

MICROCONTROLADORES

Práctica No. 4. Corrimientos a nivel de bits y uso del For.

1. Objetivo

- Usar las instrucciones de corrimiento a la izquierda y corrimiento a la derecha.
- Entender el funcionamiento de la sentencia for
- Conectar 8 LEDs al puerto A.

2. Material y Equipo.

- Computador o laptop con STM32CubeIDE instalado.
- Ocho leds de 5mm o 3mm.
- Ocho resistencias de 330Ω o 220Ω .

3. Marco de Referencia

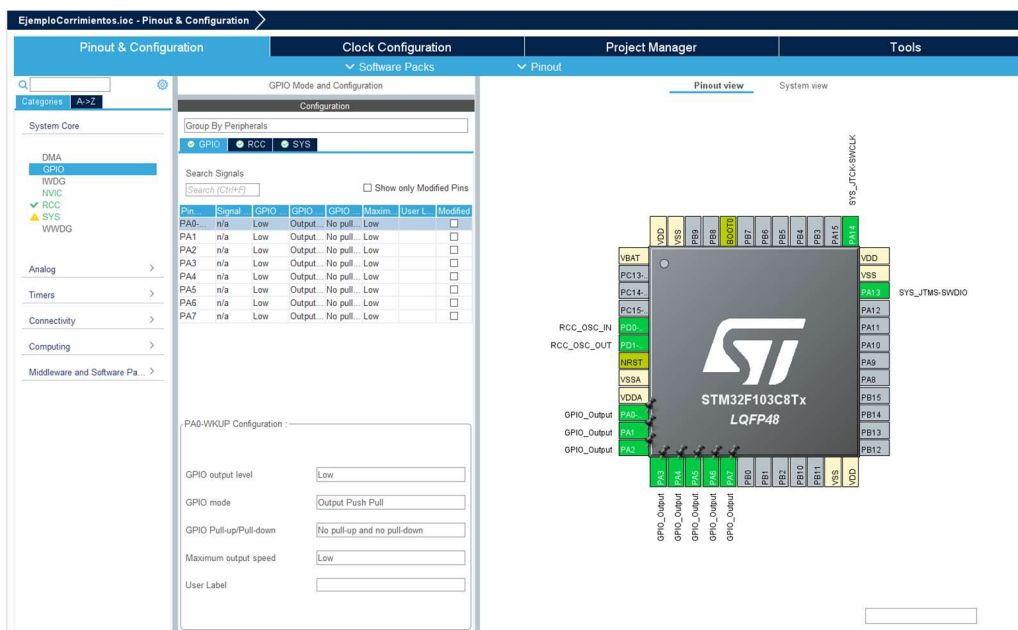
Los operadores de corrimiento a la izquierda y corrimiento a la derecha son muy útiles para cuando deseamos desplazar los bits dentro de un registro la sintaxis es “var = val << no_posiciones” donde “val” es el valor que se van a desplazar dentro de un registro y “no_posiciones” son las posiciones que se va a desplazar “val” en el registro. En cuanto a la instrucción “for” nos servirá para ciclar el programa un numero conocido de veces su sintaxis es la siguiente:

```
for(inicialización; condición; incremento){  
    instrucciones;  
}
```

Mas adelante veremos el ejemplo de cómo usar la instrucción for y los operadores de corrimiento.

4. Desarrollo y Procedimiento.

Se creará un proyecto en el STM32CubeIDE como se indicó anteriormente. La configuración queda como se indica en la siguiente figura.



La configuración de cada pin es como se muestra a continuación.

PA0-WKUP Configuration :

GPIO output level: Low

GPIO mode: Output Push Pull

GPIO Pull-up/Pull-down: No pull-up and no pull-down

Maximum output speed: Low

User Label:

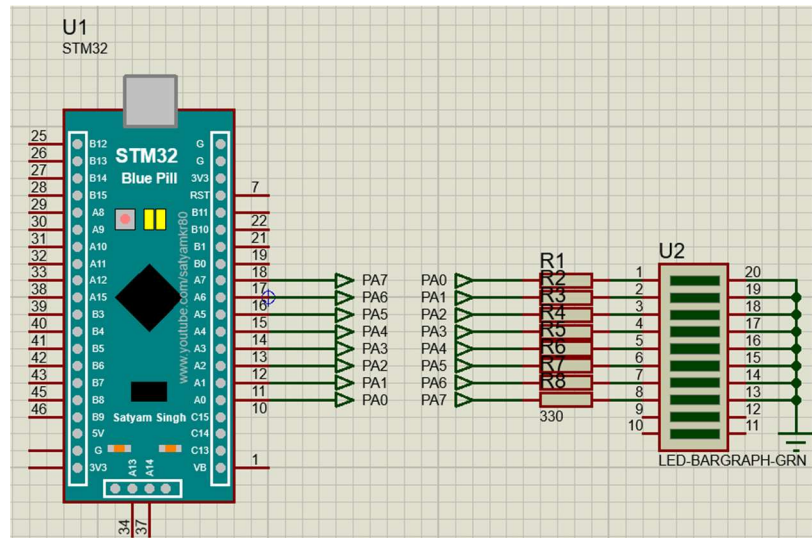
Igual que la practica anterior no se usarán etiquetas por cada pin.

El código de la práctica es el siguiente. Recuerde que el siguiente código debe estar entre los comentarios “USER CODE BEGIN” y “USER CODE END”.

```
1 #include "main.h"
2
3 #define DELAY 100
4
5 uint8_t i, conta = 1;
6
7 void SystemClock_Config(void);
8 static void MX_GPIO_Init(void);
9
10 int main(void)
11 {
12     HAL_Init();
13
14     SystemClock_Config();
15
16     MX_GPIO_Init();
17
18     GPIOA->ODR = conta;
19     HAL_Delay(DELAY);
20
21     while (1)
22     {
23         conta = 0x02;
24         for(i = 0; i < 7; i++){
25             GPIOA->ODR = conta;
26             conta <<= 1;
27             HAL_Delay(DELAY);
28         }
29
30         conta = 0x40;
31         for(i = 0; i < 7; i++){
32             GPIOA->ODR = conta;
33             conta >>= 1;
34             HAL_Delay(DELAY);
35         }
36     }
37 }
```

5. Esquemático del circuito.

El circuito de la práctica se muestra a continuación.



6. Observaciones.

Esta sección es para que el alumno anote sus observaciones.

7. Conclusiones.

Esta sección es para que el alumno anote sus conclusiones.

8. Importante.

La práctica deberá ser validada en el salón de clases antes de anexar el reporte al manual de prácticas. Una vez validada realizar el reporte de práctica como se anteriormente y anexar al manual de prácticas que se entregará a final del curso.