

Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh

Khoa Cơ khí Chế tạo Máy

Bộ môn Cơ Điện tử

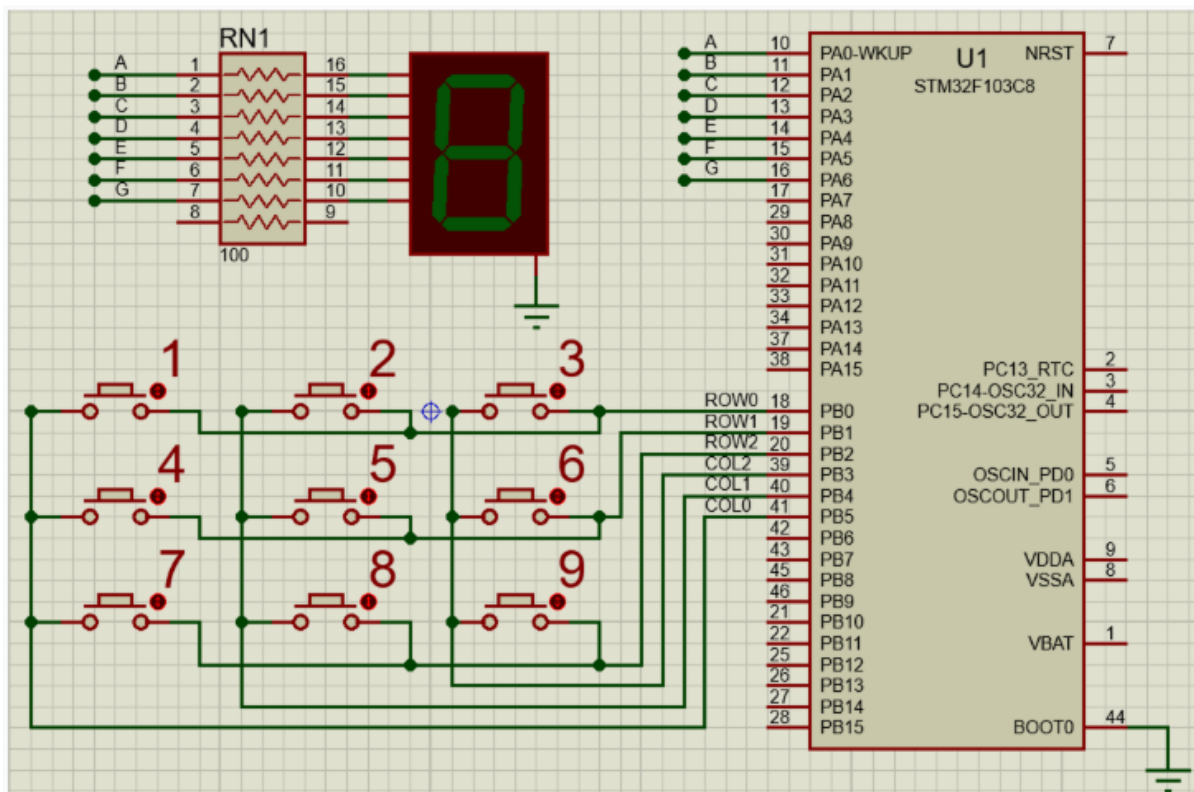
BÁO CÁO DỰ ÁN

1. Thông tin người thực hiện:

| STT | Người thực hiện | MSSV | Ngày |
|-----|-----------------|----------|----------|
| 01 | Nguyễn Hữu Chí | 20146479 | 9/5/2023 |

2. Yêu cầu dự án

- Cho sơ đồ mạch điện như bên dưới (bản thiết kế bằng phần mềm Proteus được đính kèm).
Yêu cầu viết chương trình điều khiển LED 7 đoạn sáng số tương ứng với nút bấm được bấm.
(mỗi lần chỉ bấm 1 nút)



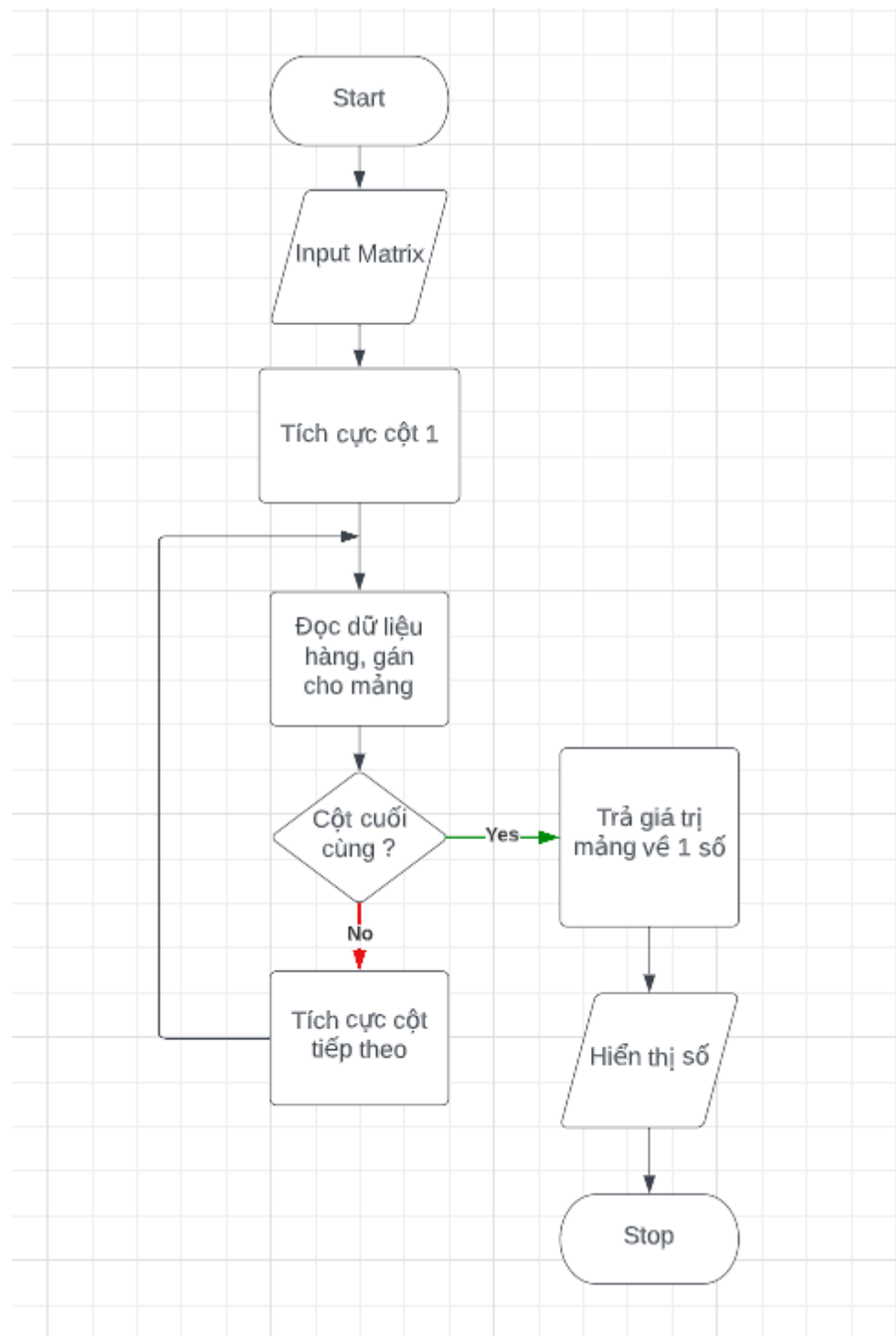
3. Nội dung:

3.1. Phân tích dự án:

- Để hiển thị được số lên Led thì ta cần tạo trước bộ mã của số đó, sau đó tạo hàm để xử lý bộ mã, rồi gán cho các chân GPIO

- Đối với phần mô phỏng Numpad thì ta sẽ tích cực từng cột rồi kiểm tra từng hàng để biết xem nút nào được nhấn. Sau đó lưu giá trị được nhấn vào 1 biến, tiếp đến hiển thị lên Led

3.2. Lưu đồ lập trình:



3.3. Mã nguồn chương trình:

- Tạo bộ mã để hiển thị số lên led, khai báo mảng để chứa các giá trị đọc được

```
43 /* USER CODE BEGIN PV */
44 const uint8_t LED[11] = {0xFC,0x60,0xDA,0xF2,0x66,0xB6,0xBE,0xE0,0xFE,0xF6,0x00};
45 uint8_t NUM_IN [10];
46 /* USER CODE END PV */
```

- Hàm này trả về 1 số khi có 1 nút được nhấn

- num ban đầu = 10 để khi không có nút nhấn thì hàm trả về số 10 (Led sẽ hiện blank)

```
57 uint8_t pos_NUM() // neu void thi khong the return
58 {
59     uint8_t num = 10; // khong nhan nut tat het
60     HAL_GPIO_WritePin(C0_GPIO_Port,C0_Pin,0);
61     NUM_IN[1] = HAL_GPIO_ReadPin(R0_GPIO_Port,R0_Pin);
62     NUM_IN[4] = HAL_GPIO_ReadPin(R1_GPIO_Port,R1_Pin);
63     NUM_IN[7] = HAL_GPIO_ReadPin(R2_GPIO_Port,R2_Pin);
64     HAL_GPIO_WritePin(C0_GPIO_Port,C0_Pin,1);
65
66     HAL_GPIO_WritePin(C1_GPIO_Port,C1_Pin,0);
67     NUM_IN[2] = HAL_GPIO_ReadPin(R0_GPIO_Port,R0_Pin);
68     NUM_IN[5] = HAL_GPIO_ReadPin(R1_GPIO_Port,R1_Pin);
69     NUM_IN[8] = HAL_GPIO_ReadPin(R2_GPIO_Port,R2_Pin);
70     HAL_GPIO_WritePin(C1_GPIO_Port,C1_Pin,1);
71
72     HAL_GPIO_WritePin(C2_GPIO_Port,C2_Pin,0);
73     NUM_IN[3] = HAL_GPIO_ReadPin(R0_GPIO_Port,R0_Pin);
74     NUM_IN[6] = HAL_GPIO_ReadPin(R1_GPIO_Port,R1_Pin);
75     NUM_IN[9] = HAL_GPIO_ReadPin(R2_GPIO_Port,R2_Pin);
76     HAL_GPIO_WritePin(C2_GPIO_Port,C2_Pin,1);
77
78     for(uint8_t i = 1 ;i<10 ; i++)
79     {
80         if (NUM_IN[i] == 0) num = i;
81     }
82     //HAL_Delay(100);
83     return num;
84 }
```

- Ví dụ nút số 5 trên bàn phím được nhấn thì NUM_IN[5] = 0 và các NUM_IN[x] còn lại = 1. Vòng for sẽ kiểm tra các giá trị trong mảng nhận thấy NUM_IN[5] = 0 nên gán biến num = 5

- Việc còn lại là hiển thị num = 5 lên Led bằng hàm dưới đây: (sử dụng các toán tử để xử lý số đầu vào)

```
86 void LED_display(uint8_t num) {  
87     HAL_GPIO_WritePin(A_GPIO_Port,A_Pin,LED[num]&(1<<7)); // 0B11110010  
88     HAL_GPIO_WritePin(B_GPIO_Port,B_Pin,LED[num]&(1<<6));  
89     HAL_GPIO_WritePin(C_GPIO_Port,C_Pin,LED[num]&(1<<5));  
90     HAL_GPIO_WritePin(D_GPIO_Port,D_Pin,LED[num]&(1<<4));  
91     HAL_GPIO_WritePin(E_GPIO_Port,E_Pin,LED[num]&(1<<3));  
92     HAL_GPIO_WritePin(F_GPIO_Port,F_Pin,LED[num]&(1<<2));  
93     HAL_GPIO_WritePin(G_GPIO_Port,G_Pin,LED[num]&(1<<1));  
94 }
```

- Lúc đầu để các cột ở trạng thái không tích cực

```
125 /* USER CODE BEGIN 2 */  
126 HAL_GPIO_WritePin(C0_GPIO_Port,C0_Pin,1);  
127 HAL_GPIO_WritePin(C1_GPIO_Port,C1_Pin,1);  
128 HAL_GPIO_WritePin(C2_GPIO_Port,C2_Pin,1);  
129 /* USER CODE END 2 */
```

- Vòng lặp chính chỉ cần gọi 2 hàm lồng vào nhau (hàm trong trả về 1 số khi được nhấn, nếu không nhấn thì trả về số 10, tức hiển thị blank)

```
133 while (1)  
134 {  
135     /* USER CODE END WHILE */  
136     LED_display(pos_NUM());  
137     /* USER CODE BEGIN 3 */  
138 }  
139 /* USER CODE END 3 */
```

4. Ghi chú khác (nếu có)