

Manual del Proyecto - Blue Pill con LEDs Sensores

Objetivo

Crear una matriz 2x2 de LEDs que funcionen como sensores de luz usando el microcontrolador STM32F103C8T6 (Blue Pill). Cuando uno de los LEDs detecta luz, los otros tres se encienden automáticamente.

Materiales

- 1x Blue Pill (STM32F103C8T6)
- 4x LEDs (rojo/blanco)
- Protoboard
- Jumpers
- Resistencia opcional (330 ohm si se usan como emisores)
- USB a Serial (FTDI/CH340) o ST-Link (para programación)

Funcionamiento

Los LEDs se conectan en modo inverso y actúan como sensores de luz. Se usan los pines PA0 a PA3 como entradas analógicas (ADC). El programa mide uno a uno si un LED recibe luz y, si es así, enciende los otros tres.

Conexión

Cada ánodo de LED se conecta a un pin PAX (PA0, PA1, PA2, PA3). Cada cátodo va a GND directamente (sin resistencia si se usa como sensor).

Configuración en STM32CubeMX

- PA0 a PA3 como GPIO_ANALOG
- USART1 habilitado (opcional)
- ADC1 activo, 1 conversión por vez

Código en main.c (fragmentos)

Manual del Proyecto - Blue Pill con LEDs Sensores

```
uint16_t leer_luz(uint8_t canal) {
    ADC_ChannelConfTypeDef sConfig = {0};
    sConfig.Channel = canal;
    sConfig.Rank = ADC_REGULAR_RANK_1;
    sConfig.SamplingTime = ADC_SAMPLETIME_71CYCLES_5;
    HAL_ADC_ConfigChannel(&hadc1, &sConfig);

    HAL_ADC_Start(&hadc1);
    HAL_ADC_PollForConversion(&hadc1, HAL_MAX_DELAY);
    uint16_t valor = HAL_ADC_GetValue(&hadc1);
    HAL_ADC_Stop(&hadc1);
    return valor;
}

#define UMBRAL 3000

void controlar_leds() {
    uint16_t valores[4];
    for (int i = 0; i < 4; i++) {
        valores[i] = leer_luz(ADC_CHANNEL_0 + i);
    }
    for (int i = 0; i < 4; i++) {
        if (valores[i] < UMBRAL) {
            for (int j = 0; j < 4; j++) {
                if (j != i) {
                    GPIO_InitTypeDef GPIO_InitStruct = {0};
                    GPIO_InitStruct.Pin = (GPIO_PIN_0 << j);
                    GPIO_InitStruct.Mode = GPIO_MODE_OUTPUT_PP;
                    HAL_GPIO_Init(GPIOA, &GPIO_InitStruct);
                    HAL_GPIO_WritePin(GPIOA, (GPIO_PIN_0 << j), GPIO_PIN_SET);
                }
            }
        }
    }
}
```

Manual del Proyecto - Blue Pill con LEDs Sensores

```
    }  
}  
}
```

// En main():

```
while (1) {  
    controlar_leds();  
    HAL_Delay(200);  
}
```