

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA HỒ CHÍ MINH**  
**ĐẠI HỌC BÁCH KHOA**



**BÁO CÁO BÀI TẬP LỚN**  
**MÔN : LẬP TRÌNH HỆ THỐNG NHÚNG**  
**GIẢNG VIÊN: NGUYỄN NGUYỄN PHAN HẢI PHÚ**  
**ĐỀ TÀI : HỆ THỐNG CHẤM CÔNG VỚI VĐK STM32F103C8T6**

**NHÓM: L01**

**TỔ: 11**

**THỰC HIỆN BỞI:**

- |                         |               |
|-------------------------|---------------|
| 1. Phạm Tuấn Dũng       | MSSV: 2012876 |
| 2. Nguyễn Công Sơn      | MSSV: 2014375 |
| 3. Nguyễn Chí Minh Đăng | MSSV: 2012494 |

## **Mục lục**

<b>I. Giới thiệu về đề tài.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Lí do thực hiện đề tài.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Mục đích nghiên cứu.....</b>	<b>1</b>
<b>1.3 Nội dung thực hiện .....</b>	<b>1</b>
<b>II. Tổng quát hệ thống.....</b>	<b>1</b>
<b>2.1 Input và Output của hệ thống .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 Các trường hợp sử dụng.....</b>	<b>5</b>
<b>2.3 Chức năng.....</b>	<b>5</b>
<b>2.4 Nguồn cung cấp.....</b>	<b>6</b>
<b>2.5 Mô tả các khối chính .....</b>	<b>6</b>
<b>III. Tổng kết .....</b>	<b>11</b>

## **I. Giới thiệu về đề tài**

### **1.1 Lí do thực hiện đề tài**

- Mục đích nghiên cứu máy chấm công là nhằm quản lý thời gian làm việc của nhân viên một cách hiệu quả, chính xác và minh bạch, đồng thời nâng cao hiệu suất hoạt động của tổ chức. Hệ thống máy chấm công giúp theo dõi giờ làm việc tự động, giảm thiểu sai sót so với các phương pháp thủ công, đảm bảo tính công bằng trong việc ghi nhận công và tránh gian lận. Dữ liệu từ máy chấm công hỗ trợ phân tích năng suất làm việc, lập kế hoạch và phân bổ nguồn lực hợp lý, từ đó tiết kiệm thời gian, chi phí quản lý, đồng thời tự động hóa các quy trình như tính lương và báo cáo. Nghiên cứu này cũng hướng tới việc xây dựng một môi trường làm việc hiện đại, chuyên nghiệp, đáp ứng các yêu cầu pháp lý về thời gian lao động, góp phần nâng cao sự hài lòng của nhân viên cũng như hiệu quả hoạt động tổng thể của tổ chức.

### **1.2 Mục đích nghiên cứu**

- Tìm hiểu và nghiên cứu, xây dựng 1 hệ thống máy chấm công đơn giản nhưng vẫn đáp ứng được những nhu cầu cơ bản của công ti.

### **1.3 Nội dung thực hiện**

- Phần cứng và phần mềm.

## **II. Tổng quát hệ thống**

- **Máy chấm công :** Máy chấm công là thiết bị được thiết kế để ghi lại thời gian làm việc của nhân viên trong một tổ chức hoặc doanh nghiệp. Đây là công cụ quan trọng để quản lý nguồn nhân lực, giúp theo dõi giờ làm việc, tính lương, và đảm bảo tính minh bạch trong việc kiểm soát giờ công. Hiện trên thị trường có rất nhiều loại máy chấm công, tùy vào mục đích, ta lại có những ưu điểm khác nhau .

- **Máy chấm công thẻ từ/thẻ giấy:** Hoạt động bằng cách quét thẻ hoặc in giờ

vào thẻ giấy. Phù hợp với các doanh nghiệp nhỏ. Chi phí thấp nhưng quản lý dữ liệu thủ công, dễ sai sót.

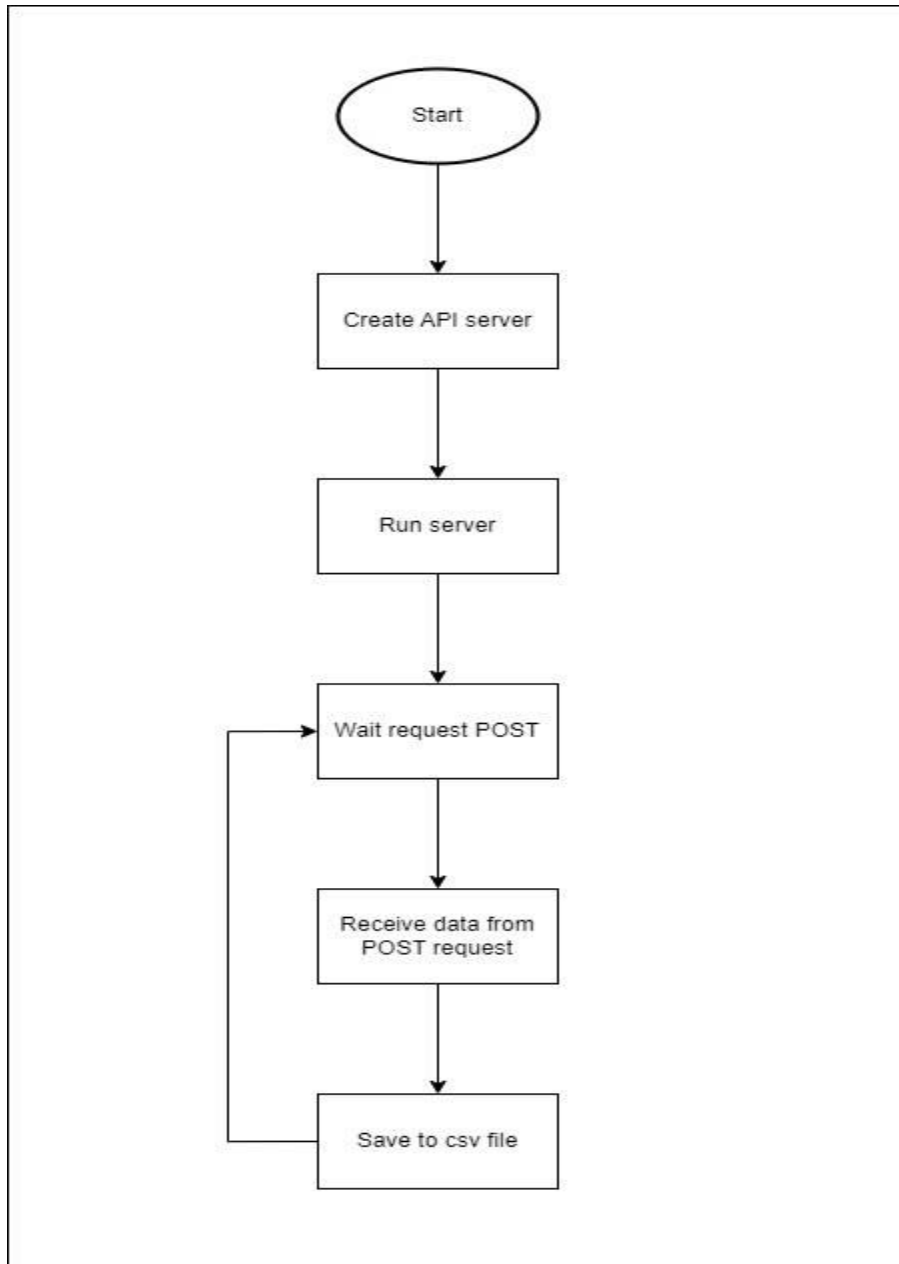
- **Máy chấm công vân tay:** Xác định danh tính qua dấu vân tay. Độ bảo mật cao, không thể mượn thẻ chấm hộ. Thích hợp cho doanh nghiệp vừa và lớn.

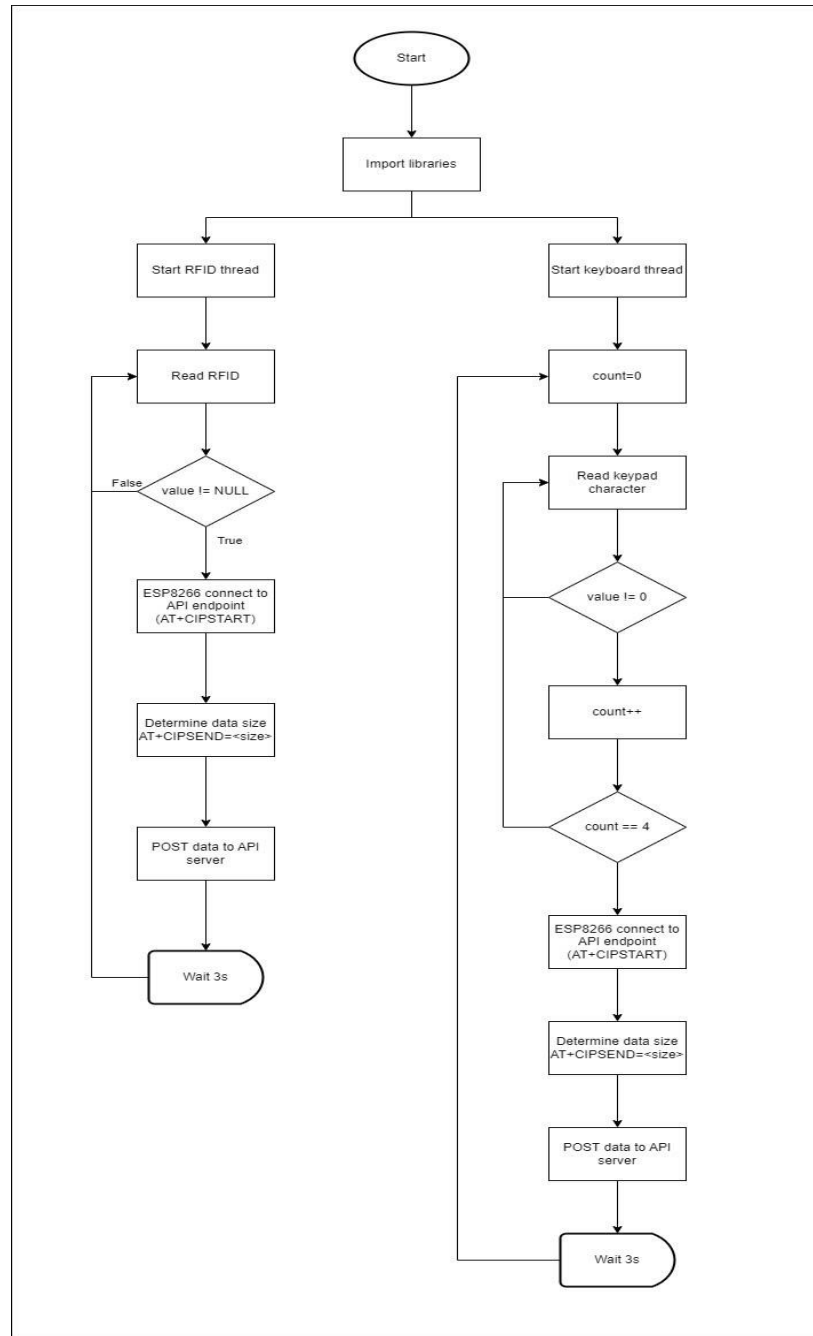
- Máy chấm công hiện nay không chỉ đơn thuần là thiết bị ghi giờ mà còn là giải pháp quản lý nhân sự toàn diện, phù hợp với nhu cầu hiện đại hóa quản lý của các doanh nghiệp.



Hình 1. Một số loại máy chấm công phổ biến

- Lưu đồ giải thuật





## **2.1 Input và Output của hệ thống**

- Ngõ vào hệ thống :

+ Module đọc thẻ từ RFID RC522.

+ Bàn phím keypad để tương tác với màn hình LCD có kết nối với module I2C.

- Ngõ ra hệ thống :

+ LCD hiển thị thông tin khi đã quét thẻ.

## **2.2 Các trường hợp sử dụng.**

- Hệ thống được sử dụng như một máy chấm công hàng ngày. Có 2 cách để chấm công :

\* Dùng thẻ từ : Mặc định RC522 luôn chờ quét thẻ. Nếu thẻ hợp lệ, có tên trong hệ thống LCD sẽ hiện thông báo và bạn đã điểm danh thành công. Tuy nhiên, nếu thẻ chưa được lưu trong hệ thống ( không hợp lệ ), LCD sẽ hiển thị “CHUA CO DU LIEU “.

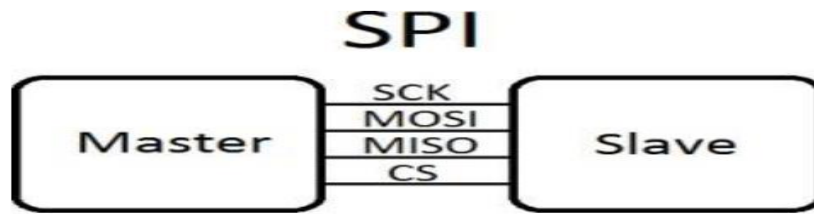
## **2.3 Chức năng**

- Vi điều khiển sẽ kiểm tra có quét thẻ hay không nếu có thì tiến hành đọc mã thẻ 4 số từ RFID Reader (RC522). Module RC522 giao tiếp với vi điều khiển thông qua giao tiếp SPI.

- Tiến hành kiểm tra tính hợp lệ của mã thẻ mới đọc với mã thẻ đã lưu. Nếu thẻ đọc

được là thẻ có tồn tại trong mã thẻ đã lưu thì vi điều khiển sẽ hiển thị thông báo lên màn

LCD trong 3 giây.

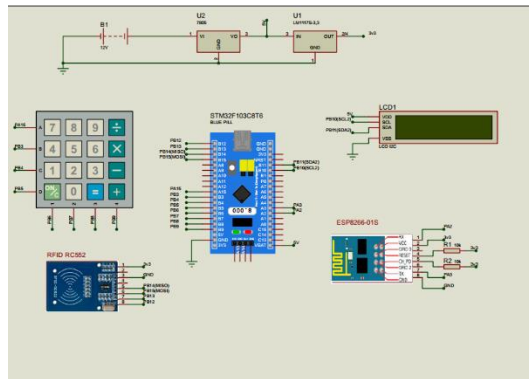


Hình 2. Giao tiếp SPI

## 2.4 Nguồn cung cấp

- Hệ thống dùng nguồn 3v3 được hạ áp từ 5V thông qua module AM117. Module này cấp nguồn cho hầu hết khối chính trong hệ thống.

## 2.5 Mô tả các khối chính



Hình 3. Mô tả các khối chính của hệ thống

+ Vi điều khiển STM32F103C8T6 : thuộc dòng **STM32F1** của STMicroelectronics, là một trong những vi điều khiển phổ biến nhờ hiệu năng tốt, chi phí hợp lý và khả năng ứng dụng linh hoạt. Dưới đây là một số thông tin cơ bản về STM32F103C8T6 :

- **Kiến trúc:** ARM Cortex-M3, hoạt động ở tần số tối đa 72 MHz.
- Bộ nhớ:

Flash: 64 KB (có thể có phiên bản nâng cấp 128 KB).

SRAM: 20 KB.



- Giao tiếp ngoại vi:

UART/USART: 3 kênh.

SPI: 2 kênh.

I<sup>2</sup>C: 2 kênh.

CAN: 1 kênh.

USB 2.0 Full Speed.

- **ADC:** 10 kênh ADC 12-bit.
- **Timer:** 7 bộ định thời (Timer), bao gồm cả các bộ Timer PWM.
- **GPIO:** 37 chân GPIO, hỗ trợ chức năng đa dụng (multiplexed).
- Điện áp hoạt động: 2.0V - 3.6V.

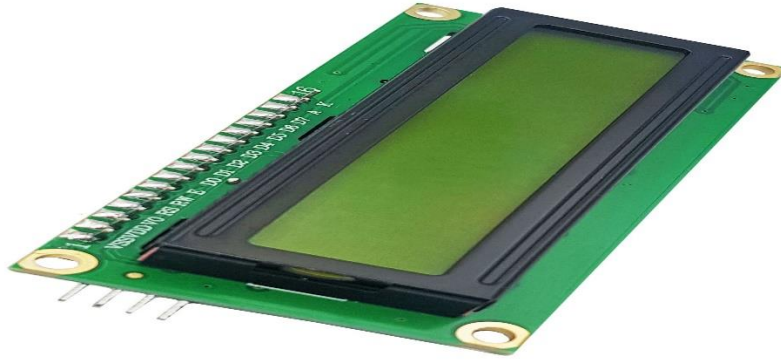
+ **MÀN HÌNH LCD VÀ MODULE I2C** Màn hình LCD giao tiếp qua giao thức **I2C** là một giải pháp tiện lợi và phổ biến trong các dự án nhúng, đặc biệt khi bạn cần tiết kiệm số chân GPIO của vi điều khiển. Thay vì sử dụng các kết nối song song (Parallel Interface) với nhiều chân, giao thức I2C chỉ yêu cầu 2 chân dữ liệu: **SDA** (Data Line) và **SCL** (Clock Line).

- **Điện áp hoạt động:** 5V (hoặc 3.3V với một số phiên bản).

- **Giao thức giao tiếp:** I2C với địa chỉ mặc định (thường là **0x27** hoặc **0x3F**, tùy IC).

- Số chân kết nối: **VCC** -Cấp nguồn; **GND**- Đất; **SDA**-Dữ liệu I2C.

**SCL**-Xung nhịp I2C.



Hình 4. LCD và module I2C

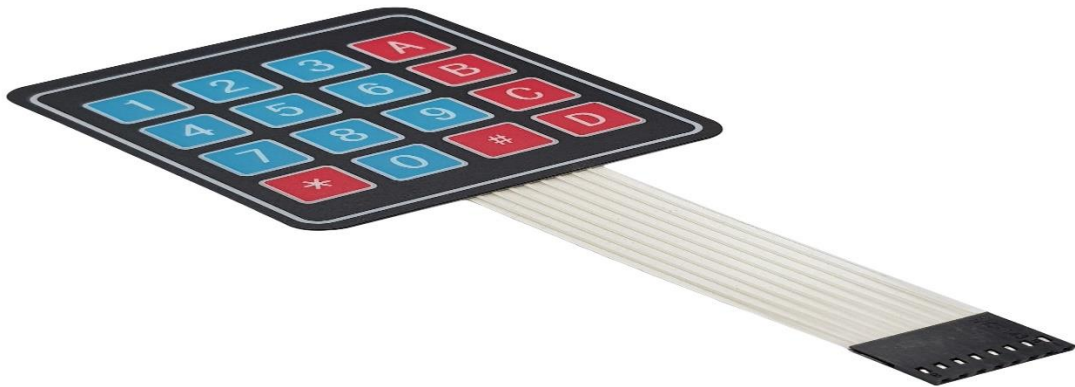
+ Module đọc thẻ từ RFID RC522 : Module đọc thẻ từ RFID RC522 là một thiết bị sử dụng công nghệ RFID (Radio-Frequency Identification) để đọc và ghi dữ liệu từ thẻ hoặc tag RFID ở tần số 13.56 MHz. Đây là một module phổ biến trong các ứng dụng nhận dạng, quản lý truy cập, và hệ thống thanh toán.

- **Tần số hoạt động:** 13.56 MHz.
- **Khoảng cách đọc:** 0 - 5 cm (tùy vào loại thẻ/tag RFID).
- **Giao tiếp:** SPI (có hỗ trợ I2C và UART, nhưng SPI phổ biến nhất).
- **Điện áp hoạt động:** 3.3V (một số module có thể hoạt động với 5V qua bộ điều chỉnh).
- **Dòng tiêu thụ:** Khoảng 13 - 26mA.
- **Kích thước:** Nhỏ gọn, dễ dàng tích hợp vào các hệ thống nhúng.



Hình 5. Module RFID RC522

+ Keypad 4x4 một bảng phím gồm 16 phím (4 hàng và 4 cột), thường được sử dụng trong các hệ thống nhúng để thu thập dữ liệu từ người dùng, ví dụ như trong các dự án mã khóa, bàn phím nhập liệu, hoặc các thiết bị điều khiển. Bảng phím này có thể dễ dàng kết nối với các vi điều khiển như Arduino, STM32, ESP32, v.v.

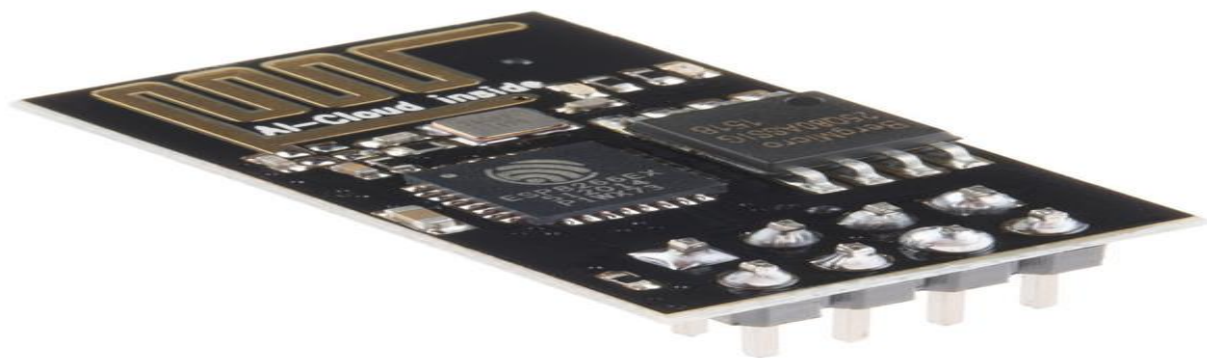


Hình 6. Keypad 4x4

+ **ESP8266** là một module WiFi rất phổ biến và mạnh mẽ, thuộc dòng vi mạch **ESP8266** của Espressif, được sử dụng chủ yếu trong các dự án Internet of

Things (IoT) nhờ khả năng kết nối WiFi tích hợp. Đây là phiên bản nâng cấp của ESP8266-01, với một số cải tiến và ổn định hơn trong việc kết nối và truyền nhận dữ liệu.

- **Chip vi xử lý:** ESP8266 với bộ xử lý **32-bit RISC**.
- **Xung nhịp:** Hoạt động ở tần số tối đa 80 MHz (hoặc 160 MHz, tùy vào cấu hình).
- **Điện áp hoạt động:** 3.3V (không hỗ trợ 5V trực tiếp).
- **Chân GPIO:** 2 chân GPIO (GPIO0 và GPIO2), mặc dù số lượng chân I/O hạn chế, nhưng đủ để sử dụng trong các ứng dụng cơ bản.
- **Kết nối WiFi:** Hỗ trợ chuẩn **802.11 b/g/n**.
- **Bộ nhớ Flash:** 1MB (có thể có phiên bản 2MB, tùy module).
- **Kết nối serial:** Hỗ trợ giao tiếp **UART** để lập trình và truyền tải dữ liệu.
- **Chế độ hoạt động:** Có thể hoạt động độc lập như một hệ thống nhúng hoặc giao tiếp với các vi điều khiển khác như Arduino.



Hình 7. ESP8266

### **III. Tổng kết**

Hệ thống chấm công là công cụ quan trọng trong việc quản lý giờ làm việc của nhân viên, giúp tự động hóa quá trình ghi nhận thời gian vào ra, cải thiện hiệu suất quản lý nhân sự và giảm thiểu sai sót. Các hệ thống chấm công hiện đại sử dụng nhiều công nghệ như thẻ từ RFID, vân tay, nhận diện khuôn mặt, hoặc quét mã vạch để nhận diện nhân viên. Mỗi khi nhân viên vào hoặc ra, hệ thống sẽ ghi nhận thông tin và lưu trữ trong cơ sở dữ liệu, từ đó tính toán số giờ làm việc, chấm công và hỗ trợ tính lương.

Các hệ thống chấm công có thể hoạt động độc lập hoặc kết nối với phần mềm quản lý nhân sự, giúp các nhà quản lý dễ dàng theo dõi tình trạng làm việc của nhân viên. Hệ thống có thể đưa ra các cảnh báo về việc đi muộn, vắng mặt, hoặc làm thêm giờ, giúp đảm bảo tính kỷ luật và tiết kiệm thời gian quản lý.

Ngoài ra, hệ thống này cũng hỗ trợ các báo cáo chi tiết về tình hình làm việc của nhân viên, từ đó giúp công ty tối ưu hóa các quyết định về nhân sự và nâng cao năng suất làm việc. Việc áp dụng hệ thống chấm công giúp doanh nghiệp cải thiện tính minh bạch và hiệu quả trong quản lý nhân lực, đồng thời tuân thủ các quy định về giờ làm việc và pháp lý.