**1. Identificação dos Dispositivos 74LS157 e 74LS151:**

**74LS157:**

* O **74LS157** é um multiplexador de 4 entradas e 1 saída com 2 bits de seleção. Seleciona uma de 4 entradas de dados e direciona para a saída com base nos sinais de controlo (seleção de entrada).

Características principais:

* + 4 entradas de dados (D0 a D3).
  + 2 bits de seleção (S0 e S1).
  + 1 saída (Y).
  + Habilitação de entrada.
  + Utilizado principalmente em sistemas digitais para multiplexação.

**74LS151:**

* O **74LS151** é um multiplexador de 8 entradas e 1 saída, controlado por 3 bits de seleção. É capaz de selecionar uma das 8 entradas de dados, com base na configuração dos bits de seleção.
* Possui uma entrada de habilitação, que deve estar em nível baixo para permitir o funcionamento.
* Características principais:
  + 8 entradas de dados (D0 a D7).
  + 3 bits de seleção (S0, S1 e S2).
  + 1 saída (Y).
  + Entrada de habilitação.
  + Usado para escolher qual das 8 entradas de dados será direcionada para a saída, dependendo do sinal de controle.

**2. Forma de Onda na Saída de Dados para o CI 74LS151:**

A forma de onda na saída (Y) do **CI 74LS151** será determinada pelas entradas de dados (**D0** a **D7**) e pelas linhas de seleção (S0, S1, S2):

* As entradas de dados (**D0** a **D7**) alternam entre **BAIXO** e **ALTO**, começando por **D0**.
* A saída (**Y**) reflete diretamente o nível da entrada selecionada no momento, alternando de acordo com a contagem binária e o estado das entradas de dados.

**3. Finalidade dos Dispositivos 74LS157, 74LS47 e 74LS139:**

**74LS157:**

* **Função**: Multiplexador de 4 entradas e 1 saída. Seleciona uma das 4 entradas de dados e a envia para a saída com base nos sinais de controle (bits de seleção). É usado em sistemas de multiplexação de sinais digitais.

**74LS47:**

* **Função**: Decodificador/driver de display de 7 segmentos. Converte números binários de 4 bits para uma codificação de 7 segmentos, acionando um display de 7 segmentos para exibir números de 0 a 9. Este CI é utilizado para exibição de valores numéricos em dispositivos de visualização como displays LED.

**74LS139:**

* **Função**: Decodificador de 2 para 4. Esse CI recebe 2 bits de entrada e gera uma das 4 saídas, com uma linha de saída sendo ativada de acordo com a combinação dos bits de entrada. É utilizado em sistemas digitais para criar seleção de linhas, como em sistemas de memória ou controle de periféricos.

**4. Como um Decodificador pode ser usado como um Demultiplexador?**

**1. Decodificador**

Um decodificador é um circuito que converte uma entrada codificada (normalmente binária) em uma única saída ativa. Por exemplo, em um decodificador 2-para-4, há 2 entradas (linhas de controle) e 4 saídas. Somente uma das 4 saídas estará ativa para qualquer combinação das entradas.

**2. Demultiplexador**

Um demultiplexador recebe um único sinal de entrada e o direciona para uma das várias saídas com base nos valores das entradas de controle. Por exemplo, um demux 1-para-4 tem:

* **1 sinal de entrada**
* **2 linhas de controle** (para selecionar a saída ativa)
* **4 saídas possíveis**

**3. Utilizando o decodificador como demultiplexador**

Para que um decodificador funcione como um demultiplexador, tem de se incluir um único sinal de entrada que será "redirecionado" para a saída selecionada. Isso pode ser feito assim:

1. **Conectar o sinal de entrada (D):**
   * No decodificador, todas as saídas geralmente mudam entre os estados ativo e inativo. Para utilizar como demultiplexador, o sinal de entrada DDD é combinado com o decodificador para "alimentar" as saídas.
2. **Multiplicar o sinal pelas saídas do decodificador:**
   * O sinal DDD é conectado à habilitação do decodificador ou usado diretamente para alimentar as saídas. Assim, apenas a saída selecionada estará ativa, transportando o valor de DDD, enquanto as outras estarão em estado inativo.

**5. O CI demultiplexador 74HC154 mostrado na Figura do slide anterior tem um código binário de 1010 nas linhas de seleção de dados e a linha de entrada de dados é nível BAIXO. Quais são os estados das linhas de saída?**

|  |  |
| --- | --- |
| **Saída Yn** | **Estado** |
| Y0 a Y9 | Alto (1) |
| Y10 | Baixo (0) |
| Y11 a Y15 | Alto (1) |

**6. Em geral, um multiplexador tem**

**(d)** diversas entradas de dados, uma saída de dados e entradas de seleção

**7. Identifique do que se trata o seguinte circuito:**

**f.** MUX 8:1

**8. Analisando o circuito do exercício anterior, qual é o bit de seleção menos significativo (LSB)?**

**a.** S0

**9. Explique o que o circuito está a realizar:**

**Componentes do circuito:**

1. **MUX 1**:
   * Entradas: D0, D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7
   * Seletores: B, C, D
   * Saída: Y0

O MUX 1 escolhe uma das 8 entradas (D0 a D7) com base na combinação dos sinais B, C, D.

1. **MUX 2**:
   * Entradas: D8, D9, D10, D11, D12, D13, D14, D15
   * Seletores: B, C, D
   * Saída: Y1

Similar ao MUX 1, mas escolhe uma das entradas D8 a D15 com base nos mesmos sinais B, C, D.

**MUX 3**:

* + Entradas: Y0, Y1
  + Seletor: A
  + Saída: Y

O MUX 3 escolhe entre as saídas de Y0e Y1 com base no valor do sinal A.