

**Universidade Federal de Lavras**  
**Departamento de Ciência da Computação**

**COM-142 - Sistemas Digitais**

**11ª prática**

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Título:** *Contador Síncrono Up/Down*

**Objetivos**

- Conhecer e utilizar circuitos integrados com funções sequenciais
- Verificar o funcionamento de um contador síncrono monolítico

**Circuito Integrado utilizado:** 74ls191

**Introdução**

Os circuitos integrados 74190 e 74191 são contadores síncronos reversíveis (up/down), tendo a complexidade de 58 portas lógicas. O 74191 é um contador binário (0 a 15) e o 74190 é um contador BCD (0 a 9). O diagrama de ligações destes CIs está na figura 1. Suas principais características são:

1. Contagem em código BCD8421
2. Linha única de controle de modo de contagem Up/Down
3. Entrada de controle de habilitação de contagem
4. Saída de clock em atraso (Ripple Clock) para ligação em cascata
5. Controle de carregamento assíncrono
6. Saídas paralelas
7. Possibilidade de ligação em cascata para contagem de n bits.

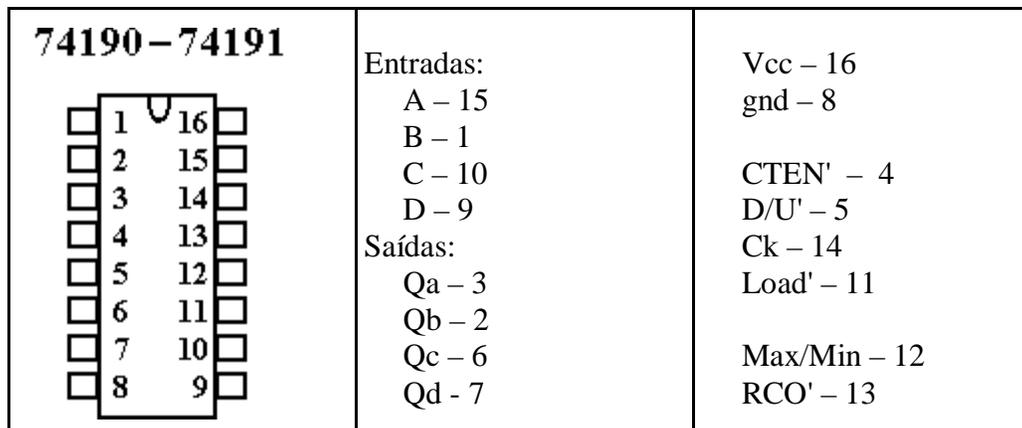
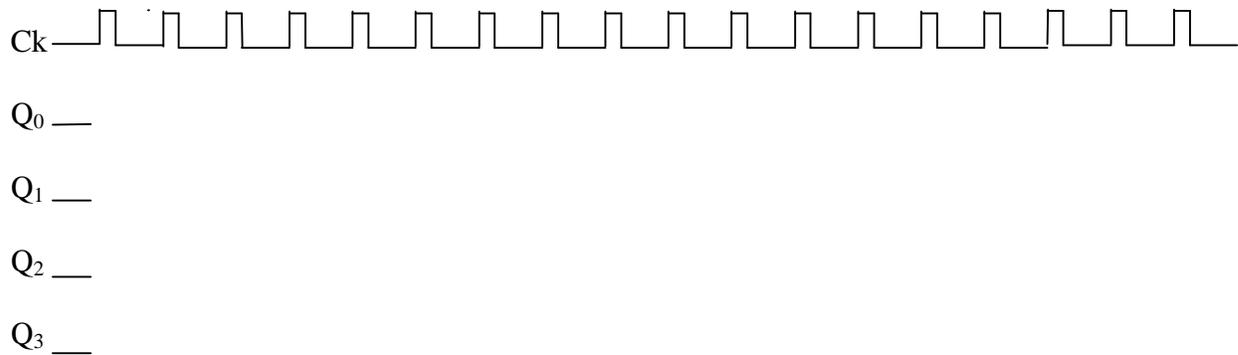


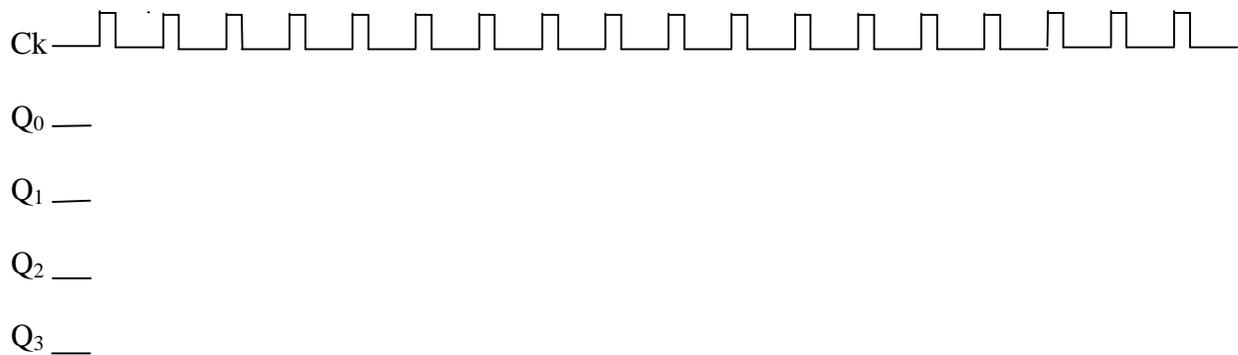
Figura 1 – Contador Síncrono UP/DOWN 74190/191

## Prática

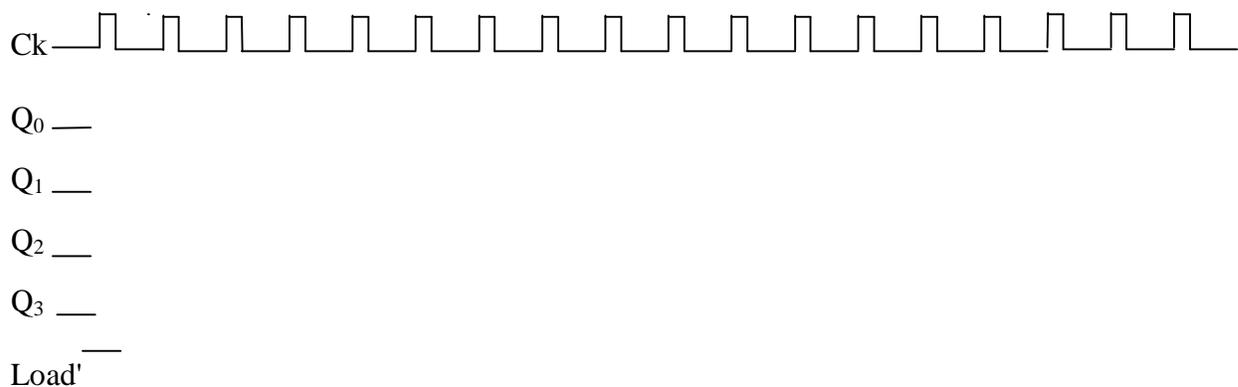
- 1 – Ler as folhas de dados do CI 74191
- 2 – Montar um contador síncrono de 0 a 15, utilizando o 74191, no simulador MaxPlusII. Pino 4 deve ser ligado em nível zero (0V).
- 3 – Utilizar um gerador de onda retangular de 100Hz, e ligar este sinal ao Clock do contador. Verificar o funcionamento do circuito completando o diagrama de tempo abaixo.



- 4 – Modificar o circuito acima para que faça a contagem de 15 a 0. Verificar o funcionamento do circuito completando o diagrama de tempo abaixo.



- 5 – Modificar o circuito do item 3 para que faça a contagem de 5 a 15. Verificar o funcionamento do circuito completando o diagrama de tempo abaixo.



- 6 – Entregar esta folha preenchida e entregar cópia impressa dos desenhos dos circuitos e das formas de onda obtidas na simulação.