

Sayısal Sistemler-H6CD2

Kombinasyonel Devreler-4

Dr. Meriç Çetin
versiyon251020

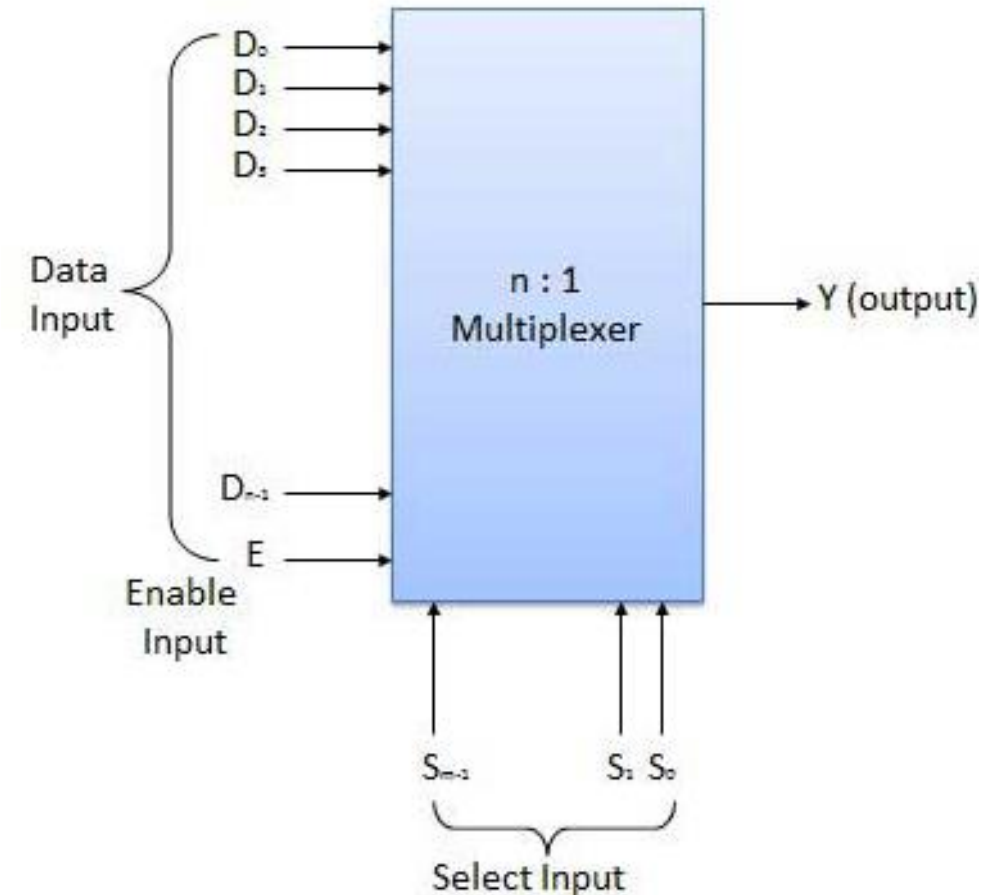
Bu derste öğreneceklerimiz

4 Combinational Logic

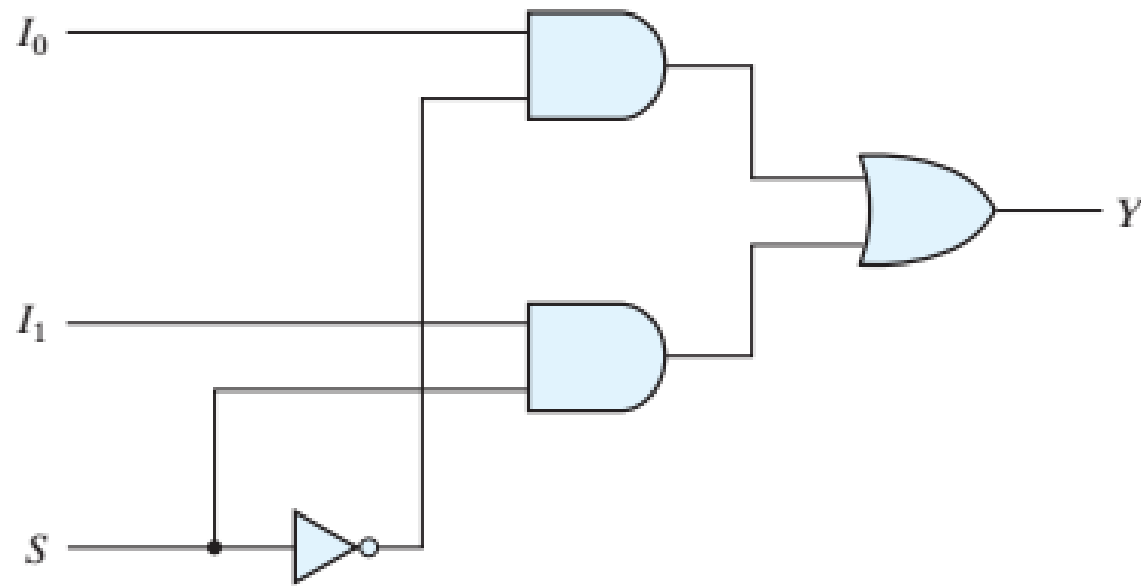
4.1	Introduction	125
4.2	Combinational Circuits	125
4.3	Analysis Procedure	126
4.4	Design Procedure	129
4.5	Binary Adder–Subtractor	133
4.6	Decimal Adder	144
4.7	Binary Multiplier	146
4.8	Magnitude Comparator	148
4.9	Decoders	150
4.10	Encoders	155
{ 4.11	Multiplexers	158
4.12	HDL Models of Combinational Circuits	164

Tekilleyici-Veri Seçici (Multiplexer)

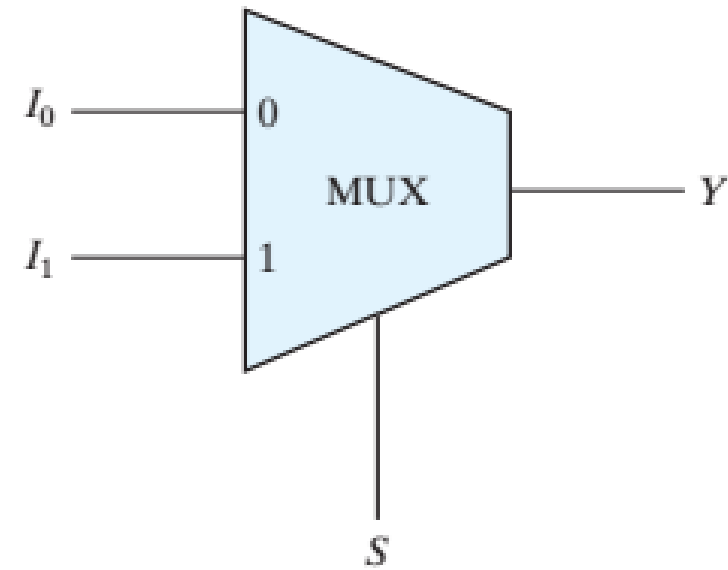
- Multiplexer, birçok giriş hattının birinden ikili bilgiyi seçen ve tek bir çıkış hattına yönlendiren kombinasyonel bir devredir.
- Belirli bir giriş hattının seçimi, bir dizi seçim satırı tarafından kontrol edilir.
- Normalde, hangi girişin seçildiğini bit kombinasyonları belirleyen 2^n giriş satırı ve n seçim satırı vardır.



2x1 Multiplexer



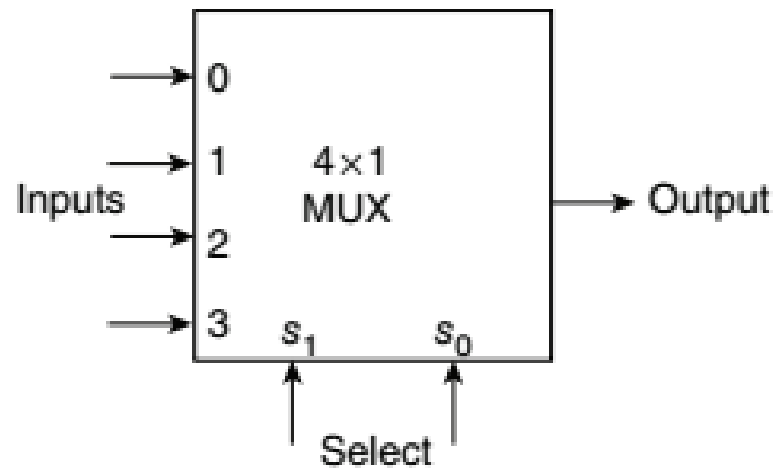
(a) Logic diagram



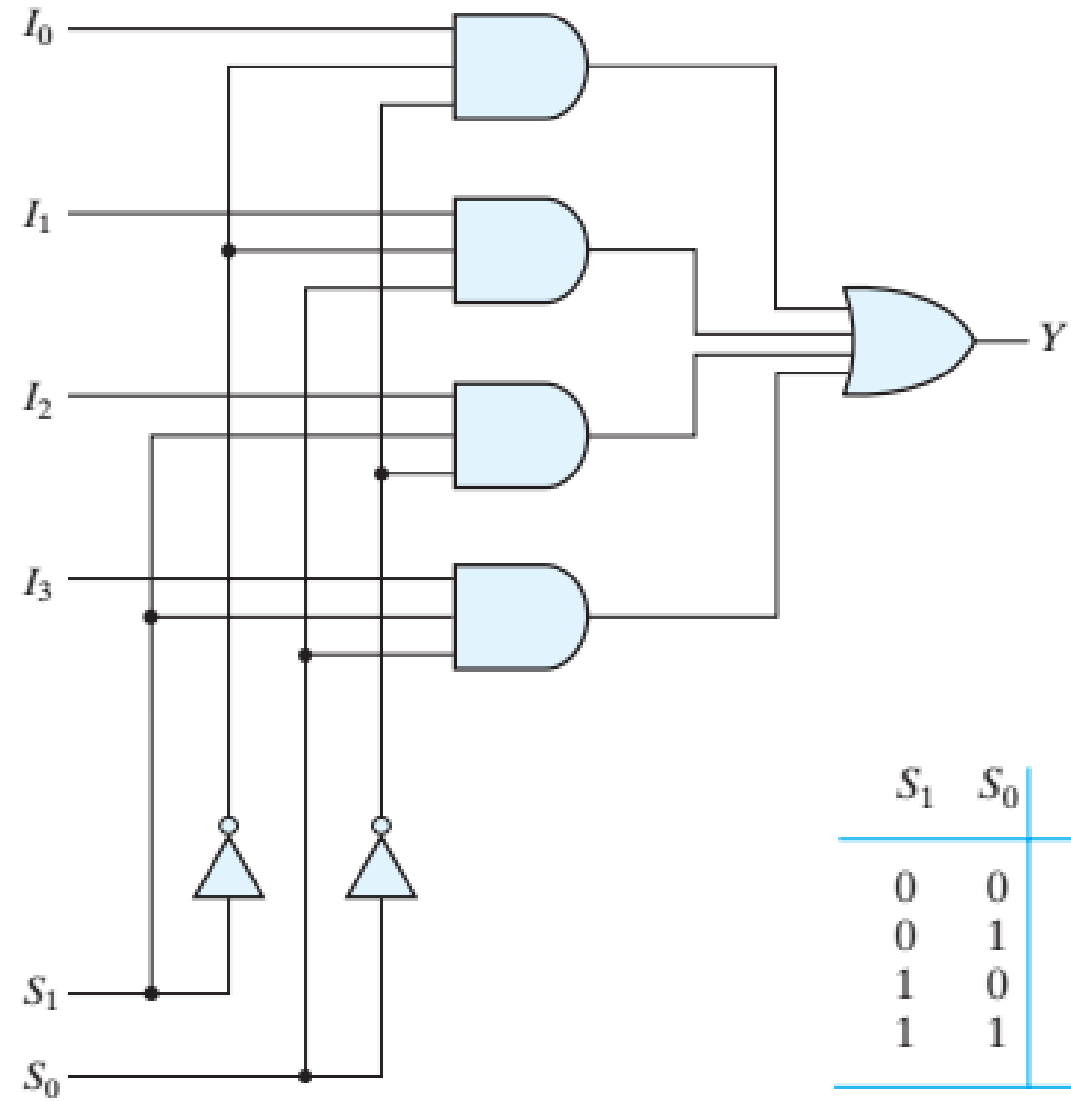
(b) Block diagram

FIGURE 4.24
Two-to-one-line multiplexer

4x1 Multiplexer



(a) Logic diagram



(a) Logic diagram

S_1	S_0	Y
0	0	I_0
0	1	I_1
1	0	I_2
1	1	I_3

(b) Function table

FIGURE 4.25

Four-to-one-line multiplexer

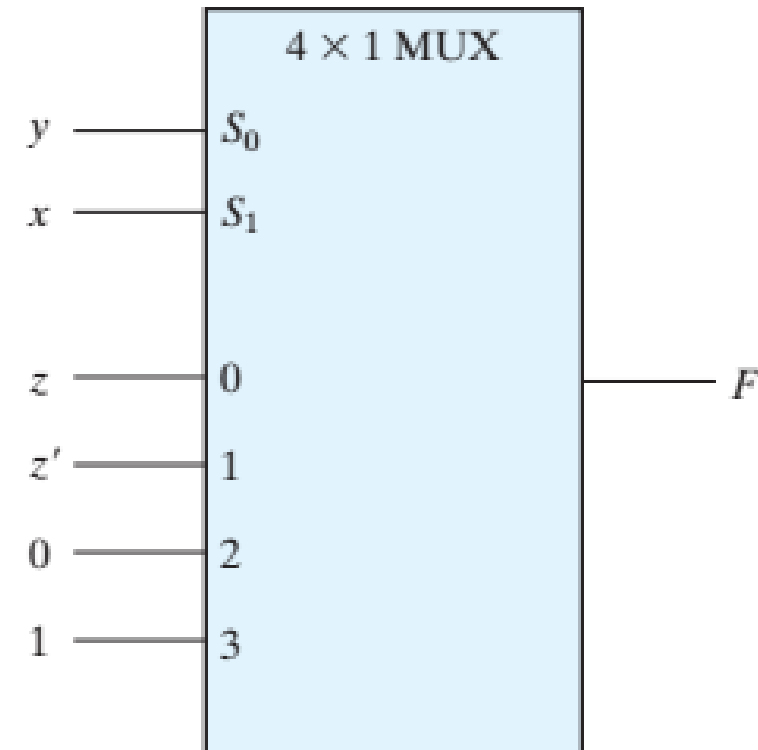
Örnek

$$F(x, y, z) = \Sigma(1, 2, 6, 7)$$

- 4x1 Mux ile F fonksiyonunu tasarlayınız

x	y	z	F	
0	0	0	0	$F = z$
0	0	1	1	
0	1	0	1	$F = z'$
0	1	1	0	
1	0	0	0	$F = 0$
1	0	1	0	
1	1	0	1	$F = 1$
1	1	1	1	

(a) Truth table



(b) Multiplexer implementation

FIGURE 4.27

Implementing a Boolean function with a multiplexer

Başka bir örnek

$$F(A, B, C, D) = \Sigma(1, 3, 4, 11, 12, 13, 14, 15)$$

- 8x1 Mux ile F fonksiyonunu tasarlayınız

A	B	C	D	F	
0	0	0	0	0	$F = D$
0	0	0	1	1	
0	0	1	0	0	$F = D$
0	0	1	1	1	
0	1	0	0	1	$F = D'$
0	1	0	1	0	
0	1	1	0	0	$F = 0$
0	1	1	1	0	
1	0	0	0	0	$F = 0$
1	0	0	1	0	
1	0	1	0	0	$F = D$
1	0	1	1	1	
1	1	0	0	1	$F = 1$
1	1	0	1	1	
1	1	1	0	1	$F = 1$
1	1	1	1	1	

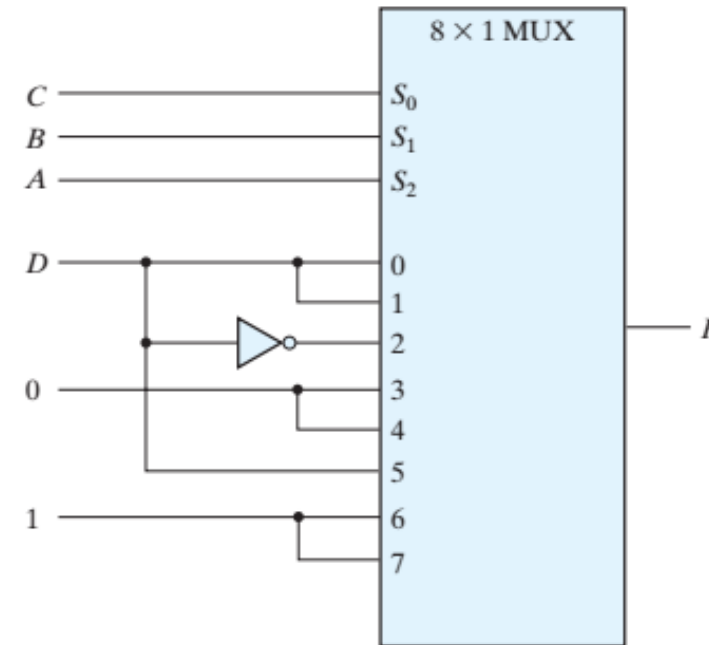
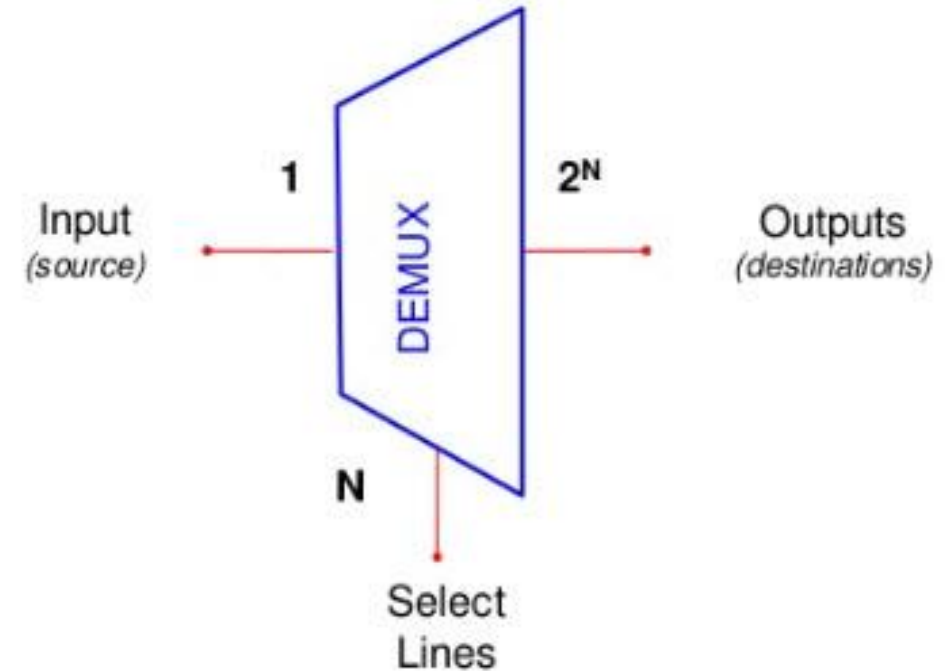


FIGURE 4.28

Implementing a four-input function with a multiplexer

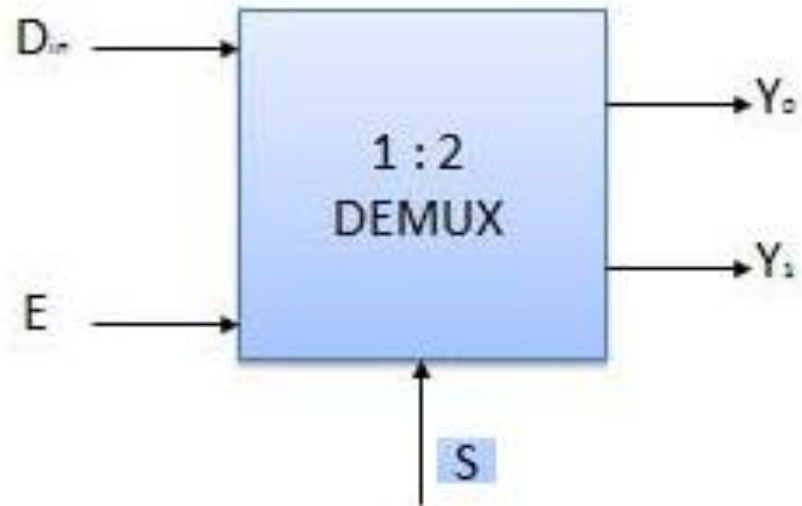
Çoğullayıcı-Veri Dağıtıcı (Demultiplexer)

- Bir çoğullayıcı, bir tekilleyicinin ters işlemini gerçekleştirir, yani bir girişi alır ve bunu birkaç çıkışa dağıtır.
- Sadece bir giriş, n çıkış, m seçim girişi vardır.
- Bir seferde, seçilen hatlar tarafından yalnızca bir çıkış hattı seçilir ve giriş, seçilen çıkış hattına iletilir.



1x2 Demultiplexer

BLOCK DIAGRAM



TRUTH TABLE

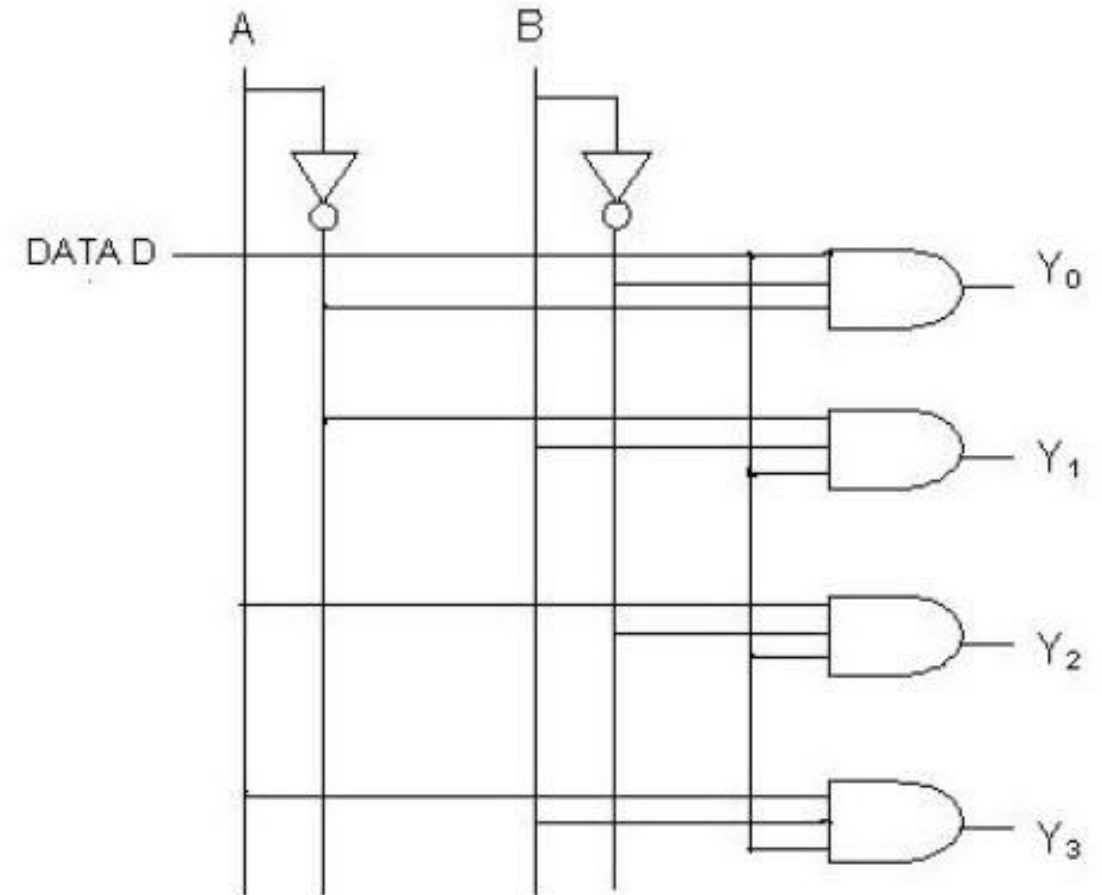
Enable	Select	Output	
E	S	Y0	Y1
0	x	0	0
1	0	0	D _{in}
1	1	D _{in}	0

x = Don't care

1x4 Demultiplexer

Input	Select Lines	Output Lines
I	$S_1 S_0$	$D_0 D_1 D_2 D_3$
I	0 0	1 0 0 0
I	0 1	0 1 0 0
I	1 0	0 0 1 0
I	1 1	0 0 0 1

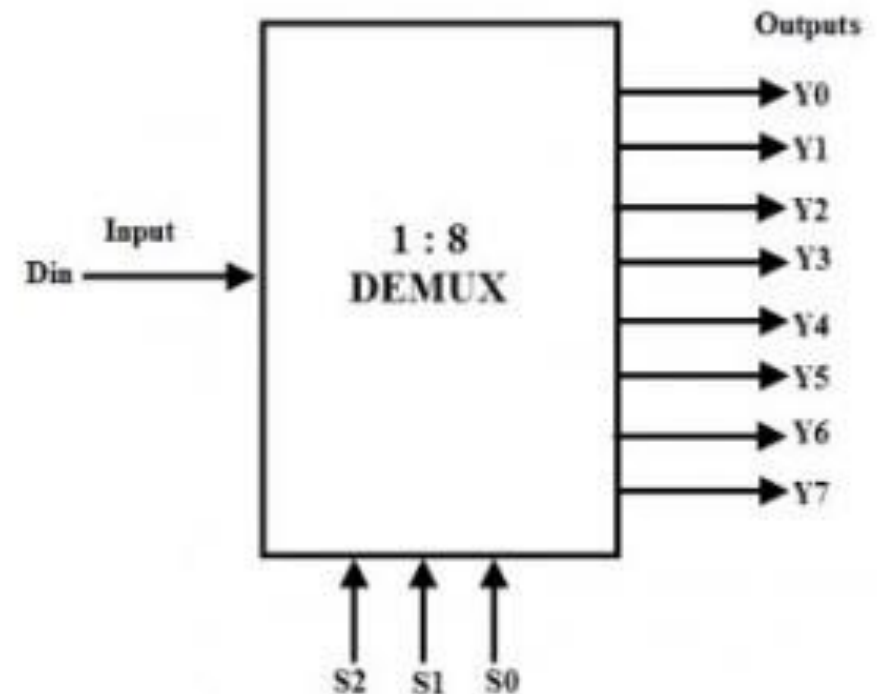
1 to 4 Demux Truth Table



1x8 Demultiplexer

Data Input	Select Inputs			Outputs							
D	S ₂	S ₁	S ₀	Y ₇	Y ₆	Y ₅	Y ₄	Y ₃	Y ₂	Y ₁	Y ₀
D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	D
D	0	0	1	0	0	0	0	0	0	D	0
D	0	1	0	0	0	0	0	0	D	0	0
D	0	1	1	0	0	0	0	D	0	0	0
D	1	0	0	0	0	0	D	0	0	0	0
D	1	0	1	0	0	D	0	0	0	0	0
D	1	1	0	0	D	0	0	0	0	0	0
D	1	1	1	D	0	0	0	0	0	0	0

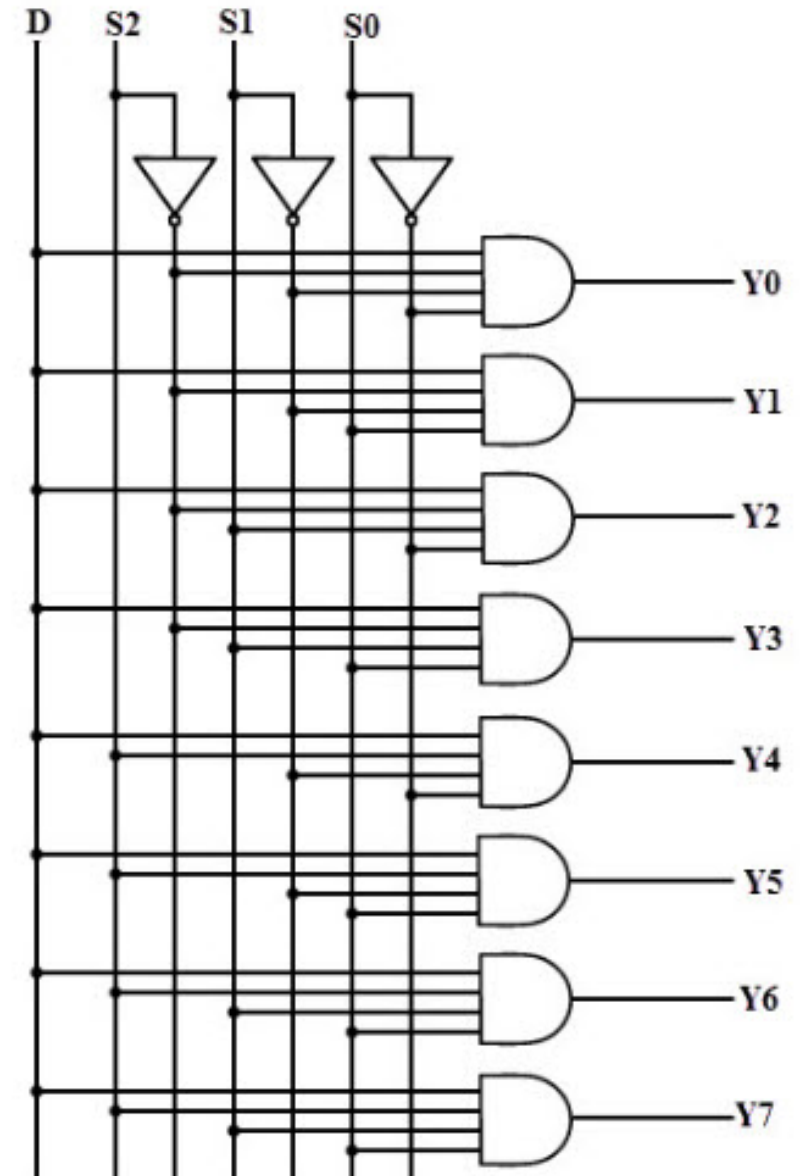
1 to 8 Demux Truth Table



1x8 Demultiplexer

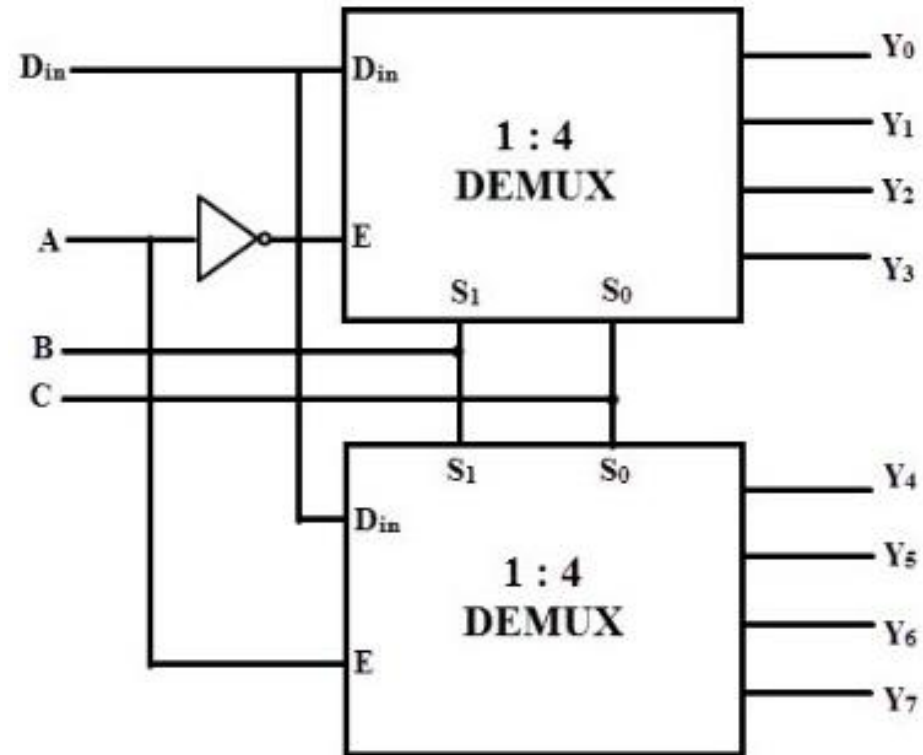
Data Input	Select Inputs			Outputs							
D	S ₂	S ₁	S ₀	Y ₇	Y ₆	Y ₅	Y ₄	Y ₃	Y ₂	Y ₁	Y ₀
D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	D
D	0	0	1	0	0	0	0	0	0	D	0
D	0	1	0	0	0	0	0	0	D	0	0
D	0	1	1	0	0	0	0	D	0	0	0
D	1	0	0	0	0	0	D	0	0	0	0
D	1	0	1	0	0	D	0	0	0	0	0
D	1	1	0	0	D	0	0	0	0	0	0
D	1	1	1	D	0	0	0	0	0	0	0

1 to 8 Demux Truth Table



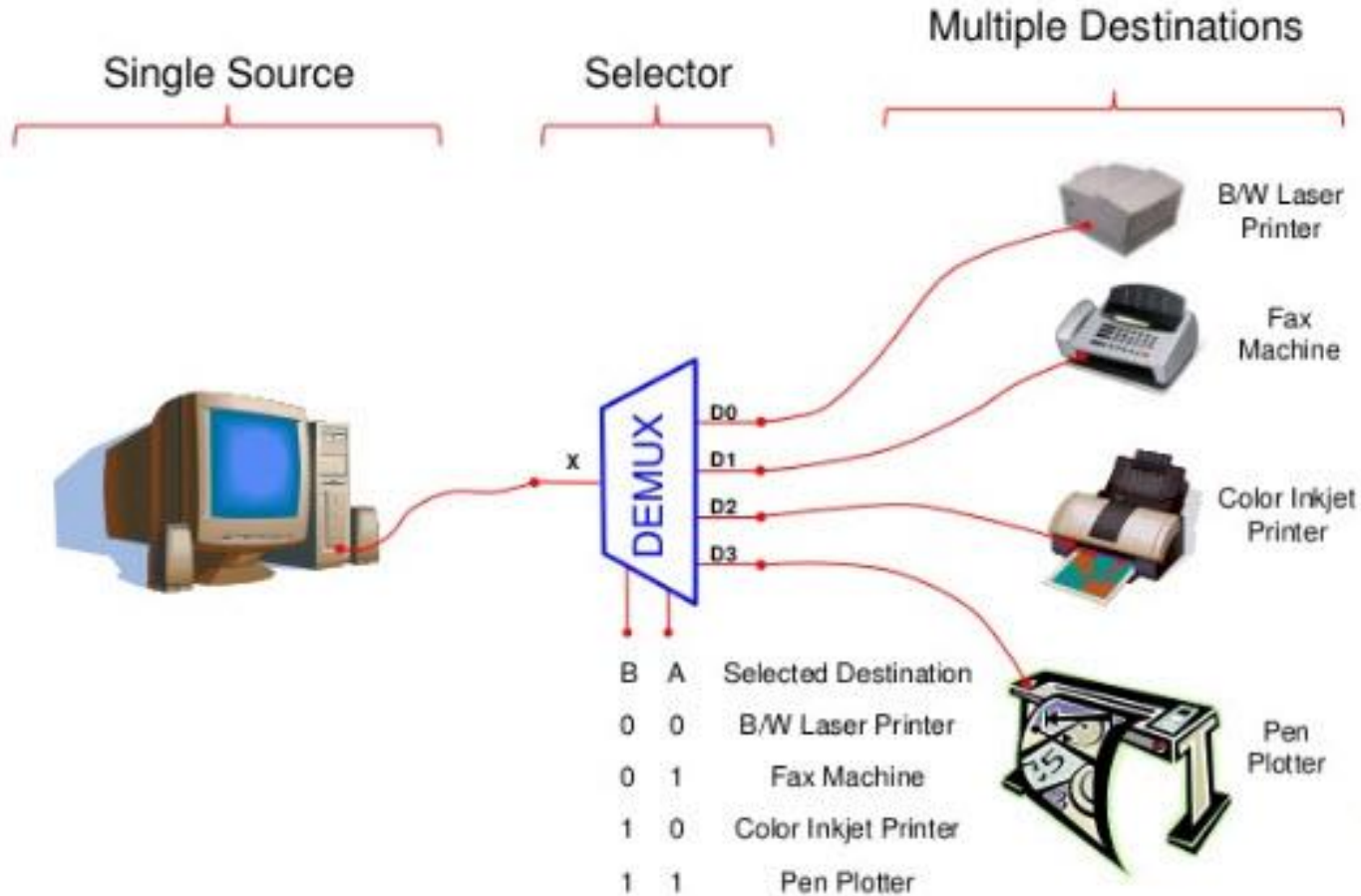
1 to 8 Demux Circuit Diagram

1x4 Demux kullanarak 1x8 Demux tasarımı



1 to 8 Demux using Two 1 to 4 DEMUXs

Demultiplexer kullanımına bir örnek



- Tek bir kaynağı birden çok hedefe bağlamak için bir çoğullayıcı kullanılır.
- Çoğullama devreleri esas olarak iletişim sistemi alanında kullanılır.

WEB SEARCH TOPICS

Boolean equation

Combinational logic

Truth table

Exclusive-OR

Comparator

Multiplexer

Decoder

Priority encoder

Three-state inverter

Three-state buffer