

Nama : Muhammad Ihsan

Nim : 3312501108

Kelas : IF-1D Pagi

Peta Karnaugh dan Penyederhanaan Fungsi Logika

Tugas

1. Diberikan fungsi logika izin akses:

$$F(W, X, Y, Z) = \Sigma(1, 3, 7, 11, 15)$$

dengan:

W = status IP

X = status port

Y = protocol

Z = autentikasi

Pertanyaan:

- Gambarkan Peta Karnaugh 4 variabel.
- Lakukan grouping minterm untuk mendapatkan fungsi sederhana.

a). Gambar Peta Karnaugh 4 variabel

Fungsi yang diberikan adalah $F(W, X, Y, Z) = \Sigma(1, 3, 7, 11, 15)$. Variabel W dan X mewakili baris, dan Y dan Z mewakili kolom. Penomoran minterm mengikuti urutan biner Gray code (00, 01, 11, 10) untuk baris dan kolom.

Peta Karnaugh 4 variabel dengan minterm yang sesuai:

WX	00 (YZ)	01 (YZ)		11 (YZ)	10 (YZ)
0	0	1		3	2
1	4	5		7	6
11	12	13		15	14
10	8	9		11	10

Mengisi peta dengan nilai 1 untuk minterm 1, 3, 7, 11, dan 15:

WX	00 (YZ)	01 (YZ)	11 (YZ)	10 (YZ)
0	0	1	1	0
1	0	0	1	0
11	0	0	1	0
10	0	0	1	0

b). Lakukan grouping minterm untuk mendapatkan fungsi sederhana

Semua nilai '1' yang ada dapat digabungkan menjadi satu grup blok vertikal yang terdiri dari 4 sel. Blok ini mencakup minterm 3, 7, 15, dan 11.

Mari kita analisis variabel mana yang tetap konstan dalam grup ini:

- Variabel kolom YZ beralih dari 01 ke 11 ke 11 ke 11. Y beralih dari 0 ke 1, jadi Y tidak konstan. Z tetap konstan di 1.
- Variabel baris WX beralih dari 00 ke 01 ke 11 ke 10. W beralih dari 0 ke 0 ke 1 ke 1, jadi W tidak konstan. X beralih dari 0 ke 1 ke 1 ke 0, jadi X tidak konstan

analisis pengelompokan yang benar adalah untuk seluruh kolom di bawah $YZ = 11$, yang mencakup minterm 3, 7, 15, 11.

analisis variabel mana yang tetap konstan dalam kolom $YZ=11$:

- Kolomnya adalah $YZ = 11$. Y tetap konstan di 1 (true), Z tetap konstan di 1 (true).
- Variabel baris WX mencakup 00, 01, 11, dan 10 (semua baris). Karena semua baris tercakup, tidak ada variabel W atau X yang konstan.

Jadi, satu-satunya variabel yang konstan untuk grup ini adalah Y dan Z, keduanya bernilai 1. Fungsi yang disederhanakan adalah $F(W,X,Y,Z)=Y \cdot Z$