

Demultiplexer

Ein Demultiplexer, ist ein Baustein, der den Datenfluss regelt. Es gibt zwar nur eine Eingangsleitung, auf der Daten ankommen, aber mehrere Ausgangsleitungen. Über welche der Ausgangsleitungen die eingehenden Daten weitergeleitet werden, wird über Steuerleitungen festgelegt. Beim **1zu2-Demultiplexer** gibt es einen Schalter s_0 für die Steuerleitung und einen Schalter a , der das Signal auf der Eingangsleitung darstellt. Wenn die Steuerleitung auf 0 steht, erscheint der Wert von Eingang a an Ausgang X . Wenn die Steuerleitung auf 1 steht, erscheint der Wert von Eingang a an Ausgang Y . Die jeweils andere Ausgangsleitung ist mit 0 belegt.

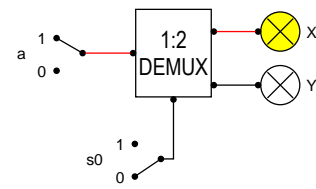


Abbildung 1: 1zu2-Demultiplexer

In Abbildung 1 wird der 1zu2-Demultiplexer als ein großer Baustein dargestellt. Auch dieser Baustein lässt sich aber aus UND, ODER und NICHT-Bausteinen zusammensetzen. Eine entsprechende Schaltung soll hier konstruiert werden.

Aufgabe 1:

- Vervollständige die Wahrheitstabelle (Tabelle 1) für den 1zu2-Demultiplexer mit den Schaltvariablen a und s_0 sowie den Ausgangssignalen X und Y .
- Erstelle für die Ausgabe X und die Ausgabe Y jeweils den Schaltterm.
- Konstruiere die zu deinem Term passende Schaltung in einem Simulationsprogramm.
- Konstruiere die Schaltung auch mithilfe eines 1zu2-Demultiplexer-Bausteins, wie in Abbildung 1. Vergleiche, ob sich deine Schaltung genauso verhält, wie der Demultiplexer-Baustein des Simulationsprogramms.

a	s_0	X	Y
0	0	0	
0	1	0	
1	0	1	
1	1	0	

Tabelle 1:
Wahrheitstabelle für
den 1zu2-Demultiplexer

Es gibt auch einen **1zu4-Demultiplexer**. Dieser hat vier Ausgänge, von denen nur einer das Eingabesignal weiterleitet (s. Abb. 2).

Aufgabe 2:

- Begründe, dass für den 1zu4-Demultiplexer zwei Steuerleitungen benötigt werden.
- Tabelle 2 zeigt, zu welchem Ausgang das Eingangssignal jeweils durchgeschaltet wird. Erstelle für jeden Ausgang des 1zu4-Multiplexers den booleschen Term.

Steuerleitung s_1	Steuerleitung s_0	Ausgang, zu dem durchgeschaltet wird
0	0	X
0	1	Y
1	0	V
1	1	W

Tabelle 2: Zuordnung der Belegung der Steuerleitungen zu den Ausgängen

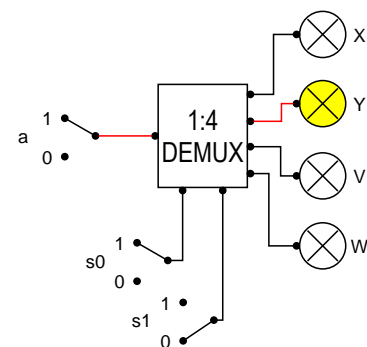


Abbildung 2: 1zu4-Demultiplexer

- Konstruiere die Schaltung zu deinen Termen in einem Simulationsprogramm.
- Vergleiche die Simulation deiner Schaltung mit der Simulation der Schaltung in Abbildung 2.

Aufgabe 3: Ein 1zu4-Demultiplexer oder ein 1zu8-Demultiplexer lassen sich auch mithilfe von 1zu2-Demultiplexern aufbauen. Abbildung 3 zeigt einen 1zu4-Demultiplexer, der aus 1zu2-Demultiplexern zusammengesetzt wurde.

- Begründe, dass sich die Schaltung in Abbildung 3 genauso wie der 1zu4-Demultiplexer in Abbildung 2 verhält.
- Konstruiere analog einen 1zu8-Demultiplexer aus 1zu2-Demultiplexern.

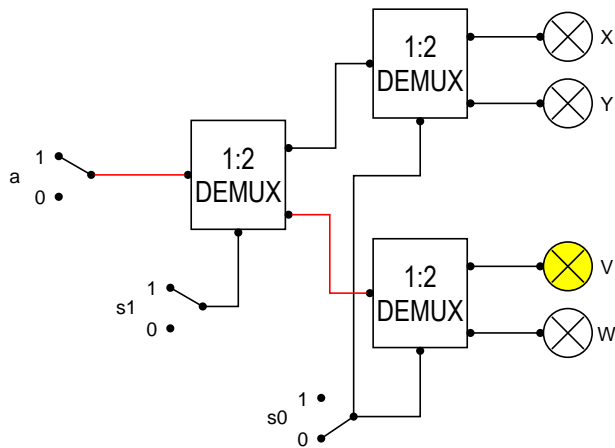


Abbildung 3: 1zu4-Demultiplexer aus 1zu2-Demultiplexern

Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung - Nicht-kommerziell - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz](#). Sie erlaubt Bearbeitungen und Weiterverteilung des Werks unter Nennung meines Namens und unter gleichen Bedingungen, jedoch keinerlei kommerzielle Nutzung.

Bildnachweis: Die Abbildungen wurden mithilfe des Editors yed (<http://www.yWorks.com>) erstellt.