TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT TP.HCM

KHOA ĐIỆN – ĐIỆN TỬ

BỘ MÔN KỸ THUẬT MÁY TÍNH – VIỄN THÔNG

-----🙞🙜🕮🙞🙜-----

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT TP. HỒ CHÍ MINH

Sinh viên: **PHẠM DUY KHÁNH**

MSSV: 13119017

TP. HỒ CHÍ MINH – 1/2019

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

**ỨNG DỤNG INTERNET TRONG GIÁO DỤC**

Ngành Công Nghệ Kỹ Thuật Máy Tính

KHOA ĐIỆN - ĐIỆN TỬ

BỘ MÔN KỸ THUẬT MÁY TÍNH - VIỄN THÔNG

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

**ỨNG DỤNG INTERNET TRONG GIÁO DỤC**

Ngành Công Nghệ Kỹ Thuật Máy Tính

Sinh viên: **PHẠM DUY KHÁNH**

MSSV: 13119017

Hướng dẫn: **THS. TRƯƠNG QUANG PHÚC**

TP. HỒ CHÍ MINH – 4/2019

**LỜI CẢM ƠN**

Nhóm chúng em xin chân thành cảm ơn thầy Trương Quang Phúc đã tận tình hướng dẫn, chỉ bảo những kinh nghiệm, kiến thức quý báu trong suốt quá trình thực hiện đề tài. Trong thời gian làm việc với thầy nhóm không những đã tiếp thu được nhiều kiến thức mà còn học tập được thái độ làm việc nghiêm túc, chuyên nghiệp và đầy hiệu quả của thầy. Đây sẽ là những kinh nghiệm cần thiết cho quá trình học tập và làm việc sau này.

Đồng thời, nhóm cũng xin cảm ơn các thầy cô trong khoa Điện - Điện Tử đã tạo điều kiện, cung cấp những kiến thức cơ bản, cần thiết cho nhóm trong suốt quá trình thực hiện đề tài.

Ngoài ra, nhóm cũng xin cám ơn các thành viên trong lớp 131191 đã có những ý kiến đóng góp, bổ sung, giúp hoàn thiện tốt đề tài.

Cuối cùng, nhóm xin cám ơn sự chỉ bảo của các anh chị đi trước. Các anh chị đã hướng dẫn và giới thiệu tài liệu tham khảo thêm trong việc thực hiện nghiên cứu đề tài.

**Trân trọng**

Nhóm thực hiện đề tài

Phạm Duy Khánh

**TÓM TẮT**

Quyển báo cáo này trình bày quá trình lên ý tưởng, nghiên cứu, thiết kế, xây dựng, kết quả đạt được và hướng phát triển của hệ thống ứng dụng Internet trong giáo dục. Hệ thống này có thể lưu lại thông tin học sinh trong lớp học và ghi lại những ngày học sinh đi học trong việc quản lý học sinh một cách tốt hơn, ngoài ra hệ thống này còn có thể giám sát nhiệt độ và độ ẩm trong lớp học từ xa từ đó có thể điều khiển được các thiết bị trong phòng học.

Quyển báo cáo này có thể làm tài liệu tham khảo cho học sinh, sinh viên điện tử hoặc những người quan tâm đến các hệ thống điện.

**GIỚI THIỆU**

* 1. **GIỚI THIỆU**

Ngày nay thời đại công nghệ bùng nổ, cùng với sự phát triển của Internet các thiết bị thông minh được tạo ra để đáp ứng nhu cầu của con người, trong đó nhu cầu kết nối là một nhu cầu cấp thiết hiện nay. Vì vậy, công nghệ IoT (Internet of Things) được tạo ra để đáp ứng nhu cầu này. IoT giúp các thiết bị kết nối với nhau thông qua mạng Internet hoặc các môi trường sóng không dây, giúp con người kiểm soát được hệ thống của mình từ xa, các thiết bị trở nên thông minh hơn khi chúng được kết nối để giao tiếp, đồng bộ với nhau.

Cùng với sự phát triển của IoT các hệ thống thông minh được hình thành như smart library, smart class, …. IoT càng ngày được đưa vào rộng rãi trong giáo dục hiện nay, nhằm nâng cao chất lượng học tập cho học sinh và sinh viên và làm cho việc quản lý học sinh trở nên dễ hơn. Việc ứng dụng IoT vào giáo dục xây nên một hệ sinh thái trong giáo dục rộng rãi và phổ biến. Vì thế để tiếp cận và nắm bắt công nghệ này em đã quyết định sử dụng công nghệ IoT làm nền tảng cho hệ thống. Với ý tưởng xây dựng một hệ thống trong lớp học giúp cho việc điểm danh sinh viên trong lớp học một cách dễ dàng tiết kiệm thời gian trong giờ học. Hệ thống tự động cập nhật tính toán số lần quẹt thẻ của sinh viên trong tuần từ đó dễ dàng quản lý sinh viên, tiết kiệm thời gian phục vụ cho việc giảng dạy thay vì phải điểm danh thủ công như trước đây. Ngoài ra hệ thống còn có thể giám sát nhiệt độ, độ ẩm từ xa và điều khiển các thiết bị trong lớp học một cách nhanh nhất, giúp tiết kiệm điện năng cho trường học.

* 1. **TÍNH CẤP THIẾT**

Việc điểm danh sinh viên là việc cần thiết trong việc quản lý học sinh, làm nâng cao kết quả học tập của học sinh trong lớp.

Hiện nay tại Việt Nam ở trường học còn sử dụng những biện pháp điểm danh truyền thống làm tốn thời gian trong việc học và độ bảo mật không cao. Sau khi tan học thường hay có một hiện tượng thường xuyên hay xảy ra là quên tắt các thiết bị trong phòng học dẫn đến lãng phí điện năng. Vì thế cần có một giải pháp được đưa ra, xây dựng một hệ thống điểm danh tự động trong lớp học, hệ thống tự tính toán và lưu kết quả lên sever. Mỗi sinh viên có thể xem được kết quả điểm danh của mình. Ngoài ra còn tích hợp tính năng giảm sát các thiết bị trong phòng học từ xa hoặc thủ công, từ đó có thể điều khiển chúng một cách dễ dàng hơn.

Việc ứng dụng hệ thống điểm danh một cách tự động đã trở nên phổ biến trên thế giới, giúp cho giáo viên tiết kiệm thời gian trong việc quản lý tính toán. Vì thế cần phải xây dựng một hệ thống để giải quyết thực trạng này.

* 1. **TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU**

1. **Tình hình trong nước**

Hiện nay việc ứng dụng internet trong giáo dục ở Việt Nam bắt đầu phổ biến trong giáo dục, đặc biệt là trong giảng dạy. Tại TP Hồ Chí Minh một trường học đầu tiên điểm danh bằng thẻ từ gây sốt trên khắp diễn đàn mạng là trường THCS Trần Văn Ơn đã áp dụng hình thức điểm danh học sinh bằng cách quẹt thẻ. Mỗi học sinh được phát một chiếc thẻ từ, dùng để điểm danh tại một số hộp gắn cổng ở trường. Việc sử dụng giải pháp này làm cho tính chính xác trong việc điểm danh cao hơn. Nhưng việc áp dụng này chưa thật sự rộng rãi tại Việt Nam.

1. **Tình hình ngoài nước**

Trên thế giới như các nước phát triển đã áp dụng công nghệ quản lý điểm danh học sinh bằng thẻ từ rất lâu. Việc áp dụng thẻ từ trong các trường học ở Mỹ đã góp phần làm cho trật tự trong trường học tốt hẳn lên. Hệ thống cho phép điểm danh mọi lục và những người có trách nhiệm quản lý có thể biết học sinh nào đang ở đâu theo sự di chuyển của học sinh trong khuôn viên nhà trường.

* 1. **PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

Để thực hiện ý tưởng đề tài đề ra ban đầu em đã sử dụng một số phương pháp sau:

* Phương pháp tổng hợp tài liệu lý thuyết, những kiến thức đã được học.
* Phương pháp khảo sát những hệ thống thực tế tương tự.
* Phương pháp thử nghiệm.
* Phương pháp tham khảo ý kiến người hướng dẫn.
  1. **BỐ CỤC QUYỂN BÁO CÁO**

Để dễ dàng theo dõi và nắm bắt thông tin thì cuốn báo cáo này được chia thành 5 chương:

* Chương 1: giới thiệu chung về đề tài.
* Chương 2: giới thiệu các đối tượng sử dụng trong đề tài.
* Chương 3: thiết kế hệ thống.
* Chương 4: kết quả đạt được.
* Chương 5: hướng phát triển của hệ thống.

CƠ SỞ LÝ THUYẾT

* 1. **GIAO THỨC TCP**
     1. **Giới thiệu**

Giao thức TCP (Transmission Control Protocol - Giao thức điều khiển truyền vận) là một trong các giao thức cốt lõi của bộ giao thức TCP/IP. Sử dụng TCP, các ứng dụng trên các máy chủ được nối mạng có thể tạo các "kết nối" với nhau, mà qua đó chúng có thể trao đổi dữ liệu hoặc các gói tin. Giao thức này đảm bảo chuyển giao dữ liệu tới nơi nhận một cách đáng tin cậy và đúng thứ tự. TCP còn phân biệt giữa dữ liệu của nhiều ứng dụng (chẳng hạn, dịch vụ web và dịch vụ thư điện tử) đồng thời chạy trên cùng một máy chủ.

* + 1. **Phương thức hoạt động**

Một tiến trình của ứng dụng truy cập vào các dịch vụ của giao thức TCP thông qua một cổng (port) của TCP.

Một cổng TCP kết hợp với một địa chỉ IP tạo thành một đầu nối TCP/IP (socket) duy nhất trong liên mạng. Dịch vụ TCP được cung cấp nhờ một liên kết logic giữa một cặp đầu nối TCP/IP. Một đầu nối TCP/IP có thể tham gia nhiều liên kết với các đầu nối TCP/IP ở xa khác nhau. Trước khi truyền dữ liệu giữa 2 trạm cần phải thiết lập một liên kết TCP giữa chúng và khi không còn nhu cầu truyền dữ liệu thì liên kết đó sẽ được giải phóng.

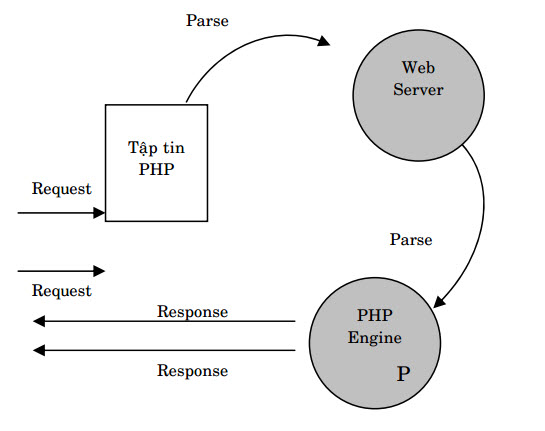
Các thực thể của tầng trên sử dụng giao thức TCP thông qua các hàm gọi (function calls) trong đó có các yêu cầu, trả lời. Trong mỗi hàm còn có các tham số dành cho việc trao đổi dữ liệu.

* 1. **Ngôn ngữ PHP**
     1. **Giới thiệu**

PHP (Hypertext Preprocessor) là một ngôn ngữ lập trình kịch bản được chạy ở phía server nhằm sinh ra mã html trên client. Nó rất thích hợp với web và có thể dễ dàng nhúng vào trang HTML. Do được tối ưu hóa cho các ứng dụng web, tốc độ nhanh, nhỏ gọn, cú pháp giống C và Java, dễ học và thời gian xây dựng sản phẩm tương đối ngắn hơn so với các ngôn ngữ khác. PHP đã trải qua rất nhiều phiên bản và được tối ưu hóa cho các ứng dụng web, với cách viết mã rõ rãng, tốc độ nhanh, dễ học nên PHP đã trở thành một ngôn ngữ lập trình web rất phổ biến và được ưa chuộng.

* + 1. **Cách thức PHP hoạt động**

Khi người sử dụng gọi trang PHP, Web Server sẽ triệu gọi PHP Engine để thông dịch dịch trang PHP và trả kết quả cho người dùng như hình bên dưới:



* + 1. **Phương thức GET trong PHP**
       1. *Giới thiệu*

Phương thức GET là phương thức gửi dữ liệu thông qua đường dẫn URL nằm trên thanh địa chỉ của trình duyệt. server sẽ nhận đường dẫn đó và phân tích trả về kết quả cho client. Server sẽ phân tích tất cả những thông tin đằng sau dấu hỏi (?) chính là phần dữ liệu mà client gửi lên.

* + - 1. *Đặc điểm*

Phương thức GET có các đặc điểm sau:

* Giới hạn gửi tối đa chỉ 1024 ký tự.
* Kém bảo mật.
* GET không thể gửi dữ liệu nhị phân, ví dụ như hình ảnh hoặc tài liệu word lên Server.
* Dữ liệu gửi bởi phương thức GET có thể được truy cập bằng cách sử dụng biến môi trường QUERY\_STRING.
* PHP cung cấp mảng liên hợp **$\_GET** để truy cập tất cả các thông tin đã được gửi bởi phương thức GET.
  + 1. **Phương thức POST trong PHP**
       1. *Giới thiệu*

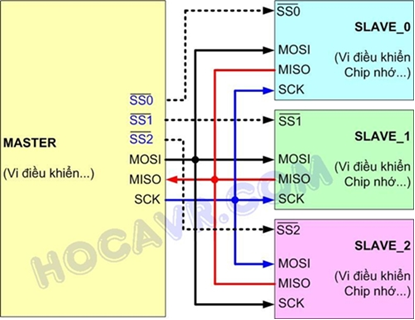
Phương thức POST truyền thông tin thông qua HTTP header. Thông tin này được mã hóa và đặt vào một header được gọi là QUERY\_STRING.

* + - 1. *Đặc điểm*

Phương thức POST có các đặc điểm:

* Phương thức POST không có bất kì hạn chế nào về kích thước dữ liệu sẽ gửi.
* Phương thức POST có thể sử dụng để gửi ASCII cũng như dữ liệu nhị phân.
* Dữ liệu gửi bởi phương thức POST thông qua HTTP header, vì vậy việc bảo mật phụ thuộc vào giao thức HTTP.
* PHP cung cấp mảng liên hợp **$\_POST** để truy cập tất cả các thông tin được gửi bằng phương thức POST.
  1. **Chuẩn truyền thông SPI** [1]
     1. *Giới thiệu*

SPI đôi khi được gọi là chuẩn truyền thông “4 dây” vì có 4 đường giao tiếp trong chuẩn này đó là SCK (Serial Clock), MISO (Master Input Slave Output), MOSI (Master Output Slave Input) và SS (Slave Select). Hình 2.8 bên dưới thể hiện một kết SPI giữa một chip Master và 3 chip Slave thông qua 4 đường:



* SCK: xung giữ nhịp cho giao tiếp SPI, vì SPI là chuẩn truyền đồng bộ nên cần 1 đường giữ nhịp, mỗi nhịp trên chân SCK báo 1 bit dữ liệu đến hoặc đi. Đây là điểm khác biệt với truyền thông không đồng. Sự tồn tại của chân SCK giúp quá trình tuyền ít bị lỗi và vì thế tốc độ truyền của SPI có thể đạt rất cao. Xung nhịp chỉ được tạo ra bởi chip Master.
* MISO – Master Input/Slave Output: nếu là chip Master thì đây là đường Input còn nếu là chip Slave thì MISO lại là Output. MISO của Master và các Slave được nối trực tiếp với nhau.
* MOSI – Master Output/Slave Input: nếu là chip Master thì đây là đường Output còn nếu là chip Slave thì MOSI là Input. MOSI của Master và các Slave được nối trực tiếp với nhau.
* SS – Slave Select: SS là đường chọn Slave cần giao tiếp, trên các chip Slave đường SS sẽ ở mức cao khi không làm việc. Nếu chip Master kéo đường SS của một Slave nào đó xuống mức thấp thì việc giao tiếp sẽ xảy ra giữa Master và Slave đó. Chỉ có 1 đường SS trên mỗi Slave nhưng có thể có nhiều đường điều khiển SS trên Master, tùy thuộc vào thiết kế của người dùng.
  + 1. *Nguyên lý hoạt động*

Để bắt đầu hoạt động thì kéo chân SS xuống thấp và kích hoạt clock ở cả Master và Slave.

Mỗi chip Master hay Slave đều có một thanh ghi dữ liệu 8 bits. Cứ mỗi xung nhịp do Master tạo ra trên đường giữ nhịp SCK, một bit trong thanh ghi dữ liệu của Master được truyền qua Slave trên đường MOSI, đồng thời một bit trong thanh ghi dữ liệu của chip Slave cũng được truyền qua Master trên đường MISO.

* 1. **Chuẩn truyền thông I2C**
     1. *Giới thiệu*

I2C là một truyền thông nối tiếp đa chip chủ (tạm dịch của cụm từ multi-master serial computer bus). Khái niệm “multi-master” (tôi sẽ dùng từ tiếng anh multi-master thay vì dùng “đa chip chủ”) được hiểu là trong trên cùng một bus có thể có nhiều hơn một thiết bị làm Master, đồng thời một Slave có thể trở thành một Master nếu nó có khả năng. TWI (I2C) được thực hiện trên 2 đường SDA (Serial DATA) và SCL (Serial Clock) trong đó SDA là đường truyền/nhận dữ liệu và SCL là đường xung nhịp. Căn cứ theo chuẩn I2C, các đường SDA và SCL trên các thiết bị có cấu hình “cực góp mở” (open-drain hoặc open-collector, tham khảo các mạch số dùng transistor để hiểu thêm), nghĩa là cần có các “điện trở kéo lên” (pull-up resistor) cho các đường này. Ở trạng thái nghỉ (Idle), 2 chân SDA và SCL ở mức cao. Hình 1 mô tả một mô hình mạng TWI (I2C) cơ bản.

* + 1. *Nguyên lý hoạt động*
  1. **Hệ điều hành thời gian thực (FreeRTOS)**
     1. *Giới thiệu*

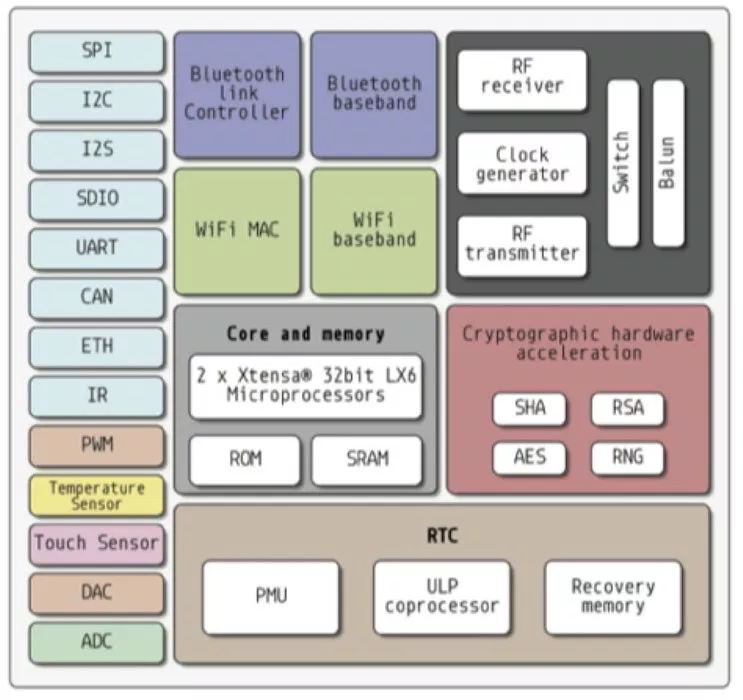
Hệ điều hành thời gian thực được thiết kế ra cho các nhiệm vụ đặc biệt. Các ứng dụng cần được thực thi với thời gian thật chính xác, các lỗi phát sinh cần được cô lập và xử lý nhanh chóng. Mọi sự chậm trễ, lỗi phát sinh không lường trước có thể khiến hệ thống bị đổ vỡ.

Một hệ điều hành có thể:

* Cho phép nhiều chương trình chạy cùng 1 lúc (multi-tasking)
* Có quản lý tài nguyên về phần cứng và cung cấp các dịch vụ cho các chương trình khác
  + 1. *Đặc điểm tính năng.*
  1. **MCU ESP32**
     1. *Giới thiệu*

Chip ESP32 có lõi xử lý kép. Điều này có thể tăng hiệu năng về mặt kiến trúc, ví dụ, bởi vì khi một bộ xử lý đang xử lý giao tiếp, thì một bộ xử lý khác chịu trách nhiệm kiểm soát I / O. Tính năng này sẽ ngăn chặn một số vấn đề mà ESP8266 gặp phải khi xử lý IO cùng lúc với giao tiếp.

ESP32 đã tích hợp WIFI, BLUETOOTH, DAC (Chuyển đổi kỹ thuật số sang tương tự - nghĩ truyền các dạng sóng như âm thanh), một số ADC 12 bit (Bộ chuyển đổi tương tự sang số), cảm biến cảm ứng điện dung. Và tin tốt là Tiêu thụ năng lượng tối đa gần giống như ESP8266 (nhưng bạn có chế độ năng lượng thấp trên ESP32!).

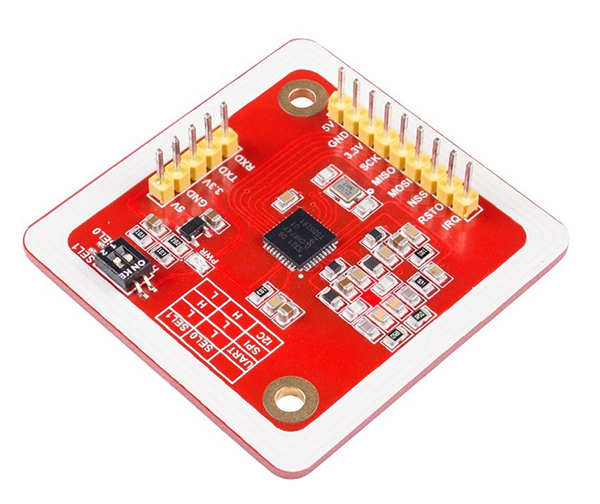


* + 1. *Đặc điểm và tính năng*
  1. **Đầu đọc thẻ RFID (PN532)**
     1. *Giới thiệu*

Gần đây chúng ta nghe nhiều về NFC, tính năng này có sẵn trên những điện thoại thông mình cao cấp mới nhất có mặt trên thị trường. NFC là viết tắt của Giao tiếp trường gần. NFC là một giao thức được thiết kế cho điện thoại thông minh và các thiết bị tương tự để thiết lập liên lạc vô tuyến với nhau bằng cách chạm vào chúng hoặc đưa chúng lại gần nhau, thường không quá vài cm. Kiểu giao tiếp này là cần thiết để trao đổi dữ liệu đơn giản và nhanh chóng giữa các thiết bị. Và để thiết lập giao tiếp NFC này, chúng ta có thể sử dụng MODULE PN532 này. Module này hoạt động như là một modem để gửi và nhận dữ liệu.

PN532 là module NFC RFID (định danh tần số vô tuyến). Module này được xây dựng dựa trên IC NXP PN532. NXP PN532 IC rất phổ biến trong các ứng dụng NFC.

Module NFC NFC của SunFounder PN532 là mô-đun truyền được tích hợp cao cho Giao tiếp trường gần ở mức 13,56 MHz. Với công tắc chế độ trên bo mạch, bạn có thể dễ dàng thay đổi giữa các chế độ I2C, SPI và UART. Bộ dịch mức tích hợp cung cấp điện áp làm việc 3,3V hoặc 5V cho bạn lựa chọn. Ngoài ra, nó hỗ trợ đọc và ghi RFID và chức năng NFC với điện thoại Android, giúp kết nối không dây khá thuận tiện. Mô-đun này được trang bị hai lỗ gắn 3 mm, trong đó kích thước nhỏ giúp dễ dàng sử dụng trong dự án của bạn!



* + 1. *Đặc điểm và tính năng.*
  1. **Cảm biến DHT22**
     1. *Giới thiệu*
     2. *Đặc điểm tính năng.*
  2. **LCD ST7565**
     1. *Giới thiệu.*
     2. *Đặc điểm tính năng.*

CHƯƠNG 3

**THIẾT KẾ HỆ THỐNG**

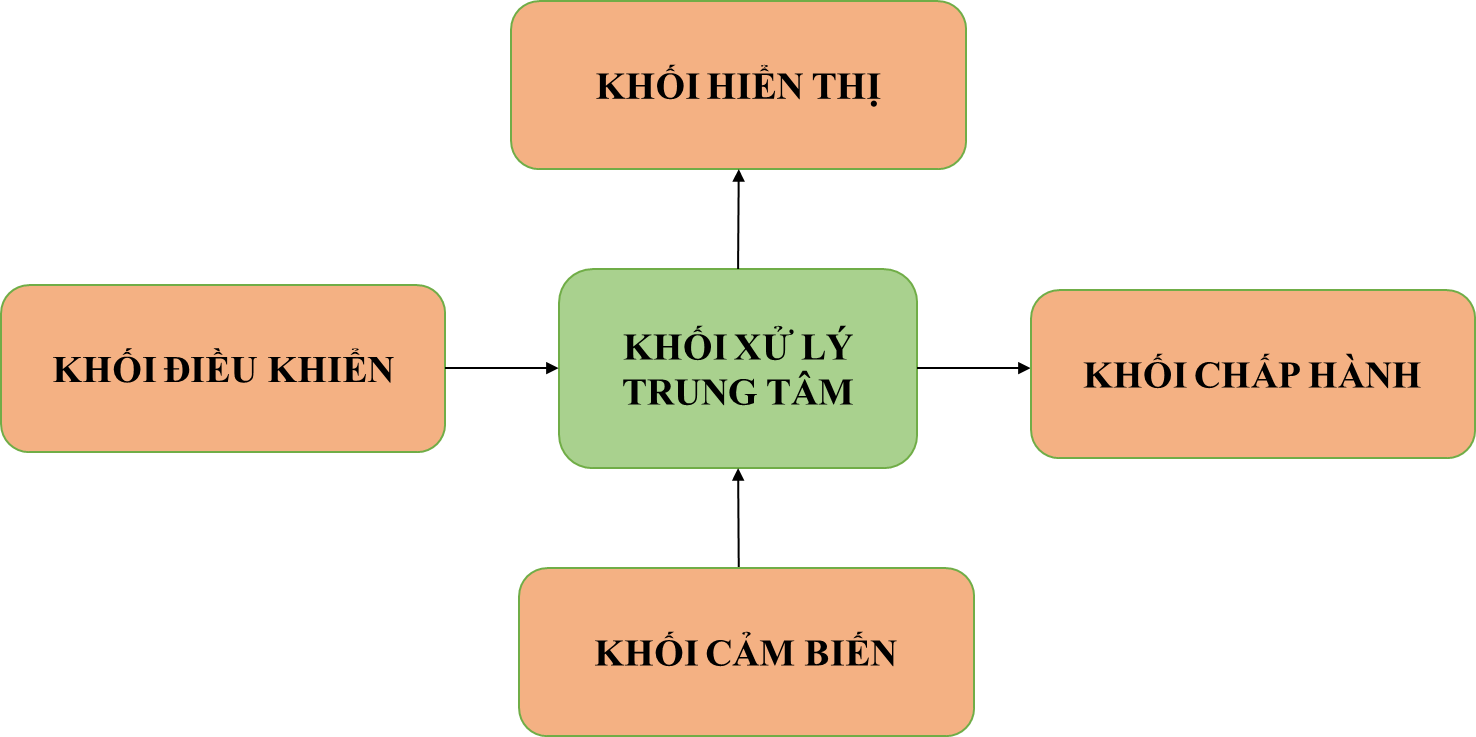
* 1. ĐẶT VẤN ĐỀ
  2. THIẾT KẾ HỆ THỐNG
     1. Board trung tâm

Board trung tâm có nhiệm vụ giao tiếp với các module ngoại vi và dữ liệu mà người sử dụng tương tác. ESP32 sẽ cập nhật thông tin thẻ của sinh viên và dữ liệu điều khiển thiết bị nếu có xuống Server, đồng thời điều khiển các thiết bị trong phòng học thông qua module Relay.

* + - 1. *Thiết kế phần cứng*

*Sơ đồ khối*

Để đáp ứng được các chức năng trên của hệ thống, em quyết định chia phần cứng thành 5 khối chính với sơ đồ khối như hình dưới đây:



Các khối sẽ có chức năng cụ thể như sau:

Khối xử lý: có chức năng đọc, xử lý các giá trị từ khối cảm biến và khối điều khiển, đồng thời gửi lên Server và lấy dữ liệu từ Server về thông qua kết nối Internet, truyền lệnh điều khiển đến khối chấp hành.

Khối cảm biến: có chức năng chính là đọc UID và giá trị nhiệt độ, độ ẩm sau đó truyền đến khối xử lý.

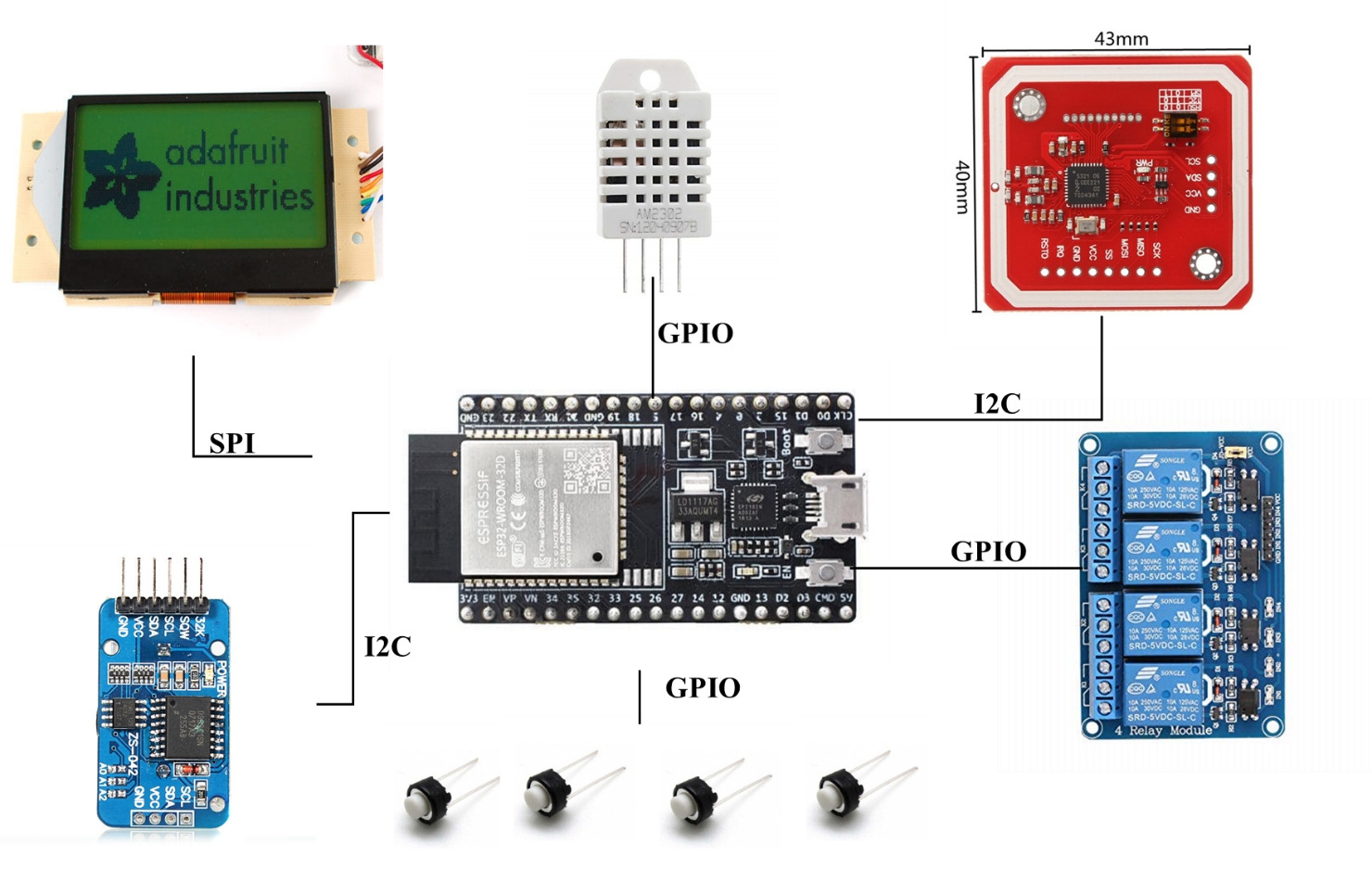
Khối điều khiển: bao gồm hệ thống nút nhấn nhằm giúp người dùng tương tác.

Khối hiển thị: có chức năng hiển thị các thông tin như nhiệt độ, độ ẩm, ngày giờ,menu tương tác với người dùng và điểu khiển thiết bị qua menu.

Khối chấp hành: có nhiệm vụ thực hiện các lệnh điều khiển từ khối xử lý trung tâm truyền đến.

1. *Sơ đồ kết nối*

Để xây dựng phần cứng hệ thống, nhóm đã lựa chọn các module có chức năng phù hợp. Các module này được kết nối với nhau như hình ……



Ở đây em chọn KIT ESP32 DEV để làm khối xử lý trung tâm, với điểm mạnh là nhiều GPIO và có tích hợp ngoại vi wifi để kết nối với Server. Các chân GPIO của KIT có thể cấu hình với nhiều mục đích sử dụng khác nhau nên dễ dàng giao tiếp với các ngoại vi. Cộng với việc nhiều thư viện hỗ trợ nên việc điều khiển ngoại vi đơn giản hơn.

Khối điều khiển thì khối tương tác nhận lệnh trực tiếp từ người dùng. Khối này gồm các nút nhấn vật lý được kết nối với khối xử lý trung tâm qua các chân GPIO.

Khối cảm biến gồm có module cảm biến DHT22 và đầu đọc thẻ RFID có khả năng đọc nhiệt độ, độ ẩm và UID của thẻ tag.

Khối hiển thị là LCD Gphone (ST7565) để hiển thị các thông tin của hệ thống theo thời gian thực, menu hiển thị các chức năng cho người dùng,

Khối chấp hành là module Relay kết nối với khối xử lý trung tâm qua GPIO nhận lệnh và chấp hành các lệnh từ khối xử lý.

* + - 1. *Thiết kế phần mềm.*
    1. Database Server

Server sẽ đóng vai trò lưu trữ dữ liệu điều khiển cho board trung tâm cũng như các nền tảng điều khiển truy xuất dữ liệu. Ngoài ra, Server còn có chức năng tiếp nhận thông tin từ các môi trường tương tác gửi lên và trả về thông tin phản hồi, đồng thời cũng cập nhật thông tin vào cơ sở dữ liệu.

1. *Thiết kế cơ sở dữ liệu*

Cơ sở dữ liệu là một hệ thống các thông tin có cấu trúc, được lưu trữ trên các thiết bị lưu trữ nhằm thỏa mãn yêu cầu khai thác thông tin đồng thời của nhiều người sử dụng hay nhiều chương trình ứng dụng chạy cùng một lúc với những mục đích khác nhau.

Vì yêu cầu hệ thống cần khả năng phục vụ nhiều thiết bị cùng truy xuất đến Server nên việc quản lý lưu trữ dữ liệu là rất quan trọng, nhằm mục đích:

Giảm trùng lặp thông tin ở mức thấp nhất, đảm bảo tính nhất quán và toàn vẹn dữ liệu.

Đảm bảo dữ liệu được truy xuất theo nhiều cách khác nhau, từ nhiều nguồn khác nhau.

Tăng khả năng chia sẽ thông tin.

Nhóm đã xây dựng cơ sở dữ liệu cần thiết để đáp ứng nhu cầu quản lý và lưu trữ thông tin, cấu trúc của cơ sở dữ liệu được mô tả ở các bảng sau.

* + 1. Trang web điều khiển

Nhằm mục đích tạo ra sự tương tác của người dùng thông qua môi trường web browser nhóm đã xây dựng lên một trang web có giao diện để người dùng có thể điều khiển thiết bị bằng một trình duyệt web bất kỳ.

Trang web điều khiển có các chức năng:

• Cập nhật trạng thái các thiết bị cũng như nhiệt độ, độ ẩm theo thời gian thực.

• Điều khiển bật tắt các thiết bị trên giao diện

• Cập nhật hình ảnh từ camera khi cảm biến chuyển động PIR phát hiện vật thể.

• Cho phép chụp hình ngay trên web.

• Cho phép chọn thiết bị để hẹn giờ tắt mở.

Cách thức hoạt động của trang web điều khiển cũng tương tự như board trung tâm. Nó cũng bao gồm những phương thức post khi có sự tác động của người dùng và lấy dữ liệu liên tục từ Server để hiển thị lên giao diện tương tác, khi người dùng kết thúc phiên làm việc nó sẽ cập nhật dữ liệu có được vào lại server. Cách thực hiện như lưu đồ ở hình 4.0.

CHƯƠNG 4

KẾT QUẢ THỰC HIỆN