

## MICROCONTROLADORES

### Práctica No. 5. Contador Binario.

#### 1. Objetivo

- Entender el concepto de overflow (sobre flujo) y underflow.
- Conectar 8 LEDs al puerto A.

#### 2. Material y Equipo.

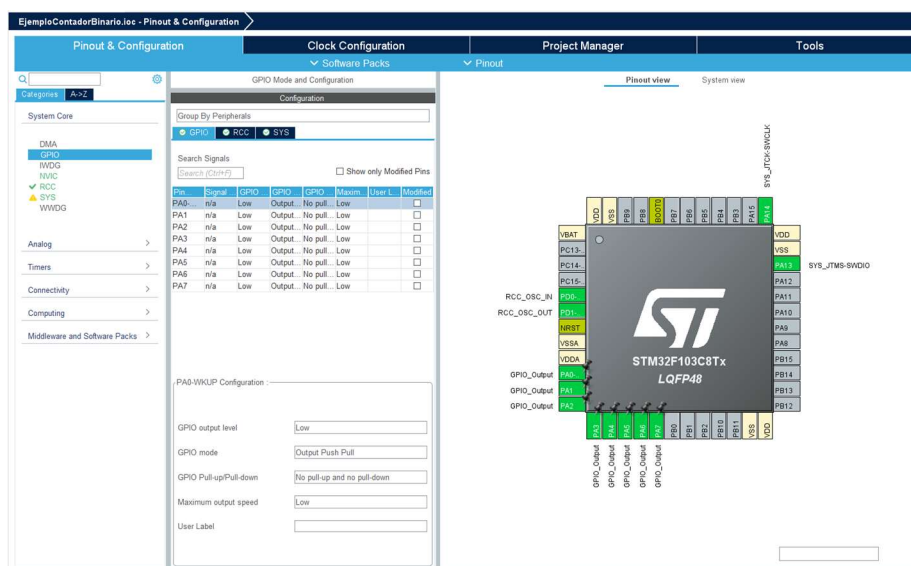
- Computador o laptop con el STM32CubeMX.
- Ocho leds de 5mm o 3mm.
- Ocho resistencias de  $330\Omega$  o  $220\Omega$ .

#### 3. Marco de Referencia

El concepto de overflow y underflow es muy importante a la hora de manejar variables con signo y sin signo. El sobre flujo ya sea que sea en el bit mas significativo o en el menos significativo tiene que tratarse con cuidado y significa que sobrepasamos el tamaño de la variable que estamos usando y este bit se señala en el registro APSR del Cortex – M3. Cuando ocurre un error de sobre flujo a la hora de manejar variables la opción que nos quedaría es cambiar el tamaño de la variable o si es sin signo pasarla a variable con signo ya que el error fue un sobre flujo en el bit menos significativo. Este concepto lo seguiremos usando cuando entremos a ver los timers.

## 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	

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”.

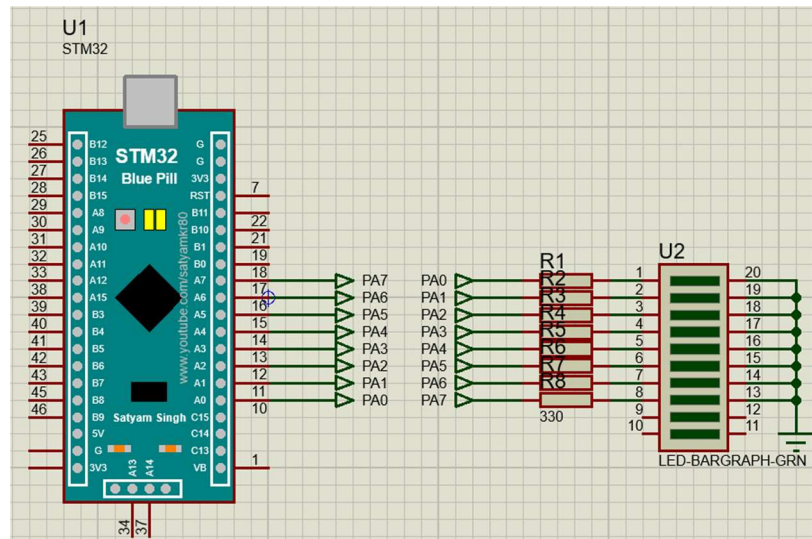
```

1  #include "main.h"
2
3  uint8_t conta;
4
5  void SystemClock_Config(void);
6  static void MX_GPIO_Init(void);
7
8  int main(void)
9  {
10     HAL_Init();
11
12     SystemClock_Config();
13
14     MX_GPIO_Init();
15
16     while (1)
17     {
18         GPIOA->ODR = conta;
19         conta++;
20         HAL_Delay(100);
21     }
22 }

```

## 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.