

## Laboratório 9

1. A máquina de estados abaixo possui três entradas (Reset, Clock e  $w$ ) e uma saída  $z$ .

Present State	Next State / Output ( $z$ )			
	$w=0$	$z$	$w=1$	$z$
A	C	1	B	1
B	D	1	C	0
C	B	0	C	0
D	A	0	C	1

Figura 1: Tabelas de Estados

- Projete em VHDL o circuito que realiza esta máquina. **[Entregar VHDL]**
  - Elabore uma simulação para testar o funcionamento do seu circuito. **[Entregar forma de onda]**
  - Sintetize e programe a FPGA, usando duas chaves (Reset e  $w$ ) e um led ( $z$ ) para demonstrar o funcionamento da sua máquina.
  - Verifique o diagrama de blocos no Netlist Viewer.
2. A máquina de estados abaixo possui três entradas (Reset, Clock e  $w$ ) e uma saída  $z$ .

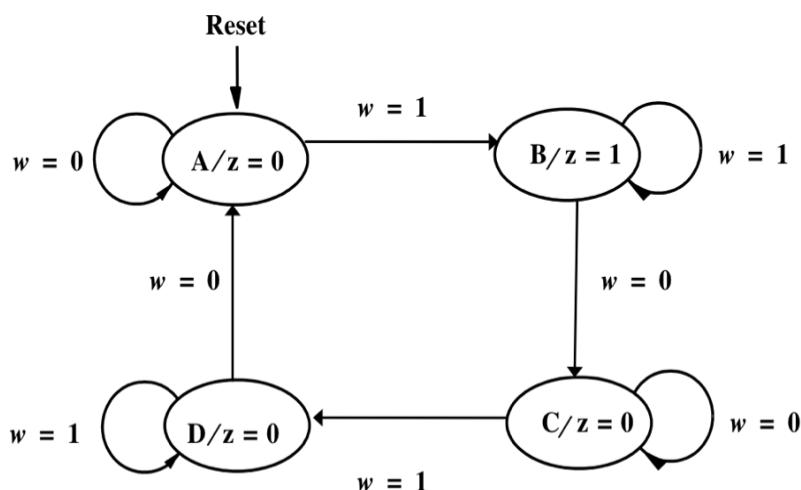
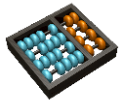


Figura 1: Diagrama de Estados



- 
- a) Projete em VHDL o circuito que realiza esta máquina. **[Entregar VHDL]**
  - b) Elabore uma simulação para testar o funcionamento do seu circuito. **[Entregar forma de onda]**
  - c) Sintetize e programe a FPGA, usando duas chaves (Reset e w) e um led (z) para demonstrar o funcionamento de sua máquina.
3. Usando máquina de estados, projete um detector de seqüência que produz 1 em sua saída z, toda vez que a seqüência 0101 é detectada na sua entrada w. Por exemplo, quando a seqüência na entrada w é 010101, a saída z é 000101. Use o push button como clock e uma chave toggle como entrada de dados. O detector possui ainda duas entradas adicionais: Reset e Clock.
4. Este exercício irá utilizar o módulo vgacon disponível no site da disciplina e o exemplo que o acompanha. O exemplo contém uma demonstração de uma bola percorrendo o espaço visível e quicando nas laterais do monitor. Você deverá modificar este exemplo para que a bola deixe um rastro de sua cor pelos pixels em que passa. Ainda, ao quicar nas laterais, a bola muda de cor, circulando entre as 7 cores disponíveis (não considere o preto como cor disponível). Deverá existir um botão (push button) ligado ao sinal de reset, cuja função é apagar a tela. **(Obs.: Antes de fazer este exercício é recomendável fazer o tutorial no site, em Materiais de Apoio > Tutoriais do curso. IMPORTANTE: para o exercício use o material na pasta do lab, que é diferente do tutorial)**