



MINIMIZAREA FUNCȚIILOR LOGICE

BAZELE PROGRAMĂRII CALCULATOARELOR

LUCRAREA NR. 6

Asist. Ing. Corina CÎMPANU

MINIMIZAREA FUNCȚIILOR LOGICE

OBIECTIVE

Prin parcurgerea acestei ședințe de laborator studenții vor fi capabili:

- Să reprezinte o funcție prin tabelă V-K;
- Să efectueze grupări pe o tabelă V-K;
- Să minimizeze funcții logice folosind metoda Veitch-Karnaugh.

REPREZENTAREA PRIN TABELĂ VEITCH-KARNAUGH A UNEI FUNCȚII LOGICE

x_1x_0 x_3x_2	00	01	11	10
00	0 $f(0000) = f(0)$	1 $f(0001) = f(1)$	3 $f(0011) = f(3)$	2 $f(0010) = f(2)$
01	4 $f(0100) = f(4)$	5 $f(0101) = f(5)$	7 $f(0111) = f(7)$	6 $f(0110) = f(6)$
11	12 $f(1100) = f(12)$	13 $f(1101) = f(13)$	15 $f(1111) = f(15)$	14 $f(1110) = f(14)$
10	8 $f(1000) = f(8)$	9 $f(1001) = f(9)$	11 $f(1011) = f(11)$	10 $f(1010) = f(10)$

TRANSFORMAREA DIN TABEL DE ADEVĂR ÎN TABEL V-K

	x_3x_2	x_3	x_2	x_1	x_0	y
I	00	0	0	0	0	0
		0	0	0	1	0
		0	0	1	0	1
		0	0	1	1	0
II	01	0	1	0	0	1
		0	1	0	1	1
		0	1	1	0	0
		0	1	1	1	1
III	10	1	0	0	0	0
		1	0	0	1	0
		1	0	1	0	1
		1	0	1	1	0
IV	11	1	1	0	0	0
		1	1	0	1	1
		1	1	1	0	1
		1	1	1	1	0



		x_1x_0			
		00	01	11	10
x_3x_2	I	0	0	0	1
	II	1	1	1	0
	IV	0	1	0	1
	III	0	0	0	1

METODA VEITCH-KARNAUGH

EFFECTUAREA GRUPĂRILOR

O GRUPARE:

- ❖ Conține numărul maxim de elemente de același tip;
- ❖ Numărul de elemente dintr-o grupare trebuie să fie putere a lui 2;
- ❖ Orice grupare nouă trebuie să conțină neapărat un termen nou.

x_1x_0 x_3x_2	00	01	11	10
00	■			■
01				
11				
10	■			■

x_1x_0 x_3x_2	00	01	11	10
00	■		■	
01	■		■	
11	■		■	
10	■		■	

x_1x_0 x_3x_2	00	01	11	10
00				■
01		■	■	
11		■	■	
10	■			

METODA VEITCH-KARNAUGH

EXEMPLE DE GRUPĂRI

x_1x_0	00	01	11	10
x_3x_2				
00		■	■	
01		■	■	
11		■	■	
10		■	■	

x_1x_0	00	01	11	10
x_3x_2				
00				
01	■	■	■	■
11				
10				

x_1x_0	00	01	11	10
x_3x_2				
00				■
01				
11				
10	■			

x_1x_0	00	01	11	10
x_3x_2				
00				
01		■	■	
11		■	■	
10				

x_1x_0	00	01	11	10
x_3x_2				
00				
01	■			■
11	■			■
10				

x_1x_0	00	01	11	10
x_3x_2				
00		■	■	
01				
11				
10		■	■	

MINTERMI ȘI MAXTERMI

Un **minterm** ("m") este o expresie logică elementară definită pe fiecare combinație posibilă a tuturor variabilelor independente legate prin produs logic și care este întotdeauna evaluată cu 1 logic.

Un **maxterm** ("M") este o expresie logică elementară definită pe fiecare combinație posibilă a tuturor variabilelor independente legate prin sumă logică și care este întotdeauna evaluată cu 0 logic.

Exemplu:

$$10 : x_3 x_2 x_1 x_0 = 1010;$$

$$\text{Mintermul } m_i = x_3 \bar{x}_2 x_1 \bar{x}_0;$$

$$\text{Maxtermul } M_i = \bar{x}_3 x_2 \bar{x}_1 x_0$$

METODA VEITCH-KARNAUGH

REDUCEREA TERMENILOR DINTR-O GRUPARE

GRUPAREA PE ELEMENTE DE 1

Variabilele de intrare care variază în cadrul grupării sunt hașurate cu roșu și se reduc. Variabilele de intrare care sunt evaluate cu 1 logic în cadrul grupării nu vor fi negate, iar cele care sunt evaluate cu 0 vor fi negate. Variabilele de intrare vor fi legate prin ȘI logic ($\cdot$), iar grupările vor fi legate prin SAU logic (+).

GRUPAREA PE ELEMENTE DE 0

Variabilele de intrare care variază în cadrul grupării sunt marcate cu roșu și se reduc. Variabilele de intrare care sunt evaluate cu 1 logic în cadrul grupării vor fi negate, iar cele care sunt evaluate cu 0 nu vor fi negate. Variabilele de intrare vor fi legate prin SAU logic (+), iar grupările vor fi legate prin ȘI logic ($\cdot$).

METODA VEITCH-KARNAUGH

REDUCEREA TERMENILOR DINTR-O GRUPARE

GRUPARE PE ELEMENTE DE 1

x_1x_0 x_3x_2	00	01	11	10
00	■			■
01				
11				
10	■			■

x_3	x_2	x_1	x_0
0	0	0	0
1	0	1	0

$$f = \overline{x_2} \cdot \overline{x_0}$$

METODA VEITCH-KARNAUGH

REDUCEREA TERMENILOR DINTR-O GRUPARE

GRUPARE PE ELEMENTE DE 1

x_1x_0	00	01	11	10
x_3x_2				
00	■		■	
01	■		■	
11	■		■	
10	■		■	

x_3	x_2	x_1	x_0
0	0	0	0
0	1		
1	1		
1	0		

$$\overline{x_1} \cdot \overline{x_0}$$

x_3	x_2	x_1	x_0
0	0	1	1
0	1		
1	1		
1	0		

$$x_1 \cdot x_0$$

$$f = \overline{x_1} \cdot \overline{x_0} + x_1 \cdot x_0$$

METODA VEITCH-KARNAUGH

REDUCEREA TERMENILOR DINTR-O GRUPARE

GRUPARE PE ELEMENTE DE 0

$x_1x_0 \backslash x_3x_2$	00	01	11	10
00				■
01		■	■	
11		■	■	
10	■			

x_3	x_2	x_1	x_0
1	0	0	0

x_3	x_2	x_1	x_0
0	1	0	1
1	1	1	1

x_3	x_2	x_1	x_0
0	0	1	0

$$f = (\overline{x_3} + x_2 + x_1 + x_0) \cdot (\overline{x_2} + x_0) \cdot (x_3 + x_2 + \overline{x_1} + x_0)$$

ÎNTREBĂRI?

