

ROBÒTICA · 3r ESO

UNITAT 4: ENTRADES DIGITALS

Nom: _____ Curs/Grup: _____ Data: _____

Setmanes 6-7. Al final sabràs:

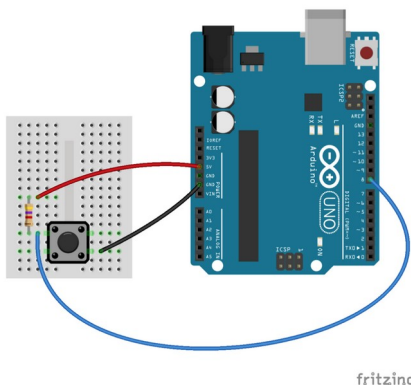
- Connectar sensors (polsador) a les entrades digitals.
- Llegir entrades amb digitalRead.
- Programar el flux complet ENTRADA → PROCÉS → SORTIDA.
- Fer servir variables per guardar estats (toggle).

1. Les entrades digitals

Un dels aspectes més destacables d'Arduino és la facilitat amb què podem connectar sensors externs que detecten canvis a l'entorn. Els sensors es connecten SEMPRE a les entrades.

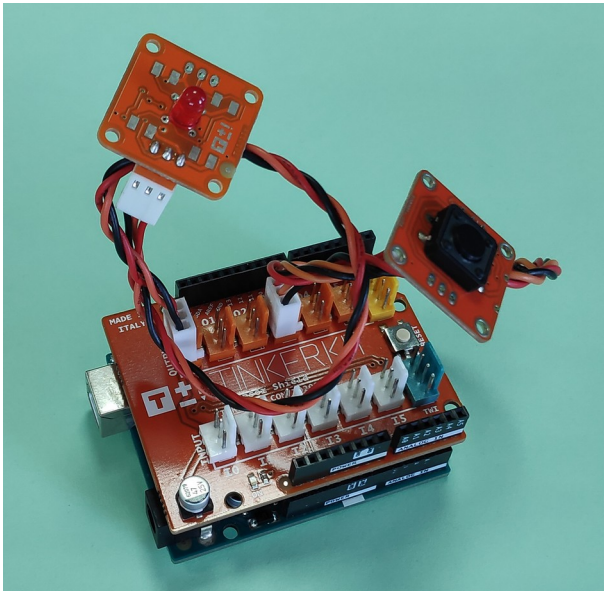
Un sensor converteix una magnitud física (temperatura, llum, pulsació...) en una senyal elèctrica que la placa pot llegir.

Les entrades digitals només llegeixen DOS estats: HIGH (5 V) o LOW (0 V). El polsador és l'exemple més clar: premut o no.



fritzing

Cablejat: polsador amb resistència de 10 kΩ a GND (pull-down), LED al pin 11.



Muntatge amb kit: LED + pulsador connectats a la placa.

2. PROPOSTA 5 · LED controlat amb pulsador

Objectiu: si el pulsador està premut, el LED brilla; en soltar-se, s'apaga. Aquest projecte ens permet apreciar per primera vegada el flux de treball d'un sistema de control:

ENTRADA

Llegir el pulsador

- 1. Connecta un LED vermell al pin digital 11 i un pulsador al pin digital 6.
- 2. Amb el kit és directe; sense kit, munta amb protoboard i resistències.
- 3. Ambdós pins són d'entrada/sortida: configura el seu ús al setup().

El codi complet (fixa't que usem VARIABLES per als pins per fer-lo més llegible):

```
/* LED CONTROLAT AMB POLSADOR
Si polsem el botó, el led s'il·lumina; si no, es manté apagat */
int pinLed = 11;
int pinBoto = 6;
int valor = 0;

void setup()
{
  pinMode(pinLed, OUTPUT);
  pinMode(pinBoto, INPUT);
}

void loop()
{
```

```
valor = digitalRead(pinBoto);  
digitalWrite(pinLed, valor);  
}
```

Com funciona: si el botó està premut, digitalRead retorna HIGH i digitalWrite posa el LED a HIGH també (encès). Si no està premut, LOW i apagat. Per això podem assignar DIRECTAMENT el valor llegit al LED.

Activitat 6

Munta i puja el programa. Prova:

- a) Inverteix la lògica: LED encès sempre, i s'APAGA mentre premis (pista: valor = 1 - lectura).
- b) Afegeix un segon LED que faci el contrari que el primer.

3. PROPOSTA 6 · Toggle: cada pulsació canvia l'estat

Objectiu: cada vegada que premis el botó, el LED canvia d'apagat a encès i viceversa (com un interruptor de paret).

Per fer-ho cal una VARIABLE que recordi l'estat del LED:

```
/* LED TOGGLE AMB POLSADOR  
Cada pulsació canvia l'estat del LED */  
int pinLed = 11;  
int pinBoto = 6;  
int estat = 1; // 1 = apagat, -1 = encès  
int estatAnterior = 0;  
  
void setup()  
{  
  pinMode(pinLed, OUTPUT);  
  pinMode(pinBoto, INPUT);  
}  
  
void loop()  
{  
  int lectura = digitalRead(pinBoto);  
  if (lectura == HIGH && estatAnterior == LOW) // acabem de pulsar  
  {  
    estat = -estat; // canviem d'estat  
    if (estat == -1)  
    {  
      digitalWrite(pinLed, HIGH); // encenem  
    }  
  }  
}
```

```
else
{
digitalWrite(pinLed, LOW); // apaguem
}
}
estatAnterior = lectura;
}
```

Conceptes nous en aquest codi:

- **VARIABLE:** espai de memòria reservat per guardar un valor i usar-lo o modificar-lo durant l'execució. Als variables els posem noms que indiquin per a què serveixen (estat, estatAnterior...).
- **CONDICIONAL if:** executa un bloc només si es compleix la condició.
- **DETECCIÓ DE FLANC:** comparem amb el valor ANTERIOR per detectar la pulsació nova (no que estigui premut continu).

Activitat 7 — El teu interruptor intel·ligent

Munta i puja el programa toggle. Després:

- a) Fes que el LED parpellegi quan està en mode 'encès' (pista: millis() o delay dins el if).
- b) EXTRA: 2 LEDs alternats (cada pulsació en canvia un).

El teu codi modificat (prova'l també!):

Repàs i autoavaluació

Rúbrica: 1 = No assolit · 2 = Satisfactori · 3 = Notable · 4 = Excel·lent

Objectiu

Connecto un pulsador com entrada digital

Llegeixo entrades amb digitalRead i guarde el valor en una variable

Expliqu el flux ENTRADA → PROCÉS → SORTIDA d'un sistema de control

Fa servir condicionals if i detecció de flanc (toggle)

He fet les dues propostes i les modificacions

Glossari

- Sensor: converteix una magnitud física en senyal elèctrica (entrada).
- digitalRead(pin): llegeix HIGH o LOW d'un pin digital.
- Variable: espai de memòria amb nom per guardar un valor.
- Condicional if: executa un bloc només si es compleix la condició.
- Toggle: canviar d'estat en cada pulsació.
- Detecció de flanc: comparar amb l'estat anterior per detectar la pulsació nova.
- Flux de control: entrada → procés → sortida.