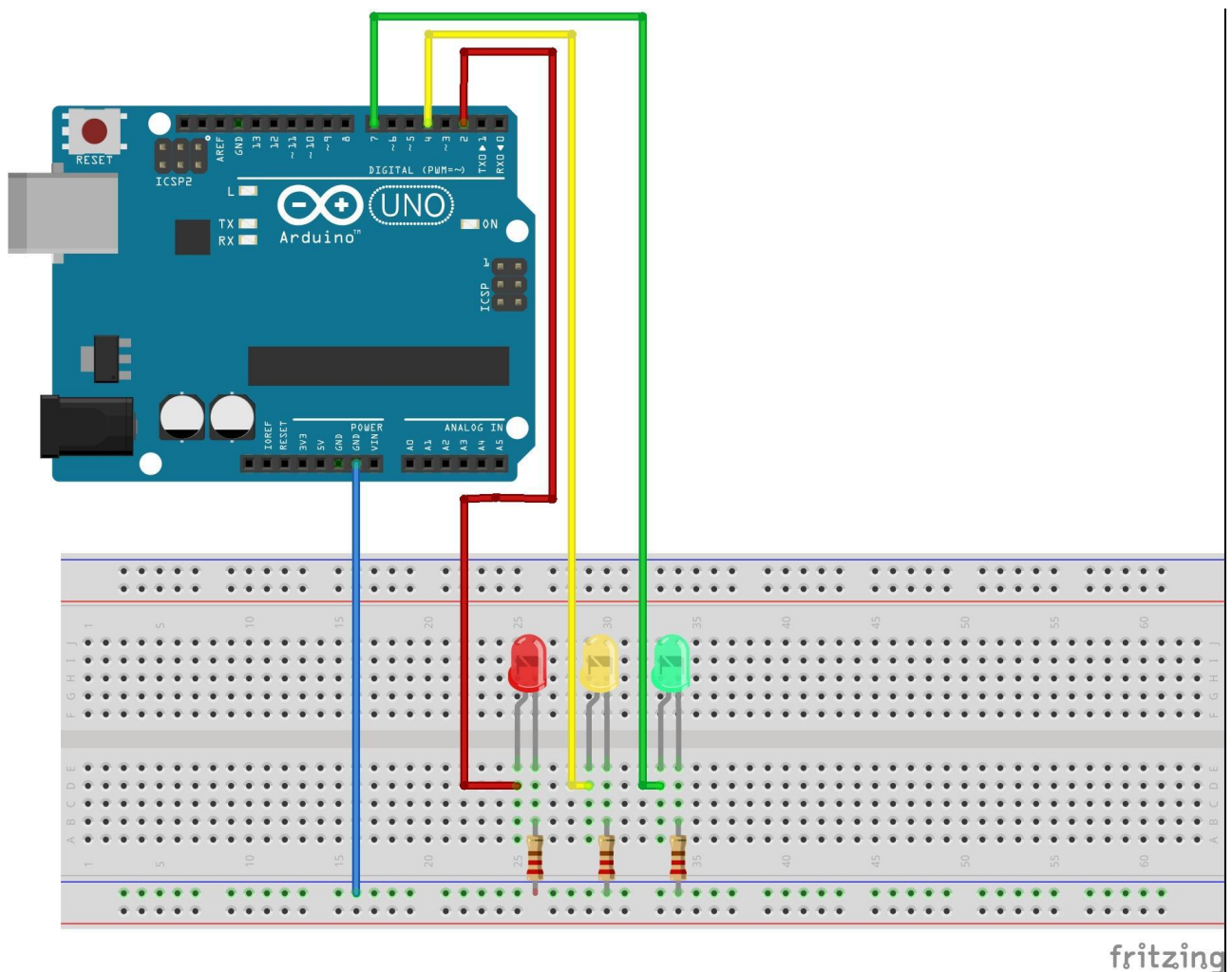


Semàfor

Realitzarem un semàfor amb uns Leds. Els elements que necessitarem són:

- 1 x Arduino UN R3
- 1 x Protoboard
- 1 x Led vermell 3 mm
- 1 x Led groc 3 mm
- 1 x Led verd 3 mm
- 3 x resistències de 220Ω o 330Ω .
- Cables per connectar tot.

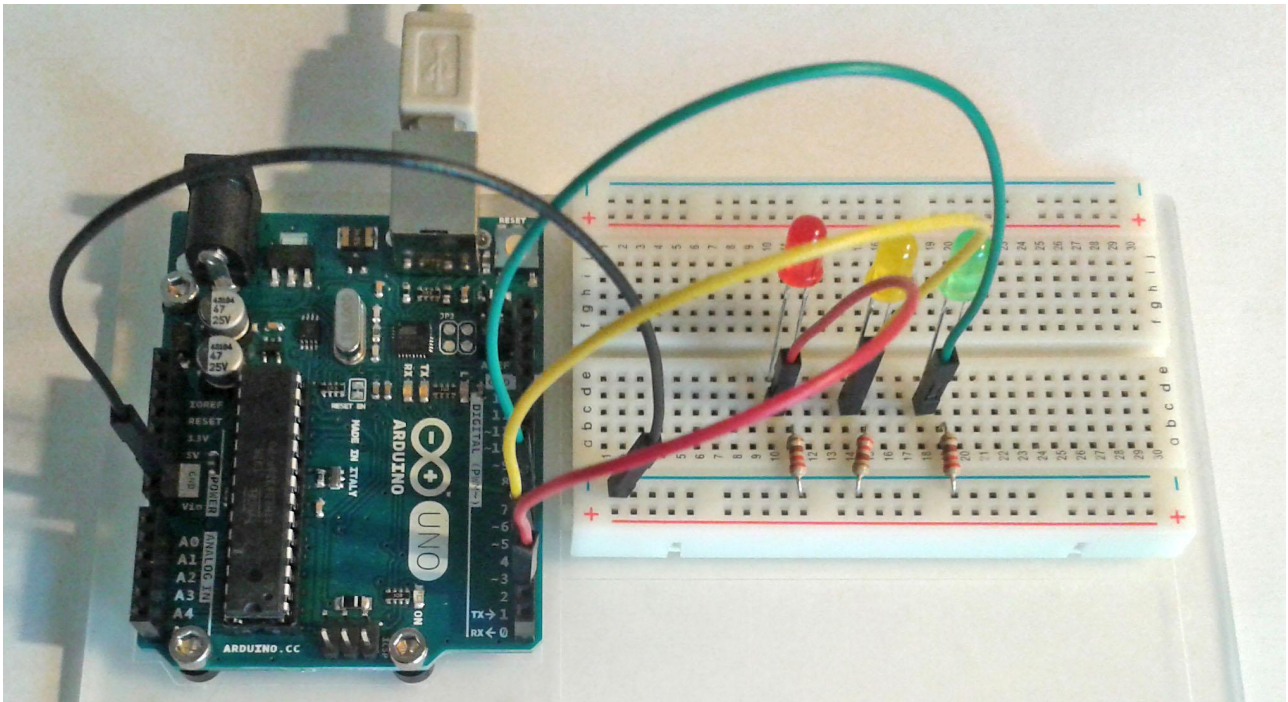
Un cop tenim tot, fem el nostre muntatge seguint el següent esquema.



Esquema de muntatge del semàfor

Utilitzarem els **pins** digitals 2 (vermell), 4 (groc) i 7 (verd). En connectar els Leds heu de tenir en compte que tenen polaritat, de manera que heu de col·locar-los bé perquè funcionin.

En els Leds la patilla curta, o el costat que està axaflanat, és el negatiu i anirà connectat a terra (GND a la placa) a través d'una resistència. La patilla llarga, o costat arrodonit, és el positiu i es connectarà al pin de l'Arduino corresponent.



Protoboard del projecte semàfor

Habilitant el port sèrie una sessió

1. Connectam l'Arduino a la placa i executam:

```
$ ls -l /dev | grep ACM
```

Apareixerà una línia similar a:

```
crw-rw— 1 root dialout 166, 0 sep 25 14:42 ttyACM0
```

que ens informa que només l'usuari root pot accedir al port.

2. Modificam els permisos del port sèrie:

```
$ sudo chmod 777 /dev/ttyACM0
```

On ttyACM0 és el nom que va sortir en la primera exposició del comandament. També pot ser ttyACM1.

Una vegada muntat, obrirem el nostre IDE Arduino i escriurem el programa (**sketch**).

```
/* **** */
/*  SEMÀFOR  */
/* **** */

/** Ernest Murciano i Tomàs **/

/** Inicialització de variables
int vermell=2; //definim el valor de la patilla pel led vermell
int groc=4;    //definim el valor de la patilla pel led groc
int verd=7;    //definim el valor de la patilla pel led verd

void setup() {
    pinMode(verd,OUTPUT); //definim el pin verd com sortida
    pinMode(groc,OUTPUT); //definim el pin groc com sortida
    pinMode(vermell,OUTPUT); //definim el pin vermell com sortida
}

void loop() {
    digitalWrite(verd,HIGH); //encenem el led verd
    delay(2000);             //esperam 2 segons
    digitalWrite(verd,LOW);  //apagam el led verd
    delay(500);              //esperam mig segon

    digitalWrite(groc,HIGH); //encenem el led groc
    delay(2000);             //esperam 2 segons
    digitalWrite(groc,LOW);  //apagam el led groc
    delay(500);              //esperam mig segon

    digitalWrite(vermell,HIGH); //encenem el led vermell
    delay(2000);             //esperam 2 segons
    digitalWrite(vermell,LOW); //apagam el led vermell
    delay(500);              //esperam mig segon
}
```

Amb la sentència **int** estem declarant una variable numèrica sencera, per poder-la fer servir després en el nostre codi.

El comandament **delay** fa que el programa s'aturi un temps determinat. Aquest ho definirem, en mil·lisegons, dins dels parèntesis.

2n exercici

Anem a fer que el led verd parpelle 3 vegades $\frac{1}{2}$ segons.

3r exercici

Podem fer el parpelleig amb menys línies aprofitant el bucle for()

```
for (int i=0; i <= 255; i++){  
    digitalWrite(verd, i);  
    delay(10);  
}
```

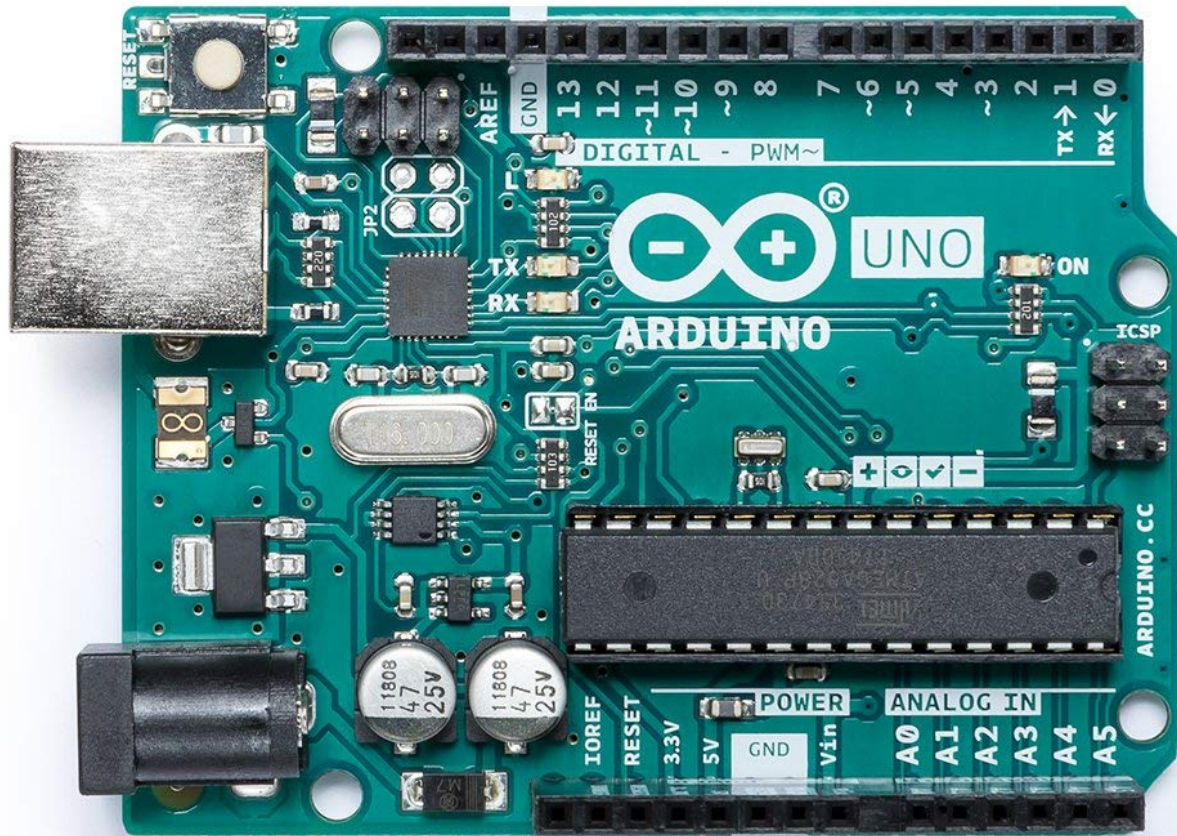
<https://www.arduino.cc/reference/en/language/structure/control-structure/for/>

4t exercici

Ara anam a provar les sortides analògiques apagant i encenent gradualment el led verd

```
for (int i=0; i <= 255; i++){  
    analogWrite(verd, i);  
    delay(20); // velocitat de increment  
}  
for (int i=0; i <= 255; i--){          // Decrementa  
    analogWrite(verd, i);  
    delay(20); // velocitat de increment  
}
```

Imatge Arduino UNO



Referències

1. <https://openwebinars.net/blog/tutorial-arduino-ejemplo-semaforo/>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=Bkn8Q7UOucE>