

¿Cómo arrancar un dispositivo electrónico usando un botón temporizado?

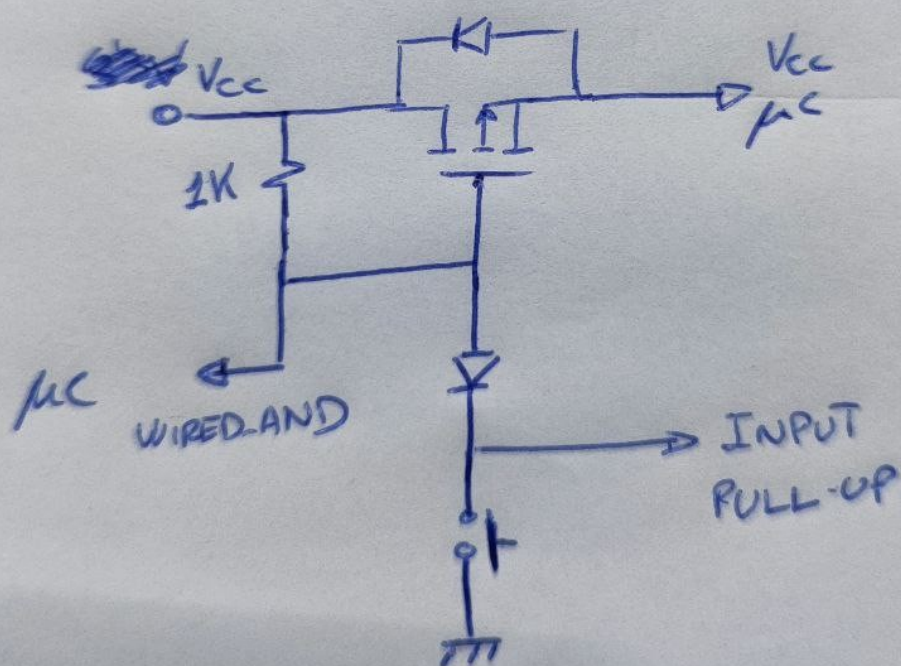
Creador: David Rubio G.

Entrada: <https://soceame.wordpress.com/2024/02/10/como-arrancar-un-dispositivo-electronico-usando-un-boton/>

Blog: <https://soceame.wordpress.com/>

GitHub: <https://github.com/DRubioG>

Fecha última modificación: 22/02/2025

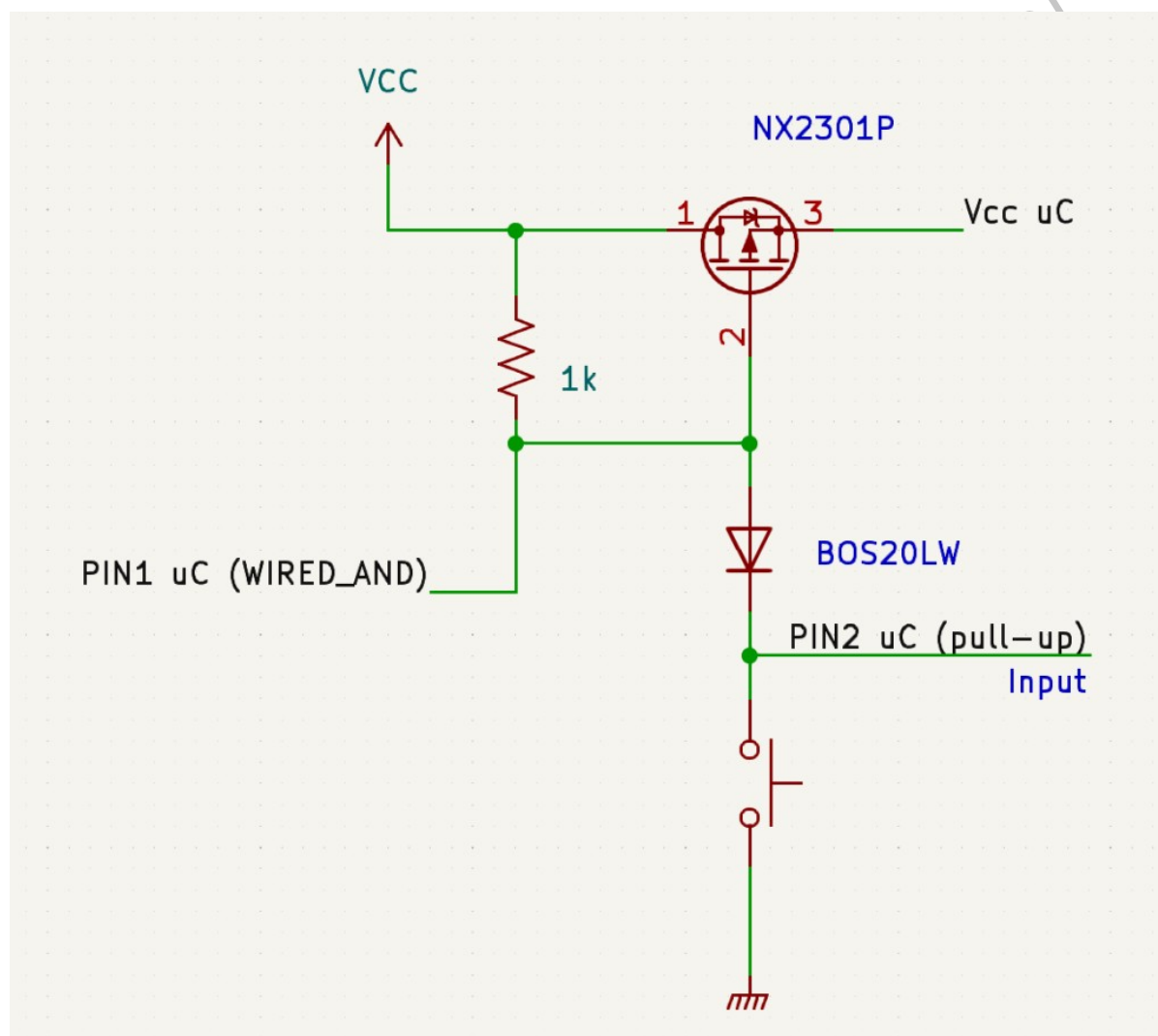


No sé si alguna vez os habéis planteado como se arranca un teléfono móvil, una tablet, o cualquier dispositivo electrónico usando un único botón. Porque cuando se utiliza un switch es fácil, porque lo utilizas como un seccionador de corriente, que deja pasar la corriente en función del estado en el que se encuentra. Pero un botón, ¿cómo se puede hacer?

Bien, pues eso te voy a explicar ahora, en base a una experiencia laboral previa que tuve.

Descripción del modelo

En la siguiente imagen se puede ver un esquema de un circuito electrónico que realiza esa función y que te voy a explicar a continuación.



En el esquema se puede ver que hay una alimentación (Vcc), con un transistor MOSFET tipo P, que se interpone entre la línea de alimentación general y la línea de alimentación del microcontrolador(uC). Este transistor está acoplado por la base a un pin tipo WIRED_AND del microcontrolador y un diodo que se conecta con el ánodo al transistor con el cátodo al botón y a un pin del microcontrolador mediante una conexión pull-up.

Entonces, el microcontrolador tiene tres pines conectados a esquema, uno de alimentación y dos pines, uno de escritura (el PIN1 o de WIRED_AND) y otro de lectura (el PIN 2 o pin de lectura del botón).

Explicación

Ahora viene la explicación. Para ello primero se tiene que conocer que un microcontrolador desde el mismo momento en el que está alimentado ejecuta el código que tiene grabado en memoria Flash.

Pasos:

1. Se pulsa el botón, lo que alimenta el microcontrolador, que empieza ejecutando el código de arranque del microcontrolador, entre ello, se arranca la rutina de interrupción por tiempo.
**Esta rutina tiene como único objetivo poner a nivel bajo el PIN1 de WIRED_AND del microcontrolador para dejar el transistor de la entrada de alimentación activo de manera permanente*
2. Entonces, mientras esté pulsado el botón el microcontrolador está ejecutando la rutina de arranque, hasta pasen dos circunstancias: **el usuario levante el dedo del botón**, lo que haría que se cortase la alimentación del microcontrolador y el microcontrolador se apagase; **o que pase el tiempo estipulado por el programador para el arranque** (que pueden ser 1, 2, 3, ... segundos), **esto se controla mediante la rutina de interrupción de tiempo** que se pone a funcionar en el arranque. Esta rutina lo que hace es que si se ejecuta la rutina de interrupción de tiempo se pone a **nivel bajo** el PIN1 de WIRED_AND del microcontrolador que deja activo el transistor de la alimentación de forma permanente, por lo que ya se puede levantar el dedo del botón.

Y así es como se consigue hacer el arranque de un microcontrolador mediante un botón.

Pero esto no acaba aquí, porque también se puede apagar utilizando el mismo sistema.

Para ello.

1. Se ponen dos rutinas de interrupción, una para la lectura del valor del botón y otra para el tiempo. De esta manera al microcontrolador le saltará una interrupción en el mismo momento en el que el botón sea pulsado, y lanzará la rutina de tiempos, esta rutina se tiene que desactivar en caso de que se levante el dedo del botón, por lo que se tiene que utilizar, o la misma rutina de interrupción que ha activa la rutina de tiempo o una nueva rutina solo para cuando se levanta el dedo del botón.
2. Si la rutina de tiempos se ejecuta, entonces, esta rutina pone a **nivel alto** el PIN1 de WIRED_AND, lo que hace que el transistor de la entrada se corte y el microcontrolador se apague.

A lo mejor no lo he explicado de la mejor forma, pero creo que se puede entender cuál es el funcionamiento de este sistema (y que se puede modificar para que se pueda realizar la misma función de otra forma).

<https://soceame.wordpress.com/>