

## Aufgabe 6 – Digitaltechnik

15 BE

Über eine serielle Informationsübertragungsstrecke sollen 8-Bit-Datenworte übertragen werden. Zur Umwandlung in die serielle Information wird ein 1-aus-8-Multiplexer, für die Zurückwandlung ein 1-auf-8-Demultiplexer eingesetzt. Beim Multiplexer (MUX) werden zum Übertragen der Datenbits  $d_0, d_1, \dots, d_7$  von einem Vorwärtszähler die Adresswerte in der Reihenfolge 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 geliefert. Die Adresswerte entsprechen den Indizes der Datenbits.

Beim Demultiplexer (DMUX) soll durch eine gezielte Änderung der Reihenfolge der Adresswerte eine Codierung der ursprünglichen Daten erfolgen. Die Adressreihenfolge ist dort: 3, 2, 1, 0, 4, 5, 6, 7

6.1 Geben Sie für vorgegebene Beispiel-Werte den codierten Wert am Ausgang des DMUX an.  
Vervollständigen Sie die entsprechende Tabelle auf dem Arbeitsblatt. (4 BE)

6.2 Für das Bilden der Adressreihenfolge am DMUX soll eine Hardware-Lösung mit Logik-Bausteinen verwendet werden.  
*(Ein einfaches Vertauschen/Verdrillen von Leitungen kann als Lösung nicht akzeptiert werden, da zwischen MUX und DMUX große Wege liegen können).*

Entwickeln Sie eine solche Lösung.

Zur Lösung gehören:

- die Herleitung der logischen Funktionen (7 BE)
- und die Schaltung. (4 BE)

### **Hinweis**

Zwei mögliche Varianten können sein:

1. Entwicklung eines eigenständigen Zählers
2. Die Ausgangswerte des Vorwärtszählers, wie beim MUX verwendet, werden in die gewünschte Reihenfolge des Demultiplexers gebracht.

**Arbeitsblatt**

Kennziffer des Prüfungsteilnehmers: \_\_\_\_\_

zu 6.1

<b>Eingangswerte am Multiplexer</b> <i>(hexadezimal)</i>	<b>Eingangswerte am Multiplexer</b> <i>(dual)</i> <i>(d<sub>7</sub>d<sub>6</sub>d<sub>5</sub>d<sub>4</sub>d<sub>3</sub>d<sub>2</sub>d<sub>1</sub>d<sub>0</sub>)</i>	<b>Ausgangswerte am Demultiplexer</b> <i>(dual)</i>	<b>Ausgangswerte am Demultiplexer</b> <i>(hexadezimal)</i>
1D			
25			
7E			
88			
96			
A3			
C0			
E7			