



## Projecte 2: El Prototip

### Exercici 2 – Led amb pulsador

#### Objectius

L'objectiu d'aquesta pràctica és utilitzar el simulador Tinkercad per simular el funcionament de la placa Arduino.

#### Lliurament

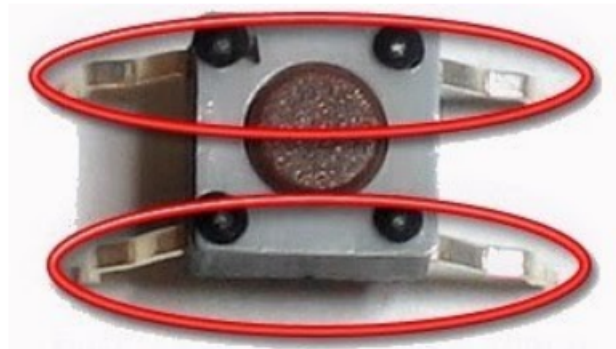
Al finalitzar l'activitat has de compartir el resultat i penjar l'enllaç a la tasca.

#### Enunciat

Partint de la definició d'interruptor com un dispositiu que quan es troba "tancat" deixa passar el corrent i quan està "obert" impedeix el pas de la mateixa, un pulsador no és més que un tipus d'interruptor, el qual es mantindrà en posició de "tancat" tant de temps com pulsat el mantinguem, gràcies a la làmina conductora que produeix el contacte.



El circuit estarà obert quan el pulsador no estigui pressionat, de manera que en pitjar-lo, es tancarà el circuit, fent que passi el corrent a través d'ell.



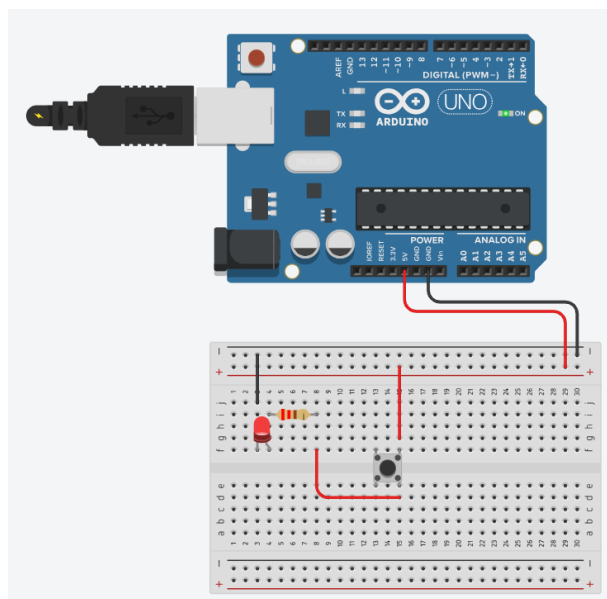
D'acord amb les imatges, pot semblar que el pulsador té 4 terminals, però el cert és que les dues patilles que es troben enfrontades de cada costat estan unides internament entre si, la qual cosa suposa que en realitat en tinguem només dues.

## EXEMPLES

Per controlar un LED mitjançant un pulsador, no cal programar res, ja que connectem 5V d'entrada amb massa (GND), com si estigués connectat a una pila.

Els cables vermell i negre indiquen l' ànode i el càtode, respectivament, fent el comportament com el d' un circuit elèctric corrent.

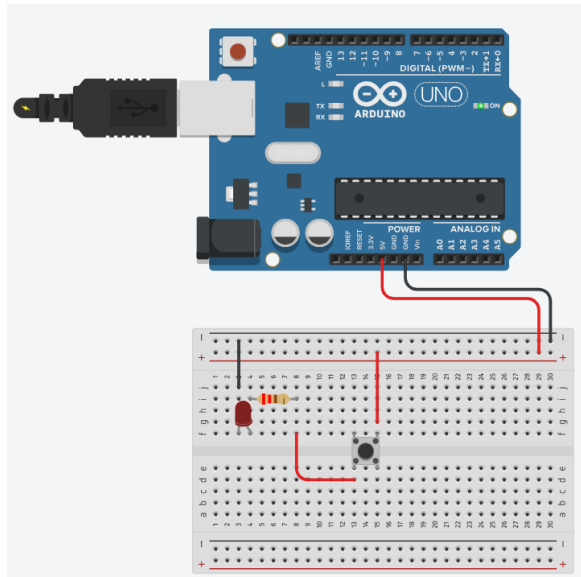
### Cas 1



Unim el terminal d'entrada i el de sortida de la part de l'esquerra (o de la dreta), de manera que es queda unit mitjançant la làmina conductora. Amb això aconseguim que el circuit estigui sempre tancat (encenent-se el LED), comportant-se el pulsador com un cable, és a dir, sense poder actuar de cap manera.



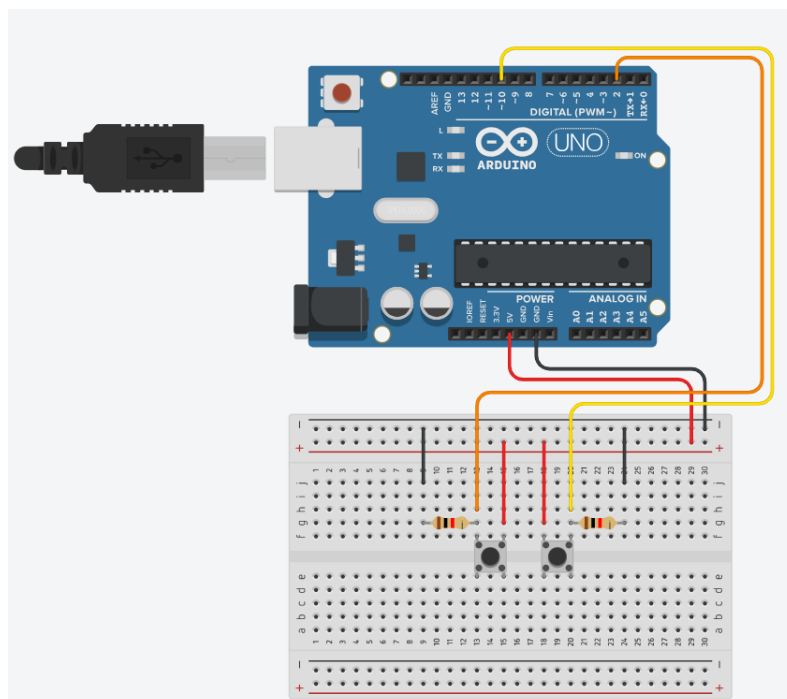
## Cas 2



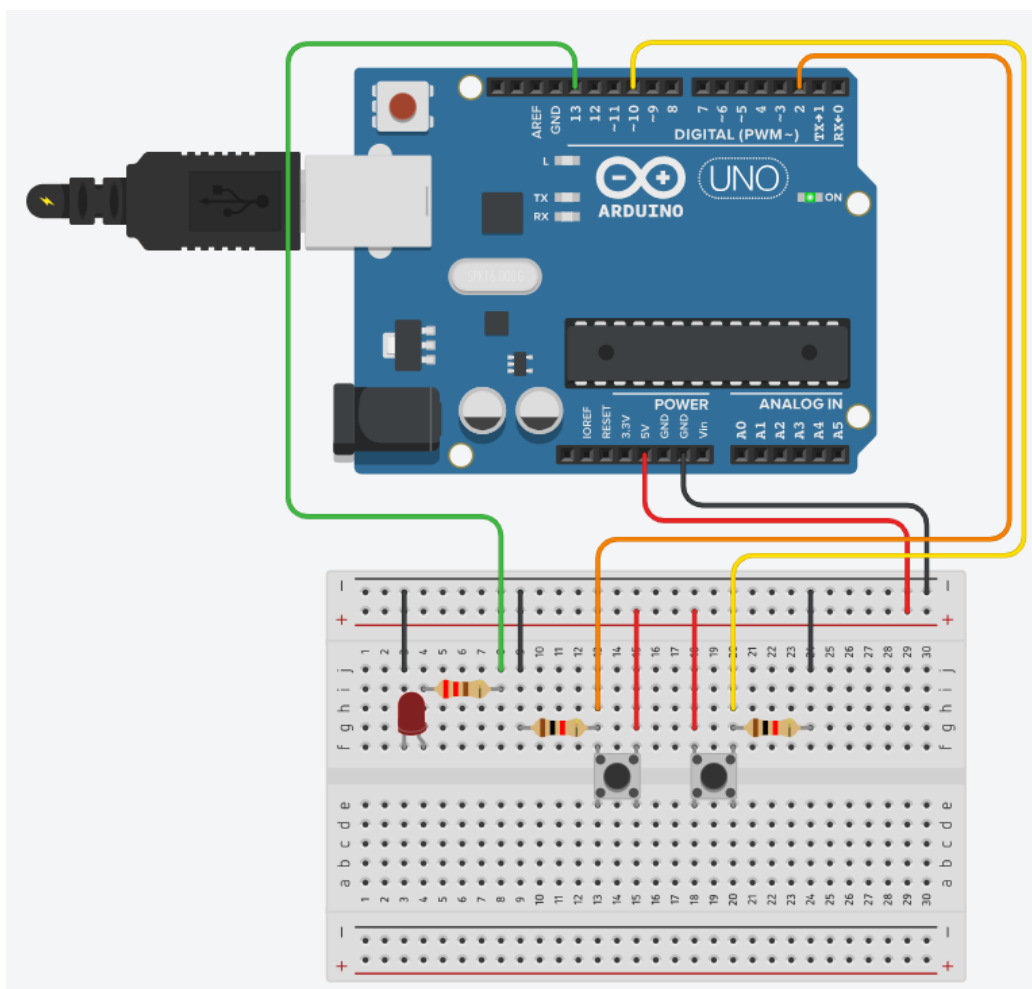
Quan unim el terminal de l'esquerra amb el de la dreta (o al revés), independentment de si sigui el de "a dalt" o "a baix", llavors el pulsador sí que actua com un interruptor. Mentre no estigui polsat, el circuit estarà obert i per tant el LED romandrà apagat. El moment en què polsem, llavors es tancarà el circuit encenent-se finalment el LED.

### Control de l' encesa i apagat d'un LED amb dos pulsadors

Per poder realitzar aquest circuit, cal que disposem de 2 resistències d' 1 k $\Omega$  cadascuna, per utilitzar en el pulsador. Veiem com seria el muntatge: Primer connectarem els dos pulsadors, cadascun d'ells unit a un pin (2 i 10 en el nostre cas). A la mateixa patilla on hem posat els cables (taronja i groc) col·loquem les resistències unides a massa o GND, per evitar que se'ns cremin els pulsadors. I, amb el cable negre, connectem aquesta horitzontal amb la massa del nostre Arduino (GND). Unim ara el cable d'alimentació, que distribuirà la tensió en ambdós pulsadors, a l'altra patilla que queda lliure. Del Pin de 5V es pot observar en la imatge següent com uneix als dos pulsadors.



Finalment, faltirà col·locar el LED com hem explicat en una entrada anterior (Díode LED. Introducció i exemple ). Ho farem mitjançant el pin 13, quedant finalment el muntatge que es mostra a continuació:





Un cop tenim el muntatge, n'hi haurà prou amb introduir un senzill programa per fer que funcioni correctament:

```
int LED = 13; //LED
int pulsador1 = 2; // primer pulsador
int pulsador2 = 10; // segundo pulsador
void setup () {
  pinMode (LED, OUTPUT); //configurado como salida
  pinMode (pulsador1,INPUT); //configurado de entrada
  pinMode (pulsador2, INPUT);
}
void loop () {
  if (digitalRead(pulsador1) == HIGH){ //si el pulsador1 está en alto
    digitalWrite (LED, HIGH); //encender el LED
  }
  else if (digitalRead(pulsador2) == HIGH){ //si el pulsador2 está en alto
    digitalWrite (LED, LOW); // apagar el LED
  }
}
```

## Activitats a entregar:

- 1- Fes el muntatge que s'explica a l'apartat anterior.
- 2- Canvia el comportament del programa per tal que només s'encengui el led quan els 2 pulsadors estiguin apretats.
- 3- [EXTRA] - Afegeix dos leds més (en tindràs 3 en línia) i connecta'ls seguint els criteris que ja coneixes a dos pins digitals nous. Fes els canvis de codi per tal de definir-los com a pins de sortida i donar el següent comportament:
  - Si no hi ha cap pulsador apretat: TOTS els leds apagats.
  - Si hi ha el pulsador esquerra apretat: el led de més a l'esquerra s'encendrà (mentre el pulsador estigui apretat).
  - Si hi ha el pulsador dret apretat: el led de més a la dreta s'encendrà (mentre el pulsador estigui apretat).
  - Si hi ha els dos pulsadors apretats: s'encendrà el led central i els altres s'apagaran.