**BỘ CÔNG THƯƠNG**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP TP. HCM**



**VI ĐIỀU KHIỂN**

**BÀI BÁO CÁO 5**

**NHÓM 1**

* Mức 3
* Thiếu minh chứng test (sai kích thước X, sai số byte Data,…)

Giảng viên : **PHẠM QUANG TRÍ**

Sinh viên :

* Đinh Dương Phú 18080371
* Lê Công Hoàng 19514341
* Hồ Thanh Huy 19439361

**TP.HCM – 2021**

**Bài tập mức độ 3:**

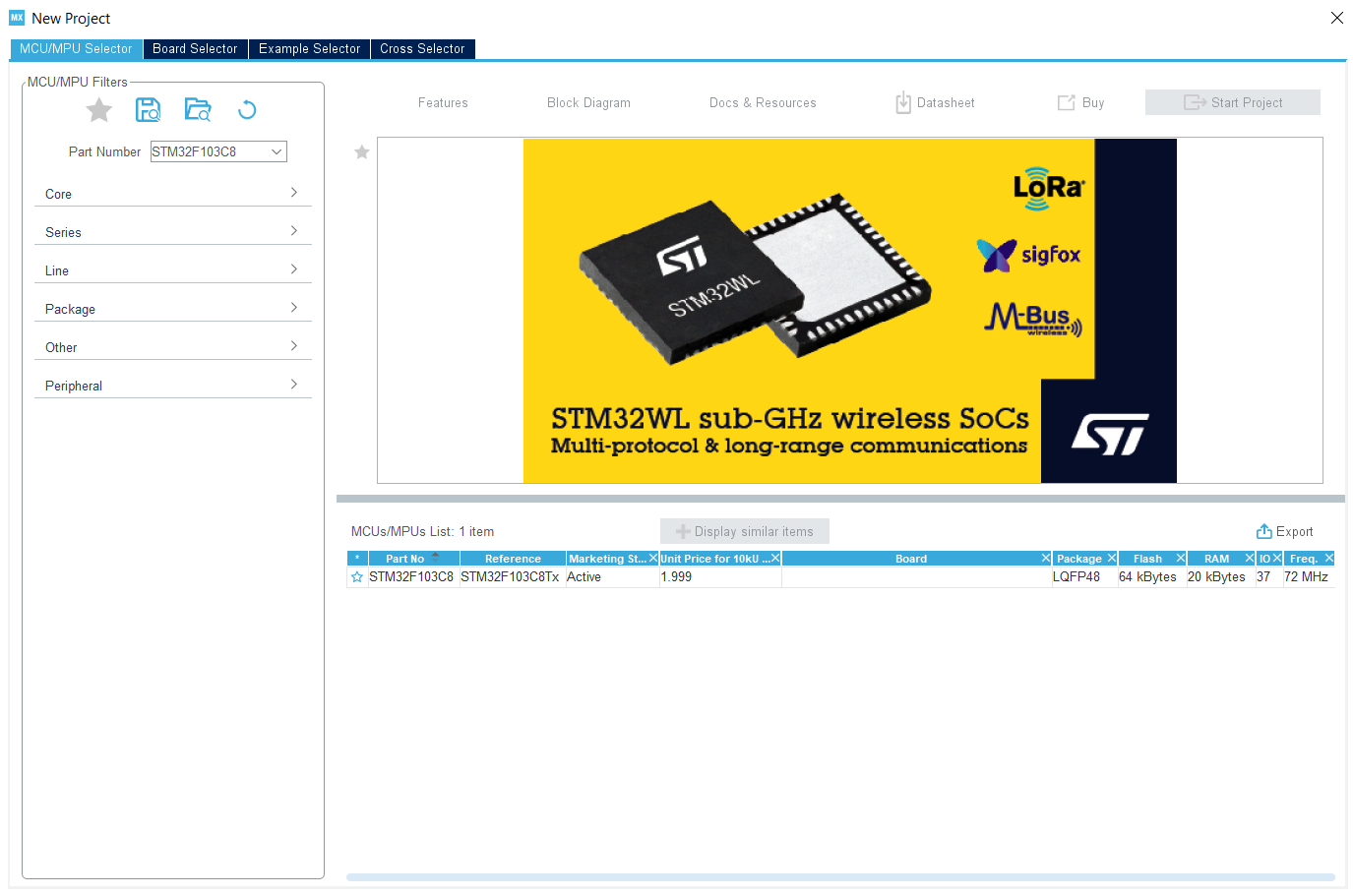
1. **Sơ đồ nguyên lí kết nối phần cứng tối thiểu dùng STM32:**

Diagram, schematic

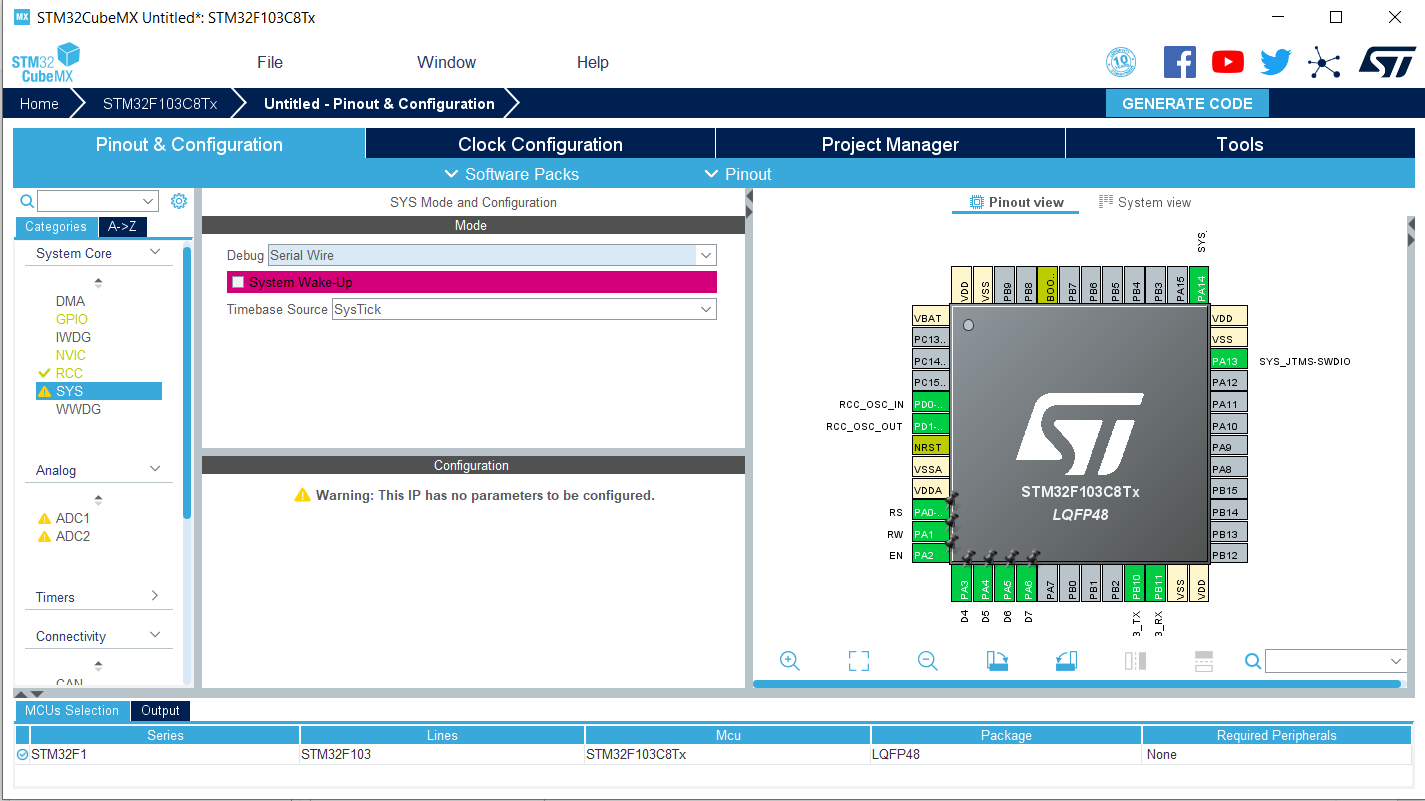
Description automatically generated

1. **Cách thiết lập chức năng trong phần mềm CubeMX:**

**Bước 1**: Khởi động phần mềm CubeMX, tạo New Project và chọn mã số STM32F103C8.



**Bước 2**: Chọn mạch nạp:



**Bước 3**: Chọn bộ mạch động:

Graphical user interface, application

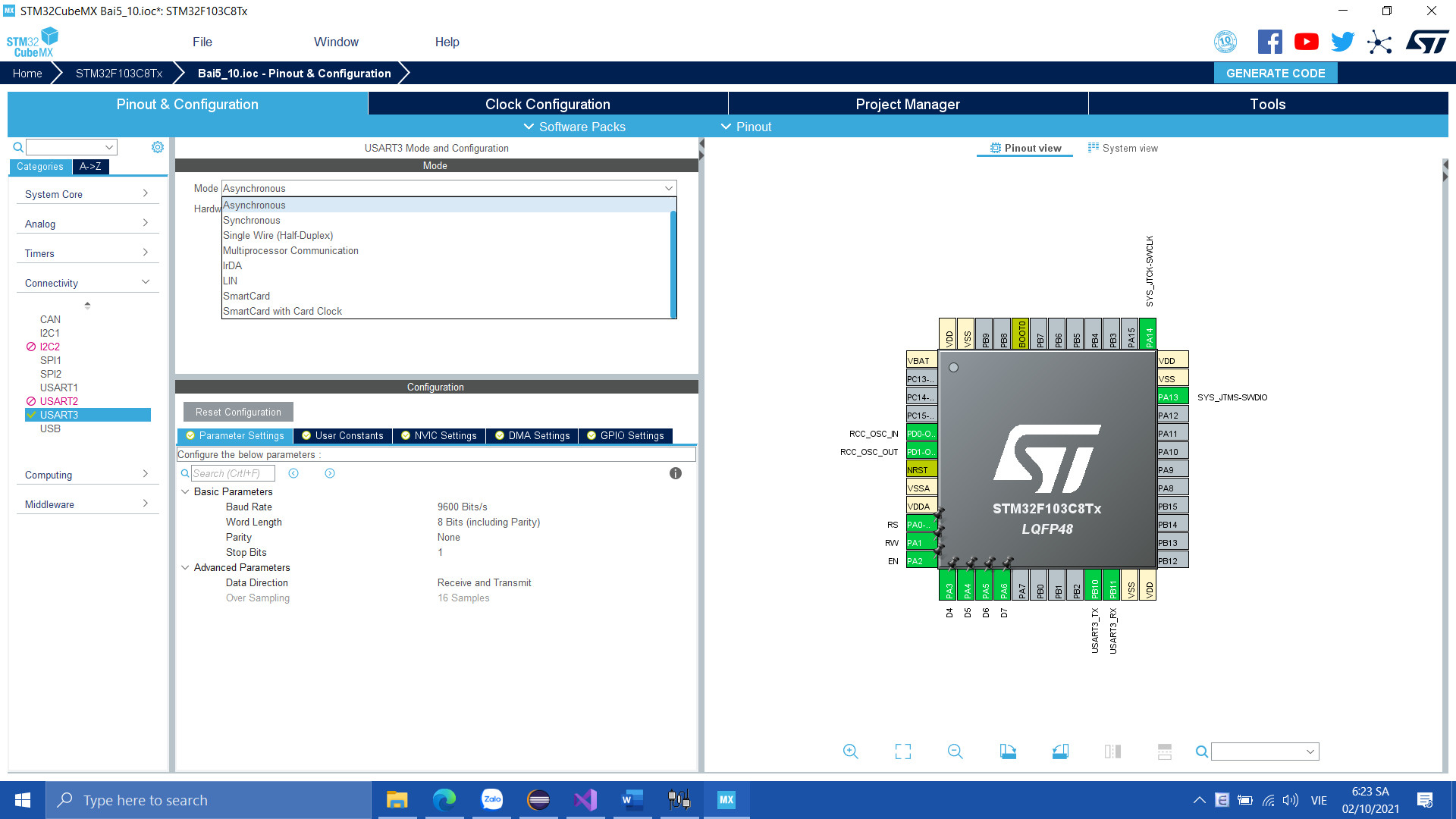
Description automatically generated

**Bước 4:**chọn tần số giao động:

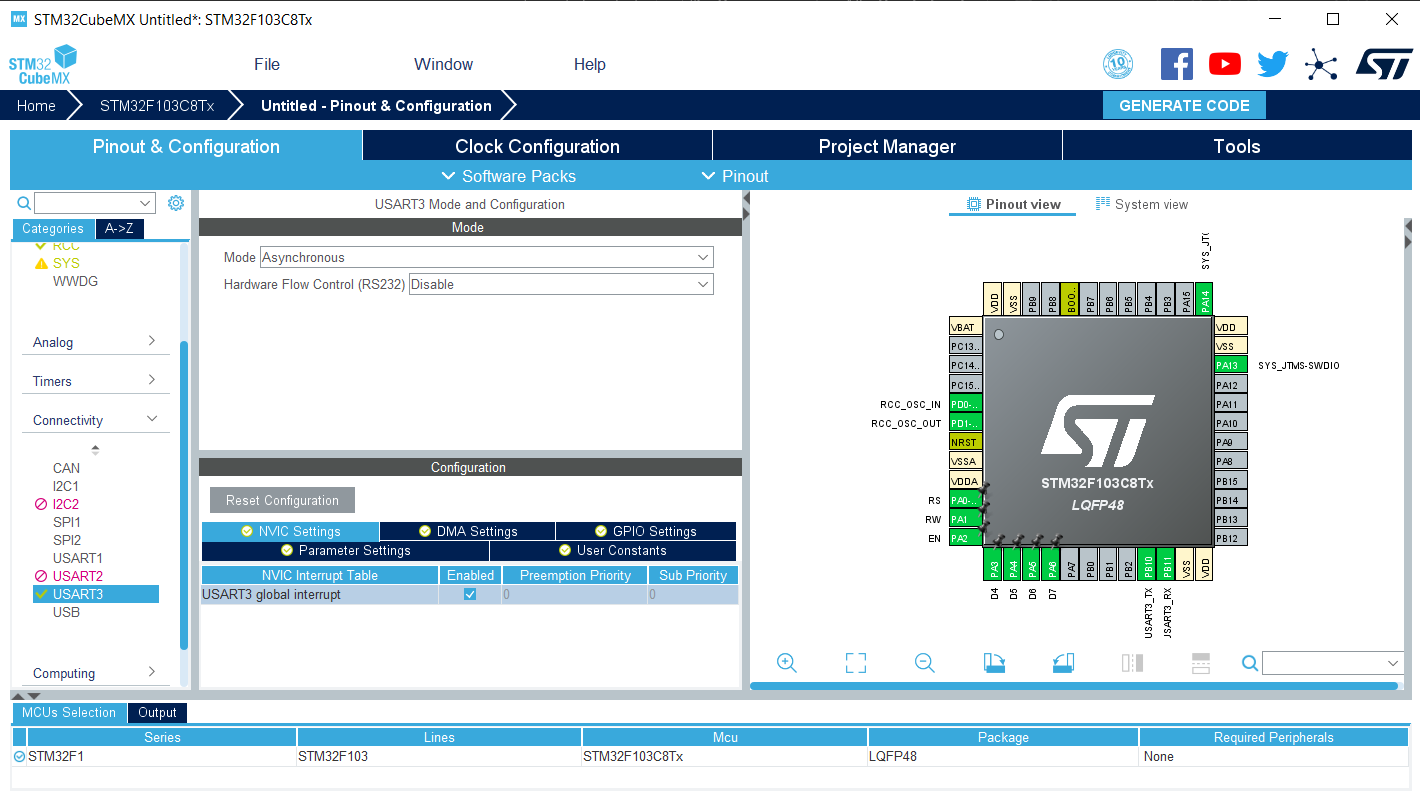
Diagram

Description automatically generated

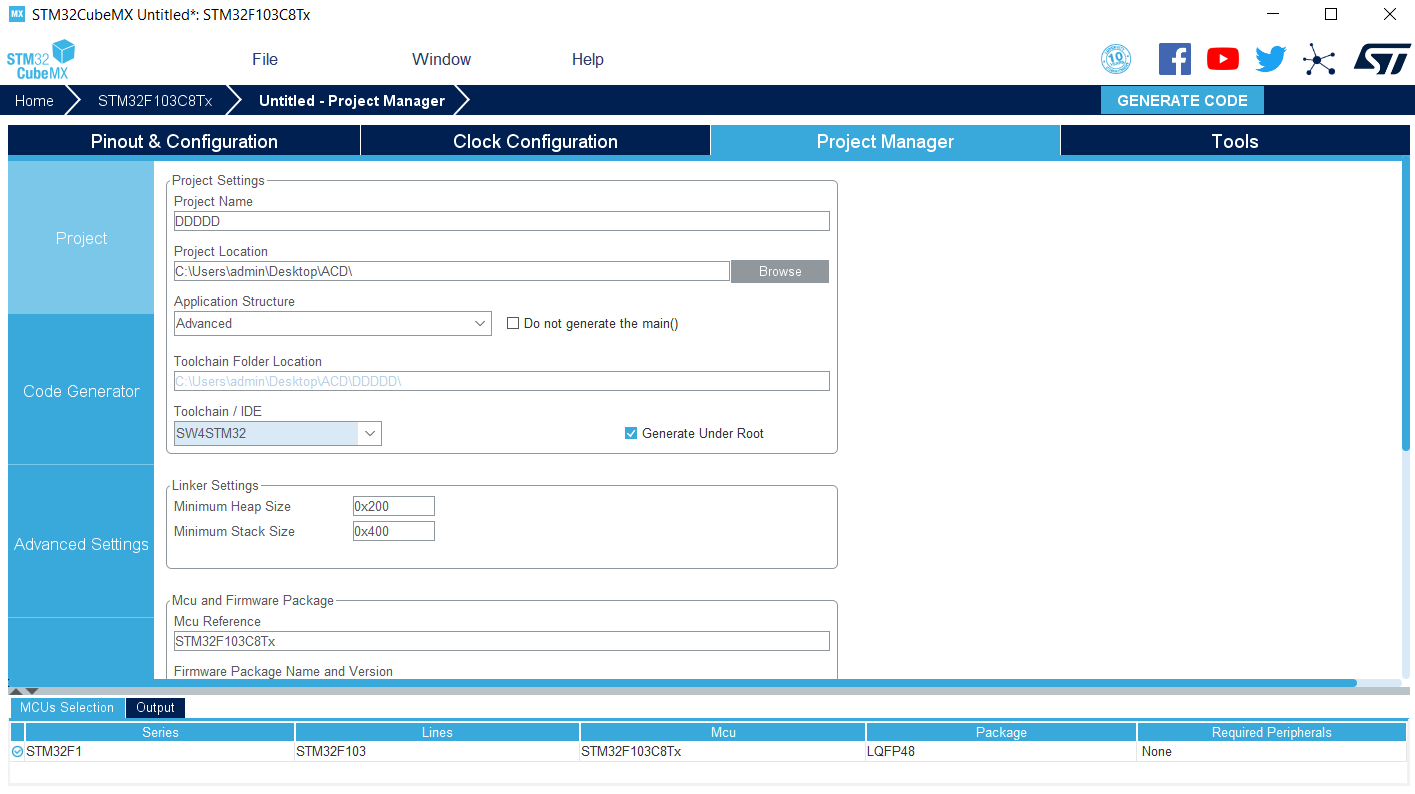
**Bước 5**: Cấu hình chức năng cho UART.



**Bước 6:** Khai báo sử dụng ngắt cho sự kiện nhận dữ liệu từ UART.



**Bước 7**: Đặt tên cho Project và chọn nơi lưu trữ.



1. **Lưu đồ giải thuật:**

**Chương trình con:**

**Diagram

Description automatically generated**

**Diagram

Description automatically generated**

**Diagram

Description automatically generated**

**Diagram

Description automatically generated**

**Diagram

Description automatically generated**

**Chương trình ngắt:**

**Diagram

Description automatically generated**

**Chương trình chính:**

**Diagram

Description automatically generated**

**Diagram

Description automatically generated**

1. **Mã nguồn chương trình:**

**Chương trình ngắt:**

**void** **USART3\_IRQHandler**(**void**)

{

/\* USER CODE BEGIN USART3\_IRQn 0 \*/

/\* USER CODE END USART3\_IRQn 0 \*/

HAL\_UART\_IRQHandler(&huart3);

/\* USER CODE BEGIN USART3\_IRQn 1 \*/

HAL\_UART\_Receive\_IT(&huart3,&nhan[0],1);

luu[luukt]=nhan[0];

HAL\_UART\_Transmit(&huart3, &luu[luukt],1,10);

luukt++;

/\* USER CODE END USART3\_IRQn 1 \*/

}

**Chương trình con:**

**void** **write\_to\_lcd\_4bits**(uint8\_t rs, uint8\_t data)

{

HAL\_GPIO\_WritePin(RS\_GPIO\_Port, RS\_Pin, rs);

HAL\_GPIO\_WritePin(RW\_GPIO\_Port, RW\_Pin, 0);

HAL\_GPIO\_WritePin(EN\_GPIO\_Port, EN\_Pin, 1);

HAL\_GPIO\_WritePin(D7\_GPIO\_Port, D7\_Pin, ((data>>3)&0x01) );

HAL\_GPIO\_WritePin(D6\_GPIO\_Port, D6\_Pin, ((data>>2)&0x01) );

HAL\_GPIO\_WritePin(D5\_GPIO\_Port, D5\_Pin, ((data>>1)&0x01) );

HAL\_GPIO\_WritePin(D4\_GPIO\_Port, D4\_Pin, ((data>>0)&0x01) );

**for**(i=0; i<10;i++)

{

**asm**("NOP");

}

HAL\_GPIO\_WritePin(EN\_GPIO\_Port, EN\_Pin, 0);

HAL\_Delay(1);

}

**void** **send\_command**(uint8\_t data)

{

write\_to\_lcd\_4bits(0, (data>>4)&0x0f);

write\_to\_lcd\_4bits(0, (data>>0)&0x0f);

}

**void** **display\_lcd**(uint8\_t data)

{

write\_to\_lcd\_4bits(1, (data>>4)&0x0f);

write\_to\_lcd\_4bits(1, (data>>0)&0x0f);

}

**void** **display\_text**(uint8\_t \*data, uint8\_t len)

{

uint8\_t j;

**for**(j=0;j<len;j++)

{

display\_lcd(data[j]);

}

}

**void** **lcd\_config**(**void**)

{

HAL\_Delay(20);

write\_to\_lcd\_4bits(0,0x03);

HAL\_Delay(7);

write\_to\_lcd\_4bits(0,0x03);

HAL\_Delay(1);

write\_to\_lcd\_4bits(0,0x03);

HAL\_Delay(1);

write\_to\_lcd\_4bits(0,0x02);

HAL\_Delay(1);

//send\_command(0x02);

send\_command(0x28);

send\_command(0x0C);

send\_command(0x01);

send\_command(0x06);

}

**void** **gotoxy**(uint8\_t row, uint8\_t col)

{

uint8\_t temp;

**switch**(row)

{

**case** 0: temp=col|0x80;

**break**;

**case** 1: temp=col|0xC0;

**break**;

**default**: temp=col|0x80;

}

send\_command(temp);

}

**Chương trình chính:**

/\* USER CODE BEGIN PV \*/

uint8\_t luu[];

uint8\_t nhan[];

uint8\_t luukt=0;

uint8\_t OK[4]={"OK\n"};

uint8\_t ERO[7]={"ERROR\n"};

uint8\_t dem=0;

uint8\_t b=0;

/\* USER CODE END PV \*/

…

…

**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\_USART3\_UART\_Init();

/\* USER CODE BEGIN 2 \*/

lcd\_config();

HAL\_UART\_Receive\_IT(&huart3,&nhan[0],1);

/\* USER CODE END 2 \*/

/\* Infinite loop \*/

/\* USER CODE BEGIN WHILE \*/

**while** (1)

{

/\* USER CODE END WHILE \*/

/\* USER CODE BEGIN 3 \*/

**if**(luukt==(luu[1]+3))

{

**if**(luu[0]==0x2a)

{

dem++;

}

**else**

{

luukt=0;

HAL\_UART\_Transmit(&huart3,&ERO[0],6,20);

}

**if**(dem==1)

{

**if**((luu[(luu[1]+2)])==0x23)

{

dem++;

}

**else**

{ luukt=0;

dem=0;

HAL\_UART\_Transmit(&huart3,&ERO[0],6,20);

}

}

**if**(dem==2)

{

dem=0;

luukt=0;

send\_command(1);

gotoxy(0,0);

**for**(**int** i=0;i<luu[1];i++)

{

display\_lcd(luu[i+2]);

}

HAL\_UART\_Transmit(&huart3,&OK[0],3,15);

}

}

**if**(luukt<(luu[1]+3)||luukt>(luu[1]+3))

{

luukt=0;

**if**(b==0)

{

b++;

HAL\_UART\_Transmit(&huart3,&ERO[0],6,20);

}

}

}

/\* USER CODE END 3 \*/

}

1. **Video minh chứng:**

Link youtube: www.youtube.com/watch?v=g3SdsqMjWQg