

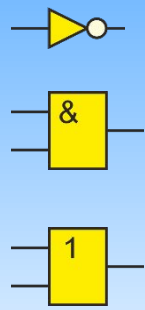


Шифраторы и дешифраторы

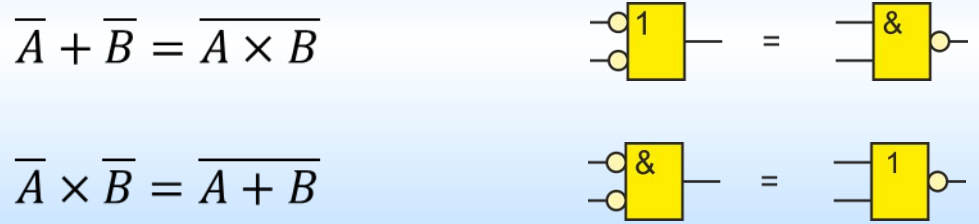
Encoders and Decoders

Основные логические элементы

Сколь угодно сложное логическое выражение может быть представлено с использованием только основных логических элементов.

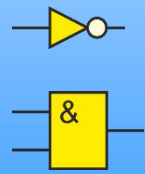


Используя теорему де-Моргана

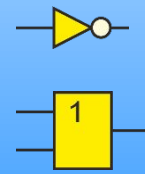


Можно обойтись только двумя функциями:

Базис 1



Базис 2



Основные логические элементы

Сколь угодно сложное здание можно построить из песка и цемента.



http://blogdopcamaral.blogspot.ru/2013_07_01_archive.html

Строительные блоки



Строительные блоки

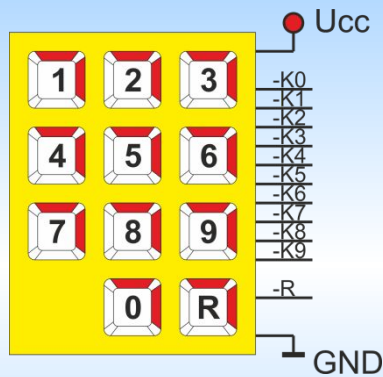


Модульное строительство жилья в Нью-Йорке.
(<http://newyorkrealty.livejournal.com/6076.html?thread=7356>)

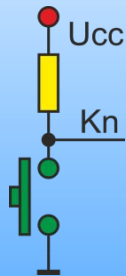
Шифраторы Encoders

Шифратор

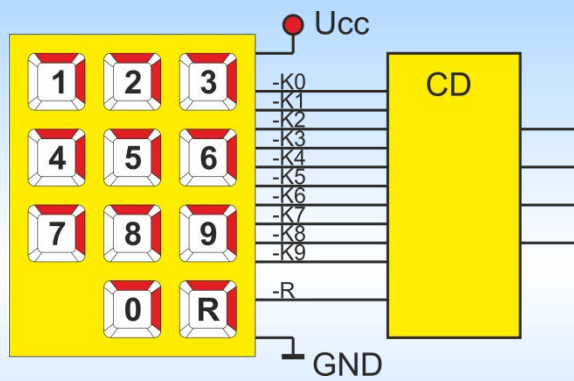
Преобразование позиционного n-разрядного кода «один из множества» в какой либо компактный m-разрядный код (например, двоичный).



Очень много выводов



Шифратор



Более компактный код

Шифратор

Преобразование позиционного 8-разрядного кода «один из множества» в 3х-разрядный двоичный код.

Inputs							
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	1	1	1	1	1	1	1
1	0	1	1	1	1	1	1
1	1	0	1	1	1	1	1
1	1	1	0	1	1	1	1
1	1	1	1	0	1	1	1
1	1	1	1	1	0	1	1
1	1	1	1	1	1	0	1
1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	1	1	1	1	1	1

Outputs		
Q2	Q1	Q0
1	1	1
1	1	0
1	0	1
1	0	0
0	1	1
0	1	0
0	0	1
0	0	0
?	?	?

Можно нажимать кнопки только по одной

Шифратор

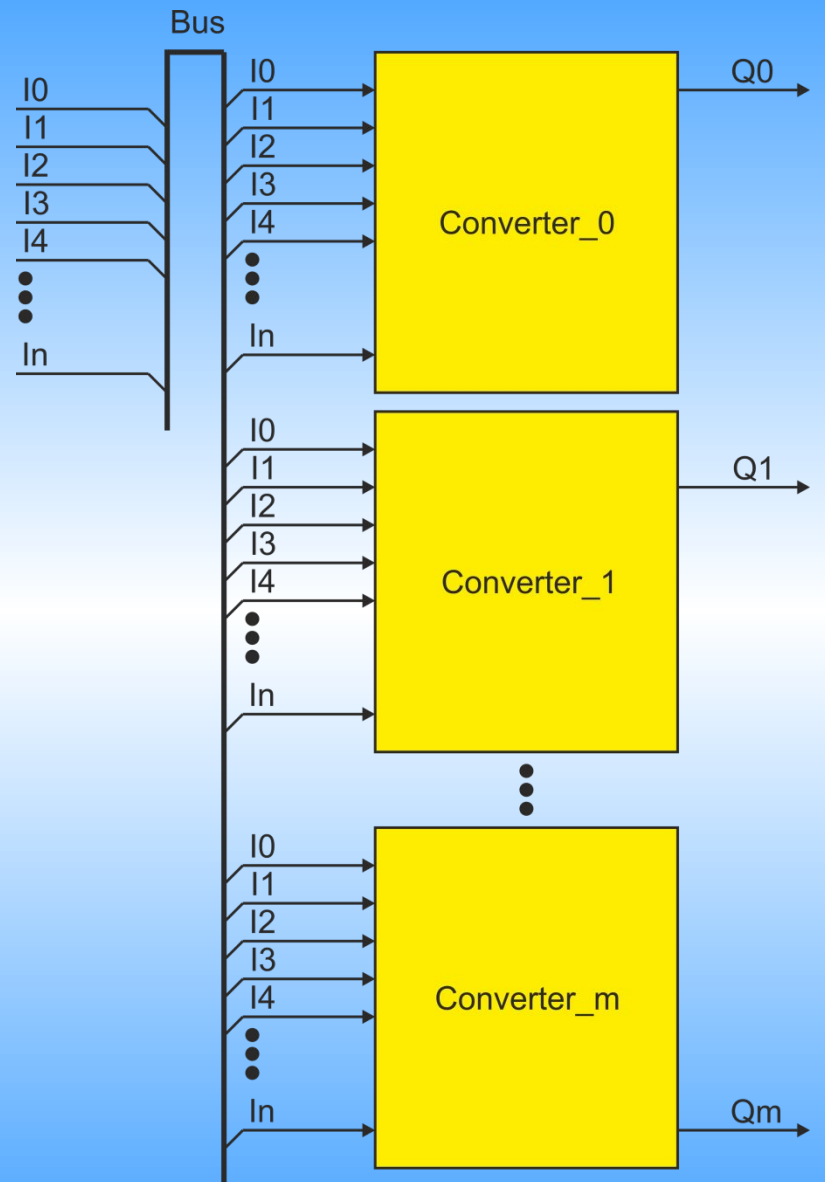
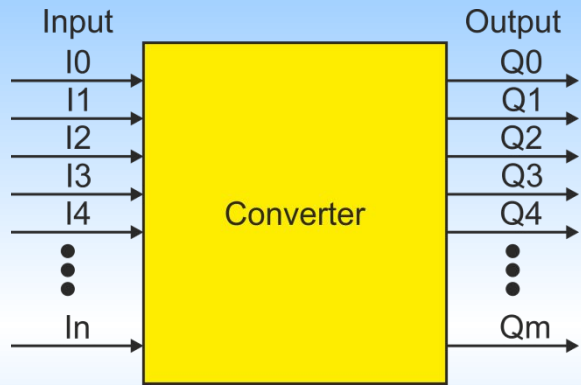
Преобразование позиционного 8-разрядного кода «один из множества» в 3х-разрядный двоичный код.

Inputs							
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	1	1	1	1	1	1	1
1	0	1	1	1	1	1	1
1	1	0	1	1	1	1	1
1	1	1	0	1	1	1	1
1	1	1	1	0	1	1	1
1	1	1	1	1	0	1	1
1	1	1	1	1	1	0	1
1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	1	1	1	1	1	1

Outputs			
Q2	Q1	Q0	KP
1	1	1	1
1	1	0	1
1	0	1	1
1	0	0	1
0	1	1	1
0	1	0	1
0	0	1	1
0	0	0	1
X	X	X	0

Шифратор

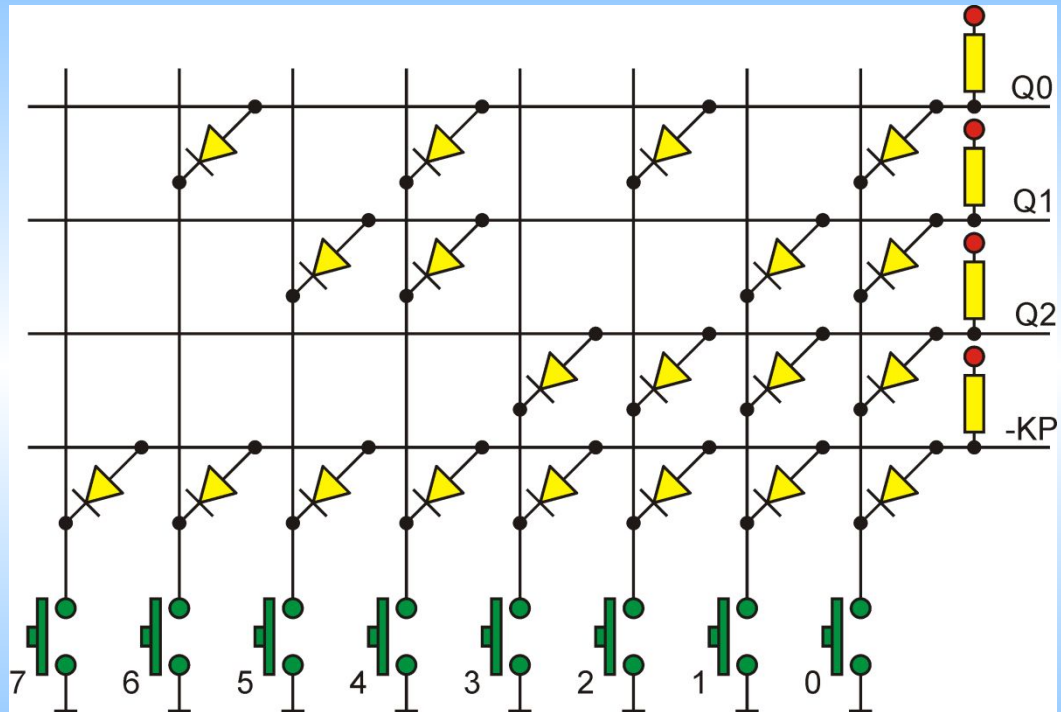
Кодовый преобразователь



Шифратор

Реализация в рамках диодно-резисторной логики.

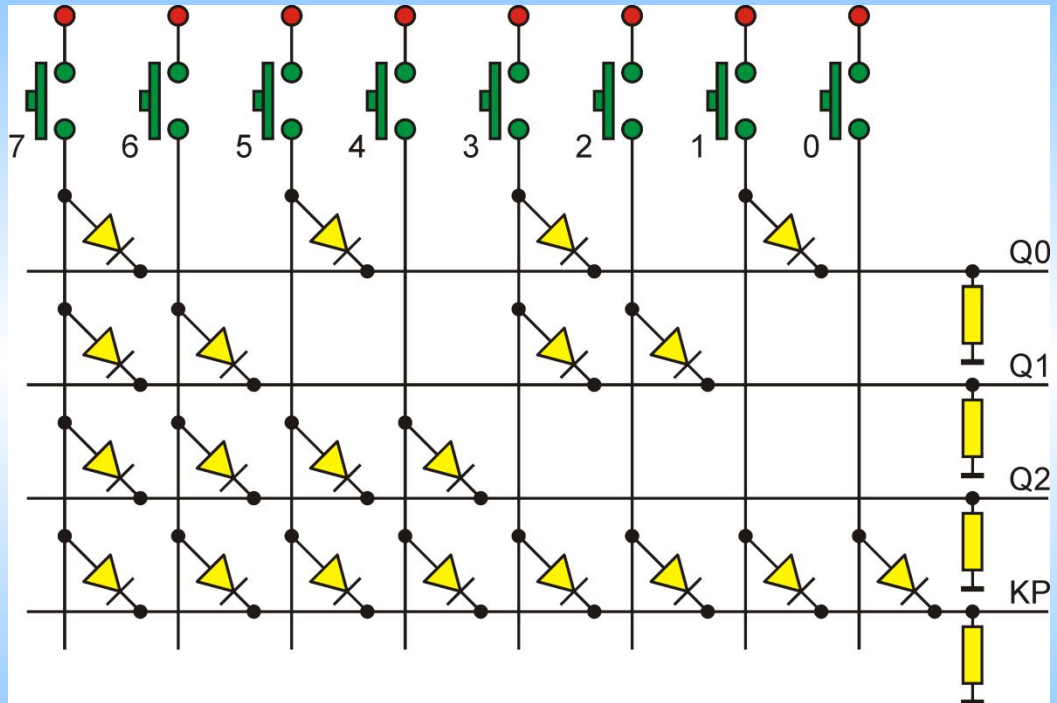
AND



Шифратор

Реализация в рамках диодно-резисторной логики

OR



Приоритетный шифратор

Priority Encoder (PRCD)

Ранее мы строили шифратор в предположении, что будет нажиматься только одна кнопка.

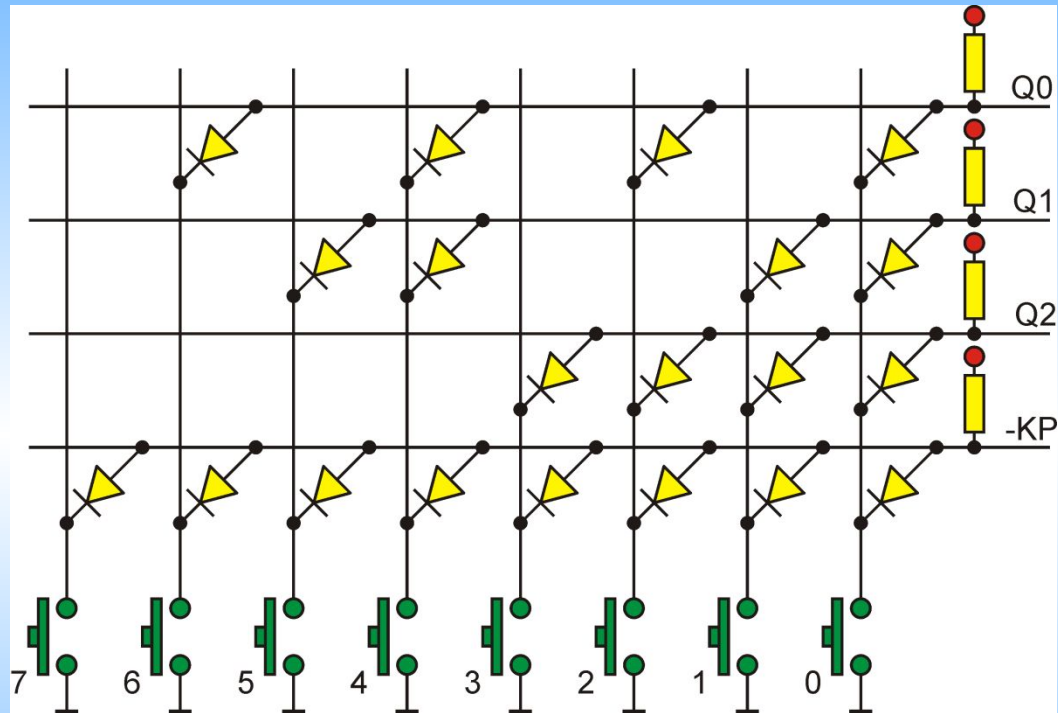
Inputs								Out			
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Q2	Q1	Q0	-КР
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0
1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0
1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0
1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0
1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0
1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Что будет, если нажать сразу несколько кнопок?

Приоритетный шифратор

Priority Encoder (PRCD)

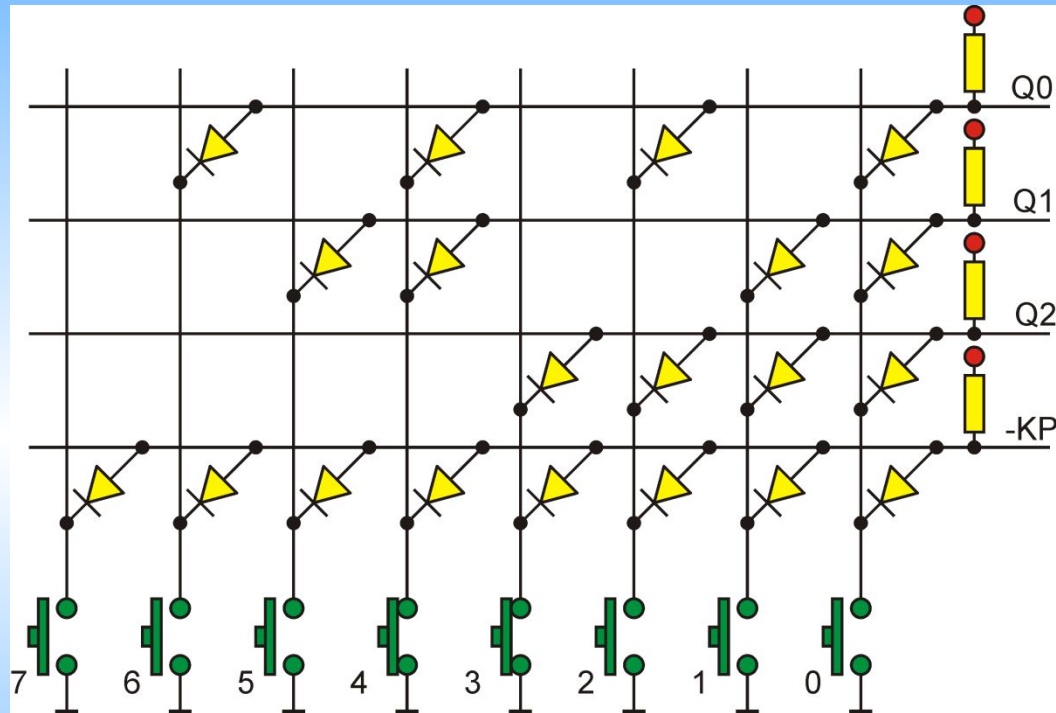
Что будет, если нажать сразу несколько кнопок?



Приоритетный шифратор

Priority Encoder (PRCD)

Что будет, если нажать сразу несколько кнопок?

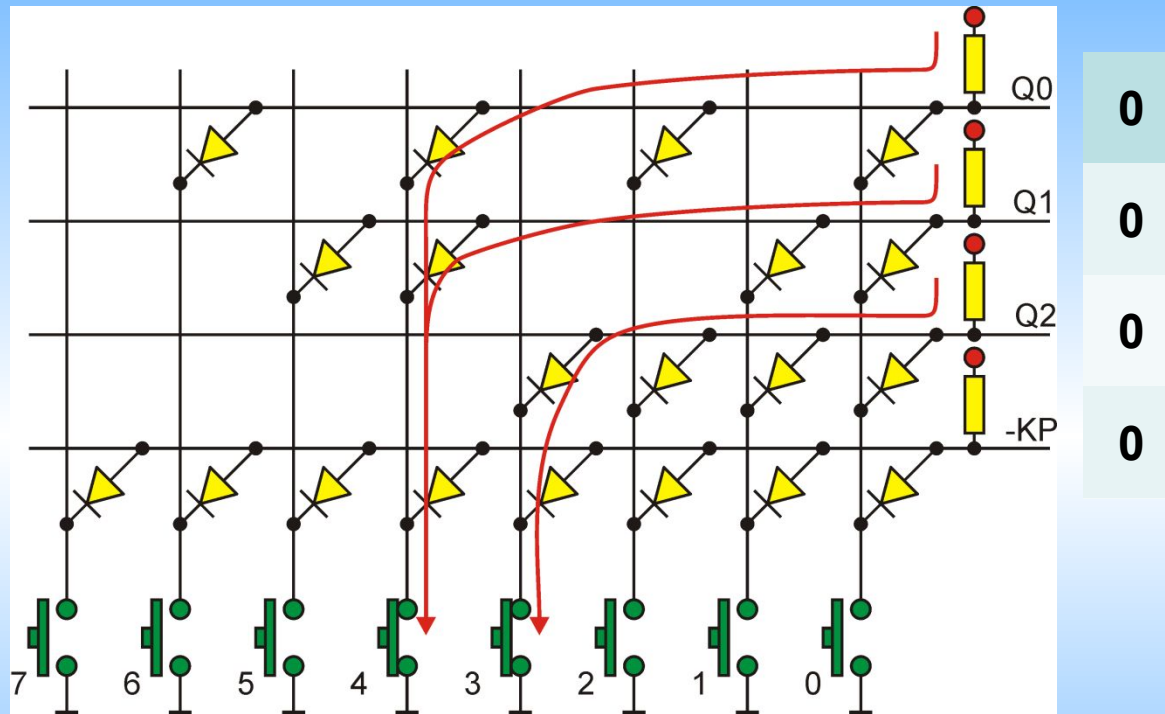


Нажали «3» и «4»

Приоритетный шифратор

Priority Encoder (PRCD)

Что будет, если нажать сразу несколько кнопок?



Нажали «3» и «4»

Результат «нажали» кнопку «0»



Приоритетный шифратор

Priority Encoder (PRCD)

Что будет, если нажать сразу несколько кнопок?

В приоритетном шифраторе при нажатии одновременно нескольких кнопок на выходе будет код, соответствующий нажатой кнопке с самым большим номером.

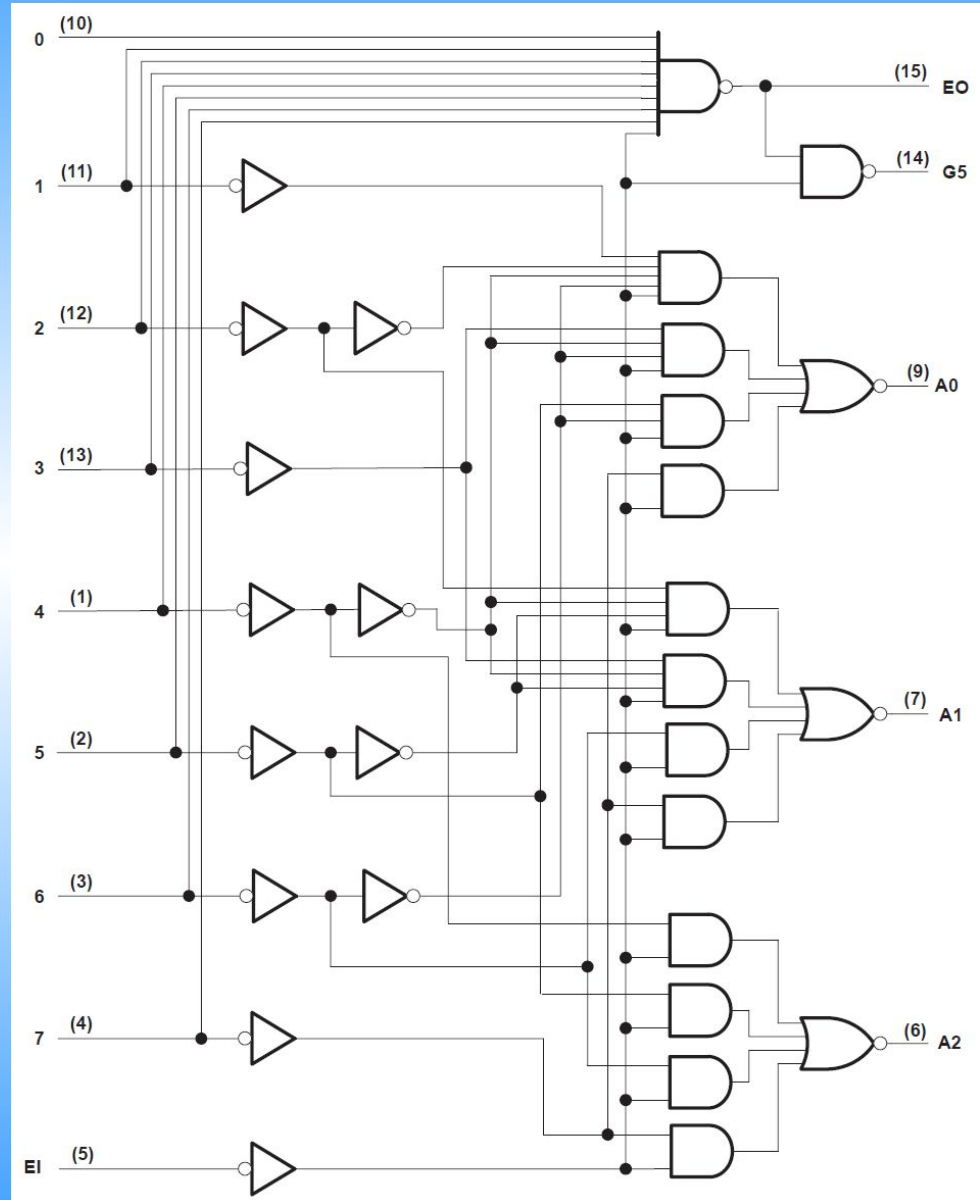
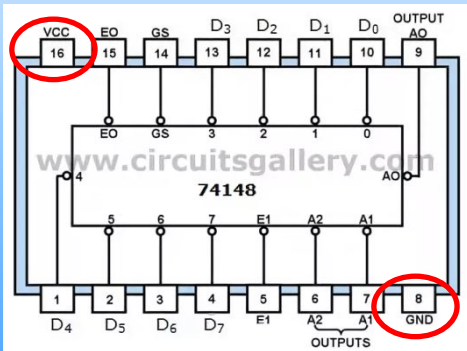
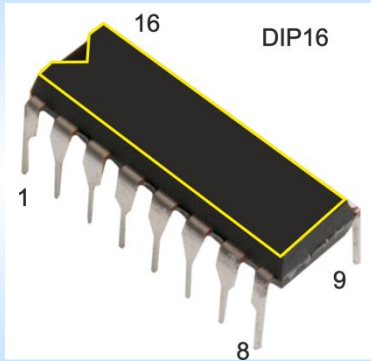
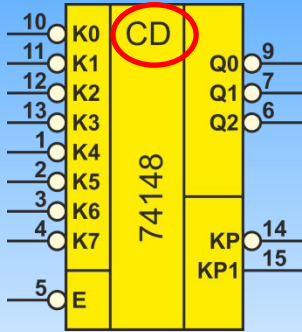
256 строк

Inputs								Out			
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Q2	Q1	Q0	
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7
0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	7
0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	7
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	7
1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	5
1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	5
1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	5

«0» - нажатие

Приоритетный шифратор

Пример: 74148



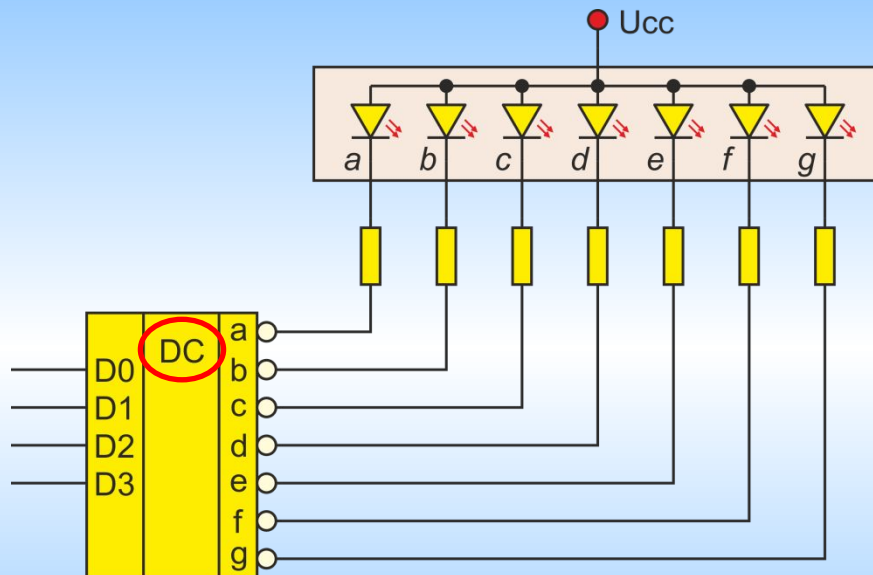
Шифраторы

74147	10-to-4 line Priority Encoder
74148	8-to-3-line Priority Encoder
74139	8-to-3 line Priority Encoder
MC14532B	8-Bit Priority Encoder

Дешифраторы Decoders

Дешифраторы

Дешифратор BCD кода в код семисегментного индикатора.
BCD TO 7-SEGMENT DECODER/DRIVER



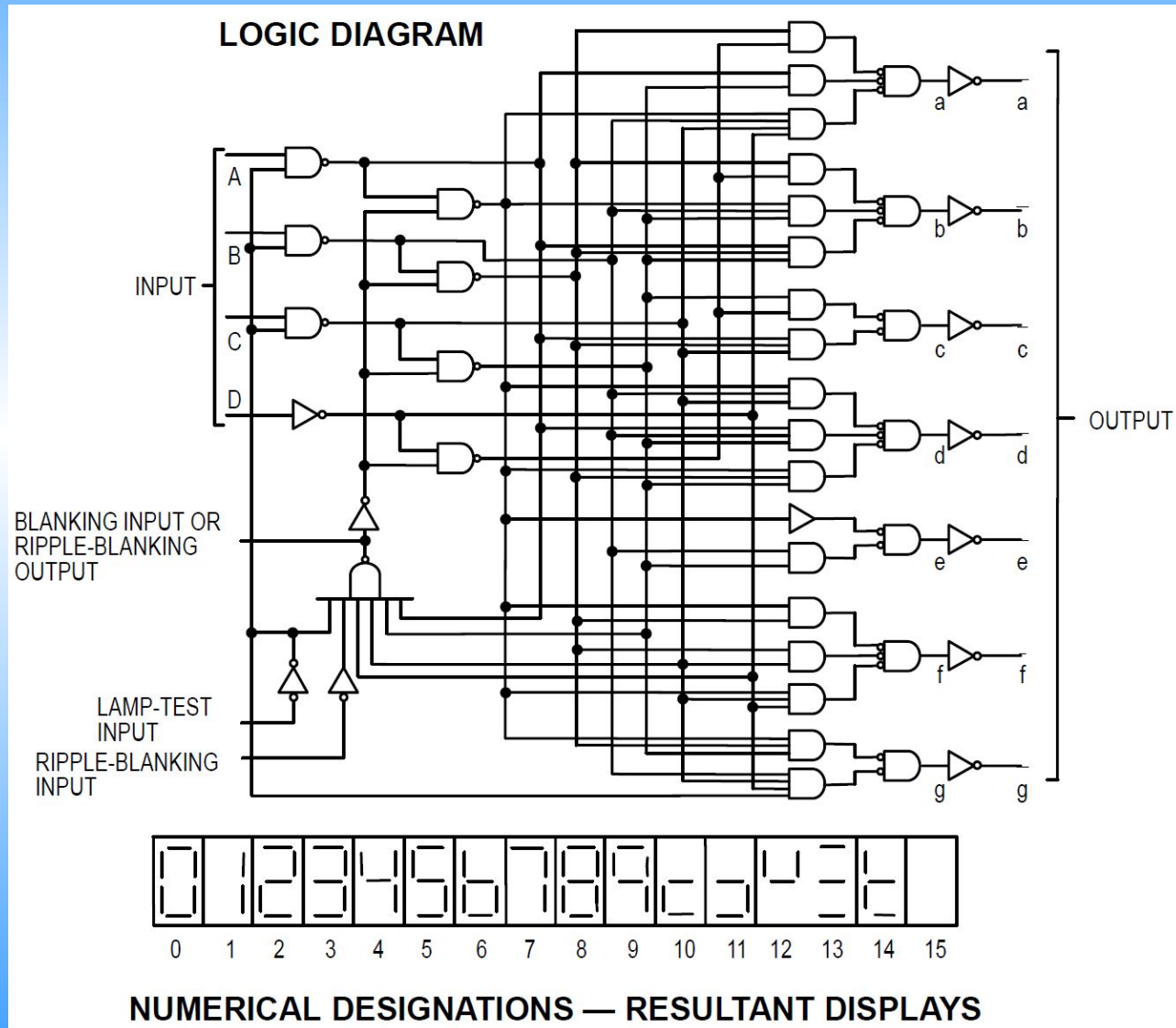
0 – горит
1 – не горит

Ну, это мы уже проходили.

Дешифраторы

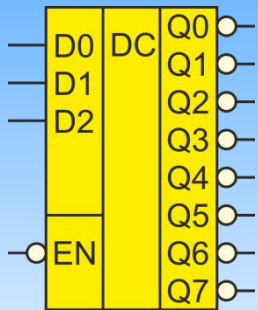
Дешифратор BCD кода в код семисегментного индикатора. BCD TO 7-SEGMENT DECODER/DRIVER

Пример: 74LS47 (514ИД2)



Дешифраторы

Дешифратор двоично кода в позиционный код «один из множества» или просто Дешифратор.



	D2	D1	D0	-EN	Q7	Q6	Q5	Q4	Q3	Q2	Q1	Q0
	X	X	X	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0
1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
2	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1
3	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1
4	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
5	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
6	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1

Выбор одного из множества

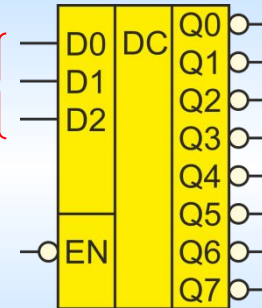
Дешифраторы

Дешифратор двоично кода в код позиционный код «один из множества» или просто Дешифратор.

Выбор одного из множества

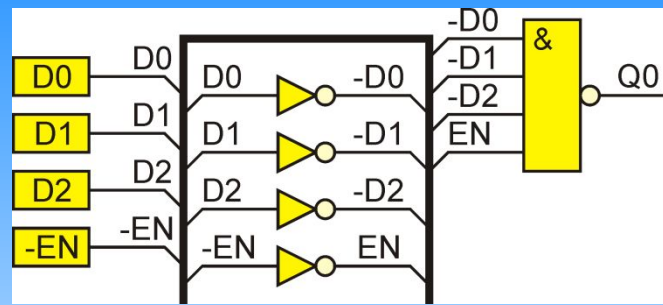
Номер активного выхода в двоичном коде

Разрешение.
Если нет разрешения – все выходы пассивны.



Дешифраторы

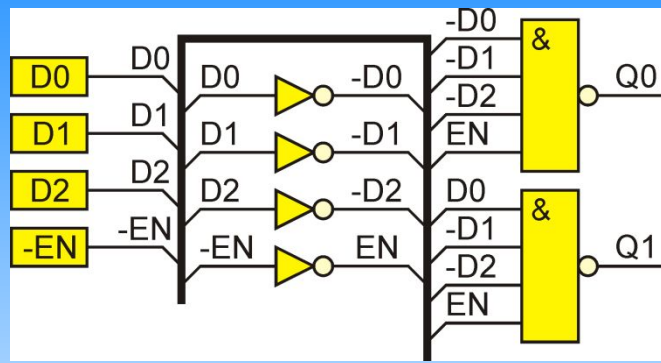
Схемотехника



	D2	D1	D0	-EN	Q0
	X	X	X	1	1
0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	1
2	0	1	0	0	1
3	0	1	1	0	1
4	1	0	0	0	1
5	1	0	1	0	1
6	1	1	0	0	1
7	1	1	1	0	1

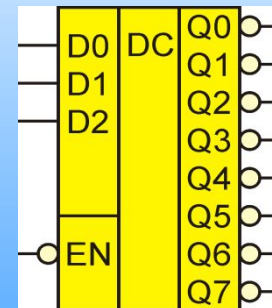
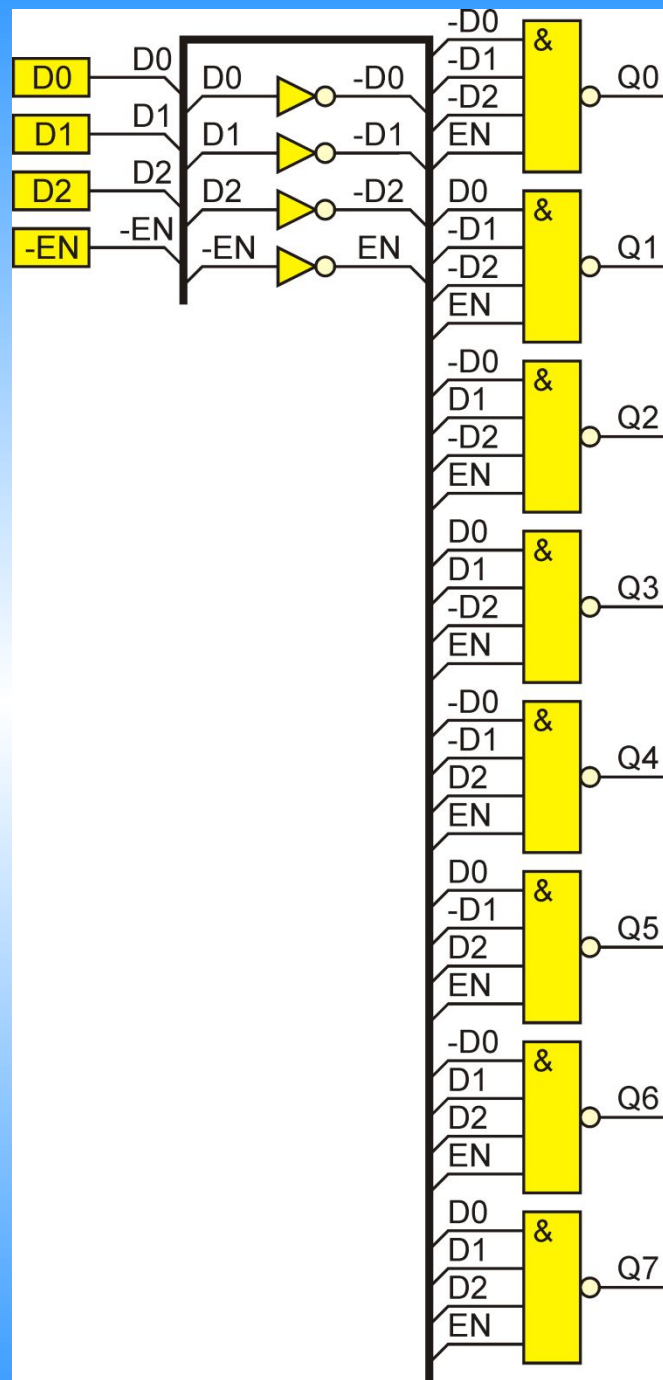
Дешифраторы

Схемотехника



Дешифраторы

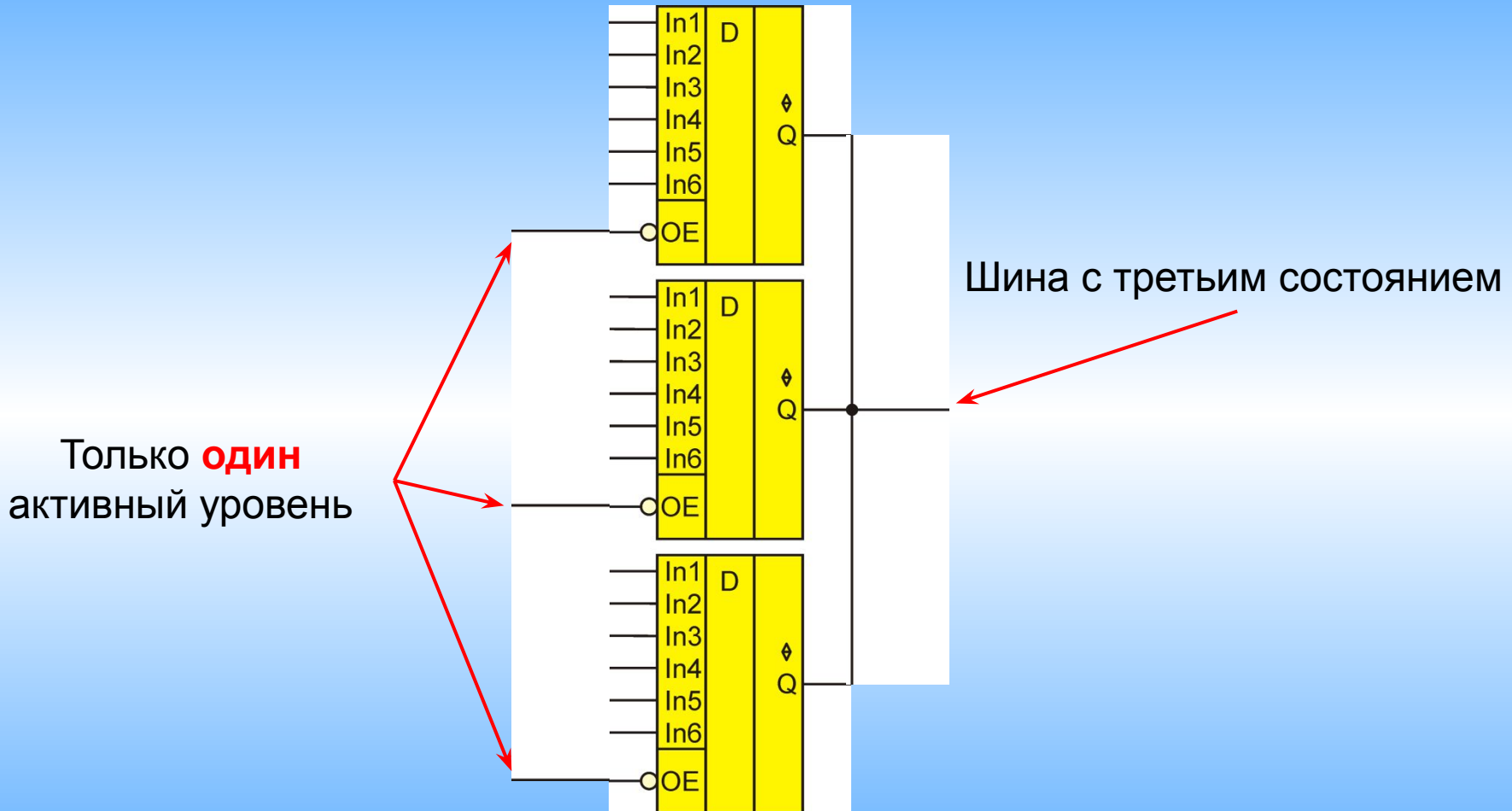
Схемотехника



Дешифраторы

Применение

Управление шиной с третьим состоянием

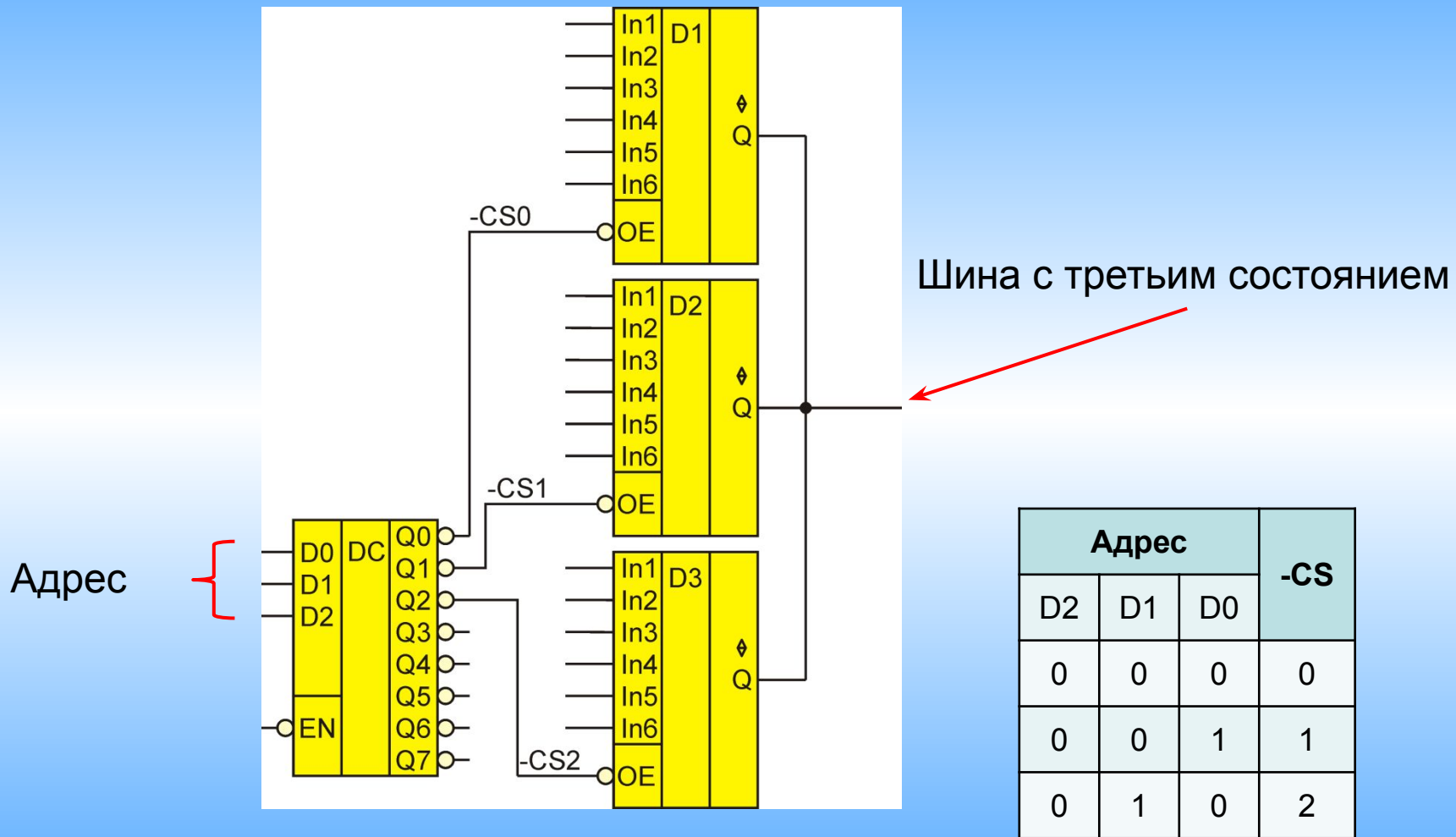


Разделение доступа к шине по времени.

Дешифраторы

Применение

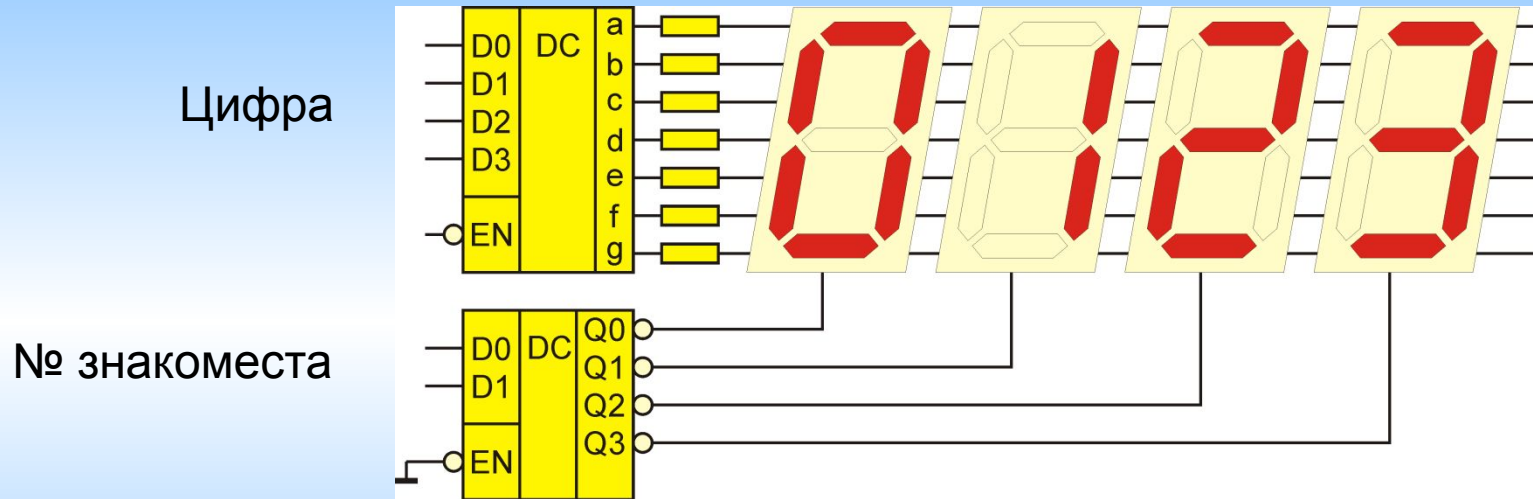
Управление шиной с третьим состоянием



Разделение доступа к шине по времени.

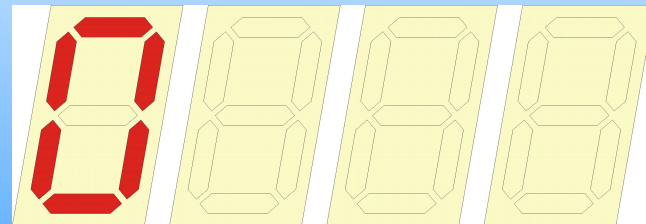
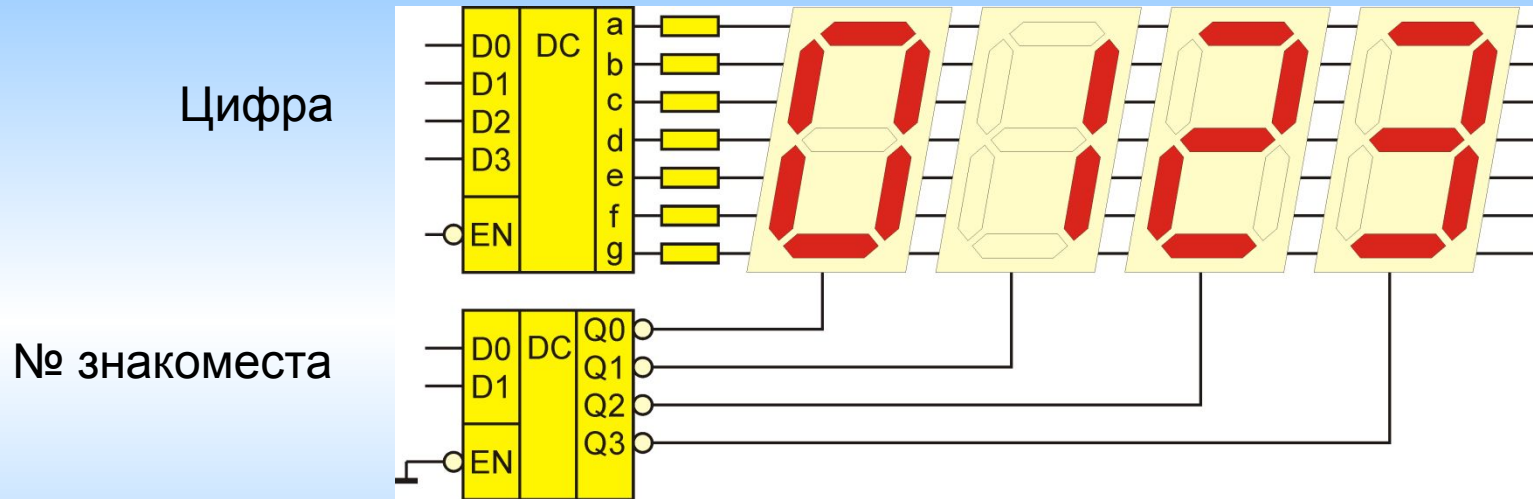
Дешифраторы

Применение: Динамическая индикация



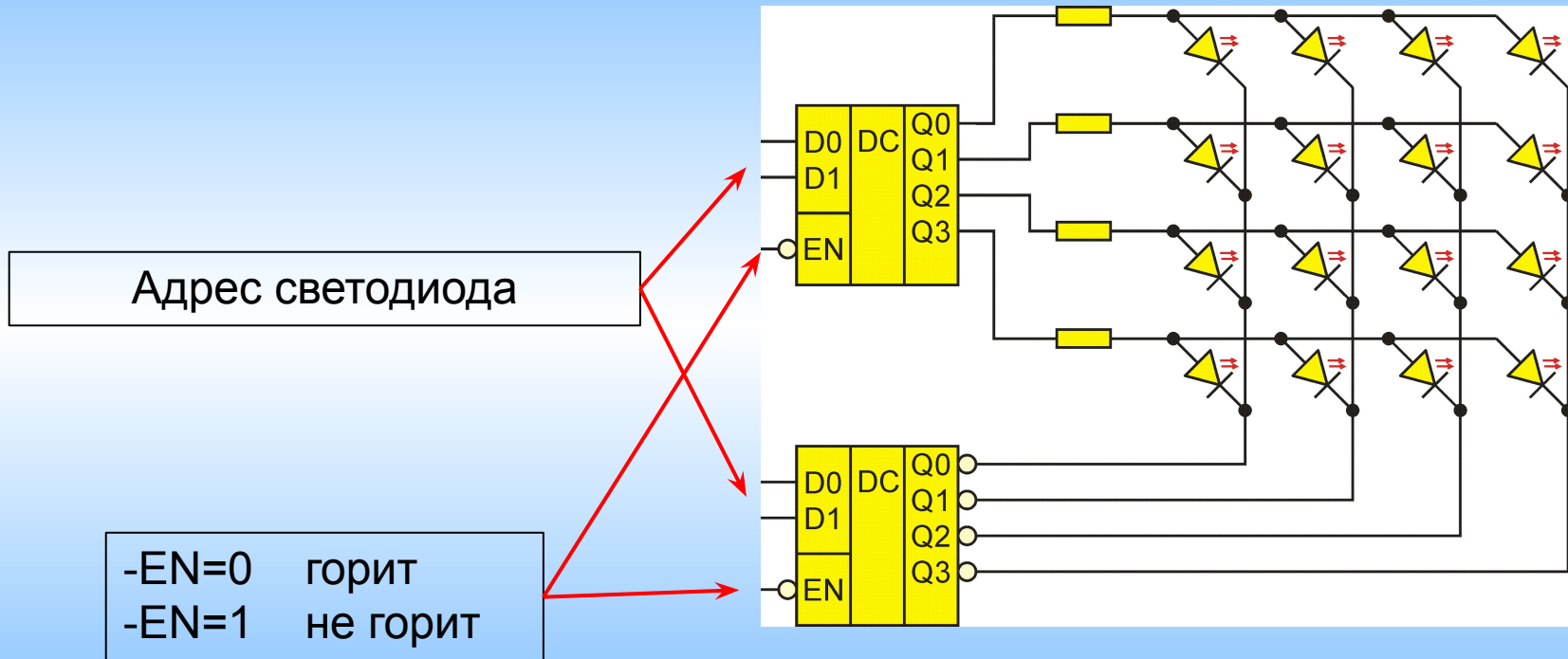
Дешифраторы

Применение: Динамическая индикация



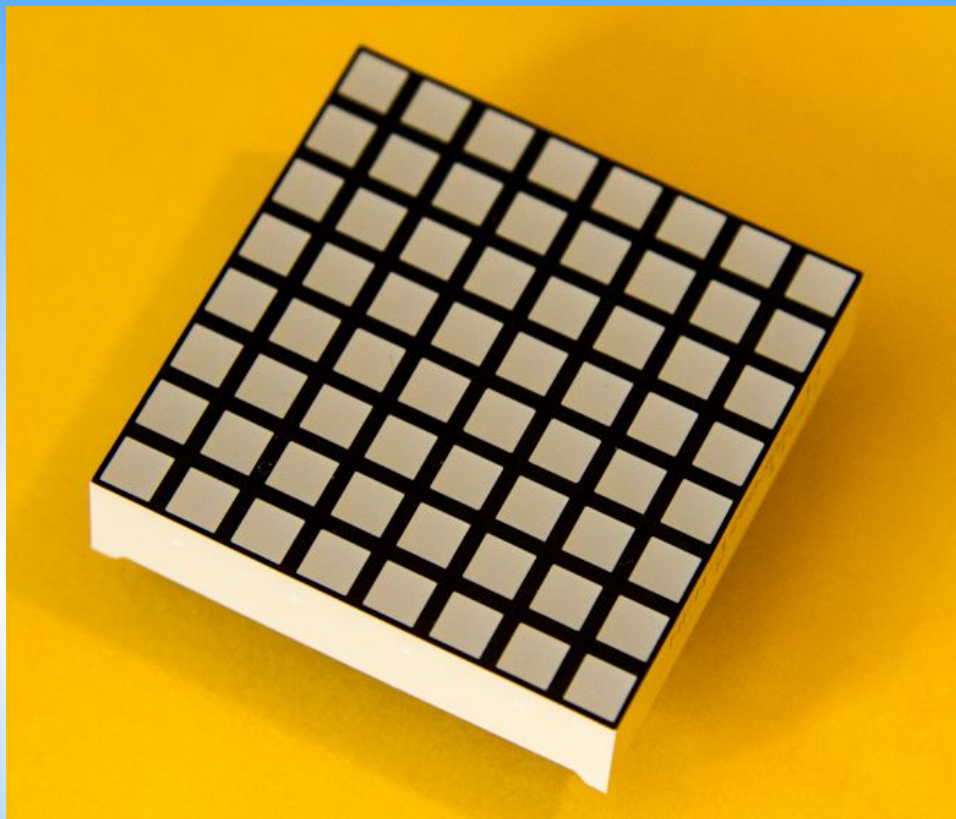
Дешифраторы

Применение: Динамическая индикация. Матрица светодиодов.

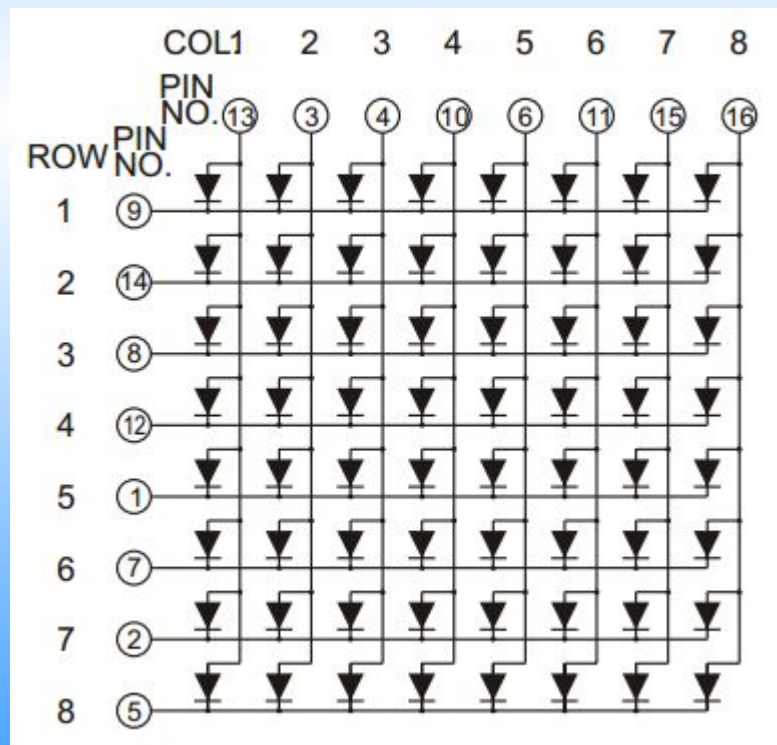


Дешифраторы

Применение: Динамическая индикация. Матрица светодиодов.

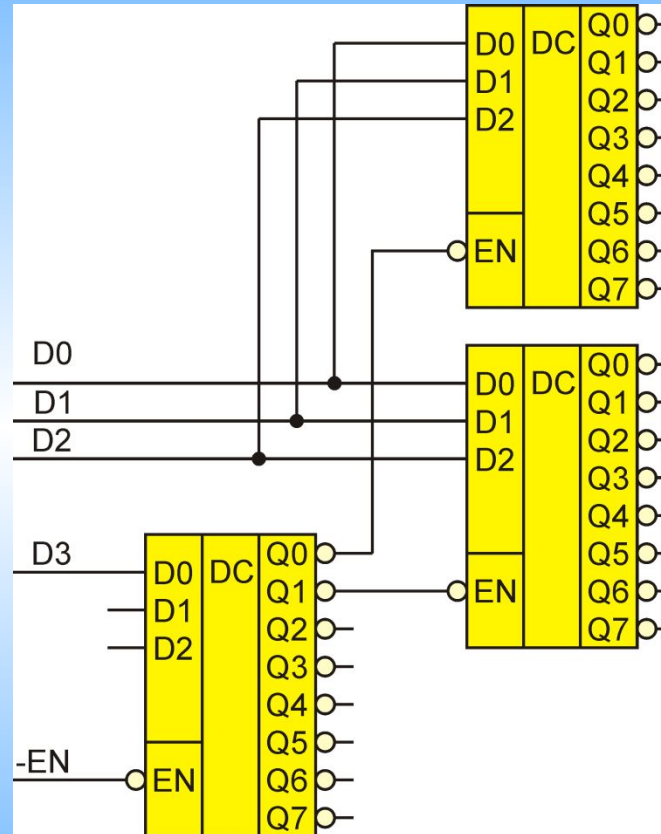


Матрица 8x8



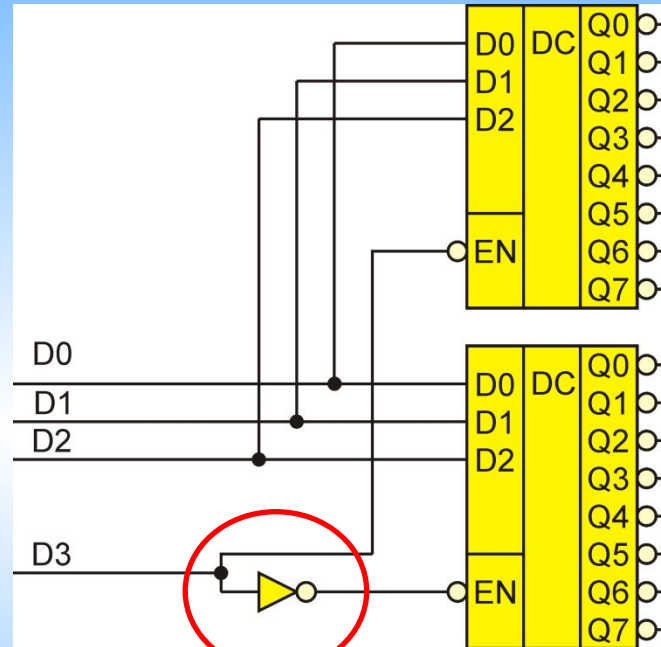
Дешифраторы

Наращивание



Дешифраторы

Наращивание

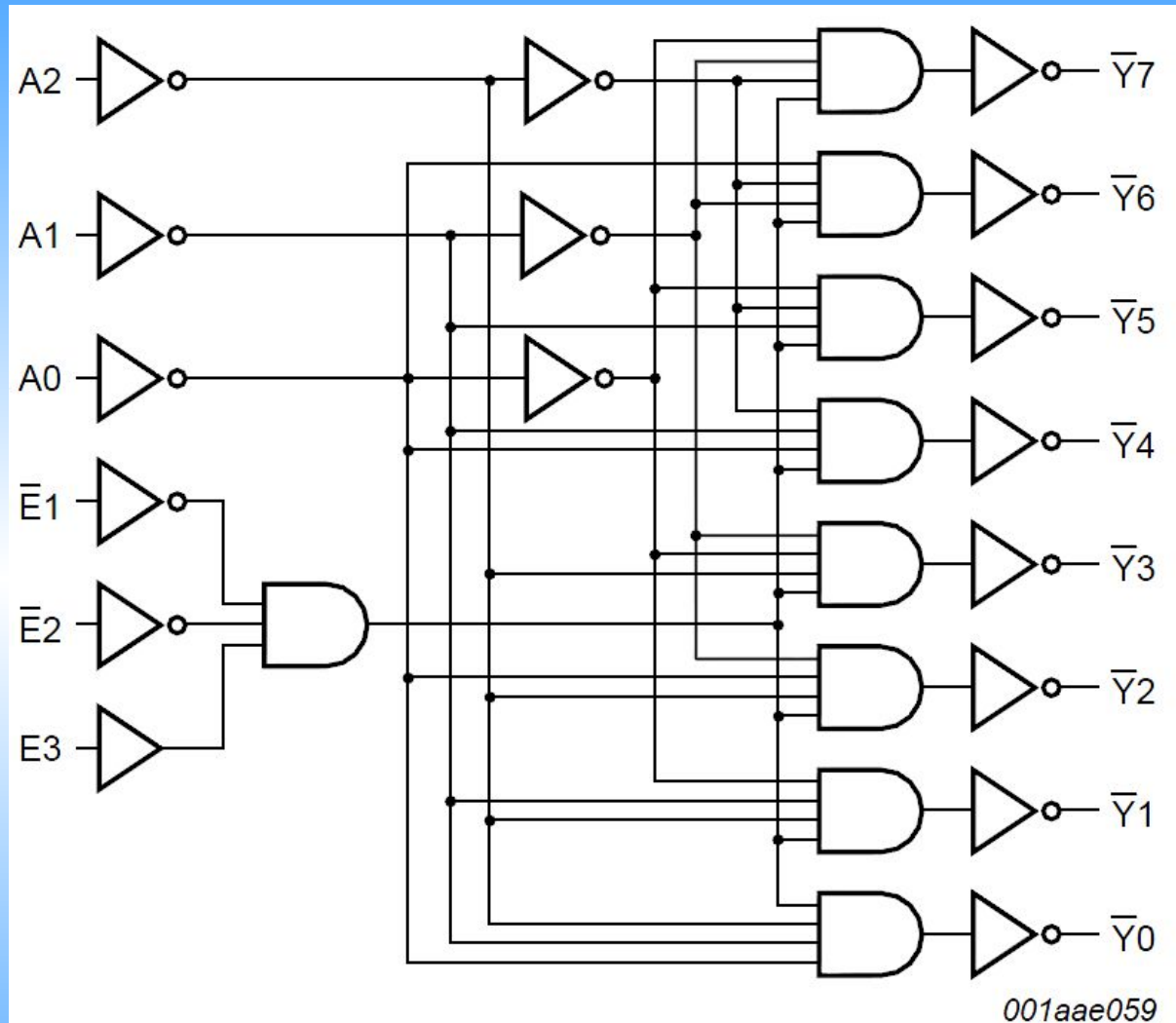
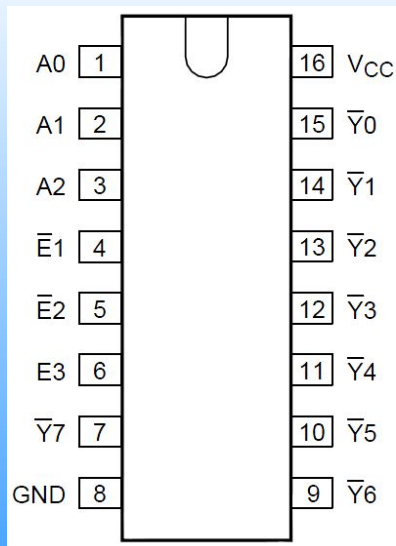


Простейший дешифратор 1x2

Дешифраторы

Пример: 74НС138

3-to-8 Line Decoder



Дешифраторы

7442	BCD-to-Decimal Decoders
7447	BCD-to-Seven Segment Decoders/Drivers (with 15V outputs)
7448	BCD-to-Seven Segment Decoders/Drivers (Internal Pull-Up outputs)
7449	BCD-to-Seven Segment Decoders/Drivers (Open Collector outputs)
74131	3 to 8 Line Decoder / Demultiplexer
74137	3-to-8 line Decoder/ Demultiplexer with Address Latch
74138	3-to-8-line Decoders
74139	Dual 2-to-4-line Decoders/Demultiplexers
74145	BCD-to-Decimal Decoders/Drivers(with 15V outputs)
74154	4-to-16-line Decoders/Demultiplexers
74155	Dual 2-to-4-line Decoders/Demultiplexers
74156	Dual 2-to-4-line Decoders/Demultiplexers (with open collector outputs)
74237	3-to-8 line Decoder/Demultiplexer with Address Latch (not invertive)
74238	3-to-8 line Decoder/Demultiplexer(not invertive)
74247	BCD-to-Seven Segment Decoders/Drivers (with 15V outputs)
74248	BCD-to-Seven Segment Decode/Drivers (Internal Pull-up outputs)
74249	BCD-to-Seven Segment Decode/Drivers (Open Collector outputs)
4514	4bit Latch/4-to-16 line Decoder
4515	4bit Latch/4-to-16 line Decoder
4543	BCD-to-Seven Segment latch/Decode/Driver
MC14028B	BCD-to-Decimal Decoder
MC14511B	BCD/7 Segment LAT/Decoder/Driver
MC14514B	4-Bit Transparent Latch/4-to-16 Line Decoder
MC14515B	4-Bit Transparent Latch/4-to-16 Line Decoder
MC14543B	BCD-to-7 Segment Latch/Decoder/Driver for Liquid Crystals
MC14555B	Dual Binary to 1-of-4 Decoder/Demultiplexer