

Circuitos Contadores com o 4510

Laboratório De Circuitos Digitais – BCC, FC – UNESP, Bauru – SP.

Prof. João Perea Martins e Prof. Rene Pegoraro

Neste módulo faremos experimentos com circuitos contadores e também circuitos somadores, os quais são explicados nas seções abaixo.

Nesta aula (exercícios) use o simulador **SimulIDE**

1. Circuitos Contadores

Os circuitos contadores, conforme o nome sugere, permitem a contagem de pulsos, sendo que o valor contado pode ser usado para diversas finalidades em circuitos digitais, podendo ainda, no caso da necessidade da visualização de um ser humano, ser enviado a um *display*. Este processo é muito útil por exemplo em aplicações industriais onde um sensor poderia indicar o número de elementos que passaram por uma esteira rolante, cujo número seria contado pelo circuito apresentado. O circuito integrado 4510 faz essa contagem automaticamente. Ele possui um pino de entrada chamado *CLK* que incrementa um contador cada vez que recebe um pulso. A saída desse circuito integrado representa o número contado no formato BCD (*Binary-Coded Decimal* – decimal codificado em binário), o que facilita a sua conexão com decodificador BCD para 7 segmentos e um *display*.

A figura 1 mostra os pinos do contador 4510 e também do decodificador BCD-7 segmentos 4511.

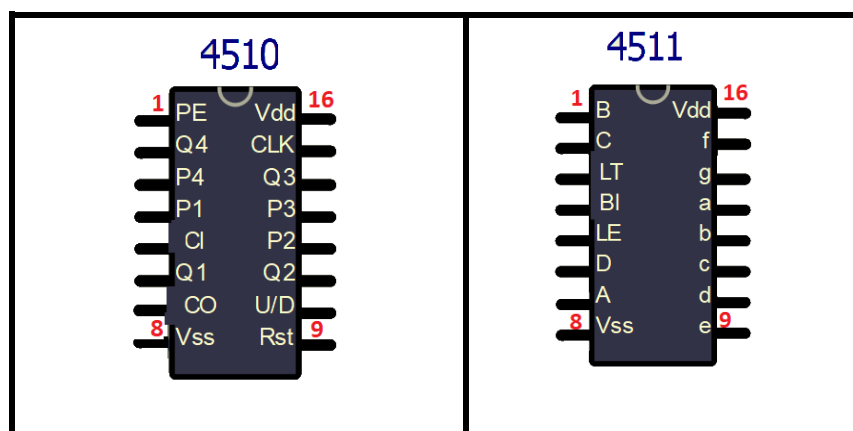


Figura 1. Pinos do contador (4510) e do decodificador (4511)

A figura 2 mostra o circuito contador, com o decodificador BCD-7segmentos e um *display*, enquanto que a tabela 1 descreve todos os pinos do circuito integrado 4510.

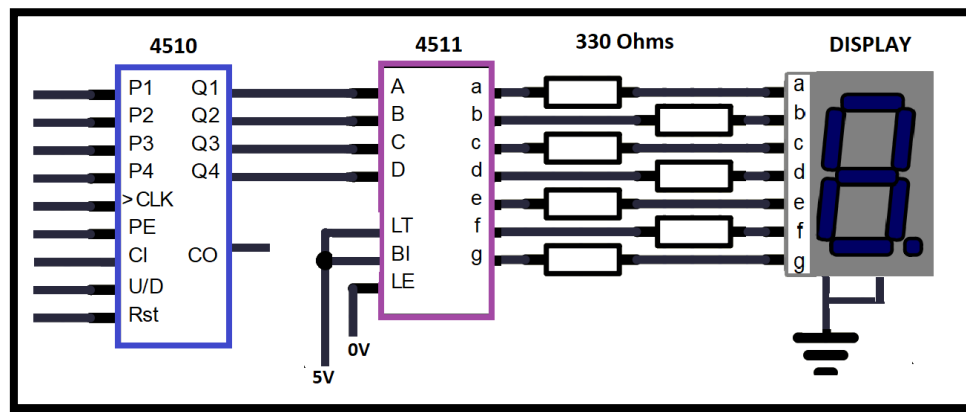


Figura 2. Pinos do contador e do decodificador

Tabela 1. Funções dos pinos do contador 4510

PINO	FUNÇÃO
Q1 a Q4	São as saídas que indicam o número BCD que irá aparecer no <i>display</i> de 7 segmentos.
CLK	Este pino é uma entrada que recebe os pulsos que serão contados. Cada pulso representa uma unidade, ou seja, aumenta o contador em uma unidade.
U/D	(UP/DOWN) Se estiver em L a contagem será decrescente (9-0), mas se estiver em H ela será crescente (0-9).
CI	Quando estiver em nível lógico H desabilita (para) a contagem
PE	Se o pino PE estiver em H então o 4510 irá trabalhar com os dados inicializados pelo valor BCD de P1-P4 Se o pino PE estiver em L então o 4510 irá trabalhar os pulsos que entram no pino CLK
RST	Quando colocado em H, este pino reinicia a contagem
CO	<i>Carry Out</i> . Todas as vezes que o contador chega a 9, então este pino gera um pulso automaticamente. Ele é útil se você quiser projetar um contador com dezenas, centenas, milhares, etc. Assim, por exemplo, quando a contagem de unidades chegar 9, então esse pino manda um pulso para um segundo circuito contador que irá incrementar as dezenas, e assim, sucessivamente
P1 a P4	Os pinos P1 a P4 são as entradas se você quiser predefinir o contador para um determinado valor. Sempre que o pino predefinido está alto, o contador é definido com o valor desses pinos. O pino Reset redefine o contador para 0.