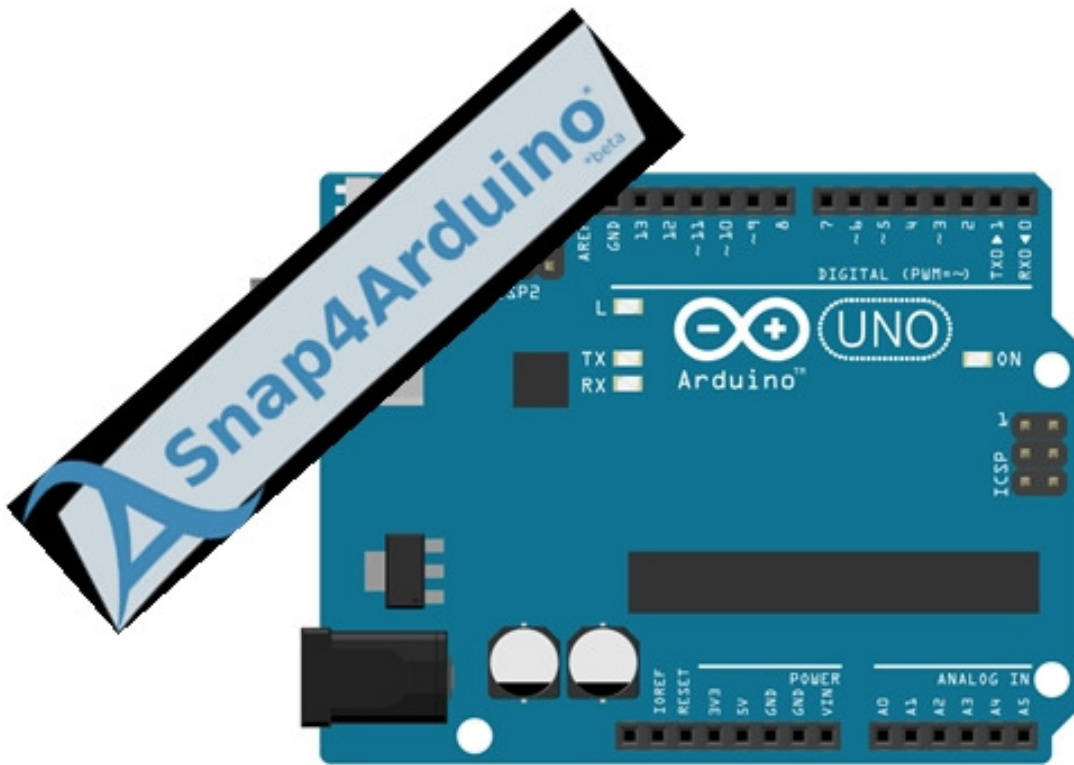


# PROGRAMACIÓ & ROBÒTICA



## Dossier de projectes de TECNOLOGIA (3r ESO)

Nom i Cognoms:

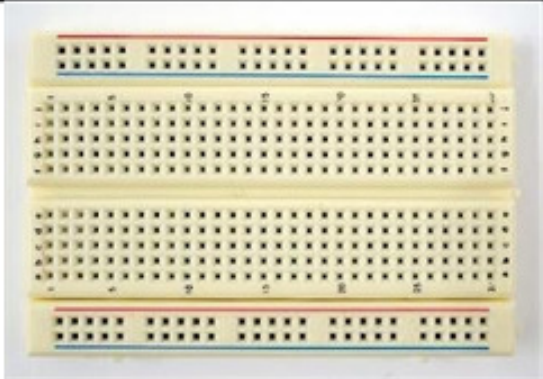
Grup:

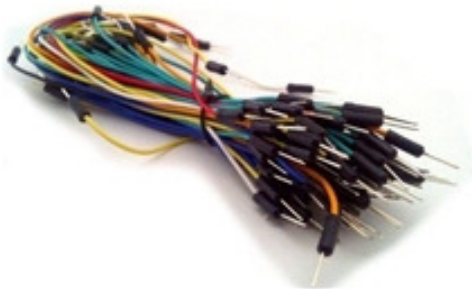


## PRÀCTICA 1. ENCENDRE UN LED (mostra)

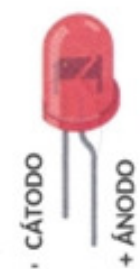
Aquesta primera pràctica consisteix en elaborar un circuit elèctric sobre la protoboard on s'encengui un led o s'apagui en funció de si està o no premut un pulsador.

### MATERIAL NECESSARI

|                   |                                                                                      |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Placa Arduino UNO |   |
| Cable usb PLACA   |  |
| Protoboard        |  |

|                              |                                                                                      |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 x LED                      |    |
| 1 x pulsador                 |    |
| 1 x resistència 220 $\Omega$ |   |
| CABLES DUPONT                |  |

## INFORMACIÓ



Un LED, o díode emissor de llum, és un component que converteix l'energia elèctrica en lluminosa. Els LEDs són components que tenen polaritat, això vol dir que només circula corrent a través d'ells en una sola direcció. El terminal més

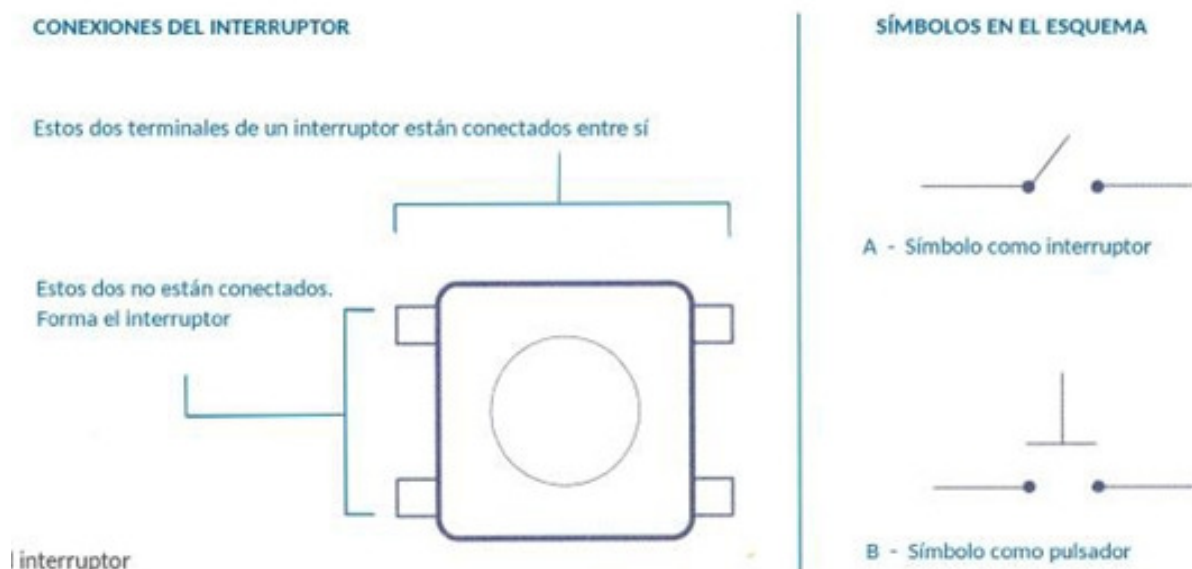
llarg del LED és l'anomenat ànode, es connectarà a l'alimentació. El terminal més curt és el càtode i es connectarà a terra. Quan la tensió és aplicada a l'ànode del LED i el càtode està connectat a massa, el LED emet llum.



Una resistència és un component que s'oposa al pas de l'energia elèctrica (veure el llistat de components per a obtenir informació sobre les bandes de colors que té en una banda del cos de la resistència). Transforma part de l'energia elèctrica en calor. Si es col·loca una resistència en sèrie amb un component com un LED, el resultat serà que el díode led rep menys energia al consumir la resistència aquesta energia que el led no rep. Això permet poder alimentar als leds amb la quantitat d'energia que necessiten. Podeu connectar en sèrie una resistència i un led per evitar que rebí massa tensió. Sense la resistència, el led podria brillar molt intensament durant uns instants però acabaria cremant-se.

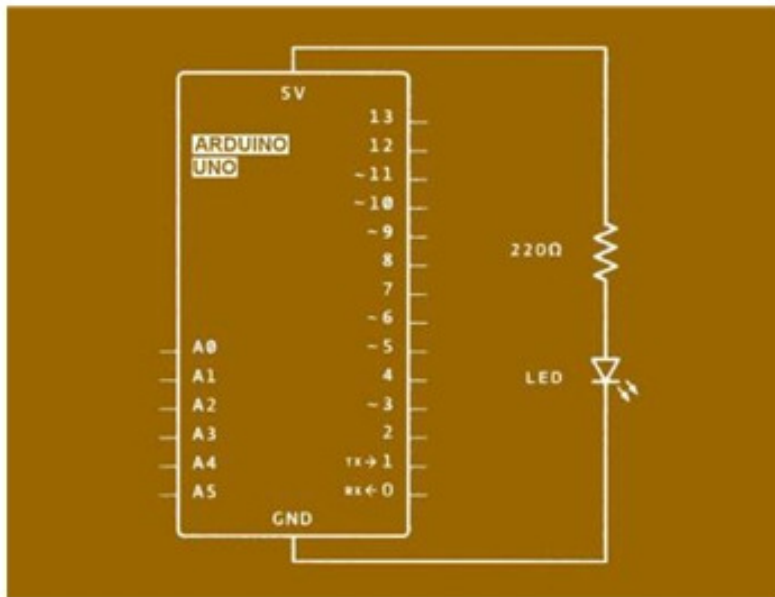


Un interruptor interromp la circulació de l'electricitat, obrint el circuit quan s'obre. Quan un interruptor està tancat, permet que el circuit s'alimenti. Hi ha molts tipus d'interruptors. El que utilitzarem en aquesta pràctica s'anomena pulsador, perquè només es tanquen quan són pressionats.



## EL CIRCUIT

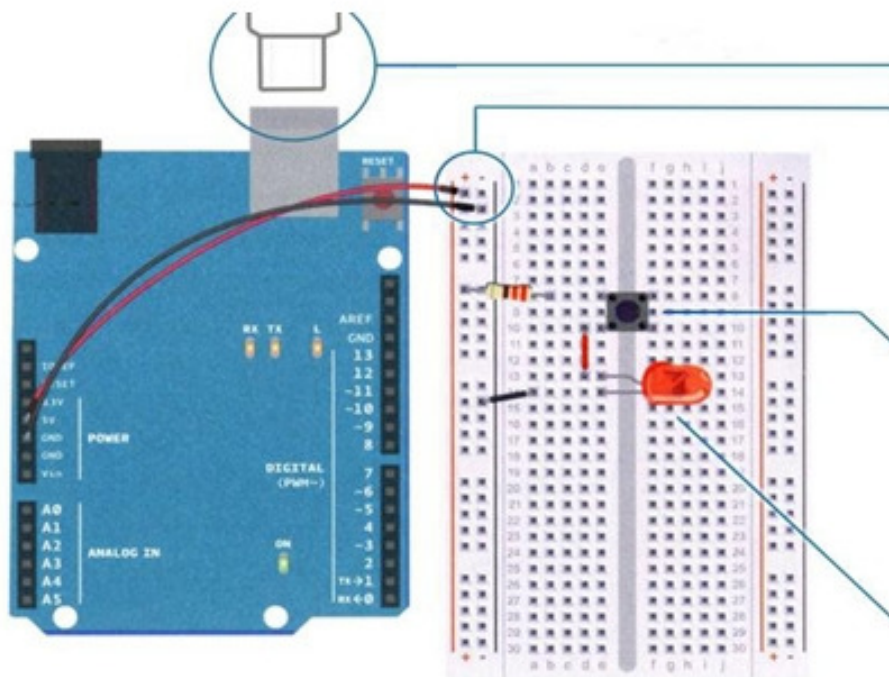
A cada pràctica disposareu del diagrama del circuit. L'haureu d'interpretar correctament per tal de fer el muntatge a la vostra protoboard.



El teu primer circuit interactiu, utilitzant un polsador, una resistència i un LED. Arduino només s'utilitza com a font d'alimentació per aquest circuit. En posteriors projectes, connectareu els seus terminals d'entrada i de sortida per a controlar circuits més complexos

## PROTOBOARD

Una vegada tenim dibuixat l'esquema del circuit només caldrà fer el muntatge a la protoboard abans de fer el programa. A continuació es mostra un exemple de connexió.



A cada pràctica caldrà que realitzeu el dibuix del muntatge dels components a la protoboard. Indicant les connexions d'entrada i sortida de l'Arduino. Resultarà força senzill ja que disposareu de l'ajuda del programa fritzing. Tot i semblar una tasca poc útil us serà imprescindible per agilitzar les connexions en la protoboard quan teniu el programa començat a

la sessió anterior ja que cada vegada que s'acaba la classe cal desmuntar les connexions de la protoboard.

És interessant que, abans de fer el programa, entengueu cadascuna de les connexions fetes a la protoboard i comparar-ho amb les de l'esquema elèctric.

## EL PROGRAMA

Una vegada tenim el muntatge del circuit fet cal que ens comencem a plantejar què volem que faci el nostre programa.

En aquest cas, no caldrà cap programa ja que el nostre projecte consisteix en fer-li passar corrent a la placa i prou. El polsador s'encarregarà de tallar o no el flux de corrent.

Més endavant treballarem amb els mateixos components però associats a diferents entrades de la placa Arduino UNO fet que requerirà l'elaboració d'un programa per tal que funcioni.

## FUNCIONA?

Per comprovar si funciona només cal prémer el polsador i comprovar que el LED s'encén. Si deixem de prémer el LED s'apaga.

## I ARA QUÈ?

Com ja heu pogut comprovar, realitzar aquesta pràctica és senzill. Però com ho hauríem de fer si volguéssim que el LED s'encenguí de forma intermitent? O si volguéssim connectar més d'un LED en sèrie o paral·lel i simulessin les llums del "coche fantástico"?

Doncs bé, aquí és quan entra la programació.

## PRÀCTICA 2. LED INTERMITENT (mostra)

En aquesta pràctica el que volem aconseguir és el següent:

Aconseguir que un LED faci una intermitència d'1 segon quan premem el pulsador.

### MATERIAL NECESSARI

1 LED

Cables DUPONT

1 pulsador

1 placa ARDUINO UNO

Cable USB

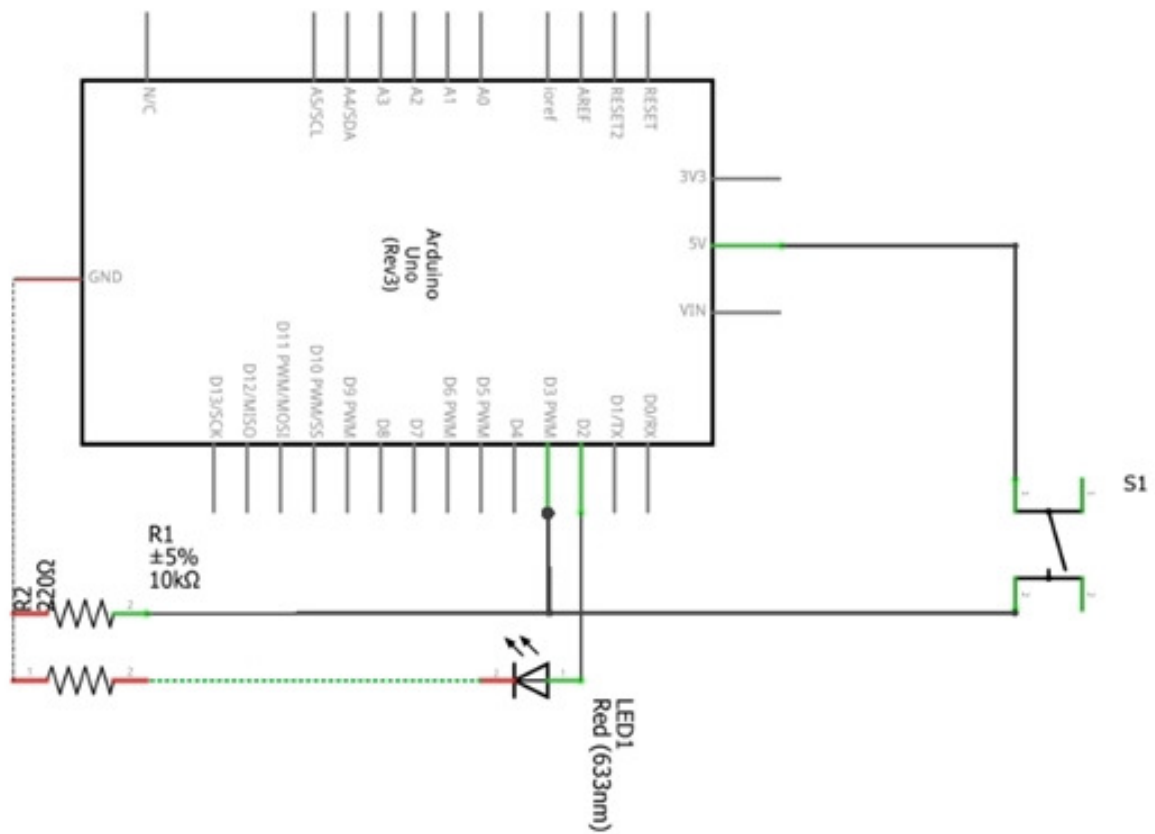
2 resistències (una per a evitar fondre el LED i l'altre per al circuit del pulsador)



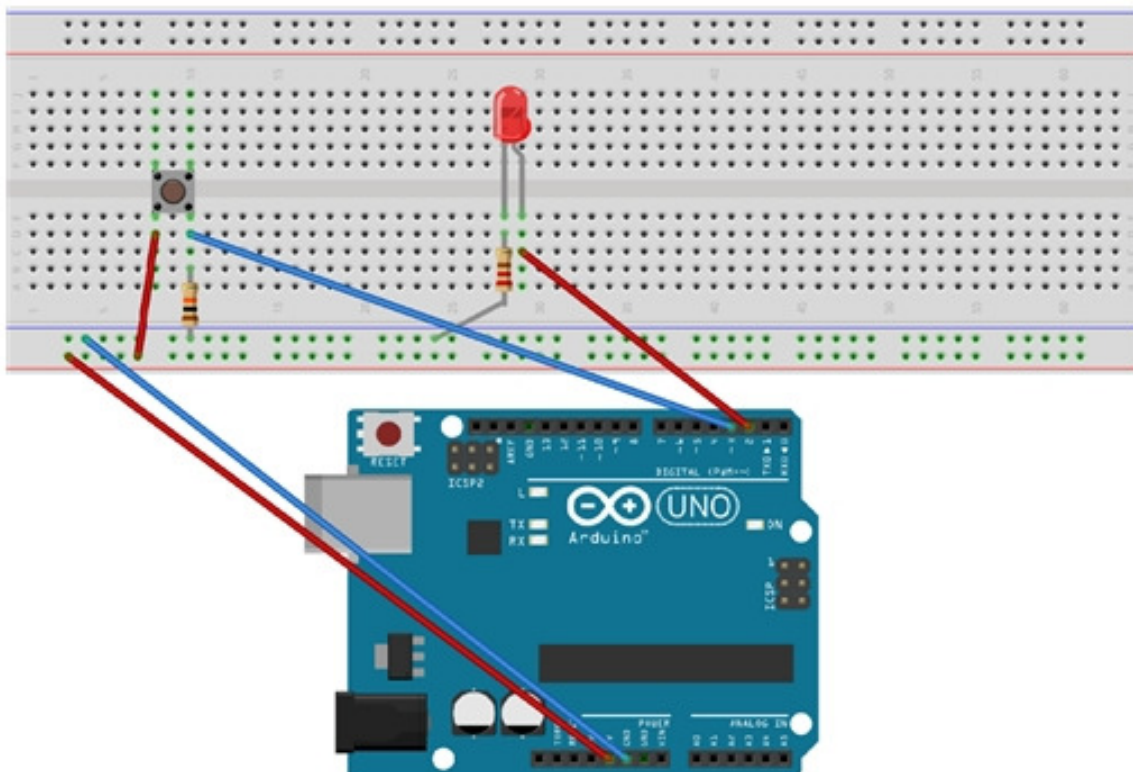
### CIRCUIT

Tal i com hem comentat a la pràctica anterior, a cada pràctica disposarem de l'esquema del circuit i vosaltres haureu de generar el diagrama de muntatge a la protoboard.

A continuació es mostra l'esquema del circuit i el resultat del muntatge del circuit a la protoboard amb les explicacions de cada connexió:



fritzing



fritzing

Per començar a muntar o dibuixar el nostre circuit cal tenir clar quin és l'objectiu del programa, què seran entrades i què seran sortides, si seran analògiques o digitals...:

- **El LED serà una sortida i serà digital:** Es considera digital perquè només té 2 valors: encès o apagat, cert o fals, 1 ò 0. Quan el pulsador estigui premut voldrem que s'encengui per tant li donarem el valor "1" o "cert" quan ho considerem. I, per altra banda, es considera sortida ja que li assignem una ordre per tal que s'encengui.

- **El POLSADOR serà una entrada i serà digital:** Caldrà saber si està premut o no per tal que el LED s'encengui. Ho considerem entrada perquè recollim una informació de l'exterior, a diferència amb el LED, nosaltres li donem una informació per a l'exterior. Serà digital perquè només té 2 opcions: estar encès o apagat, cert o fals, 0 ò 1.

Una vegada tenim aclarides les entrades i sortides hem de recordar que el led necessita un resistència per tal de no cremar-lo.

Els passos més recomanats per a fer el disseny i muntatge del circuit seria el següent:

1. Cable vermell connecta el pin del voltatge de la placa (5V) amb el pin (+) de la protoboard.
2. Cable negre connecta el pin terra (GND) de la placa amb el pin (-) de la protoboard.

***Això ens permet poder fer el muntatge del circuit a la protoboard ja que li estem subministrant corrent elèctric.***

3. Tal i com hem definit en l'apartat anterior, el pulsador és un una entrada digital per tant col·locarem en la protoboard el pulsador i una de les 2 connexions la connectarem amb el pin digital 3 de placa Arduino. (Les entrades i sortides digitals s'assignen quan elaborem el programa)

4.El següent pas és connectar a la corrent el pulsador. Per fer això cal unir amb cable un dels pins positiu amb el connector del pulsador (la pota que no està connectada a la placa).

5.Per acabar amb el circuit del pulsador ens falta que la corrent retorni a terra però és convenient posar-hi una resistència amb la finalitat que arribi menys corrent a la placa que la de sortida. Aprofitem les potes de la resistència i la connectem directament des de el pulsador a TERRA.

6.Pel que fa al LED, cal connectar un altre pin digital, el 2, a la pota més llarga del led.

La connexió ha de ser així perquè el pin 2 serà de sortida i li assignarem corrent a través del pin 2.

7. És important recordar que cal posar una resistència per tal de no cremar el LED. Col·loquem la resistència i la connectem des d'una pota del LED a TERRA.

Ja hem realitzat les connexions necessàries per fer que el nostre projecte funcioni.

El següent pas és elaborar el programa amb les instruccions necessàries per que funcioni per tant, ja podem anar executant el programa SNAP4ARDUINO.

## EL PROGRAMA

Una vegada tenim oberta la finestra del programa cal que observem com és la interfície del programa:

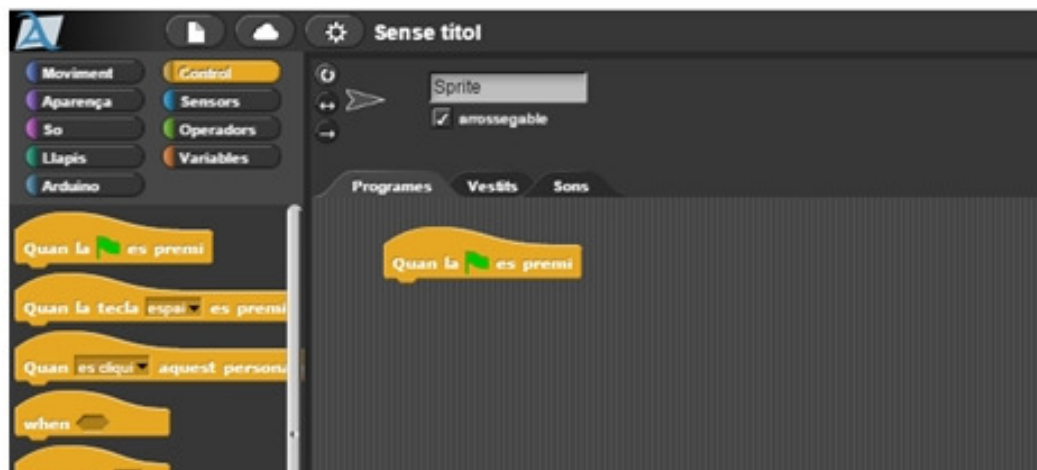
A la banda esquerra superior tenim una sèrie de categories que classifiquen els nombrosos blocs que conté el programa.

Cada vegada que requerim un dels blocs que es troben a la part esquerra només caldrà arrossegarlo amb el ratolí cap a la pantalla central. En aquesta pantalla central anirem muntant el nostre programa.

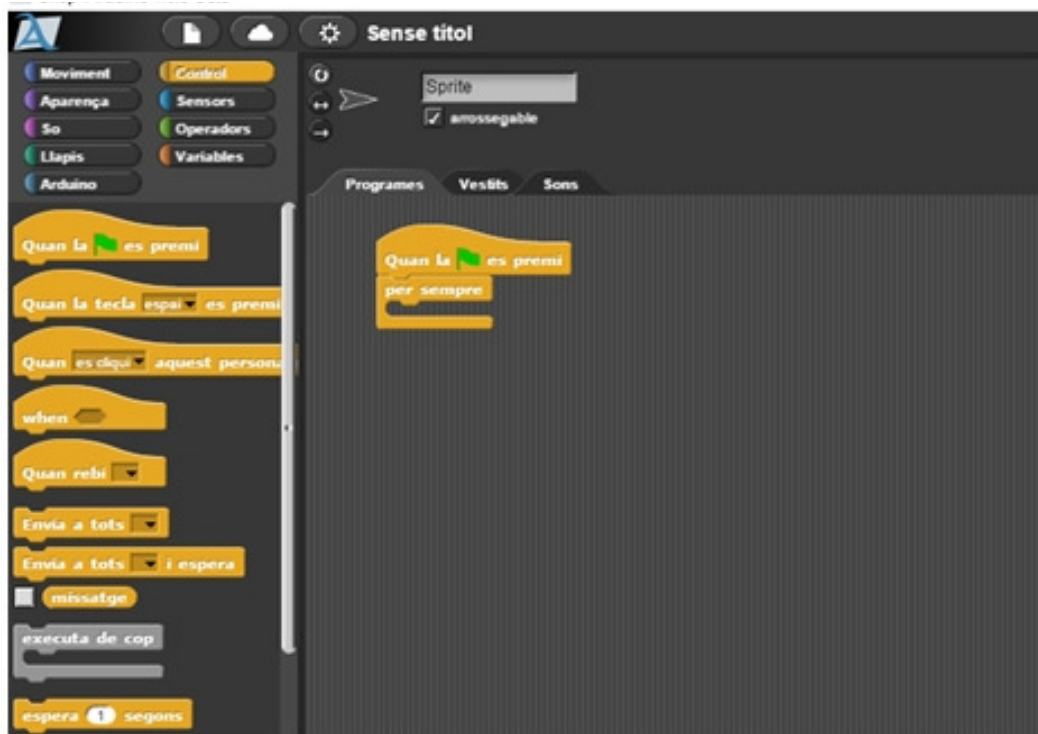
El funcionament del programa s'aprèn a mesura que s'utilitza, al principi pot semblar un pèl confús però amb el pas del temps el dominareu.

Per dur a terme l'elaboració del programa d'aquesta pràctica caldrà fer les següents operacions:

1. Gairebé sempre haureu d'encapçalar els programes amb la instrucció: "Quan la bandera verda es premi".

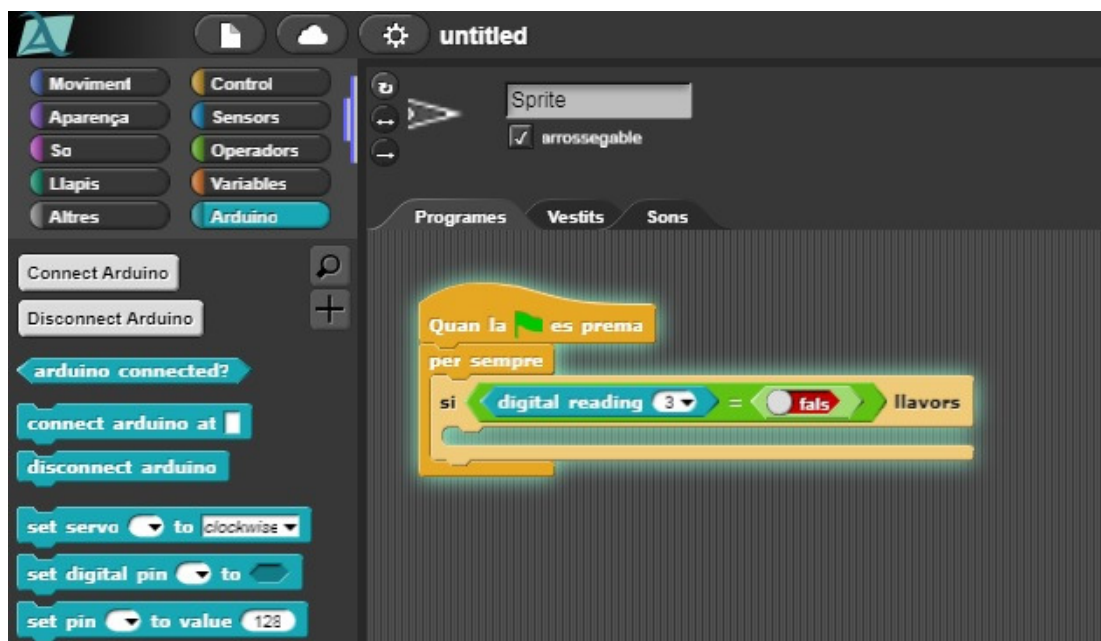


2. El següent comandament que faci haurà de ser el “per sempre” ja que volem que el programa el faci sempre.

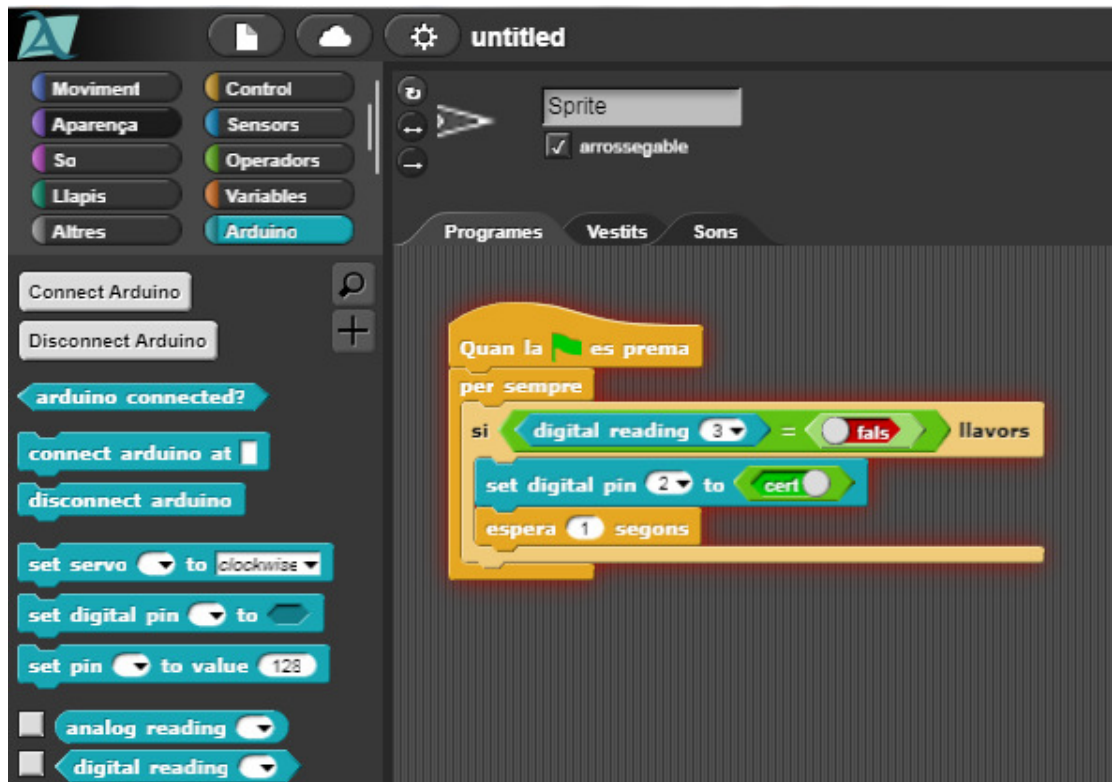


3. El següent pas és quan interactuem amb la placa Arduino. Caldrà anar al bloc Arduino. Podreu observar que apareixen en blau una sèrie de comandaments/blocs on nosaltres podrem assignar, en els espais en blanc, els valors que considerem.

El primer que volem que faci el nostre programa és saber si el polsador està premut o no per tant caldrà dir-li que si el pin 3, el qual serà lectura digital, està activat, és a dir en 1 o en cert, que ...



4. Una vegada es detecta que el pulsador està premut volem que el nostre led, que es troba com a sortida digital en el pin 2 s'activi, és a dir, es posi en cert o en 1.



5. A més a més volem que es posi en 1 i que esperi 1 s i a continuació s'apagui, és a dir, es posi en fals ò 0 i esperi 1s més.

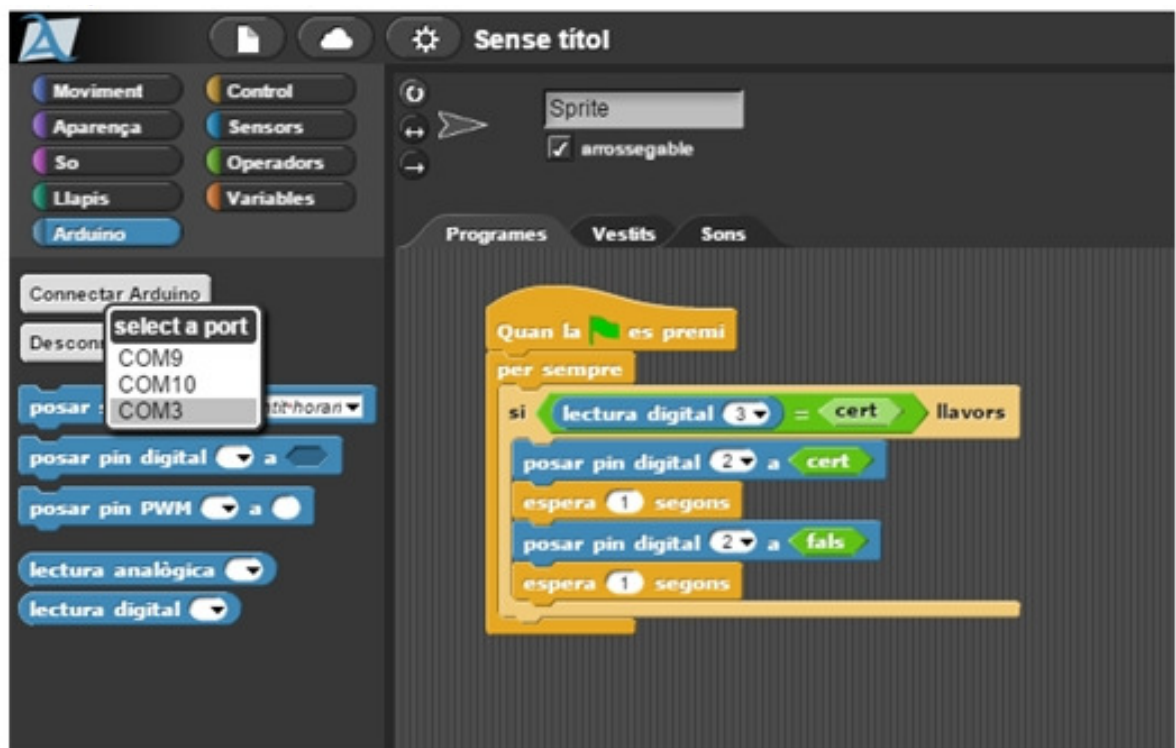


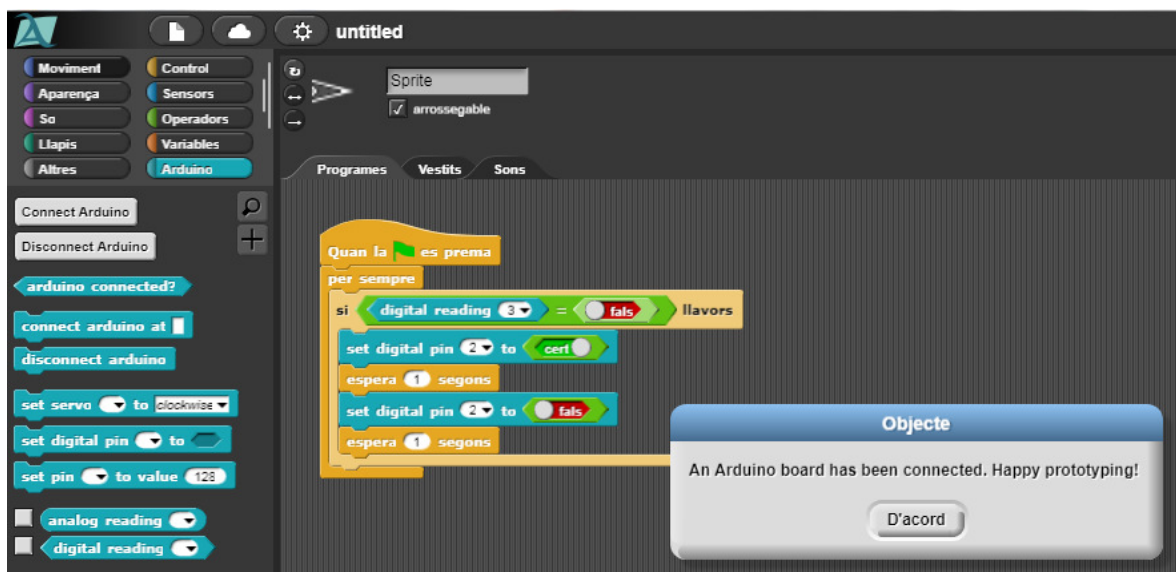
6. El programa ja està acabat. Repassa'l i comprova que entens tots els passos que fa. Pensa que és molt important conèixer què està fent el programa per poder solucionar problemes que apareguin més endavant.

Si no haguéssim introduït el comandament “sempre” només comprovaria si està premut el pulsador una vegada i el programa acabaria. Cal dir-li que ho faci constantment.

7. Ara ens queda fer el darrer pas, transferir el programa a la placa Arduino UNO. Per fer això cal que connectem la placa a l'ordinador per mitjà del cable USB.

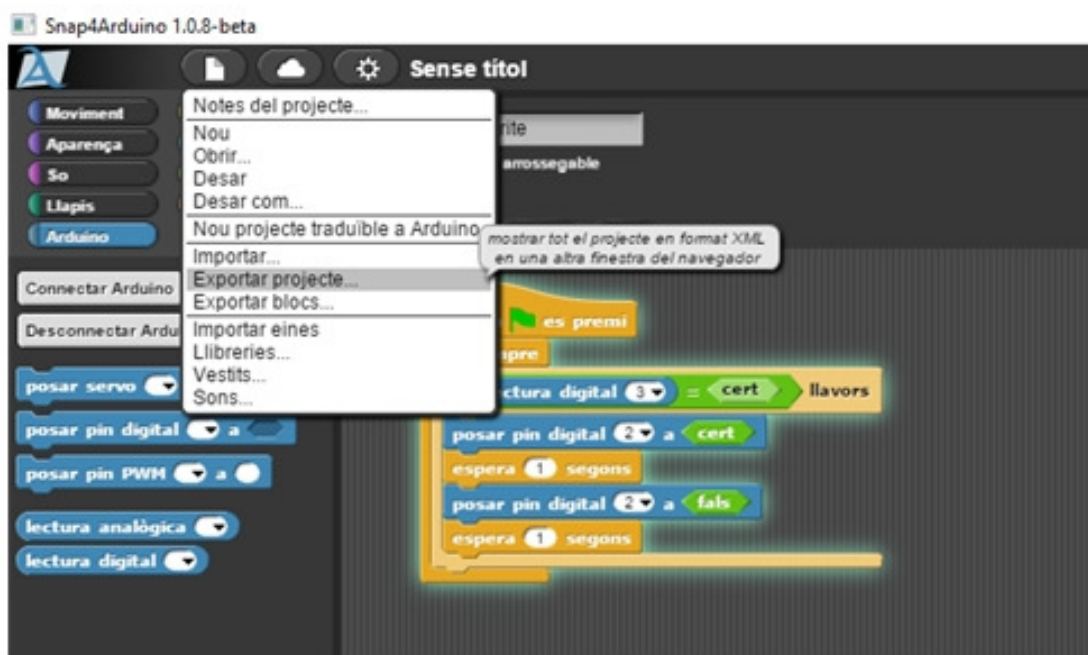
Clicar al bloc Connectar Arduino i indicar-li en quin port està connectada la placa.





8. El darrer pas és fer doble clic sobre el bloc programa i comprovar que funciona.

9. Si funciona el vostre projecte, FELICITATS. Ara cal exportar el vostre programa:





## This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

## PRÀCTICA 3. “COCHE FANTÁSTICO”

### OBJECTIU

En aquesta pràctica cal que elaboreu un circuit i programa on tinguem 5 llums LEDs connectades i programades de tal manera que facin l'efecte de les llums del “coche fantástico”. Si no tens present de què et parlo, busca-ho per internet però bàsicament consisteix en un seguit de LEDs que s'encenen i s'apaguen de forma gradual una darrera de l'altra.

Tot això ho han de fer quan estigui el pulsador premut

### MATERIAL

Pulsador

5 LEDs

5 resistències (recorda que cada led requereix una resistència) Cablejat

### CIRCUIT

Recorda que has d'elaborar el disseny del muntatge en la protoboard.

Si necessites ajuda no dubtis en demanar-la però abans et recordem alguns detalls:

- Recorda connectar el pol + i - de la placa Arduino a la protoboard.
- Recorda connectar una residència per a cada LED i una per al circuit del pulsador.
- Recorda que la pota llarga del LED va connectat al pin (+) o al pin digital de la placa.
- Recorda que cada component que utilitzem ha d'anar connectat a un pin de la placa Arduino, en aquest cas, els pins digitals.
- Recorda que és important tenir clar quin actuarà d'entrada i quin de sortida.

**SORT!**

### PROGRAMA

Per a realitzar el programa només cal que intentis detallar el pas a pas que ha de fer el teu programa sense passar per alt res.

Per a aconseguir l'efecte de “coche fantástico” hauràs de posar atenció en el temps d'encès i en l'ordre que encenguis els LEDs.

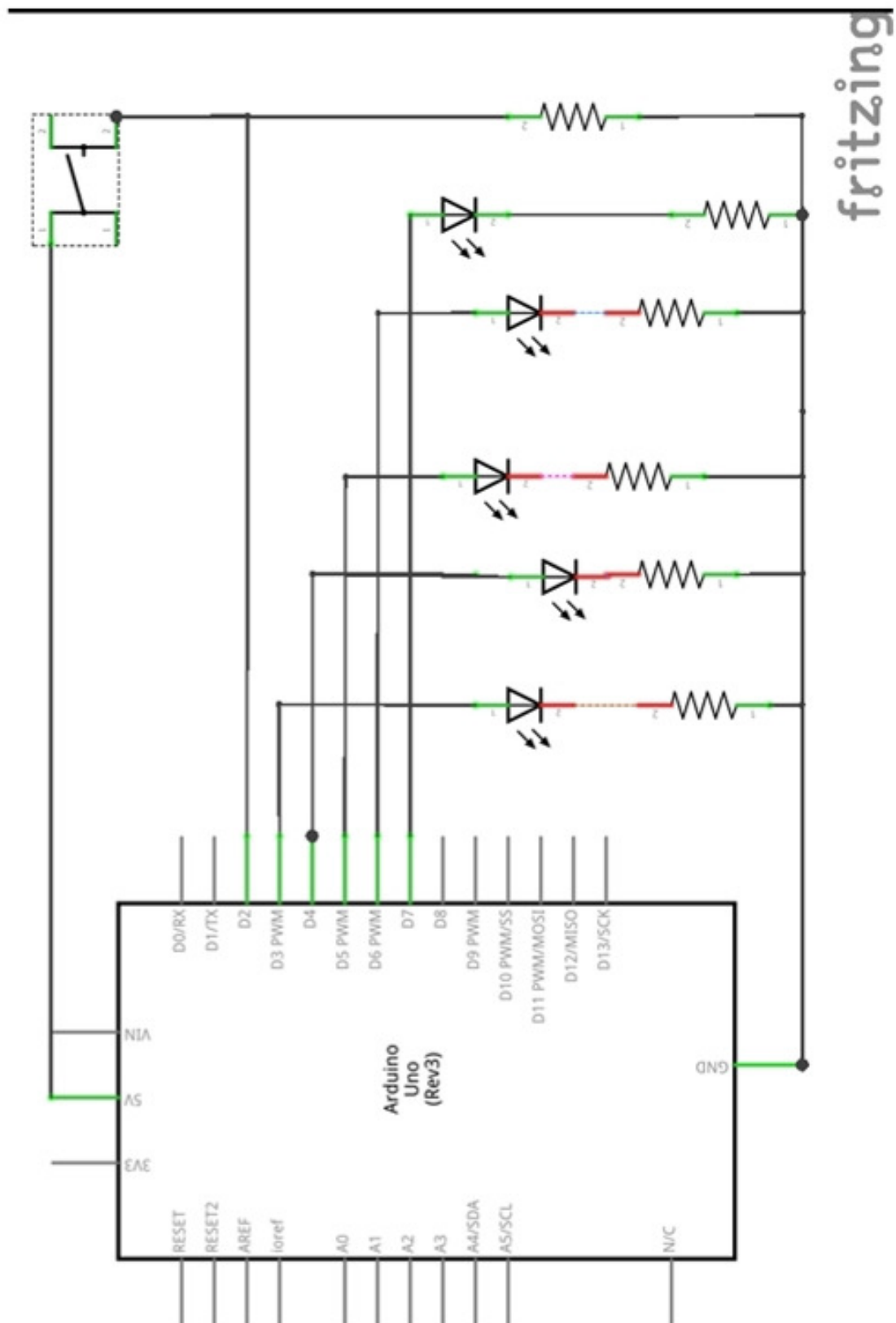
## QÜESTIONARI

1.- Imagina que volem realitzar la mateixa pràctica però utilitzant 20 leds. Si volem que la intermitència sigui més ràpida com ho farem? Creus que existeix alguna manera alternativa per poder modificar la velocitat de tots els leds realitzant un sol canvi?

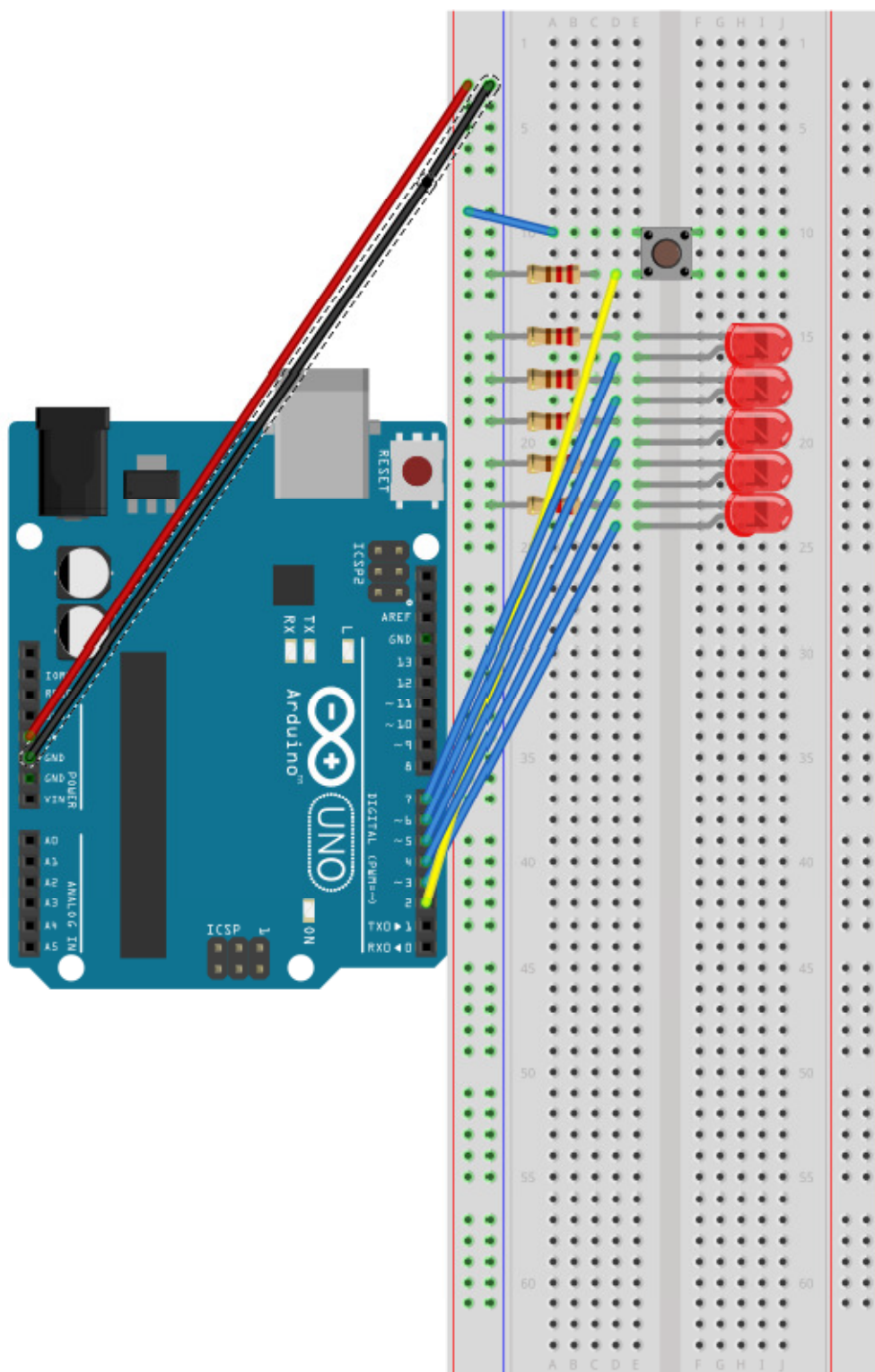
This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

## This image shows a full page of blank, lined paper. It features approximately 20 evenly spaced horizontal grey lines across its entire width, typical of notebook or school paper. There are no margins, text, or other markings present.

## PRÀCTICA 3: EL “COCHE FANTÁSTICO”



### PRÀCTICA 3: EL “COCHE FANTÁSTICO”



### PRÀCTICA 3: EL "COCHE FANTÁSTICO"



## PRÀCTICA 4. “COCHE FANTÁSTICO” AMB POTENCIÒMETRE

### OBJECTIU

Elaborar un projecte on es disposin de 5 LEDs connectats i un potenciòmetre amb el qual regularem la velocitat de l'efecte “coche fantástico”.

És a dir, aprofitant el programa i el muntatge de la pràctica 3, cal que facis les variacions pertinents per variar la velocitat de l'efecte. En aquesta pràctica substituïm el component pulsador pel potenciòmetre. A l'apartat d'informacions útils et proporcionem més informació sobre el potenciòmetre.

### MATERIAL

potenciòmetre

5 LEDs

5 resistències (recorda que cada led requereix

una resistència) Cablejat

### INFORMACIÓ

Un potenciòmetre és un divisor de tensió/voltatge. Quan es gira el regulador del potenciòmetre, es canvia la relació de voltatge entre el terminal central i el terminal connectat al positiu de l'alimentació.

Si utilitzem una entrada analògica podem llegir el valor. En aquesta pràctica caldrà fer-ho i a més a més caldrà guardar-la com una variable de la qual dependrà el temps d'encesa entre leds, és a dir, el que consideràvem “delay” en la pràctica 3.

Per fer les connexions és senzill, el potenciòmetre té 3 pins. El central a l'entrada analògica de l'Arduino, i els pins de l'extrem, un a terra i l'altre a l'alimentació.

### PROGRAMA

Per a fer el programa pots aprofitar el de la pràctica 3 fent alguna modificació:

- Recorda que no tenim entrada digital del pulsador, sinó analògica corresponent al potenciòmetre.

- Caldrà crear una variable que li assignarem el valor de l'entrada analògica, del potenciòmetre.

- Caldrà canviar el temps d'espera entre led i led posant el valor de la variable generada.
- (CONSELL) Potser serà convenient dividir el valor de l'entrada analògica entre 2000 ò 3000 ja que el valor sol ser elevat i haurem d'esperar molts segons entre led i led.

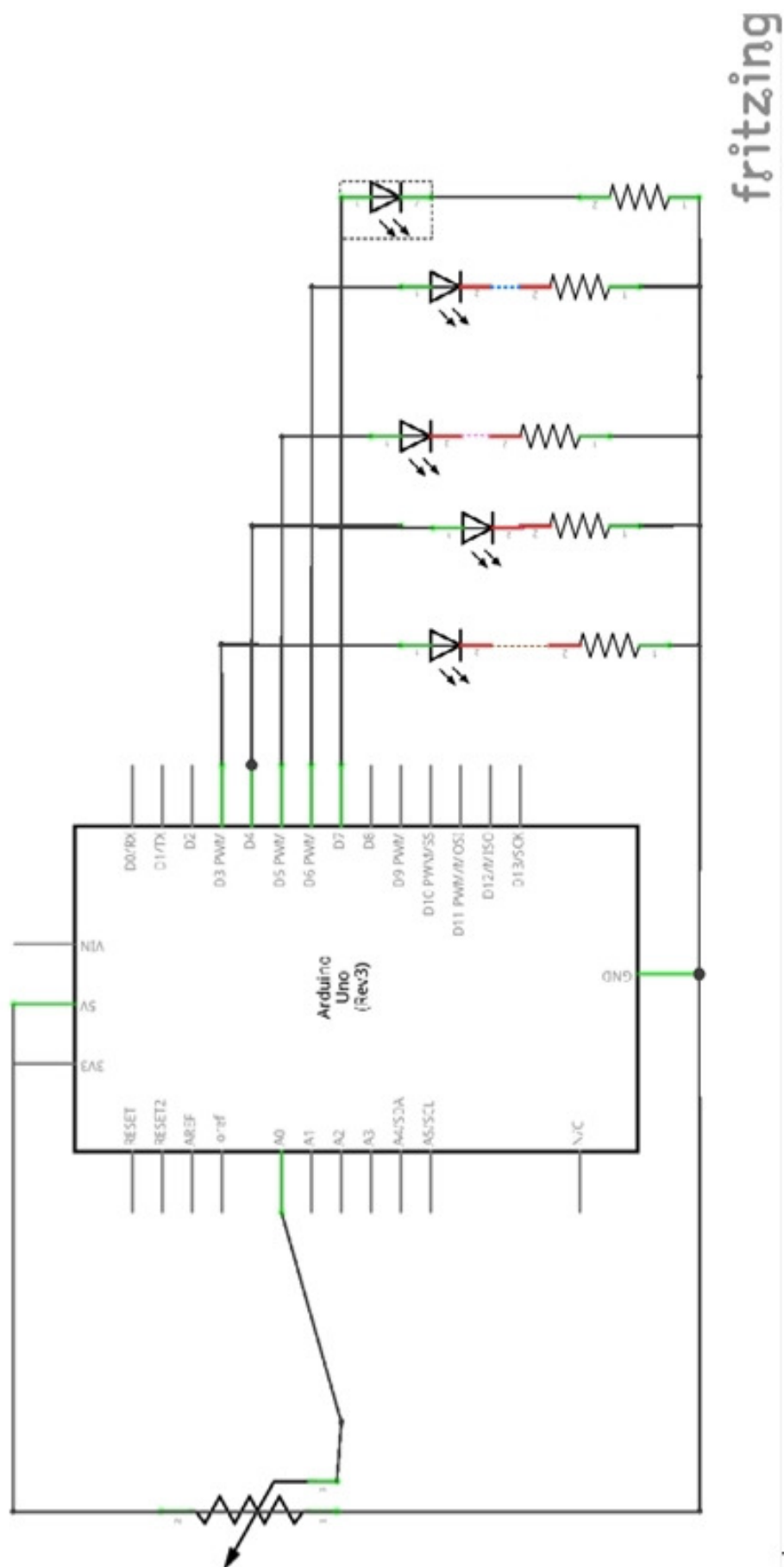
## QÜESTIONARI

1. Per què és una entrada el potenciòmetre?
2. Per què és analògic el valor que obtenim a través del potenciòmetre?
3. Quin valor recull la variable “POT”?
4. Quin valor recull la variable “temps”?
5. Quin inconvenient hi ha si fem les pauses, a l'hora d'encendre i apagar els LEDs, de la mateixa durada que el valor obtingut pel potenciòmetre?

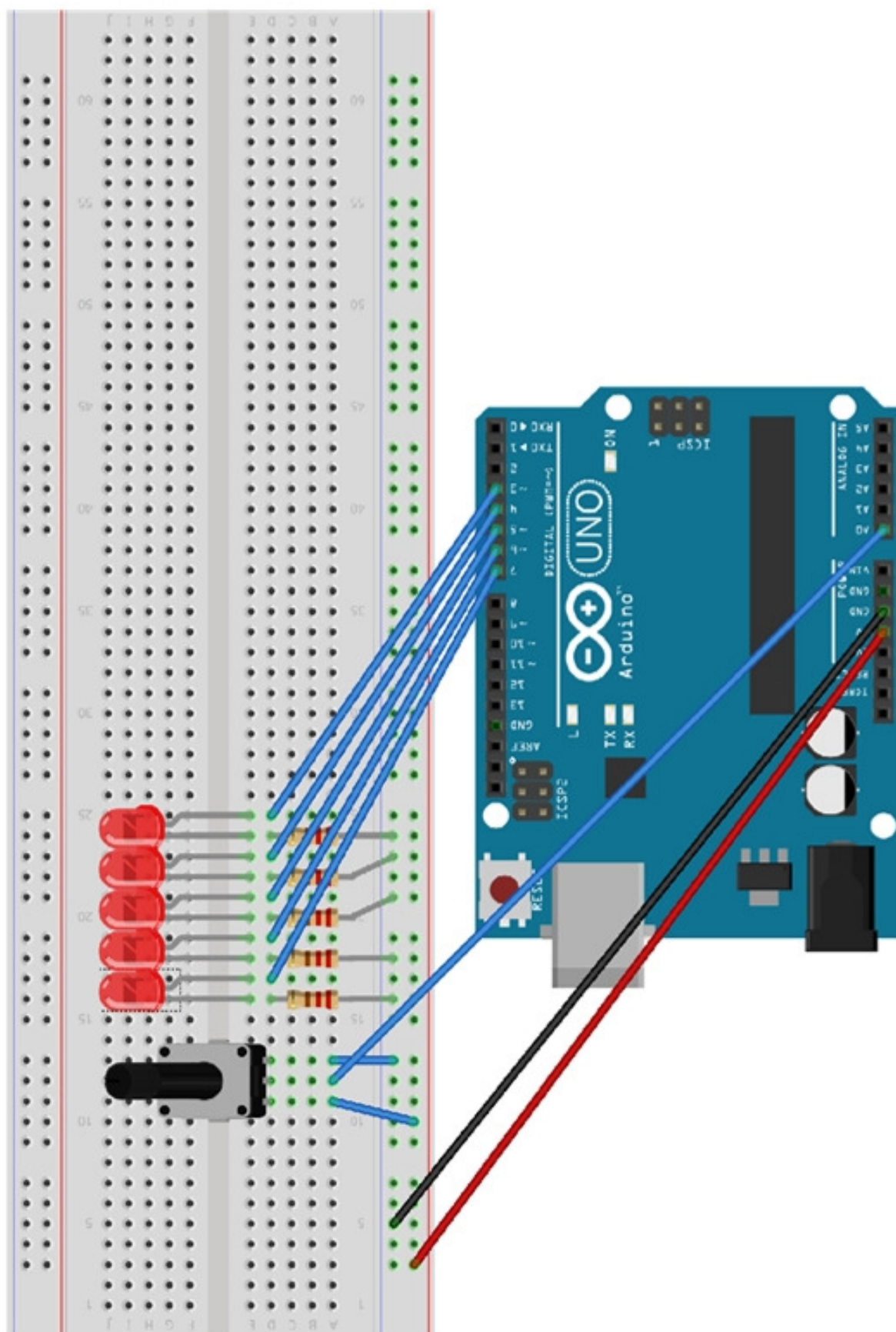
This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are approximately 20 lines visible. The paper appears to be a standard notebook page or a sheet of stationery.

## This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

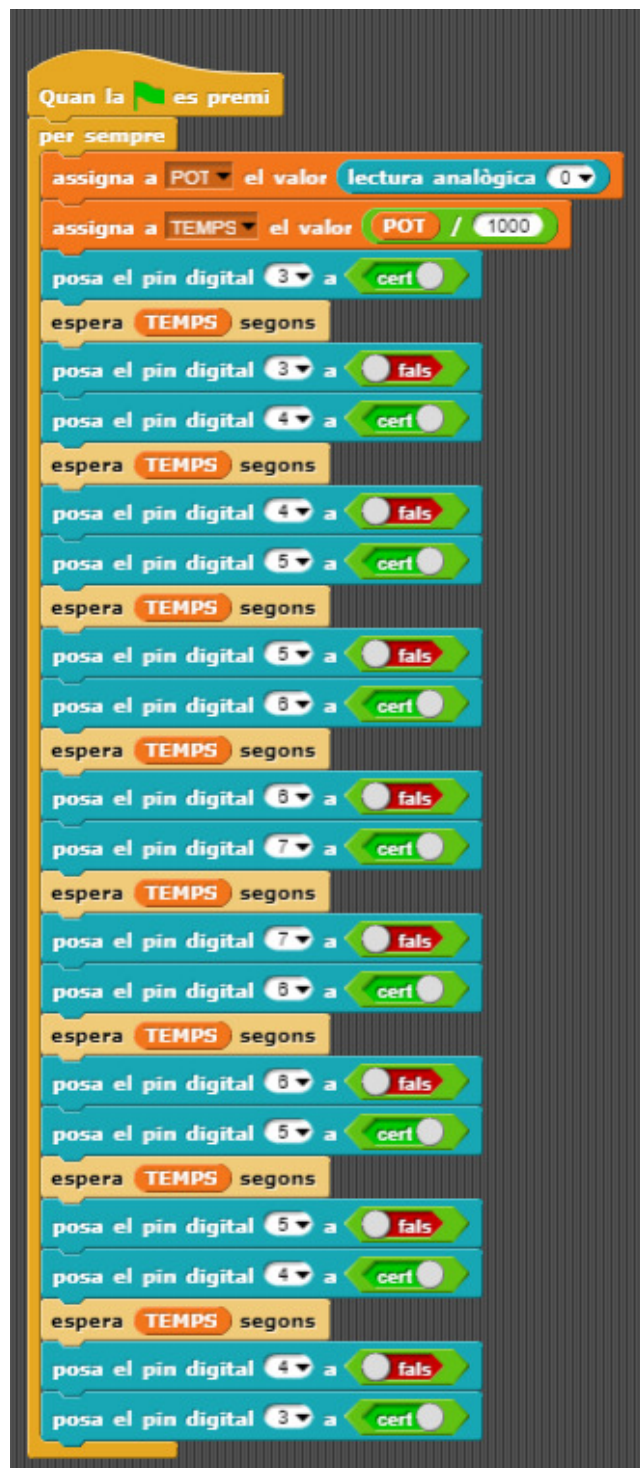
## PRÀCTICA 4: EL “COCHE FANTÁSTICO” AMB POTENCIÒMETRE



## PRÀCTICA 4: EL “COCHE FANTÁSTICO” AMB POTENCIÒMETRE



## PRÀCTICA 4: EL “COCHE FANTÁSTICO” AMB POTENCIÒMETRE



## PRÀCTICA 5. “SOS ZUMBADOR”

### OBJECTIU

En aquesta pràctica haurem de fer sonar d'utilitzar un brunzidor per emetre el so corresponent, amb codi MORSE, a la paraula SOS.

Per a qui no ho sàpiga, la “S” són tres senyals acústiques de curta durada, la “O” són 3 senyals acústiques de llarga durada. En aquest cas considerarem curta durada 100 ms i llarga durada 300 ms. Entre lletra i lletra s'haurà de fer una pausa de 300 ms i entre “SOS” i “SOS” caldrà que deixem passar 1 s.

### MATERIAL

1 Brunzidor

Cablejat

### INFORMACIÓ ÚTIL

Per a connectar el brunzidor caldrà unir un dels 2 pins, un a terra i l'altre a pin de sortida Arduino que nosaltres vulguem i que contingui el símbol (~) que indica que tot i ser sortida digital se li ha d'assignar un valor entre 0 i 255. Aquest valor correspondrà als impulsos, és a dir al volum.

### PROGRAMACIÓ

Tal i com s'ha detallat en l'apartat d'objectius, per fer el programa haurem de tenir molt en compte els intervals de so i de pausa.

Seria convenient, doncs, que a l'hora de fer el programa, en comptes d'indicar el temps de so i de pausa directament, ho féssiu en funció de variables. D'aquesta manera, variant el valor de les variables, podem modificar el temps de so i de pausa.

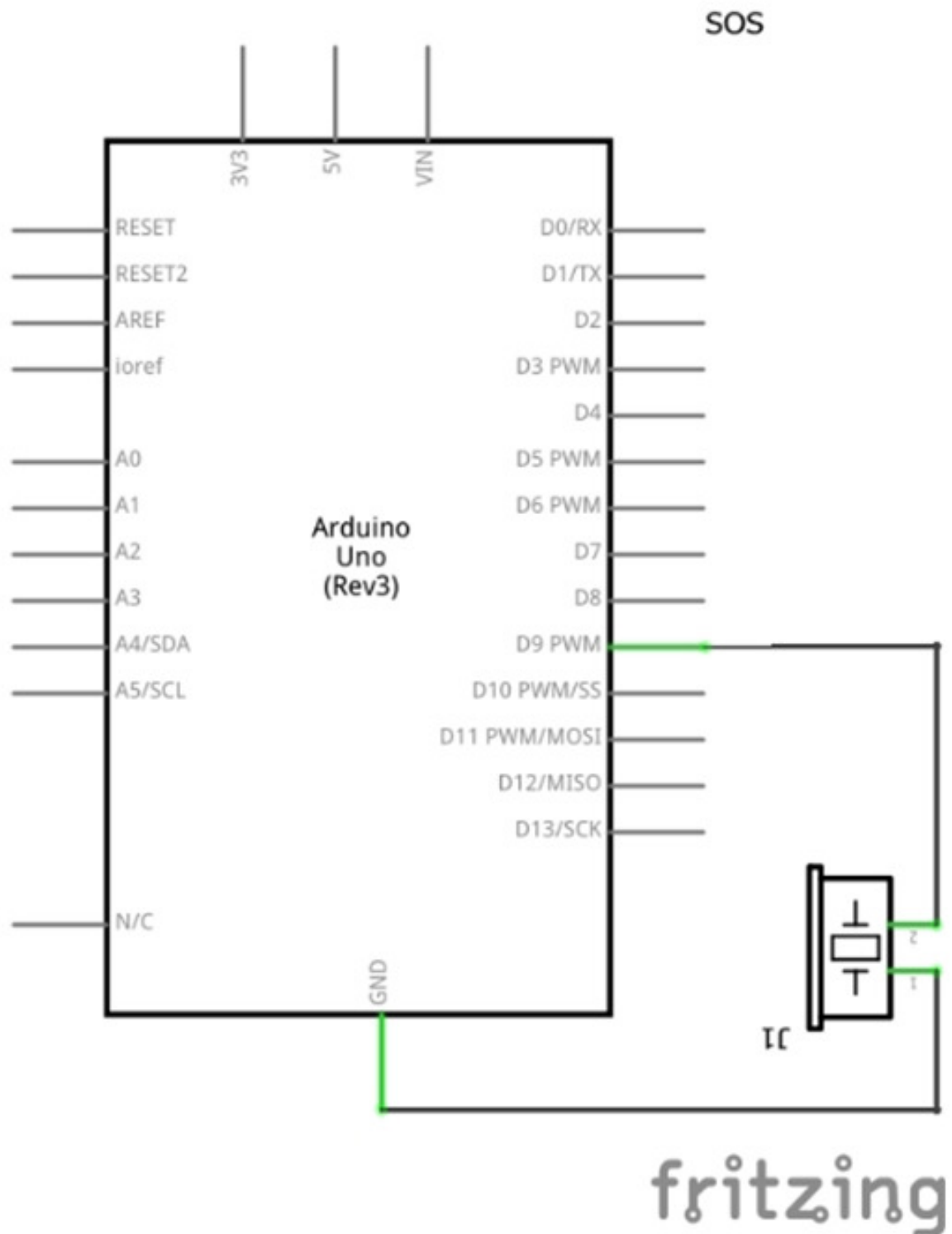
- Caldrà generar 4 variables a l'inici del programa, una corresponent al temps de so de la “S”, una altra corresponent a la “O”, una altra de pausa entre lletres i la última corresponent a la pausa entre mots.
- A més a més, recorda que les pauses són en “ms” i recordeu que a l'SNAP4ARDUINO s'indiquen en segons, caldrà indicar-ho amb decimals de la següent manera:  
 $300\text{ms} = 0.3\text{ s} \neq 0,3\text{ s}$ .

- ## QÜESTIONARI
1. Un bronzidor és un component d'entrada o sortida?
  2. Per què connectem el bronzidor als pins que tenen (~)?
  3. En el bloc de programació, quan posem el bronzidor a 0 que vol dir?
  4. Què hauríem de modificar per canviar el so del bronzidor?
  5. Com crearies un programa per reproduir qualsevol mot en forma de so?

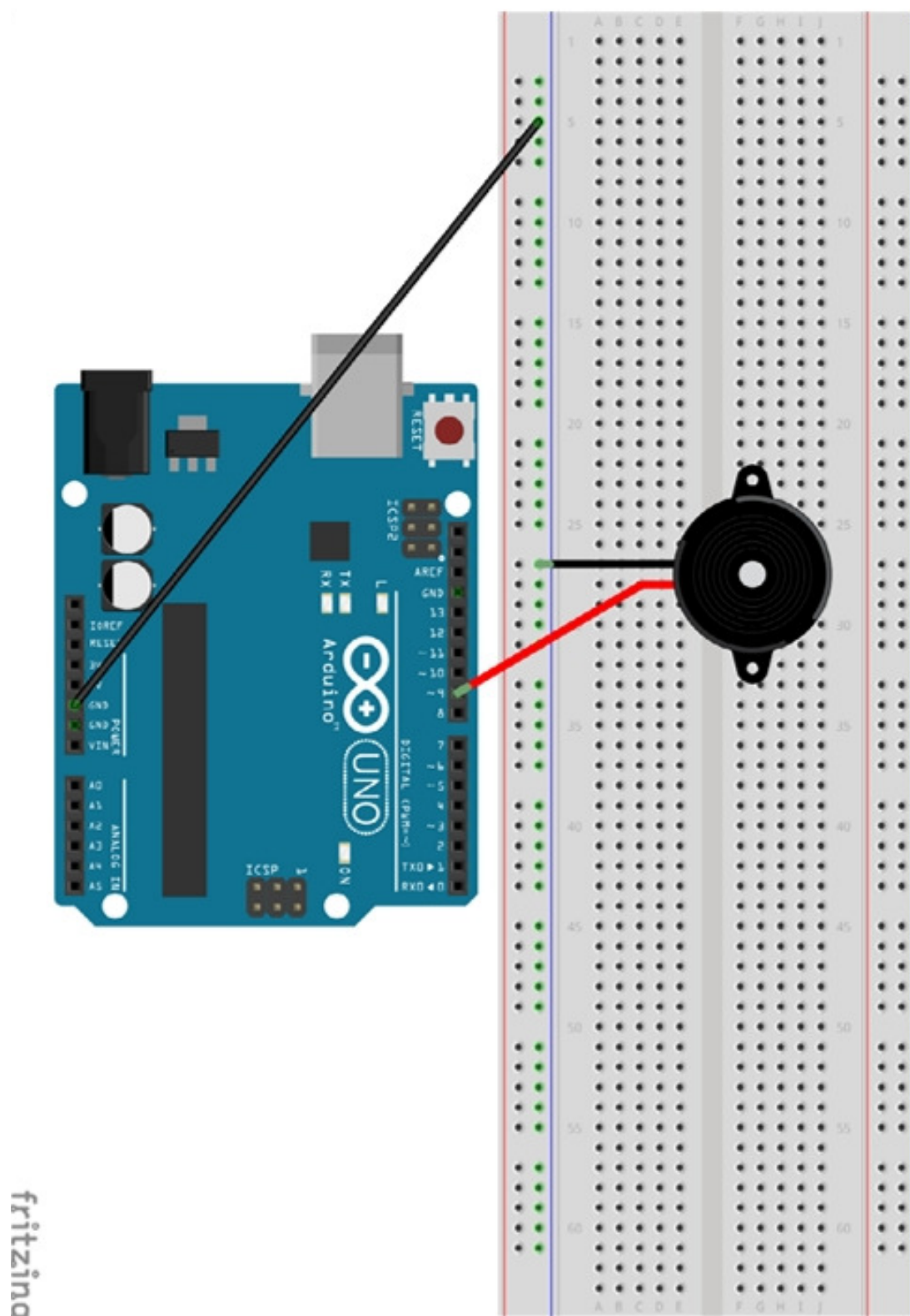
[illegible]

## This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

## PRÀCTICA 5: SOS ZUMBADOR



## PRÀCTICA 5: SOS ZUMBADOR



## PRÀCTICA 5: SOS ZUMBADOR

