

Transistores

Un transistor es una combinación de dos diodos semiconductores, cuyas propiedades y manera de construcción definen el flujo de corriente a través de ellos.

Un Arduino sólo puede proveer 40mA con 5 volts en los pines digitales. Muchos de los accesorios o periféricos o aparatos que pueden ser controlados con un Arduino requieren mucha más corriente de la que el Arduino puede soportar.

Para ese tipo de aplicaciones utilizaremos transistores. De los distintos tipos de transistores que existen, nos enfocaremos en dos: los BJT y los MOSFET.

En un transistor BJT, los pines son llamados Colector (C), Base (B), y Emisor (E). En un transistor MOSFET, los pines son llamados Source (S), Gate (G), y Drain (D).

Para identificar los pines de cada uno y las características eléctricas de cada tipo de transistor, es necesario identificar el nombre o modelo del transistor que se va a utilizar por su hoja de datos o datasheet. Aunque su funcionamiento puede ser similar, sus nombres y ubicación varían. Esto también nos ayuda a seleccionar el tipo de transistor más adecuado para nuestra aplicación, pues las características eléctricas de cada uno son distintas.

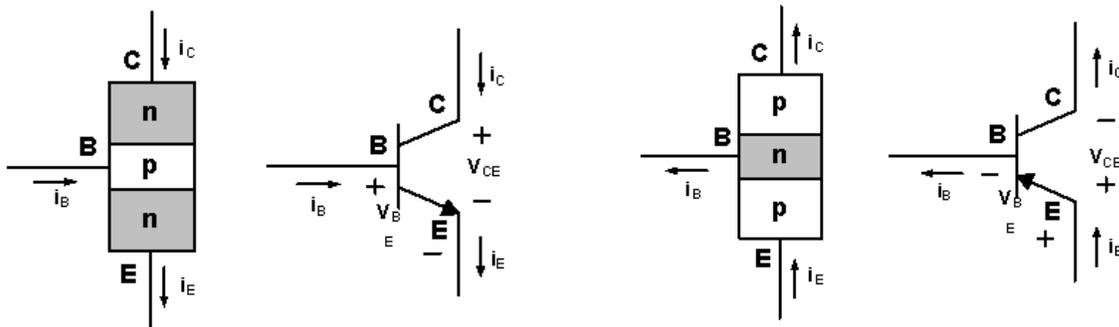
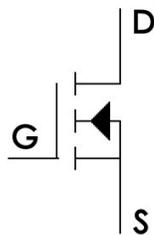


Imagen 1 - Esquemático y símbolo eléctrico de un transistor BJT - NPN y PNP

MOSFET Canal N



MOSFET Canal P

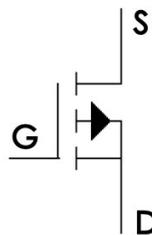


Imagen 2 - Símbolo eléctrico para un MOSFET de canal N y uno de canal P

Ambos tipos de transistores usan el encapsulado TO-92 o TO-220, lo cual determina su aspecto físico.

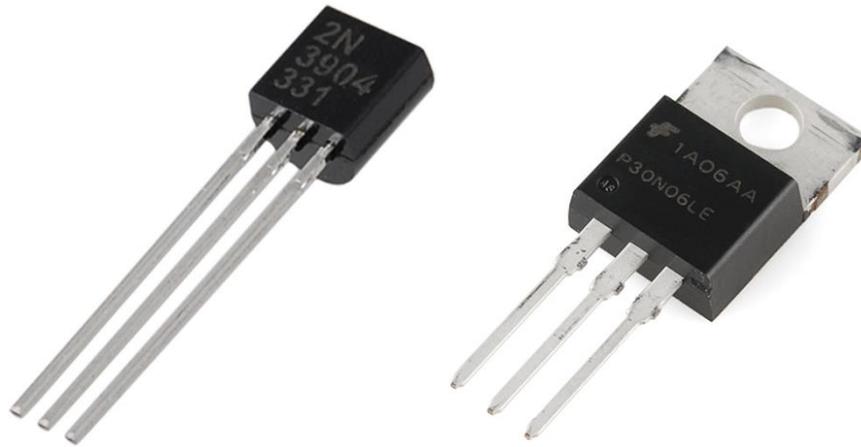


Imagen 2 - Encapsulado TO-92 (izquierda) - Encapsulado TO-220 (derecha)

Una de las aplicaciones más comunes para un transistor junto con Arduino es utilizarlo como un switch para poder encender o apagar algún periférico o aparato que requiera más potencia. Aunque un relay o relevador puede realizar la misma función, la desventaja del relevador es su naturaleza mecánica. Veamos un ejemplo de esta aplicación:

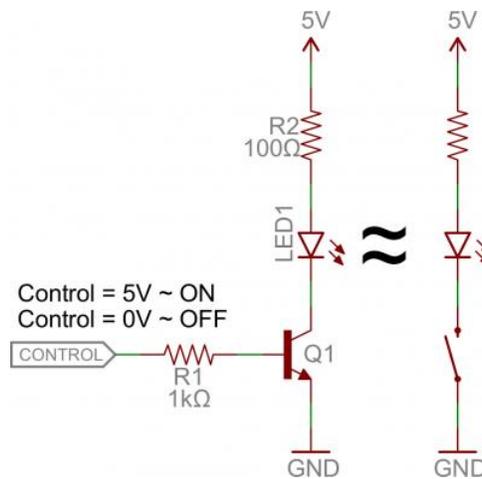


Imagen 3 - Uso de un transistor como un switch

En este ejemplo, el pin de control se conecta a la base del transistor; y a su vez, hay una fuente de 5V conectada al colector del transistor. Cuando el pin de control tiene un nivel bajo o de 0V, el transistor asemeja un interruptor abierto, lo que provoca que el diodo LED no encienda. Cuando el pin de control tiene un nivel alto o de 5V, el transistor cambia de estado a corto circuito (interruptor cerrado), ocasionando el flujo de corriente desde el colector hasta el emisor, y por ende, encendiendo el diodo LED.

Referencias:

García González, A. ¿Qué es y cómo se utiliza un MOSFET? (2016, Enero 4). Recuperado de: <http://panamahitek.com/que-es-y-como-funciona-un-mosfet/>

Transistors (2018). Recuperado de: <https://learn.sparkfun.com/tutorials/transistors>