

Mata Kuliah

Dasar Teknik Digital

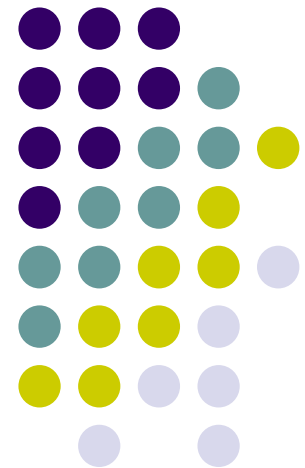
TKE 113



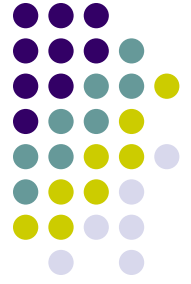
4. TABULASI QUINE McCLUSKEY

Ir. Pernantin, M.Sc
Fahmi, S.T, M.Sc

Departemen Teknik Elektro
Universitas Sumatera Utara USU
2006



Tabulasi Quine McCluskey



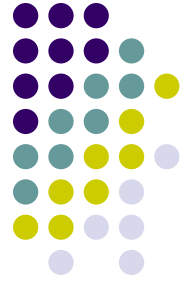
- Digunakan untuk menyederhanakan fungsi boolean dengan variabel lebih dari 6 (yang dengan peta karnaugh cenderung lebih rumit)
- Sistem ini sangat sistematis dan cocok untuk penyederhanaan dengan memakai komputer digital
- Fungsi yang akan disederhanakan dengan metoda tabulasi haruslah dalam bentuk jumlah perkalian (Sukumin)



Penentuan Penyusun Utama

- langkah pertama yang harus dilaksanakan adalah mengelompokkan semua sukumin berdasarkan cacah bit 1
- Penyederhanaan dilakukan dengan penggabungan sukumin yang berbeda 1 bit dari tiap kelompok.

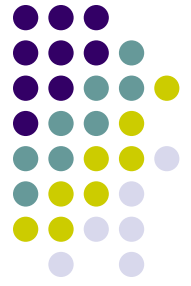
<i>Suku Min</i>		<i>Kelompok</i>
<i>desimal</i>	<i>biner</i>	<i>Cacah Bit</i>
0	0000	0
1	0001	1
2	0010	
4	0100	
8	1000	
3	0011	2
5	0101	
6	0110	
9	1001	
10	1010	
12	1100	
7	0111	3
11	1011	
13	1101	
14	1110	
15	1111	4



Penentuan Penyusun Utama

- Contoh 1: $f = \sum m(0,2,3,4,8,10,11,12,13,15)$

Kolom-0		Kolom-1		Kolom-2
0	0000 ✓	(0,2)	00-0 ✓	(d) (0,2,8,10) -0-0
2	0010 ✓	(0,4)	0-00 ✓	(e) (0,4,8,12) --00
4	0100 ✓	(0,8)	-000 ✓	(0,8,2,10) ---00
8	1000 ✓	(2,3)	001- ✓	(0,8,4,12) ---00
3	0011 ✓	(2,10)	-010 ✓	(f) (2,3,10,11) -01-
10	1010 ✓	(4,12)	-000 ✓	(2,10,3,11) --01-
12	1100 ✓	(8,10)	10-0 ✓	
11	1011 ✓	(8,12)	1-00 ✓	
13	1101 ✓	(3,11)	-011 ✓	
15	1111 ✓	(10,11)	101- ✓	
		(a) (12,13)	110-	
		(b) (13,15)	11-1	
		(c) (11,15)	1-11	



Penentuan Penyusun Utama

Dengan tabel disederhanakan

→ penggabungan bit dengan jarak 2^n

- Contoh 2: $f = \Sigma m (1,4,6,7,8,9,10,11,15)$

Kolom-0		Kolom-1	Kolom-2
1	✓	a 1,9 (8)	g 8,9,10,11 (1,2)
4	✓	b 4,6 (2)	8,10,9,11 (2,1)
8	✓	8,9 (1) ✓	
6	✓	8,10 (2) ✓	
9	✓	c 6,7 (1)	
10	✓	9,11 (2) ✓	
7	✓	10,11 (1) ✓	
11	✓	d 7,15 (8)	
15	✓	e 11,15 (4)	



Penyusun Utama Inti

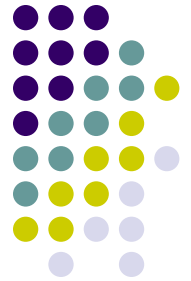
- Dilakukan dengan mengambil penyusun utama yang mencakup semua sukumin yang ada
- Untuk Contoh 1 di atas

Penyusun Utama		Sukumin										
		0	2	3	4	8	10	11	12	13	15	
a	$ABC\bar{C}$	12,13								X	X	
* b	ABD	13,15									X	X
c	ACD	11,15							X			X
d	$\bar{B}\bar{D}$	0,2,8,10	X	X			X	X				
* e	$\bar{C}\bar{D}$	0,4,8,12	X			X	X		X			
* g	$\bar{B}C$	2,3,10,11		X	X			X	X			
			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

$$f = b + e + g = ABD + \bar{C}\bar{D} + \bar{B}C$$

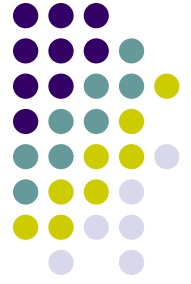
Penyusun Utama Inti

Untuk Contoh 2 di atas



Penyusun Utama		Sukumin								
		1	4	6	7	8	9	10	11	15
* a	$\bar{B}\bar{C}D$	1,9	X					X		
* b	$\bar{A}B\bar{D}$	4,6		X	X					
c	$\bar{A}BC$	6,7			X	X				
*d	BCD	7,15				X				X
e	ACD	11,15							X	X
* g	$A\bar{B}$	8,9,10,11					X	X	X	X
			√	√	√	√	√	√	√	√

$$f = a + b + d + g = \bar{B}\bar{C}D + \bar{A}B\bar{D} + BCD + A\bar{B}$$



Fungsi Tidak Lengkap

- Untuk fungsi tidak lengkap, dengan sukumin *don'tcare*, tetap dilakukan penentuan penyusun utama dengan menganggap $d=1$.
- Akan tetapi pada saat penentuan penyusun utama inti, sukumin d tidak diikutkan.

- Contoh :

$$f(v,w,x,y) = \Sigma m (2,3,7,9,11,13) + \Sigma d (1,10,15)$$

Fungsi Tidak Lengkap



Kolom-0	Kolom-1	Kolom-2
1 ✓	1,3 (2) ✓	a 1,3, 9,11 (2,8)
2 ✓	1,9 (8) ✓	b 2,3,10,11 (1,8)
3 ✓	2,3 (1) ✓	c 3,7,11,15 (4,8)
9 ✓	2,10 (8) ✓	d 9,11,13,15 (2,4)
10 ✓	3,7 (4) ✓	
7 ✓	3,11 (8) ✓	
11 ✓	9,11 (2) ✓	
13 ✓	9,13 (4) ✓	
15 ✓	10,11 (1) ✓	
	7,15 (8) ✓	
	11,15 (4) ✓	
	13,15 (2) ✓	

Penyusun Utama		Sukumin					
		2	3	7	9	11	13
a	1,3,9,11 (2,8)		X		X	X	
* b	2,3,10,11 (1,8)	X	X			X	X
* c	3,7,11,15 (4,8)		X	X		X	
* d	9,11,13,15 (2,4)				X	X	X
		✓	✓	✓	✓	✓	✓

$$f = \bar{w}x + xy + vy$$