

Projeto 2 - Decodificador de Teclado Matricial 4x4

O decodificador de teclado matricial é um módulo cuja função é realizar a leitura de uma tecla de uma matriz 4x4 e decodificar a tecla pressionada. A tabela abaixo apresenta os valores a serem inseridos no barramento `tecla_value`. O decodificador funciona com clock de 1KHz.

Tecla Pressionada	Tecla Value
0	0x0
1	0x1
2	0x2
3	0x3
4	0x4
5	0x5
6	0x6
7	0x7
8	0x8
9	0x9
A	0xA
B	0xB
C	0xC
D	0xD
#	0xE
*	0xF

Interface do Decodificador de Teclado:

```
module decodificador_de_teclado (
    input logic         clk,
    input logic         rst,
    input logic [3:0]   col_matriz,
    output logic [3:0]  lin_matriz,
    output logic [3:0]  tecla_value,
    output logic        tecla_valid
);
```

```
endmodule;
```

Nome	Tipo	Significado
col_matriz	logic [3:0]	Identificar a coluna
lin_matriz	logic [3:0]	Identificar a linha
tecla_valid	logic	Indica que o valor no barramento <i>tecla_value</i> é válido.
tecla_value	logic [3:0]	Código da tecla pressionada
clk	logic	Clock do sistema
rst	logic	Reset do sistema

Descrição funcional do decodificador:

- Cada tecla só deve ser decodificada após o tempo de debounce por software, no caso, **tempo de 100ms**.
- Só deve ser aceito o pressionamento de uma tecla por vez.
- Após decodificar o valor da tecla pressionada, o valor deve ser disponibilizado na saída **tecla_value** e o sinal de **tecla_valid** deve ser colocado em nível lógico 1 com no máximo de atraso de 10 pulsos de clock.
- No momento que a tecla for liberada, o sinal de **tecla_valid** deve ser colocado no nível lógico 0 com no máximo de atraso de 10 pulsos de clock.
- Em caso de reset, deve ser colocado o valor de 0xF na saída **tecla_value** e o nível lógico 0 na saída de **tecla_valid**.