

Uma empresa está desenvolvendo uma máquina para decifrar mensagens enviadas por um grupo de hackers, tentando assim descobrir qual será a próxima ação do grupo. Os 16 grupos de ISL serão responsáveis por decifrar 16 combinações no total de conjuntos, que servirão de base para decodificar as informações recebidas.

### Descrição da Máquina

Trata-se de uma máquina de estados de Moore, que possui uma entrada de 8 bits, correspondente a uma letra criptografada em um terminal, e seu bit de controle. A saída possui 4 bits, que corresponde a uma saída de uma ação, ou número decodificado.

O bit mais à esquerda da entrada corresponde ao bit de controle, que irá determinar junto com o sinal de subida do clock, se a informação será mandada para frente ou não.

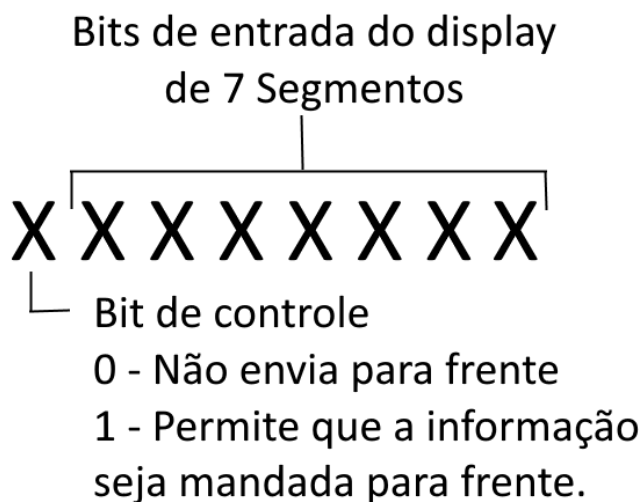


Figura 1 - Detalhamento dos 8 bits de entrada da máquina de estados

Os bits correspondentes de entrada correspondem a um dos primeiros 5 caracteres diferentes colocados na tabela de criptografia, que significam o tipo de informação a ser inserida no decodificador. Visto que interferências podem alterar os valores recebidos, a primeira entrada pode mudar de um estado para o outro lendo um caractere codificado diferente, corrigindo assim o seu erro. Porém, para

a correção de erros, apenas o caractere próximo pode ser usado para correção (Ou seja,  $C1 \Leftrightarrow C2 \Leftrightarrow C3 \Leftrightarrow C4 \Leftrightarrow C5$ ), caso contrário, será considerado uma mensagem inválida (Saída 1000) (Exemplo: C1 não pode ir para C3, então vai para saída inválida).

A próxima entrada, corresponde aos 3 últimos caracteres colocados na tabela.

O 6º caractere leva os 3 primeiros estados (C1 a C3) a saída 1, significando que a informação recebida é uma ação.

O 7º caractere leva a uma saída Inválida para todos os 5 estados (C1 a C5), significando que o código recebido é uma mensagem falsa.

O 8º caractere leva os últimos 2 estados (C4 e C5) a saída 2, significando um horário.

Tabela abaixo para as saídas:

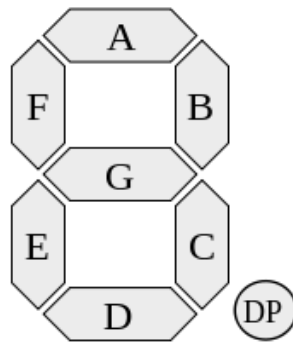
Saída	Estado
0000	Estado inicial
0001	Estado 1 (Letra 1)
0010	Estado 2 (Letra 2)
0011	Estado 3 (Letra 3)
0100	Estado 4 (Letra 4)
0101	Estado 5 (Letra 5)
1000	Mensagem Falsa, Invalido
1001	Saída 1, Ação
1010	Saída 2, Horário

**Tabela 1** - Valores de saída

Algo a se notar é que a máquina precisa de um sinal de RESET para retornar ao estado inicial. Ela não roda continuamente.

Grupo	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
1	8	0	8	8	8	8	4	8
2	8	8	0	0	0	8	8	0
3	8	8	0	8	0	8	8	5
4	8	8	0	0	0	8	8	5
5	8	8	8	8	8	0	8	0
6	4	8	8	0	0	0	8	0
7	8	8	8	8	8	0	0	0
8	8	8	8	8	8	8	8	0
9	8	4	8	8	8	8	8	8
10	8	8	8	8	8	0	4	8
11	8	8	8	8	8	8	8	0
12	8	8	8	8	8	8	8	8
13	8	8	8	8	8	8	8	8
14	8	8	8	8	8	8	8	8
15	8	8	8	8	8	8	8	8
16	8	8	8	8	8	8	8	8

**Tabela 2** - Tabela de codificação.



**Figura 2** - Display de 7 Segmentos.

**Observações:**

- É necessário uma borda de subida de clock e o bit de controle ativo para avançar para o próximo estado.
- A máquina deve ser capaz de alternar entre os estados 1-5 andando entre eles caso a letra mude.
- O botão de RESET que retornará a máquina para o estado inicial.
- A utilização de desenhos ou ferramentas como a JFLAP para a representação da máquina de estados é obrigatória.

**Dicas:**

- Não é necessário a criação ou utilização de um mapa de Karnaugh nem da função Assign. A entrada deverá ser checada para a mudança de estados, e a saída deve ser impressa no terminal.

### **Avaliação:**

- Funcionalidade do código fonte em Verilog/SystemVerilog e organização do código (legibilidade e separação de módulos).
- Vídeo de 2 a 4 minutos apresentando o grupo e a execução do trabalho para **pelo menos** os casos teste apresentados na tabela 3.
- Documentação do trabalho com a máquina de estados. Apresente os estados e transições. É recomendado usar um desenho para representar a máquina de estados, pode ser feito à mão ou digital. Faça **pelo menos** uma introdução, desenvolvimento e conclusão. Coloque os nomes e números de matrícula dos integrantes do grupo.

### **O que deverá ser entregue:**

- Uma única pasta compactada em formato zip contendo os arquivos acima. Deixe sua pasta organizada, separe os arquivos em subpastas para cada tópico (código, vídeo e documentação).

### **Informação:**

- É permitido que grupos comuniquem entre si sobre como resolver o trabalho, mas é **PROIBIDA** a cópia de quaisquer partes de código fonte e/ou documentação. Cópias serão exemplarmente punidas para quem copiou e quem forneceu o trabalho.