

Projeto: Mapas de Karnaugh + XOR/XNOR

ELEVENTH EDITION

Digital Systems Principles and Applications

Tradução e adaptação:
Profa. Denise Stringhini

PEARSON

Ronald J. Tocci
Monroe Community College

Neal S. Widmer
Purdue University

Gregory L. Moss
Purdue University

4-5 Método de Mapa de Karnaugh

- Método gráfico para simplificar equações lógicas ou tabelas verdade - também chamado de **mapa K**.
- Teoricamente pode ser utilizado para qualquer número de variáveis de entrada - praticamente limitada a 5 ou 6 variáveis.

Os valores da tabela de verdade são colocados no mapa K.
É mostrado aqui um mapa de duas variáveis.

A	B	X
0	0	1 → $\bar{A}\bar{B}$
0	1	0
1	0	0
1	1	1 → AB

$$\left\{ x = \bar{A}\bar{B} + AB \right\}$$

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

4-5 Método de Mapa de Karnaugh

Mapa-K de quatro variáveis.

A	B	C	D	X
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1 → $\overline{A}\overline{B}\overline{C}D$
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1 → $\overline{A}B\overline{C}D$
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	1 → $AB\overline{C}D$
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1 → $ABCD$

$$\left\{ \begin{aligned} X = & \overline{A}\overline{B}\overline{C}D + \overline{A}B\overline{C}D \\ & + AB\overline{C}D + ABCD \end{aligned} \right\}$$

	$\overline{C}\overline{D}$	$\overline{C}D$	CD	$C\overline{D}$
$\overline{A}\overline{B}$	0	1	0	0
$\overline{A}B$	0	1	0	0
AB	0	1	1	0
$A\overline{B}$	0	0	0	0

Um quadrado adjacente num mapa K difere em apenas uma variável tanto horizontalmente quanto verticalmente.

Uma expressão SOP pode ser obtida por um OR com todos os quadrados que contêm um 1.

4-5 Método de Mapa de Karnaugh

Agrupar 1s em grupos adjacentes de 2, 4, ou 8 vai resultar em uma expressão simplificada.

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

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

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

$X = \bar{A}B\bar{C} + AB\bar{C} = B\bar{C}$

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

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

	$\bar{C}\bar{D}$	$\bar{C}D$	CD	$C\bar{D}$
$\bar{A}\bar{B}$	0	0	1	1
$\bar{A}B$	0	0	0	0
AB	0	0	0	0
$A\bar{B}$	1	0	0	1

$X = \bar{A}\bar{B}CD + \bar{A}\bar{B}C\bar{D} + A\bar{B}C\bar{D} + A\bar{B}C\bar{D} = \bar{A}\bar{B}C + A\bar{B}C = \bar{B}C$

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

Looping groups of 2 (Pairs)

Groups of 4 (Quads)

	$\bar{C}\bar{D}$	$\bar{C}D$	CD	$C\bar{D}$
$\bar{A}\bar{B}$	0	0	0	0
$\bar{A}B$	0	0	0	0
AB	1	1	1	1
$A\bar{B}$	0	0	0	0

$X = AB$

Groups of 8 (Octets)

	$\bar{C}\bar{D}$	$\bar{C}D$	CD	$C\bar{D}$
$\bar{A}\bar{B}$	1	0	0	1
$\bar{A}B$	1	0	0	1
AB	1	0	0	1
$A\bar{B}$	1	0	0	1

$X = \bar{D}$

● 4-5 Método de Mapa de Karnaugh

Quando os maiores grupos possíveis forem agrupados, apenas os termos comuns são colocados na expressão final.

- O agrupamento também pode ser realizado entre a parte superior, inferior e laterais.

4-5 Método de Mapa de Karnaugh

Processo completo de simplificação por mapa-K:

- Construir o mapa-K, colocar 1s, tal como indicado na tabela de verdade.
- Marcar 1s que não são adjacentes a qualquer outro 1.
- Agrupar octetos que têm um ou mais 1s não agrupados.
- Agrupar quartetos que têm um ou mais 1s não agrupados.
- Agrupar quaisquer pares necessários para incluir 1s ainda não agrupados.
- Formar a soma de produtos de termos gerados em cada agrupamento.

Quando uma variável aparece em ambas formas (complementadas e não-complementadas) dentro de um agrupamento, essa variável é eliminada da expressão.

As variáveis que não variam dentro do grupo aparecem na expressão final.

● 4-5 Método de Mapa de Karnaugh

Exemplos:

<https://drive.google.com/open?id=1szjvSMFmBzwwCHeXRsohEP6Fwj sjBRB>