

$$F(A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, W) = \sum m(3, 12, 45, 102, 500) + \sum d(5, 20, 75)$$

NEW FUNCTION

2. Finding Prime Implicants

Group	Decimal	Binary
0	3	00000000000000000011 ✱
0	12	000000000000000001100 ✱
0	5	000000000000000000101 ✱
0	20	000000000000000010100 ✱
1	45	00000000000000101101 ✱
1	102	00000000000001100110 ✱
1	75	00000000000001001011 ✱
2	500	00000000000111110100 ✱

The Prime Implicants Are

A'B'C'D'E'F'G'H'I'J'K'L'M'N'O'P'Q'R'SW,
A'B'C'D'E'F'G'H'I'J'K'L'M'N'O'P'QRS'W',
A'B'C'D'E'F'G'H'I'J'K'L'M'N'O'P'Q'RS'W,
A'B'C'D'E'F'G'H'I'J'K'L'M'N'O'PQ'RS'W',

A'B'C'D'E'F'G'H'I'J'K'L'M'N'OP'QRS'W,
A'B'C'D'E'F'G'H'I'J'K'L'M'NOP'Q'RSW',
A'B'C'D'E'F'G'H'I'J'K'L'M'NO'P'QR'SW,
A'B'C'D'E'F'G'H'I'J'K'LMNOPQ'RS'W'

4. Prime Implicants Chart						
Minterms	102	12	3	45	500	Cost
A'B'C'D'E'F'G'H'I'J'K'L'M'N'O'P'Q'R'SW			X			39
A'B'C'D'E'F'G'H'I'J'K'L'M'N'O'P'QRS'W'		X				39
A'B'C'D'E'F'G'H'I'J'K'L'M'N'OP'QRS'W				X		37
A'B'C'D'E'F'G'H'I'J'K'L'M'NOP'Q'RSW'	X					37
A'B'C'D'E'F'G'H'I'J'K'LMNOPQ'RS'W'					X	35

5. Finding Unique Minterms						
Minterms	102	12	3	45	500	Cost
A'B'C'D'E'F'G'H'I'J'K'L'M'N'O'P'Q'R'SW			X			39
A'B'C'D'E'F'G'H'I'J'K'L'M'N'O'P'QRS'W'		X				39
A'B'C'D'E'F'G'H'I'J'K'L'M'N'OP'QRS'W				X		37
A'B'C'D'E'F'G'H'I'J'K'L'M'NOP'Q'RSW'	X					37
A'B'C'D'E'F'G'H'I'J'K'LMNOPQ'RS'W'					X	35

The Essential Implicants Are

$A'B'C'D'E'F'G'H'I'J'K'L'M'N'O'P'Q'R'SW$,
 $A'B'C'D'E'F'G'H'I'J'K'L'M'N'O'P'QRS'W'$,
 $A'B'C'D'E'F'G'H'I'J'K'L'M'N'OP'QRS'W$,
 $A'B'C'D'E'F'G'H'I'J'K'L'M'NOP'Q'RSW'$,
 $A'B'C'D'E'F'G'H'I'J'K'LMNOPQ'RS'W'$

Possible Function Minimizations

$$\begin{aligned} F = & \\ & A'B'C'D'E'F'G'H'I'J'K'L'M'N'O'P'Q'R'SW \\ & + \\ & A'B'C'D'E'F'G'H'I'J'K'L'M'N'O'P'QRS'W' \\ & + \\ & A'B'C'D'E'F'G'H'I'J'K'L'M'N'OP'QRS'W \\ & + \\ & A'B'C'D'E'F'G'H'I'J'K'L'M'NOP'Q'RSW' \\ & + \\ & A'B'C'D'E'F'G'H'I'J'K'LMNOPQ'RS'W' \end{aligned}$$