**Gesture Controller Mouse With ESP32-CAM**

1. **Tổng quan**
   * Gesture controller mouse with ESP32-CAM là một ứng dụng sáng tạo kết hợp giữa việc sử dụng cảm biến cử chỉ (gesture controller) và module ESP32-CAM. Điều này mang lại trải nghiệm điều khiển chuột động cơ và tiện ích với sự linh hoạt của vi xử lý ESP32.
   * Gesture controller, hay còn gọi là điều khiển bằng cử chỉ, sử dụng cảm biến để nhận diện các cử chỉ của người dùng, chẳng hạn như cử chỉ vuốt, quay, hoặc di chuyển tay. Trong trường hợp này, cảm biến có thể là một cảm biến cảm ứng hoặc camera có khả năng nhận diện cử chỉ.
   * ESP32-CAM là một module phổ biến dựa trên vi điều khiển ESP32, nổi tiếng với khả năng kết nối Wi-Fi và tích hợp camera. Sự kết hợp giữa gesture controller và ESP32-CAM tạo nên một sản phẩm có thể điều khiển chuột trên máy tính hoặc thiết bị khác thông qua các cử chỉ của người dùng.
   * Ứng dụng này có thể có nhiều ứng dụng thú vị, chẳng hạn như điều khiển máy tính từ xa, tương tác với ứng dụng thực tế ảo, hoặc thậm chí là điều khiển các thiết bị khác trong môi trường IoT. Sự linh hoạt của ESP32-CAM cũng mang lại khả năng mở rộng và tùy chỉnh cho những người muốn phát triển thêm tính năng và ứng dụng mới.
   * Với sự kết hợp của gesture controller và ESP32-CAM, người dùng có thể tận hưởng trải nghiệm điều khiển động cơ và tiện ích trong một sản phẩm sáng tạo và độc đáo.

1. **Các thiết bị sử dụng**

Module ESP32-CAM là một board phổ biến dựa trên vi điều khiển ESP32 của Espressif, được thiết kế đặc biệt cho ứng dụng camera và kết nối Wi-Fi. Dưới đây là một giới thiệu về các đặc điểm chính của ESP32-CAM:

* + \*\*Vi điều khiển ESP32:\*\*

ESP32 là một vi điều khiển mạnh mẽ với hai nhân xử lý Tensilica LX6, tích hợp Wi-Fi và Bluetooth. Nó cung cấp khả năng xử lý cao và khả năng kết nối linh hoạt.

* + \*\*Camera:\*\*

ESP32-CAM tích hợp một camera OV2640, có khả năng chụp ảnh với độ phân giải lên đến 2 megapixel. Điều này làm cho nó trở thành một lựa chọn phổ biến cho các ứng dụng giám sát, quan sát, và nhận diện hình ảnh.

* + \*\*Kết nối Wi-Fi:\*\*

Một trong những ưu điểm lớn của ESP32-CAM là khả năng kết nối không dây qua Wi-Fi. Điều này cho phép truyền và nhận dữ liệu từ xa, làm cho module này trở thành lựa chọn phổ biến cho các ứng dụng IoT và các dự án đòi hỏi kết nối trực tuyến.

* + \*\*MicroSD Card Slot:\*\*

ESP32-CAM hỗ trợ thẻ nhớ MicroSD, giúp lưu trữ ảnh và video mà không cần kết nối với các thiết bị lưu trữ bên ngoài.

* + \*\*Chân cắm GPIO:\*\*

Module này cung cấp nhiều chân GPIO để kết nối với các cảm biến và thiết bị ngoại vi khác, tạo ra sự linh hoạt trong việc mở rộng chức năng.

* + \*\*Hỗ trợ UART và I2C:\*\*

ESP32-CAM hỗ trợ các giao thức truyền thông như UART và I2C, giúp kết nối với các thiết bị khác một cách thuận tiện.

* + \*\*Phần mềm hỗ trợ:\*\*

Espressif cung cấp một SDK (Software Development Kit) mạnh mẽ và tài liệu chi tiết cho ESP32, giúp người phát triển dễ dàng lập trình và triển khai ứng dụng.

ESP32-CAM là một lựa chọn linh hoạt và hiệu quả cho các dự án liên quan đến ảnh và kết nối không dây, làm cho nó được sử dụng rộng rãi trong cộng đồng phát triển và đam mê DIY (Do It Yourself).

A close-up of a chip

Description automatically generated

**III.Kết quả**

**1.Hình ảnh từ demo**

- Ảnh gửi lên wedserver:

**A hand in the dark

Description automatically generated**

- Ảnh thao tác trực tiếp điều khiển chuột**:**

**A hand with a peace sign

Description automatically generated**

**IV.Kết luận**

-Ưu điểm:

* + Hệ thống hoạt động tốt, đáp ứng đủ các yêu cầu mong muốn
  + Hệ thống đơn giản dễ sử dụng dễ thiết kế

-Nhược điểm

* + Giao diện web còn đơn giản
  + Do sử dụng OpenCv nên xử lí ảnh chưa được tốt, FPS thấp dễ xảy ra hiện tượng giật lag khi điều khiển