



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

TELECOM ESCUELA
TÉCNICA **VLC** SUPERIOR
DE INGENIERÍA DE
TELECOMUNICACIÓN

Universitat Politècnica de València

ETSI DE TELECOMUNICACIÓN

Taller de Electrónica 2022

Interruptor crepuscular

PRÁCTICA DE ELECTRÓNICA ANALÓGICA

Antonio Martínez Millana

Óscar Mira Ferre

6 de septiembre de 2022

1. Introducción a la práctica

En esta práctica, se va a montar un interruptor crepuscular empleando diferentes componentes electrónicos: resistencias, fotorresistencias (o LDR), diodo LED y un transistor nMOS. El funcionamiento del circuito es sencillo, el diodo LED se encenderá cuando la luz incidente en la LDR sea escasa y se apagará cuando haya suficiente luz. A continuación, se indica un breve resumen del diseño y también los pasos a seguir para montarlo.

2. Resumen del diseño

En este circuito, el elemento clave es la fotorresistencia y el transistor, ya que ambos están «sincronizados», pues cuando incide luz en la LDR, el transistor se desconecta (similar al circuito abierto, técnicamente es que entra en zona de CORTE); sin embargo, cuando no incide luz, el transistor conmuta y pasa a conducir (circuito cerrado o zona de CONDUCCIÓN).

Por tanto, con el principio de funcionamiento en mente y empleando los modelos matemáticos que se han desarrollado sobre los transistores y también empleando teoría de circuitos se llega al conjunto siguiente de valores:

Dispositivo electrónico	Valor o modelo
Resistencia (R_1)	150 k Ω
Resistencia (R_{LED})	330 Ω
Diodo LED (de color rojo)	-
Transistor nMOS (MOSFET)	BUZ11
Fotorresistencia (LDR)	-

Cuadro 1: Componentes a utilizar

3. Pasos a seguir

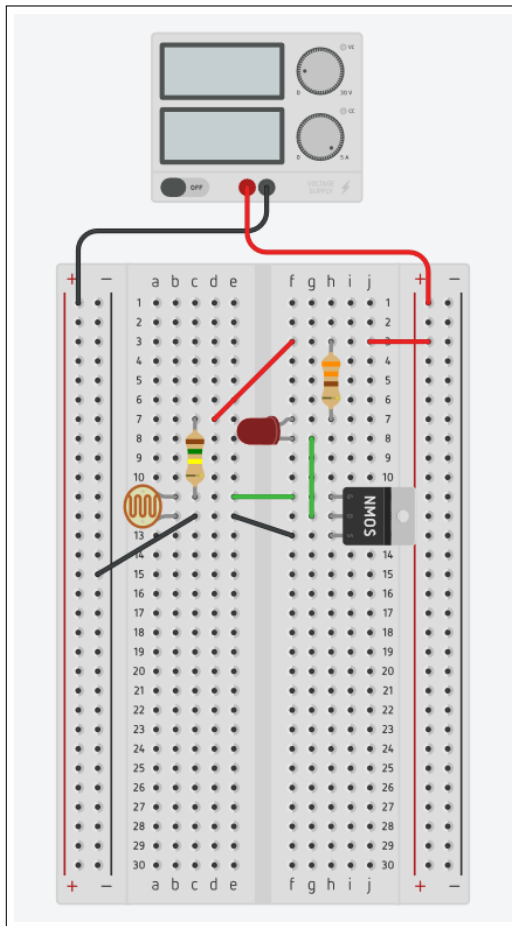
Una vez seleccionados los componentes anteriores, se procede al montaje del circuito. Para ello se deben conectar todos los elementos (realizando correctamente las conexiones, evitando cortocircuitos) en la placa de pruebas o *protoboard*. Asimismo, la tensión de alimentación del circuito debe ser extraída de la fuente de alimentación fija que hay de **5 V**.

Para un montaje correcto, se debe disponer de todos los elementos a emplear y se debe seguir un código de colores (para los cables) que facilitará tanto el montaje como la posible revisión del mismo si surgen problemas: **cable rojo** para el borne positivo de la fuente y **cable negro** para el borne negativo.

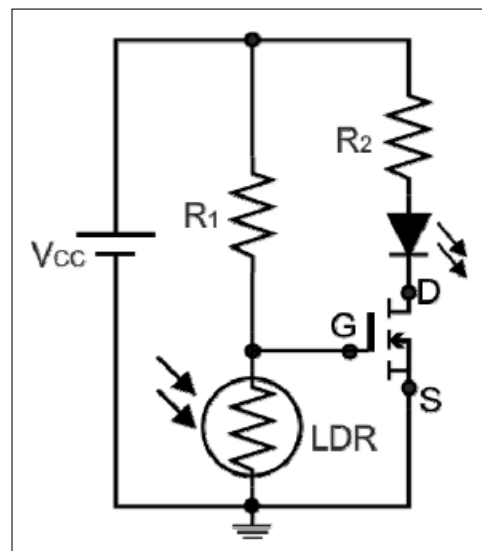
Un buena manera de proceder ante los problemas que puedan aparecer es desconectar la fuente de alimentación (para evitar que nos perjudique) y revisar con cuidado todas las conexiones del circuito y asegurándose que se hayan elegido correctamente los componentes y que

se hayan conectado bien los terminales de los diferentes componentes.

El esquema del circuito a montar es el siguiente:



(a) Esquema con TinkerCAD



(b) Esquema del circuito

Una vez montado, llega el turno de verificar que el funcionamiento es exactamente a como se había planteado en un principio. En este caso, se deben dar las siguientes situaciones:

- Si **NO INCIDE** luz en la LDR \Rightarrow el diodo LED se **ENCIENDE**
- Si **INCIDE** luz en la LDR \Rightarrow el diodo LED se **APAGA**

4. Conclusión de la práctica

Si el desarrollo de la práctica ha sido correcto y el funcionamiento teórico y práctico se asemejan, se puede decir que se ha concluido satisfactoriamente la práctica. De esta manera, resumiendo, se ha montado un circuito en el cual se enciende un diodo LED ante ausencia de luz y se apaga cuando hay bastante luz, por tanto, puede ser perfecto para, por ejemplo, una caseta de campo en la que se decida automatizar el encendido de farolas o focos.

Por tanto, de forma automática se consigue que las luces se enciendan y se apaguen sin que el usuario tenga que pulsar el interruptor correspondiente.