



---

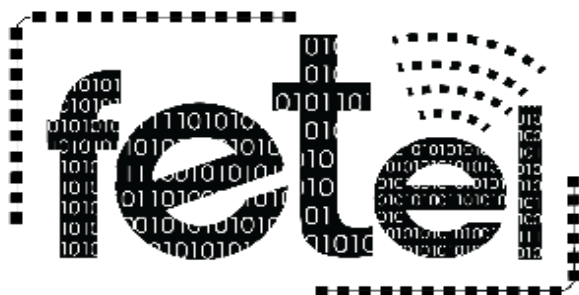
ĐIỀU KHIỂN VÀ GIÁM SÁT THIẾT BỊ ĐIỆN TRONG NHÀ BẰNG BLUETOOTH

---



NHÓM SMART HOME  
22DTV\_CLC3

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP.HỒ CHÍ MINH**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN**  
**KHOA ĐIỆN TỬ - VIỆN THÔNG**  
**MÔN VI ĐIỀU KHIỂN**



**BÁO CÁO KỸ THUẬT**

**ĐIỀU KHIỂN VÀ GIÁM SÁT THIẾT BỊ ĐIỆN TRONG NHÀ BẰNG BLUETOOTH**

**Nhóm SMART HOME**

**LỚP: 22DTV\_CLC 3**

Họ và tên thành viên

STT	Họ và tên	MSSV
1	Trương Quang Hưng	22207113
2	Nguyễn Anh Thiện	22207121
3	Phạm Văn Ký	22207053
4	Phạm Nguyễn Cao Triều	22207123
5	Lê Tấn Phi Pha	22207066

Tp. Hồ Chí Minh, 25 tháng 3, 2024

## LỜI CẢM ƠN

Bài báo cáo kỹ thuật tổng hợp “ ĐIỀU KHIỂN VÀ GIÁM SÁT THIẾT BỊ ĐIỆN TRONG NHÀ BẰNG BLUETOOTH” đã đúc kết lại khoảng thời gian học tập bộ môn Vi điều khiển của chúng em. Sản phẩm đồ án này là nhờ có sự đào tạo chuyên nghiệp và chỉ bảo tận tình từ thầy Lê Đức Hùng và thầy Phạm Thế Hùng của bộ môn thực hành Vi điều khiển, đã cho chúng em biết những kiến thức cơ bản cùng với nhiều bài học về cuộc sống và những định hướng trong tương lai. Với chúng em đây là những bài học trân quý sẽ trở thành hành trang để chúng em bước vào con đường sự nghiệp trong tương lai.

Để hoàn thành bài báo cáo này, chúng em đã nhận được sự giúp đỡ, tạo điều kiện từ phía nhà trường cùng các thầy cô hiện đang giảng dạy bộ môn Vi Điều Khiển , khoa Điện Tử - Viễn Thông, trường Đại học Quốc Gia, Đại học Khoa Học Tự Nhiên Hồ Chí Minh. Đặc biệt là sự chỉ bảo, hỗ trợ nhiệt tình của thầy Lê Đức Hùng đã hướng dẫn cho chúng em thực hiện đồ án cũng như bài báo cáo này.

Bên cạnh đó chúng em xin cảm ơn người thân, thầy cô cùng bạn bè xung quanh đã góp phần công sức trong suốt thời gian nghiên cứu và thực hiện đề tài này.

Vì phạm vi diễn đạt hạn hẹp và gặp trở ngại về mặt thời gian trong việc nghiên cứu nên không tránh khỏi những sai sót ngoài ý muốn mong các thầy cô và các bạn thông cảm. Bản thân chúng em luôn mong được sự giúp đỡ, góp ý chân thành từ quý thầy cô bộ môn Nhập môn kỹ thuật Điện Tử - Viễn Thông, để chúng em có thể hoàn thành tốt bài báo cáo này.

Chúng em xin chân thành cảm ơn.

*Tp Hồ Chí Minh, ngày 25 tháng 3 năm 2024*

Nhóm SMART HOME

## TÓM TẮT ĐỒ ÁN

### 1. Lí do chọn đề tài

“An cư rồi mới lập nghiệp”, nhà là nơi đóng vai trò rất quan trọng trong cuộc sống của người Việt ta. Có ngôi nhà nhưng chưa chắc có tổ ấm, nhưng có tổ ấm thì chắc chắn phải từ ngôi nhà. Ngôi nhà như một nhánh cây, chúng ta trưởng thành theo hướng khác nhau nhưng có chung một cội rễ. Muốn được điều đó để ngôi nhà trở thành một mái ấm, nhóm chúng em đề cao sự tiện nghi ngay chính ngôi nhà của mình. Tạo nên một không gian sống hiện đại, dễ dàng phục vụ đồng hành cùng những cung bậc cảm xúc trong gia đình. Qua đó, dự án “ĐIỀU KHIỂN VÀ GIÁM SÁT THIẾT BỊ ĐIỆN TRONG NHÀ BẰNG BLUETOOTH” của chúng em ra đời.

Thật kỳ diệu khi ngôi nhà của chúng ta không chỉ để ở mà nó còn có thể thực hiện những yêu cầu giống như trong chuyện cổ tích. Trong thời đại kỹ thuật số phát triển vượt bậc như hiện nay thì không khó để chúng ta có thể hiện thực hóa được điều đó. Bên cạnh đó, nhà là nơi để về nên việc sử dụng các hệ thống điều khiển này là một trong những điều kiện thiết yếu để biến ngôi nhà trở thành một ngôi nhà thông minh. Ngoài ra, hệ thống điều khiển nhóm em có thể đạt được các tiêu chí sau:

- Quá trình hoạt động nhanh và ổn định lâu dài.
- Có thể tự ngắt nguồn nếu hệ thống bị tổn hại hoặc quá tải.

### 2. Mục tiêu và nhiệm vụ báo cáo

- Tìm hiểu hệ thống Bluetooth về các ưu, nhược điểm và cách khắc phục.
- Tìm hiểu các yếu tố và trở ngại trong quá trình xây dựng hệ thống điều khiển
- Vận dụng kiến thức về Vi điều khiển STM32 vào hệ thống điều khiển
- Rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm.

### 3. Đối tượng và phạm vi báo cáo

Đề tài nghiên cứu xoay quanh môn học Vi điều khiển, về việc áp dụng của mạch so sánh, các linh kiện điện tử thụ động và cách thực hiện cầu phân áp. Ngoài ra còn ứng dụng kiến thức về phản xạ ánh sáng từ môn Vật lí.

### 4. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn

Với thời đại 4.0, Bluetooth đã hiện hữu trong cuộc sống xã hội từ lâu trong các thiết bị điện thoại song chỉ mới xuất hiện trong ứng dụng các thiết bị điện tử trong vài năm gần đây. Nên qua đó, nhóm em nắm bắt được xu hướng phát triển này sẽ được phổ biến và sử dụng rộng rãi nhằm nâng cao chất lượng cuộc sống của con người.

## MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN .....	2
TÓM TẮT ĐỒ ÁN .....	3
DANH MỤC HÌNH.....	5
DANH MỤC BẢNG.....	6
CHƯƠNG I: XÂY DỰNG SƠ ĐỒ CHO HỆ THỐNG.....	7
1.  Linh kiện .....	7
1.1  Module 1 Relay .....	7
1.2  Module thu phát bluetooth HC05 .....	8
1.3  Vi Điều Khiển STM32F103C8T6 .....	9
1.4  ST – Link V2 Mini .....	12
1.5  Bóng đèn ( LED Bulb tròn ) .....	13
1.6  Dây breadboard M-F (Male – Female), M-M (Male – Male) Jumper Wire .....	14
2.  Chương trình cho hệ thống điều khiển và giám sát .....	15
3.  Sơ đồ kết nối thiết bị.....	21
4.  Nguyên lí hoạt động.....	21
5.  Lưu đồ thuật toán .....	22
CHƯƠNG II: HƯỚNG PHÁT TRIỂN ĐỀ TÀI.....	23
KẾT LUẬN.....	24
KẾ HOẠCH LÀM VIỆC.....	25
CHẤM CÔNG .....	26
TÀI LIỆU THAM KHẢO .....	27

## DANH MỤC HÌNH

Thứ tự	Tên hình	Trang
1.1.1	Moudle 1 Delay	7
1.2.1	Bluetooth HC05	8
1.3.1	Giao diện cấu hình Vi điều khiển STM32F103C8T6	9
1.3.2	Sơ đồ chân Vi điều khiển STM32F103C8T6	10
1.3.3	Mặt sau Vi điều khiển STM32F103C8T6	10
1.3.4	Sơ đồ nguyên lý mạch	11
1.4.1	STM32 ST-Link V2 Mini	12
1.5.1	Bóng đèn	13
1.6.1	Dây Jumper M-F	14
1.6.2	Dây Jumper M-M	14
3.1	Sơ đồ kết nối	21
4.1	Nguyên lý hoạt động	21
5.1	Lưu đồ thuật toán	22

DANH MỤC BẢNG

Thứ tự	Tên bảng	Trang
1.1	Kế hoạch làm việc	25
1.2	Đánh giá khả năng làm việc	26

## CHƯƠNG I: XÂY DỰNG SƠ ĐỒ CHO HỆ THỐNG

### 1. Linh kiện

#### 1.1 Module 1 Relay

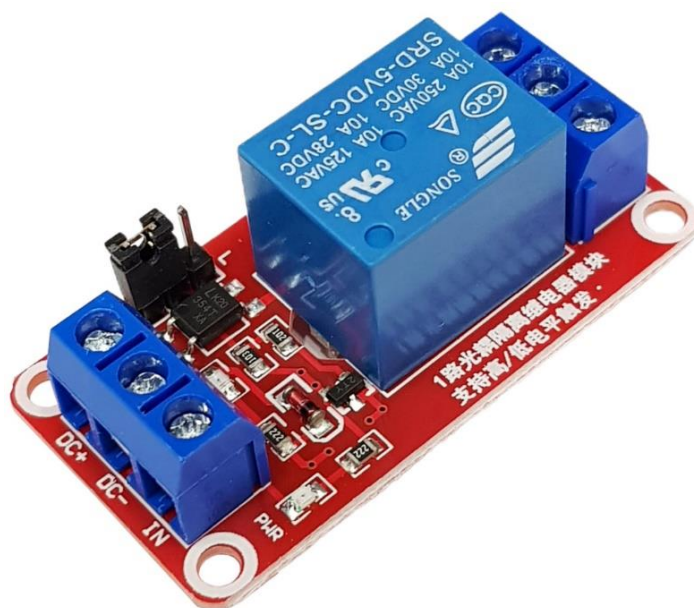
Module 1 Relay là thiết bị được sử dụng để đóng ngắt nguồn điện công suất cao AC hoặc DC, có thể chọn đóng khi kích mức cao hoặc mức thấp bằng Jumper. Với cấu trúc gồm 3 tiếp điểm đóng ngắt:

- NC (thường đóng)
- NO (thường mở)
- COM (chân chung)

3 tiếp điểm này được cách ly hoàn toàn với board mạch chính, ở trạng thái bình thường chưa kích NC sẽ nối với COM, khi có trạng thái kích COM sẽ chuyển sang nối với NO và mất kết nối với NC.

Có thông số kỹ thuật như sau:

- Sử dụng điện áp nuôi DC 5V.
- Relay mỗi Relay tiêu thụ dòng khoảng 80mA.
- Điện thế đóng ngắt tối đa: AC250V ~ 10A hoặc DC30V ~ 10A.
- Có đèn báo đóng ngắt trên mỗi Relay.
- Có thể chọn mức tín hiệu kích 0 hoặc 1 qua jumper.



Hình 1.1.1 Module 1 Relay Với Opto Cách Ly Kích H/L (5VDC)



## 1.2 Module thu phát bluetooth HC05

Module thu phát bluetooth HC05 được sử dụng để thiết lập kết nối Serial giữa 2 thiết bị bằng sóng bluetooth và hoạt động ở 2 chế độ:

- Chế độ SLAVE: bạn cần thiết lập kết nối từ smartphone, laptop, usb bluetooth để dò tìm module sau đó pair với mã PIN
- Chế độ MASTER: module sẽ tự động dò tìm thiết bị bluetooth khác và tiến hành pair chủ động mà không cần thiết lập gì từ máy tính hoặc smartphone.

Module thu phát bluetooth HC05 được thiết kế để có thể cấp nguồn và giao tiếp qua 3.3VDC hoặc 5VDC, thích hợp cho nhiều ứng dụng khác nhau: Robot Bluetooth, điều khiển thiết bị qua Bluetooth,....

Thông số kỹ thuật:

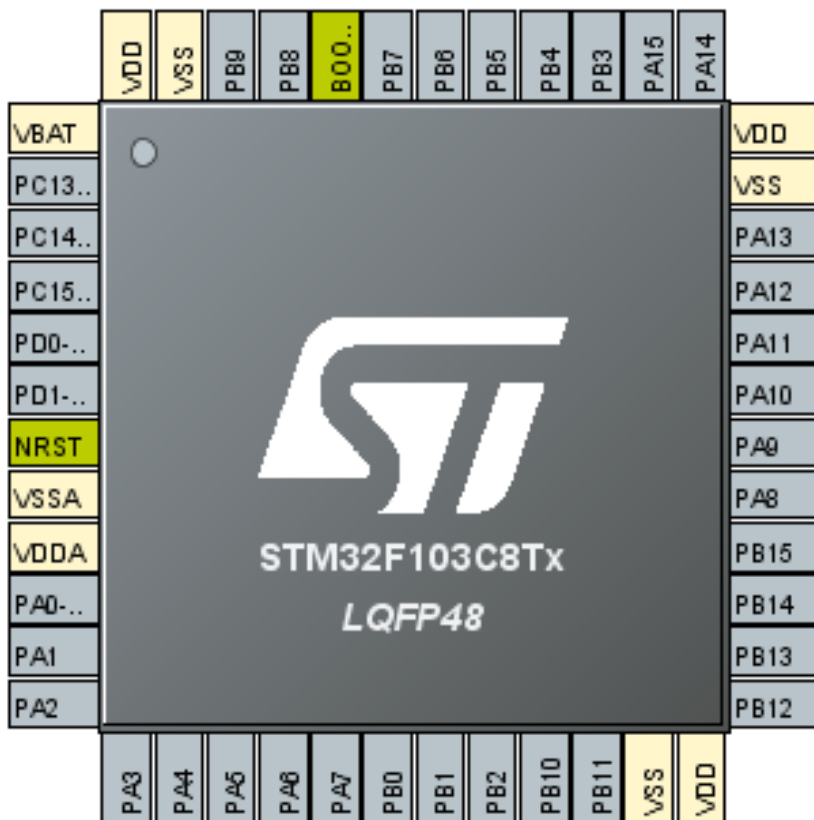
- Điện áp hoạt động: 3.3 ~ 5VDC
- Mức điện áp chân giao tiếp: TTL tương thích 3.3VDC và 5VDC.
- Dòng điện khi hoạt động: khi Pairing 30 mA, sau khi pairing hoạt động truyền nhận bình thường 8 mA.
- Baudrate UART có thể chọn được: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200
- Support profiles: Bluetooth serial port (master and slave)



Hình 1.2.1 Module thu phát bluetooth HC05

### 1.3 Vi Điều Khiển STM32F103C8T6

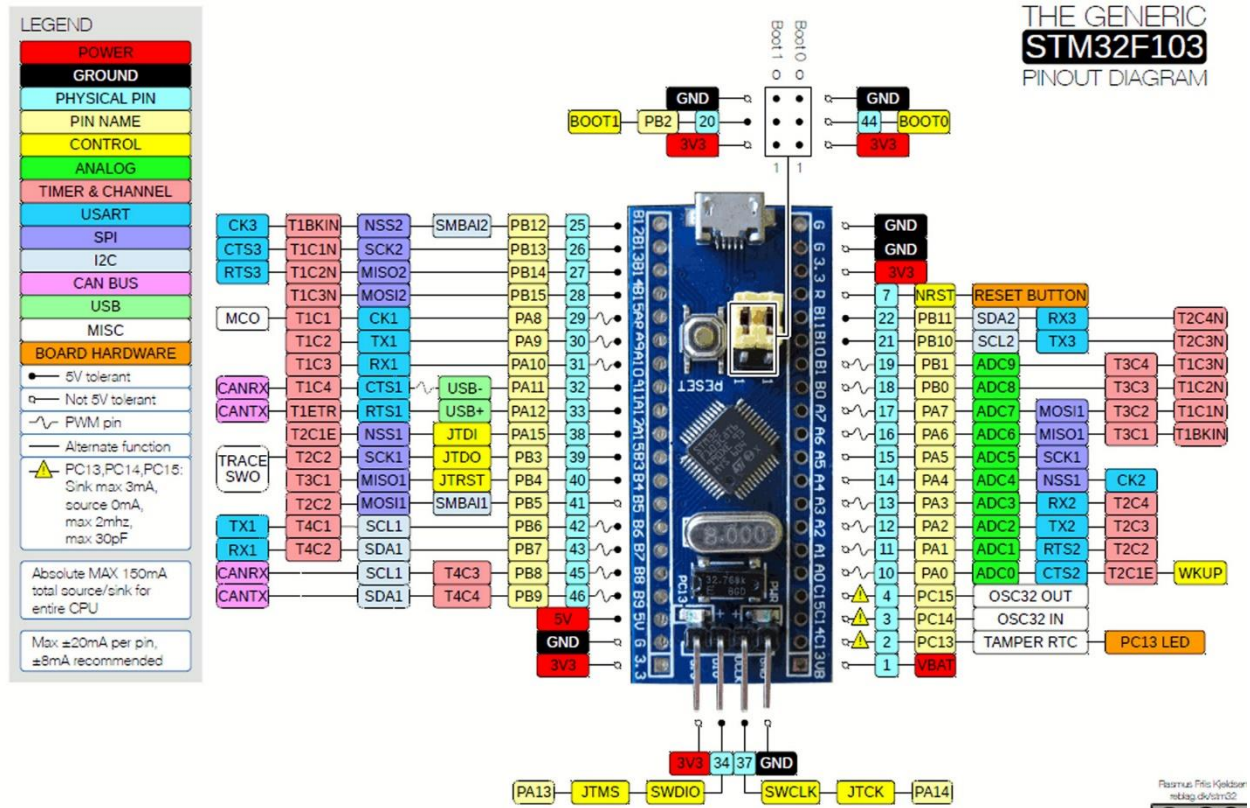
STM32F103C8T6 là vi điều khiển 32bit, thuộc họ F1 của dòng chip STM32 dựa trên hạt nhân Cortex-M3 với tần số hoạt động 72MHz và 64 Kbytes cho bộ nhớ Flash và 20 Kbytes cho SRAM. Vi điều khiển sở hữu 2 bộ ADC 12 bit, ba bộ định thời 16 bit đa năng cộng với một bộ hẹn giờ PWM, cũng như các giao diện giao tiếp tiêu chuẩn và nâng cao: lên đến hai I2C và SPI, ba USART, một USB và CAN.



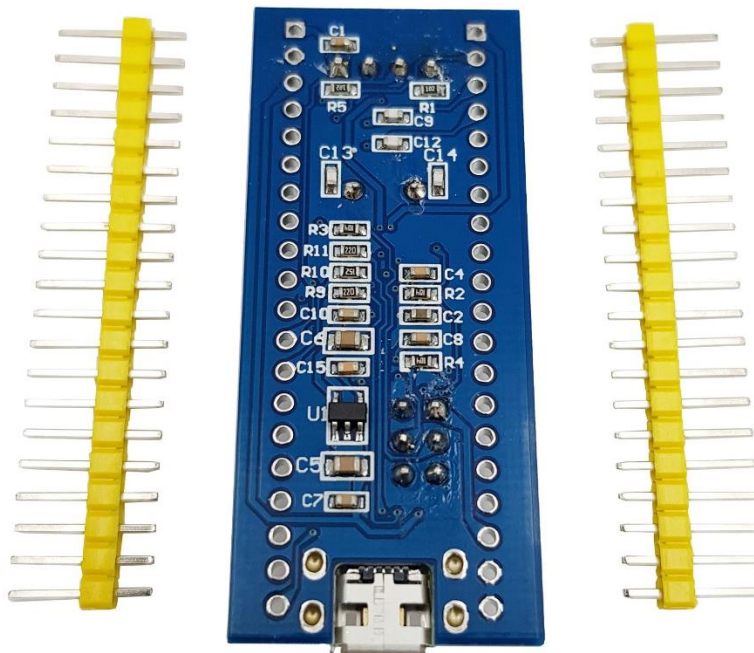
Hình 1.3.1 ( Giao diện cấu hình Vi Điều Khiển )

Các thông số kỹ thuật:

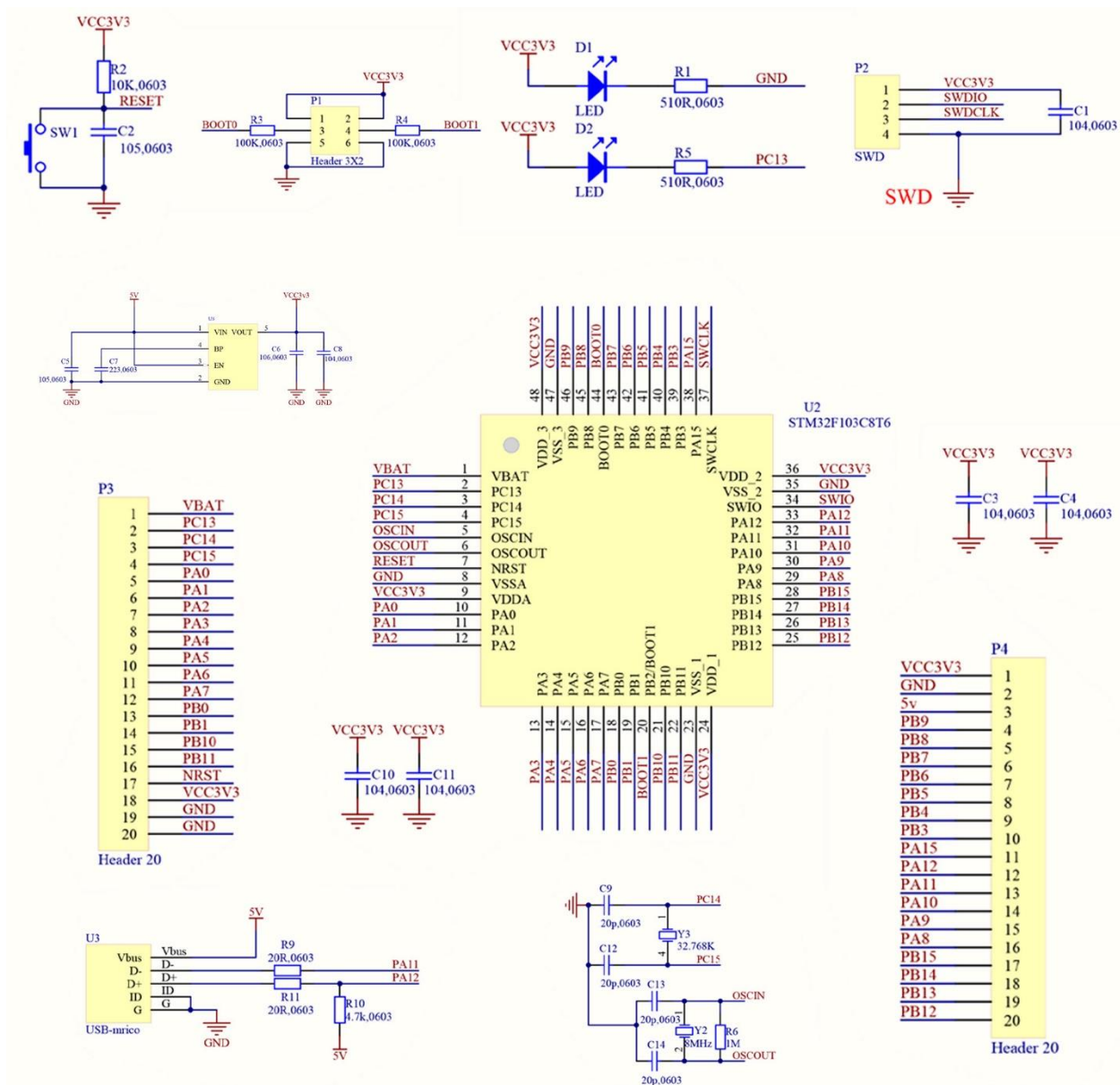
- Điện áp cấp 5VDC qua cổng Micro USB sẽ được chuyển đổi thành 3.3VDC qua IC nguồn và cấp cho Vi điều khiển chính.
- Tích hợp sẵn thạch anh 8Mhz.
- Tích hợp sẵn thạch anh 32Khz cho các ứng dụng RTC.
- Ra chân đầy đủ tất cả các GPIO và giao tiếp: CAN, I2C, SPI, UART, USB,...
- Tích hợp Led trạng thái nguồn, Led PC13, Nút Reset.
- Kích thước: 53.34 x 15.24mm.



Hình 1.3.2 Sơ đồ chân mạch STM32F103C8T6



Hình 1.3.3 Mặt sau STM32F103C8T6



Hình 1.3.4 Sơ đồ nguyên lý mạch STM32F103C8T6



#### 1.4 ST – Link V2 Mini

Mạch nạp ST-Link V2 Mini được sử dụng để nạp chương trình và debug cho Vi điều khiển dòng STM32 và STM8 của ST, mạch nạp có kích thước nhỏ gọn, độ bền cao.

- Tích hợp cầu chì tự phục hồi 500mA bảo vệ khi ngắn mạch
- Đầu ra điện áp 3.3V / 5V
- Gỡ lỗi: hoạt động ở tốc độ tối đa, từng bước, điểm ngắt, xem các biến và thanh ghi,...
- Chương trình: hỗ trợ FLASH ROM, EEPROM, AFR,...
- USB 2.0 kết hợp với giao diện SWIM / SWD: phản hồi nhanh để gỡ lỗi và lập trình
- Hỗ trợ lập trình và gỡ lỗi đối với các dòng vi điều khiển có giao diện SWD (STM32) và SWIM (STM8)



Hình 1.4.1 ST – Link V2 Mini

### 1.5 Bóng đèn ( LED Bulb tròn )

- Tuổi thọ cao : Tuổi thọ cao 10000 giờ, độ tin cậy cao, không hạn chế số lần bật/tắt
- Công suất: 2W
- Điện áp: 220V/50Hz
- Nhiệt độ màu : 6500K/3000K
- Quang thông : ( 45x86 ) mm
- Mức tiêu thụ điện 1000 giờ : 2kWh

Ưu điểm :

- Dễ dàng lắp đặt, ít phải thay thế
- Vật liệu nhựa PC có tính chất cơ lý tốt có khả năng chịu nhiệt, tản nhiệt nhanh, chịu áp suất ,...
- Ứng dụng được trong các mô hình thực tế



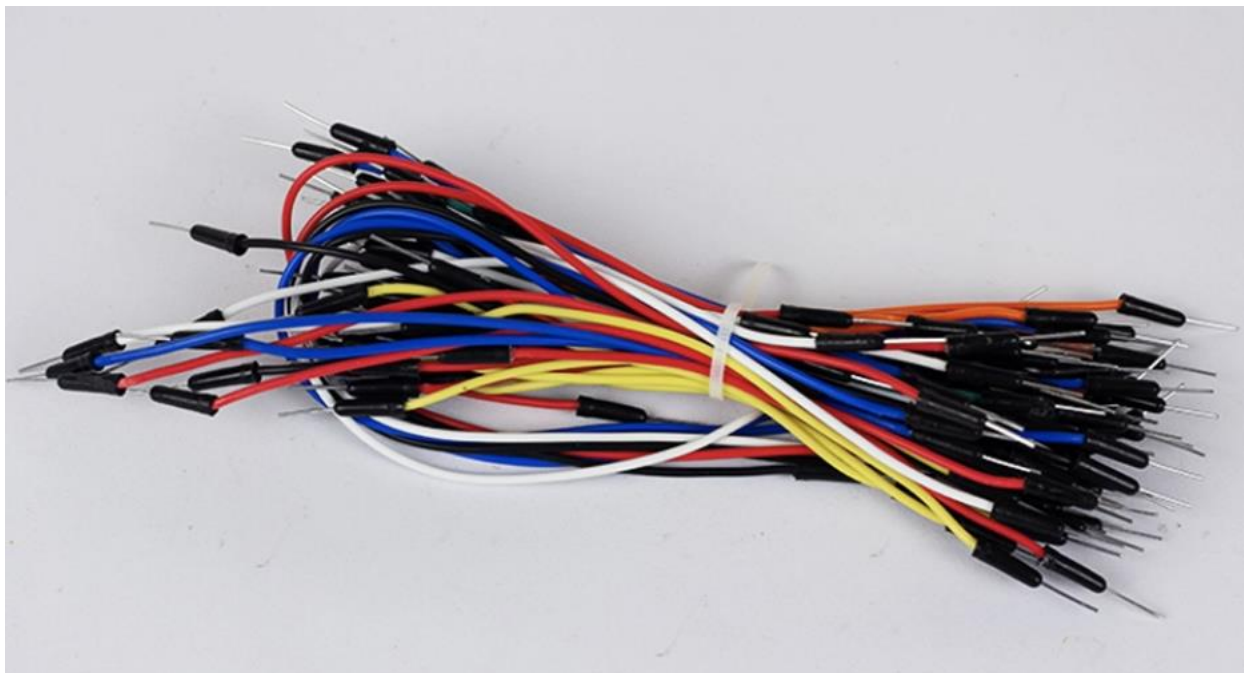
Hình 1.5.1 Bóng đèn LED Bulb tròn

### 1.6 Dây breadboard M-F (Male – Female), M-M (Male – Male) Jumper Wire

Đường truyền tín hiệu số từ chân của linh kiện này với linh kiện khác thông qua dây breadboard. Được làm bằng dây đồng nhiều lõi mạ thiếc cho khả năng chống ăn mòn oxy hóa và chịu độ ẩm vượt trội hơn các loại làm bằng đồng nguyên chất, dây breadboard có khả năng dẫn tín hiệu và dẫn nguồn tốt. Với nhiều kích thước khác nhau gồm 10cm, 20cm, 30cm.



Hình 1.6.1 Dây breadboard M-F 5V-10A



Hình 1.6.2 Dây breadboard M-M 5V-10A

## 2 Chương trình cho hệ thống điều khiển và giám sát

```

/* USER CODE BEGIN Header */
/**
 * @file      : main.c
 * @brief     : Main program body
 *
 * @attention
 *
 * Copyright (c) 2024 STMicroelectronics.
 * All rights reserved.
 *
 * This software is licensed under terms that can be found in the LICENSE file
 * in the root directory of this software component.
 * If no LICENSE file comes with this software, it is provided AS-IS.
 */
/* USER CODE END Header */
/* Includes -----*/
#include "main.h"

/* Private includes -----*/
/* USER CODE BEGIN Includes */

/* USER CODE END Includes */

/* Private typedef -----*/
/* USER CODE BEGIN PTD */

/* USER CODE END PTD */

/* Private define -----*/
/* USER CODE BEGIN PD */

/* USER CODE END PD */

/* Private macro -----*/
/* USER CODE BEGIN PM */

/* USER CODE END PM */

```



```

/* Private variables -----*/
UART_HandleTypeDef huart1;

/* USER CODE BEGIN PV */
char Rx_data[1];
/* USER CODE END PV */

/* Private function prototypes -----*/
void SystemClock_Config(void);
static void MX_GPIO_Init(void);
static void MX_USART1_UART_Init(void);
/* USER CODE BEGIN PFP */

/* USER CODE END PFP */

/* Private user code -----*/
/* USER CODE BEGIN 0 */
void HAL_UART_RxCpltCallback(UART_HandleTypeDef *huart){

    if(huart->Instance == USART1){

        if(Rx_data[0] == '1'){
            HAL_GPIO_WritePin(GPIOA,
GPIO_PIN_5, GPIO_PIN_SET);
        }
        if (Rx_data[0] == '2'){
            HAL_GPIO_WritePin(GPIOA,
GPIO_PIN_5, GPIO_PIN_RESET);
        }

        HAL_UART_Receive_IT(&huart1, (uint8_t*)
Rx_data, 1);
    }
}
/* USER CODE END 0 */

/**
 * @brief The application entry point.
 * @retval int
 */
int main(void)
{

```

```

/* USER CODE BEGIN 1 */

/* USER CODE END 1 */

/* MCU Configuration-----*/

/* Reset of all peripherals, Initializes the Flash interface and the Systick. */
HAL_Init();

/* USER CODE BEGIN Init */

/* USER CODE END Init */

/* Configure the system clock */
SystemClock_Config();

/* USER CODE BEGIN SysInit */

/* USER CODE END SysInit */

/* Initialize all configured peripherals */
MX_GPIO_Init();
MX_USART1_UART_Init();
/* USER CODE BEGIN 2 */
    HAL_UART_Receive_IT(&huart1, (uint8_t*) Rx_data, 1);
/* USER CODE END 2 */

/* Infinite loop */
/* USER CODE BEGIN WHILE */
while (1)
{
    /* USER CODE END WHILE */

    /* USER CODE BEGIN 3 */
}
/* USER CODE END 3 */
}

/**
 * @brief System Clock Configuration
 * @retval None
 */

```

```

void SystemClock_Config(void)
{
    RCC_OscInitTypeDef RCC_OscInitStruct = {0};
    RCC_ClkInitTypeDef RCC_ClkInitStruct = {0};

    /** Initializes the RCC Oscillators according to the specified parameters
    * in the RCC_OscInitTypeDef structure.
    */
    RCC_OscInitStruct.OscillatorType = RCC_OSCILLATORTYPE_HSI;
    RCC_OscInitStruct.HSIState = RCC_HSI_ON;
    RCC_OscInitStruct.HSICalibrationValue = RCC_HSICALIBRATION_DEFAULT;
    RCC_OscInitStruct.PLL.PLLState = RCC_PLL_NONE;
    if (HAL_RCC_OscConfig(&RCC_OscInitStruct) != HAL_OK)
    {
        Error_Handler();
    }

    /** Initializes the CPU, AHB and APB buses clocks
    */
    RCC_ClkInitStruct.ClockType = RCC_CLOCKTYPE_HCLK|RCC_CLOCKTYPE_SYSCLK
                                |RCC_CLOCKTYPE_PCLK1|RCC_CLOCKTYPE_PCLK2;
    RCC_ClkInitStruct.SYSCLKSource = RCC_SYSCLKSOURCE_HSI;
    RCC_ClkInitStruct.AHBCLKDivider = RCC_SYSCLK_DIV1;
    RCC_ClkInitStruct.APB1CLKDivider = RCC_HCLK_DIV1;
    RCC_ClkInitStruct.APB2CLKDivider = RCC_HCLK_DIV1;

    if (HAL_RCC_ClockConfig(&RCC_ClkInitStruct, FLASH_LATENCY_0) != HAL_OK)
    {
        Error_Handler();
    }
}

/**
 * @brief USART1 Initialization Function
 * @param None
 * @retval None
 */
static void MX_USART1_UART_Init(void)
{
    /* USER CODE BEGIN USART1_Init 0 */

    /* USER CODE END USART1_Init 0 */
}

```

```

/* USER CODE BEGIN USART1_Init 1 */

/* USER CODE END USART1_Init 1 */
huart1.Instance = USART1;
huart1.Init.BaudRate = 9600;
huart1.Init.WordLength = UART_WORDLENGTH_8B;
huart1.Init.StopBits = UART_STOPBITS_1;
huart1.Init.Parity = UART_PARITY_NONE;
huart1.Init.Mode = UART_MODE_TX_RX;
huart1.Init.HwFlowCtl = UART_HWCONTROL_NONE;
huart1.Init.OverSampling = UART_OVERSAMPLING_16;
if (HAL_UART_Init(&huart1) != HAL_OK)
{
    Error_Handler();
}
/* USER CODE BEGIN USART1_Init 2 */

/* USER CODE END USART1_Init 2 */

}

/**
 * @brief GPIO Initialization Function
 * @param None
 * @retval None
 */
static void MX_GPIO_Init(void)
{
    GPIO_InitTypeDef GPIO_InitStruct = {0};
/* USER CODE BEGIN MX_GPIO_Init_1 */
/* USER CODE END MX_GPIO_Init_1 */

    /* GPIO Ports Clock Enable */
    __HAL_RCC_GPIOA_CLK_ENABLE();

    /*Configure GPIO pin Output Level */
    HAL_GPIO_WritePin(GPIOA, GPIO_PIN_5, GPIO_PIN_RESET);

    /*Configure GPIO pin : PA5 */
    GPIO_InitStruct.Pin = GPIO_PIN_5;
    GPIO_InitStruct.Mode = GPIO_MODE_OUTPUT_PP;
    GPIO_InitStruct.Pull = GPIO_NOPULL;

```

```
GPIO_InitStruct.Speed = GPIO_SPEED_FREQ_LOW;
HAL_GPIO_Init(GPIOA, &GPIO_InitStruct);
```

```
/* USER CODE BEGIN MX_GPIO_Init_2 */
/* USER CODE END MX_GPIO_Init_2 */
}
```

```
/* USER CODE BEGIN 4 */
```

```
/* USER CODE END 4 */
```

```
/**
```

```
 * @brief This function is executed in case of error occurrence.
```

```
 * @retval None
```

```
 */
```

```
void Error_Handler(void)
```

```
{
/* USER CODE BEGIN Error_Handler_Debug */
/* User can add his own implementation to report the HAL error return state */
__disable_irq();
while (1)
{
}
/* USER CODE END Error_Handler_Debug */
}
```

```
#ifdef USE_FULL_ASSERT
```

```
/**
```

```
 * @brief Reports the name of the source file and the source line number
 * where the assert_param error has occurred.
```

```
 * @param file: pointer to the source file name
```

```
 * @param line: assert_param error line source number
```

```
 * @retval None
```

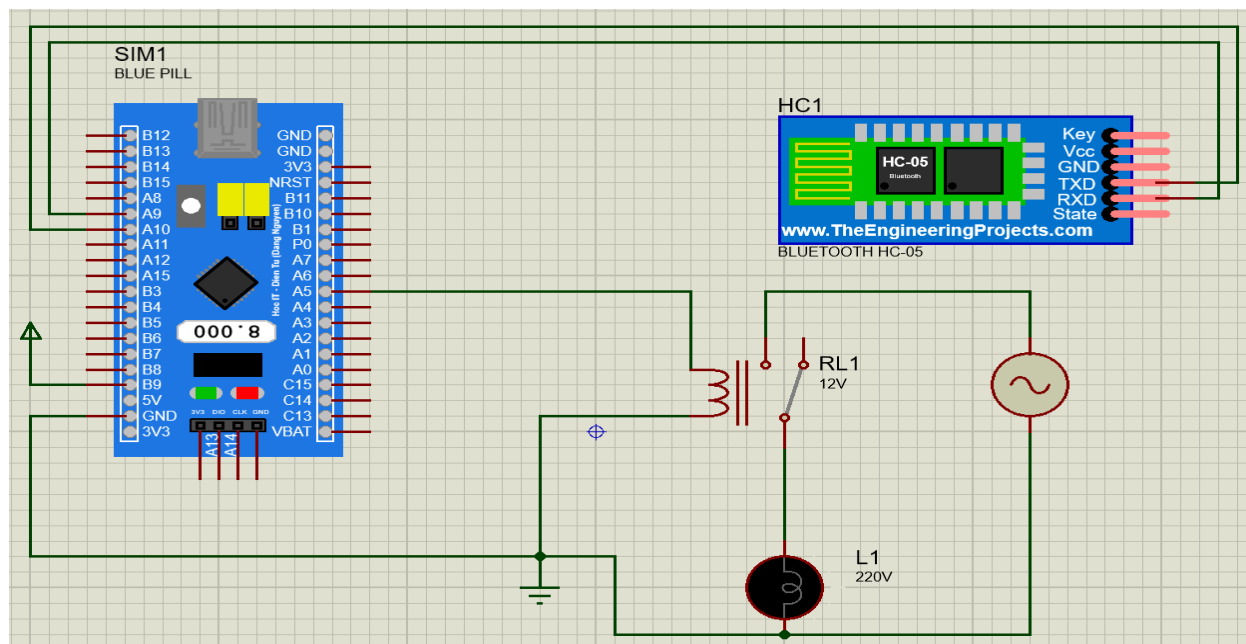
```
 */
```

```
void assert_failed(uint8_t *file, uint32_t line)
```

```
{
/* USER CODE BEGIN 6 */
/* User can add his own implementation to report the file name and line number,
ex: printf("Wrong parameters value: file %s on line %d\r\n", file, line) */
/* USER CODE END 6 */
}
```

```
#endif /* USE_FULL_ASSERT */
```

### 3 Sơ đồ kết nối thiết bị

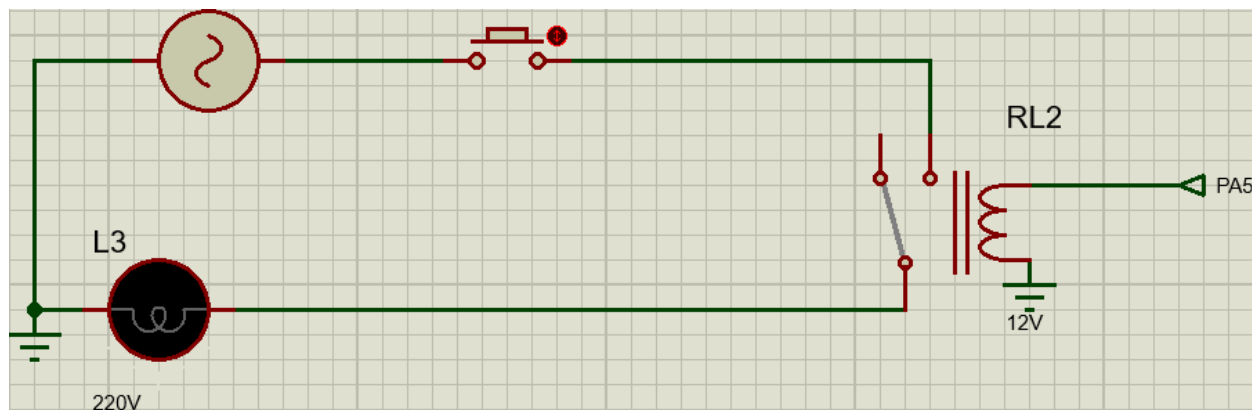


Hình 3.1 Sơ đồ kết nối giữa các thiết bị

### 4. Nguyên lí hoạt động

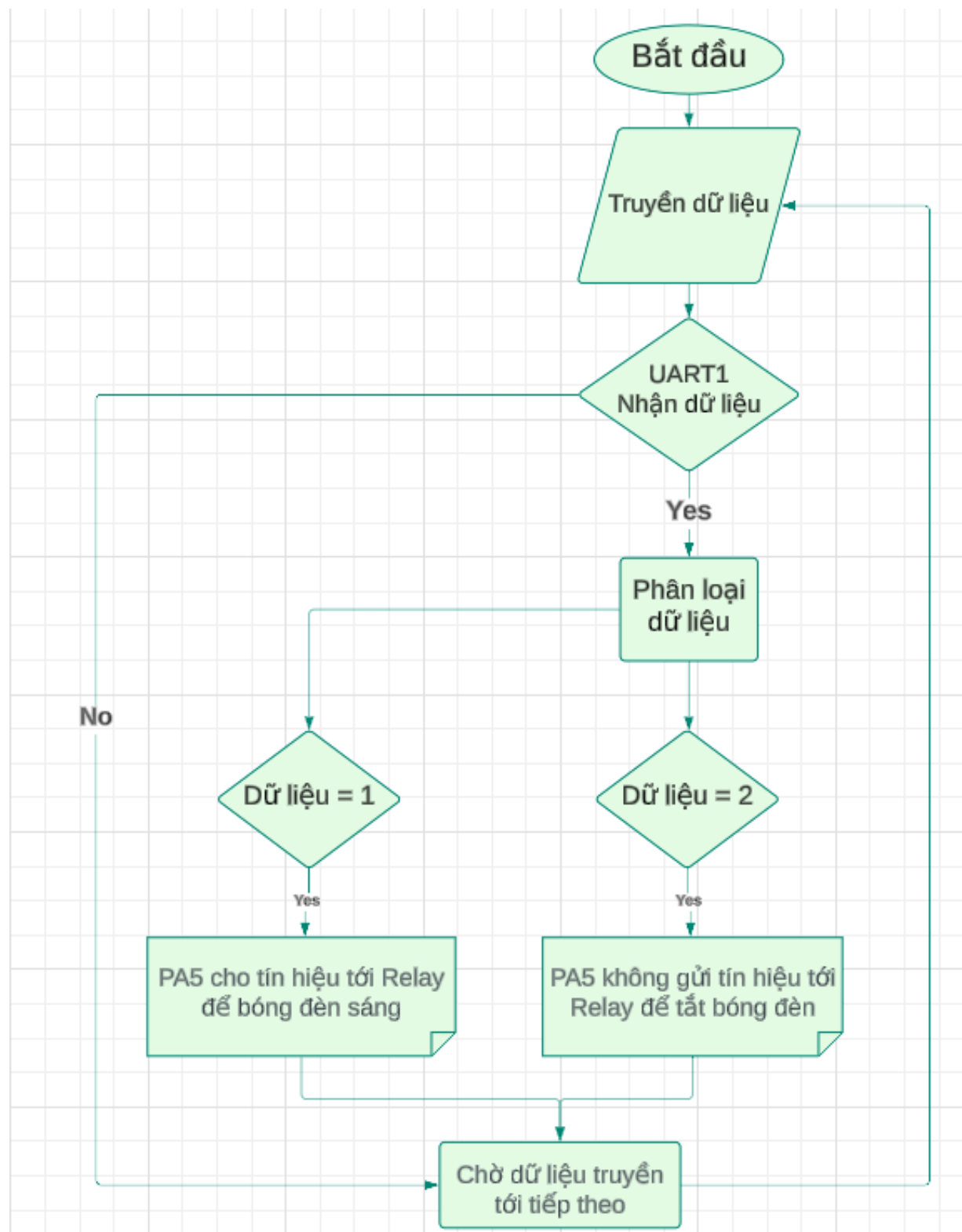
Chân PA9 và PA10 nối lần lượt với RXD và TXD để giao tiếp giữa STM và Bluetooth. Thông qua phần mềm Arduino Bluetooth Control để thực hiện thao tác truyền dữ liệu.

Cấp nguồn điện vào cho Relay dòng điện 220V ở chân COM và mắc nối tiếp với bóng đèn cùng với đó chân NO được nối GND. Ở ngõ ra, chân IN được nối với chân PA5 của STM32F103C8T6 đảm nhiệm việc truyền tín hiệu. Nếu tín hiệu ở chân PA5 truyền tới Relay là 1 (SET) thì Relay sẽ kích dòng điện 220V ra để bật bóng đèn và ngược lại. Sau đó, trạng thái bật sẽ được giữ cho tới lệnh truyền tín hiệu tiếp theo.



Hình 4.1 Nguyên lí hoạt động của Relay

## 5. Lưu đồ thuật toán



Hình 5.1 Lưu đồ thuật toán

## CHƯƠNG II: HƯỚNG PHÁT TRIỂN ĐỀ TÀI

Hệ thống điều khiển và giám sát thiết bị điện trong nhà thông qua Bluetooth là một ứng dụng tiện ích giúp người dùng quản lý và kiểm soát các thiết bị điện trong ngôi nhà của mình một cách hiệu quả và tiện lợi. Hiện nay, đồ án chỉ mới giám sát được bóng đèn, tuy nhiên, nhằm nâng cao tính linh hoạt và tiện ích của hệ thống, việc mở rộng khả năng giám sát đến các thiết bị khác như quạt và cửa tự động là một bước đi quan trọng, dần dần có thể tích hợp thêm một số ngoại vi hoặc trí tuệ nhân tạo dựa theo mô hình cơ sở của hệ thống.

Việc tích hợp quạt và cửa tự động vào hệ thống đòi hỏi cần sử dụng tới 1 motor tốc độ cao để vận hành quạt và 1 motor giảm tốc phục vụ cho việc thực hiện chu trình di chuyển của cánh cửa. Ta có thể điều khiển tốc độ xoay của motor thông qua việc điều khiển nguồn điện đầu ra cũng như thực hiện đổi chiều dòng điện từ chân này qua chân khác.

Ngoài ra, để mở rộng tính năng của hệ thống, chúng ta có thể xem xét việc tích hợp việc điều khiển thiết bị thông qua giọng nói bằng AI có sẵn trên phần mềm điện thoại. Điều này sẽ giúp tăng cường tiện ích cho người dùng cũng như dần dần hoàn thiện hơn 1 ngôi nhà thông minh.

Tóm lại, việc mở rộng từ bóng đèn sang quạt, cửa tự động hay thậm chí là tích hợp thêm AI để điều khiển bằng giọng nói thông qua Bluetooth không chỉ nâng cao tiện ích mà còn tạo ra trải nghiệm sống thông minh và hiện đại cho người sử dụng. Bằng việc tuân thủ các bước phát triển và kiểm tra kỹ lưỡng, chúng ta có thể xây dựng thành công một hệ thống điều khiển thông minh và tiện ích cho ngôi nhà của chính mình.



## KẾT LUẬN

Đồ án lần này đã thực sự giúp chúng em hiểu và nắm rõ hơn những kiến thức được giảng dạy trên lớp. Qua việc thiết kế và hình thành nên hệ thống điều khiển và giám sát thiết bị điện trong nhà bằng bluetooth. Nhóm nắm bắt được cách chuyển và nhận dữ liệu thông qua UART từ đó có thể phát triển đồ án thông qua việc giao tiếp giữa thiết bị và vi điều khiển. Tuy nhiên, vì vi điều khiển STM32F103C8T6 có khả năng giới hạn nên việc xử lý nhiều tín hiệu cùng 1 lúc sẽ không thể đạt được như yêu cầu mong muốn. Quá trình làm đồ án lần này, nhóm em cho thấy được tính khả thi của đồ án khi có thể áp dụng được vào cuộc sống thực tế, từ đó mang lại được sự tiện lợi và linh hoạt hơn cho người dùng trong việc điều khiển thiết bị trong nhà hoặc khu vực nhất định.

Đồ án đã đặt ra những hướng phát triển tiềm năng, như tích hợp thêm nhiều thiết bị khác nhau hoặc thậm chí là kết cả tích hợp thêm AI. Nên nhóm em hy vọng rằng công trình này sẽ là cơ sở để phát triển các ứng dụng điện tử thông minh tiếp theo, góp phần vào sự phát triển của công nghệ trong lĩnh vực này. Qua đó, chúng em mong rằng dự án sẽ góp phần vào cuộc sống hiện đại và tiện ích hơn cho cộng đồng.

Nhóm thực hiện:

1. Trương Quang Hưng
2. Nguyễn Anh Thiện
3. Phạm Văn Ký
4. Phạm Nguyễn Cao Triều
5. Lê Tấn Phi Pha

**KẾ HOẠCH LÀM VIỆC**

STT	Tên công việc	Người phụ trách	Thời gian	Kết quả làm được	Chưa làm được	Hướng giải quyết
1	Xác định đề tài	Trương Quang Hưng	04/03	Chọn được đề tài phù hợp	Không	Không
2	Lập kế hoạch xử lý đồ án	Trương Quang Hưng	04/03	Phân chia công việc cụ thể cho từng thành viên và xác định thời gian hoàn thành	Không	Không
3	Thu thập xử lý thông tin	Lê Tấn Phi Pha – Phạm Văn Ký	06/03	Thu thập và xử lý những thông tin liên quan đến đồ án dựa trên những cơ sở đã và chưa có sẵn	Không	Không
4	Mua nguyên vật liệu	Nguyễn Anh Thiện	15/03	Mua thành công các nguyên vật liệu cần thiết cho đồ án	Không	Không
5	Làm sản phẩm	Cả nhóm	20/03	Hoàn thành hệ thống điều khiển và giám sát thiết bị điện trong nhà bằng Bluetooth	ST-Link không nhận	Tìm hiểu và thay đổi chân cắm
6	Viết báo cáo sản phẩm	Phạm Nguyễn Cao Triều	21/03	Hoàn thành báo cáo word và powerpoint và làm bài thuyết trình	Không	Không
7	Làm mô hình sản phẩm	Trương Quang Hưng – Nguyễn Anh Thiện	21/03	Hoàn thành mô hình ngôi nhà trang trí cho hệ thống đèn thông minh	Không	Không
8	Kiểm tra lại toàn bộ trước khi nộp đồ án	Cả nhóm	22/03	Rà soát lại các lỗi và bổ sung những phần còn thiếu	Không	Không

Bảng 1.1 Kế hoạch làm việc

**CHẤM CÔNG**

STT	Tên Thành Viên	Công Việc	Điểm	Đánh giá
1	Trương Quang Hưng	Phụ trách chính mô hình	A	Hoàn thành tốt công việc, tinh thần năng động và hòa đồng.
2	Nguyễn Anh Thiện	Phụ trách chính bài báo cáo	A	Hoàn thành xuất sắc nhiệm vụ được giao, đánh giá rõ được chất lượng sản phẩm
3	Phạm Văn Ký	Phụ trách chính hệ thống	A <sup>+</sup>	Hoàn thành xuất sắc công việc được giao, hỗ trợ nhiệt tình và hòa đồng.
4	Phạm Nguyễn Cao Triều	Phụ trách chính bài thuyết trình	A	Hoàn thành công việc, có phát biểu và trao đổi, góp ý kiến cũng như xây dựng sản phẩm.
5	Lê Tấn Phi Pha	Hậu cần: Tìm tài liệu, mua linh kiện, đề xuất hướng đi,...	A <sup>-</sup>	Hoàn thành tốt công việc được giao

Bảng 1.2 Đánh giá khả năng làm việc

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nshop – “Module 1 Relay Với Opto Cách Ly Kích H/L (5VDC)”  
<https://nshopvn.com/product/module-1-relay-voi-opto-cach-ly-kich-h-l-5vdc/>
2. Nshop – “Module thu phát bluetooth HC-05”  
<https://nshopvn.com/product/module-thu-phat-bluetooth-hc-05/>
3. STMicroelectronics - “STM32F103C8 – Mainstream Performance line, Arm Cortex – M3 MCU with 64 Kbytes of Flash memory, 72 MHz CPU, motor control, USB and CAN” <https://www.st.com/en/microcontrollers-microprocessors/stm32f103c8.html>
4. STMicroelectronics - “ST-LINK/V2 - ST-LINK/V2 in-circuit debugger/programmer for STM8 and STM 32”  
<https://www.st.com/en/development-tools/st-link-v2.html>