

Mapa de Karnaugh Reduzido

Objetivo: reduzir o número de variáveis no mapa de Karnaugh → trabalhar com mapas menores

Algoritmo: particionar as variáveis envolvidas em internas e externas

Variáveis externas → define o endereço da célula

Variáveis internas → inseridas nas células

Mapa de Karnaugh Reduzido

Algoritmo: dois passos: 1) Gerar o mapa K-reduzido;
2) Obter a função Mínima

Regras (2): Obter função mínima → composta por duas funções: $F_{\text{MIN}} = F1 + F2$

1) **Obter F1** → As variáveis inseridas no mapa são zeradas e obter F1 como visto anteriormente

2) **Obter F2** → implicantes primos são obtidos com as variáveis inseridas mais 1's e don't-care

Mapa de Karnaugh Reduzido

Exemplo-1: Seja a função Booleana descrita por uma tabela verdade

A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	0

$\begin{array}{c} A \\ B \end{array}$					
		00	01	11	10
C	0	0	1	1	0
	1	1	1	0	0

Mapa de Karnaugh Reduzido

Exemplo-1: A) Gerar o mapa de K-reduzido

A	B	C	F
0	0	0	C
0	0	1	C
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	\overline{C}
1	1	1	\overline{C}

AB		00	01	11	10
C	0	0	1	1	0
	1	1	1	0	0

B	A		0	1
	0	1	C	0
	1		1	\overline{C}

Mapa de Karnaugh Reduzido

Exemplo-1: B) Obter Função mínima

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

Quando a célula de valor 1 é coberto com a variável interna e o seu complemento → não precisa de cobertura

A B		00	01	11	10
C	0	0	1	1	0
	1	1	1	0	0

$$F_{\text{MIN}}(A,B) = B \bar{C} + \bar{A} C$$

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

$$F_{\text{MIN}}(A,B) = B \bar{C} + \bar{A} C$$

Mapa de Karnaugh Reduzido

Exemplos-2 e 3:

		A	
		0	1
B	0	C	1
	1	0	1

		A	
		0	1
B	0	0	1
	1	0	1

$$F1(A,B)=A$$

		A	
		0	1
B	0	C	1
	1	0	0

$$F2(A,B,C)=\bar{B} C$$

$$F_{MIN}=F1 + F2=A + \bar{B} C$$

		A B			
		00	01	11	10
C	0	1	0	0	0
	1	D	1	D	D

		A B			
		00	01	11	10
C	0	1	0	0	0
	1	0	1	0	0

$$F1 = \bar{A} \bar{B} \bar{C} + \bar{A} B C$$

		A B			
		00	01	11	10
C	0	0	0	0	0
	1	D	1	D	D

$$F2 = C D$$

$$F_{MIN}=F1 + F2=\bar{A} \bar{B} \bar{C} + \bar{A} B C + C D$$

Mapa de Karnaugh Reduzido

Exemplos-4 e 5:

$\begin{array}{c} AB \\ \hline C \end{array}$	00	01	11	10
0	1	0	0	1
1	1	1	D	D

$\begin{array}{c} AB \\ \hline C \end{array}$	00	01	11	10
0	1	0	0	1
1	1	1	0	0

$\begin{array}{c} AB \\ \hline C \end{array}$	00	01	11	10
0	1	0	0	1
1	1	1	D	D

$$F2 = B C D + B \bar{D}$$

$$F_{MIN} = F1 + F2 = \bar{B} \bar{C} + \bar{A} C + B C D + B \bar{D}$$

$\begin{array}{c} AB \\ \hline CD \end{array}$	00	01	11	10
00	0	E + F	E + F	0
01	0	E	E	0
11	0	E	E	0
10	0	E + F	E + F	0

$\begin{array}{c} AB \\ \hline CD \end{array}$	00	01	11	10
00	0	E + 0	E + 0	0
01	0	E	E	0
11	0	E	E	0
10	0	E + 0	E + 0	0

$$F2-1 = B E$$

$\begin{array}{c} AB \\ \hline CD \end{array}$	00	01	11	10
00	0	0 + F	0 + F	0
01	0	E	E	0
11	0	E	E	0
10	0	0 + F	0 + F	0

$$F2-2 = B \bar{D} F$$

$$F_{MIN} = F1 + F2-1 + F2-2 = B E + B \bar{D} F$$