

Aluno _____	Nº _____
-------------	----------

A não identificação desta folha implica que as respostas que lhe correspondem não lhe serão atribuídas.

1. [1.5 val] Desenhe o logigrama da função $f(A, B, C) = \overline{\overline{A(B + \overline{C})} \oplus \overline{C(A + B)}}$

2. [2.0 val] Simplifique algebricamente a função $f(A, B, C) = \overline{A\overline{C}} \cdot \overline{BC} + A\overline{B}$

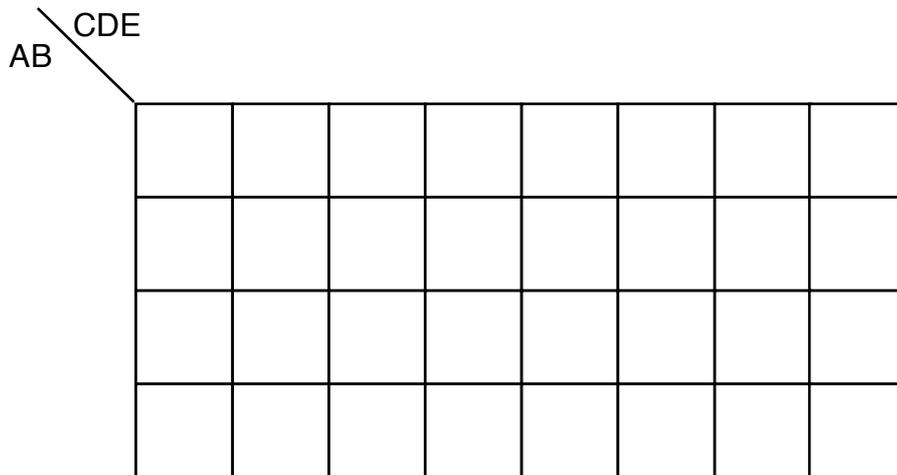
Aluno _____	N° _____
-------------	----------

A não identificação desta folha implica que as respostas que lhe correspondem não lhe serão atribuídas.

3. Considere a seguinte função booleana, em que A é a variável de maior peso e m_d são indiferenças:

$$f(A, B, C, D, E) = \sum m(1,6,10,14,19,21,31) + \sum m_d(2,3,4,7,8,9,13,18,22,23,25)$$

a) Identifique os implicants primos essenciais da função [1 val]. Obtenha a expressão mínima da função na forma disjuntiva (soma de produtos) utilizando o método de Karnaugh [2.5 val]. Utilize o seguinte mapa:



b) [1.0 val] Manipule algebricamente a expressão obtida de forma a obter uma função que possa ser implementada recorrendo unicamente a portas NAND e/ou NOTs.

Aluno _____	Nº _____
-------------	----------

A não identificação desta folha implica que as respostas que lhe correspondem não lhe serão atribuídas.

4. [2.0 val] Converta para Binário o seguinte número decimal: 25.6

5. [2.0 val] Converta para BCD o seguinte texto representado em código ASCII (as aspas não são para converter): “Tu!”

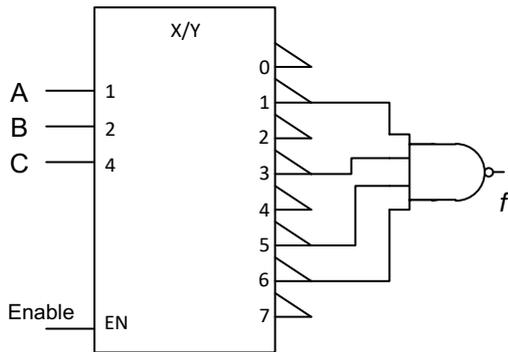
ASCII Code: Character to Binary

0	0011 0000	O	0100 1111	m	0110 1101
1	0011 0001	P	0101 0000	n	0110 1110
2	0011 0010	Q	0101 0001	o	0110 1111
3	0011 0011	R	0101 0010	p	0111 0000
4	0011 0100	S	0101 0011	q	0111 0001
5	0011 0101	T	0101 0100	r	0111 0010
6	0011 0110	U	0101 0101	s	0111 0011
7	0011 0111	V	0101 0110	t	0111 0100
8	0011 1000	W	0101 0111	u	0111 0101
9	0011 1001	X	0101 1000	v	0111 0110
A	0100 0001	Y	0101 1001	w	0111 0111
B	0100 0010	Z	0101 1010	x	0111 1000
C	0100 0011	a	0110 0001	y	0111 1001
D	0100 0100	b	0110 0010	z	0111 1010
E	0100 0101	c	0110 0011	.	0010 1110
F	0100 0110	d	0110 0100	,	0010 0111
G	0100 0111	e	0110 0101	;	0011 1010
H	0100 1000	f	0110 0110	!	0011 1011
I	0100 1001	g	0110 0111	?	0011 1111
J	0100 1010	h	0110 1000	!	0010 0001
K	0100 1011	I	0110 1001	'	0010 1100
L	0100 1100	j	0110 1010	"	0010 0010
M	0100 1101	k	0110 1011	{	0010 1000
N	0100 1110	l	0110 1100	}	0010 1001
				space	0010 0000

Aluno _____	N° _____
-------------	----------

A não identificação desta folha implica que as respostas que lhe correspondem não lhe serão atribuídas.

6. [2.0 val] Qual a expressão algébrica da função f quando representada como uma soma de produtos? Justifique.



7. [3.0 val] Considere um sensor de temperatura digital com uma resolução de 4 bits que utiliza na sua saída a representação numérica em notação de complemento para 2. Pretende-se implementar um circuito que indique se o sensor de temperatura está a medir um valor que esteja fora do intervalo $[-2^{\circ}\text{C}, +2^{\circ}\text{C}]$. Isto é, o circuito a projectar recebe os 4 bits dados pelo sensor e deverá dar “1” se e só se o valor medido estiver fora do intervalo indicado. Não tem acesso a portas lógicas simples e só pode utilizar um único circuito integrado de entre os seguintes: Descodificador (DEC) 2:4; DEC 3:8; DEC BCD/Dec; MUX 2:1; MUX 4:1; MUX 8:1; Comparador d 4 bits; Somador de 4 bits. Justifique.

Aluno _____	Nº _____
-------------	----------

A não identificação desta folha implica que as respostas que lhe correspondem não lhe serão atribuídas.

8. [3.0 val] Projete um somador BCD a partir de somadores completos de 4 bits idênticos ao indicado na figura. Pode utilizar os circuitos adicionais que achar necessários. Justifique

