



BÁO CÁO CUỐI KHÓA

Đề tài: **SNAKE GAME**

Nhóm 08: Khôi Chì

Thành viên: Bùi Minh Phương



Nội dung

1. Giới thiệu đề tài
2. Đặc tả hệ thống
3. Thiết kế phần cứng
4. Thiết kế phần mềm
5. Kết quả thực hiện
6. Kết luận và hướng phát triển



1. Giới thiệu đề tài

Tên sản phẩm: **SNAKE GAME**

Mục đích:

- Tái hiện cơ chế trò chơi “Rắn săn mồi”
- Giải trí sau những giờ học căng thẳng



1. Giới thiệu đề tài

Các tính năng:

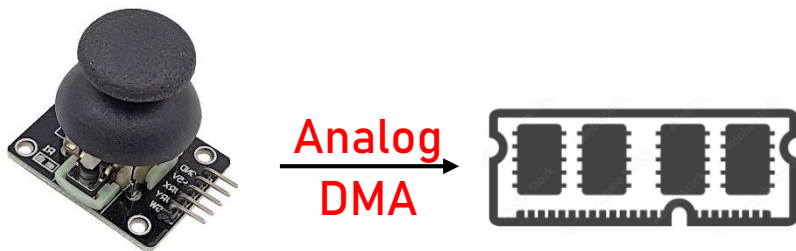
1. Hiển thị rắn trên led ma trận 8x24
2. Hiển thị điểm số trên cụm 4 led 7 đoạn
3. Thực hiện điều hướng rắn bằng joystick
4. Tăng tốc độ rắn tỉ lệ với chiều dài



2. Đặc tả hệ thống

INPUT

- Đọc tín hiệu chuyển hướng (analog) từ joystick theo cơ chế DMA.



OUTPUT

- Xuất tín hiệu Digital qua chân GPIO của STM32



2. Đặc tả hệ thống



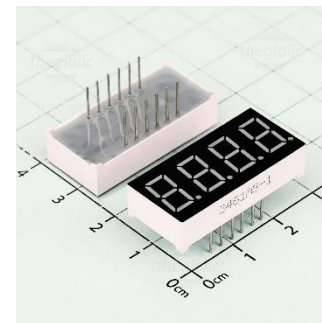
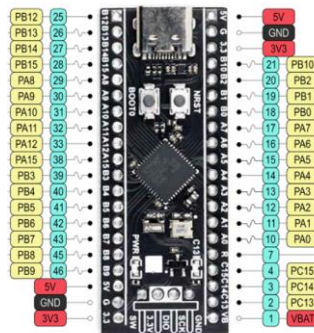
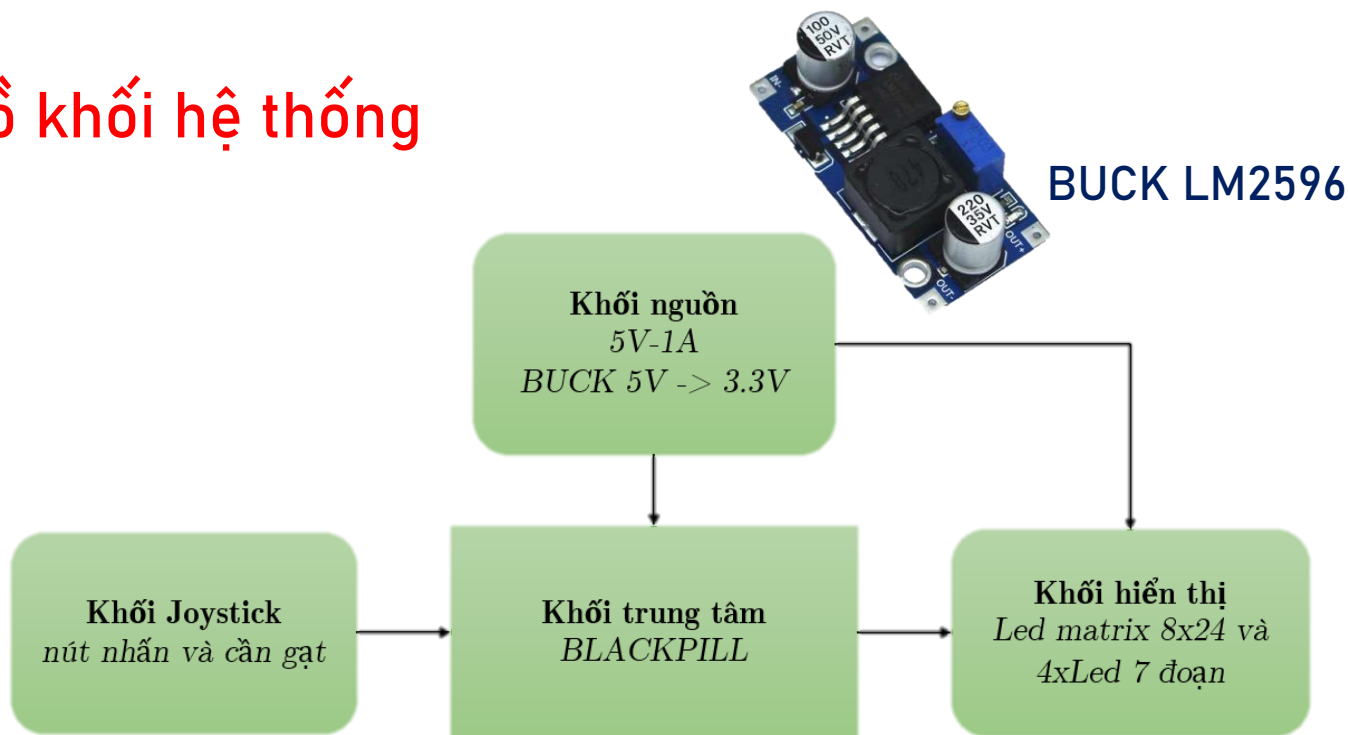
Hướng dẫn sử dụng

1. Dùng joystick điều hướng rắn (Trái, phải, lên trên, xuống dưới).
2. Hướng thay đổi của rắn là hướng cuối cùng hệ thống nhận được từ joystick trước khi thực hiện update trạng thái.
3. Ăn táo rắn sẽ dài ra và chạy nhanh hơn.
4. Trò chơi sẽ bắt đầu lại nếu ăn tự đâm vào thân mình.



2. Đặc tả hệ thống

Sơ đồ khối hệ thống



2. Đặc tả hệ thống

Chi phí

| Sản phẩm | Đơn giá | Số lượng | Thành tiền |
|-------------------|---------|----------|----------------|
| STM32F103C8T6 | 80.000 | 1 | 80.000 |
| LED - blue | 200 | 200 | 40.000 |
| 5V-1A DC adapter | 27.000 | 1 | 27.000 |
| 74HC595 | 3.000 | 6 | 18.000 |
| Buck 5V sang 3.3V | 20.000 | 1 | 20.000 |
| Tổng | | | 185.000 |

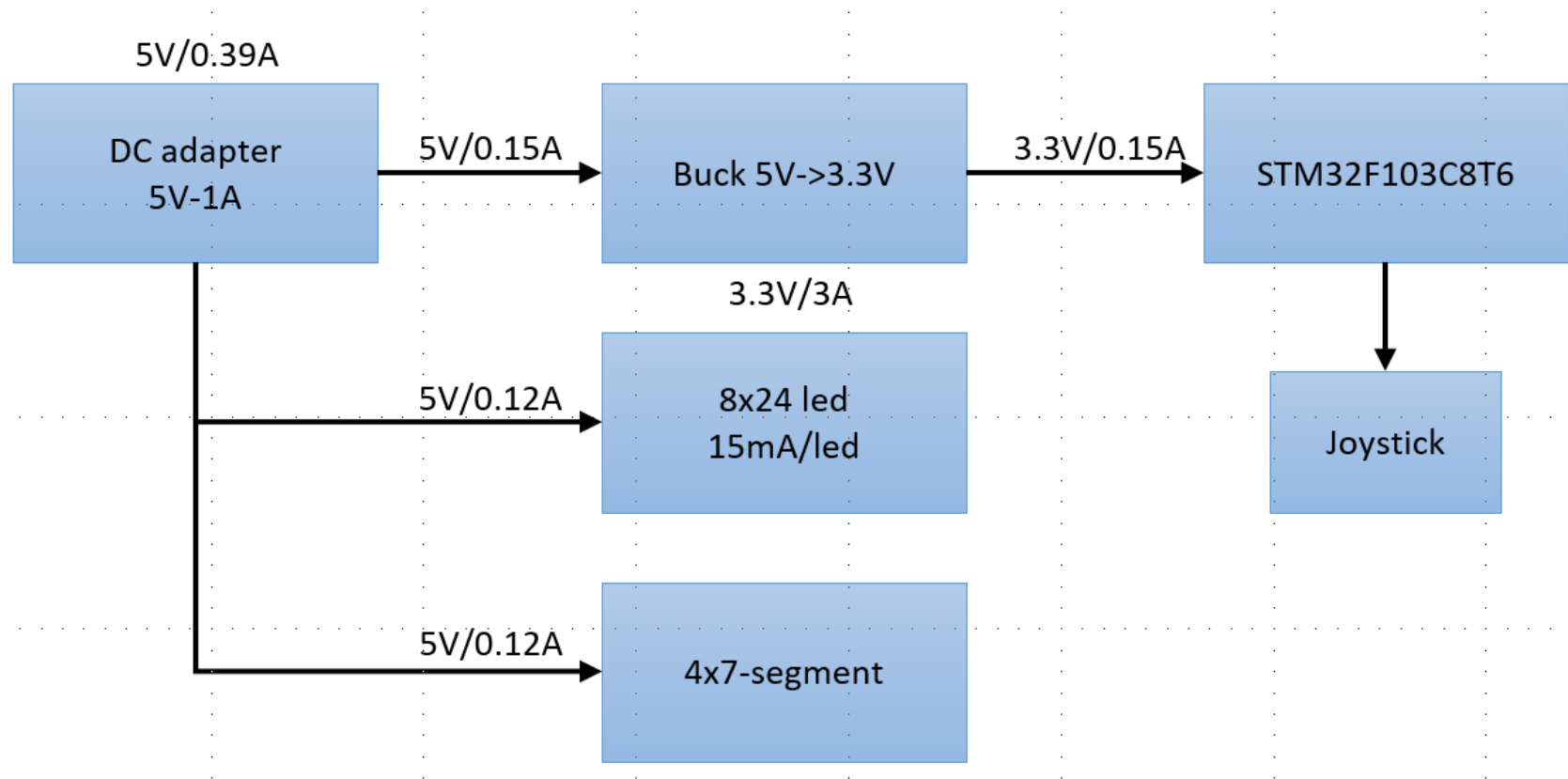
3. Thiết kế phần cứng

Yêu cầu phần cứng:

- Mạch hoạt động được.
- Mạch có tính thẩm mỹ (hàn trên board, hạn chế chéo dây)
- Hiển thị với tần số quét cao
- Sử dụng hiệu quả các linh kiện
- Đảm bảo khối nguồn cung cấp đủ dòng cho mạch hoạt động ổn định.

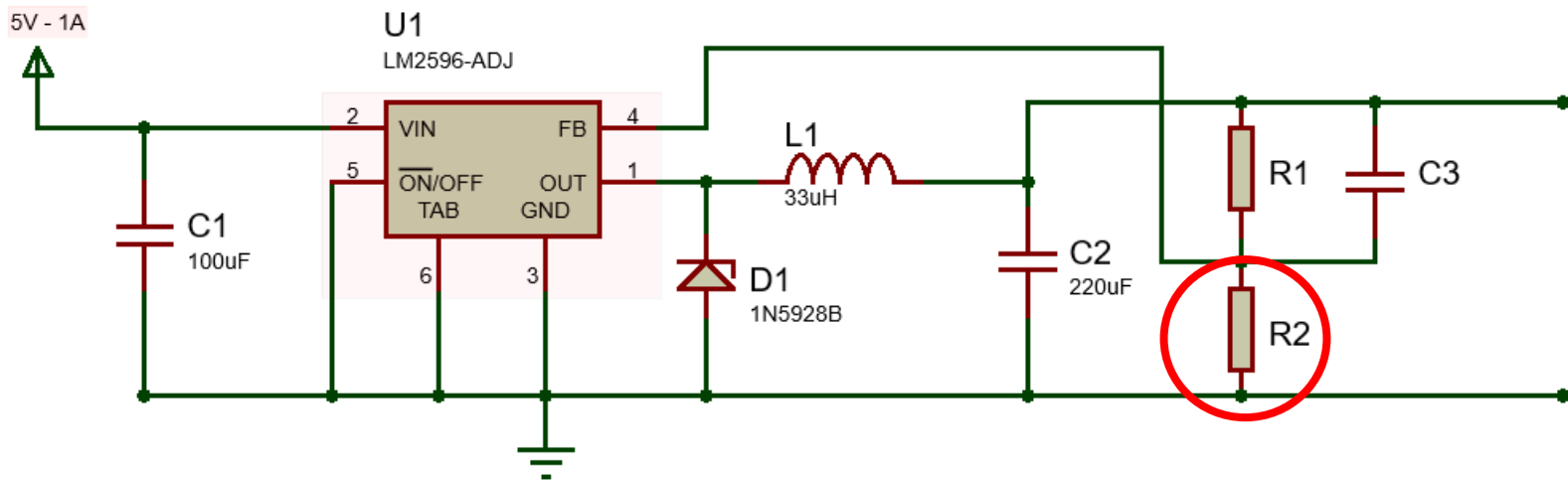
3. Thiết kế phần cứng

Khối nguồn



3. Thiết kế phần cứng

Khối nguồn



Áp vào: 4.5V đến 40V

Áp ra: 3.16V đến 35V, max 3A

3. Thiết kế phần cứng

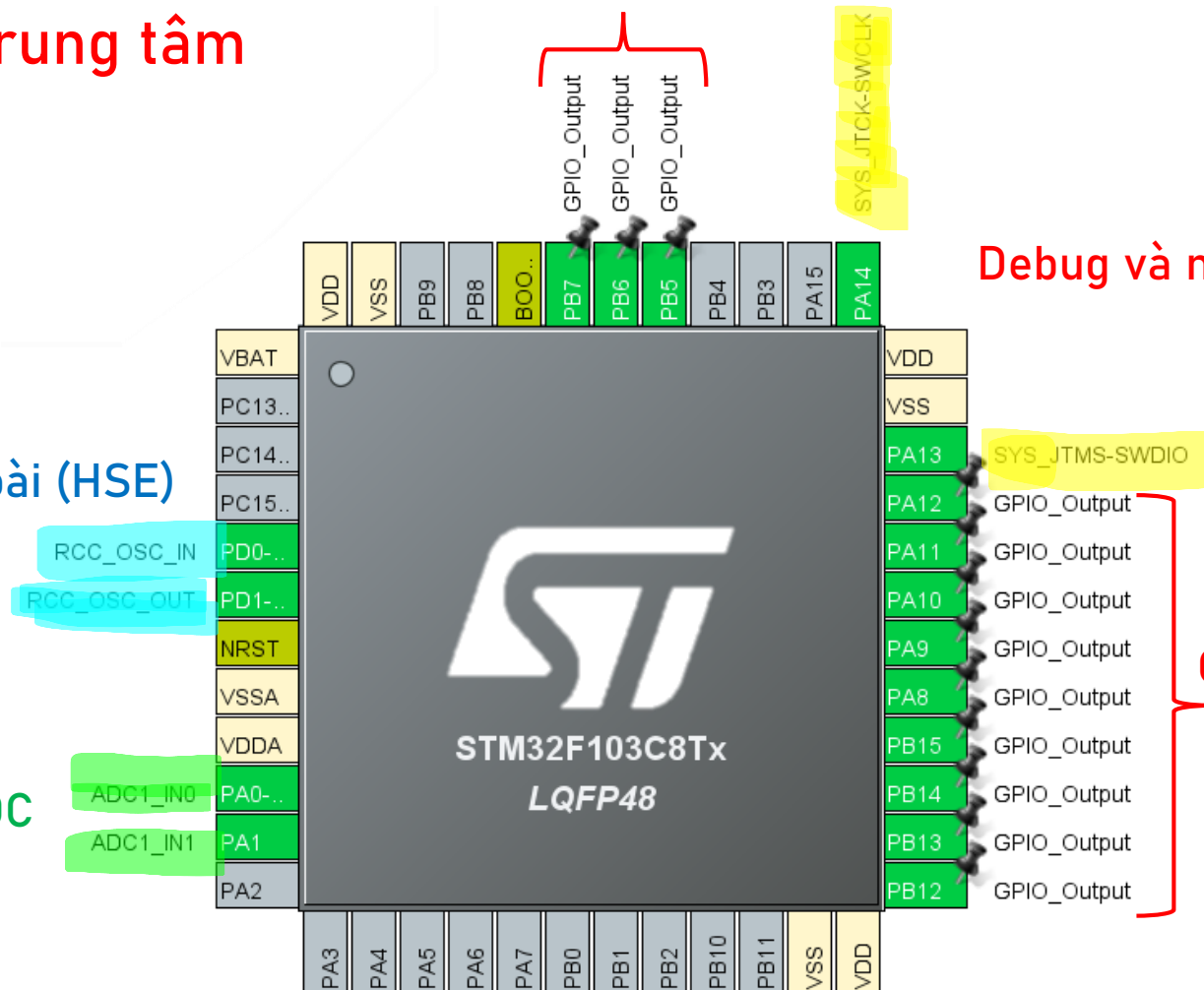
Khối trung tâm

Debug và nạp code

Chân GPIO

ADC

Thạch anh ngoài (HSE)



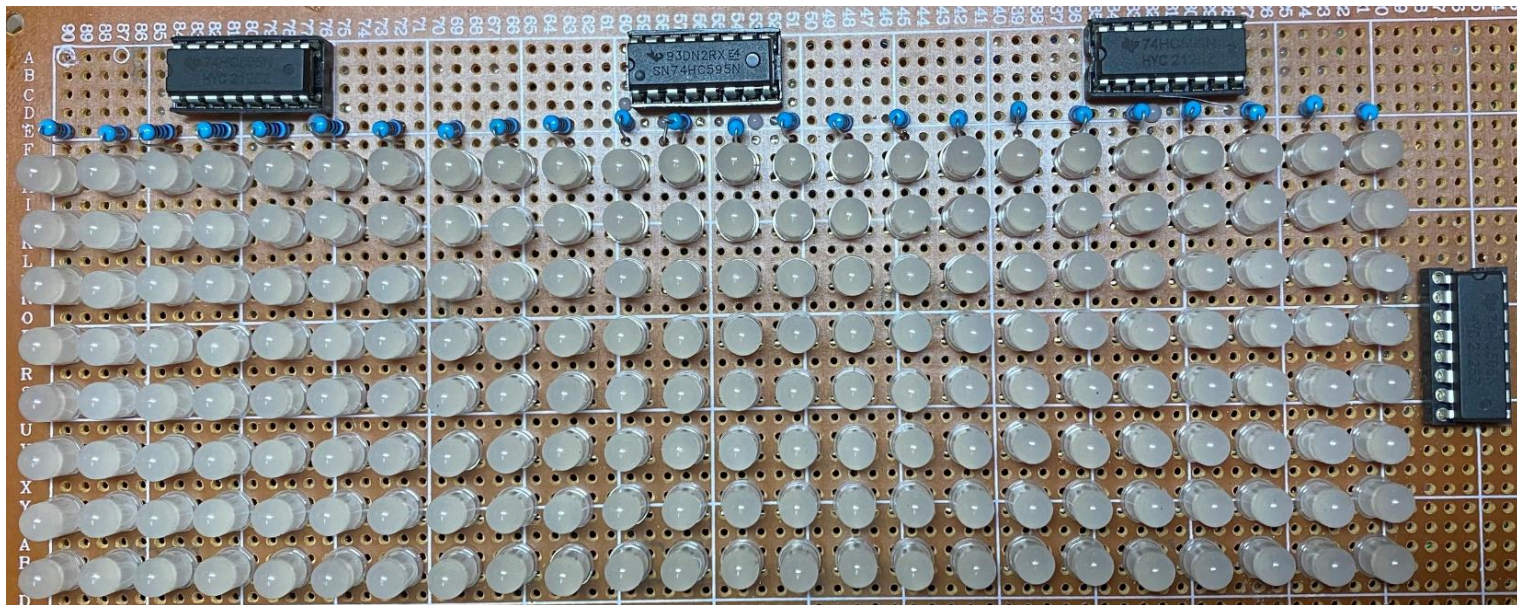
3. Thiết kế phần cứng

Khối hiển thị trò chơi

74HC595

74HC595

74HC595

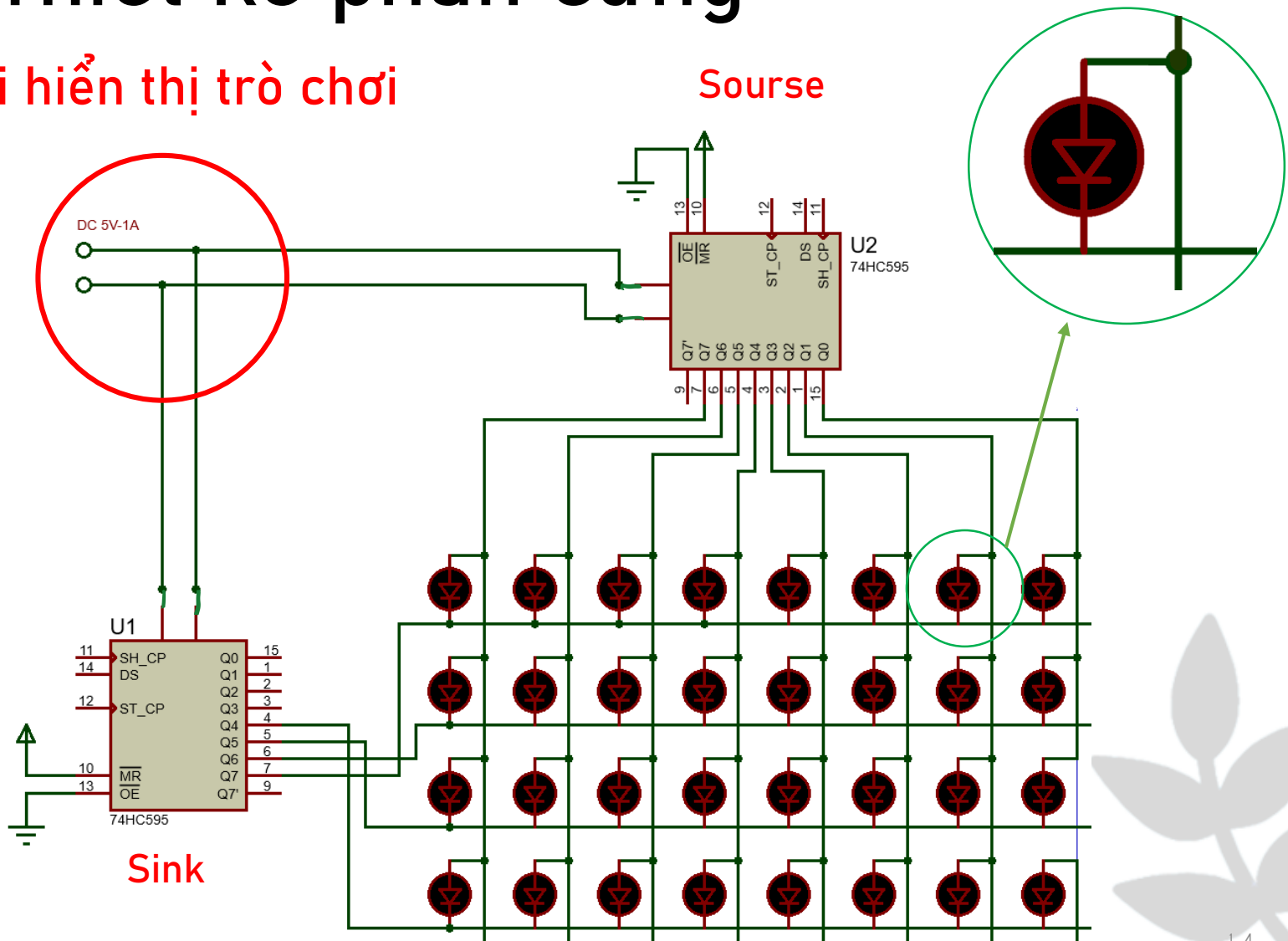


74HC595 shift được 8 bit 1 lần

Tính trở hạn dòng: $(5-3)/0.015 = 133 \text{ ohm} \rightarrow \text{chọn } 180 \text{ ohm}$

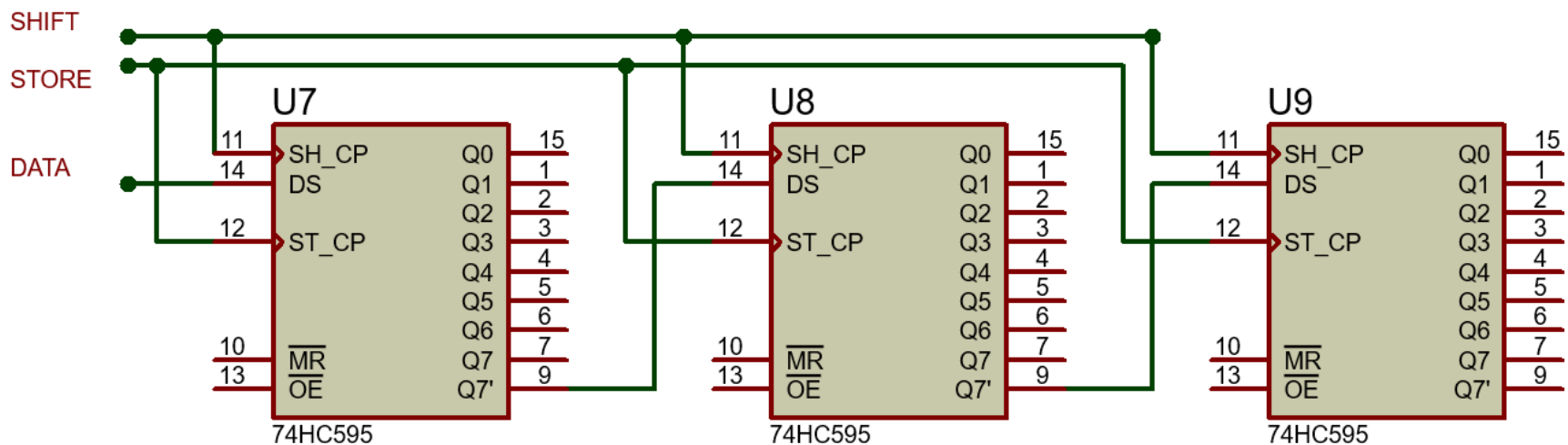
3. Thiết kế phần cứng

Khối hiển thị trò chơi



3. Thiết kế phần cứng

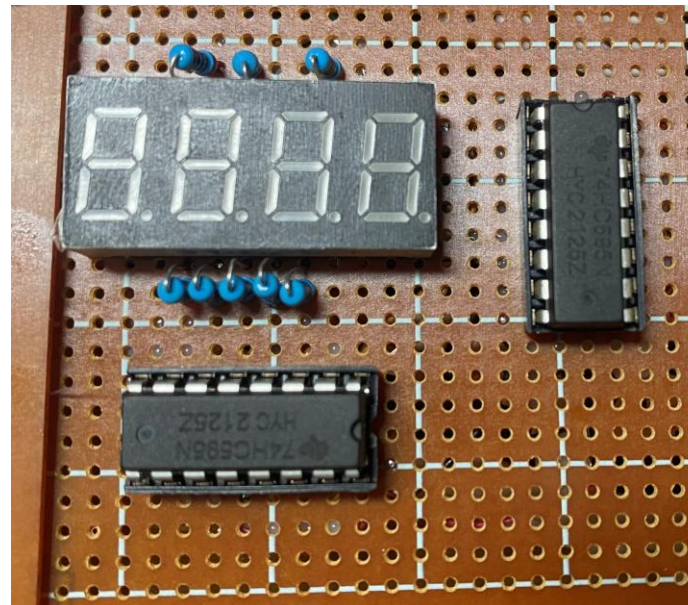
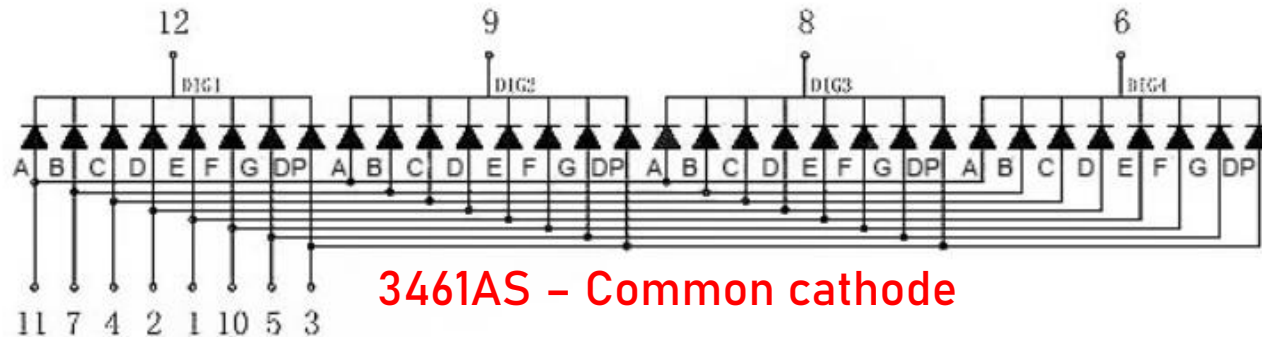
Khối hiển thị trò chơi



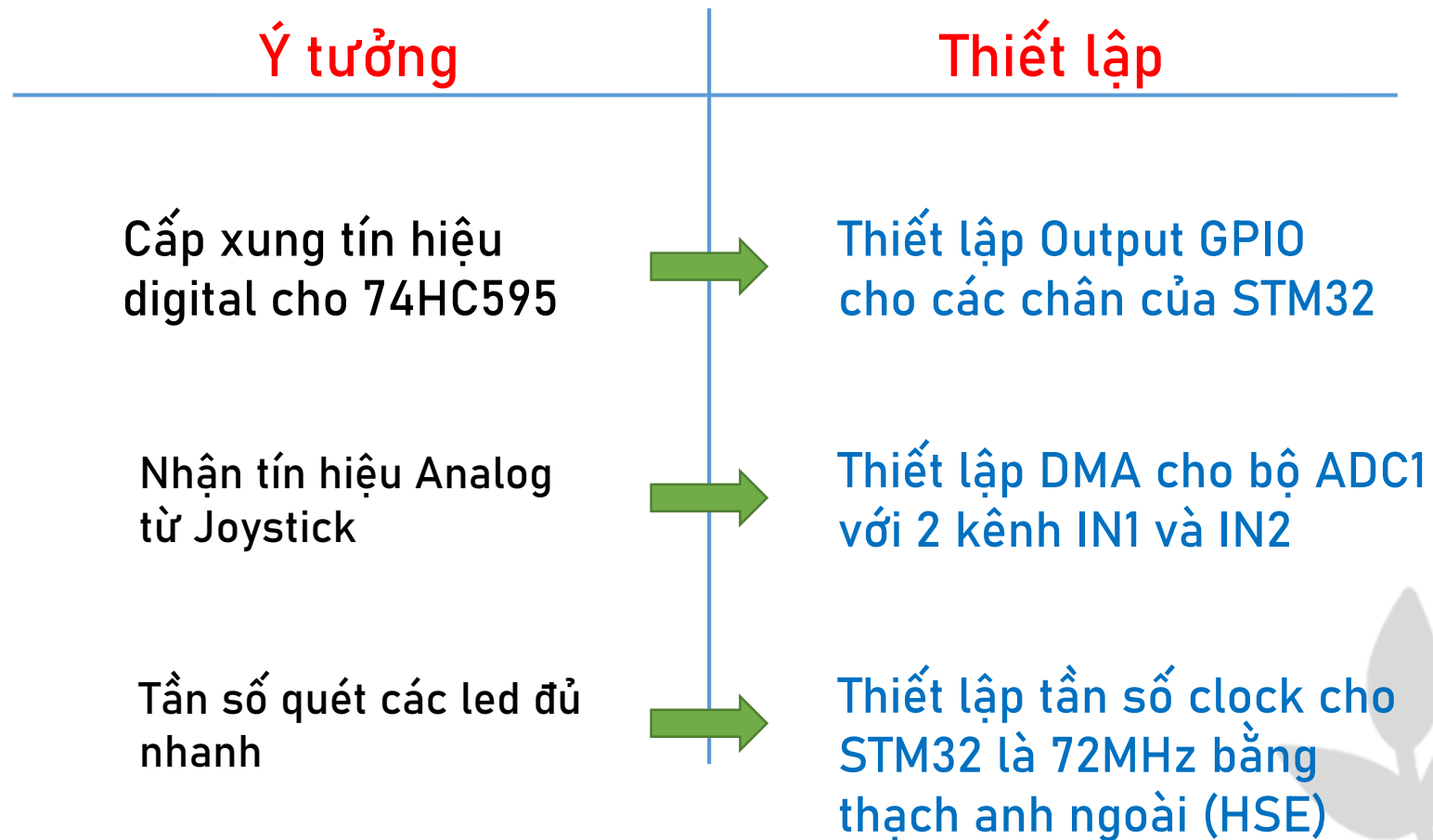
Mắc nối tiếp các IC 74HC595 để giảm đường truyền dữ liệu

3. Thiết kế phần cứng

Khối hiển thị điểm



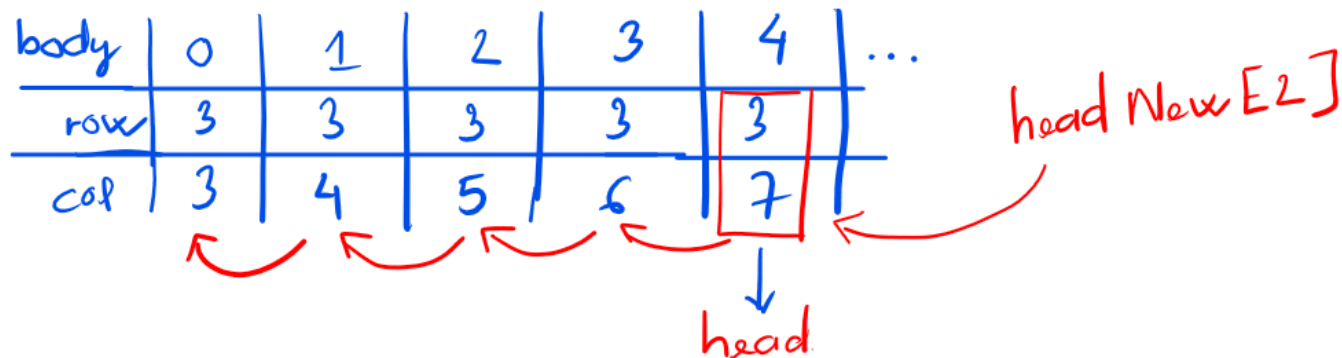
4. Thiết kế phần mềm



4. Thiết kế phần mềm

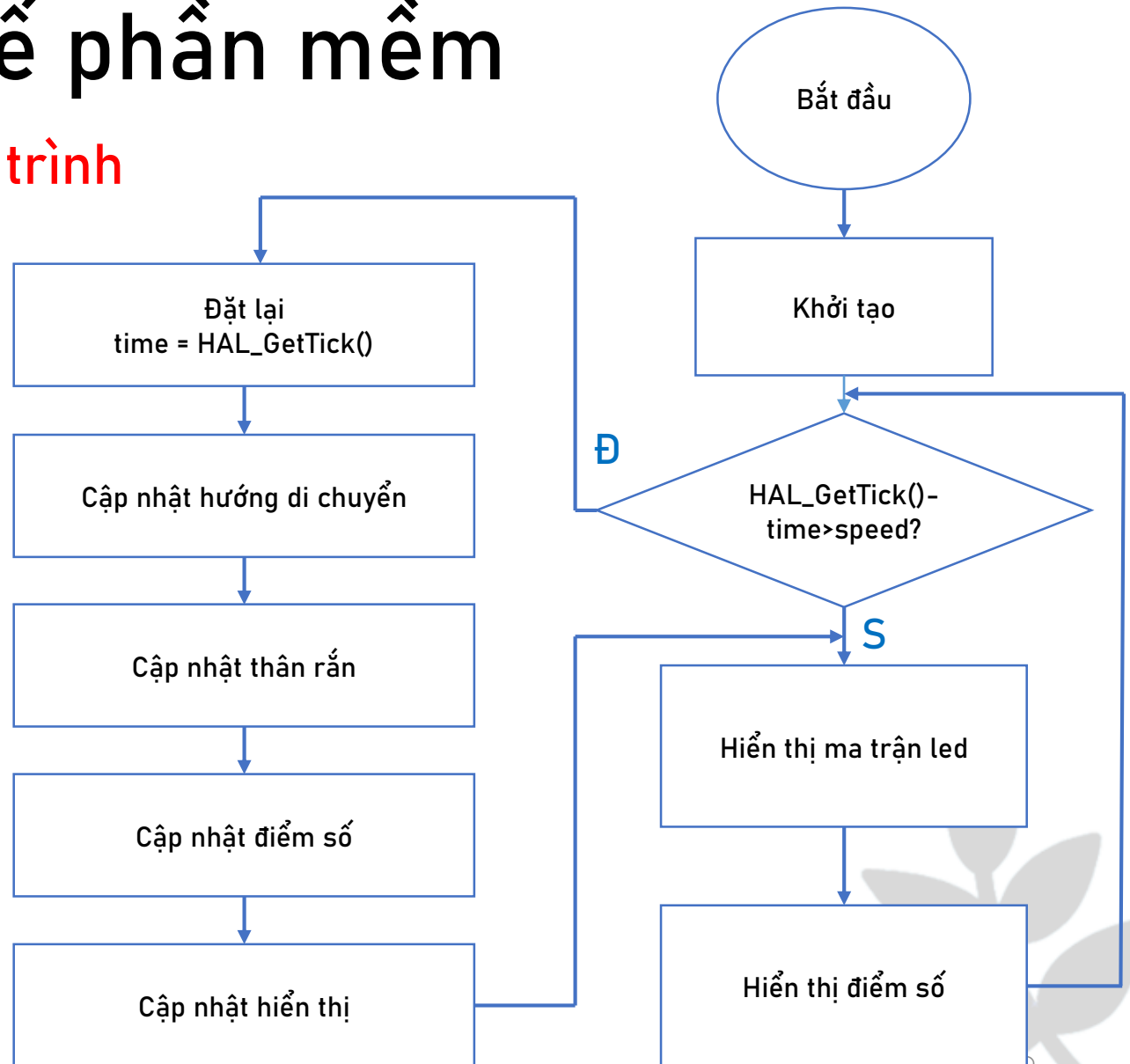
Cấu trúc con rắn

```
//Snake struct
typedef struct Snake
{
    int head[2];
    int body[192][2];
    int len;
    int direct[2];
} Snake;
```



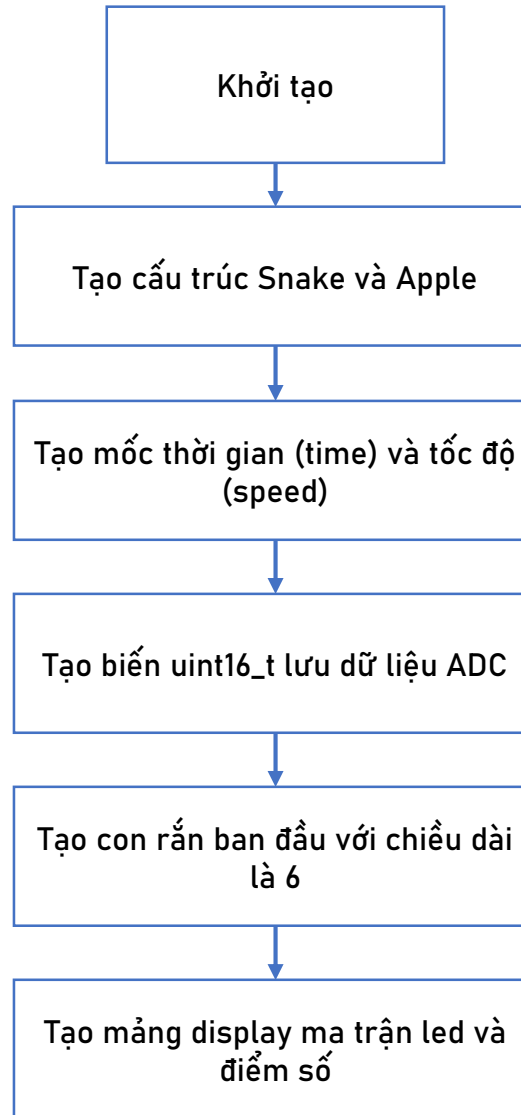
4. Thiết kế phần mềm

Lưu đồ chương trình



4. Thiết kế phần mềm

Khởi tạo



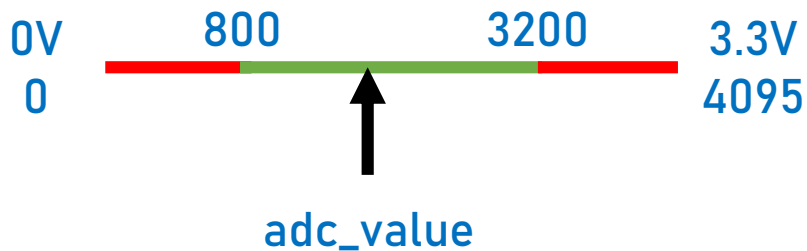
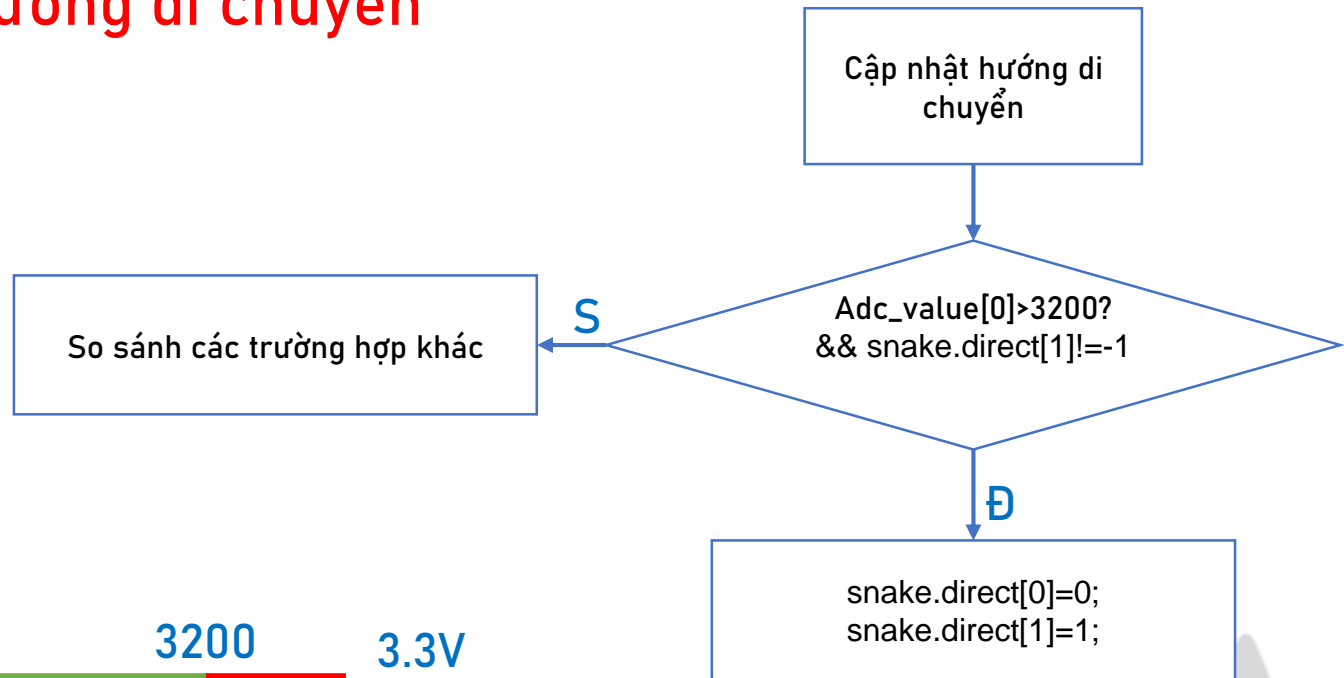
$\text{speed} = 420 - \text{len} * 20$

```
typedef struct Apple
{
    int a_row;
    int a_col;
} Apple;
```

```
int score[4][8]={
    {0,1,1,1,1,1,1,1},
    {1,0,1,1,1,1,1,1},
    {1,1,0,1,1,1,1,1},
    {1,1,1,0,1,1,1,1}
};
```

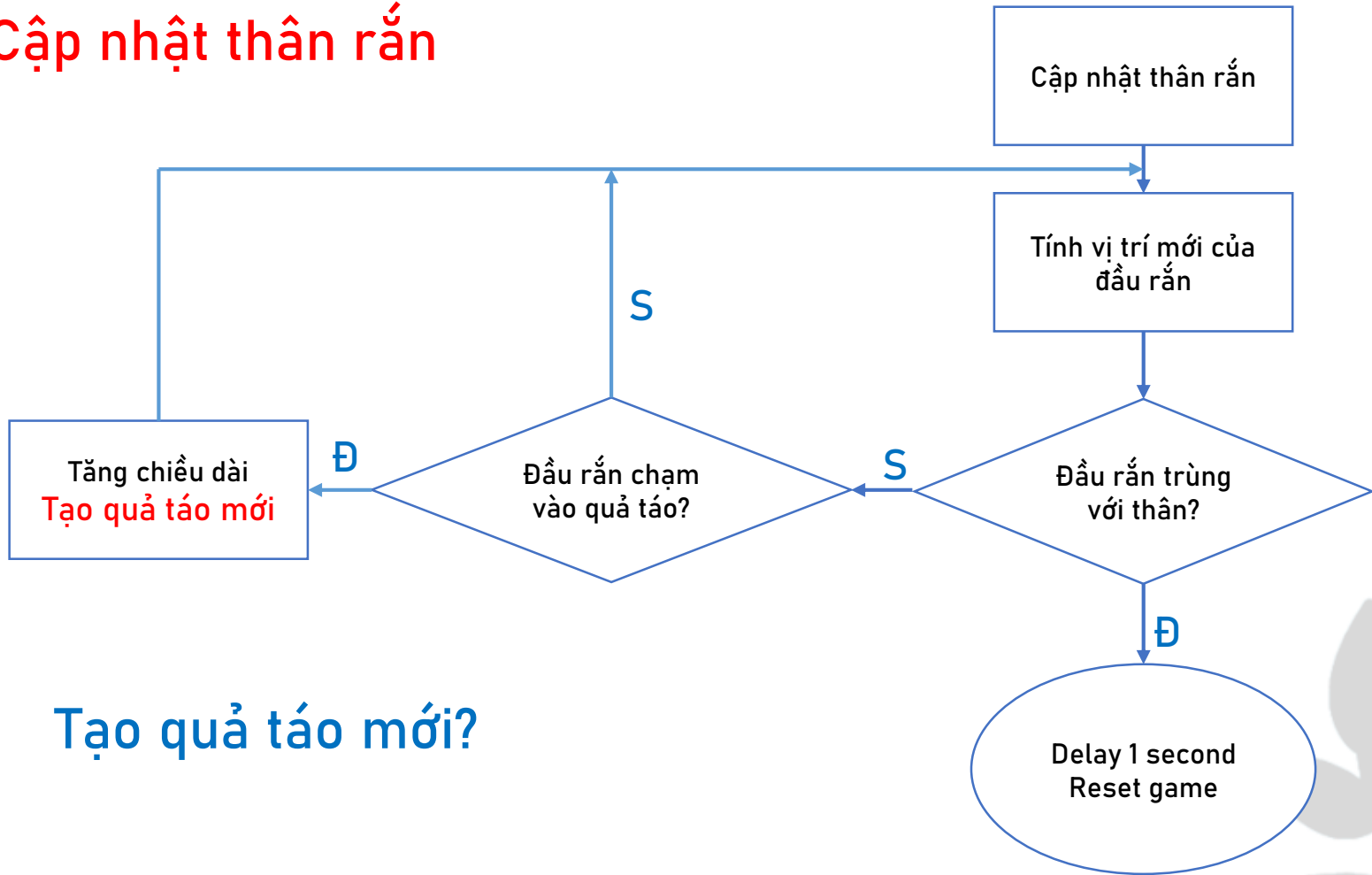
4. Thiết kế phần mềm

Cập nhật hướng di chuyển



4. Thiết kế phần mềm

Cập nhật thân rắn



Tạo quả táo mới?

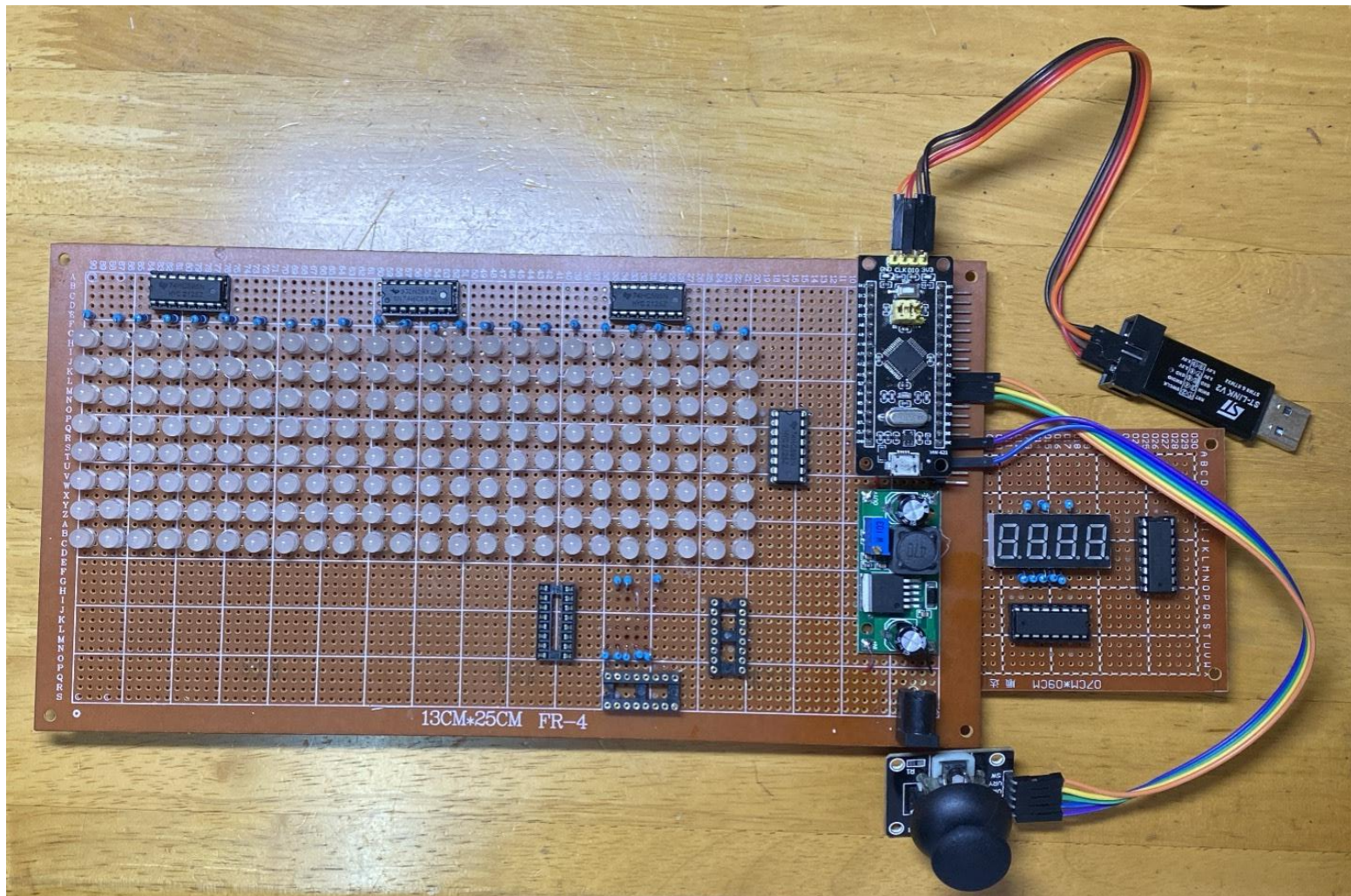
4. Thiết kế phần mềm

Tạo quả táo mới

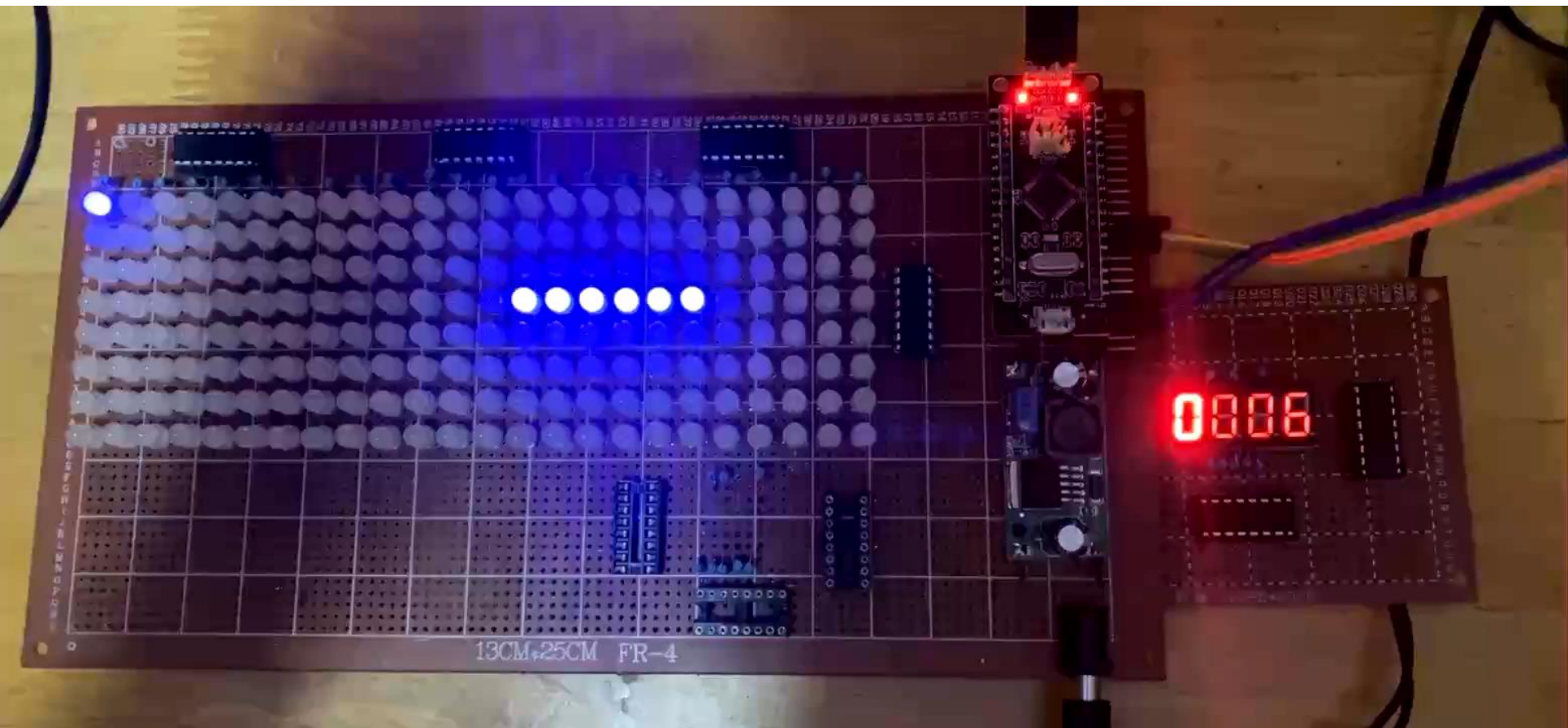
```
void Create_apple()  
{  
    a[apple.a_row][apple.a_col]=0; //delete current apple  
    do  
    {  
        apple.a_col= HAL_GetTick();  
        apple.a_col=apple.a_col%24;  
        apple.a_row= HAL_GetTick();  
        apple.a_row=apple.a_col%8;  
    }  
    while (a[apple.a_row][apple.a_col]==1); //create new apple  
    a[apple.a_row][apple.a_col]=1;  
}
```



5. Kết quả thực hiện



Video demo



6. Kết luận và hướng phát triển

- Đạt được

1. Mạch chạy được
2. Mô phỏng được các thao tác cơ bản của rắn và tính điểm

- Chưa đạt được

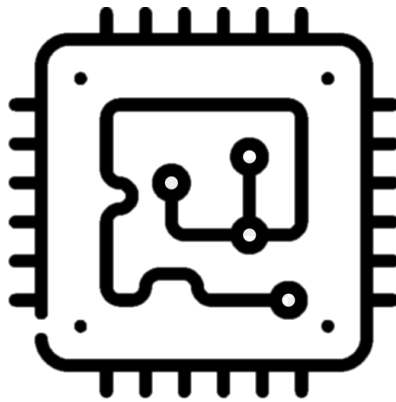
1. Lỗi phần display điểm số bằng led 7 đoạn
2. Chức năng bị hạn chế
3. Kích thước lớn và dễ bị tác động ngoại lực.



6. Kết luận và hướng phát triển

Hướng phát triển

1. Thêm tính năng đồng hồ.
2. Thiết kế phần cứng trên mạch in để tăng sự ổn định.



CẢM ƠN MỌI NGƯỜI ĐÃ CHÚ Ý LẮNG NGHE



Contact me for more information!