

# Grundlagen der Technischen Informatik

## Aufgabenblatt 4

### 1. Aufgabe

Gegeben Sei folgende WT

X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	y
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

- a) Minimieren Sie diese Funktion mittels KVDiagramm.
- b) Implementieren Sie die Funktion unter ausschließlicher Verwendung von NAND-Gattern.
- c) Was macht diese Schaltung und welche Funktion führt sie aus?

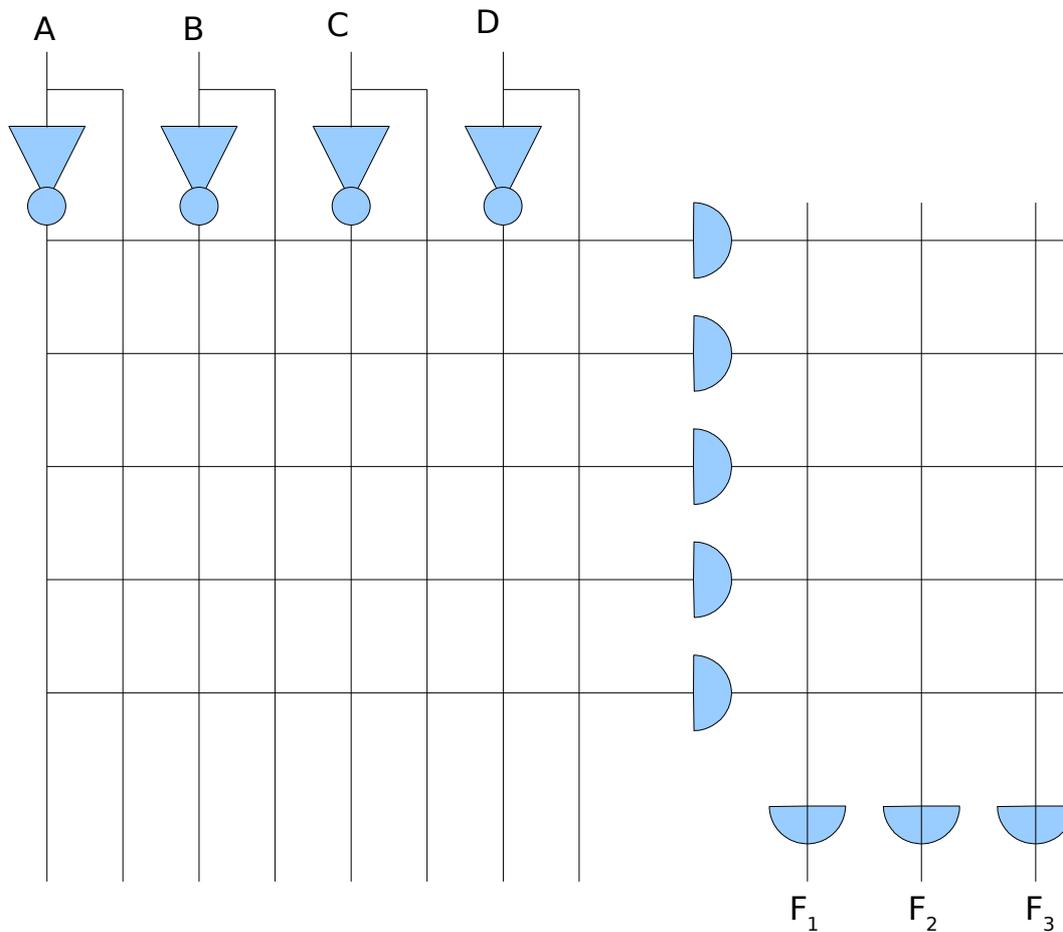
### 2. Aufgabe

Implementieren Sie die angegebenen Funktionen gemeinsam in dem vorgegebenen 4x5x3 PLA !

$$F_1 = A\bar{B} + AB\bar{C}$$

$$F_2 = B\bar{C} + \bar{C}D$$

$$F_3 = \bar{A}B\bar{C} + \bar{B}D$$



### 3. Aufgabe

Es ist die Schaltung für eine Abflusssteuerung zu entwerfen. Das Abflusssystem besteht aus 5 Leitungen

- 2 Zuflußleitungen mit einer Kapazität von 30 Liter / Min.
- 1 Zuflußleitung 60 „
- 1 Abflußleitung 70 „
- 1 Hilfsabfluß, nur aktiv, wenn der Zufluß größer als 70 Liter / Min. wird.

Führen Sie in Form einer Wertetabelle eine Zustandsbeschreibung der freien und abhängigen Variablen durch und berücksichtigen Sie dabei die Zuflussmengen. Folgende Variablen sind zu verwenden:  $x_1$  und  $x_2$  für die Zuflußleitungen mit 30 Liter/Min. Kapazität.  $x_3$  für die Zuflußleitung mit 60 Liter Kapazität.  $y$  für den Hilfsabfluß. Eine Variable hat den Wert 1, genau dann wenn die Leitung ganz geöffnet ist. Ansonsten hat sie den Wert 0 und die Leitung ist ganz geschlossen.

### 4. Aufgabe

Entwerfen Sie aus der Wahrheitstabelle den entsprechenden Schaltplan eines Multiplexers und geben dann den Booleschen Ausdruck an, der den Output des 4 zu 1 MUX beschreibt ( d.h. von D0 oder D1 oder D2 etc.. durchschaltet)

(control) (output)                      selektierter Output

A	B	Y
0	0	D0
0	1	D1
1	0	D2
1	1	D3

### 5. Aufgabe

a) Liefern Sie das Schaltungsbild eines Decoders, der ein n-Bit Steuersignal und eine Datenleitung als Eingang hat. Als Ausgang wird ein  $2^n$  Bit Signal erzeugt, wobei jeweils eine Ausgangsleitung der Datenleitung entspricht. Welche Ausgangsleitung als Ausgang fungiert, wird über einen binären Wert am Eingangssteuersignal bestimmt. Alle nicht definierten Leitungen sollen den Wert Null annehmen.

b) Wozu werden diese Schaltungstypen im Speicher eines Rechners verwendet?