



TINKERCAD Neste **guião** vais continuar a aprender **Arduino**. Neste guião vais **aprender** a utilizar **displays** de **7 segmentos**.

TINKERCAD **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 7 Display 7 Segmentos**

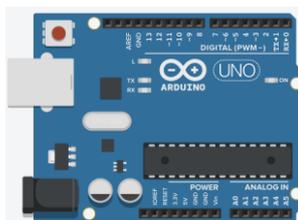
TINKERCAD Accede a <https://www.tinkercad.com/> e **entra** na tua **conta**.

TINKERCAD Na tua **conta** **escolhe**, no menu do lado **esquerdo**:



Para **criares** um **novo circuito**.

TINKERCAD **Começa** por **adicionar** um **Arduíno**:



TINKERCAD No **menu lateral** começa por **alterar** os **componentes** para **Todos**.



TINKERCAD Faz **scroll** para **baixo** até encontrares um **Display de 7 segmentos**:



Arrasta-o para a tua **área de trabalho**.

TINKERCAD Antes de **realizares** o **guião prático** é necessário **entenderes** o que está **dentro** de um **display de 7 segmentos** e como **funciona**.

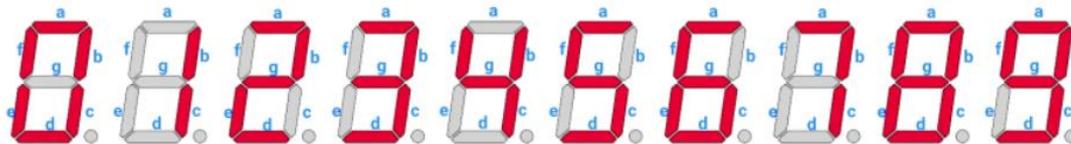


Imagem professor Luís Fernandes

Como podes **verificar** cada **segmento** pode ser **iluminado separadamente**. Pensa num **segmento** como um **LED independente**. Neste caso tens **7 LEDs** ao teu **dispor**.



Conforme esses LEDs são ligados em conjunto formam números:



Cada segmento tem uma letra associada. Por exemplo, para veres o nº 1 tens de acender o segmento b e c e desligar todos os outros. Deixo-te a tabela com a combinação de segmentos para ser mais fácil fazeres a programação deste componente.

A	B	C	D	E	F	G	Display
1	1	1	1	1	1	0	0
0	1	1	0	0	0	0	1
1	1	0	1	1	0	1	2
1	1	1	1	0	0	1	3
0	1	1	0	0	1	1	4
1	0	1	1	0	1	1	5
1	0	1	1	1	1	1	6
1	1	1	0	0	0	0	7
1	1	1	1	1	1	1	8
1	1	1	1	0	1	1	9

Imagens retiradas de <https://circuitdigest.com/>

Bem, mas quais as ligações elétricas por detrás destes segmentos? O mesmo é perguntar qual o pinout deste componente. Vejamos:



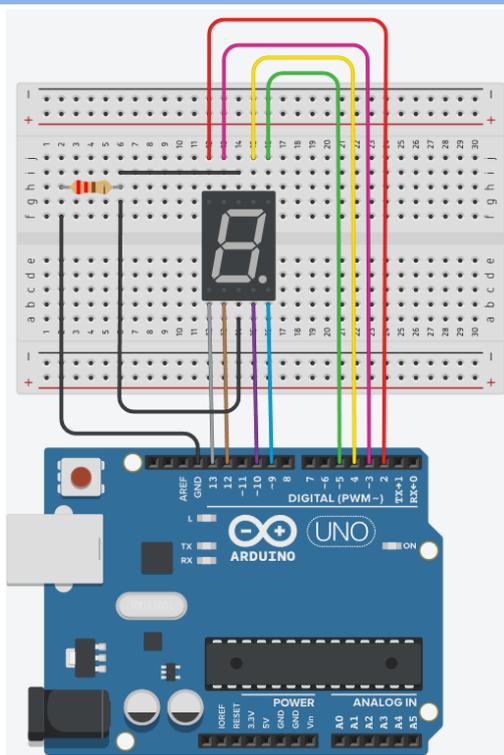
Imagem professor Luís Fernandes

Assim está mais claro. Poderás apenas questionar o que são os pinos DP e o traço -. Bem o DP é o pino que faz o ponto de decimal. Imagina que tinhas outro display destes onde querias mostrar as decimas, quando o nº não fosse inteiro. No exemplo seguinte mostra o nº 3.7



O pino traço – é o comum. Pode ser cátodo ou ânodo comum (como nos LEDs RGB), isso depende do modelo. Nas aulas irás utilizar um display de cátodo comum pelo que os pinos com traço são ligados ao GND.

Agora que sabes como funciona o display 7 segmentos monta o seguinte circuito:



Utiliza uma resistência de 220Ω.

T
K
C
A
D Agora é necessário programar o display para que mostre nºs de zero a nove. Para isso começa por abrir o  Código.

Define os pinos que vais utilizar para cada segmento do display. Exemplo:

```
const int a=4;
```

Podes definir os pinos com #define. Fica ao teu critério.

T
K
C
A
D Na função *setup()* indica o tipo de pino que serão. Exemplo:

```
pinMode(a,OUTPUT);
```

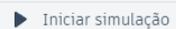
T
K
C
A
D Na função *loop()* irá correr o nosso programa. Vamos fazer acender o nº zero.

Segundo a tabela fornecida:

A	B	C	D	E	F	G	Display
1	1	1	1	1	1	0	0

Temos de ter todos os segmentos a HIGH exceto o segmento G, que estará a LOW.

```
digitalWrite(a,HIGH);  
digitalWrite(b,HIGH);  
digitalWrite(c,HIGH);  
digitalWrite(d,HIGH);  
digitalWrite(e,HIGH);  
digitalWrite(f,HIGH);  
digitalWrite(g,LOW);
```

T
K
C
A
D Inicia a simulação  para verificar se funciona.

T
K
C
A
D Bem, agora temos de passar para o nº 1. Vamos ver a tabela:



A	B	C	D	E	F	G	Display
0	1	1	0	0	0	0	8

Apenas **B** e **C** estão a **HIGH** de resto todas as outras entradas estão a **LOW**. Achas que consegues adicionar o código para trocar de zero para um ao fim de 1segundo?

PRO: cria funções para cada nº. Por exemplo:

```
void display0(void)
{
    digitalWrite(a,HIGH);
    digitalWrite(b,HIGH);
    digitalWrite(c,HIGH);
    digitalWrite(d,HIGH);
    digitalWrite(e,HIGH);
    digitalWrite(f,HIGH);
    digitalWrite(g,LOW);
}
```

Esta função tem de ser criada na zona onde definiste os pinos.

E na função `loop()` substituis o código de cada nº pela chamada da função:

`display0();`

No final ficarás com o código muito menos confuso dentro da função `loop()`:

```
display0();
delay(1000);
display1();
delay(1000);
display2();
delay(1000);
display3();
delay(1000);
display4();
delay(1000);
display5();
delay(1000);
display6();
delay(1000);
display7();
delay(1000);
display8();
delay(1000);
display9();
delay(1000);
```

Faz o código para os restantes nºs de acordo com a tabela fornecida, para que se vejam os nºs a contar de 0 a 9 a cada segundo.

Faz um print/recorte que apanhe todo o esquema elétrico e ainda outro dos blocos de programação e cola no teu diário de bordo.

Desafio: com o que aprendeste sobre inputs de teclas em guiões anteriores cria um programa onde seja possível inserir um nº no monitor série e conforme o nº inserido ele mostra no display. **Atenção é melhor duplicar o trabalho anterior para não estragar o código original.**

Caso realizes o desafio tira um print do teu circuito, outro do monitor série e outro do código e cola-os no diário de bordo.

Chama o teu professor para avaliar.