế và phát triển bởi nhà khoa học máy tính người Liên Xô Alexey Pajitnov. Trò chơi được tạo ra vào ngày 6 tháng 6 năm 1984.

Trò chơi có bảy loại khối hình: I (thẳng đứng), J, L, O (vuông), S, T, Z. Ta thấy mỗi khối gạch được cấu tạo từ 4 hình vuông nhỏ xếp lại với nhau. Ta có thể coi các khối gạch đó như là những hình chữ nhật có kích thước khác nhau.

Các hình khác được tạo ra khi xoay các khối cơ bản này các góc tương ứng 90 độ, 180 độ, 270 độ.

Một chuỗi ngẫu nhiên của Tetriminos rơi xuống sân chơi (một trục đứng hình chữ nhật, được gọi là "tốt" hay "ma trận").

b. Luật chơi Tetrix

Mục tiêu của trò chơi là di chuyển các khối gạch đang rơi từ từ xuống trong kích thước hình chữ nhật 24 hàng x 10 cột (trên màn hình). Chỗ nào có gạch rồi thì không di chuyển được tới vị trí đó. Người chơi xếp những khối hình sao cho khối hình lấp đầy 1 hàng ngang để ghi điểm và hàng ngang ấy sẽ biến mất.

Ta có hai bảng:

- Một bảng chính gồm 18 dòng và 10 cột. Là màn hình hiển thị trò chơi
- Một bảng Next thể hiện những khối gạch tiếp theo sẽ được cho vào màn chơi khi khối gạch hiện tại đã đặt xong.

Một nhóm 4 khối sẽ rơi từ phía trên cùng của màn hình, di chuyển các khối và xoay chúng cho đến khi chúng rơi xuống phía dưới cùng của màn hình, sau đó nhóm 4 khối tiếp theo sẽ rơi xuống.

Nếu để cho những khối hình cao quá màn hình, trò chơi sẽ kết thúc.

Trò chơi kết thúc khi khối gạch không rơi xuống được nữa.

Tất cả các Tetriminos có khả năng hoàn thành một và hai dòng. J, L có thể có ba. Chỉ có Tetrimino chữ I có khả năng để xóa bốn dòng cùng một lúc, và điều này được gọi là một "Tetris". Xóa nhiều nhất chỉ được 4 hàng/1 lần.

Phím tắt:

- Phím mũi tên lên: xoay khối.
- Phím mũi tên trái: di chuyển sang trái.
- Phím mũi tên phải: di chuyển sang phải.
- Phím mũi tên xuống: tăng tốc độ rơi.

2. Lý do chọn đề tài

Tetris là một trong những trò chơi điện tử kinh điển, được nhiều người yêu thích và dễ dàng tiếp cận. Việc phát triển một máy chơi game Tetris sử dụng vi điều khiển không chỉ giúp chúng ta hiểu rõ hơn về nguyên lý hoạt động của vi điều khiển mà còn tạo ra một sản phẩm thực tiễn có tính ứng dụng cao. Đề tài này được chọn vì các lý do sau:

Khả năng học hỏi và phát triển kỹ năng: Làm việc với vi điều khiển giúp sinh viên nắm bắt và thành thạo kỹ năng lập trình và điều khiển vi xử lý, từ đó củng cố kiến thức lý thuyết đã học. Việc thực hành lập trình trên vi điều khiển cho phép sinh viên áp dụng các kiến thức về lập trình, quản lý tài nguyên hệ thống, và xử lý giao diện. Hơn nữa, sinh viên sẽ học được cách tích hợp phần cứng và phần mềm, điều khiển các thiết bị ngoại vi và xử lý dữ liệu từ các cảm biến, từ đó nâng cao kỹ năng thực hành và khả năng giải quyết vấn đề.

Tính thực tiễn và ứng dụng cao: Tạo ra một sản phẩm cụ thể như máy chơi game Tetris giúp sinh viên hiểu rõ hơn về quy trình thiết kế, lắp ráp và lập trình phần cứng. Qua đó, sinh viên có cơ hội thực hành các bước thiết kế hệ thống điện tử, từ việc vẽ sơ đồ mạch điện, chọn lựa các linh kiện phù hợp, đến việc lắp ráp và kết nối chúng. Bên cạnh đó, việc phát triển phần mềm điều khiển game Tetris trên vi điều khiển giúp sinh viên hiểu sâu hơn về logic game, quản lý trạng thái và xử lý sự kiện trong game.

Khả năng mở rộng và phát triển: Dự án này có thể được mở rộng thêm các tính năng mới, từ đó tạo điều kiện cho sự sáng tạo và phát triển thêm nhiều kỹ năng khác.

3. Mục tiêu nghiên cứu

Ứng dụng các kiến thức đã học trong môn Vi xử lý – vi điều khiển, từ đó xây dựng máy game Tetris. Cụ thể hơn:

- Thiết kế và xây dựng phần cứng của máy chơi game.
- Lập trình phần mềm điều khiển và logic game Tetris trên vi điều khiển.
- Tích hợp phần cứng và phần mềm để máy chơi game hoạt động trơn tru.
- Đánh giá và thử nghiệm hiệu suất của máy chơi game, từ đó rút ra các kinh nghiệm và kiến thức hữu ích.

4. Nội dung thực hiện

- *Khảo sát và nghiên cứu:* Tìm hiểu về cấu trúc và nguyên lý hoạt động của game Tetris, các con vi điều khiển, và các thành phần phần cứng cần thiết.
- *Thiết kế hệ thống:* Vẽ sơ đồ mạch điện, thiết kế giao diện và cấu trúc tổng thể của máy chơi game.
- *Phát triển phần mềm:* Viết code điều khiển vi điều khiển, phát triển logic game Tetris, và tạo giao diện người dùng.
- *Lắp ráp và tích hợp:* Lắp ráp các thành phần phần cứng, kết nối và tích hợp với phần mềm đã phát triển.

- *Kiểm tra và hiệu chỉnh:* Chạy thử nghiệm máy chơi game, kiểm tra lỗi, hiệu chỉnh và tối ưu hóa hệ thống.

5. Phương thức thực hiện

- Thiết kế sơ đồ hệ thống.
- Sử dụng vi điều khiển Esp32 để điều khiển, lập trình bằng ngôn ngữ C trên Wokwi, Arduino IDE.
- Sử dụng lý thuyết về ngắt ngoài để cài đặt tính năng nút nhấn thao tác với game.
- Sử dụng Oled để hiển thị giao diện thao tác với người dùng của game.
- Sử dụng nguyên lý áp điện để điều khiển Buzzer phát ra âm thanh.

6. Giới hạn đề tài.

a. Giới hạn về phần cứng

- *ESP32:* Sử dụng vi điều khiển ESP32 làm trung tâm điều khiển. Các tính năng chính của ESP32 bao gồm Wi-Fi, Bluetooth, và nhiều cổng GPIO, nhưng trong phạm vi đề tài này, sẽ chỉ sử dụng các tính năng cần thiết cho việc điều khiển game Tetris.
- *Màn hình hiển thị:* Sử dụng màn hình OLED để hiển thị game Tetris. Màn hình OLED có kích thước nhỏ gọn, độ phân giải phù hợp cho việc hiển thị các khối hình và giao diện người chơi của trò chơi.
- *Nút bấm điều khiển:* Sử dụng các nút bấm vật lý để điều khiển các thao tác trong game như di chuyển các khối hình, xoay khối, và thả khối nhanh. Số lượng nút bấm sẽ được giới hạn để đảm bảo tính đơn giản và dễ sử dụng.
- *Nguồn điện:* Sử dụng nguồn điện từ pin hoặc nguồn USB để cung cấp năng lượng cho hệ thống. Điều này giúp đảm bảo tính di động của máy chơi game.

b. Giới hạn về phần mềm

- *Ngôn ngữ lập trình:* Sử dụng ngôn ngữ C/C++ để lập trình ESP32. Các thư viện hỗ trợ như Arduino IDE sẽ được sử dụng để đơn giản hóa quá trình lập trình và điều khiển các thiết bị ngoại vi.
- *Logic game Tetris:* Xây dựng logic game cơ bản của Tetris, bao gồm các thao tác như di chuyển khối, xoay khối, và kiểm tra các dòng đã hoàn thành để xóa. Sẽ không phát triển các tính năng phức tạp hơn như chế độ chơi đa người, cấp độ khó khác nhau, hoặc các hiệu ứng đặc biệt.
- *Giao diện người dùng:* Giao diện đơn giản, tập trung vào hiển thị các khối hình và thông tin cơ bản như điểm số và cấp độ. Không tập trung vào phát triển giao diện đồ họa phức tạp.

c. Giới hạn về chức năng

- *Chức năng cơ bản:* Đảm bảo máy chơi game Tetris có thể hoạt động một cách mượt mà với các chức năng cơ bản của trò chơi. Không phát triển các tính năng nâng cao như lưu trữ điểm số trực tuyến, kết nối mạng, hoặc chơi đa người.
- *Tính di động:* Thiết kế máy chơi game có kích thước nhỏ gọn, dễ mang theo và sử dụng. Điều này có nghĩa là sẽ giới hạn việc sử dụng các linh kiện và phụ kiện phức tạp hoặc có kích thước lớn.
- *Khả năng mở rộng:* Trong phạm vi đề tài này, sẽ tập trung vào việc hoàn thiện các chức năng cơ bản. Các tính năng mở rộng sẽ được đề xuất như những hướng phát triển tương lai, không bắt buộc phải thực hiện trong phạm vi đề tài hiện tại.

d. Giới hạn về thời gian và nguồn lực

- *Thời gian thực hiện:* Đề tài được thực hiện trong khoảng thời gian giới hạn của học kỳ, do đó cần phải có kế hoạch cụ thể và chi tiết để đảm bảo hoàn thành đúng hạn. Sẽ không có đủ thời gian để phát triển và kiểm tra tất cả các tính năng mở rộng.
- *Nguồn lực:* Sử dụng các linh kiện và công cụ có sẵn hoặc dễ dàng mua được với chi phí hợp lý. Không sử dụng các thiết bị đắt tiền hoặc khó tìm.

B. CHƯƠNG 2: LINH KIỆN SỬ DỤNG

1. Thiết bị điều khiển

a. Vi xử lý sử dụng

Sau nhiều lần chọn lọc, so sánh các lợi ích mà mỗi vi xử lý mạng lại, nhóm đã chọn dùng vi xử lý ESP32. Vi xử lý này dễ dùng và thích hợp với nhu cầu sử dụng nhất. Vi xử lý có những điểm mạnh như:

I. Hiệu Năng Mạnh Mẽ

ESP32 là một vi xử lý mạnh mẽ với khả năng xử lý đa nhiệm và tốc độ nhanh, rất phù hợp để phát triển các ứng dụng yêu cầu xử lý phức tạp như game Tetris. Với CPU dual-core, ESP32 có thể xử lý nhiều tác vụ cùng lúc, đảm bảo trò chơi hoạt động mượt mà và đáp ứng nhanh chóng

II. Khả Năng Lập Trình Linh Hoạt

ESP32 hỗ trợ nhiều ngôn ngữ lập trình và framework khác nhau như Arduino, MicroPython và ESP-IDF, mang lại sự linh hoạt trong phát triển phần mềm. Điều này giúp chúng em dễ dàng lựa chọn công cụ phát triển phù hợp với kỹ năng và yêu cầu của dự án.

III. Hỗ Trợ Đa Dạng Cổng Giao Tiếp

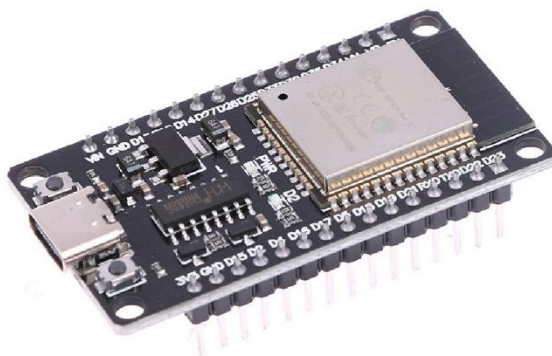
ESP32 cung cấp nhiều cổng giao tiếp như GPIO, SPI, I2C, UART, ADC, và DAC. Điều này rất quan trọng trong việc kết nối với các linh kiện ngoại vi như màn hình LED, nút bấm và loa, giúp xây dựng một hệ thống hoàn chỉnh cho game Tetris.

IV. Chi Phí Thấp và Dễ Tiếp Cận

Giá thành hợp lý và sự phổ biến rộng rãi của ESP32 giúp chúng em dễ dàng tiếp cận và sử dụng, đồng thời cộng đồng hỗ trợ mạnh mẽ cung cấp nhiều tài liệu và ví dụ hữu ích.

b. Tổng quan về ESP32

ESP32 là một series các vi điều khiển trên một vi mạch giá rẻ, năng lượng thấp có hỗ trợ WiFi và dual-mode Bluetooth. Dòng ESP32 sử dụng bộ vi xử lý Tensilica Xtensa LX6 ở cả hai biến thể lõi kép và lõi đơn, và bao gồm các công tắc antenna tích hợp, RF balun, bộ khuếch đại công suất, bộ khuếch đại thu nhiễu thấp, bộ lọc và module quản lý năng lượng.



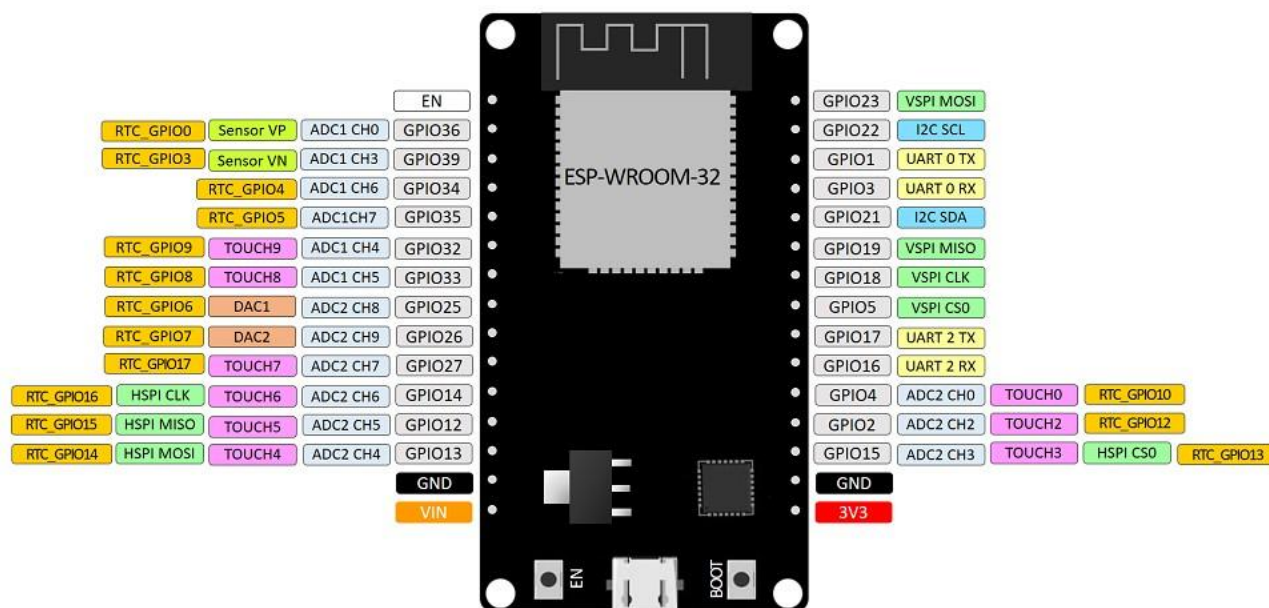
Nó được sản xuất bằng công nghệ 40 nm công suất cực thấp của TSMC. Vì vậy, việc thiết kế các ứng dụng hoạt động bằng pin như thiết bị đeo, thiết bị âm thanh, đồng hồ thông minh, ..., sử dụng ESP32 sẽ rất dễ dàng.

c. Các tính năng của ESP32

- Bộ xử lý:
 - CPU: Bộ vi xử lý Xtensa lõi kép (hoặc lõi đơn) 32-bit LX6, hoạt động ở tần số 240 MHz (160 MHz cho ESP32-S0WD và ESP32-U4WDH) và hoạt động ở tối đa 600 MIPS (200 MIPS với ESP32-S0WD/ESP32-U4WDH)
 - Bộ đồng xử lý (co-processor) công suất cực thấp (Ultra low power, viết tắt: ULP)
- Hệ thống xung nhịp: CPU Clock, RTC Clock và Audio PLL Clock
- Bộ nhớ nội: 448 KB bộ nhớ ROM và 520 KB bộ nhớ SRAM
- Kết nối không dây: Wi-Fi: 802.11 b/g/n và Bluetooth: v4.2 BR/EDR và BLE
- 34 GPIO pad vật lý
- Bảo mật:
 - Hỗ trợ tất cả các tính năng bảo mật chuẩn IEEE 802.11, bao gồm WPA, WPA/WPA2 và WAPI.
 - Secure boot (tạm dịch: khởi động an toàn)
 - Mã hóa flash
 - 1024-bit OTP, lên đến 768-bit cho khách hàng
 - Tăng tốc mã hóa phần cứng: AES, SHA-2, RSA, elliptic curve cryptography
- Quản lý năng lượng:
 - Bộ ổn áp nội với điện áp rơi thấp (internal low-dropout regulator)
 - Miền nguồn riêng (individual power domain) cho RTC
 - Dòng 5 μ A cho chế độ deep sleep
 - Trở lại hoạt động từ ngắt GPIO, timer, đo ADC, ngắt với cảm ứng điện dung

d. Sơ đồ chân ESP32

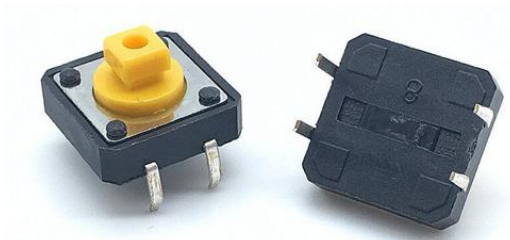
ESP32 DEVKIT V1 – DOIT version with 30 GPIOs



2. Thiết bị nhận tính hiệu

Sử dụng nút bấm Tactile để điều khiển :

Điểm nổi bật của nút bấm Tactile là tính năng đáp ứng nhanh chóng khi được nhấn. Các nút bấm nhỏ và nhẹ của nút bấm Tactile được thiết kế để phản hồi ngay lập tức khi được nhấn.



Dưới đây là các thông số kỹ thuật cơ bản của nút nhấn Tactile:

- Kích thước
 - Đường kính nút: 6mm
 - Chiều cao: 5mm
- Điện Áp Định Mức:
 - 12V DC
- Dòng Điện Định Mức:
 - Khoảng 50mA đến 100mA
- Điện Trở Tiếp Xúc:

- Dưới 100 mΩ
- Điện Trở Cách Điện:
 - Trên 100 MΩ ở 500V DC
- Độ Bền Cơ Học:
 - Khả năng chịu được khoảng 100,000 đến 1,000,000 lần nhấn
- Lực Nhấn:
 - Khoảng 160gf ± 50gf (gram-force)
- Nhiệt Độ Hoạt Động:
 - Từ -20°C đến 70°C
- Vật Liệu:
 - *Chân tiếp xúc*: làm bằng đồng hoặc hợp kim đồng, mạ bạc hoặc niken
 - *Thân nút*: nhựa chịu nhiệt
- Số Chân:
 - 4 chân
- Loại Hoạt Động:
 - Momentary (khi nhấn giữ thì mạch được nối, khi thả ra thì mạch hở)
- Độ Bền Môi Trường:
 - *Độ ẩm*: 85% RH ở 40°C trong 96 giờ

3. Thiết bị xuất tín hiệu

a. Màn hình OLED hiển thị

Màn hình OLED gồm những lớp như tấm nền, Anode, lớp hữu cơ, cathode. Và phát ra ánh sáng theo cách tương tự như đèn LED. Quá trình trên được gọi là phát lân quang điện tử. Những ưu điểm có thể kể đến trên màn hình OLED là những lớp hữu cơ nhựa mỏng, nhẹ mềm dẻo hơn những lớp tinh thể trên LED hay LCD nhờ vậy mà có thể ứng dụng OLED để chế tạo màn hình gập cuộn được. Độ sáng của OLED cũng tốt hơn LED và không cần đèn nền như trên LCD nên sử dụng pin ít hơn. Góc nhìn cũng cải thiện hơn những công nghệ tiền nhiệm, khoảng 170 độ.

Thông số kỹ thuật :

- Điện áp sử dụng: 3V3 đến 5V (DC)
- Công suất tiêu thụ: 0.04W
- Góc hiển thị: Lớn hơn 160 độ
- Độ phân giải của màn hình OLED: 128X64 pixel (Điểm ảnh)
- Độ rộng màn hình: 0.96inch
- Giao tiếp: I2C
- Driver: SSD1306



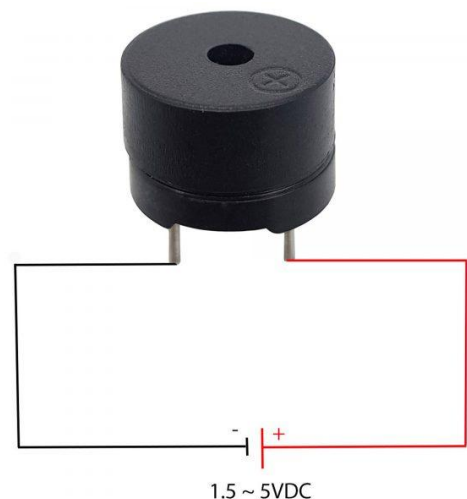
b. Buzzer phát âm thanh

Dùng còi Buzz chủ động 5V có mạch dao động bên trong nên chỉ cần cấp nguồn từ 1.5 – 5V là mạch phát một âm thanh dài, âm lượng sẽ tùy theo điện áp cấp vào, Còi Buzz chủ động với những ưu điểm như: giá rẻ, sử dụng đơn giản, ứng dụng rộng rãi có thể kết hợp cho nhiều loại mạch

Thông số kỹ thuật

- Điện áp: 1.5-5VDC
- Dòng tiêu thụ: < 25mA
- Tần suất: 2300 ± 500
- Kích thước: 12*8.5mm
- Cân nặng: 1g

Lưu ý: Có cực “+” và “-” , đấu đúng cực buzz mới hoạt động



4. Các linh kiện khác

a. Điện trở 10k Ohm

Điện trở 10k Ohm 1/4W có kích thước nhỏ chiều dài chỉ 6.5mm, rộng 2mm, chân cắm 0,5mm. Nhiệt độ hoạt động từ -55oC đến 155oC và dải điện áp rộng thích hợp với nhiều mạch điện tử.

Thông số kỹ thuật:

- Trị số: 10K Ohm
- Công suất: 1/4W (0,25W)
- Sai số: 5%
- Số vòng màu: 5



Công dụng:

- Điều chỉnh dòng điện và điện áp trong mạch điện tử
- Bảo vệ các linh kiện điện tử khỏi quá tải
- Tạo ra một điện áp hay dòng điện cần thiết
- Ghép nối các mạch điện tử với nhau

b. Biến trở (Transistor)

Transistor A1015 là loại transistor thuận PNP được ứng dụng chủ yếu trong các mạch khuếch đại tần số âm thanh. Nó cũng có thể được sử dụng cho mục đích chuyển mạch giống như các bóng bán dẫn PNP khác. Khi sử dụng làm bộ khuếch đại cho mục đích chung tần số Âm thanh, có thể được vận hành trong vùng hoạt động.



Tính năng và thông số kỹ thuật :

- Loại Transistor: PNP
- Công suất: 0,4watts
- Điện áp định mức và dòng điện định mức: $V_{ceo} = 50v$ và $I_c = 150mA$
- Độ ồn thấp: 1dB
- Chất liệu vỏ: nhựa đúc
- Công suất tiêu tán: 400mW
- Mức tăng dòng điện một chiều: 400
- Collector Emitter và Collector Base điện áp sự cố: 50Vdc
- Điện áp bão hòa Emitter cơ sở: 1.1Vdc
- Điện áp cơ sở Emitter: 1.45Vdc
- Bổ sung cho 2SC1815 tạo thành 1 cặp thuận nghịch trong mạch đẩy kéo
- Nhiệt độ hoạt động và nhiệt độ lưu trữ: $-55^{\circ}C$ đến $+150^{\circ}C$

C. CHƯƠNG 3: MÔ PHỎNG TRÊN PHẦN MỀM

1. Giới thiệu phần mềm woki

a. Wokwi là gì?

Wokwi là một nền tảng trực tuyến cho phép người dùng mô phỏng và lập trình các dự án điện tử, đặc biệt là các dự án sử dụng vi điều khiển như Arduino, ESP32,... Nền tảng này cung cấp một môi trường ảo để thử nghiệm và phát triển các ứng dụng mà không cần phần cứng thực tế.



Hình 3.1.1: Giao diện của Wokwi

b. Các tính năng chính của Wokwi

- *Mô phỏng phần cứng:* Wokwi hỗ trợ mô phỏng nhiều loại vi điều khiển và các linh kiện điện tử khác nhau như đèn LED, nút nhấn, màn hình OLED, và các cảm biến. Điều này giúp người dùng kiểm tra và chạy thử các dự án một cách dễ dàng và nhanh chóng.
- *Trình biên dịch trực tuyến:* Nền tảng cung cấp trình biên dịch trực tuyến cho phép người dùng viết, biên dịch và chạy mã nguồn trực tiếp trên trình duyệt mà không cần cài đặt phần mềm bổ sung.
- *Tích hợp thư viện:* Wokwi tích hợp sẵn nhiều thư viện hữu ích, giúp người dùng dễ dàng thêm các tính năng vào dự án của mình mà không cần tìm kiếm và cài đặt thủ công.
- *Giao diện đồ họa:* Người dùng có thể kéo và thả các linh kiện vào một bảng mạch ảo, kết nối chúng và lập trình để thực hiện các chức năng mong muốn. Giao diện này thân thiện và trực quan, phù hợp cho cả người mới bắt đầu và các nhà phát triển chuyên nghiệp.

- *Chia sẻ dự án:* Wokwi cho phép người dùng chia sẻ các dự án của mình với cộng đồng. Mọi người có thể xem, sao chép và cải tiến dự án từ người khác, tạo nên một môi trường học tập và phát triển phong phú.

c. Lợi ích của việc sử dụng Wokwi

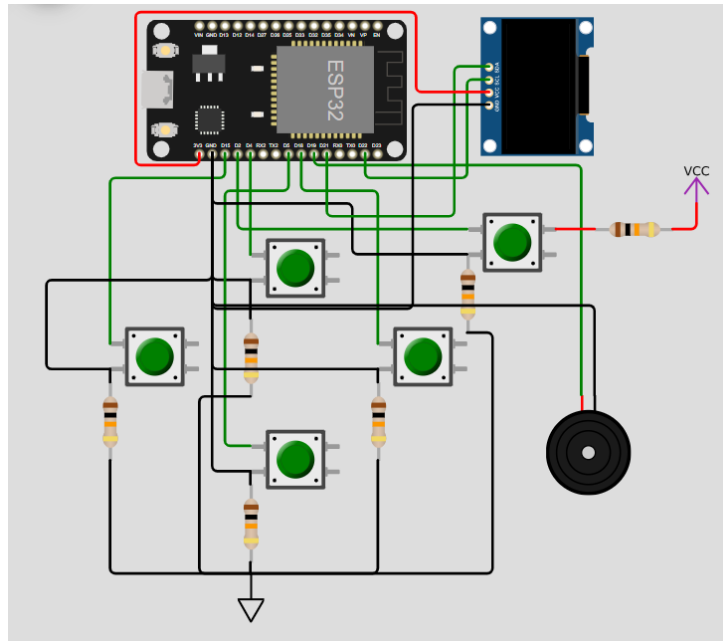
- *Tiết kiệm chi phí và thời gian:* Người dùng không cần mua các linh kiện phần cứng để thử nghiệm các ý tưởng của mình. Điều này giúp tiết kiệm chi phí và thời gian đáng kể, đặc biệt là trong giai đoạn nghiên cứu và phát triển ban đầu.
- *Học tập và giảng dạy:* Wokwi là công cụ hữu ích cho việc học tập và giảng dạy về điện tử và lập trình vi điều khiển. Sinh viên và giảng viên có thể sử dụng nền tảng này để thực hành và minh họa các khái niệm lý thuyết một cách sinh động và trực quan.
- *Phát triển nhanh chóng:* Với môi trường mô phỏng trực quan và tích hợp sẵn các thư viện, người dùng có thể nhanh chóng phát triển và kiểm tra các dự án của mình, rút ngắn thời gian phát triển.
- *Cộng đồng hỗ trợ:* Wokwi có một cộng đồng người dùng tích cực, nơi mọi người có thể chia sẻ kinh nghiệm, giải đáp thắc mắc và học hỏi lẫn nhau. Điều này tạo ra một môi trường học tập và phát triển liên tục.

d. Ứng dụng của Wokwi

- *Giáo dục:* Wokwi là công cụ lý tưởng cho các lớp học về vi điều khiển và hệ thống nhúng, giúp sinh viên thực hành và kiểm thử các dự án mà không cần đầu tư vào phần cứng.
- *Phát triển và thử nghiệm:* Các nhà phát triển có thể sử dụng Wokwi để thử nghiệm các ý tưởng mới, phát hiện và sửa lỗi trong mã nguồn trước khi triển khai trên phần cứng thực tế.
- *Nghiên cứu và sáng tạo:* Nền tảng hỗ trợ các nhà nghiên cứu và sáng tạo trong việc thiết kế và kiểm thử các hệ thống nhúng và thiết bị IoT mới.

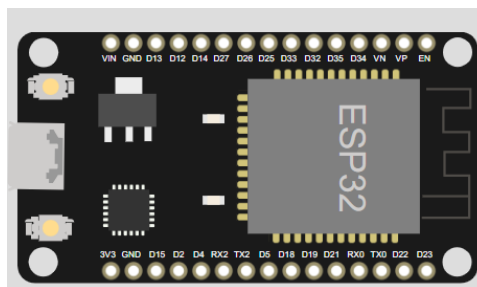
2. Sơ đồ kết nối

a. Sơ đồ kết nối trên Wokwi

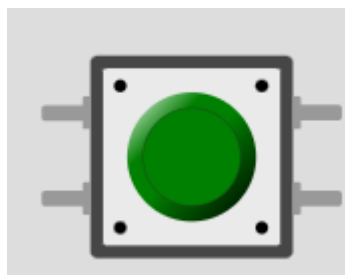


Hình 3.2.1 sơ đồ kết nối trên Wokwi

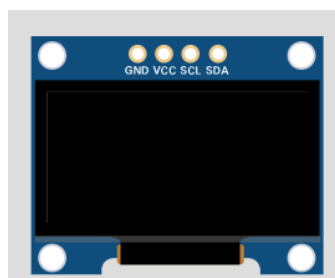
b. Các linh kiện mô phỏng trên Wokwi



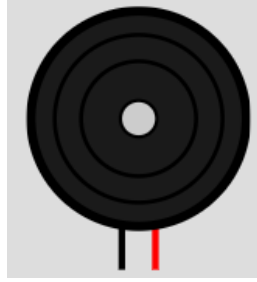
Hình 3.2.2.1: Esp32-devkit-v1 trên Wokwi



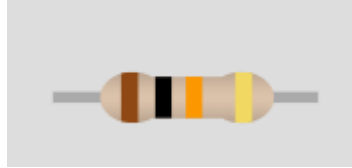
Hình 3.2.2.2: Push Button trên Wokwi



Hình 3.2.2.3: *Oled SSD1306 trên Wokwi*



Hình 3.2.2.4: *Buzzer trên Wokwi*



Hình 3.2.2.5: *Điện trở 10K ôm trên Wokwi*

3. Lưu đồ giải thuật
4. Video mô phỏng

D. CHƯƠNG 4: HIỆN THỰC

- 1. Lập trình**
- 2. Thiết kết PCB**
 - a. Layout mạch**
 - b. gia công**
 - c. kiểm thử**

E. CHƯƠNG 5: KẾT QUẢ

F. CHƯƠNG 6: KẾT LUẬN

G. CHƯƠNG 7: PHỤ LỤC

- 1. Quá trình làm việc**
- 2. Chi phí thực hiện**

H. CHƯƠNG 8: TÀI LIỆU THAM KHẢO