

1. Display de 7 Segmentos

Displays de LED de 7 segmentos, figura 01, é utilizado como elementos de comunicação visual em painéis, instrumentos etc. A vantagem de se utilizar esse tipo de componente é que a disposição dos segmentos de LEDs, os tamanhos dos displays, disposição e numeração dos pinos é na sua maioria padronizada, permitindo assim que se utilize displays de múltiplos fabricantes, sem prejuízos.

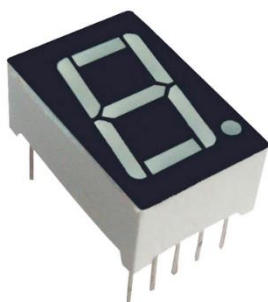


Figura 01 – Display de 7 segmentos

Com os sete segmentos de LED é possível representar números de 0 a 9 e algumas letras. Na figura 02, temos o exemplo com números.

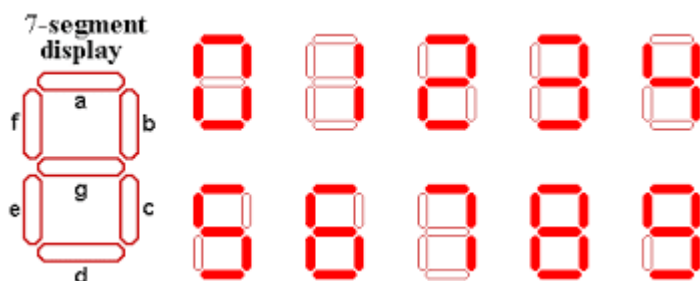


Figura 02 – Estrutura do Display - Números

Fonte: https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:AND9GcRHT7Gtbq40Pqt6bft-gnxEQmh31MrhZbUO7YPE_wWsn9RVWzsr

Assim podemos estabelecer a seguinte sequência:

- 0 (Zero) - a, b, c, d, e, f
- 1 (Um) - b, c
- 2 (dois) - a, b, d, e, g
- 3 (três) - a, b, c, d, g
- 4 (quatro) - b, c, f, g
- 5 (cinco) - a, c, d, f, g
- 6 (seis) - a, c, d, e, f, g
- 7 (sete) - a, b, c

- 8 (oito) - a, b, c, d, e, f, g (todos)
- 9 (nove) - a, b, c, f, g

Da mesma forma, realiza-se a composição das letras de forma rudimentar.

Os displays de 7 segmentos podem ser encontrados em várias opções de encapsulamento, figura 03, contendo um, dois, três ou mais dígitos por componente, além de serem comercializados com LEDs de cores variadas, como verde, vermelho ou azul. Também existem versões de alto brilho, e com tamanhos físicos diferentes.

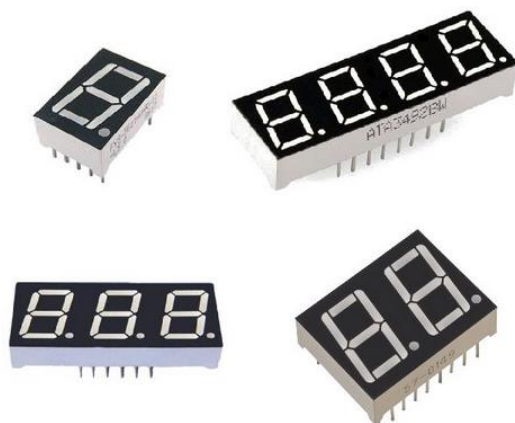
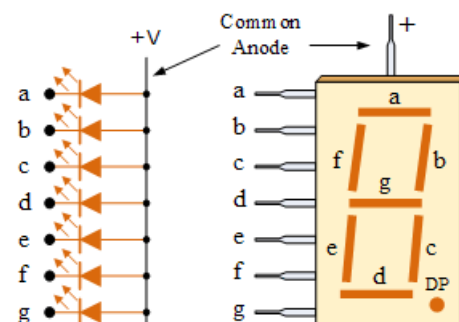
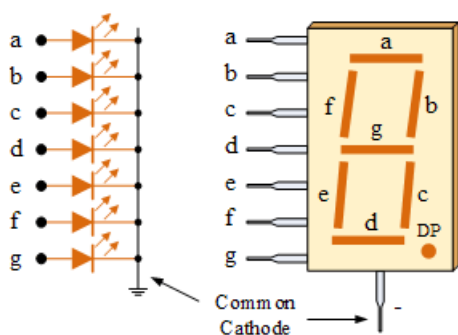


Figura 03 - várias opções de encapsulamento

Existem dois tipos de displays de sete segmentos, classificados de acordo com a forma como são conectados: Catodo comum e Anodo comum, figura 04.

Display 7 segmentos Catodo comum



Display 7 segmentos Anodo comum

Figura 04 – Display de 7 Segmento – Anodo/Catodo

Fonte: http://blog.filipeflop.com/wp-content/uploads/2015/04/Display_7_seg_Anodo_Catodo.png

Também existe a opção de Shields com o display, figura 05.

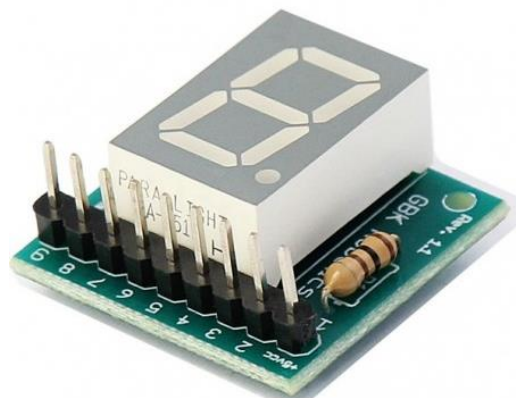


Figura 05 – Shiled com Display de 7 segmentos

Fonte: <https://www.gbkrobotics.com.br/>

Na figura 06, temos um exemplo de montagem do display com o Arduino.

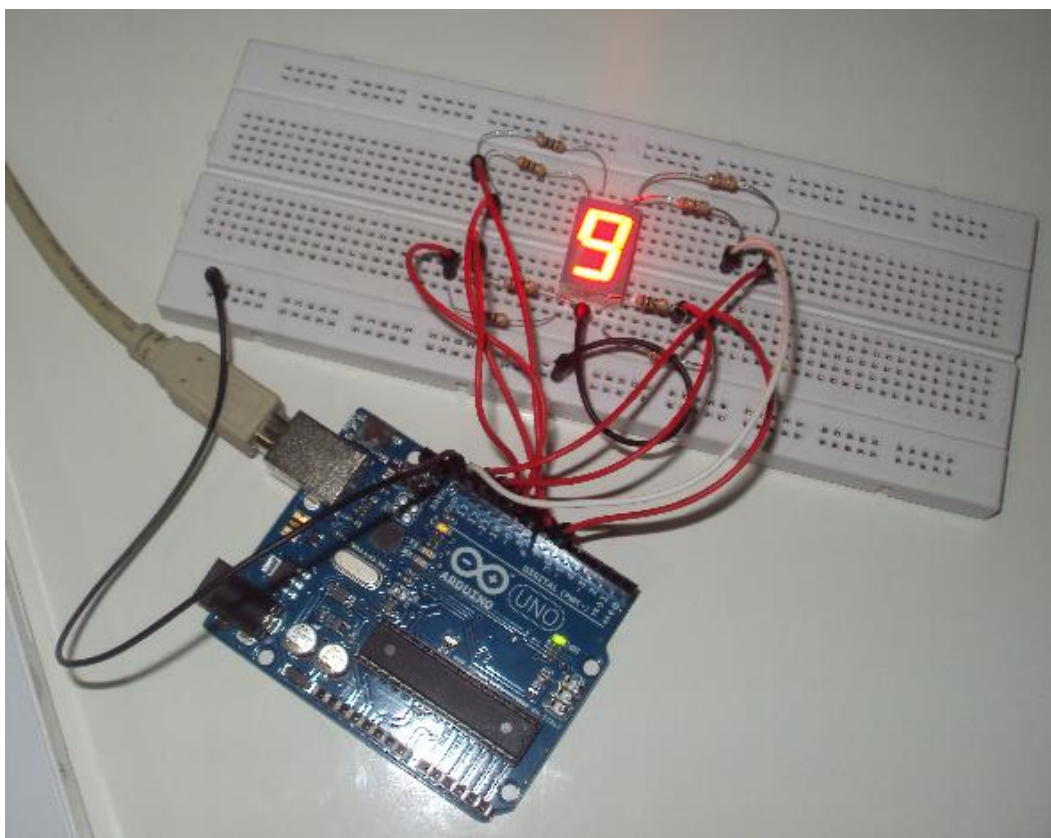


Figura 06 – Arduino + Display

Fonte: <https://meetarduino.files.wordpress.com/2012/04/dsc05771.jpg>

Algumas aplicações que usam displays LCD, displays de 7 segmentos e matrizes de leds, exigem mais pinos do Arduino do que podemos disponibilizar, como alternativa para esse tipo de projeto é o uso de CIs do tipo **shift register**, que usam apenas 3 pinos do Arduino e controlam de maneira rápida e

precisa o estado de dezenas de pinos de outros componentes. Um exemplo é o CI **74HC595**, figura 07.



Figura 07 – CI 74HC595

Desta forma, podemos utilizar vários display para compor uma única aplicação, figura 08.

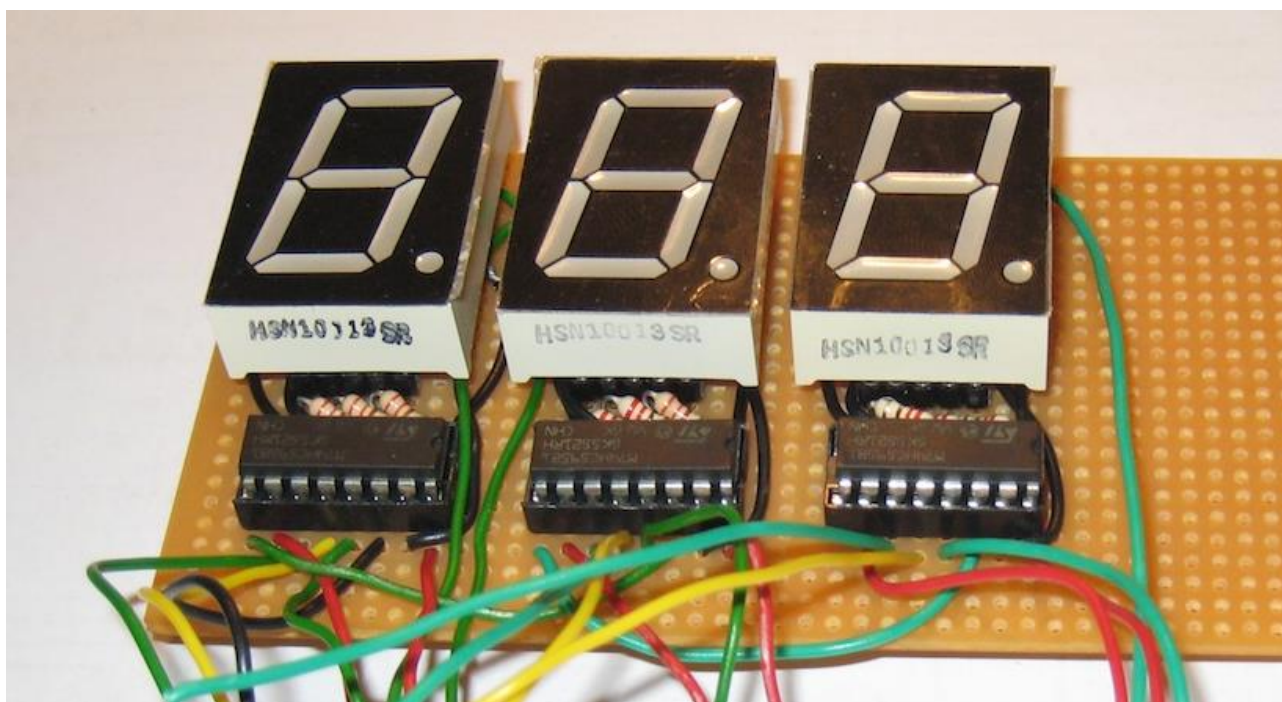


Figura 08 – Uso de *shift register*

Fonte: http://4.bp.blogspot.com/_PAclycV2tbY/TQ2jYR8PMII/AAAAAAAAAXM/2oN4tSDMbss/s1600/Digital+Clock+with+RTC+in+progress.jpg

Pensando em um facilitador, nada melhor que um shield. Encontramos diferentes modelos, como um display na figura 09.



Figura 09 – Shiled com display

Outra sugestão é o módulo, para quem precisa utilizar display 7 segmentos sem ter que ligar um monte de fios, como por exemplo o módulo que usa o **CI MAX7219**, figura 10.



Figura 10 - CI MAX7219

Fonte: <https://4.bp.blogspot.com/-6ln5prz-rvs/VD2qcqVKSQI/AAAAAAAAACz8/koucWjvTKXg/s1600/display-7-segmentos-8-digitos.JPG>

Agora se quiser dar um “**up**” no letreiro, existe a opção de display de 14 e 16 segmentos, figura 11.

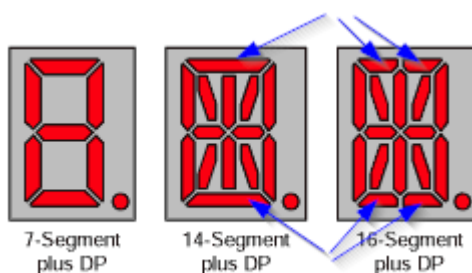


Figura 11 – 7, 14 e 16 segmentos.

O sistema de ligação é o mesmo princípio do display de 7 segmentos, figura 12, enviando sinais para cada um dos leds.

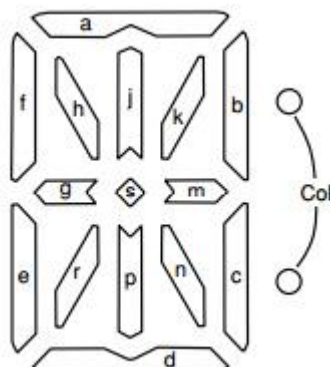


Figura 12 – Estrutura Display de 14 segmentos

Assim, as letras não ficarão rudimentares com relação ao display de 7 segmentos, figura 13.

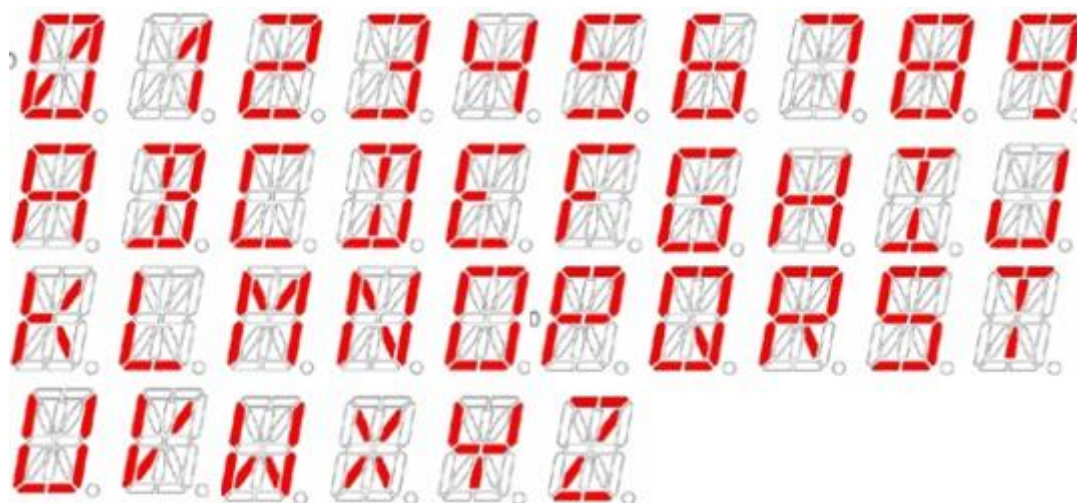


Figura 13 – Letras com display de 16 segmentos

Fonte: <https://3.bp.blogspot.com/-BSdQgS57eOE/WaNZvBrDFcl/AAAAAAAAABC0/VePnTCL41x0MdweHWcDTJt-tKC5aVVH0wCLcBGAs/s1600/dise%25C3%25B1o%2Bde%2Bletras.jpg>