# 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 s0 für die Steuerleitung und einen Schalter a, für die Eingangs­lei­tung. 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.

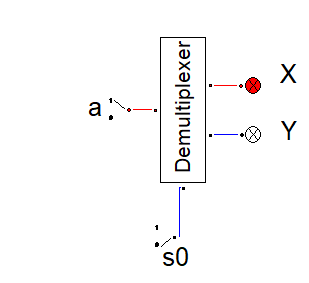


Abbildung : 2zu1-Demultiplexer

1zu2-Demultiplexer

In Abbildung 1 wird der 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:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a | s0 | X | Y |
| 0 | 0 | 0 |  |
| 0 | 1 | 0 |  |
| 1 | 0 | 1 |  |
| 1 | 1 | 0 |  |

1. Vervollständige die Wahrheitstabelle (Tabelle 1) für den 1zu2-Demutliplexer mit den Schaltvariablen a und s0 sowie den Ausgangssignalen X und Y.
2. Erstelle für die Ausgabe X und die Ausgabe Y jeweils den booleschen Term.
3. Konstruiere die zu deinem Term passende Schaltung in einem Simulationsprogramm.

Tabelle : Wahrheitstabelle für den 1zu2-Demultiplexer

1. Konstruiere die Schaltung auch mithilfe des fertigen 1zu2-Demultiplexerbausteins, wie in Abbildung 1. Vergleiche, ob sich deine Schaltung genauso verhält, wie der Demultiplexer-Baustein des Simulationsprogramms.

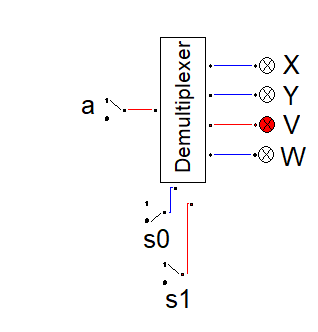


Abbildung : 1zu4-Demultiplexer

1zu4-Demultiplexer

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

**Aufgabe 2:**

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Steuerleitung  s1 | Steuerleitung s0 | 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

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

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

1. Begründe, dass sich die Schaltung in Abbildung 3 genauso wie der 1zu4-Demultiplexer in Abbildung 2 verhält.

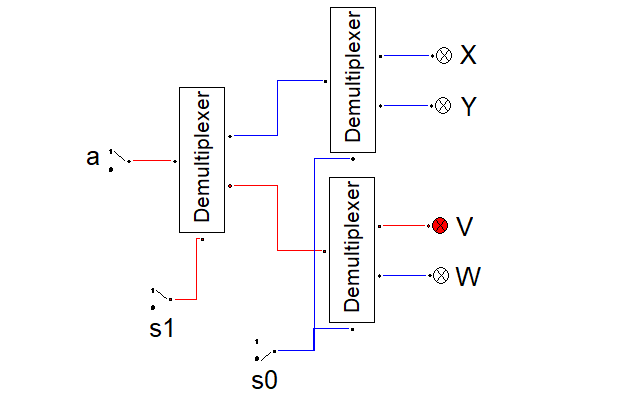


Abbildung : 1zu4-Demultiplexer aus 1zu2-Demultiplexern

1zu2-Demultiplexer

1zu2-Demultiplexer

1zu2-Demultiplexer

1. Konstruiere analog einen 1zu8-Demultiplexer aus 1zu2-Demultiplexern.

Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung - Nicht-kommerziell - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/). 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 Digitalsimulator in der Version 5.57 von Andreas Herz erstellt.