

---

# Datenselektoren und Kodierschaltungen

[www.geocities.com/hackingcrew2000](http://www.geocities.com/hackingcrew2000)

## **Versuchsziel:**

- Kennenlernen des Aufbaus und der Funktionsweise von Datenselektoren und Kodierschaltungen
- Festigung der Kenntnisse und Fertigkeiten zum Schaltungsentwurf und zur Schaltungsvereinfachung

## **1. Beschreiben Sie den grundsätzlichen Aufbau von Datenselektoren!**

- nach Anlegen eines Adressenwortes wird jeweils einer von n Dateneingängen zum Datenausgang durchgeschleift
- Datenweg zwischen Ein-/Ausgang kann durch „Strobe“-Eingang („Inhibit“) unterbrochen werden
- falls eine Tristate-Ausgangsstufe vorhanden ist bewirkt 1 am Strobe-Eingang, dass Ausgänge Q und  $\neg Q$  in hochohmigen Zustand gelangen
- Schaltkreis ist nur bei aktiviertem Strobe-Signal aktiv
- Multiplexer mit 16 Eingangskanälen zu je 1 Bit und Q und  $\neg Q$  Ausgang benötigt 4 Adresseneingänge, ein Strobe-Anschluss, Betriebsspannung sowie einen Masseanschluss
- Logik erfordert 16 UND-Gatter mit je 6 Eingängen (ein Dateneingang, ein Strobe-Eingang und 4 Adresseneingänge zur Auswahl der  $2^4 = 16$  Eingangskanäle)
- Demultiplexer ist Gegenstück zum Multiplexer, ein Eingangskanal wird auf n Adresseingänge gelegt

## **2. Nennen Sie Anwendungsbeispiele von Multiplexern und Demultiplexern!**

- elektronische Realisierung von Umschaltern und Schrittschaltern
- Parallel-Serien- und Serien-Parallelwandlung von Daten (sequentielle Datenabfrage)
- Erzeugung versch. Logikfunktionen

## **3. Erläutern Sie die Begriffe uni- und bidirektionaler Datenselektor!**

### *unidirektional:*

- Übertragung ist nur in einer Richtung möglich
- es gibt nur einen Übertragungskanal
- „Simplex-Kommunikation“ genannt

### *bidirektional:*

- zwei Übertragungskanäle
- spielt keine Rolle, ob die Verbindung in zwei Richtungen über eine einzige Übertragungsleitung hergestellt wird
- erfolgt Nachrichtenübertragung in beiden Richtungen gleichzeitig → „Duplex-Kommunikation“

## **4. Was versteht man unter einem Code bzw. einen Codierer?**

- vereinbarter Schlüssel für die Umsetzung einer vorliegenden Nachricht in andere Form unter Erhaltung ihres Informationsgehaltes (z.B. um diese maschinenlesbar und verarbeitbar zu machen)
- Umwandlung zwischen versch. Codes durch Codierer
- Bsp. Umwandlung von BCD in 7-Segment-Code

## 5. Nennen Sie Arten von Codes!

- Binär-, Gray, Aiken-, (E)BCD-Code

## 6. Charakterisieren Sie die Begriffe Redundanz und Hamming-Distanz!

*Redundanz:*

- gesicherte Informationsübertragung durch Prüfbits, wiederholte Übertragung oder doppelte Leitungsbahnen
- z.B. doppeltes Vorhandensein von Bauteilen (Geräten) oder ausfallsichere Elemente

*Hamming-Abstand:*

- Anzahl unterschiedlicher Bitstellen zwischen zwei Codewörtern mit gleicher Länge

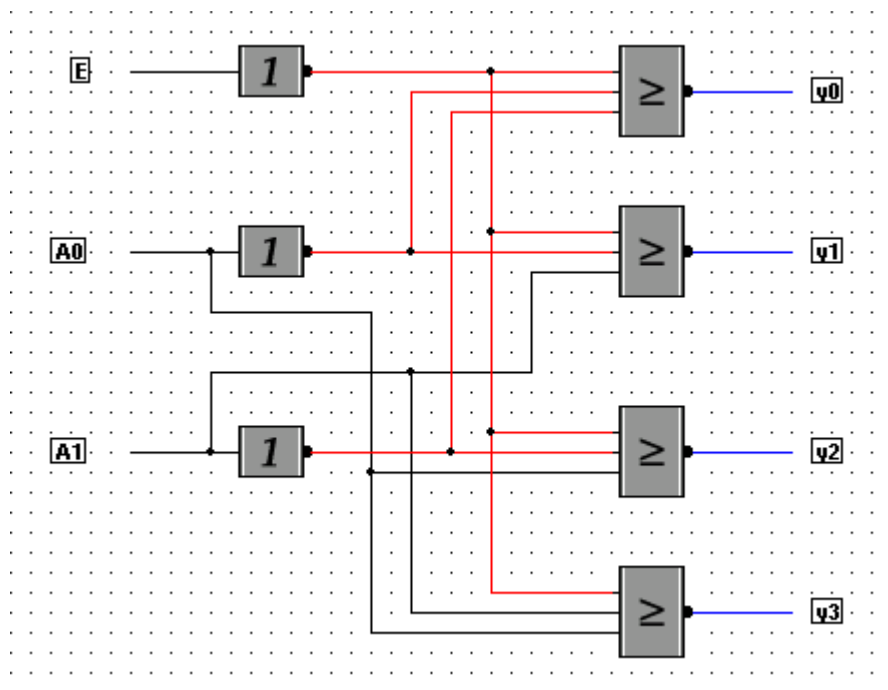
## 7. Wann ist ein Code stetig?

- konstante Hamming-Distanz zwischen benachbarten Codewörtern

## 8. Entwerfen Sie die Schaltungen für die die Versuchsaufgaben 1, 2 und 3!

### 8.1. Demultiplexer

$A_1$	$A_0$	$y_3$	$y_2$	$y_1$	$y_0$
0	0	0	0	0	1
0	1	0	0	1	0
1	0	0	1	0	0
1	1	1	0	0	0

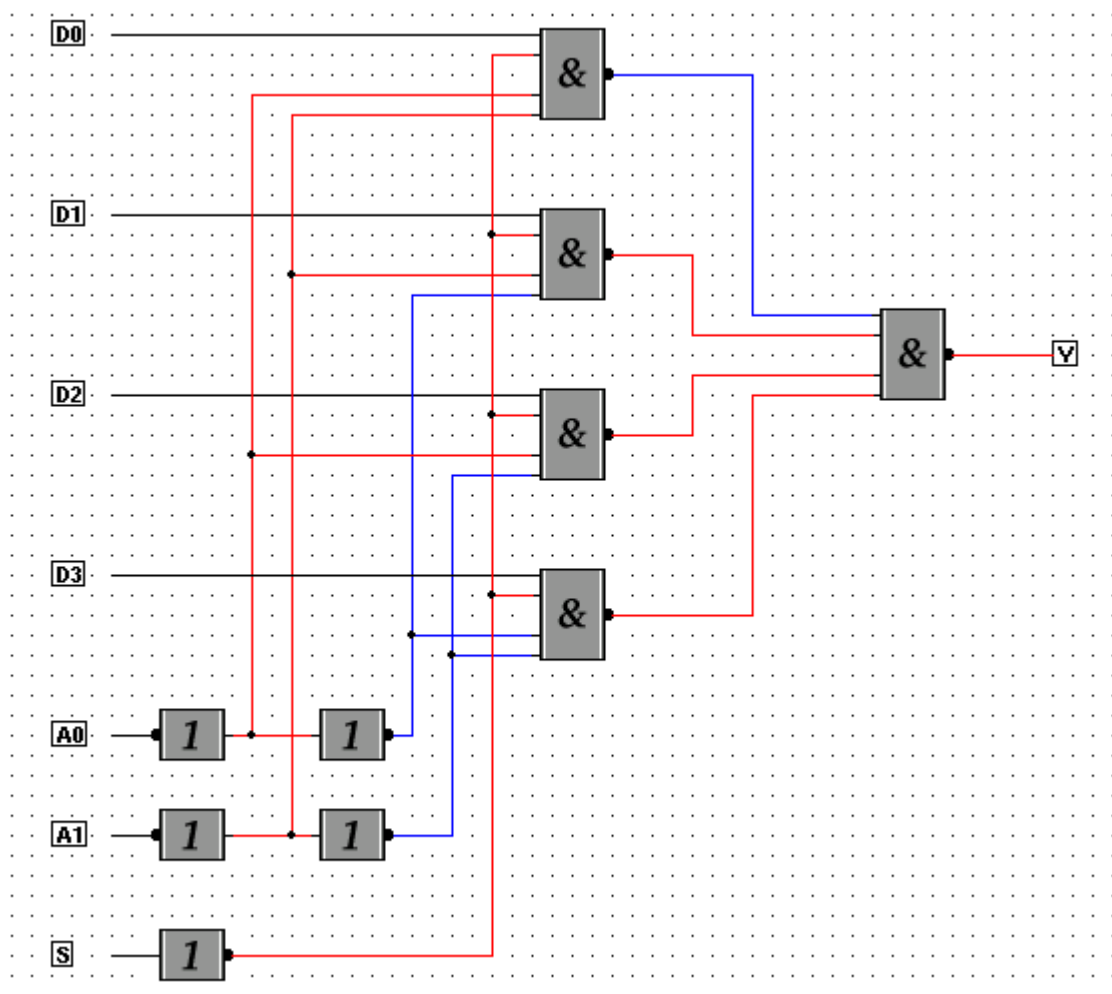


## 8.2. Multiplexer

$A_0$	$D_3$	$D_2$	$D_1$	$D_0$	$S$	$y$
d	d	d	d	d	1	0
0	d	d	d	0	0	0
0	d	d	0	1	0	1
1	d	d	0	d	0	0
1	d	d	1	d	0	1
0	d	0	d	d	0	0
0	d	1	d	d	0	1
1	0	d	d	d	0	0
1	1	d	d	d	0	1

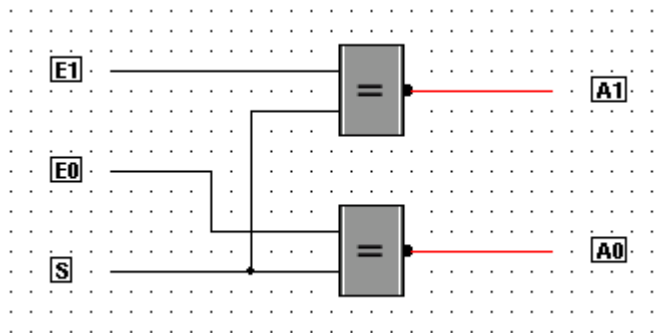
$$y = \overline{\overline{\overline{S} \overline{A_1} \overline{A_0} D_0} \cdot \overline{\overline{A_1} A_0 D_1} \cdot \overline{\overline{S} \cdot \overline{A_1} \overline{A_0} D_2} \cdot \overline{\overline{A_1} A_0 D_3} \cdot \overline{S}}$$

$$y = \overline{S} \cdot (\overline{A_1} \overline{A_0} D_0 + \overline{A_1} A_0 D_1 + A_1 \overline{A_0} D_2 + A_1 A_0 D_3)$$



### 8.3. Codierer

$E_1$	$E_0$	$S$	$A_1$	$A_0$
0	0	0	0	0
0	1	0	0	1
1	0	0	1	0
1	1	0	1	1
0	0	1	1	1
0	1	1	1	0
1	0	1	0	1
1	1	1	0	0



$$\begin{array}{ll}
 E_1 \sim S & E_1 \bar{S} + \bar{E}_1 S = A_1 \\
 E_0 \sim S & E_0 \bar{S} + \bar{E}_0 S = A_0
 \end{array}$$