


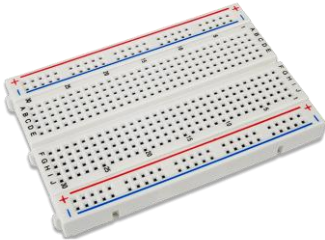



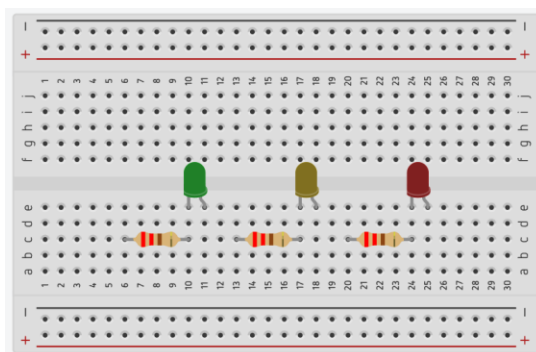
 Pretende-se que **realizes** na **prática** a **atividade** do **Semáforo** realizada em **prática simulada** no **Tinkercad** no guião **anterior**. Para isso irás **necessitar** do seguinte **material**:

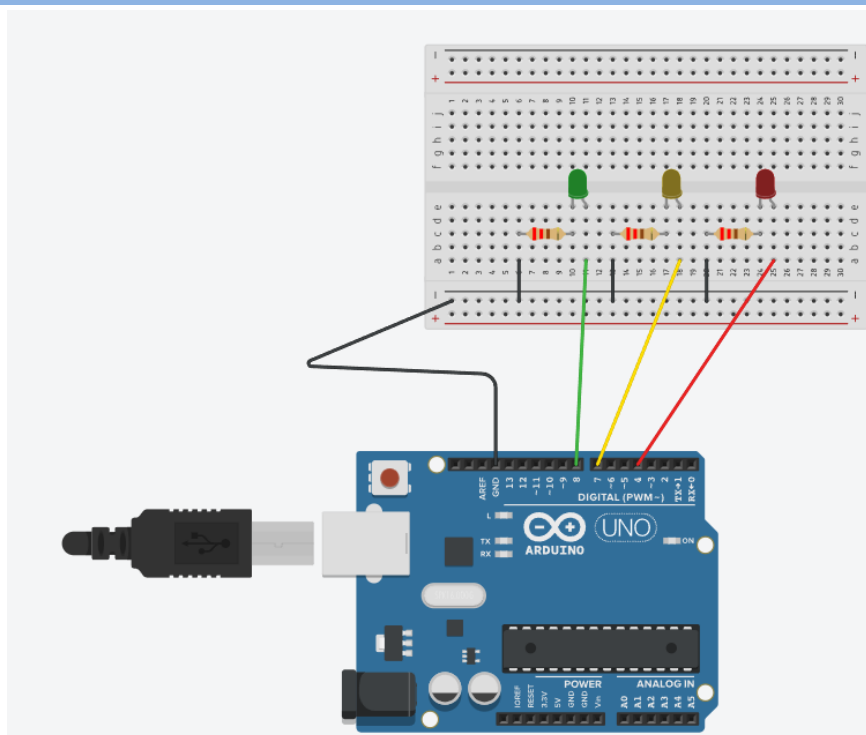
<p>Arduino UNO</p> 	<p>Resistências</p> 
<p>LEDs – vermelho, verde e amarelo</p> 	<p>Breadboard</p> 
<p>Cabos tipo Dupont</p> 	<p>Multímetro</p> 

 No teu **diário de bordo**, cria um novo **título** no **final** do **documento** de nome **Arduino Laboratório 3 - Semáforo**.

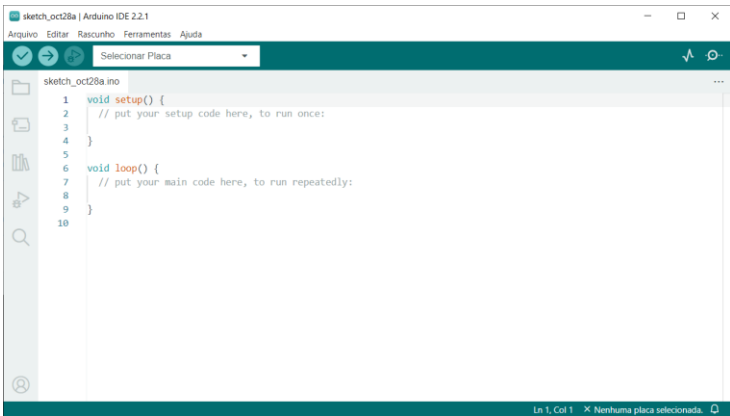
 Começa por **montar** os seguintes **componentes** na **Breadboard**, tal como mostra a figura seguinte:




**Estabelece** as **ligações** **corretamente** com o teu **Arduino** por forma a **utilizar** as **saídas** **digitais** **4, 7 e 8** para **controlar** os **Leds**, tal como se mostra na **figura** seguinte:




 **Abre o IDE do Arduino.**



```
sketch_oct28a.ino
1 void setup() {
2   // put your setup code here, to run once:
3 }
4
5
6 void loop() {
7   // put your main code here, to run repeatedly:
8 }
9
10
```

 **Adiciona** o seguinte **código** ao teu **IDE** para **poderes controlar** os **LEDs** como um **semáforo**.


 **Declaração dos pinos a utilizar como constantes:**

```
1 //declaração dos pinos a serem utilizados
2 const int redPin = 4, yellowPin = 7, greenPin = 8;
```

Ou, em **alternativa**, podes definir os **pinos** de outra **forma**:

```
1 //declaração dos pinos a serem utilizados
2 #define redPin 4
3 #define yellowPin 7
4 #define greenPin 8
```

*Repara que as variáveis são definidas com letra grande sempre que muda a palavra no nome da variável. Isto é uma técnica de programação para melhor ler o nome de variáveis.*

 Depois de **definirmos** os **pinos** temos de indicar se vão **ser** de **saídas** ou **entradas**. Como **queremos acender Leds**, queremos **escrever no pino**, logo são de **saída (OUTPUT)**. Para isso na função `setup()`, a que só é **lida uma vez** ao **iniciar** o programa dizemos o que cada um dos **pinos definidos** anteriormente serão:



```
void setup() {  
  // put your setup code here, to run once:  
  pinMode(redPin, OUTPUT); //função que define se a porta digital é de output ou input  
  pinMode(yellowPin, OUTPUT); //função que define se a porta digital é de output ou input  
  pinMode(greenPin, OUTPUT); //função que define se a porta digital é de output ou input  
}
```



**Finalmente o programa em si.** Na função `loop()` será escrito o **programa** que irá **correr** para **sempre em repetição** até que o **Arduino** seja **desligado**. Neste caso, para ser **diferente** da prática **simulada**, queremos **ligar o LED verde 5 segundos**, o **amarelo 1 segundo** e o **vermelho 5 segundos**.



**1ª parte do código**, apenas para o **LED verde**.

```
void loop() {  
  //liga o LED verde e garante que os outros dois são desligados  
  digitalWrite(greenPin, HIGH); //escrever no pino a alto 5V  
  digitalWrite(yellowPin, LOW); //escrever no pino a baixo 0V  
  digitalWrite(redPin, LOW); //escrever no pino a baixo 0V  
  delay(5000); //espera 5(s)  
}
```

Repara que só o **pino do LED verde (greenPin)** está a **HIGH**, ou seja está com **5V**. Todos os **outros** estão a **0V**. **Porque é que se faz isto?** Lembra-te que a **função loop()** irá **correr** para **sempre a repetir a sequência de cores do semáforo**. Caso **não o fizesses**, os **LEDs** uma vez ligados **nunca** mais **desligavam**. Tens sempre de dizer o que queres **ligado** ou **desligado** em cada **Loop**.



**Completa o código**, com base no código do **LED verde** para que os outros **LEDs funcionem de acordo** com os **tempos indicados acima**.

Para **ajudar a perceber** o que está **ligado/desligado** deves **utilizar o monitor série**. Para o **inicializar** tens de **adicionar** a seguinte **instrução** dentro da função `setup()`

```
Serial.begin(9600);
```

Agora **imediatamente antes** da linha do **LED** que vai estar a **HIGH**, **dentro** da função `loop()`, **utilizas** a seguinte **linha de código**:

```
Serial.println("Verde");
```

Faz o **mesmo** com os **outros LEDs**.



Falta **enviar o programa** para o **Arduino**.



Faz um pequeno **vídeo** com o **telemóvel** do **circuito + Arduino** com o **Semáforo a funcionar** e **envia** para o teu **Drive** para a pasta **Arduino - Vídeos**. **Altera** o **nome** do ficheiro de vídeo para **3 – Semáforo**.



**Tira** também uma **foto** e **cola** no teu **diário de bordo**.



**Tira** um **print** do teu **monitor série** com a **sequência de cores** e **cola** no **diário de bordo**.



**Guarda** o **programa**, no **IDE do Arduino** com o nome **3Semaforo**. **Envia** este **ficheiro** para o teu **drive** para a pasta **Arduino - Programas**



**Chama** o teu **professor** para **avaliar**.