

# Tallerine 2024

Efectos digitales de audio

# Controlando efectos con hardware

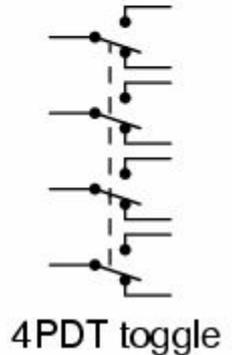
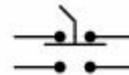
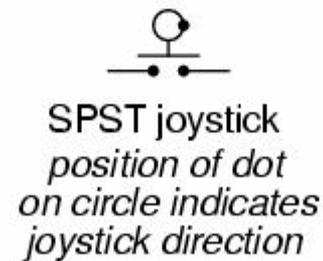
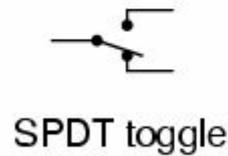
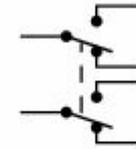
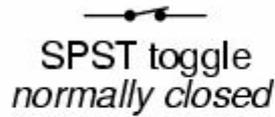
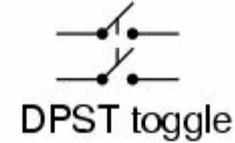


# Repaso clase anterior

- Características generales de Arduino Nano
- Divisor Resistivo - Potenciometro
- Manejo de entradas analógicas de Arduino desde Pure Data.
- Led - Curva V-I
- Cálculo de R limitadora de corriente para circuito de encendido Led
- Manejo de salidas digitales de Arduino desde Pure Data

# Entradas digitales - Switches (interruptores)

- Selectores de circuito on/off
- Pulsadores no/nc (sin retención)
- Cantidad de polos
- Cantidad de vias
- single-pole, single-throw (SPST)

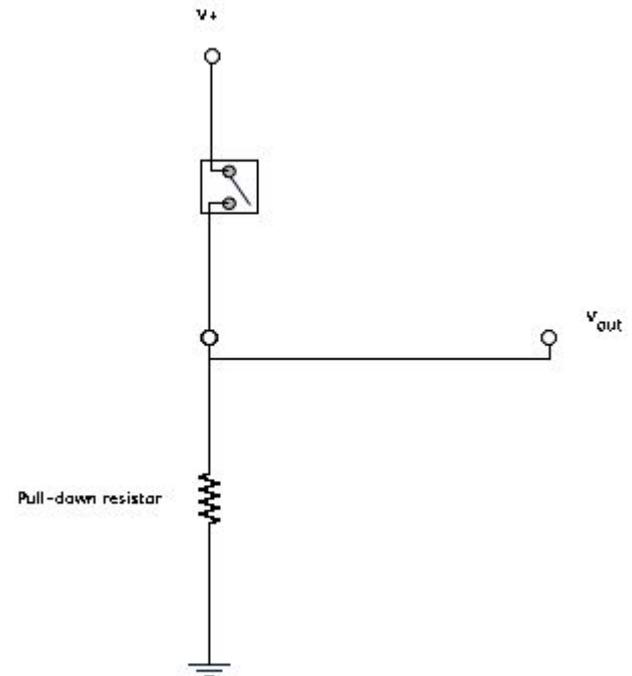


# Entradas digitales - Resistencias de pull-up y pull-down

- Cómo conmutar de 0V a 5V sin cortocircuito?
- Cómo dimensionar resistencia?
  - Minimizar consumo
  - Tener en cuenta impedancia de entrada

Con señales hablamos de impedancia  $Z=V/I$ , en el caso de continua simplificamos a resistencia R.

En Arduino nano  $R_{in} = 100M\Omega$



# Actividad - Entrada digital

- Dimensionar resistencia de pull-up de forma de que el error en la tensión de entrada sea del orden de  $1 \cdot 10^{-4}$  (epsilon)

$$V_{in} = V_{cc}(1 - \epsilon)$$

- Implementar entrada digital en protoboard utilizando un pulsador con retención con la R obtenida en la parte anterior. Conectar al pin A7. Leeremos el voltaje de entrada desde Pure Data.
- Conectar ahora a entrada digital y activar un efecto (atención: configurar tabla de pd de control de Arduino)



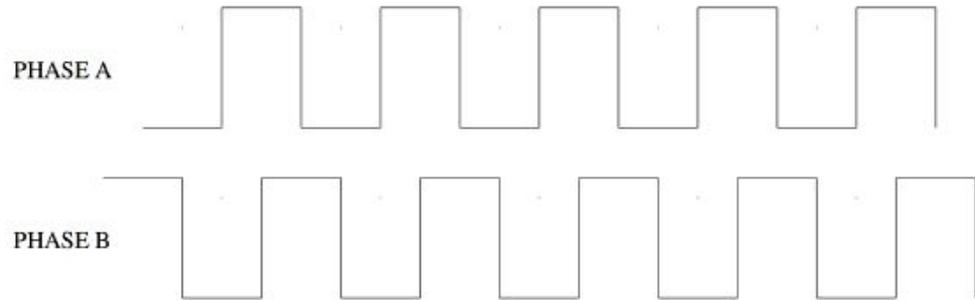
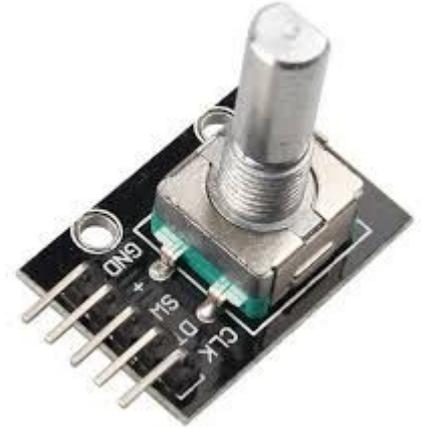
# Arduino KY - 032. Sensor infrarrojo

- Emite infrarrojo (950nm) con pulsos de 38KHz
- Detecta obstáculo desde 2cm a 40cm
- Preset de brillo (duty cycle)
- Preset de ajuste de frecuencia
- Jumper para habilitación
- Puede ser utilizado para activar un efecto sin necesidad de tocar un interruptor (cambio de estado con toggle)



# Arduino KY - 040. Encoder

- CLK → Pin A (pull-up incorporado)
  - DT → Pin B (pull-up incorporado)
  - SW → pulsador en el eje (ojo sin pull-up )
- 
- Puede ser utilizado para medir velocidad y posición.
  - Para control de variables tiene ventajas sobre el potenciómetro para definir preset de efectos.
  - Puede ser utilizado como selector de efectos



# Arduino KY - 023. JoyStick

- VRx → Salida analogica de potenciómetro en eje x
  - VRy → Salida analogica de potenciómetro en eje y
  - SW → Pulsador en el eje (ojo, no tiene pull-up)
  - Principio de funcionamiento de divisor resistivo
- 
- Puede ser utilizado para controlar 2 parámetros de un efecto en un solo movimiento (ej: Q y fc de un filtro resonador)



# Arduino KY - 027. LED

- Interruptor detector de inclinación
  - Led indicador de circuito cerrado
  - Utiliza la gravedad sobre una gota de mercurio
- 
- Puede ser utilizado embebido en un instrumento para generar efectos según su movimiento



# Actividad de laboratorio

- Grupo 1: Realizar un circuito de prueba para calibrar sensor IR
- Grupo 2: Realizar un contador que incremente su valor con giro de encoder en sentido horario y que decremente en sentido inverso (ver pd counter)
- Grupo 3: Realizar circuito de prueba en protoboard y calcular valor de posición en coordenadas polares (módulo y argumento)
- Grupo 4: Realizar un circuito selector de 4 posiciones utilizando 2 sensores de inclinación.

# Entregable

- Cada grupo deberá implementar una combinación de 2 efectos utilizando uno de los sensores
- Grupo 1: Tremolo - Delay (encoder)
- Grupo 2: Distor-Wah (sensor IR)
- Grupo 3: Tremolo - Delay (sensores de inclinación)
- Grupo 4: Distor-Wah (joystick)

Los efectos serán probados en la siguiente clase

# Referencias

1. Programando Música Electrónica en Pd :<http://lucarda.com.ar/pd-tutorial/index.html>
2. <http://cargocollective.com/max-pd-tutorial/Introduccion-a-pd>
3. Stompbox design CCRMA Esteban Maestre Romain Michon [https://ccrma.stanford.edu/wiki/Stompbox\\_2016](https://ccrma.stanford.edu/wiki/Stompbox_2016)
4. Arduino [www.arduino.cc](http://www.arduino.cc)
5. Algunas de las imágenes fueron tomadas de wikipedia con fines didácticos