

AULA PRÁTICA Nº 7 – LÓGICA PROGRAMÁVEL

Tópicos

- Dispositivos Lógicos Programáveis: *PLA* e *ROM*
- Linguagem *VHDL*.
- Simulação com *LogicWorks*.

Exercícios

- 1 [Nova abordagem ao último problema do guião anterior] Pretende-se construir um subsistema computacional com 2 entradas de dados, A e B , e 3 entradas de controlo, C_2 , C_1 e C_0 . A saída do circuito F , obedece à seguinte tabela de verdade:

C_2	C_1	C_0	F
0	0	0	1
0	0	1	$A + B$
0	1	0	$\overline{A \bullet B}$
0	1	1	$A \oplus B$
1	0	0	$\overline{A \oplus B}$
1	0	1	$A \bullet B$
1	1	0	$\overline{A + B}$
1	1	1	0

- a) Pretende-se implementar o circuito com uma *PLA* (*Programmable Logic Array*). Indique as respectivas dimensões mínimas e desenhe uma arquitectura para o dispositivo incluindo o mapa das ligações a efectuar nos planos dos produtos e das somas.
- b) Descreva a *PLA* em linguagem *VHDL*. Simule o comportamento do circuito.
- 2 Pretende-se construir um circuito combinatório que funcione como um transcodificador entre os códigos *AIKEN* e *BCD*. Uma entrada x indicará o sentido da codificação. Se for 0, a conversão será de *BCD* para *AIKEN*; se for 1, será em sentido contrário, naturalmente. Para além do código de saída, o circuito deverá contemplar uma saída z que detecte a presença à entrada de uma palavra não pertencente ao código. [Nota: o código *AIKEN* é um código decimal binário, ponderado e autocomplementar com pesos 2421].
- a) Implemente e simule o circuito com uma *ROM* (*Read-Only Memory*).
- b) Implemente e simule o circuito com uma *PLA*.

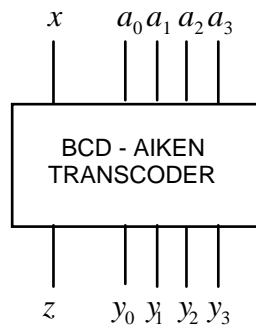


Figura 1 Transcodificador BCD-AIKEN

- 3 Descreva em *VHDL* um circuito combinatório que faça o deslocamento à direita duma palavra de 8 *bits*. O número de *bits* deslocado é dado pelas variáveis N_2, N_1, N_0 , podendo pois variar de 0 a 7. Considere uma entrada adicional CS para definir o tipo de deslocamento: $CS=0$ para deslocamento não circular e $CS=1$ para deslocamento circular.

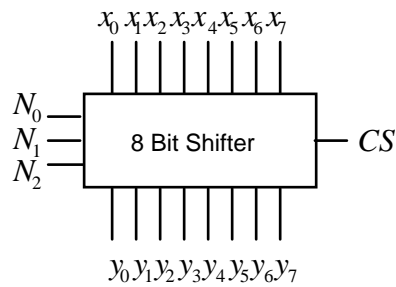


Figura 2 Shifter de 8 bits

Exercício complementar

4 Os modernos gravadores digitais de banda magnética, quando usados em modo de *streaming*, usam um código conhecido por *GCR* (*Group Code Recording*). Com este código são gravadas palavras de 5 *bits* por cada 4 *bits* de informação de acordo a seguinte tabela. Projecte um sistema de transcodificação para ser usado tanto na fase da gravação como na fase da leitura. Uma entrada de controlo W/\bar{R} indica o modo de funcionamento (gravação ou leitura). Baseie a sua solução de acordo com as seguintes condições:

- Uma só *PLA*
- Duas *PLA* e “buffers tri-state” do tipo 74244

B ₃ B ₂ B ₁ B ₀	G ₄ G ₃ G ₂ G ₁
0 0 0 0	1 1 0 0 1
0 0 0 1	1 1 0 1 1
0 0 1 0	1 0 0 1 0
0 0 1 1	1 0 0 1 1
0 1 0 0	1 1 1 0 1
0 1 0 1	1 0 1 0 1
0 1 1 0	1 0 1 1 0
0 1 1 1	1 0 1 1 1
1 0 0 0	1 1 0 1 0
1 0 0 1	0 1 0 0 1
1 0 1 0	0 1 0 1 0
1 0 1 1	0 1 0 1 1
1 1 0 0	1 1 1 1 0
1 1 0 1	0 1 1 0 1
1 1 1 0	0 1 1 1 0
1 1 1 1	0 1 1 1 1

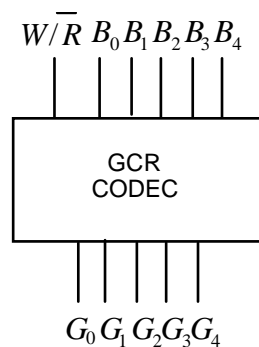


Figura 3 Group Code Recording Codec