

KIT EDUCATIVO DE MICROCONTROLADOR TODO EN UNO

ARD-SET02

joy-it



ÍNDICE

1. Información general	3
2. Descripción general del dispositivo y asignación de pines	3
3. Arduino IDE	5
4. Módulos en detalle	6
4.01. Zumbador	6
4.02. Botón.....	7
4.03. Relé.....	8
4.04. Sensor ultrasónico.....	9
4.05. Potenciómetro	10
4.06. Sensor de luz.....	11
4.07. LED	12
4.08. Servomotor	13
4.09. Sensor de sonido	14
4.10. Sensor de movimiento	15
4.11. Sensor infrarrojo con mando a distancia	16
4.12. Pantalla LCD 16x2	17
4.13. Sensor de aceleración	18
4.14. Sensor de temperatura y humedad.....	19
4.15. Interfaces	20

ÍNDICE

5. Proyectos	21
5.01. Proyecto principal	21
5.02. Sensor de sonido y LED	22
5.03. Relé y botón	22
5.04. Sensor de movimiento y zumbador.....	22
5.05. Potenciómetro y servomotor	22
5.06. Sensor de luz y LED.....	22
5.07. Sensor ultrasónico y zumbador	23
5.08. Sensor infrarrojo y pantalla LCD de 16x2.....	23
5.09. Sensor de temperatura y humedad y pantalla LCD de 16x2.....	23
5.10. Sensor de aceleración, pantalla LCD de 16x2 y botón	23
6. Obligaciones de información y desistimiento.....	24
7. Apoye a.....	25

1. INFORMACIÓN GENERAL

Estimado cliente:

Gracias por elegir nuestro producto. A continuación, le indicamos lo que debe tener en cuenta al ponerlo en marcha y utilizarlo.

Si encuentra algún problema inesperado durante el uso, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Estas instrucciones se han redactado utilizando Arduino IDE 2.3.5.



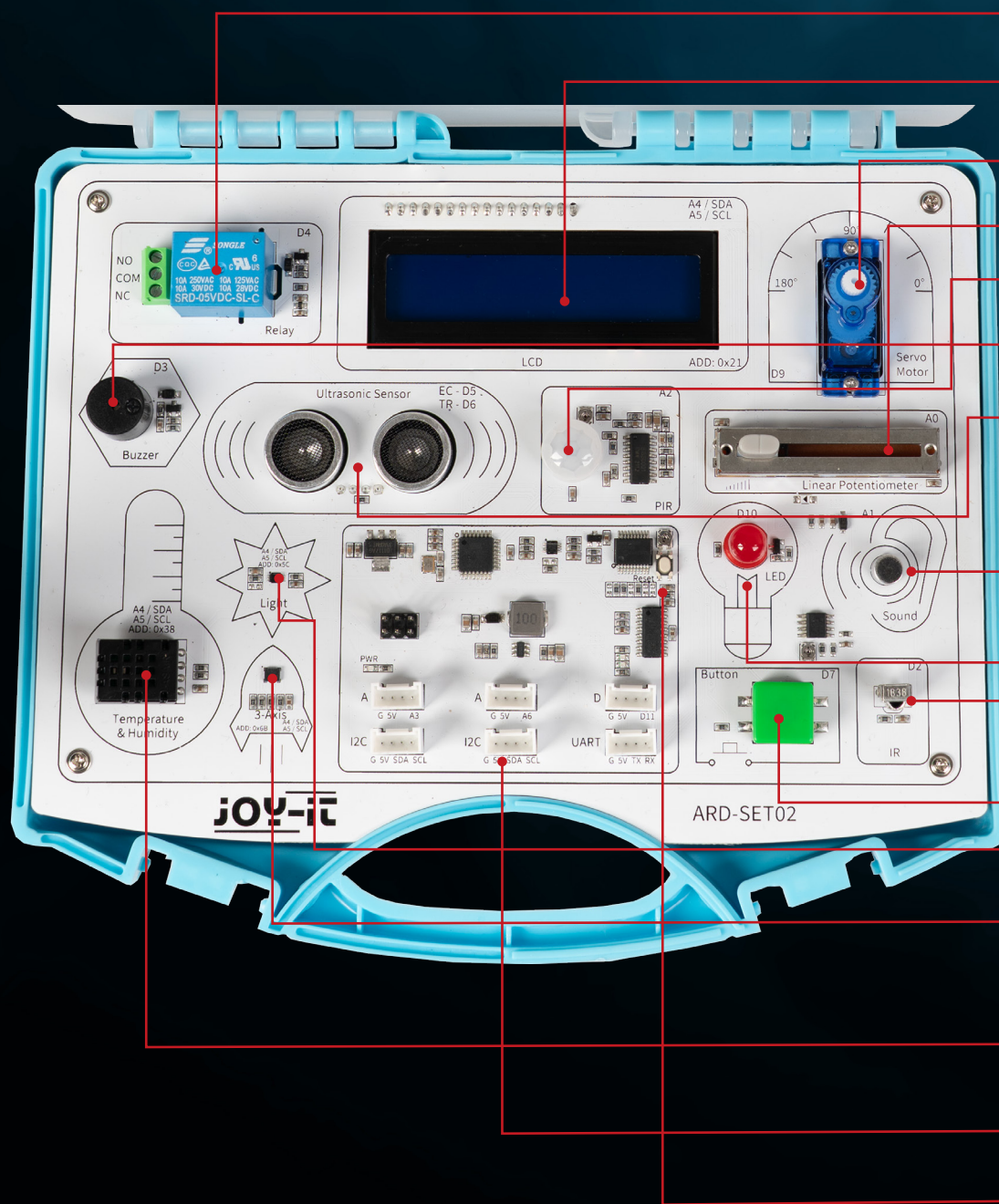
Este manual ha sido traducido automáticamente.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL DISPOSITIVO Y ASIGNACIÓN DE PINES

El kit educativo de microcontrolador todo en uno es una plataforma de aprendizaje completa y fácil de usar para principiantes, diseñada para introducir a los usuarios en el mundo de la electrónica, la programación y los sistemas integrados. El kit compacto viene en una caja de plástico resistente y cuenta con una placa principal totalmente integrada con un microcontrolador compatible con ATmega328P. Gracias a su diseño cerrado y precableado, no es necesario realizar ningún montaje de hardware adicional, lo que permite a los usuarios empezar a aprender y experimentar de inmediato. Al tener los componentes más importantes ya integrados, se ahorra tiempo y esfuerzo en el cableado. El kit educativo todo en uno para microcontroladores cuenta con una amplia gama de sensores y actuadores, lo que le permite empezar sus proyectos de inmediato con una gran variedad de módulos. Con la placa de pruebas integrada, puede construir y realizar rápidamente sus propios proyectos.

El sistema ya tiene un montón de sensores y actuadores integrados, lo que te deja probar en la práctica conceptos importantes de los microcontroladores, como las entradas digitales y analógicas, el procesamiento de señales y el control de periféricos. Entre las aplicaciones típicas están medir datos del entorno, detectar movimiento y distancia, controlar salidas como LED, zumbadores, relés y servomotores, y mostrar información en una pantalla LCD integrada. Esta variedad hace que el kit sea ideal tanto para la enseñanza estructurada como para el aprendizaje creativo basado en proyectos.

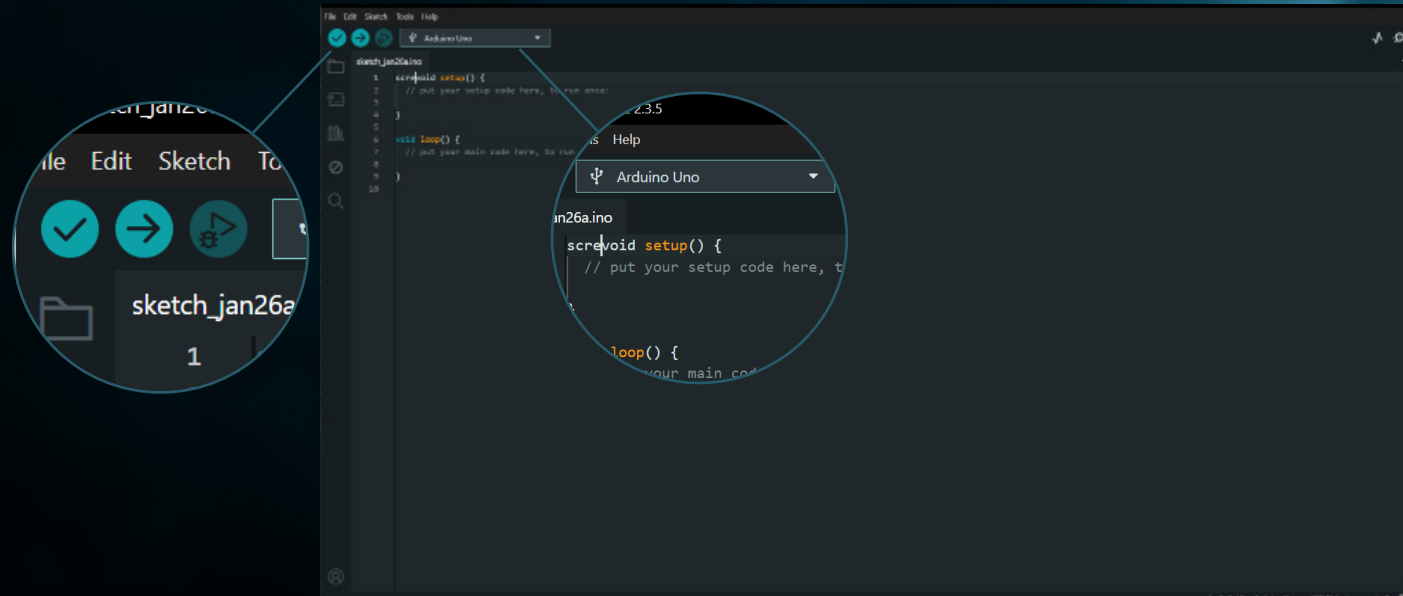
La programación y la alimentación eléctrica se realizan a través de un puerto USB-C de fácil acceso situado en la carcasa. Esta moderna interfaz garantiza una conexión fiable y simplifica el uso diario en aulas, laboratorios o en casa.



- Relé Pin D4
- Pantalla LCD 16x2
Pin SDA A4 y pin SCL A5
Dirección I²C: 0x21
- Servomotor Pin D9
- Potenciómetro lineal Pin A0
- Sensor de movimiento PIR Pin A2
- Pin del zumbador D3
- Sensor ultrasónico Pin de eco D5 y
pin de disparo D6
- Sensor de sonido Pin A1
- LED Pin D10
- Sensor infrarrojo Pin D2
- Botón Pin D7
- Sensor de luz
Pin SDA A4 y pin SCL A5
Dirección I²C: 0x5C
- Sensor de aceleración
Pin SDA A4 y pin SCL A5
Dirección I²C: 0x6B
- Sensor de temperatura y humedad DHT20
Pin SDA A4 y pin SCL A5
Dirección I²C: 0x38
- Conexiones de interfaz gratuitas
- Botón de reinicio

3. ENTORNO DE DESARROLLO INTEGRADO (IDE) DE ARDUINO

Gracias a su arquitectura compatible con ATmega328P, el kit se puede programar utilizando entornos de desarrollo conocidos, como el IDE de Arduino. Puede descargarlo en [aquí](#).



Para programar el dispositivo, conecte el cable USB-C suministrado a su ordenador.

¡ATENCIÓN! EN « » (Configuración del IDE de Arduino) del IDE de Arduino, debe seleccionar el puerto y la placa correctos (como se muestra en la ilustración). Para el kit educativo de microcontrolador todo en uno, seleccione Arduino Uno como placa.

Puede transferir el código al kit educativo utilizando el **botón de carga**.

El **monitor serie** sirve para intercambiar datos entre el kit de aprendizaje y el ordenador. En los ejemplos, la interfaz serie se inicia con **Serial.begin(9600);** en **setup()**, donde **9600** baudios establece la velocidad de transmisión. El monitor serie se puede abrir en el IDE de Arduino mediante el **icono de la lupa** situado en la parte superior derecha. Para que la salida se muestre correctamente, también debe establecerse la velocidad en baudios **9600** en el monitor serie.

Desde la configuración básica hasta la implementación del proyecto, esta guía le guiará a través de todo el proceso. Nuestra guía incluye explicaciones fáciles de entender y consejos útiles que le ayudarán a desarrollar de forma rápida y eficaz sus habilidades con los microcontroladores.

4. MÓDULOS EN DETALLE

A continuación se explican individualmente todos los módulos disponibles en el kit educativo de microcontroladores todo en uno, con códigos de ejemplo.



AQUÍ Puede descargar todos los códigos de ejemplo para utilizar los módulos individuales.

Para utilizar algunos módulos se requieren bibliotecas externas. Descargue las bibliotecas a través del IDE utilizando el gestor de bibliotecas. Allí podrá instalar las bibliotecas especificadas utilizando la función de búsqueda.

4.01. ZUMBADOR

Un zumbador o avisador acústico genera una señal audible, similar a la de un altavoz. Sin embargo, a diferencia de un altavoz, solo es adecuado para un rango de frecuencias limitado, lo que significa que no produce un buen sonido para reproducir música o voz. Es ideal para generar tonos de advertencia fuertes en forma de pitidos. Siempre que un dispositivo eléctrico emite un tono de advertencia, casi siempre se trata de un zumbador. Algunos ejemplos son los despertadores, los detectores de humo y los recordatorios del cinturón de seguridad en los coches.

El zumbador está conectado al pin D3.

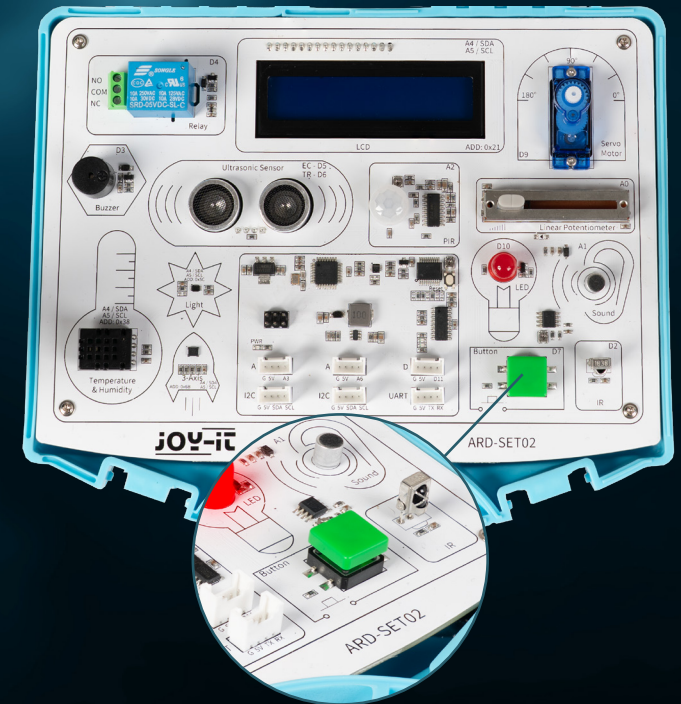
En el ejemplo de código, se reproducen las canciones Für Elise de Ludwig van Beethoven y Frère Jacques de Jean-Philippe Rameau en el zumbador. Para ello, se definieron las diferentes frecuencias para cada nota reproducible, así como la secuencia temporal de las notas de la canción respectiva.



4.02. BOTÓN

Los botones son elementos interactivos en las interfaces de usuario que realizan una función sencilla pero esencial: la entrada de datos por parte del usuario. Se utilizan para iniciar una amplia gama de comandos y acciones en entornos digitales.

El botón está conectado al pin D7.



En el ejemplo de código, el botón está configurado como una entrada. El estado de esta entrada se puede consultar en el programa. Si el kit educativo detecta una señal baja en el pin correspondiente, el código sabe que se ha pulsado el botón. Si, por el contrario, hay una señal alta, se considera que el botón no se ha pulsado.

4.03. RELÉ

Los relés se encuentran entre los componentes electromecánicos más antiguos y funcionan como interruptores controlados eléctricamente. Una pequeña señal de control en la entrada puede utilizarse para activar o desactivar una carga significativamente mayor en la salida. Esto permite controlar de forma segura lámparas, motores u otros dispositivos con mayores requisitos de potencia a través de un microcontrolador o un kit educativo, por ejemplo.

Dentro de un relé hay una bobina. Cuando se activa, genera un campo magnético que mueve un contacto de interruptor mecánico. Este contacto conecta o desconecta los terminales de salida. Tan pronto como se vuelve a apagar la señal de control, el contacto vuelve a su posición original.

Un relé suele tener tres terminales de conexión: **COM (común)**, **NO (normalmente abierto)** y **NC (normalmente cerrado)**. COM es la conexión común. NO no está conectado a COM en estado inactivo y solo se cierra cuando se activa el relé. NC está conectado a COM en estado inactivo y se desconecta cuando se activa.

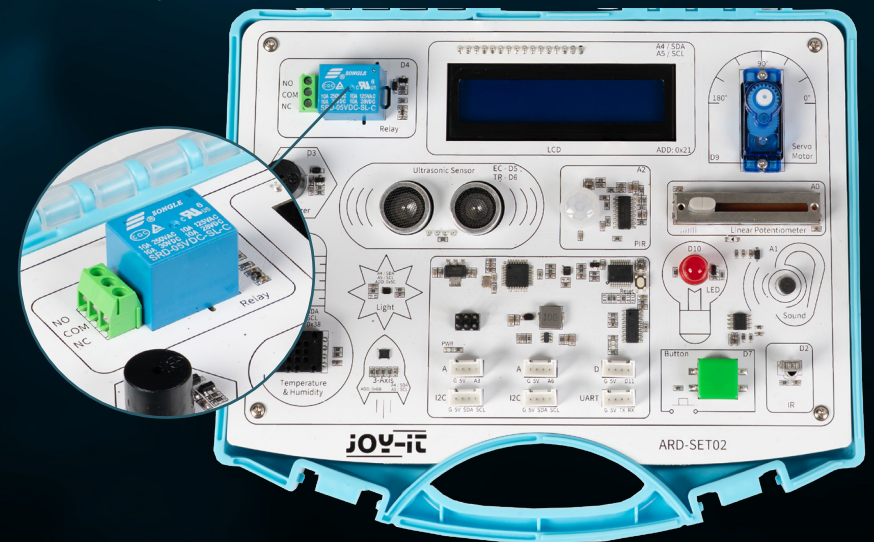
Los extremos pelados de los cables se pueden insertar en el zócalo del terminal y fijarse de forma segura apretando los tornillos. Esto permite utilizar las tres conexiones de forma fácil y fiable.

El relé está conectado al pin D4.

¡Atención! Los trabajos en sistemas eléctricos con tensiones de 60 voltios o superiores solo pueden ser realizados por electricistas cualificados. Se recomienda encarecidamente a las personas que no cuenten con la formación adecuada que solo conmuten las bajas tensiones de 3 y 5 V disponibles en la placa utilizando el relé. Un manejo inadecuado puede provocar lesiones graves o la muerte debido al calor, el fuego o una descarga eléctrica.

Por favor, respete las normas de seguridad y consulte a un especialista si tiene alguna duda.

En el ejemplo de código, el relé está configurado como salida. Cuando se activa el pin correspondiente, el relé se activa y el contacto cambia de posición: la conexión entre COM y NC se desconecta, mientras que COM se conecta a NO. Cuando el pin se desactiva de nuevo, el relé vuelve a su posición inicial. COM se vuelve a conectar a NC y la conexión a NO se desconecta.

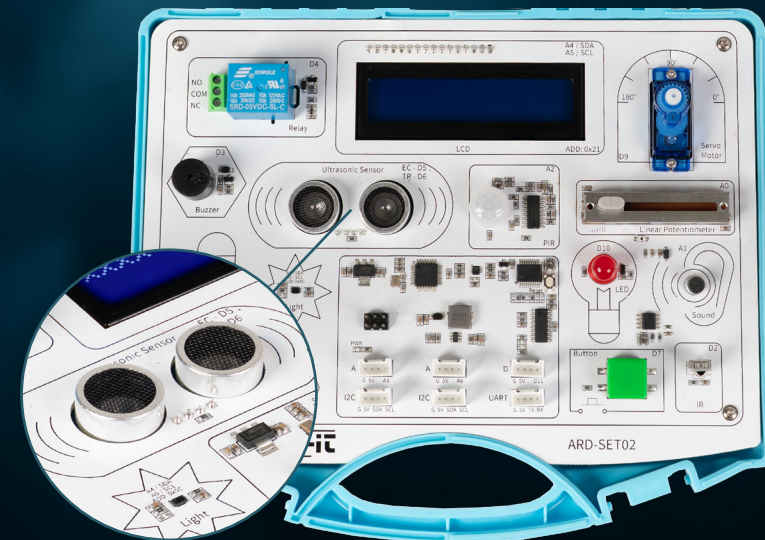


4.04. SENSOR ULTRASÓNICO

El sensor ultrasónico puede medir distancias utilizando ultrasonidos. Para ello, el sensor cuenta con un pin de disparo y un pin de eco. El sensor emite una señal ultrasónica a través del pin de disparo. A continuación, espera hasta que el pin de eco responda, lo que indica que el sensor ultrasónico ha recibido la señal de vuelta. La distancia se puede calcular en función del tiempo transcurrido.

El sensor ultrasónico está conectado al pin D5 con el pin de eco y al pin D6 con el pin de disparo.

¡Importante! El sensor ultrasónico solo puede medir con precisión distancias entre 2 cm y 3 m. Las mediciones por encima o por debajo de este rango no son fiables.



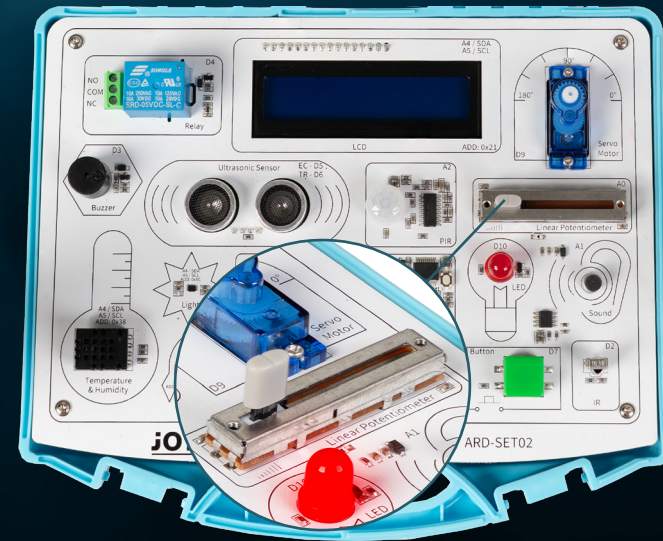
En el ejemplo de código, el pin de disparo se declara como salida y el pin de eco como entrada. En primer lugar, el pin de disparo se establece en un voltaje alto durante $10 \mu\text{s}$ para activar la medición. A continuación, el código espera a que el pin de eco reciba un valor alto y se almacena el tiempo transcurrido. Este tiempo se puede utilizar para calcular la distancia. A continuación, el código comprueba si la distancia calculada se encuentra dentro del rango de valores válidos y la muestra.

4.05. POTENCIÓMETRO

Un potenciómetro lineal es una resistencia ajustable que se puede utilizar para cambiar continuamente los valores eléctricos. Se utiliza a menudo para ajustar el voltaje, el volumen, el brillo o la posición.

El kit mide el voltaje suministrado por el potenciómetro en la entrada analógica. Este voltaje depende directamente de la posición del potenciómetro y cambia linealmente entre 0 V y 5 V. El convertidor analógico-digital (ADC) integrado en el kit convierte este voltaje en un valor digital entre 0 y 1023. Esto permite evaluar fácilmente la posición actual del potenciómetro en el programa y utilizarla para tareas de control o regulación.

El potenciómetro está conectado al pin A0.



En el ejemplo de código, el pin A0 se declara como entrada y se lee de forma análoga en un bucle. El valor leído está entre 0 y 1023 y se muestra a través de la consola.

4.06. SENSOR DE LUZ

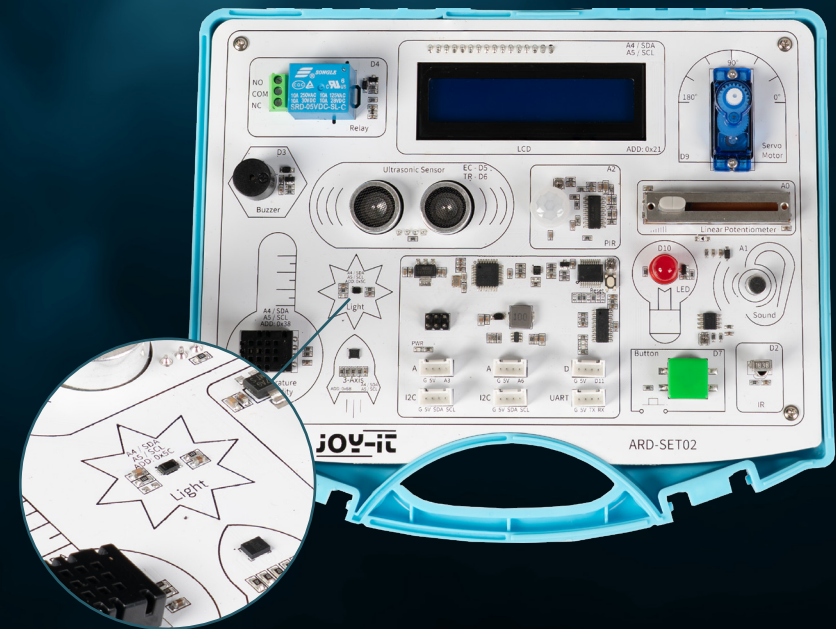
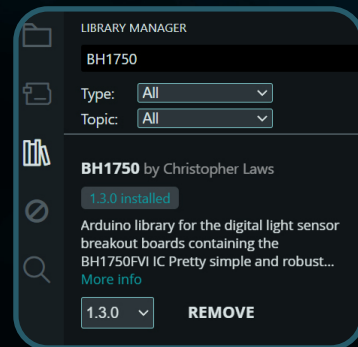
El BH1750 es un sensor de luz digital que facilita enormemente la medición de la luminosidad ambiental. El valor medido se muestra directamente en lux, lo que lo hace especialmente adecuado para principiantes, ya que no es necesario realizar conversiones.

El sensor está conectado al kit a través del bus I²C. Encontrará más información al respecto en el capítulo **4.15 INTERFACES**. El BH1750 es ideal para proyectos como el control automático de la iluminación, el control del brillo de la pantalla o la medición de la luz ambiental.

El sensor de luz está conectado a través de I²C y se puede direccionar utilizando la dirección 0x5C.

En el ejemplo de código, el sensor de luz se controla mediante la biblioteca **BH1750**. Esta fue creada por Christopher Laws y publicada bajo una licencia MIT.

Puede encontrar e instalar la biblioteca en el Administrador de bibliotecas, en BH1750.



En el ejemplo de código, la comunicación con el sensor de luz se configura a través de la biblioteca. Para ello, se transfieren a la biblioteca el modo de comunicación, la dirección I²C y la comunicación I²C. A continuación, se puede obtener el valor lux medido utilizando el método **readLightLevel()**.

4.07. LED

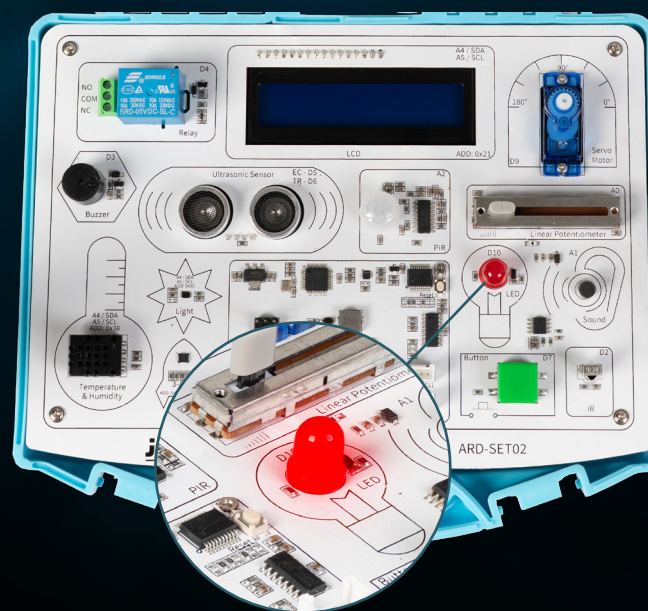
Un LED rojo es una de las formas más sencillas de visualizar la salida del kit. Se utiliza a menudo para indicar condiciones como encendido/apagado, mensajes de estado o advertencias. Un LED es ideal para experimentos y ayuda a probar programas y circuitos de forma rápida y sencilla.

El LED se puede controlar digitalmente o mediante PWM:

Si la salida digital se establece en ALTO en el programa, la corriente fluye a través del LED y este se ilumina. Si se establece en BAJO, el circuito se interrumpe y el LED se apaga.

Con **el control PWM (modulación por ancho de pulso)**, el brillo de un LED se puede ajustar de forma continua con el kit. Aunque una salida digital solo conoce los estados encendido o apagado, esto permite un control suave del brillo. Para ello, el kit enciende y apaga la salida muy rápidamente. Cuanto más tiempo permanece encendido el LED durante un ciclo de conmutación, más brillante parece. Si solo se enciende brevemente, parece más oscuro. Esto ocurre porque la tensión efectiva en el LED se ve influida por la señal PWM.

El LED está conectado al pin D10.



En el ejemplo de código, el LED se enciende y apaga digitalmente. Para ello, el pin del LED se declara como salida.

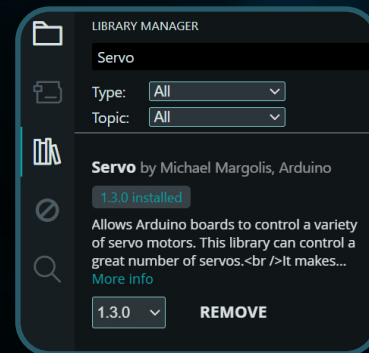
4.08. SERVO MOTOR

Un servo consta de un motor eléctrico con una caja de cambios y componentes electrónicos de control. En el lado de salida de la caja de cambios hay una rueda dentada en la que se monta la palanca del servo. El servo puede mover el eje en un rango de aproximadamente 180°. Los servos se utilizan en la fabricación de maquetas, por ejemplo, para controlar la posición del ala o del timón de un avión o un barco. Los servos también se utilizan cada vez más en la ingeniería automotriz para cerrar puertas automáticamente, para reguladores de ventanas, espejos y otros elementos ajustables.

El kit controla un servomotor mediante una señal PWM para que se mueva a una posición específica (de 0° a 180°). A diferencia de los LED, aquí la PWM no se utiliza para ajustar el brillo, sino el ángulo del servo.

El servomotor está conectado al pin D10.

El servomotor se controla en el ejemplo de código utilizando la biblioteca **Servo**. Esta fue creada por Michael Margolis y Arduino y publicada bajo la Licencia Pública General Reducida GNU v2.1. Puede encontrar e instalar la biblioteca en el Administrador de bibliotecas, en Servo.



En el ejemplo de código, el servomotor se controla a través de la biblioteca. Para ello, el pin se conecta a la biblioteca. En el ejemplo, el servomotor gira entre sus valores máximos.

4.09. SENSOR DE SONIDO

Un sensor de sonido se utiliza para detectar ruidos en el entorno, como aplausos, voces u otros eventos sonoros. Es ideal para proyectos sencillos, como controles de ruido, interruptores de aplausos o detección de volumen.

El sensor consta de un micrófono y un pequeño circuito de evaluación. Se trata de un sensor analógico, lo que significa que proporciona una señal continua que refleja el volumen del sonido detectado. El valor medido cambia en función de la intensidad del sonido.

El módulo también tiene un potenciómetro integrado. Este pequeño control giratorio se puede utilizar para ajustar la sensibilidad del sensor. Esto le permite especificar el volumen al que debe responder el sensor, lo que resulta especialmente útil en entornos con niveles de ruido de fondo variables.

El sensor de sonido está conectado al pin A1.

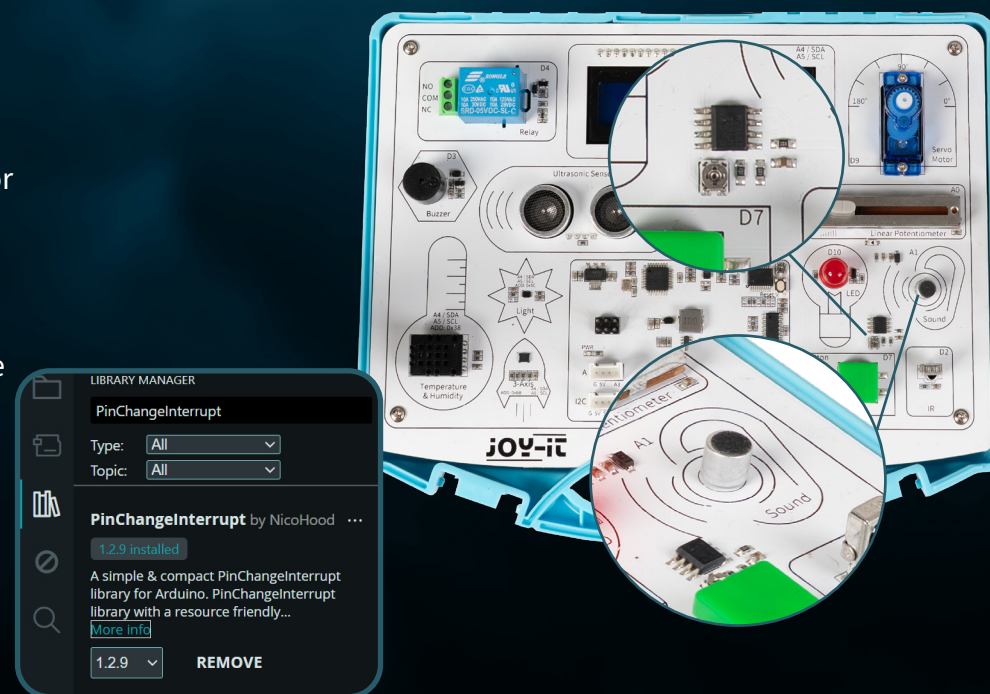
Un sensor de sonido puede generar pulsos de sonido muy cortos, por ejemplo, al aplaudir o chasquear los dedos. Si el kit solo consultara el sensor periódicamente en el programa, estas señales cortas podrían pasarse por alto.

Una interrupción se activa inmediatamente tan pronto como cambia el estado de un pin (LOW ↔ HIGH). De este modo, el kit reacciona directamente al sonido detectado, independientemente de la secuencia actual del programa.

La biblioteca **PinChangeInterrupt** se utiliza, ya que el sensor de sonido no está conectado a un pin específico para interrupciones. Esta biblioteca permite utilizar un pin de un puerto como interrupción. Fue creada por NicoHood y publicada bajo la licencia MIT.

En el ejemplo de código, el pin del sensor de sonido está conectado a una interrupción de cambio de pin como entrada. Cuando el sensor detecta un sonido, el código ejecuta automáticamente el método **soundRecognised()**.

El sensor en sí mismo sigue funcionando de forma analógica y emite una señal continua que refleja el volumen actual. Sin embargo, en este ejemplo, la señal analógica solo es evaluada por el kit como una señal de conmutación digital: por lo tanto, se lee como alta o baja. Si el ruido supera un determinado umbral de volumen, que se puede ajustar mediante el potenciómetro, el estado de salida cambia, y es precisamente este cambio el que activa la interrupción.



4.10. SENSOR DE MOVIMIENTO

Un sensor de movimiento PIR (infrarrojo pasivo) se utiliza para detectar el movimiento de personas o animales. Reacciona a los cambios de calor dentro de su rango de detección y es ideal para detectores de movimiento, sistemas de alarma o controles de iluminación automáticos.

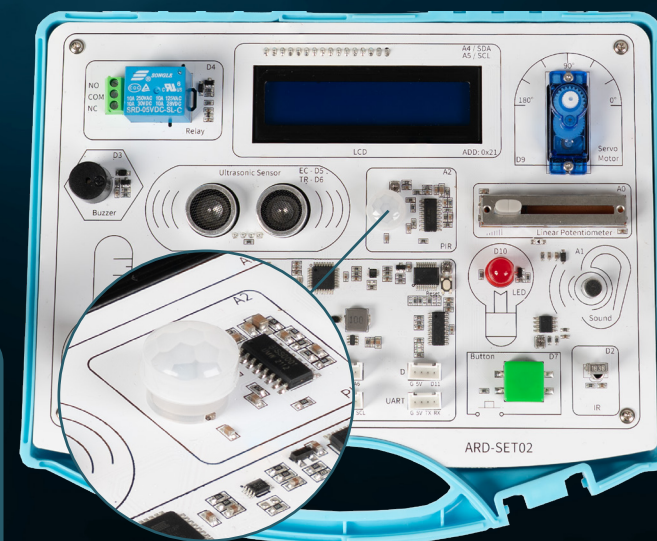
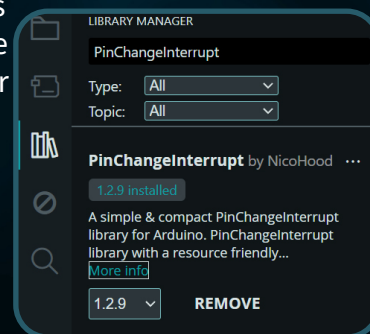
El sensor no detecta el movimiento en sí, sino un cambio en la radiación térmica infrarroja que se produce cuando un objeto caliente se mueve delante del sensor. Tan pronto como se detecta movimiento, la salida de la señal cambia a ALTA.

El sensor también tiene un potenciómetro que se puede utilizar para ajustar la sensibilidad del sensor.

El sensor de movimiento está conectado al pin A2.

Por las mismas razones que con **SENSOR DE SONIDO**, aquí se utiliza la biblioteca **PinChangeInterrupt**.

¡Importante! El sensor tiene un periodo de enfriamiento de 2-3 segundos antes de detectar el siguiente movimiento. Además, el sensor PIR requiere un breve tiempo de calentamiento después de encenderse antes de poder detectar movimientos de forma fiable.



En el ejemplo de código, el pin del sensor de movimiento está vinculado como entrada a una interrupción de cambio de pin. Cuando el sensor detecta movimiento, el código ejecuta automáticamente el método **`movementRecognized()`**.

Este método consulta el estado actual del pin. Este estado indica si se acaba de registrar un movimiento (señal activa) o si el sensor ha vuelto al modo de espera tras su fase de enfriamiento. Durante esta breve pausa, el sensor no responde a nuevos movimientos para evitar falsas alarmas.

4.11. SENSOR INFRARROJO CON MANDO A DISTANCIA

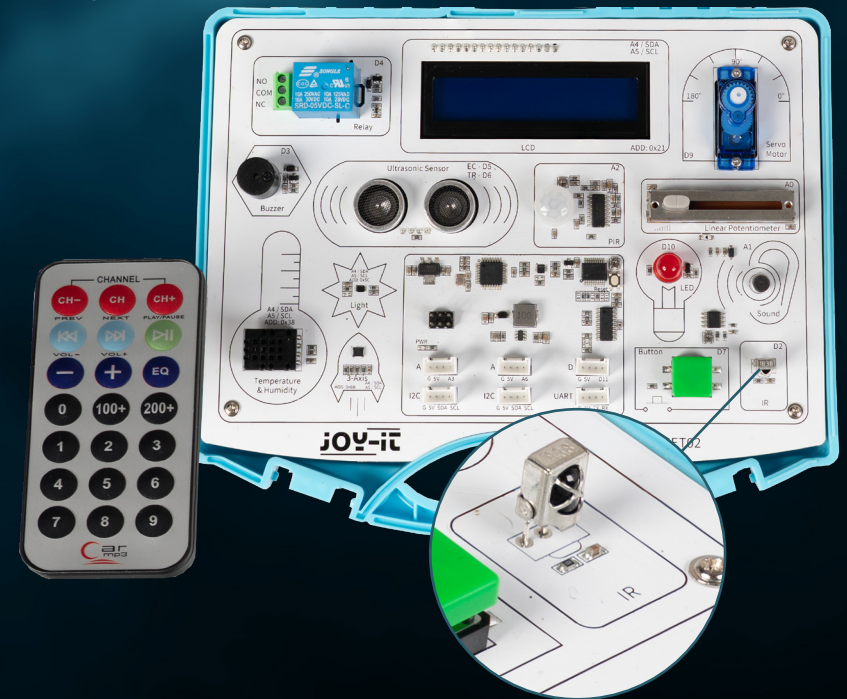
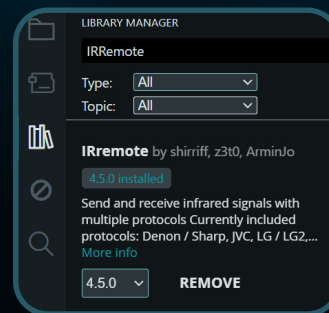
Se utiliza un sensor infrarrojo (receptor IR) para recibir señales de un mando a distancia y evaluarlas con el kit. Esto permite controlar cómodamente y sin contacto proyectos como LED, motores o menús.

Cuando se pulsa un botón, el mando a distancia envía pulsos de luz infrarroja con un código específico. El receptor IR detecta estos pulsos y transmite una señal digital al kit. Cada botón del mando a distancia tiene su propio código, que el kit puede distinguir.

El sensor infrarrojo está conectado al pin D2.

¡Atención! Para utilizar el mando a distancia, primero debe insertar dos pilas AAA-1.5-V en el mando a distancia. Asegúrese de que la polaridad sea correcta.

El sensor infrarrojo se controla en el ejemplo de código utilizando la biblioteca **IRRemote**. Esta fue creada por shirriff, z3t0 y ArminJo y publicada bajo la licencia MIT. Puede encontrar e instalar la biblioteca en el Administrador de bibliotecas, en IRremote.



En el ejemplo de código, la codificación del mando a distancia se define utilizando la biblioteca. El pin del sensor infrarrojo también se transmite a la biblioteca como entrada. El método **decode()** devuelve si el sensor ha recibido una señal infrarroja. Se puede acceder al valor recibido a través de la variable **.decodedIRData.decodedRawData**. El método **getKey()** convierte el valor recibido en el nombre del botón del mando a distancia correspondiente. El método **resume()** permite continuar con la lectura.

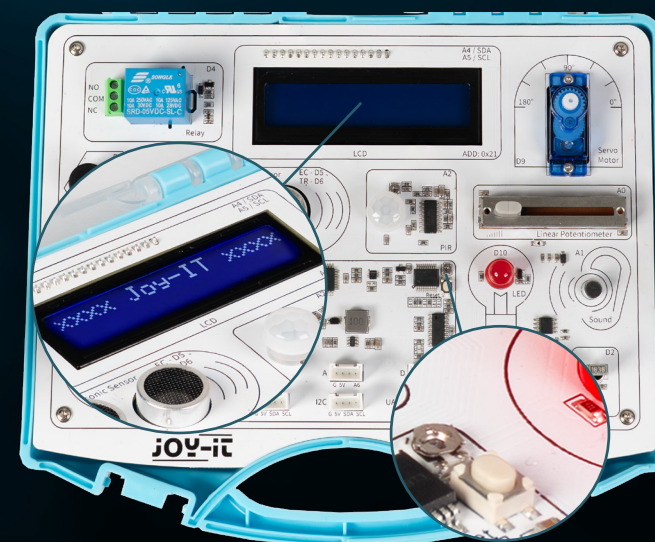
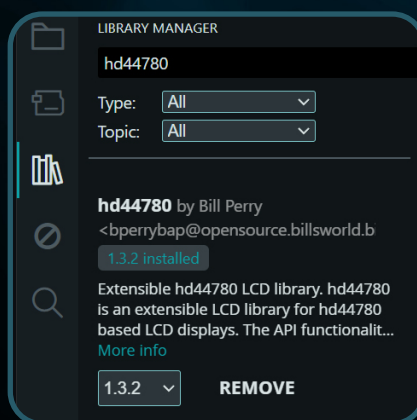
4.12. PANTALLA LCD DE 16X2

Una pantalla LCD de 16×2 es una pantalla de texto que puede mostrar 16 caracteres por línea y 2 líneas. Se utiliza a menudo para mostrar claramente valores medidos, mensajes de estado o menús. La pantalla suele basarse en el controlador HD44780 y se puede controlar directamente con el kit. La comunicación se realiza a través del bus I²C, donde la pantalla se direcciona mediante una dirección I²C fija. Puede encontrar más información al respecto en el capítulo **4.15 INTERFACES**.

El kit también incluye un pequeño potenciómetro para ajustar el contraste de la pantalla LCD. Este control giratorio se puede utilizar para ajustar el contraste de la pantalla según las preferencias individuales. Si el contraste se ajusta demasiado bajo, los caracteres serán difíciles o imposibles de leer; si se ajusta demasiado alto, aparecerán barras oscuras en la pantalla. La pantalla se puede ajustar de forma óptima girando el mando con cuidado. El potenciómetro se encuentra a la izquierda del LED rojo del kit, por lo que es fácil de encontrar.

La pantalla LCD 16x2 está conectada a través de I²C y se puede direccionar utilizando la dirección 0x21.

La pantalla LCD de 16×2 se controla en el ejemplo de código utilizando la **hd44780**. Esta fue creada por Bill Perry y publicada bajo la Licencia Pública General GNU v3.0. Puede encontrar e instalar la biblioteca en el Administrador de bibliotecas en hd44780.



En el ejemplo de código, se proporcionan a la biblioteca la comunicación I²C y la dirección I²C de la pantalla LCD. La biblioteca cuenta con numerosos métodos ya preparados para controlar la pantalla. Encontrará más información al respecto en el ejemplo de código.

4.13. SENSOR DE ACELERACIÓN

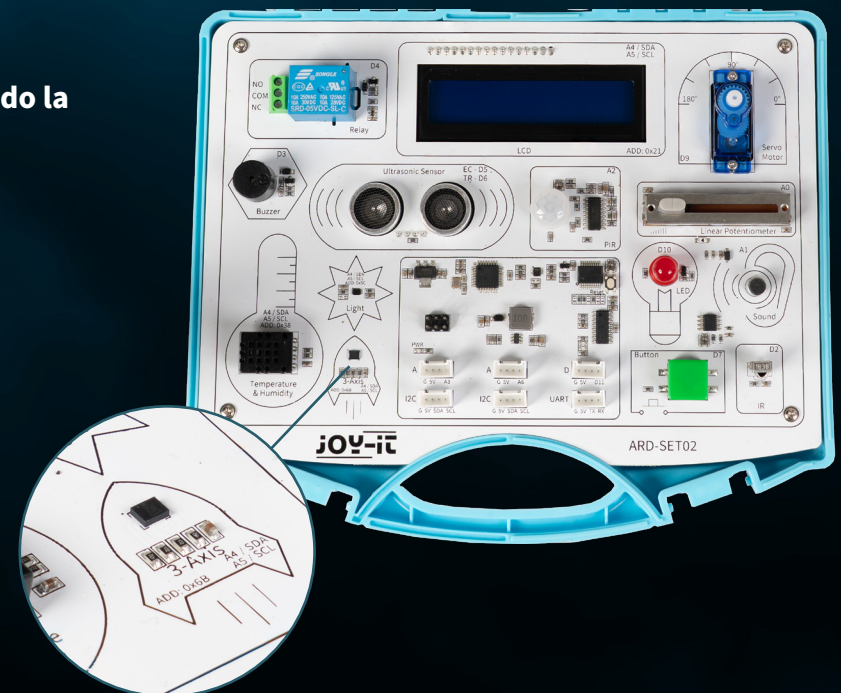
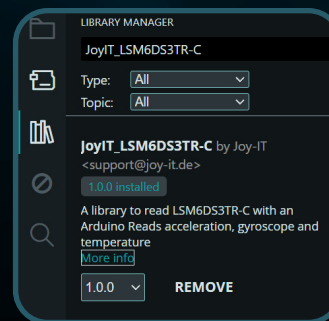
El LSM6DS3TR-C es un sensor combinado de acelerómetro y giroscopio. Puede detectar movimiento, inclinación y rotación, y es ideal para proyectos como detección de posición, podómetros, controles de movimiento o reconocimiento de gestos. El sensor se conecta al kit a través del bus I²C. Para obtener más información, consulte el capítulo **4.15 INTERFACES**.

El sensor mide la aceleración lineal a lo largo de los tres ejes espaciales (x, y, z) y detecta tanto los movimientos como el efecto de la gravedad. Esto permite detectar inclinaciones, cambios de posición, vibraciones y golpes. El sensor también proporciona mediciones cuando está inmóvil, ya que detecta la gravedad. También mide la velocidad de rotación alrededor de los tres ejes (x, y, z). Estos valores se expresan en grados por segundo y proporcionan información sobre la velocidad a la que gira el sensor alrededor de un eje. Esto permite registrar con precisión los movimientos rotatorios, los cambios rápidos de dirección y las rotaciones.

Además, el sensor también puede medir la temperatura, lo que permite tener en cuenta las dependencias de temperatura de las mediciones de aceleración y giroscopio.

El sensor de aceleración está conectado a través de I²C y se puede direccionar utilizando la dirección 0x6B.

El sensor de aceleración se controla en el ejemplo de código utilizando la **JoyIT LSM6DS3TR-C**. Esta ha sido creada por nosotros y publicada bajo la licencia MIT. Puede encontrar e instalar la biblioteca en el Administrador de bibliotecas, en JoyIT_LSM6DS3TR-C.



En el ejemplo de código, el sensor de aceleración se controla a través de la biblioteca. La biblioteca también proporciona objetos en los que se almacenan los valores medidos. Se utiliza **Acceleration** para almacenar los valores de aceleración y **Gyroscope** para almacenar los valores de velocidad de rotación. En ambos objetos, se puede acceder a los valores de los ejes individuales, por ejemplo, a través de **.x**. La temperatura se almacena en un flotante transferido.

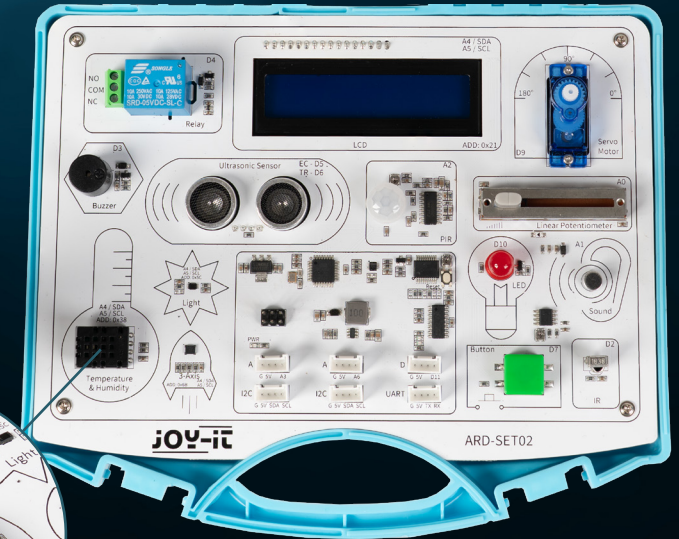
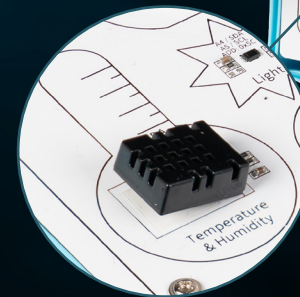
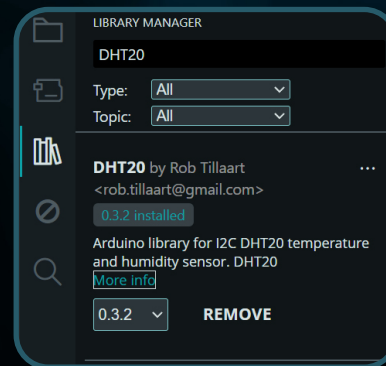
4.14. SENSOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD

El DHT20 es un sensor digital de temperatura y humedad. Mide de forma fiable la temperatura ambiente y la humedad relativa y proporciona los valores medidos de forma digital. La conexión se realiza a través del bus I²C, que se describe con más detalle en el capítulo **4.15 INTERFACES**. El DHT20 suele proporcionar la temperatura en grados Celsius y la humedad en porcentaje (%) de humedad relativa. Los valores medidos ya están procesados internamente y pueden utilizarse directamente en el programa, por ejemplo, para mostrarlos en una pantalla o para controlar ventiladores y calefactores.

Su diseño compacto y su sencillo control lo hacen ideal para aplicaciones como estaciones meteorológicas, monitorización del clima interior o proyectos de hogares inteligentes.

El sensor de temperatura y humedad está conectado a través de I²C y se puede direccionar utilizando la dirección 0x38.

El sensor de temperatura y humedad se controla en el ejemplo de código utilizando la biblioteca **DHT20**. Esta fue creada por Rob Tillaart y publicada bajo la licencia MIT. Puede encontrar e instalar la biblioteca en el Administrador de bibliotecas, en DHT20.



En el ejemplo de código, el DHT20 se controla a través de la biblioteca. Para ello, la comunicación I²C se transmite a la biblioteca. Al llamar al método **.read()**, el sensor lee los datos internamente. Los métodos **.getHumidity()** y **.getTemperature()** devuelven entonces la humedad y la temperatura medidas.

4.15. INTERFACES

Las conexiones de interfaz desempeñan un papel crucial en el mundo de la electrónica, similar al de los botones en las interfaces de usuario. Permiten la comunicación y el suministro de energía entre diferentes componentes electrónicos. Por lo tanto, nuestro kit cuenta con las siguientes conexiones en el área de interfaz:

I²C (Inter-Integrated Circuit): I²C es una interfaz serie de dos hilos que consta de una línea de datos (SDA, datos serie) y una línea de reloj (SCL, reloj serie). Varios dispositivos pueden comunicarse entre sí a través de estas dos líneas. El denominado maestro (por ejemplo, un microcontrolador como el kit educativo) controla la comunicación y se dirige a los dispositivos esclavos individuales (por ejemplo, sensores y actuadores, como el sensor de temperatura y humedad) de forma específica.

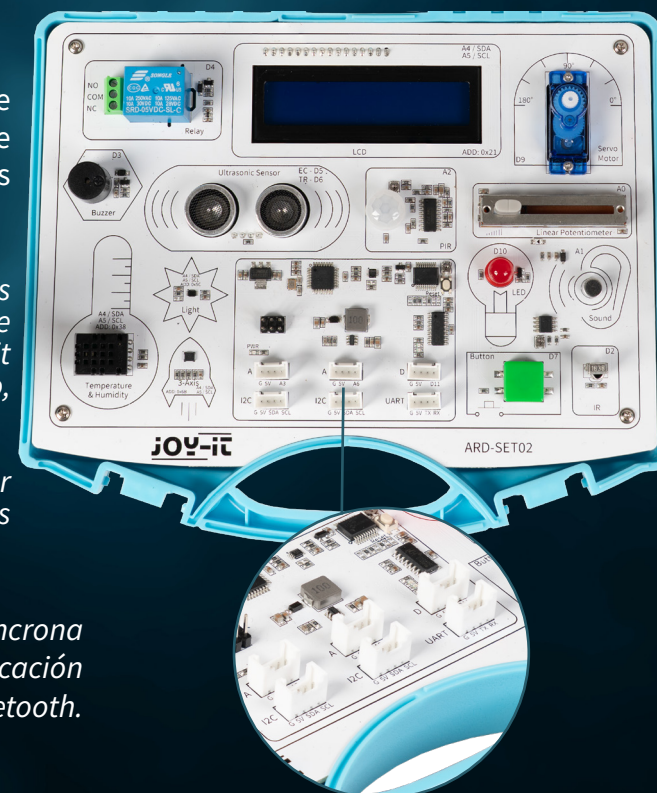
Cada dispositivo conectado tiene su propia dirección. El maestro envía esta dirección para determinar qué componente se va a utilizar en ese momento para el intercambio de datos. Esto permite que varios sensores, pantallas u otros módulos funcionen en paralelo en las mismas dos líneas.

UART (Receptor/Transmisor Asíncrono Universal): Esta interfaz permite la comunicación serie asíncrona a través de dos líneas: TX (Transmisión) y RX (Recepción). El UART se utiliza a menudo para la comunicación entre microcontroladores y ordenadores o para conectar módulos como receptores GPS o módulos Bluetooth.

Conexiones adicionales: los pines A3, A6 y D11 también se han sacado del kit para que también se puedan conectar sensores o actuadores externos. A3 y A6 son pines analógicos y, por lo tanto, pueden utilizar comunicación analógica. Sin embargo, también pueden comunicarse digitalmente con sensores o actuadores. El pin D11 es un pin digital y, por lo tanto, solo se puede utilizar para comunicación digital.

Conexiones de 5 V: Estas conexiones proporcionan la alimentación eléctrica para los componentes electrónicos externos. El kit de aprendizaje tiene un nivel lógico de 5 V. A través de ellas se puede suministrar energía, por ejemplo, a sensores, módulos o pequeños actuadores. El kit de aprendizaje funciona con un nivel lógico de 5 V. Esto significa que las entradas y salidas digitales funcionan con señales de 5 V. Cuando se activa una salida (alto), hay una señal de 5 V; en estado desactivado (bajo), hay una señal de 0 V. Por lo tanto, al conectar componentes externos, hay que asegurarse de que sean compatibles con la lógica de 5 V.

Cada una de estas conexiones tiene su aplicación y significado específicos en electrónica, de forma similar a cómo los diferentes tipos de botones de una interfaz de usuario tienen diferentes funciones. Proporcionan la flexibilidad y funcionalidad necesarias para construir y ampliar sistemas electrónicos.



5. PROYECTOS

Los distintos sensores y actuadores se pueden combinar entre sí. Para ello, proporcionamos varias ideas de proyectos con código de ejemplo. Sin embargo, existen muchas otras posibilidades para utilizar estos sensores y actuadores juntos.

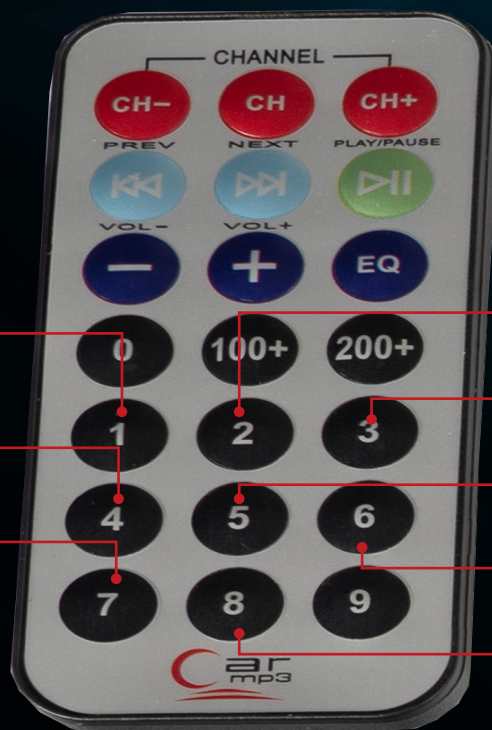


AQUÍ Puedes descargar todos los ejemplos de código de los proyectos.

5.01.PROYECTO PRINCIPAL

Este ejemplo de código combina todos los sensores y actuadores del kit en un solo código. Puede utilizar el mando a distancia para seleccionar los distintos proyectos que se enumeran aquí a través del sensor de infrarrojos.

Puede seleccionar los proyectos utilizando los siguientes botones.



Potenciómetro y servomotor
CAPÍTULO 5.05

Sensor ultrasónico y zumbador
CAPÍTULO 5.07

Sensor de temperatura y humedad y pantalla LCD de 16x2
CAPÍTULO 5.09

Sensor de luz y LED
CAPÍTULO 5.06

Relés y botones
CAPÍTULO 5.03

Sensor de sonido y LED
CAPÍTULO 5.02

Sensor de movimiento y zumbador
CAPÍTULO 5.04

Acelerómetro,
Pantalla LCD de 16x2 y botón
CAPÍTULO 5.10



Este ejemplo de código es bastante más complicado que los otros proyectos, ya que causó conflictos con los temporizadores disponibles en el kit. Además, se usó una importación diferente para el sensor infrarrojo que en el ejemplo de código único. Este proyecto es ideal para probar el código, pero es bastante más complicado de entender.

5.02. SENSOR DE SONIDO YLED

En este proyecto, el estado del LED cambia tan pronto como el sensor de sonido detecta un ruido. Esto puede activarse, por ejemplo, al aplaudir. Intenta programar este proyecto tú mismo antes de mirar el ejemplo.

5.03. RELÉ Y BOTÓN

En este proyecto, cambiarás el relé utilizando el botón para poder ejecutar el relé y escribir más código. Intenta programar este proyecto tú mismo antes de mirar el ejemplo.

En el ejemplo de código, el botón se controlaba utilizando la biblioteca [PinChangeInterrupt](#). Prueba esto también en tu propio código.

5.04. SENSOR DE MOVIMIENTO Y ZUMBADOR

En este proyecto, el zumbador debe emitir un sonido tan pronto como el sensor de movimiento detecte movimiento. Así es como funciona, por ejemplo, un sistema de alarma. Intenta programar este proyecto tú mismo antes de mirar el ejemplo.

5.05. POTENCIÓMETRO Y SERVOMOTOR

En este proyecto, el potenciómetro debe hacer girar el servomotor. Esto significa que cuando el potenciómetro se mueve completamente hacia la izquierda, el servomotor está a 0°, y cuando se mueve completamente hacia la derecha, está a 180°. Intenta programar este proyecto tú mismo antes de mirar el ejemplo.

5.06. SENSOR DE LUZ YLED

En este proyecto, el sensor de luz debe hacer que el LED brille más o menos intensamente en función de la luminosidad de la habitación. Debe actuar como una especie de fuente de luz inteligente, reconociendo que cuando oscurece, la luz debe brillar más intensamente para que se pueda seguir viendo. Intenta programar este proyecto tú mismo antes de mirar el ejemplo.

5.07. SENSOR ULTRASÓNICO Y ZUMBADOR

En este proyecto, reproducirás música utilizando el zumbador. Controlarás las notas que suenan en el zumbador en función de la distancia medida por el sensor ultrasónico. Se trata de un tipo de theremin. Intenta programar este proyecto por ti mismo antes de mirar el ejemplo.

5.08. SENSOR INFRARROJO Y PANTALLALCD DE 16X2

En este proyecto, mostrarás en la pantalla LCD los botones pulsados en el mando a distancia que han sido recibidos por el sensor de infrarrojos. Intenta programar este proyecto tú mismo antes de mirar el ejemplo.

5.09. SENSOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD Y PANTALLA LCD 16X2 DE

En este proyecto, mostrarás los valores medidos por el sensor de temperatura y humedad en la pantalla LCD de 16×2 . Esto significa que ya no necesitarás un ordenador para ver estos valores. Intenta programar este proyecto tú mismo antes de mirar el ejemplo.

5.10. ACELERÓMETRO, PANTALLA LCD 16X2 E E Y BOTÓN

En este proyecto, mostrarás los valores medidos por el sensor de aceleración en la pantalla LCD de 16×2 . Esto significa que ya no necesitarás un ordenador para ver estos valores. Dado que no todos los valores caben en la pantalla, debes utilizar el botón para cambiar entre los valores de aceleración, los valores de velocidad de rotación y la temperatura. Intenta programar este proyecto tú mismo antes de mirar el ejemplo.

6. OBLIGACIONES DE INFORMACIÓN Y DEVOLUCIÓN

NUESTRAS OBLIGACIONES DE INFORMACIÓN Y RECOGIDA EN VIRTUD DE LA LEY ALEMANA SOBRE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (ELEKTROG)

SÍMBOLO EN EQUIPOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS:

Este símbolo de contenedor tachado indica que los aparatos eléctricos y electrónicos no deben desecharse junto con los residuos domésticos. Debe llevar los aparatos viejos a un punto de recogida. Antes de desecharlos, debe retirar las pilas y acumuladores viejos que no estén integrados en el aparato.

OPCIONES DE DEVOLUCIÓN:

Como usuario final, al comprar un nuevo dispositivo, puede devolver su dispositivo antiguo (que básicamente realiza la misma función que el nuevo que nos ha comprado) para su eliminación sin coste alguno. Los pequeños electrodomésticos cuyas dimensiones externas no superen los 25 cm pueden devolverse en cantidades normales para un hogar, independientemente de si se compra un nuevo electrodoméstico.

OPCIÓN DE DEVOLVER LOS ARTÍCULOS A NUESTRA SEDE DURANTE EL HORARIO COMERCIAL:

SIMAC Electronics GmbH, calle Pascal, 8, D-47506 Neukirchen-Vluyn

OPCIÓN DE DEVOLUCIÓN CERCA DE TI:

Le enviaremos una etiqueta de envío para que pueda devolvernos el dispositivo sin coste alguno. Para ello, póngase en contacto con nosotros por correo electrónico en service@joy-it.net o por teléfono.

INFORMACIÓN SOBRE EL EMBALAJE:

Embale su aparato antiguo de forma segura para su transporte. Si no dispone de material de embalaje adecuado o no desea utilizar el suyo propio, póngase en contacto con nosotros y le enviaremos un embalaje adecuado.

7. ASISTENCIA

También estamos a su disposición después de la compra. Si aún tiene preguntas o encuentra problemas, también estamos disponibles para ayudarle por correo electrónico, teléfono y nuestro sistema de asistencia técnica.

Correo electrónico: service@joy-it.net

Sistema de entradas: <http://support.joy-it.net>

Teléfono: +49 (0)2845 9360 – 50

Para obtener más información, visite nuestro sitio web:

WWW.JOY-IT.NET