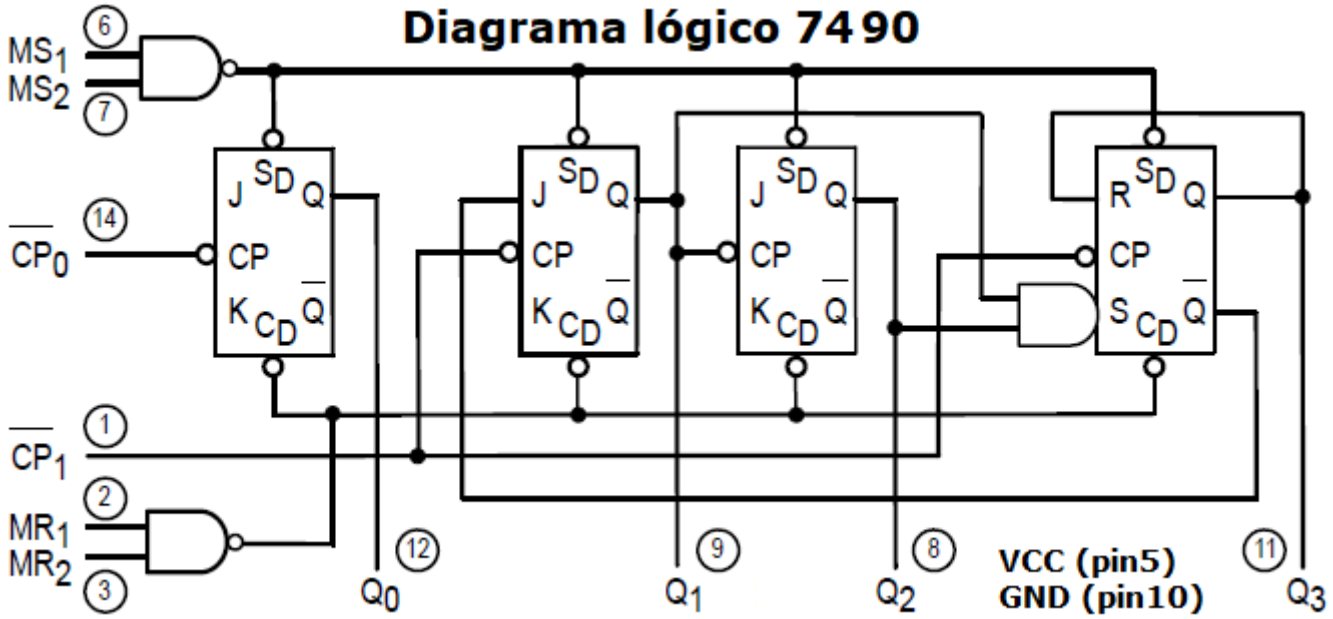
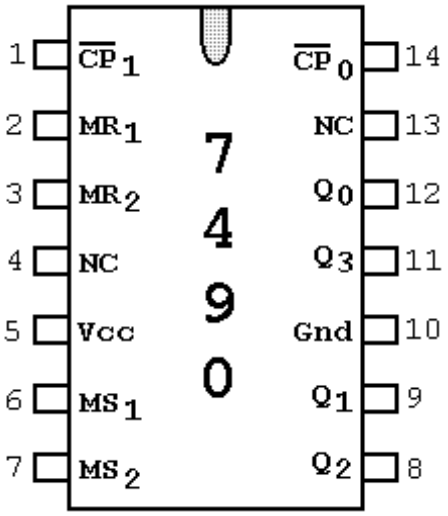
CONTADOR DE DÉCADA COM O CI COMERCIAL 7490
Contador de 0 a 999 com CI 7490
Programação de contadores com CI 7490

O CI 7490 é um contador de década (síncrono) constituído por 4 FFs do tipo JK, conforme mostra o diagrama abaixo:



Chip/
Package/
Encapsulamento

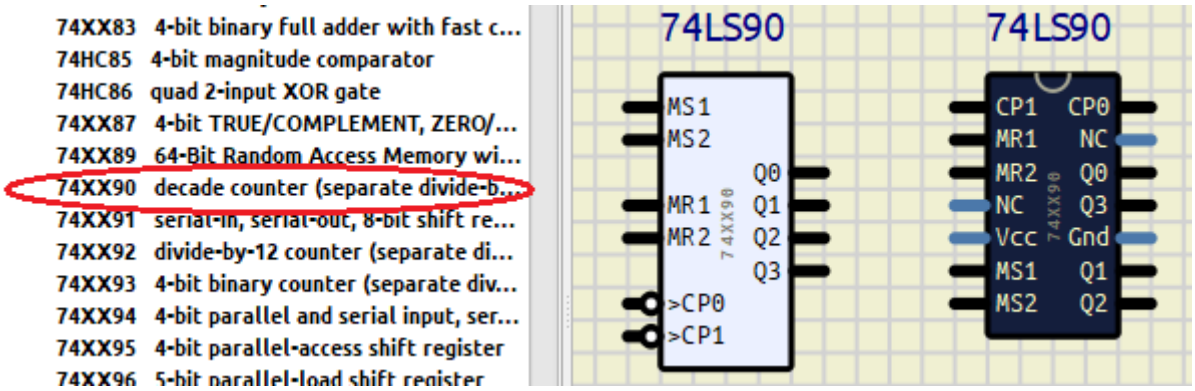


Funções dos pinos

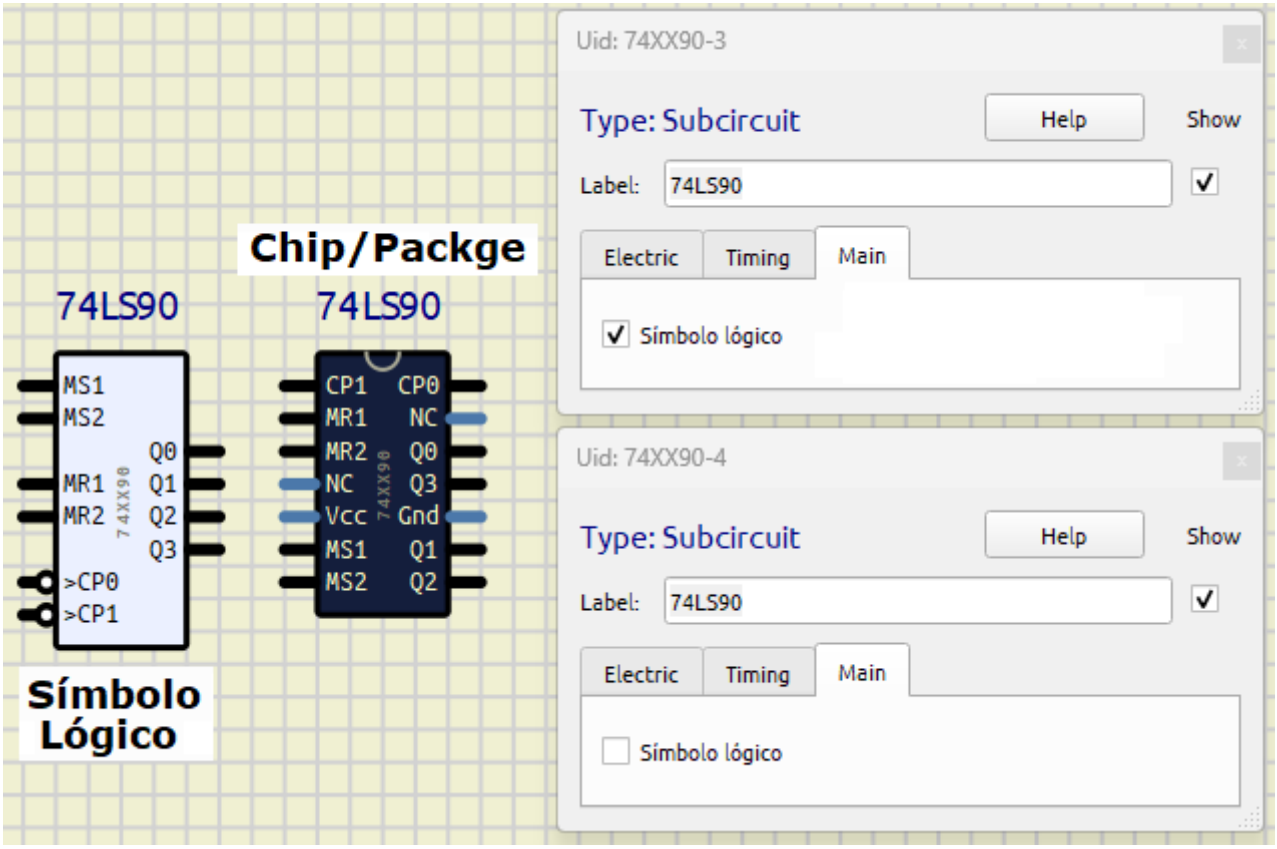
Pinos 1 e 14 - entradas de clock (CP'1 e CP'0), ativas na transição H-L
Pinos 8, 9, 11, 12 - saídas
Pinos 2 e 3 - entradas Reset / Clear (MR1 e MR2)
Pinos 6 e 7 - entradas Preset / Set (Ms1 e MS2)
Pinos 4 e 13 - sem conexão (NC)
Pino 5 - Vcc
Pino 10 - GND

A figura abaixo mostra o circuito contador de década no Simulador IDE, apresentado de duas formas:

Símbolo lógico
Chip comercial



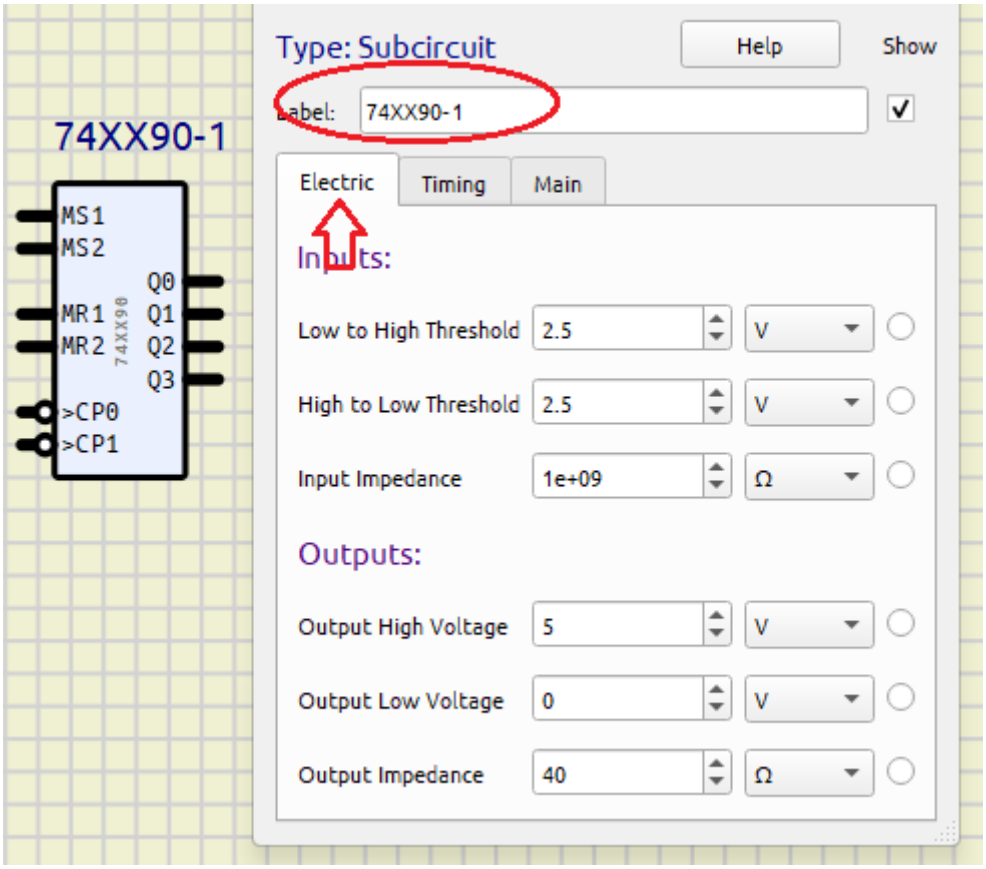
Tanto a inserção como símbolo lógico como *Chip/Package ou Encapsulamento* na área de trabalho simulam com resultados idênticos, tratando-se apenas da forma de apresentar o projeto, no entanto, em relação ao chip ou encapsulamento, a identificação dos pinos e suas funções, reflete exatamente o manual do fabricante.

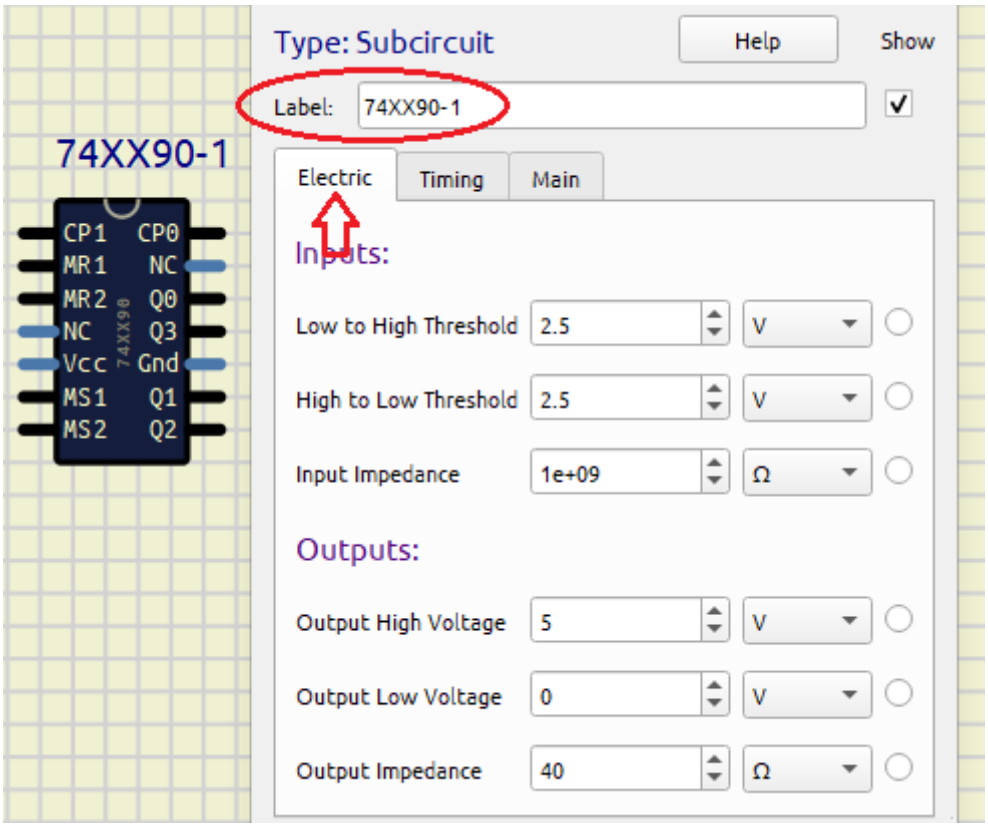


Observa-se que na biblioteca o componente está identificado como 78XX90. O que isto significa?

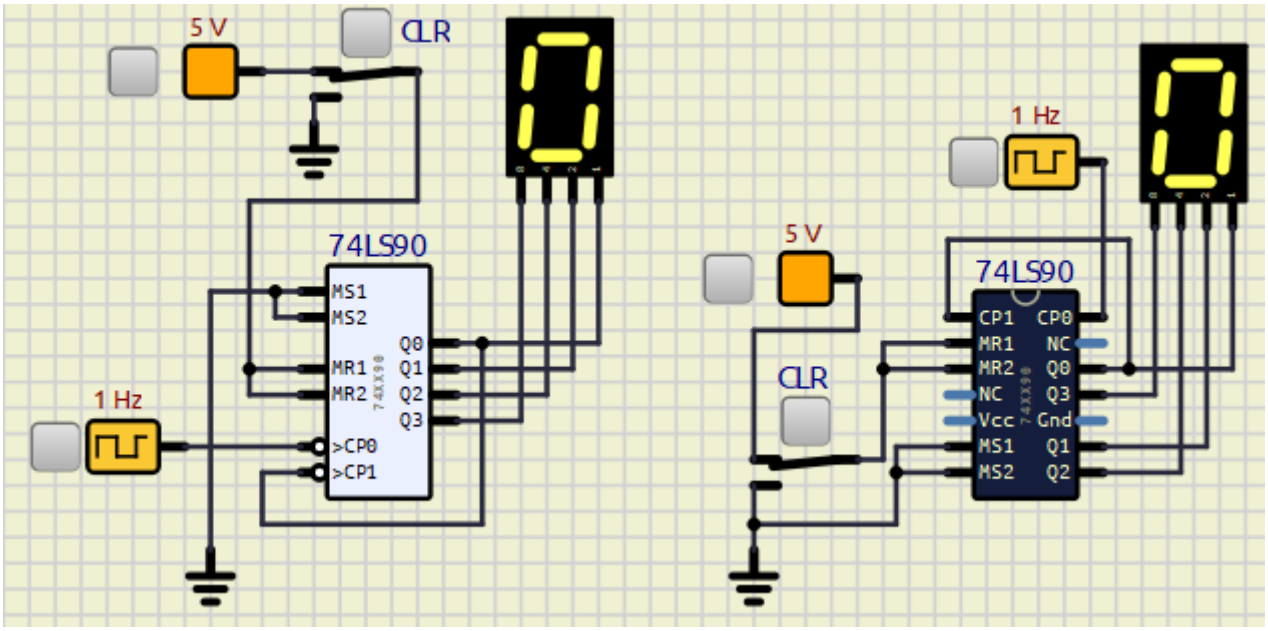
A partir da configuração dos parâmetros elétricos do componente do simulador, orientando-se pelo manual do fabricante (datasheet) as especificações podem ser alteradas, como por exemplo: 78HC90, 78LS90, 78L90 e assim por diante.

Devidamente configurado para a versão desejada, basta identificar alterando o label.



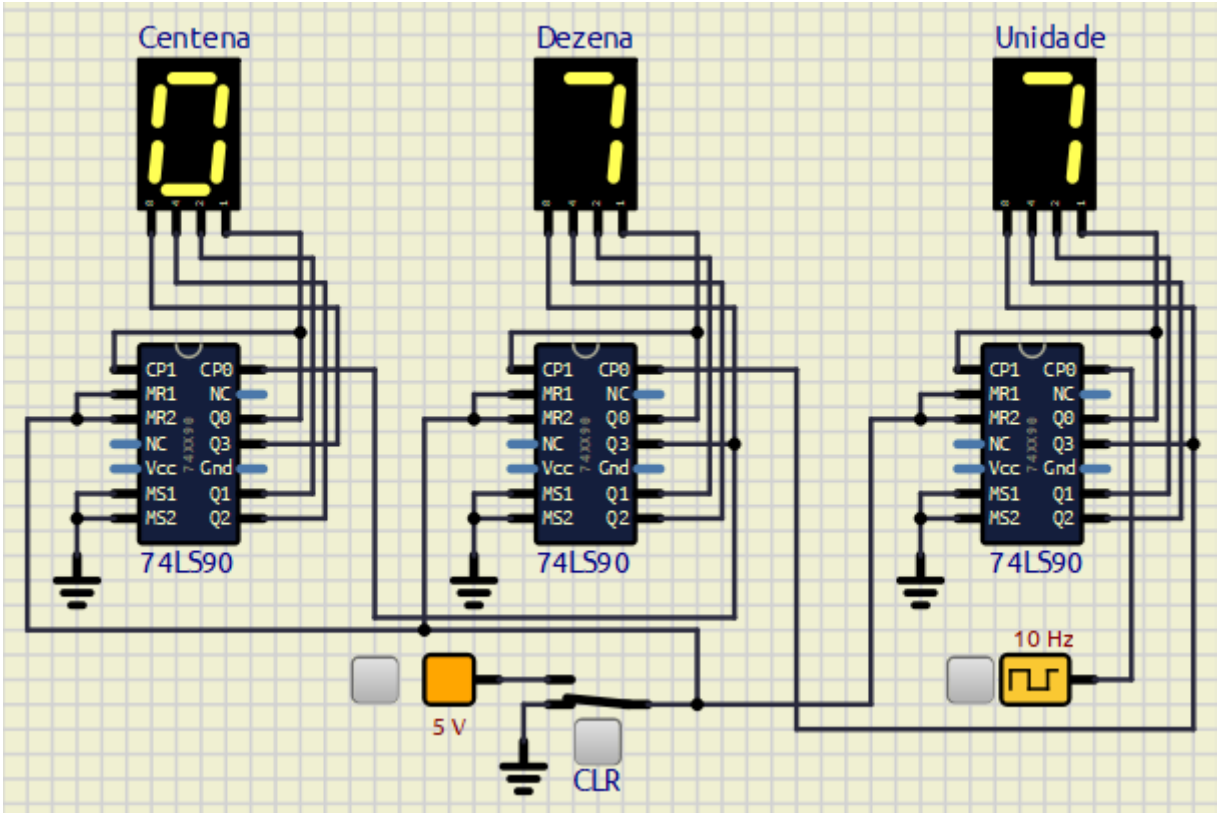


A figura a seguir mostra a montagem no Simulador IDE, do contador de década com o 74LS90.



Agora que entendemos como funciona o contador de década e como interligar os CI comercial 7490, podemos criar contadores com ampla margem de contagem, além de programar a capacidade de contagem desejada.

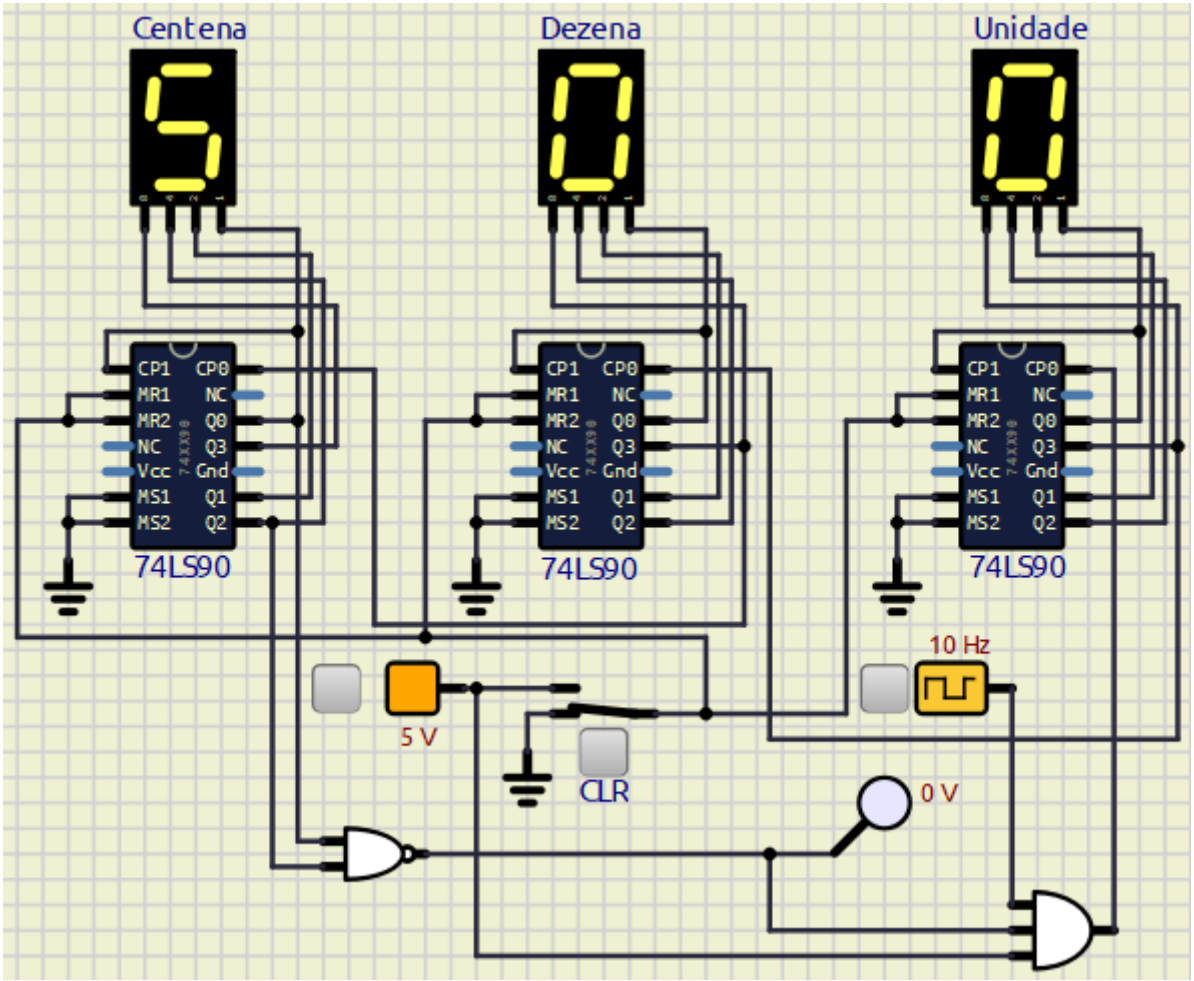
Veja abaixo, o projeto de um contador de 0 a 999, utilizando 3 CIs comerciais 74LS90:



Observe que o bit menos significativo (LSB) representa a unidade, onde o pulso de clock é aplicado. Se acrescentarmos mais um chip à esquerda dos 3 existentes, obedecendo os padrões de ligação, a capacidade de contagem passa a ser de 0 a 9999. Daí conclui-se que podemos construir contadores com alta capacidade de contagem, à medida que chips forem sendo acrescentados à esquerda.

Modificando a capacidade de contagem de um contador de 0 a 999

Tomemos como exemplo o contador de 0 a 990, mas queremos limitar sua capacidade de contagem de 0 a 500.



Quando o display "Centena" mostrar o decimal 5, que corresponde 0101 em binário BCD, o acionamento das portas NAND de 2 entradas e a porta AND de 3 entradas bloqueará o pulso de clock, paralisando a contagem.

Q3	Q2	Q1	Q0
0	1	0	1

LSB

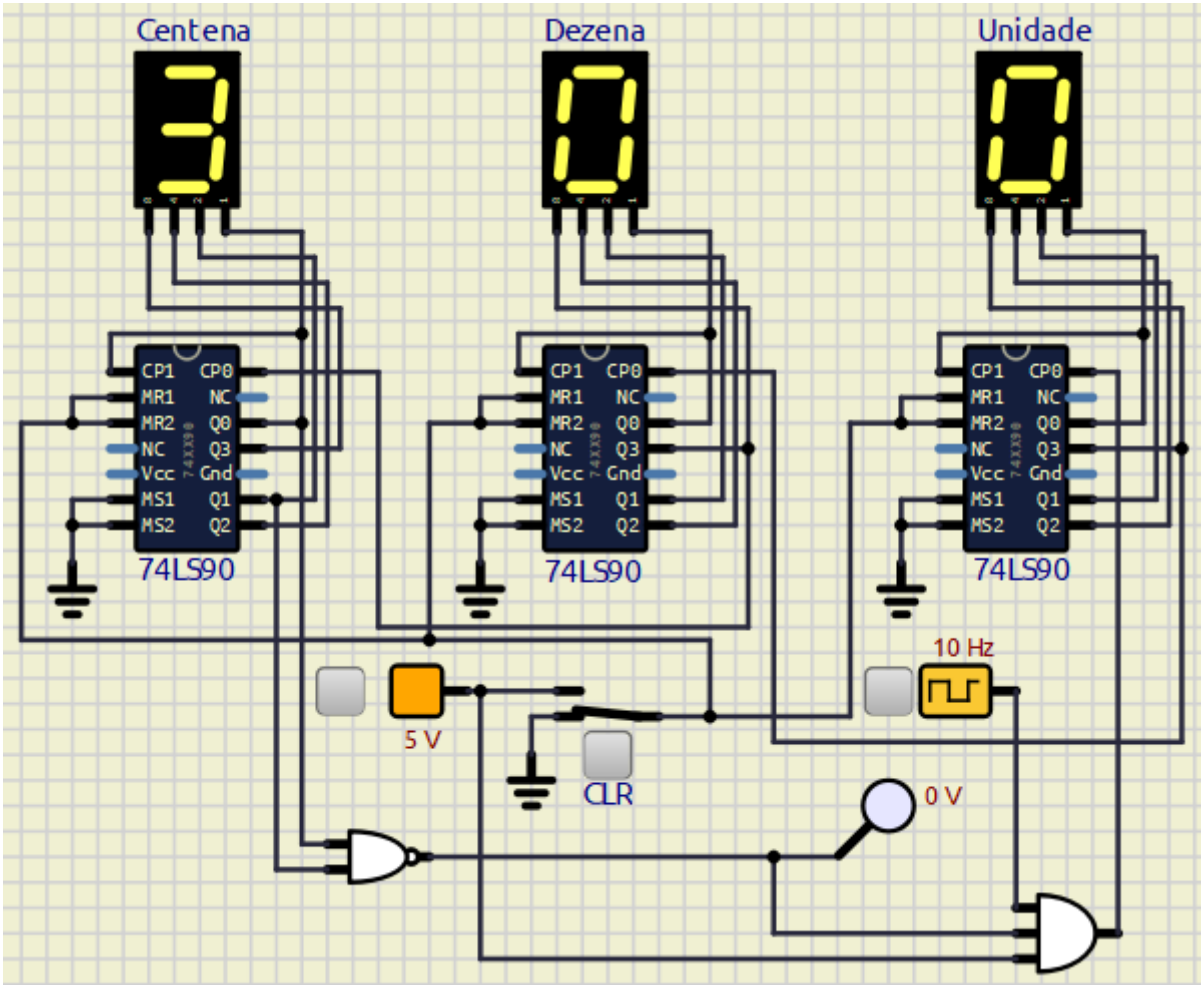
Lembrando que Q0 representa LSB.

Para uma contagem de 0 a 300, basta modificar a saída do display "Centena" para o decimal 3, que representa 0011 em BCD.

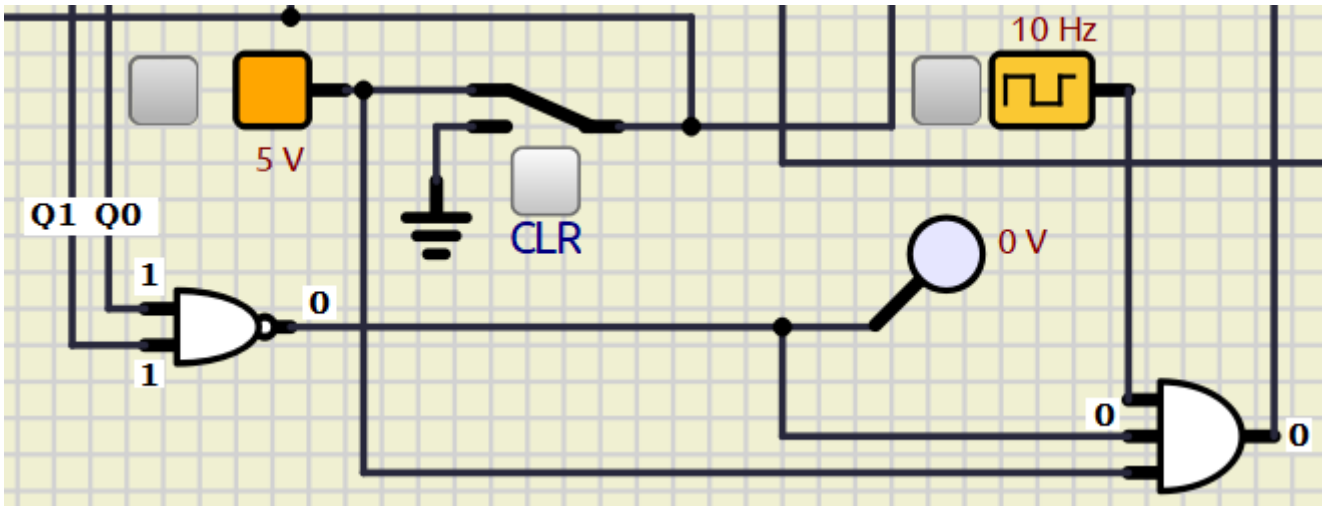
Q3	Q2	Q1	Q0
0	0	1	1

LSB

A figura abaixo mostra a simulação de um contador de 0 a 300:

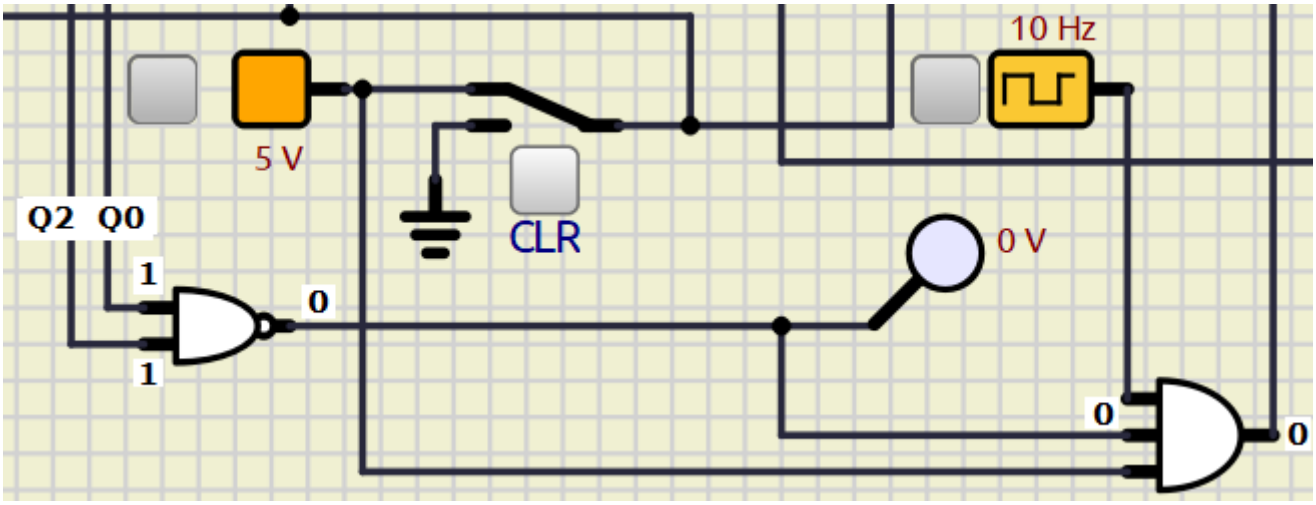


Entendendo a dinâmica de funcionamento do contador 0 a 300, através dos níveis lógicos nas entradas e saídas das portas lógicas.



A saída "0" da porta AND é aplicada ao pulso de clock CPO, paralisando a contagem.

A mesma análise é feita para o contador de 0 a 500, conforme mostra a figura a seguir:


10 Hz
5 V
CLR
Q2 Q0
1
1
0
0 V
0
0