

Tarpinio kontrolinio aptarimas

Saulius Gražulis

Vilnius, 2020

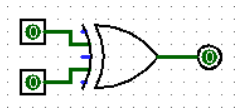
Vilniaus universitetas, Matematikos ir informatikos fakultetas
Informatikos institutas



Ši skaidrių rinkinį galima kopijuoti, kaip nurodyta Creative Commons
[Attribution-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) licenzijoje



XOR ventilis



A	B	X
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

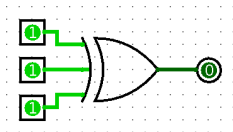
Trys interpretacijos:

- 1 Vienas ir tik vienas įėjimas aktyvus
- 2 Nelyginis įėjimų skaičius aktyvus
- 3 Įėjimai nevienodi

Visos trys interpretacijos sutampa dviejų įėjimų elementui...

Daugelio įėjimų XOR ventilis

... bet ne trims ir daugiau įėjimų ...



A	B	C	X		
			Vienas iš 3 XOR ¹	Nelyginis įėjimų sk. $A \oplus B \oplus C^2$	Neekvivalentumas $A \neq B \vee B \neq C$
0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	1	1
0	1	0	1	1	1
0	1	1	0	0	1
1	0	0	1	1	1
1	0	1	0	0	1
1	1	0	0	0	1
1	1	1	0	1	0

¹Logisim

²Lustų gamintojai

$$A \oplus B \oplus C$$

Nexperia

74LVC1G386

3-input EXCLUSIVE-OR gate

5 Functional diagram

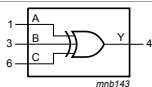


Figure 1. Logic symbol

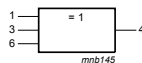


Figure 2. IEC logic symbol

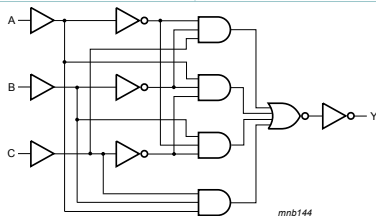


Figure 3. Logic diagram

$$A \oplus B \oplus C$$

Nexperia

74LVC1G386

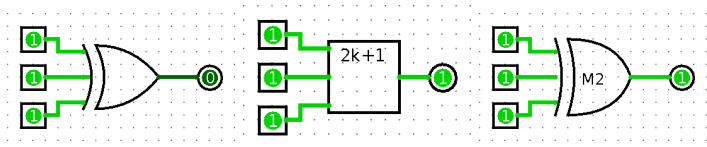
3-input EXCLUSIVE-OR gate

Table 4. Function table ^[1]

Input			Output
A	B	C	Y
L	L	L	L
L	L	H	H
L	H	L	H
L	H	H	L
H	L	L	H
H	L	H	L
H	H	L	L
H	H	H	H

[1] H = HIGH voltage level;
L = LOW voltage level

Logisim interpretacija

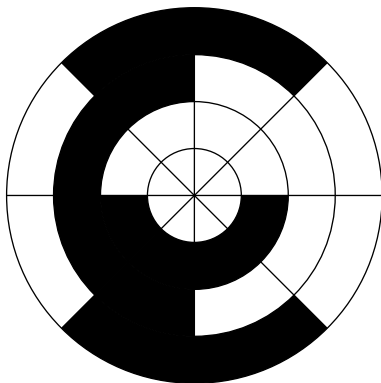


But if there are more than two specified inputs, the XOR gate will emit 1 only when there is exactly one 1 input, whereas the Odd Parity gate will emit 1 if there are an odd number of 1 inputs.

<http://www.cburch.com/logisim/docs/2.1.0/libs/gates/xor.html>

Grėjaus kodai

Skaičius	Grėjaus kodas	Dvejetainis sk.
0	0000	0000
1	0001	0001
2	0011	0010
3	0010	0011
4	0110	0100
5	0111	0101
6	0101	0110
7	0100	0111
8	1100	1000
9	1101	1001
A	1111	1010
B	1110	1011
C	1010	1100
D	1011	1101
E	1001	1110
F	1000	1111



By jjbeard - Encoder_disc.png, Public Domain

Asemblerio programos dekodavimas

```
LDC D1
```

```
ST A1
```

```
LDC D2
```

```
ST A2
```

```
LD A1
```

```
SUB A2
```

```
LDC 12
```

```
ST 20
```

```
LDC 14
```

```
ST 21
```

```
LD 20
```

```
SUB 21
```

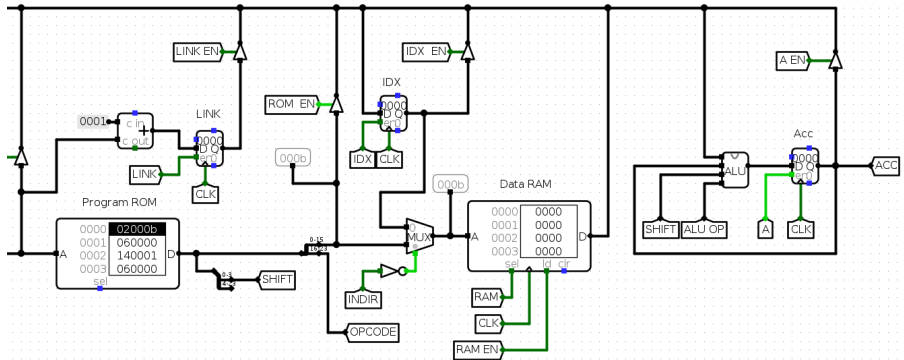
- $A \leftarrow 12$
- $A \rightarrow [20]$; [20] is now 12
- $A \leftarrow 14$
- $A \rightarrow [21]$; [21] is now 14
- $A \leftarrow [20]$; A is now 12
- $A \leftarrow A - [21]$; A is now $12 - 14$

Atsakymas:

$$12 - 14 = -2 = \text{FFFE}_{16}$$

Aktyvūs signalai komandos vykdymo metu

Instruction: LDC → opcode: **02000B**



- ketvertainė (pagrindu 4) → šešioliktainė

$$4^2 = 16$$

$$01\ 21\ 33\ 10\ 22_4 \rightarrow 19F4A_{16}$$

- dvejetainė → ketvertainė (pagrindu 4)
- trejetainė → devynetainė (pagrindu 9)