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

**74LS157:**

* O **74LS157** é um multiplexador de 4 entradas e 1 saída com 2 bits de seleção. Este CI seleciona uma de 4 entradas de dados e a direciona para a saída com base nos sinais de controle (seleção de entrada).
* O dispositivo possui duas entradas de habilitação: uma para cada bloco de 4 entradas de dados, que deve ser acionada para permitir a seleção das entradas.
* 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. Ele 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:**

Considerando que as entradas de dados (D0 a D7) alternam entre níveis **BAIXO** e **ALTO** começando pela entrada D0 e que as linhas de seleção (S0, S1, S2) recebem uma sequência de contagem binária (000, 001, 010, etc.) com frequência de 1 kHz, e a entrada de habilitação está em nível **BAIXO**, a forma de onda na saída de dados (Y) será a seguinte:

* A sequência de seleção binária (000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111) controlará qual das 8 entradas será direcionada para a saída.
* Como as entradas alternam entre níveis **BAIXO** e **ALTO**, a saída de dados (Y) seguirá a alternância das entradas selecionadas. Se, por exemplo, D0 estiver alternando entre **BAIXO** e **ALTO**, e a seleção binária for 000, a saída Y refletirá essa alternância. O mesmo ocorrerá para outras entradas de dados, dependendo da sequência de seleção binária.
* A alternância de dados nas entradas, combinada com a contagem binária nas linhas de seleção, resultará em uma onda de forma "dente de serra" ou "pulsante" na saída, com a frequência de 1 kHz.

A forma de onda será uma alternância cíclica da entrada selecionada, com 1 kHz de frequência, refletindo a alternância de **ALTO** e **BAIXO** 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?**

Um decodificador é um circuito lógico que converte um conjunto de entradas codificadas num formato específico, ativando apenas uma das suas várias saídas. Um demultiplexador (DEMUX), por outro lado, é utilizado para encaminhar um único sinal de entrada para uma de várias saídas. Devido às suas funcionalidades similares, um decodificador pode ser configurado para funcionar como um demultiplexador com algumas alterações simples.

**Semelhanças fundamentais**

1. Decodificador:

- Recebe entradas de controlo e ativa apenas uma das saídas correspondentes.  
- Exemplo: Num decodificador 2-para-4, duas entradas de controlo podem ativar uma de quatro saídas (00 ativa a saída 0, 01 ativa a saída 1, e assim por diante).

2. Demultiplexador:

- Recebe uma única entrada de dados, e utiliza as entradas de controlo para decidir para qual saída essa entrada será enviada.

**Configuração de um decodificador como DEMUX**

Para usar um decodificador como um demultiplexador:

1. Entrada de dados:  
- Um dos sinais de controlo do decodificador será usado como a entrada de dados do demultiplexador.

2. Seleção de saída:  
- As restantes entradas do decodificador são utilizadas para selecionar qual saída será ativada.

3. Encaminhamento de dados:  
- A entrada de dados será encaminhada apenas para a saída ativada pelo decodificador, atuando assim como um DEMUX.