

**Aufgabe 1: Zyklischer Code**

Gegeben sei ein zyklischer Code  $C$ , der das Codewort '0011' enthält.

- a) Aus welchen Code-Wörtern besteht dieser Code zumindest? Listen Sie die Code-Wörter auf!
- b) Welche Hamming-Distanz  $D$  weist dieser zyklische Code auf?

**Aufgabe 2: NAND - Funktional vollständige Operation**

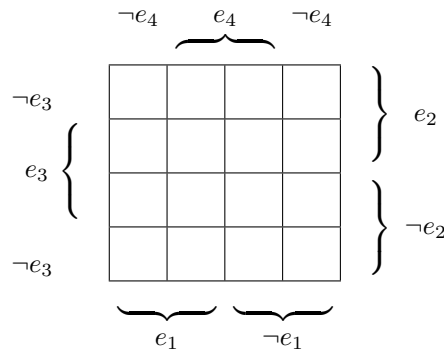
Beweisen oder widerlegen Sie die folgende Aussage: Die NAND-Operation ist eine funktional vollständige Operation für die Boolesche Algebra mit zwei Eingangsvariablen.

**Aufgabe 3: Vereinfachung mittels KV-Diagramm**

Der folgende Boolesche Ausdruck ist gegeben:

$$\begin{aligned}
 & ( e_1 \wedge e_2 \wedge \neg e_3 \wedge e_4 ) \vee \\
 & ( \neg e_1 \wedge \neg e_2 \wedge \neg e_3 \wedge \neg e_4 ) \vee \\
 & ( e_1 \wedge e_2 \wedge \neg e_3 \wedge \neg e_4 ) \vee \\
 & ( \neg e_1 \wedge e_2 \wedge \neg e_3 \wedge \neg e_4 ) \vee \\
 & ( e_1 \wedge e_2 \wedge e_3 \wedge \neg e_4 ) \vee \\
 & ( \neg e_1 \wedge e_2 \wedge \neg e_3 \wedge e_4 )
 \end{aligned}$$

Vereinfachen Sie den Ausdruck mit Hilfe des nachfolgenden KV-Diagramms und geben Sie die Funktion sowohl in minimaler disjunktiver als auch minimaler konjunktiver Form an:

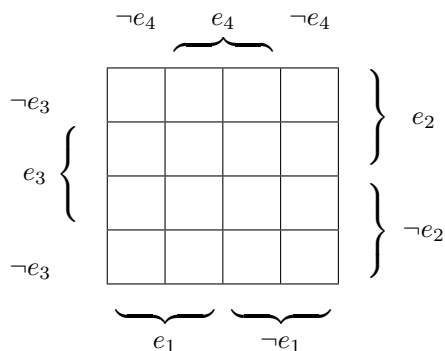


#### Aufgabe 4: Vereinfachung mittels KV-Diagramm

Der folgende Boolesche Ausdruck ist gegeben:

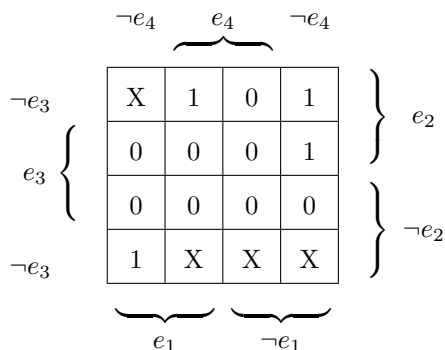
$$\begin{aligned} & ( \neg e_1 \wedge \neg e_2 \wedge e_3 \wedge e_4 ) \vee \\ & ( e_1 \wedge e_2 \wedge e_3 \wedge \neg e_4 ) \vee \\ & ( \neg e_1 \wedge e_2 \wedge e_3 \wedge \neg e_4 ) \vee \\ & ( \neg e_1 \wedge e_2 \wedge \neg e_3 \wedge e_4 ) \vee \\ & ( \neg e_1 \wedge \neg e_2 \wedge e_3 \wedge \neg e_4 ) \vee \end{aligned}$$

Vereinfachen Sie den Ausdruck mit Hilfe des nachfolgenden KV-Diagramms und geben Sie die Funktion sowohl in minimaler disjunktiver als auch minimaler konjunktiver Form an:



#### Aufgabe 5: Vereinfachung mittels KV-Diagramm

Das folgende KV-Diagramm mit „Don't cares“ ist gegeben:



Welcher vereinfachte Boolesche Ausdruck entspricht diesem Diagramm?

#### Aufgabe 6: Vereinfachung mittels Verfahren von Quine & McCluskey

Der folgende Boolesche Ausdruck ist gegeben:

$$\begin{aligned} & ( \neg e_1 \wedge \neg e_2 \wedge e_3 \wedge e_4 ) \vee \\ & ( e_1 \wedge e_2 \wedge e_3 \wedge \neg e_4 ) \vee \\ & ( \neg e_1 \wedge e_2 \wedge e_3 \wedge \neg e_4 ) \vee \\ & ( \neg e_1 \wedge e_2 \wedge \neg e_3 \wedge e_4 ) \vee \\ & ( \neg e_1 \wedge \neg e_2 \wedge e_3 \wedge \neg e_4 ) \vee \end{aligned}$$

Vereinfachen Sie den Ausdruck mit Hilfe des Verfahrens von Quine & McCluskey.

### Aufgabe 7: Vereinfachung mittels Verfahren von Quine & McCluskey

Der folgende Boolesche Ausdruck ist gegeben:

$$\begin{aligned} & ( \neg a \wedge b \wedge c \wedge \neg d \wedge \neg e ) \vee \\ & ( a \wedge b \wedge \neg c \wedge \neg d \wedge e ) \vee \\ & ( \neg a \wedge \neg b \wedge c \wedge \neg d \wedge \neg e ) \vee \\ & ( \neg a \wedge b \wedge \neg c \wedge d \wedge e ) \vee \\ & ( a \wedge b \wedge \neg c \wedge d \wedge \neg e ) \vee \\ & ( a \wedge \neg b \wedge \neg c \wedge d \wedge \neg e ) \vee \\ & ( \neg a \wedge b \wedge \neg c \wedge \neg d \wedge e ) \vee \\ & ( \neg a \wedge b \wedge \neg c \wedge \neg d \wedge \neg e ) \vee \\ & ( a \wedge b \wedge c \wedge \neg d \wedge e ) \vee \\ & ( a \wedge \neg b \wedge c \wedge \neg d \wedge \neg e ) \vee \\ & ( \neg a \wedge b \wedge c \wedge \neg d \wedge e ) \end{aligned}$$

Vereinfachen Sie den Ausdruck mit Hilfe des Verfahrens von Quine & McCluskey.

### Aufgabe 8: Vereinfachung mittels Verfahren von Quine & McCluskey

Der folgende Boolesche Ausdruck ist gegeben:

$$\begin{aligned} & ( \neg a \wedge \neg b \wedge c \wedge d \wedge e ) \vee \\ & ( a \wedge b \wedge \neg c \wedge d \wedge \neg e ) \vee \\ & ( a \wedge \neg b \wedge \neg c \wedge d \wedge \neg e ) \vee \\ & ( \neg a \wedge b \wedge c \wedge d \wedge \neg e ) \vee \\ & ( a \wedge \neg b \wedge \neg c \wedge \neg d \wedge \neg e ) \vee \\ & ( \neg a \wedge b \wedge c \wedge \neg d \wedge \neg e ) \vee \\ & ( a \wedge \neg b \wedge c \wedge \neg d \wedge \neg e ) \vee \\ & ( \neg a \wedge \neg b \wedge c \wedge \neg d \wedge e ) \vee \\ & ( \neg a \wedge \neg b \wedge \neg c \wedge \neg d \wedge e ) \vee \\ & ( \neg a \wedge \neg b \wedge \neg c \wedge d \wedge e ) \vee \\ & ( a \wedge b \wedge c \wedge d \wedge e ) \end{aligned}$$

Vereinfachen Sie den Ausdruck mit Hilfe des Verfahrens von Quine & McCluskey.