

Sistemas Digitais

Representação e simplificação de funções

exercícios propostos¹

1. Considere a função F definida pela expressão $F = A\overline{D} + B\overline{C} + \overline{A}BD + ABCD + \overline{A}BC\overline{D}$.
 - (a) Desenhe o diagrama lógico de F .
 - (b) Simplifique a função e desenhe o correspondente diagrama lógico.
 - (c) Compare as duas implementações e comente a necessidade de simplificar as funções.
2. Considere a seguinte função $f(A, B, C, D) = ABC + A\overline{B}C\overline{D} + A\overline{B}D + \overline{B} \overline{C} \overline{D}$.
 - (a) Simplifique a função usando mapas de Karnaugh.
 - (b) Implemente a função utilizando apenas portas NOR.
 - (c) Desenhe o diagrama lógico da função.
3. Uma equipa de um projecto está a estudar a escolha de um novo servidor de redes. Como recebeu muitas propostas, pretende utilizar um sistema automático para determinar a qualidade de cada uma. A equipa determinou que existem 5 opções importantes nesse equipamento:
 - a opção A tem o valor de 30%
 - as opções B e C têm o valor de 20%
 - as opções D e E têm o valor de 15%

Se a qualidade da proposta for superior ou igual a 70%, a recomendação é de compra; se a qualidade for inferior a 70% mas superior a 50% a decisão é indiferente; se a qualidade avaliada for inferior a 50% é recomendada a rejeição da proposta.

 - (a) Represente numa tabela de verdade a função que corresponde ao pretendido pela equipa de projecto.
 - (b) Simplifique a função.
 - (c) Desenhe o diagrama lógico da função simplificada
4. Considere a função $f(A, B, C, D) = \sum m(1, 3, 8, 10, 13, 14, 15) + i(0, 2)$, onde $i()$ indica as indiferenças.
 - (a) Indique os maxtermos.
 - (b) Simplifique a função.
 - (c) Implemente-a utilizando apenas portas NAND.
 - (d) Implemente-a utilizando apenas portas NOR.

¹Adaptação do livro *Sistemas Digitais, princípios e prática*. Morgado Dias. FCA, 2010.

5. Considere o mapa de Karnaugh da função G e simplifique a função nele representada.

		CD			
		00	01	11	10
AB	00	1	0	0	1
	01	0	0	0	0
	11	0	0	1	1
	10	0	1	1	1

$E = 0$

		CD			
		00	01	11	10
AB	00	1	0	0	1
	01	1	0	0	0
	11	0	0	0	1
	10	1	0	0	1

$E = 1$