

AULA 07

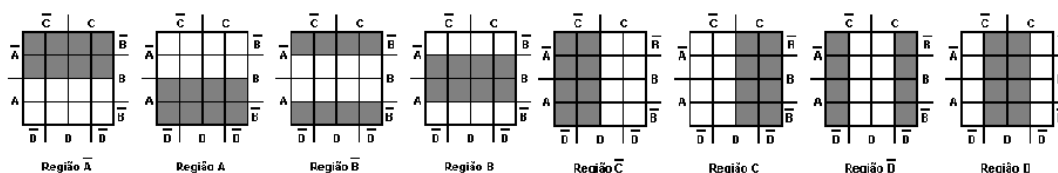
Diagrama de Veitch-Karnaugh para expressões com quatro variáveis

Apesar de mais complexo, a forma de utilização do diagrama para quatro variáveis é a mesma dos apresentados nas lições anteriores. Abaixo é mostrado o diagrama e as regiões envolvidas na simplificação :

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

É importante observar a forma correta de preenchimento do diagrama, para evitar a obtenção de resultados incorretos. Na prática, os valores da tabela verdade devem ser colocados sempre "de fora para dentro", ou seja, o primeiro campo a ser preenchido é o superior à esquerda, e o último é o terceiro campo da terceira linha.

A principal diferença deste diagrama é que podemos obter grupos de oito (oitavas), quatro (quadras) e dois (pares). As oitavas envolvem apenas uma região ou variável, enquanto que as quadras envolvem duas regiões e os pares três regiões. Quanto maiores os agrupamentos obtidos, mais simples serão os circuitos finais obtidos.



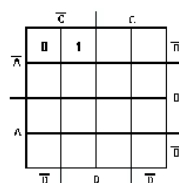
Exemplo de Aplicação :

Vamos obter o circuito que funcione segundo a Tabela Verdade mostrada abaixo :

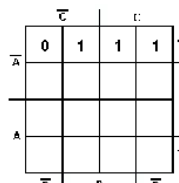
A	B	C	D	S
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1

Observe a seqüência correta para preenchimento do diagrama.

Iniciamos com o campo superior esquerdo, seguindo na mesma linha até o centro do diagrama :



Depois da direita para a esquerda, completando a primeira linha :



Depois na segunda linha, da esquerda para a direita, até o centro :

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

Completamos a segunda linha da direita para a esquerda, sempre de fora para dentro :

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

Para manter a seqüência, iniciamos agora na Quarta linha, até o centro :

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

Agora da direita para a esquerda :

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

Os mesmos passos devem ser seguidos para a terceira e última linha :

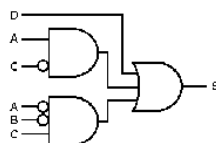
	$\bar{C}$	$C$	
$\bar{A}$	0	1	1
$A$	0	1	0
	$\bar{B}$	$B$	$\bar{B}$

Até obtermos o diagrama completo :

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

Observe que podemos agrupar uma oitava na região D, uma quadra nas regiões  $\bar{A}.C$  e um par nas regiões  $\bar{A} . B.C$ , gerando a seguinte expressão :  $S = D + \bar{A} . C + \bar{A} . B . C$

O circuito final obtido após a simplificação é mostrado na figura abaixo :



Exercícios Propostos :

1) Simplifique os circuitos gerados pelas Tabelas abaixo :

a)

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	1
1	1	0	1	0
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

b)

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