

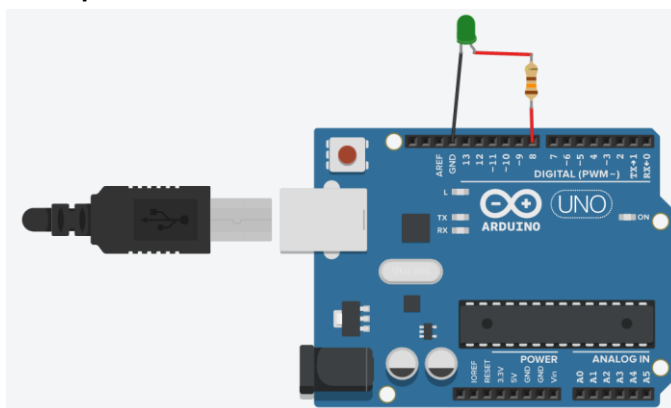


Neste **guião** vais aprender a **fazer um semáforo**. Este **guião** é **continuação do anterior**.

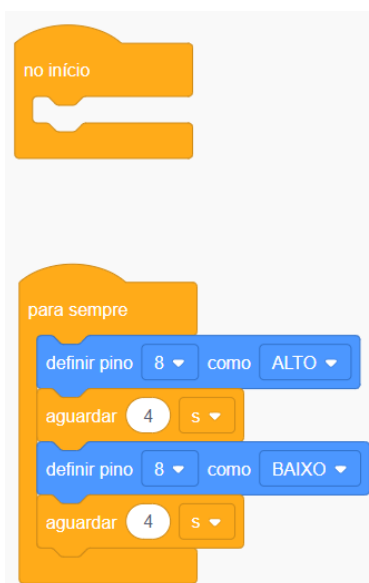
Todas as prints/recortes pedidos ao longo deste **guião** devem ser **colados no documento Diário de Bordo**. Adiciona um **título** ao **final** do teu **documento** de nome: **Guião 3.1 Semáforo**.

Accede a <https://www.tinkercad.com/> e **entra** na tua **conta**.

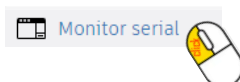
Abre o circuito da aula passada: Piscar um LED.



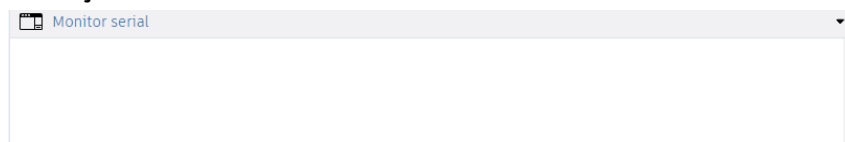
O teu **código** em **blocos** deverá estar **assim**:




Adiciona forma de **saber** se o **led** está **ligado** ou **desligado** através de uma **mensagem escrita**. Para isso, começa por **abrir o monitor série**. Encontra-se na **parte inferior** do ecrã por **baixo** dos **blocos de programação**:

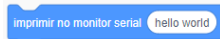


Ficarás com uma **área expandida** onde vão **aparecer** as **mensagens** que **pretenderes ver** ao **longo** da **simulação**.



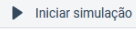


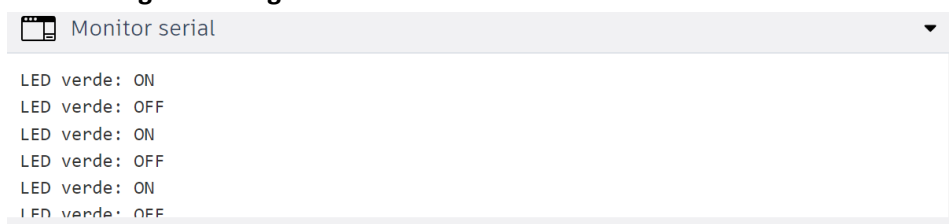
Agora é **necessário** fazer **aparecer mensagens** neste **monitor série** e para isso tens de **adicionar blocos** ao teu **código**. Nos **blocos** do tipo  arrasta o **seguinte bloco** para o teu **código**:



Pretende-se que **adicionas** este **bloco** (ou mais como este) para que **quando** a **luz do led verde acenda** diga **“LED verde: ON”** e quando **desligar** digar **“LED verde: OFF”**



Inicia a simulação  e verifica que no **monitor série** aparece **ON** e **OFF** conforme o **LED verde** se **liga** ou **desliga**.



Aproveita para veres o **código escrito** porque vais **necessitar dele** para o **laboratório**:

```
1 // C++ code
2 //
3 void setup()
4 {
5   pinMode(8, OUTPUT);
6   Serial.begin(9600);
7 }
8
9 void loop()
10 {
11   digitalWrite(8, HIGH);
12   Serial.println("LED verde: ON");
13   delay(4000); // Wait for 4000 millisecond(s)
14   digitalWrite(8, LOW);
15   Serial.println("LED verde: OFF");
16   delay(4000); // Wait for 4000 millisecond(s)
17 }
```

Como podes ver na função **setup()** foi **inicializado** o **monitor série** através da linha de código:

`Serial.begin(9600);`

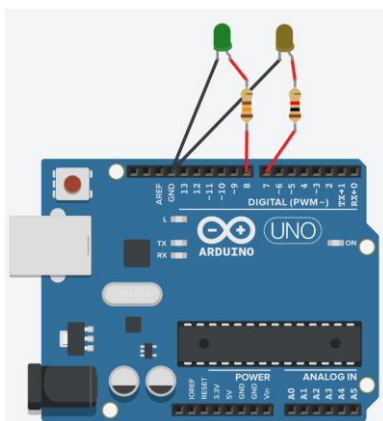
Em que **9600** é o **baudrate** da **ligação**. 9600 bits por segundo.

De seguida na função **loop()** **imprime-se** no monitor série através da instrução:

`Serial.println("Mensagem a ver aqui");`



Agora que já sabes trabalhar com o **monitor série** adiciona outro **LED**, de **cor amarela** ao pino **nº7**.

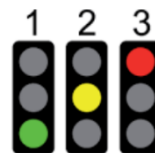




Como podes ver o **GND** é sempre o mesmo para todas as pernas negativas dos LEDs. Só as pernas positivas é que vão sendo ligadas a pinos de nºs diferentes para os podermos controlar de forma independente pelos nossos blocos de programação.



A lógica aqui é fazer um semáforo. Num semáforo o verde liga (4s) e mal desliga o amarelo aparece durante um período breve (2s), desligando-se de seguida e imediatamente aparece o vermelho (4s). Para já vamos tratar da passagem do verde para o amarelo.



Com o que aprendeste até agora começa por adicionar blocos por baixo dos existentes, que permitam ligar o LED amarelo (pino 7) durante 2s.



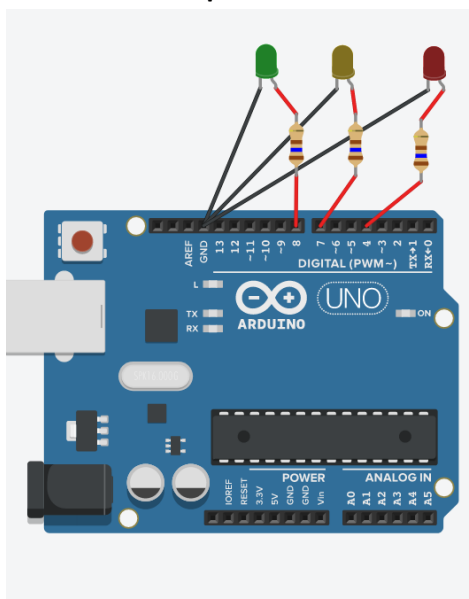
O que aconteceu? O LED amarelo ligou, mas nunca mais se desligou? Normal. Faltam blocos que lhe digam para se desligar. Adiciona 2 blocos que permitam o LED amarelo, após estar 2s ligado se desligue. Adiciona também forma de veres a mensagem no monitor série “LED Amarelo: ON/OFF” conforme ele se liga ou desliga.



Bem, agora só falta resolver o problema do LED amarelo não se ligar imediatamente após o verde se desligar. Será que há um bloco a mais nesse conjunto de blocos? Qual será? Apaga-o, testa e faz um recorte que apanhe o circuito e também os blocos de programação e cola-o no teu diário de bordo.



Finalmente adiciona um LED vermelho ao pino 4.



Com o que aprendeste faz com que este LED se ligue quando o amarelo desliga. Deve permanecer 4s ligado antes de voltar ao verde. Adiciona também forma de veres a mensagem no monitor série “LED vermelho: ON/OFF” conforme ele se liga ou desliga.



Faz um recorte que apanhe o circuito com os 3 LEDs e também, os blocos de programação e monitor série e cola-o no teu diário de bordo.



Chama o teu professor para avaliar.