

EXERCÍCIO 1.1

CONSTRUIR A TABELA-VERDADE DA EXPRESSÃO $C.(A.C + C) + A.B$

	A	B	C	A . C	(A.C + C)	C.(A.C + C)	A . B	C.(A.C + C) + A.B
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	1	0	1	1	0	1
3	0	1	0	0	0	0	0	0
4	0	1	1	0	1	1	0	1
5	1	0	0	0	0	0	0	0
6	1	0	1	1	1	1	0	1
7	1	1	0	0	0	0	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1

Sobre a resolução do exercício:

- As variáveis da expressão estão representadas nas primeiras colunas da tabela-verdade. Todas as combinações de valores para as variáveis estão nas 8 linhas desta tabela e deve-se observar a ordem destes valores. Essa observação vale para os outros exercícios.
- considerando a precedência, primeiro resolvemos o parêntese interno ($A . C$, depois a soma com C), em seguida as multiplicações externas (são duas, resolvemos a da esquerda primeiro), e por fim a soma total.
- Discrimine cada título de coluna como na resolução deste exercício. Não atribua uma outra letra como representativa de um trecho da expressão, visando simplificar a confecção da tabela. Por exemplo, atribuir uma letra D como representando $C.(A.C + C)$ e colocar esta letra na coluna específica. Essa observação vale para os outros exercícios.
- Não simplifique a expressão antes da construção da TV. O objetivo destes exercícios é a correta observação das precedências. Expressões simplificadas omitirão colunas em que este aspecto deveria ser observado. Essa observação vale para os outros exercícios.

EXERCÍCIO 1.2

CONSTRUIR A TABELA-VERDADE DA EXPRESSÃO $(\overline{B} \cdot \overline{B} + \overline{C} \cdot \overline{B}) + \overline{A} \cdot \overline{B}$

	A	B	C	$B \cdot B$	$\overline{B} \cdot \overline{B}$	$C \cdot B$	$\overline{C} \cdot \overline{B}$	$(\overline{B} \cdot \overline{B} + \overline{C} \cdot \overline{B})$	\overline{A}	\overline{B}	$\overline{A} \cdot \overline{B}$	$(\overline{B} \cdot \overline{B} + \overline{C} \cdot \overline{B}) + \overline{A} \cdot \overline{B}$
1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1
2	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
3	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1
4	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0
5	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1
6	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1
7	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1
8	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0

Sobre a resolução do exercício: *pela precedência, resolve-se primeiro as negações individuais, depois produtos dentro dos parênteses, depois as somas internas.*

EXERCÍCIO 1.3

CONSTRUIR A TABELA-VERDADE DA EXPRESSÃO $\overline{A + (\bar{A} + B.C).C}$

	A	B	C	\bar{A}	B.C	$(\bar{A} + B.C)$	$(\bar{A} + B.C).C$	$A + (\bar{A} + B.C).C$	$\overline{A + (\bar{A} + B.C).C}$
1	0	0	0	1	0	1	0	0	1
2	0	0	1	1	0	1	1	1	0
3	0	1	0	1	0	1	0	0	1
4	0	1	1	1	1	1	1	1	0
5	1	0	0	0	0	0	0	1	0
6	1	0	1	0	0	0	0	1	0
7	1	1	0	0	0	0	0	1	0
8	1	1	1	0	1	1	1	1	0

Sobre a resolução do exercício:

- Considerando a precedência, resolvemos de "dentro para fora", começando pelos parênteses mais interno $(\bar{A} + B.C)$, resolvido em três colunas. O resultado multiplicado por C, antes da soma com A. Finalmente, é negado o valor e se obtém o valor de saída.

EXERCÍCIO 1.4

CONSTRUIR A TABELA-VERDADE DA EXPRESSÃO $C \cdot (B \cdot D + C \cdot B) + A \cdot C$

	A	B	C	D	B . D	C . B	(B . D + C . B)	C . (B . D + C . B)	A . C	C . (B . D + C . B) + A . C
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0
7	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1
8	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
11	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1
12	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1
13	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
14	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0
15	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Sobre a resolução do exercício:

- TV com 16 linhas, necessárias para as combinações possíveis de 4 variáveis (A,B,C e D).
- Por precedência resolve-se o parêntese. Para isso se resolve o "E" da esquerda (coluna 5), depois o "E" da direita (coluna 6), pois têm a mesma precedência. Encerra resolvendo a adição lógica ("OU", coluna 7) sobre as duas colunas anteriores. Resolvido o parêntese, temos duas multiplicações lógicas ("E"), que devem ser resolvidas primeiro pela esquerda (coluna 8), depois da direita (coluna 9). Por fim, aplica-se a adição lógica ao resultado e se obtém o resultado final da expressão (coluna 10). **A numeração no rodapé é somente para efeito didático.**

EXERCÍCIO 1.5

CONSTRUIR A TABELA-VERDADE DA EXPRESSÃO $(\overline{B.A} + B.C).D + C.C$

	A	B	C	D	B.A	$\overline{B.A}$	B.C	$(\overline{B.A} + B.C)$	$(\overline{B.A} + B.C).D$	C.C	$(\overline{B.A} + B.C).D + C.C$
1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
2	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1
3	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1
4	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1
5	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0
6	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1
7	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1
8	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
9	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
10	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1
11	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1
12	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1
13	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
14	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
15	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1
16	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Sobre a resolução do exercício:

- Considerando a precedência, começando pelos parênteses $(\overline{B.A} + B.C)$. Primeiro resolve-se B.A (coluna 5), pois a aplicação da negação é unária, não pode ser feita sobre duas variáveis. Aplica-se a negação (coluna 6). Depois o "E" (coluna 7) e por último o "OU" (coluna 8).
- Resolvido os parênteses, temos duas multiplicações lógicas, resolvidas da esquerda (coluna 9), seguida da direita (coluna 10). Por fim aplica-se a adição lógica e se obtém o resultado final (coluna 11).

EXERCÍCIO 1.6

CONSTRUIR A TABELA-VERDADE DA EXPRESSÃO $\overline{(\overline{A} \cdot D + B \cdot C)} \cdot A + \overline{A} \cdot C$

	A	B	C	D	\overline{A}	$\overline{A} \cdot D$	$B \cdot C$	$\overline{(\overline{A} \cdot D + B \cdot C)}$	$\overline{(\overline{A} \cdot D + B \cdot C)}$	$\overline{(\overline{A} \cdot D + B \cdot C)} \cdot A$	$\overline{A} \cdot C$	$\overline{(\overline{A} \cdot D + B \cdot C)} \cdot A + \overline{A} \cdot C$
1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
2	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0
3	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1
4	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1
5	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
6	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0
7	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1
8	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
9	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
10	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1
11	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1
12	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1
13	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
14	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1
15	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
16	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Sobre a resolução do exercício:

- Considerando a precedência, resolvemos o parêntese $(\overline{A} \cdot D + B \cdot C)$. Aplica-se a negação em A (coluna 5), pois será necessária para realizar a multiplicação da esquerda (coluna 6). Depois resolve a multiplicação lógica da direita (coluna 7), finalizando com a aplicação do operador "E" sobre o conteúdo das colunas 6 e 7, resultando na coluna 8. Somente após isso será possível aplicar a negação sobre toda a sub expressão contida no parêntese $\overline{(\overline{A} \cdot D + B \cdot C)}$.
- Resolvido o parêntese, temos duas multiplicações lógicas, resolvidas da esquerda (coluna 10) seguida da direita (coluna 11). Por fim aplica-se a adição lógica nas colunas 10 e 11 e se obtém o resultado final (coluna 12).

EXERCÍCIO 1.7

SIMPLIFIQUE A EXPRESSÃO $\bar{C} \cdot (\overline{D \cdot B} + B \cdot D) + D \cdot C$

$\bar{C} \cdot (\overline{D \cdot B} + B \cdot D) + D \cdot C$		<i>Esta coluna não faz parte da resposta</i>
$\bar{C} \cdot (\bar{D} + \bar{B} + B \cdot D) + D \cdot C$	De Morgan	$\overline{A \cdot B} \Leftrightarrow \bar{A} + \bar{B} \quad \therefore \overline{D \cdot B} \Leftrightarrow \bar{D} + \bar{B}$
$\bar{C} \cdot (\bar{D} + \bar{B} + D) + D \cdot C$	Identidade	$\bar{A} + A \cdot B \Leftrightarrow \bar{A} + B \quad \therefore \bar{B} + B \cdot D \Leftrightarrow \bar{B} + D$
$\bar{C} \cdot (\bar{B} + 1) + D \cdot C$	Identidade da adição	$A + \bar{A} \Leftrightarrow 1 \quad \therefore \bar{D} + D \Leftrightarrow 1$
$\bar{C} \cdot (1) + D \cdot C$	Identidade da adição	$\bar{A} + 1 \Leftrightarrow 1 \quad \therefore \bar{B} + 1 \Leftrightarrow 1$
$\bar{C} + D \cdot C$	Identidade da multiplicação	$\bar{A} \cdot 1 \Leftrightarrow \bar{A} \quad \therefore \bar{C} \cdot 1 \Leftrightarrow \bar{C}$
$\bar{C} + D$	Identidade	$\bar{A} + A \cdot B \Leftrightarrow \bar{A} + B \quad \therefore \bar{C} + D \cdot C \Leftrightarrow \bar{C} + D$

EXERCÍCIO 1.8

SIMPLIFIQUE A EXPRESSÃO $\overline{A.D} + \overline{(C.B + D.B)}.C$

$\overline{A.D} + \overline{(C.B + D.B)}.C$		<i>Esta coluna não faz parte da resposta</i>
$\overline{A} + \overline{D} + \overline{(C.B + D.B)}.C$	De Morgan	$\overline{A.B} \Leftrightarrow \overline{A} + \overline{B} \quad \therefore \overline{A.D} \Leftrightarrow \overline{A} + \overline{D}$
$\overline{A} + \overline{D} + \overline{(C.C.B + C.D.B)}$	Distributiva da multiplicação	$A.(B + C) \Leftrightarrow A.B + A.C \quad \therefore (C.B + D.B).C \Leftrightarrow (C.C.B + C.D.B)$
$\overline{A} + \overline{D} + \overline{(C.B + C.D.B)}$	Identidade da multiplicação	$A.1 \Leftrightarrow A \quad \therefore C.C \Leftrightarrow C$
$\overline{A} + \overline{D} + \overline{(C(B + D.B))}$	Distributiva da multiplicação	$A.B + A.C \Leftrightarrow A.(B + C) \quad \therefore C.B + C.D.B \Leftrightarrow C(B + D.B)$
$\overline{A} + \overline{D} + \overline{(C(B + D))}$	Identidade	$\overline{A} + A.B \Leftrightarrow \overline{A} + B \quad \therefore B + D.B \Leftrightarrow B + D$
$\overline{A} + \overline{D} + \overline{(C.B + C.D)}$	Distributiva da multiplicação	$A.(B + C) \Leftrightarrow A.B + A.C \quad \therefore \overline{B} + 1 \Leftrightarrow 1$
$\overline{A} + \overline{D} + \overline{(C.B)}.(\overline{C.D})$	De Morgan	$\overline{A.B} \Leftrightarrow \overline{A} + \overline{B} \quad \therefore \overline{(C.B + C.D)} \Leftrightarrow \overline{(C.B)}.(\overline{C.D})$
$\overline{A} + \overline{D} + \overline{(C + B)}.(\overline{C.D})$	De Morgan	$\overline{A.B} \Leftrightarrow \overline{A} + \overline{B} \quad \therefore \overline{(C.B)} \Leftrightarrow \overline{C} + \overline{B}$
$\overline{A} + \overline{D} + \overline{(C + B)}.(\overline{C} + \overline{D})$	De Morgan	$\overline{A.B} \Leftrightarrow \overline{A} + \overline{B} \quad \therefore \overline{(C.D)} \Leftrightarrow (\overline{C} + \overline{D})$
$\overline{A} + \overline{D} + (\overline{C}. \overline{C} + \overline{C}.D + \overline{B}. \overline{C} + \overline{B}. \overline{D})$	Distributiva da multiplicação	$A.(B + C) \Leftrightarrow A.B + A.C \quad \therefore (\overline{C} + \overline{B}).(\overline{C} + \overline{D}) \Leftrightarrow \overline{C}. \overline{C} + \overline{C}.D + \overline{B}. \overline{C} + \overline{B}. \overline{D}$
$\overline{A} + \overline{D} + (\overline{C} + \overline{C}.D + \overline{B}. \overline{C} + \overline{B}. \overline{D})$	Identidade da multiplicação	$A.A \Leftrightarrow A \quad \therefore \overline{C}. \overline{C} \Leftrightarrow \overline{C}$
$\overline{A} + \overline{D} + (\overline{C}.(1 + D + \overline{C}) + \overline{B}. \overline{D})$	Distributiva da multiplicação	$A.B + A.C \Leftrightarrow A.(B + C) \quad \therefore \overline{C} + \overline{C}.D + \overline{B}. \overline{C} \Leftrightarrow \overline{C}.(1 + D + \overline{C})$
$\overline{A} + \overline{D} + (\overline{C}.(1) + \overline{B}. \overline{D})$	Identidade da adição	$A + 1 \Leftrightarrow 1 \quad \therefore 1 + D + \overline{C} \Leftrightarrow 1$
$\overline{A} + \overline{D} + \overline{C} + \overline{B}. \overline{D}$	Identidade da multiplicação	$\overline{A}.1 \Leftrightarrow \overline{A} \quad \therefore \overline{C}.1 \Leftrightarrow \overline{C}$
$\overline{A} + \overline{D} + \overline{C}$	Absorção	$A.(A+B) \Leftrightarrow A \quad \therefore \overline{D} + \overline{B}. \overline{D} \Leftrightarrow \overline{D}$

Outra solução para o exercício 1.8

$\overline{A.D} + \overline{(C.B + D.\overline{B}).C}$		<i>Esta coluna não faz parte da resposta</i>
$\overline{A} + \overline{D} + \overline{(C.B + D.\overline{B}).C}$	De Morgan	$\overline{A.B} \Leftrightarrow \overline{A + B} \quad \therefore \overline{A.D} \Leftrightarrow \overline{A + D}$
$\overline{A} + \overline{D} + \overline{(C.B + D.\overline{B})} + \overline{C}$	De Morgan	$\overline{A.B} \Leftrightarrow \overline{A + B} \quad \therefore \overline{(C.B + D.\overline{B}).C} \Leftrightarrow \overline{(C.B + D.\overline{B})} + \overline{C}$
$\overline{A} + \overline{D} + \overline{((\overline{C.B}).(\overline{D.\overline{B}}))} + \overline{C}$	De Morgan	$\overline{A.B} \Leftrightarrow \overline{A + B} \quad \therefore \overline{(C.B + D.\overline{B})} \Leftrightarrow \overline{(C.B + D.\overline{B})} + \overline{C}$
$\overline{A} + \overline{D} + \overline{((\overline{C} + \overline{B}).(\overline{D.\overline{B}}))} + \overline{C}$	De Morgan	$\overline{A.B} \Leftrightarrow \overline{A + B} \quad \therefore \overline{(C.B)} \Leftrightarrow \overline{(C + B)}$
$\overline{A} + \overline{D} + \overline{((\overline{C} + \overline{B}).(\overline{D} + \overline{\overline{B}}))} + \overline{C}$	De Morgan	$\overline{A.B} \Leftrightarrow \overline{A + B} \quad \therefore \overline{(D.\overline{B})} \Leftrightarrow \overline{(D + \overline{\overline{B}})}$
$\overline{A} + \overline{D} + \overline{((\overline{C} + \overline{B}).(\overline{D} + B))} + \overline{C}$	Identidade do complemento	$\overline{\overline{A}} \Leftrightarrow A \quad \therefore \overline{\overline{B}} \Leftrightarrow B$
$\overline{A} + \overline{D} + \overline{C}.\overline{D} + \overline{C}.B + \overline{B}.\overline{D} + B.\overline{B} + \overline{C}$	Distributiva da multiplicação	$A.(B+C) \Leftrightarrow A.B + A.C \quad \therefore \overline{((\overline{C} + \overline{B}).(\overline{D} + B))} \Leftrightarrow \overline{(\overline{C}.\overline{D} + \overline{C}.B + \overline{B}.\overline{D} + B.\overline{B})}$
$\overline{A} + \overline{D} + \overline{C}.\overline{D} + \overline{C}.B + \overline{B}.\overline{D} + 0 + \overline{C}$	Identidade da multiplicação	$A.\overline{A} \Leftrightarrow 0 \quad \therefore B.\overline{B} \Leftrightarrow 0$
$\overline{A} + \overline{D} + \overline{C}.\overline{D} + \overline{C}.B + \overline{B}.\overline{D} + \overline{C}$	Identidade da adição	$A + \overline{0} \Leftrightarrow A \quad \therefore 0 + \overline{\overline{C}} \Leftrightarrow \overline{C}$
$\overline{A} + \overline{D} + \overline{C}.\overline{(D + B)} + \overline{B}.\overline{D} + \overline{C}$	Distributiva da multiplicação	$A.B + A.C \Leftrightarrow A.(B + C) \quad \therefore \overline{C}.\overline{D} + \overline{C}.B \Leftrightarrow \overline{C}.\overline{(D + B)}$
$\overline{A} + \overline{D} + \overline{C} + \overline{C}.\overline{(D + B)} + \overline{B}.\overline{D}$	Comutativa da Adição	$A + B \Leftrightarrow B + A \quad \therefore \overline{C}.\overline{(D + B)} + \overline{B}.\overline{D} + \overline{C} \Leftrightarrow \overline{C} + \overline{C}.\overline{(D + B)} + \overline{B}.\overline{D}$
$\overline{A} + \overline{D} + \overline{C} + \overline{B}.\overline{D}$	Absorção	$A.A \Leftrightarrow A \quad \therefore \overline{C}.\overline{C} \Leftrightarrow \overline{C}$
$\overline{A} + \overline{C} + \overline{D} + \overline{B}.\overline{D}$	Comutativa da Adição	$A + B \Leftrightarrow B + A \quad \therefore \overline{A} + \overline{D} + \overline{C} + \overline{B}.\overline{D} \Leftrightarrow \overline{A} + \overline{C} + \overline{D} + \overline{B}.\overline{D}$
$\overline{A} + \overline{C} + \overline{D}$	Absorção	$A.B + A.C \Leftrightarrow A.(B + C) \quad \therefore \overline{D} + \overline{B}.\overline{D} \Leftrightarrow \overline{A} + \overline{C} + \overline{D}$

EXERCÍCIO 1.9

SIMPLIFIQUE A EXPRESSÃO $(\overline{D}.\overline{D} + \overline{B}.C).C + D.\overline{A}$

$(\overline{D}.\overline{D} + \overline{B}.C).C + D.\overline{A}$	
$(\overline{D} + \overline{B}.C).C + D.\overline{A}$	Identidade da multiplicação
$C.\overline{D} + C.\overline{B}.C + D.\overline{A}$	Distributiva da multiplicação
$C.\overline{D} + C.\overline{B} + D.\overline{A}$	Identidade da multiplicação

Esta coluna não faz parte da resposta

$$A.A \Leftrightarrow A \quad \therefore \quad \overline{D}.\overline{D} \Leftrightarrow \overline{D}$$

$$A.(B + C) \Leftrightarrow A.B + A.C \quad \therefore \quad (\overline{D} + \overline{B}.C).C \Leftrightarrow C.\overline{D} + C.\overline{B}.C$$

$$A.A \Leftrightarrow A \quad \therefore \quad C.\overline{B}.C \Leftrightarrow C.\overline{B}$$

OUTRA SOLUÇÃO

$(\overline{D}.\overline{D} + \overline{B}.C).C + D.\overline{A}$	
$(\overline{D} + \overline{D} + \overline{B}.C).C + D.\overline{A}$	de Morgan
$C.\overline{D} + C.\overline{D} + C.\overline{B}.C + D.\overline{A}$	Distributiva da multiplicação
$C.\overline{D} + C.\overline{B} + D.\overline{A}$	Identidade da adição

Esta coluna não faz parte da resposta

$$\overline{A}.\overline{B} \Leftrightarrow \overline{A + B} \quad \therefore \quad \overline{D}.\overline{D} \Leftrightarrow \overline{D + D}$$

$$A.(B + C) \Leftrightarrow A.B + A.C \quad \therefore \quad (\overline{D} + \overline{D} + \overline{B}.C).C \Leftrightarrow C.\overline{D} + C.\overline{D} + C.\overline{B}.C$$

$$A.A + A \Leftrightarrow A \quad \therefore \quad C.\overline{D} + C.\overline{D} \Leftrightarrow C.\overline{D}$$

EXERCÍCIO 1.10

SIMPLIFIQUE A EXPRESSÃO $\overline{(D.B + \bar{A})}.C + A.(E + A)$

$\overline{(D.B + \bar{A})}.C + A.(E + A)$	
$\overline{(D.B + \bar{A})}.C + A$	Absorção
$\bar{C}.D.B + C.\bar{A} + A$	Distributiva da multiplicação
$\bar{C}(\overline{D.B + \bar{A}}) + A$	Distributiva da multiplicação
$\bar{C} + \overline{(D.B + \bar{A})} + A$	De Morgan
$\bar{C} + \overline{(D.B)}. \bar{\bar{A}} + A$	De Morgan
$\bar{C} + \overline{(D.B)}. A + A$	Identidade do complemento
$\bar{C} + A$	Absorção

Esta coluna não faz parte da resposta

$$A.(A + B) \Leftrightarrow A \quad \therefore A.(E + A) \Leftrightarrow A$$

$$A.(B + C) \Leftrightarrow A.B + A.C \quad \therefore (D.B + \bar{A}).C \Leftrightarrow C.D.B + C.\bar{A}$$

$$A.B + A.C \Leftrightarrow A.(B + C) \quad \therefore C.D.B + C.\bar{A} \Leftrightarrow C(D.B + \bar{A})$$

$$\overline{A.B} \Leftrightarrow \bar{A} + \bar{B} \quad \therefore \overline{C(D.B + \bar{A})} \Leftrightarrow \bar{C} + \overline{(D.B + \bar{A})}$$

$$\overline{A.B} \Leftrightarrow \bar{A} + \bar{B} \quad \therefore (D.B + \bar{\bar{A}}) \Leftrightarrow \overline{(D.B)}. \bar{\bar{A}}$$

$$\bar{\bar{A}} \Leftrightarrow A \quad \therefore \bar{\bar{A}} \Leftrightarrow A$$

$$A.(A+B) \Leftrightarrow A \quad \therefore \bar{D} + \bar{B}.\bar{D} \Leftrightarrow \bar{D}$$

OUTRA SOLUÇÃO

$\overline{(D.B + \bar{A})}.C + A.(E + A)$	
$\overline{(D.B + \bar{A})}.C + A$	Absorção
$\overline{(D.B + \bar{A})} + \bar{C} + A$	De Morgan
$\overline{(D.B)}. \bar{\bar{A}} + \bar{C} + A$	De Morgan
$\overline{(D.B)}. A + \bar{C} + A$	Identidade do complemento
$\bar{C} + A$	Absorção

Esta coluna não faz parte da resposta

$$A.(A + B) \Leftrightarrow A \quad \therefore A.(E + A) \Leftrightarrow A$$

$$\overline{A.B} \Leftrightarrow \bar{A} + \bar{B} \quad \therefore \overline{(D.B + \bar{A})}.C \Leftrightarrow \overline{(D.B + \bar{A})} + \bar{C}$$

$$\overline{A + B} \Leftrightarrow \bar{A}.\bar{B} \quad \therefore \overline{(D.B + \bar{A})} \Leftrightarrow \overline{(D.B)}. \bar{\bar{A}}$$

$$\bar{\bar{A}} \Leftrightarrow A \quad \therefore \bar{\bar{A}} \Leftrightarrow A$$

$$A.(A + B) \Leftrightarrow A \quad \therefore \overline{(D.B)}. A + A \Leftrightarrow \bar{C} + A$$

EXERCÍCIO 1.11

SIMPLIFIQUE A EXPRESSÃO $\overline{D.A} + C.(A.E + C.B)$

$\overline{D.A} + C.(A.E + C.B)$	
$\overline{D} + \overline{A} + C.(A.E + C.B)$	De Morgan
$\overline{D} + \overline{A} + C.(\overline{A} + \overline{E} + C.B)$	De Morgan
$\overline{D} + \overline{A} + C.\overline{A} + C.\overline{E} + C.C.B$	Distributiva da multiplicação
$\overline{D} + \overline{A} + C.\overline{A} + C.\overline{E} + C.B$	Identidade da multiplicação
$\overline{D} + \overline{A} + C.\overline{E} + C.B$	Absorção

Esta coluna não faz parte da resposta

$$\overline{A.B} \Leftrightarrow \overline{A} + \overline{B} \quad \therefore \overline{D.A} \Leftrightarrow \overline{D} + \overline{A}$$

$$\overline{A.B} \Leftrightarrow \overline{A} + \overline{B} \quad \therefore \overline{A.E} \Leftrightarrow \overline{A} + \overline{E}$$

$$A.(B + C) \Leftrightarrow A.B + A.C \quad \therefore C.(\overline{A} + \overline{E} + C.B) \Leftrightarrow C.\overline{A} + C.\overline{E} + C.C.B$$

$$A.A \Leftrightarrow A \quad \therefore C.C.B \Leftrightarrow C.B$$

$$A + (A.B) \Leftrightarrow A \quad \therefore \overline{A} + C.\overline{A} \Leftrightarrow \overline{A}$$

EXERCÍCIO 1.12

SIMPLIFIQUE A EXPRESSÃO $B.((E.D + C.B).(A + (\overline{A} + (\overline{A}.\overline{B})))) + D.D.B + A.(B + C)$

$B.((E.D + C.B).(A + (\overline{A} + (\overline{A}.\overline{B})))) + D.D.B + A.(B + C)$	
$B.((E.D + C.B).(A + (\overline{A} + (\overline{A}.\overline{B})))) + D.B + A.(B + C)$	Identidade da multiplicação
$B.((E.D + C.B).(A + \overline{A} + \overline{A}.\overline{B})) + D.B + A.(B + C)$	Associativa da adição
$B.((E.D + C.B).(A + \overline{A})) + D.B + A.(B + C)$	Absorção
$B.((E.D + C.B).1 + D.B) + A.(B + C)$	Identidade da adição
$B.(E.D + C.B + D.B) + A.(B + C)$	Identidade da multiplicação
$B.E.D + B.C.B + B.D.B + A.(B + C)$	Distributiva da multiplicação
$B.E.D + B.C.B + B.D.B + A.B + A.C$	Distributiva da multiplicação
$B.D.E + B.C.B + B.D + A.B + A.C$	Comutativa da multiplicação
$B.C.B + B.D + A.B + A.C$	Absorção
$B.C + B.D + A.B + A.C$	Identidade da multiplicação

DERIVAÇÃO DE EXPRESSÃO BOOLEANA (FNC/FND)

EXERCÍCIO 1.13

OBTENHA A FNC E FND A PARTIR DA TABELA-VERDADE

A	B	C	S
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

FNC:

$$(A + \bar{B} + \bar{C}) \cdot (\bar{A} + \bar{B} + \bar{C})$$

FND:

$$\bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} + A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + A \cdot \bar{B} \cdot C + A \cdot B \cdot \bar{C}$$

EXERCÍCIO 1.14

OBTENHA A FNC E FND A PARTIR DA TABELA-VERDADE

A	B	C	D	S
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

FNC:

$$(A + \bar{B} + C + D) \cdot (A + \bar{B} + C + \bar{D}) \cdot (\bar{A} + B + C + \bar{D}) \cdot (\bar{A} + \bar{B} + C + D) \cdot (\bar{A} + \bar{B} + C + \bar{D})$$

FND:

$$\bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} \cdot \bar{D} + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} \cdot D + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C \cdot \bar{D} + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C \cdot D + \bar{A} \cdot B \cdot C \cdot \bar{D} + \bar{A} \cdot B \cdot C \cdot D + A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} \cdot \bar{D} + A \cdot \bar{B} \cdot C \cdot \bar{D} + A \cdot \bar{B} \cdot C \cdot D + A \cdot B \cdot C \cdot \bar{D} + A \cdot B \cdot C \cdot D$$

EXERCÍCIO 1.15

OBTENHA A FNC E FND A PARTIR DA TABELA-VERDADE

A	B	C	D	S
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

FNC:

$$(A + B + C + D) \cdot (A + B + C + \bar{D}) \cdot (A + B + \bar{C} + \bar{D}) \cdot (A + \bar{B} + C + D) \cdot (A + \bar{B} + C + \bar{D}) \cdot (\bar{A} + B + C + D) \cdot (\bar{A} + B + C + \bar{D}) \cdot (\bar{A} + \bar{B} + C + D) \cdot (\bar{A} + \bar{B} + C + \bar{D})$$

FND:

$$\bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C \cdot \bar{D} + \bar{A} \cdot B \cdot C \cdot \bar{D} + \bar{A} \cdot B \cdot C \cdot D + A \cdot \bar{B} \cdot C \cdot \bar{D} + A \cdot \bar{B} \cdot C \cdot D + A \cdot B \cdot C \cdot \bar{D} + A \cdot B \cdot C \cdot D$$

EXERCÍCIO 1.16

Com base em uma tabela de 2 variáveis, obtenha: 1) a expressão simplificada por meio do Mapa de Karnaugh e 2) compare com a FNC ou FND:

A	B	S
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	1

	\bar{B}	B
\bar{A}	0	0
A	1	1

Expressão simplificada por **MK**:

A

FNC:

$$(A + B) \cdot (A + \bar{B})$$

FND:

$$A \cdot \bar{B} + A \cdot B$$

EXERCÍCIO 1.17

Com base em uma tabela de 2 variáveis, obtenha: 1) a expressão simplificada por meio do Mapa de Karnaugh e 2) compare com a FNC ou FND:

A	B	S
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

	\bar{B}	B
\bar{A}	1	1
A	1	0

Expressão simplificada por **MK**:

$$\bar{A} + \bar{B}$$

FNC:

$$(\bar{A} + \bar{B})$$

FND:

$$\bar{A} \cdot \bar{B} + \bar{A} \cdot B + A \cdot \bar{B}$$

EXERCÍCIO 1.18

Com base em uma tabela de 2 variáveis, obtenha: 1) a expressão simplificada por meio do Mapa de Karnaugh e 2) compare com a FNC ou FND:

A	B	S
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

	\bar{B}	B
\bar{A}	0	1
A	1	0

Expressão simplificada por **MK**:

$$A \cdot \bar{B} + \bar{A} \cdot B$$

FNC:

$$(A + B) \cdot (\bar{A} + \bar{B})$$

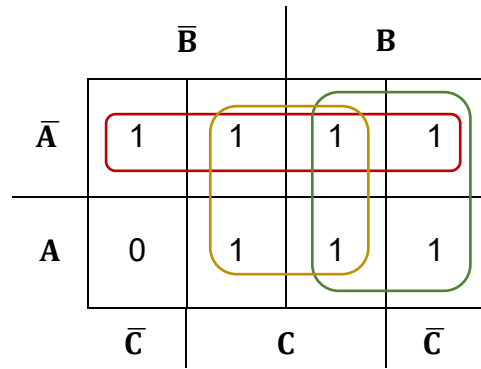
FND:

$$\bar{A} \cdot B + A \cdot \bar{B}$$

EXERCÍCIO 1.19

Com base em uma tabela de 3 variáveis, obtenha: 1) a expressão simplificada por meio do Mapa de Karnaugh e 2) compare com a FNC ou FND:

A	B	C	S
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1



Expressão simplificada por MK:

$$\bar{A} + B + C$$

FNC:

$$(\bar{A} + B + C)$$

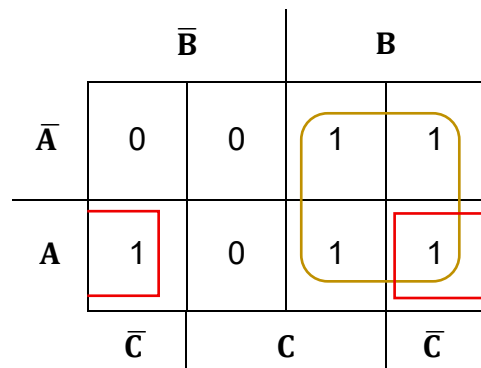
FND:

$$\bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot B \cdot C + A \cdot \bar{B} \cdot C + A \cdot B \cdot \bar{C} + A \cdot B \cdot C$$

EXERCÍCIO 1.20

Com base em uma tabela de 3 variáveis, obtenha: 1) a expressão simplificada por meio do Mapa de Karnaugh e 2) compare com a FNC ou FND:

A	B	C	S
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1



Expressão simplificada por MK:

$$B + A \cdot \bar{C}$$

FNC:

$$(A + B + C) \cdot (A + B + \bar{C}) \cdot (\bar{A} + B + \bar{C})$$

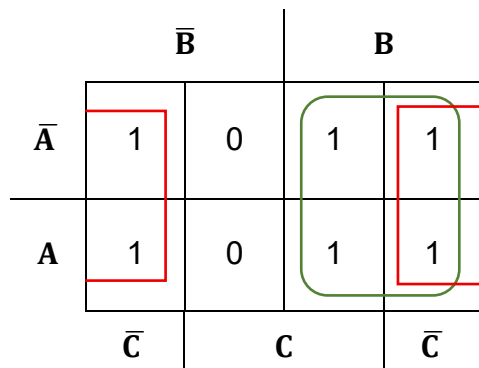
FND:

$$\bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot B \cdot C + A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + A \cdot B \cdot \bar{C} + A \cdot B \cdot C$$

EXERCÍCIO 1.21

Com base em uma tabela de 3 variáveis, obtenha: 1) a expressão simplificada por meio do Mapa de Karnaugh e 2) compare com a FNC ou FND:

A	B	C	S
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1



Expressão simplificada por **MK**:

$$B + \bar{C}$$

FNC:

$$(A + B + \bar{C}).(\bar{A} + B + \bar{C})$$

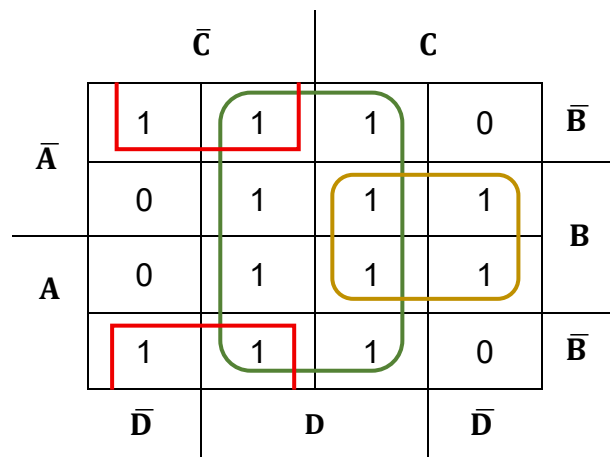
FND:

$$\bar{A}.\bar{B}.\bar{C} + \bar{A}.B.\bar{C} + \bar{A}.B.C + A.\bar{B}.\bar{C} + A.B.\bar{C} + A.B.C$$

EXERCÍCIO 1.22

Com base em uma tabela de 4 variáveis, obtenha: 1) a expressão simplificada por meio do MK e 2) compare com a FNC ou FND:

A	B	C	D	S
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1



Expressão simplificada por **MK**:

$$D + \bar{B}.\bar{C} + B.C$$

FNC:

$$(A+B+\bar{C}+D).(A+\bar{B}+C+D).(\bar{A}+B+\bar{C}+D).(\bar{A}+\bar{B}+C+D)$$

FND:

$$\bar{A}.\bar{B}.\bar{C}.\bar{D} + \bar{A}.\bar{B}.\bar{C}.D + \bar{A}.\bar{B}.C.D + \bar{A}.B.\bar{C}.D + \bar{A}.B.C.\bar{D} + \bar{A}.B.C.D + A.\bar{B}.\bar{C}.\bar{D} + A.\bar{B}.\bar{C}.D + A.\bar{B}.C.D + A.B.\bar{C}.D + A.B.C.\bar{D} + A.B.C.D$$

EXERCÍCIO 1.23

Com base em uma tabela de 4 variáveis, obtenha: 1) a expressão simplificada por meio do MK e 2) compare com a FNC ou FND:

A	B	C	D	S
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1

		\bar{C}		C		
\bar{A}	\bar{B}	1	1	1	1	
	B	1	0	0	0	
A	\bar{B}	0	1	1	0	
	B	1	1	1	1	
		\bar{D}	D	\bar{D}		

Expressão simplificada por **MK**:

$$\bar{B} + A \cdot D + \bar{A} \cdot \bar{C} \cdot \bar{D}$$

FNC:

$$(A + \bar{B} + C + \bar{D}) \cdot (A + \bar{B} + \bar{C} + D) \cdot (A + \bar{B} + \bar{C} + \bar{D}) \cdot$$

$$(\bar{A} + \bar{B} + C + D) \cdot (\bar{A} + \bar{B} + \bar{C} + D)$$

FND:

$$\bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} \cdot \bar{D} + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} \cdot D + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C \cdot \bar{D} + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C \cdot D +$$

$$\bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} \cdot \bar{D} + A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} \cdot \bar{D} + A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} \cdot D + A \cdot \bar{B} \cdot C \cdot \bar{D} +$$

$$A \cdot \bar{B} \cdot C \cdot D + A \cdot B \cdot \bar{C} \cdot D + A \cdot B \cdot C \cdot D$$

EXERCÍCIO 1.24

Com base em uma tabela de 4 variáveis, obtenha: 1) a expressão simplificada por meio do MK e 2) compare com a FNC ou FND:

A	B	C	D	S
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1

		\bar{C}	C		
\bar{A}	\bar{B}	1	0	0	1
	B	1	1	1	1
A	\bar{B}	0	0	1	0
	B	1	0	0	1
		\bar{D}	D	\bar{D}	

Expressão simplificada por **MK**:

$$\bar{B} \cdot \bar{D} + \bar{A} \cdot B + B \cdot C \cdot D$$

FNC:

$$(A+B+C+\bar{D}) \cdot (A+B+\bar{C}+\bar{D}) \cdot (\bar{A}+B+C+\bar{D}) \cdot (\bar{A}+B+\bar{C}+\bar{D}) \\ (\bar{A}+\bar{B}+C+D) \cdot (\bar{A}+\bar{B}+C+\bar{D}) \cdot (\bar{A}+\bar{B}+\bar{C}+D)$$

FND:

$$\bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} \cdot \bar{D} + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C \cdot \bar{D} + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} \cdot \bar{D} + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} \cdot D + \\ \bar{A} \cdot B \cdot C \cdot \bar{D} + \bar{A} \cdot B \cdot C \cdot D + A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} \cdot \bar{D} + A \cdot \bar{B} \cdot C \cdot \bar{D} + \\ A \cdot B \cdot C \cdot D$$