Problema 9.3.1.

Pentru următoarele funcţii booleene de trei variabile, date prin intermediul tabelelor de valori, scrieţi cele două forme canonice: *conjunctivă* (FCC) şi *disjunctivă* (FCD). Simplificaţi funcţiile utilizând diagrame Veitch.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *x* | *y* | *z* | *f* | *mintermi/Maxtermii* |
| 0 | 0 | 0 | 1 | *m*0=*x*0*y*0*z*0=¯ *x* ¯ *y* ¯ *z* |
| 0 | 0 | 1 | 1 | *m*1=*x*0*y*0*z*1=¯*x* ¯ *y z* |
| 0 | 1 | 0 | 0 | *M*2= == |
| 0 | 1 | 1 | 0 | *M*3=== |
| 1 | 0 | 0 | 0 | *M*4=== |
| 1 | 0 | 1 | 1 | *m*5==*x*1*y*0*z*1= *x* ¯ *y z* |
| 1 | 1 | 0 | 0 | *M*6=== |
| 1 | 1 | 1 | 1 | *m*7==*x*1*y*1*z*1= *x y z* |

FCC(*f* ) = *M*2 ∧ *M*3 ∧ *M*4 ∧ *M*6 = () ∧ () ∧ () ∧ ()

*Mi=*

FCD(*f* ) = *m*0 ∨ *m*1 ∨ *m*5 ∨ *m*7 = ¯ *x* ¯ *y* ¯ *z* ∨¯*x* ¯ *y z* ∨ *x* ¯ *y z* ∨ *x y z*

1. Factorizarea:

Diagrama Veitch:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *x* | | | ¯ *x* | |
| *y* | *m*7 |  |  |  |
| ¯ *y* | *m*5 |  | *m*0 | *m*1 |
| *z* | ¯ *z* | | *z* |

*max*1= *m*0 ∨ *m*1= ¯ *x* ¯ *y*

*max*2= *m*7 ∨ *m*5= *x* *z*

*max*3= *m*5 ∨ *m*1= ¯ *y z*

M(*f* ) = { *max*1, *max*2, *max*3}

1. Mulțimea monoamelor centrale

C(*f* ) = { *max*1, *max*2}

M(*f* ) ≠ C(*f* ) , C(*f* ) ≠ ∅ ⇒ cazul II *g* (*x*,*y*,*z*)= *max*1∨ *max*2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *x* | | | ¯ *x* | |
| *y* | *m*7 |  |  |  |
| ¯ *y* | *m*5 |  | *m*0 | *m*1 |
| *z* | ¯ *z* | | *z* |

Se observă că *Sg*= *Sf* ⇒ avem o singură formă simplificată, *f’*(*x*,*y*,*z*)= *max*1∨ *max*2 = ¯ *x* ¯ *y* ∨ ¯ *y z*

Problema 9.3.2.

Simplificaţi următoarele funcţii booleene de patru variabile, date prin formele canonice disjunctive, utilizând diagrame Veitch:

1. *f*(*x*1*,x*2*,x*3*,x*4)*=* *x*1*x*2*x*3*x*4 ∨ *x*1*x*2*x*3¯*x*4 ∨ ¯*x*1*x*2*x*3¯*x*4 ∨ *x*1¯*x*2¯*x*3¯*x*4 ∨ ¯*x*1¯*x*2¯*x*3¯*x*4

∨ ¯*x*1¯*x*2*x*3¯*x*4 ∨ *x*1¯*x*2¯*x*3*x*4 ∨ ¯*x*1¯*x*2¯*x*3*x*4 ∨ ¯*x*1¯*x*2*x*3*x*4;

Problema 9.3.7.

Simplificaţi următoarele funcţii booleene de patru variabile utilizând şi diagramă Karnaugh:

1. *f*(*x*1*,x*2*,x*3*,x*4)*=* *x*1*x*2 ∨ *x*1¯*x*2¯*x*3*x*4 ∨ ¯*x*1¯*x*2*x*4 ∨ ¯*x*1*x*3 ∨ *x*2*x*3;