



FAKULTÄT FÜR
INFORMATIK

Zusammenfassung Minimierung von Schaltfunktionen

Moritz Schaefer–Kehnert, Robert Dobberkau,
Patrick Hühne, Martin Knoll

Spickzettel

Karnaugh - Veitch - Diagramme

Ausgangspunkt: $x \cdot y + x \cdot \bar{y} = x$

Beispiel: Exclusives ODER:

$$x \cdot \bar{y} + \bar{x} \cdot y = F$$

x	y	F	Minterm
0	0	0	$\bar{x} \cdot \bar{y}$
0	1	1	$\bar{x} \cdot y$
1	0	1	$x \cdot \bar{y}$
1	1	0	$x \cdot y$

grafische Darstellung:

	\bar{x}	x
\bar{y}	$\bar{x} \cdot \bar{y}$	$x \cdot \bar{y}$
y	$\bar{x} \cdot y$	$x \cdot y$

		x = 0	x = 1
y = 0	\bar{y}	0	1
y = 1	y	1	0

jedes Element
repräsentiert
genau einen
Minterm

Karnaugh – Veitch

- Wahrheitstabelle anlegen
- Grafische Darstellung der Minterme
- Ersetzen der Minterme
- Blockfindung
- Minimale DNF durch Streichung der doppelten Terme

Quine - McCluskey

Beispiel:

$$\overline{\overline{x}}\overline{\overline{y}}\overline{\overline{z}} + \overline{\overline{x}}y\overline{\overline{z}} + \overline{\overline{x}}yz + \overline{\overline{x}}\overline{\overline{y}}z + \overline{\overline{x}}y\overline{\overline{z}}$$

Quine - McCluskey

Primterme finden

$$\bar{x}\bar{y}\bar{z} + \bar{x}y\bar{z} + \bar{x}yz + x\bar{y}\bar{z} + xy\bar{z}$$

	x	y	z	
m1	0	0	0	/
m2	0	1	0	/
m3	1	0	0	/
m4	0	1	1	/
m5	1	1	0	/



	x	y	z	
m1+m2	0	-	0	/
m1+m3	-	0	0	/
m2+m4	0	1	-	P1
m2+m5	-	1	0	/
m3+m5	1	-	0	/



	x	y	z	
m1+m3+m2+m5	-	-	0	P2
m1+m2+m3+m5	-	-	0	P3

Quine - McCluskey

Dominanzprüfung

Primterme: $P1 = \bar{x}y = m2 + m4$

$$P2 = \bar{z} = m1 + m3 + m2 + m5$$

$$P3 = \bar{z} = m1 + m2 + m3 + m5$$

	m1	m2	m3	m4	m5
→ P1		-		-	
→ P2	-	-	-		-
P3	-	-	-		-

Ergebnis:

$$\bar{x}y + \bar{z}$$

Karnaugh – Veitch

- Wahrheitstabelle anlegen
- Grafische Darstellung der Minterme
- Ersetzen der Minterme
- Blockfindung
- Minimale DNF durch Streichung der doppelten Terme

Mc Cluskey

- KDNF bilden
- Primterme finden
- Dominanzprüfung
- Primterme auswählen
- DNF Bilden

Karnaugh – Veitch

- Wahrheitstabelle anlegen
- Grafische Darstellung der Minterme
- Ersetzen der Minterme
- Blockfindung
- Minimale DNF durch Streichung der doppelten Terme

Mc Cluskey

- KDNF bilden
- Primterme finden
- Dominanzprüfung
- Primterme auswählen
- DNF Bilden

Karnaugh – Veitch

- + Einfache Anwendung
- + Grafisch

Quine – McCluskey

- + Algorithmisch lösbar
- + Effizientestes Verfahren

- KDNF notwendig
- Nicht algorithmisch umsetzbar
- Max 6 Variablen
- Erfolg hängt vom guten Auge des Betrachters ab

- KDNF notwendig
- Langwieriger
- Komplizierter



OTTO VON GUERICKE
UNIVERSITÄT
MAGDEBURG

Zusammenfassung
Minimierung von Schaltfunktionen