

3.5 Mintermer och maxtermer3.6 Disjunktiv (SP) normal form och konjunktiv (PS) normal form

Vi börjar med ett enkelt exempel:

$$f(x,y,z) = x y + y z + x'z$$

Rita funktionstabell (3 variabler $\Rightarrow 2^3 = 8$ rader)

Princip för tabellen:

Funktionsvärden ifyllda:

x	y	z	f
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

x	y	z	f
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

Man konstaterar att invariabelkombinationen (x, y, z) i varje rad i funktionstabellen är unik.

För varje rad i funktionstabellen kan man därför ta fram en unik produkt av invariabler som ger $1 \cdot 1 \cdot 1 = 1$. En sådan produkt har alltså värdet 1 endast för den kombination av insignalvärden som motsvarar den aktuella raden. För alla andra insignalkombinationer har produkten värdet 0.

Produkten för andra raden blir $x' \cdot y' \cdot z$

Om man väljer att ta fram produkter för samtliga rader där funktionen har värdet 1 och adderar dessa produkter blir summan ett uttryck för den Booleska funktionen f. En summa av produkter kallas också SP-form.

$$f = x'y'z + x'y z + x y z' + x y z$$

Detta uttryck är speciellt på så sätt att varje term är unik och innehåller samtliga invariabler. Termerna kallas mintermer och funktionen sägs vara skriven på disjunktiv normal form eller SP normal form.

Eftersom det finns en minterm för varje rad i funktionstabellen finns det sammanlagt $2^3 = 8$ mintermer för en funktion av tre variabler. Se tabell 3.8 i kompendiet!

För varje rad i funktionstabellen kan man på samma sätt ta fram en unik summa av invariabler som ger $0 + 0 + 0 = 0$. En sådan summa har alltså värdet 0 endast för den kombination av insignalvärden som motsvarar den aktuella raden. För alla andra insignalkombinationer har summan värdet 1.

Summan för första raden blir tex $(x + y + z)$

Om vi väljer att ta fram sådana summor för samtliga rader där funktionen har värdet 0 och multiplicerar dessa summor blir produkten ett uttryck för den Booleska funktionen f . En produkt av summor kallas också PS-form.

$$f = (x + y + z)(x + y' + z)(x' + y + z)(x' + y' + z')$$

Detta uttryck är speciellt på så sätt att varje faktor är unik och innehåller samtliga invariabler. Faktorerna kallas maxtermer och funktionen sägs vara skriven på konjunktiv normal form eller PS normal form.

Eftersom det finns en maxterm för varje rad i funktionstabellen finns det sammanlagt $2^3 = 8$ maxtermer för en funktion av tre variabler. Se tabell 3.9 i kompendiet!

Man ser ibland uttrycket kanonisk form i stället för normal form.