

6to 1ra - Laboratorio de Hardware - Profesor Mileti.

Clase 22: Semana del 2 de septiembre de 2020.

Buenas 6to 1ra! Dejaremos por un momento los pines digitales para meternos de lleno en las señales analógicas. Arrancaremos con las salidas y la semana próxima pasaremos a las entradas.

La salida de señales analógicas solo están disponibles en los pines del tipo PWM identificados mediante el símbolo: ~



El Pin 3 es salida analógica

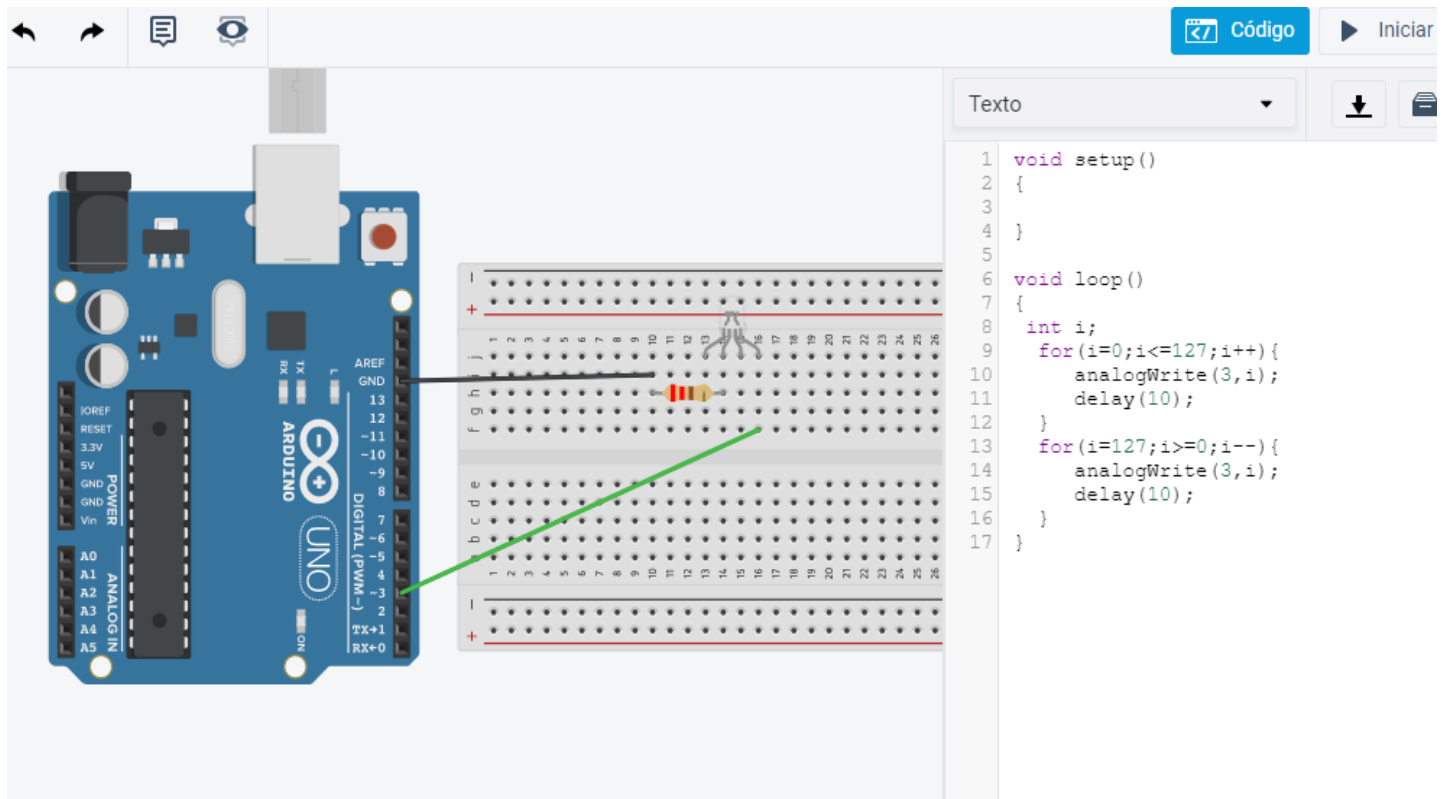
Las salidas analógicas se simulan mediante 8 bits que generan valores numéricos entre 0 y 255, siendo 0 el equivalente a 0 volt y 255 el equivalente a una salida de 5 volt. Mediante las salidas analógicas podemos lograr una gran variedad de tensiones en las salidas del arduino, siempre comprendidas entre 0 y 5 Volt. Se utilizan para, por ejemplo, variar la velocidad de movimiento de un motor, la frecuencia de sonido de un Buzzer o la intensidad con la que enciende un led.

La función a utilizar es `analogWrite`. Esta función necesita 2 parámetros para generar la salida. El primer parámetro es el número de pin por donde generar la señal y el segundo es el valor numérico que representa la tensión de salida:

```
analogWrite(3,127);
```

En este ejemplo la salida analógica del Pin 3 será 2,5 volt. El número 127 es el valor que encontramos en el medio de los 256 posibles valores (de 0 a 255), por lo tanto obtendremos 2,5 volt de salida, que es justamente la mitad del máximo valor posible: 5 Volt.

Comparto a continuación un ejemplo de salida analógica. Verán que conecto el Pin 3 al color verde de un led RGB. Debido a que no se aprecia correctamente en el simulador los 256 valores de salida he decidido utilizar solo la primera mitad, es decir salidas de 0 a 127. Esto generará salidas de 0 a 2,5 volt, las cuales son suficientes para que el color verde pase de totalmente apagado a encendido. Para ello utilizo el primer ciclo for, que es ascendente. Luego para pasar de encendido a apagado, pasando por todos los valores intermedios, utilizo el segundo ciclo for pero de forma descendente, es decir de 127 a 0.



Actividad N°22:

Aquellos que pueden simular circuitos con la computadora lo harán desde su cuenta en <https://www.tinkercad.com>

Quienes no puedan trabajar en computadora alcanza con dibujar el esquemático o las conexiones del protoboard, junto a la programación correspondiente.

- 1) Leer sobre entradas y salidas analógicas: página 91 y desde la página 320 del libro de Arduino.
- 2) ¿A que hace referencia el término PWM? ¿Cuál es el problema en generar salidas analógicas para Arduino y cómo logra hacerlo?
- 3) ¿Cuántos y cuáles son los pines de Arduino que permiten la salida analógica (PWM)?
- 4) Retomar el ejemplo que aquí se ha dado y completarlo con los 2 colores faltantes del led RGB (utilizar un total de 3 salidas analógicas). Debemos observar como crece y decrece el verde, luego el azul y finalmente lo mismo con el rojo.

Como siempre, dudas y trabajos aquí: pablomileti@gmail.com