

AZ „ÉS” (AND) KAPCSOLAT

Az ÉS kapcsolat (AND) => konjunkció

A konjunkció csak akkor IGAZ, ha egyidejűleg mindegyik független változó IGAZ, vagyis csak akkor teljesül, ha minden bemeneti feltétel rendelkezésre áll.

Az ÉS művelet igazságtáblázata, algebrai szabályai, rajzjelei és egy képviselője (7432²):

A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

$$Y = A \wedge B$$

$$Y = A \cdot B$$

$$A \cdot 0 = 0$$

$$A \cdot 1 = A$$

$$A \cdot \bar{A} = 0$$

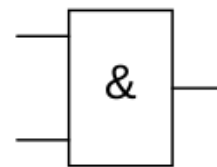
$$A \cdot A = A$$

$$\bar{A} \cdot 0 = 0$$

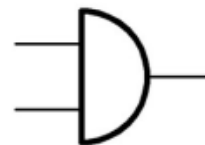
$$\bar{A} \cdot 1 = \bar{A}$$

$$\bar{A} \cdot A = 0$$

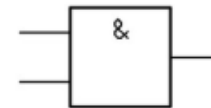
$$\bar{A} \cdot \bar{A} = \bar{A}$$



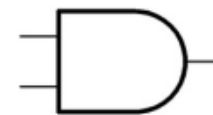
magyar



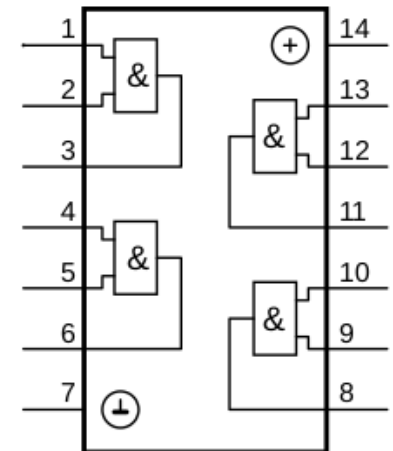
német



nemzetközi



amerikai



SN7432

Az ÉS művelet további algebrai tulajdonságai:

- Asszociativitás (társíthatóság): $(A \cdot B) \cdot C = A \cdot (B \cdot C)$
- Kommutativitás (felcserélhetőség): $A \cdot B = B \cdot A$

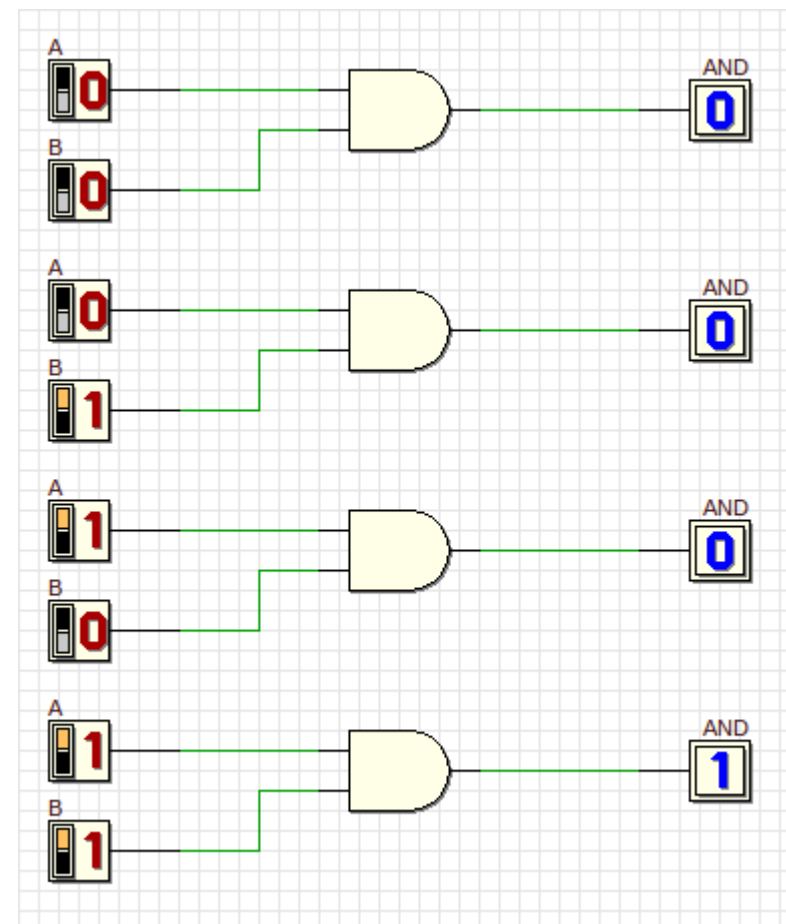


AZ „ÉS” (AND) KAPCSOLAT

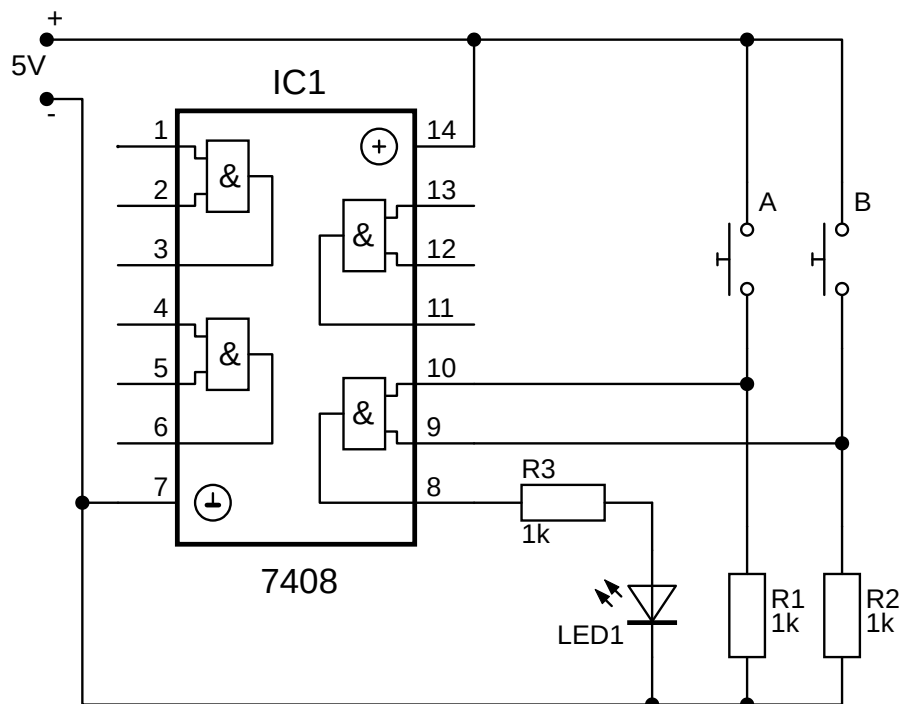
Eszköz	AND	Hasonló
7408	4 x 2 bem. AND	4081
7411	3 x 3 bem. AND	4073
7421	2 x 4 bem. AND	4082
4073	3 x 3 bem. AND	7411
4081	4 x 2 bem. AND	7408
4082	2 x 4 bem. AND	7421

típusválaszték

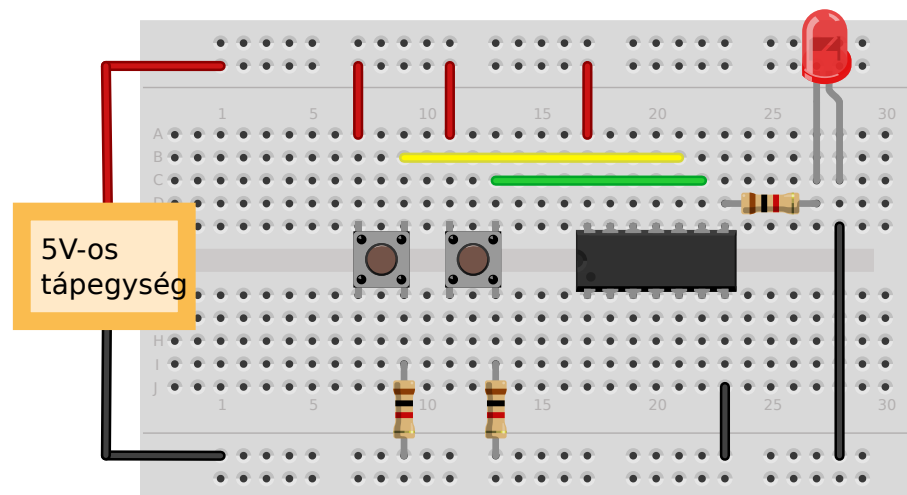
A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



DEEDS szimuláció



kapcsolási rajz (2 bemenetű AND)



áramköri megvalósítás

A „VAGY” (OR) KAPCSOLAT

VAGY kapcsolat (OR) => diszjunkció

A logikai 0 és 1 jeleket formálisan számoknak tekintjük. A 0 érték a HAMIS, az 1 érték az IGAZ. A diszjunkció akkor igaz, ha legalább egy bemeneti változó IGAZ, vagyis csak akkor HAMIS, ha egyidejűleg valamennyi változó HAMIS. MEGENGEDŐ VAGY-nak is szokás ezt nevezni.

A VAGY művelet igazságtáblázata, algebrai szabályai, rajzjelei és egy képviselője (7408¹):

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

$$Y = A + B$$

$$A + 0 = A$$

$$A + 1 = 1$$

$$A + \bar{A} = 1$$

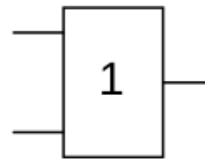
$$A + A = A$$

$$\bar{A} + 0 = \bar{A}$$

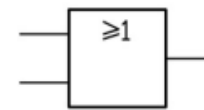
$$\bar{A} + 1 = 1$$

$$\bar{A} + A = 1$$

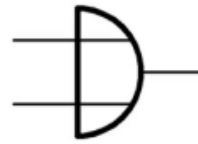
$$\bar{A} + \bar{A} = \bar{A}$$



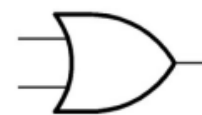
magyar



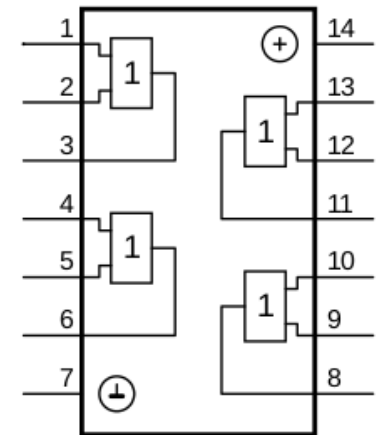
nemzetközi



német



amerikai



SN7408

A VAGY művelet további algebrai tulajdonságai:

- Asszociativitás (társíthatóság): $(A + B) + C = A + (B + C)$
- Kommutativitás (felcserélhetőség): $A + B = B + A$

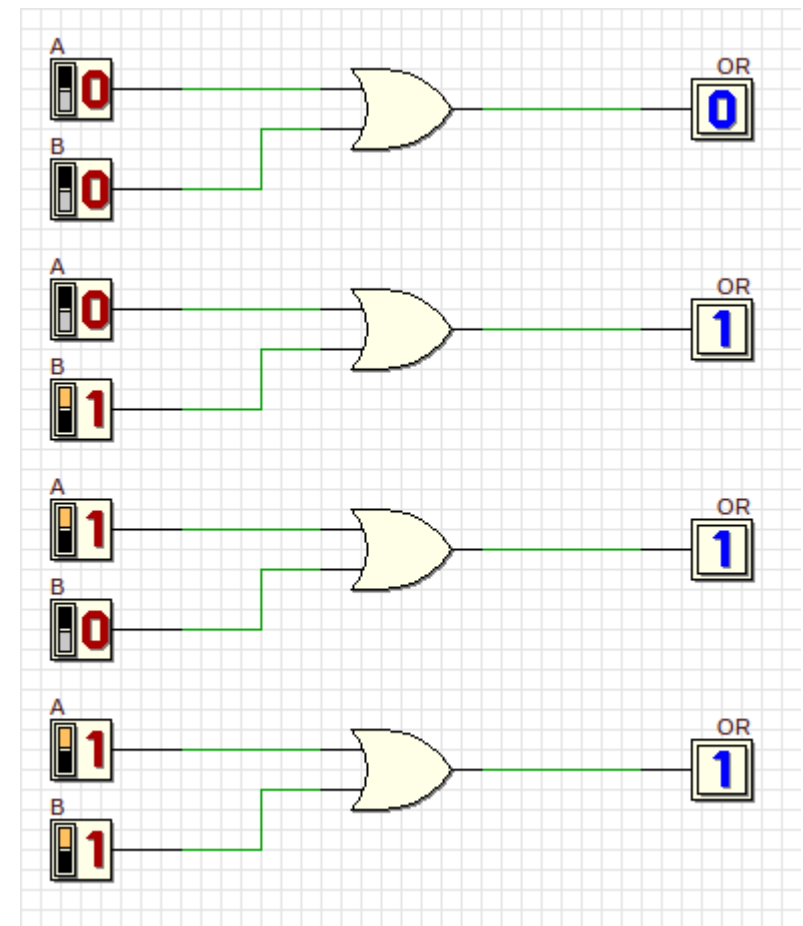


A „VAGY” (OR) KAPCSOLAT

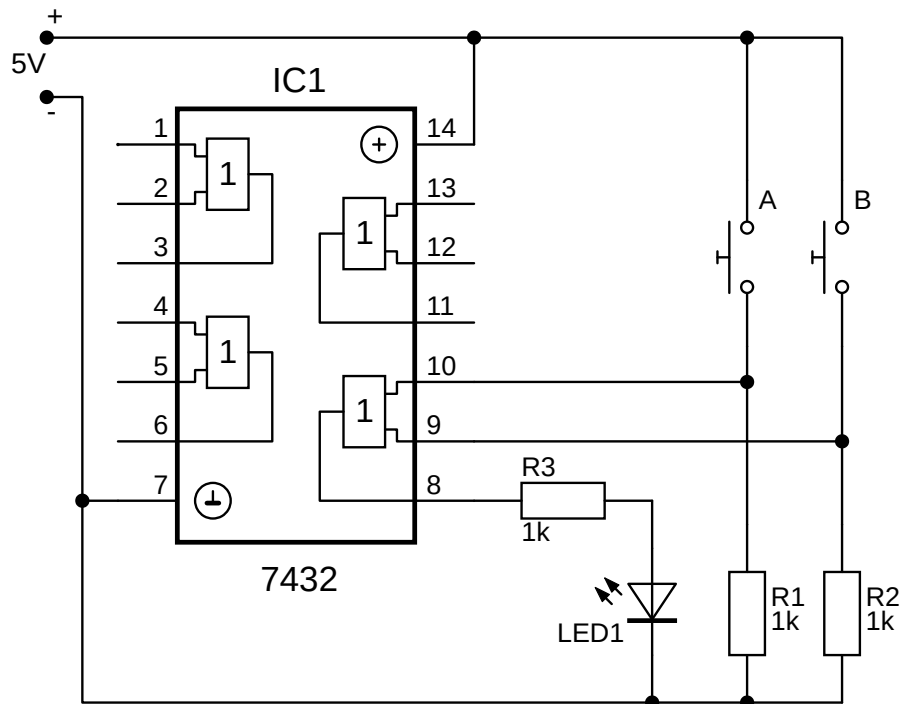
Eszköz	OR	Hasonló
7432	4 x 2 bem. OR	4071
4071	4 x 2 bem. OR	7432
4072	2 x 4 bem. OR	
4075	3 x 3 bem. OR	

típusválaszték

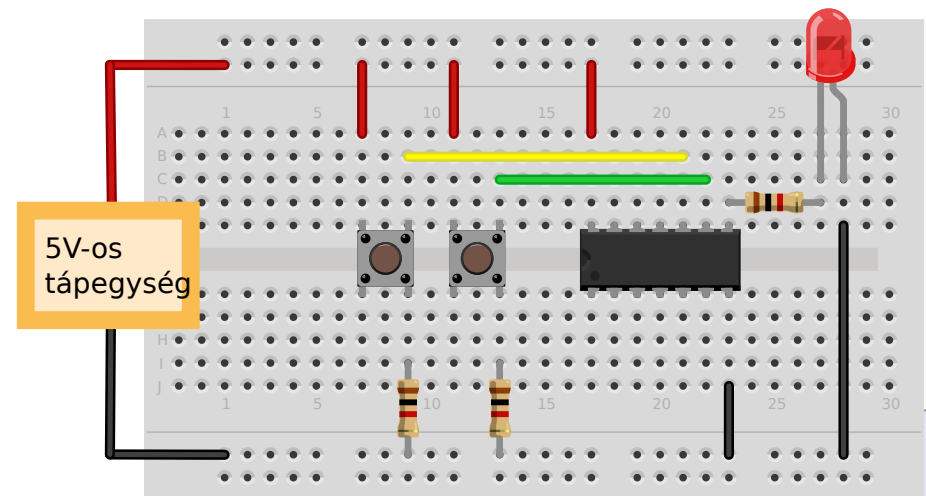
A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



DEEDS szimuláció



kapcsolási rajz (2 bemenetű OR)



áramköri megvalósítás

A „NEM” (NOT) KAPCSOLAT

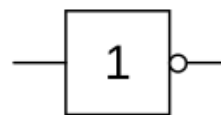
A NEM kapcsolat (NOT)

A művelet lényegében invertálás, negáció, tagadás, bitforgatás. Ha a bemeneti változó HAMIS, a függvényérték IGAZ. Ha a bementi változó IGAZ, akkor a függvényérték HAMIS.

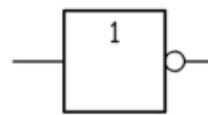
A NEM művelet igazságtáblázata, rajzjelei és egy képviselője (7404³):

A	Y
0	1
1	0

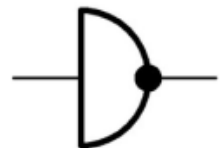
$$Y = \overline{A}$$



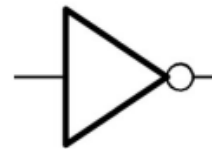
magyar



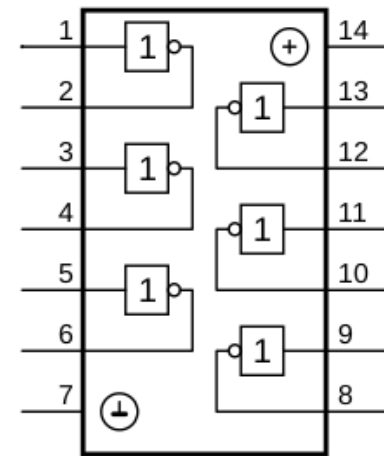
nemzetközi



német



amerikai



SN7404

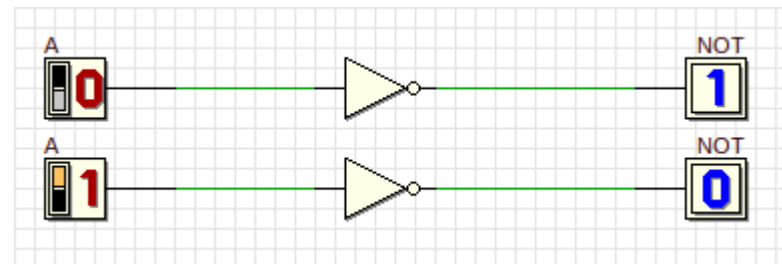


A „NEM” (NOT) KAPCSOLAT

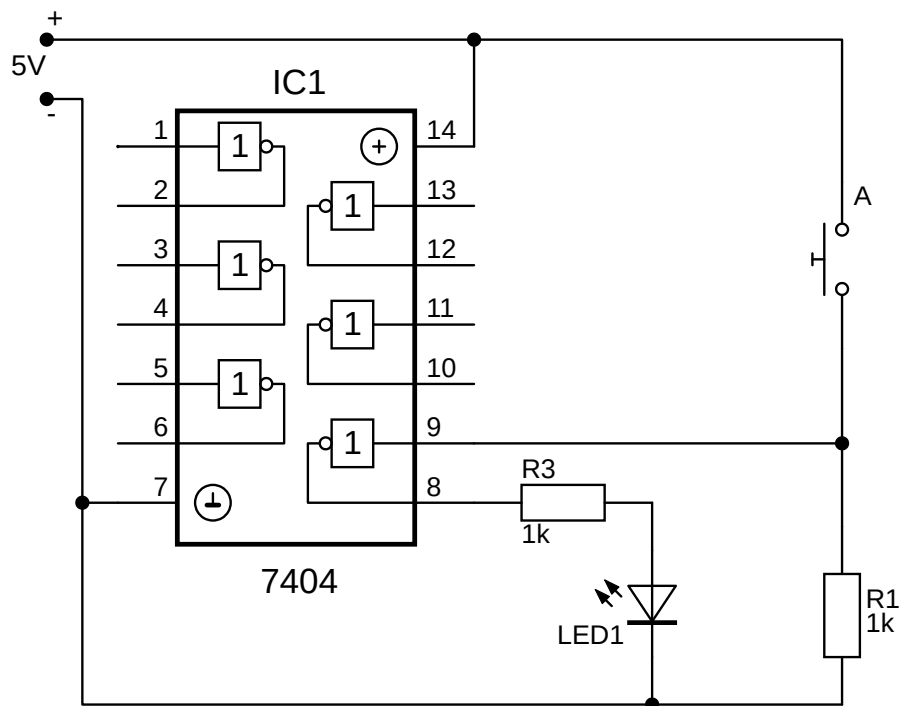
Eszköz	NOT	Hasonló
7404	6 Inverter	7405 / 7406 / 7414 / 4009 / 4049 / 4069
7405	6 Inverter OC	7404 / 7406 / 7414 / 4009 / 4049 / 4069
7406	6 Inverter OC	7404 / 7405 / 7414 / 4009 / 4049 / 4069
7414	6 Inverter ST	7404 / 7405 / 7406 / 4009 / 4049 / 4069
4009	6 Inverter	7404 / 7405 / 7406 / 7414 / 4049 / 4069
4049	6 Inverter	7404 / 7405 / 7406 / 7414 / 4009 / 4069
4069	6 Inverter	7404 / 7405 / 7406 / 7414 / 4009 / 4049

típusválaszték

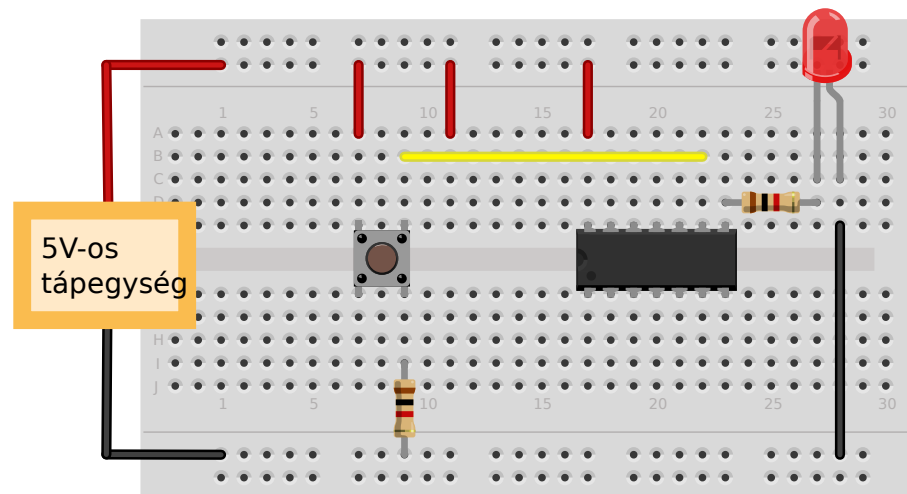
A	Y
0	1
1	0



DEEDS szimuláció



kapcsolási rajz



áramköri megvalósítás

A „NEM-ÉS” (NAND) KAPCSOLAT

A NEM-ÉS kapcsolat (NAND)

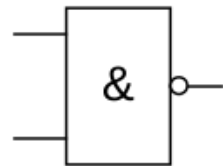
A NEM-ÉS (NAND) műveletet szokás még Sheffer-féle vonásnak nevezni. A művelet az ÉS művelet inverze. Csak akkor HAMIS, ha valamennyi független változó IGAZ. Az egyik leggyakoribb logikai művelet, sok áramköri realizálás alapja ez a NEM-VAGY művelet mellett.

A NEM-ÉS művelet igazságtáblázata, rajzjelei és egy képviselője (7400⁵):

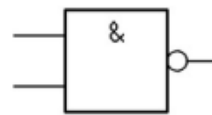
A	B	Y
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

$$Y = A|B$$

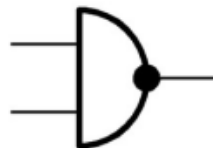
$$Y = \overline{A \cdot B}$$



magyar



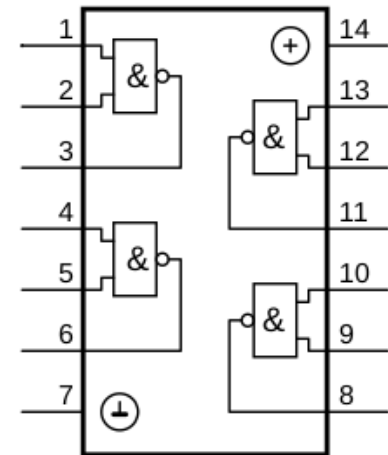
nemzetközi



német



amerikai



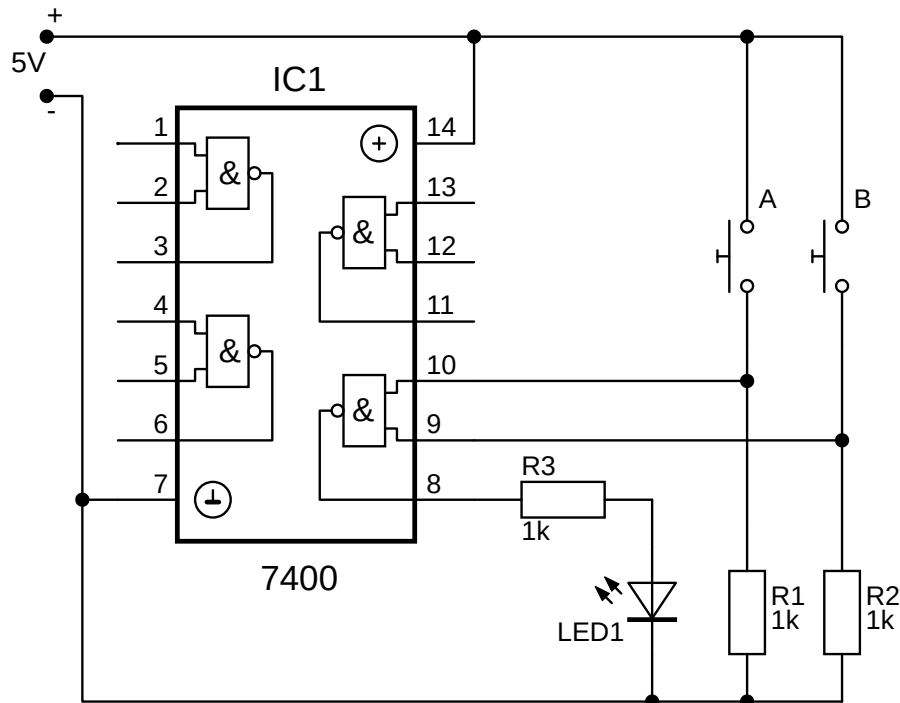
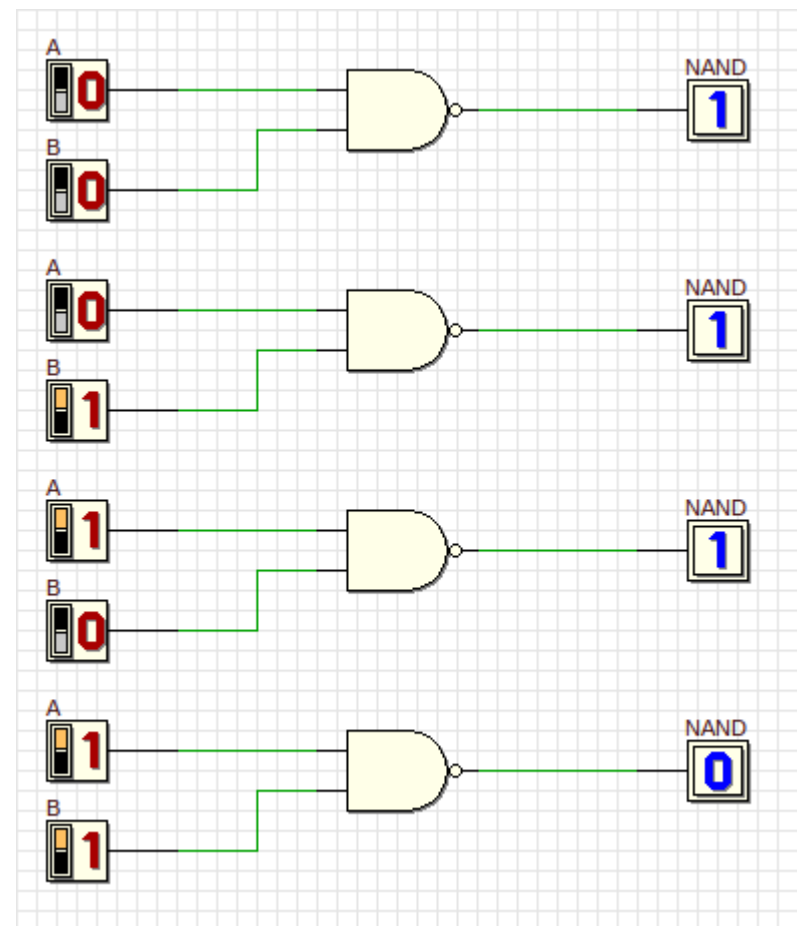
SN7400

A „NEM-ÉS” (NAND) KAPCSOLAT

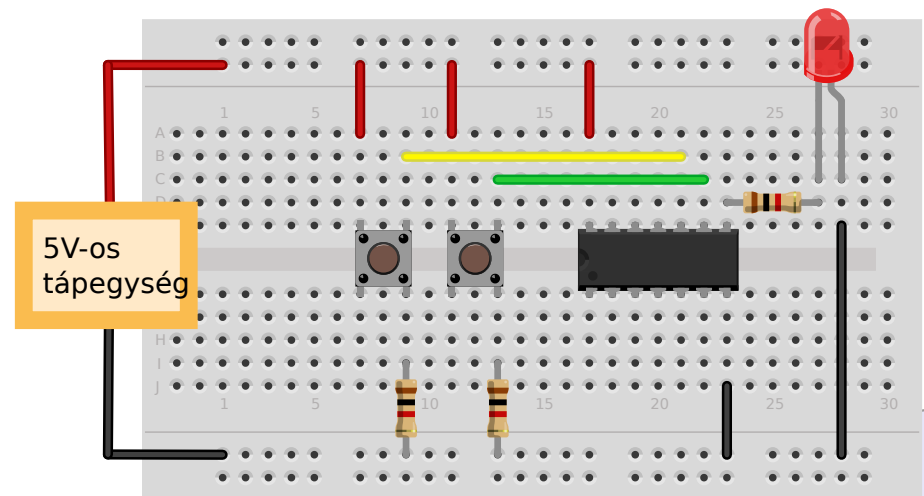
Eszköz	NAND	Hasonló
7400	4 x 2 bem. NAND	7403 / 74132 / 4011 / 4093 / 40107
7403	4 x 2 bem. NAND OC	7400 / 74132 / 4011 / 4093 / 40107
7410	3 x 3 bem. NAND	4023
7420	2 x 4 bem. NAND	4012
7430	1 x 8 bem. NAND	4068
74132	4 x 2 bem. NAND ST	7400 / 7403 / 4011 / 4093 / 40107
74133	1 x 13 bem. NAND	
4011	4 x 2 bem. NAND	7400 / 7403 / 74132 / 4093 / 40107
4012	2 x 4 bem. NAND	7420
4023	3 x 3 bem. NAND	7410
4068	1 x 8 bem. NAND	7430
4093	4 x 2 bem. NAND ST	7400 / 7403 / 74132 / 4011 / 40107

típusválaszték

A	B	Y
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0



kapcsolási rajz (2 bemenetű NAND)



áramköri megvalósítás

A „NEM-VAGY” (NOR) KAPCSOLAT

A NEM-VAGY kapcsolat (NOR)

A NEM-VAGY (NOR) műveletet szokták még Peirce-vonásnak is nevezni. A művelet a VAGY művelet inverze. Csak akkor hamis, ha mindegyik független változó hamis. Másként fogalmazva, csak akkor igaz, ha legalább egy független változója igaz. Az egyik leggyakoribb logikai művelet, sok áramköri realizálás alapja ez a NEM-ÉS művelet mellett.

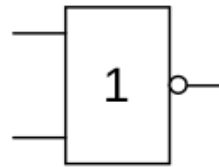
A NEM-VAGY művelet igazságtáblázata, rajzjelei és egy képviselője (7402⁴):

A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

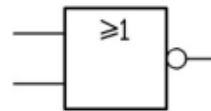
$$Y = A \parallel B$$

$$Y = \overline{A + B}$$

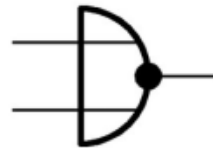
$$Y = \overline{A} \cdot \overline{B}$$



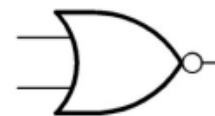
magyar



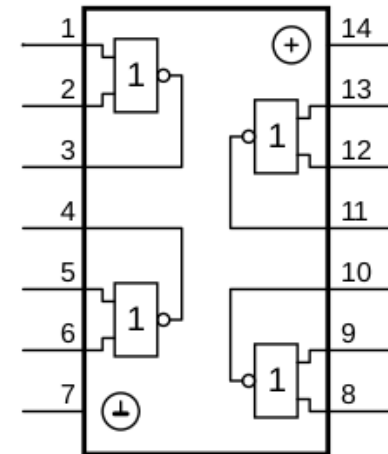
nemzetközi



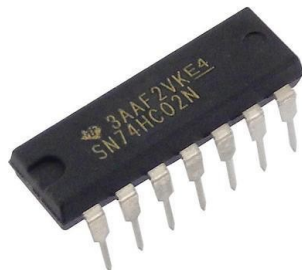
német



amerikai



SN7402

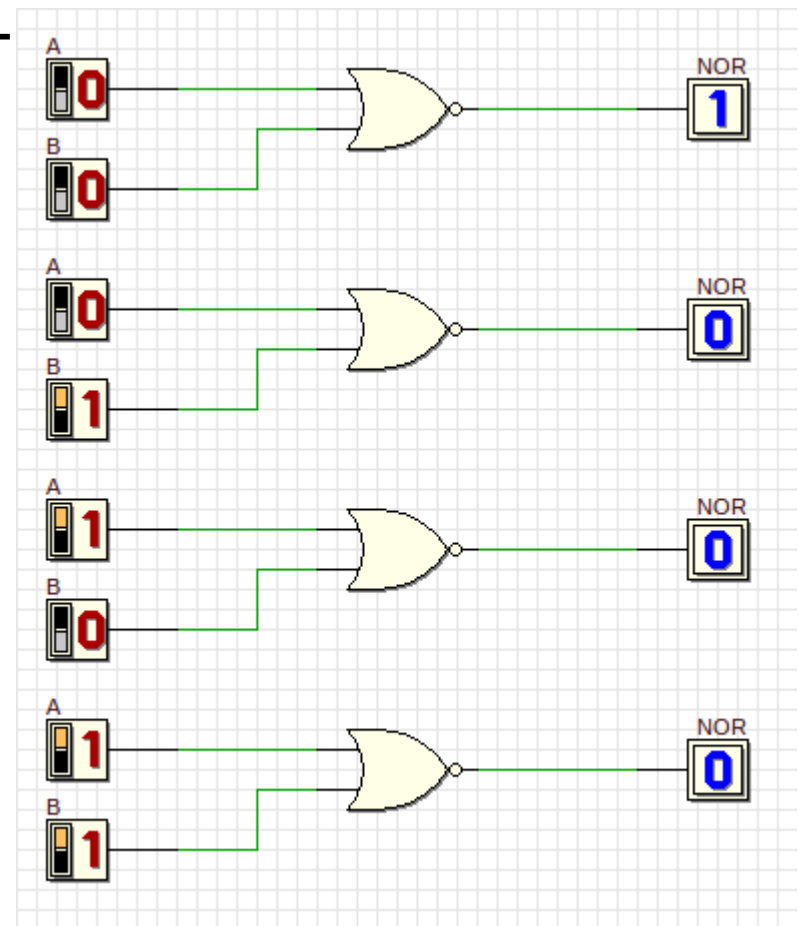


A „NEM-VAGY” (NOR) KAPCSOLAT

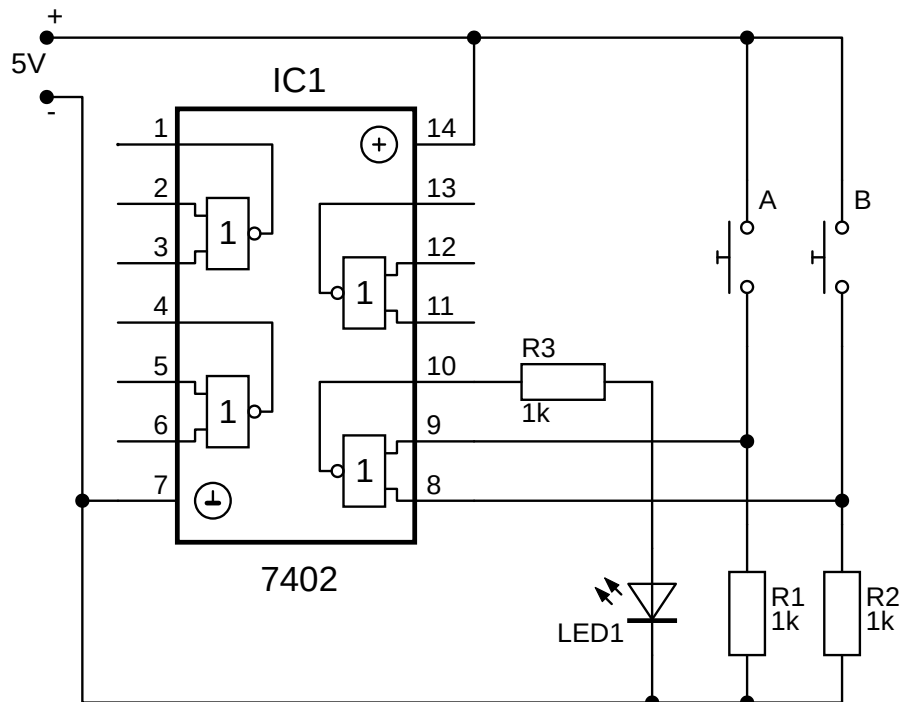
Eszköz	NAND	Hasonló
7400	4 x 2 bem. NAND	7403 / 74132 / 4011 / 4093 / 40107
7403	4 x 2 bem. NAND OC	7400 / 74132 / 4011 / 4093 / 40107
7410	3 x 3 bem. NAND	4023
7420	2 x 4 bem. NAND	4012
7430	1 x 8 bem. NAND	4068
74132	4 x 2 bem. NAND ST	7400 / 7403 / 4011 / 4093 / 40107
74133	1 x 13 bem. NAND	
4011	4 x 2 bem. NAND	7400 / 7403 / 74132 / 4093 / 40107
4012	2 x 4 bem. NAND	7420
4023	3 x 3 bem. NAND	7410
4068	1 x 8 bem. NAND	7430
4093	4 x 2 bem. NAND ST	7400 / 7403 / 74132 / 4011 / 40107

típusválaszték

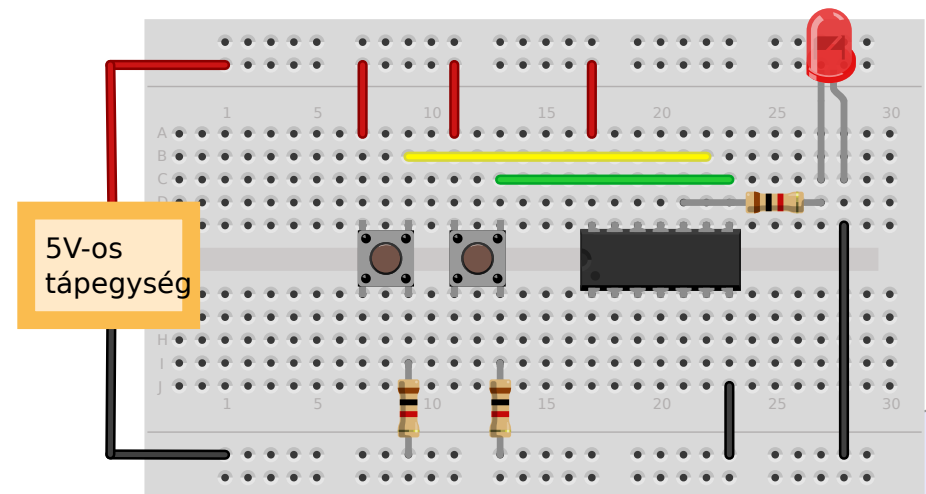
A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0



DEEDS szimuláció



kapcsolási rajz (2 bemenetű NOR)



áramköri megvalósítás

A „KIZÁRÓ-VAGY” (XOR) KAPCSOLAT - ANTIVALENCIA

A KIZÁRÓ VAGY kapcsolat (XOR)

A KIZÁRÓ-VAGY (XOR) műveletet másik neve: antivalencia, mi azt jelöli, hogy a függvényérték akkor IGAZ, ha a bemeneti változók különbözőek. A műveletet kifejezhetjük az ÉS, a VAGY és a NEM alapműveletekkel.

A KIZÁRÓ-VAGY művelet igazságtáblázata, algebrai szabályai, rajzjelei és egy képviselője (7486⁶):

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

$$Y = A \neq B$$

$$Y = A \oplus B$$

$$Y = \bar{A} \cdot B + A \cdot \bar{B}$$

$$0 \oplus 0 = 0$$

$$0 \oplus 1 = 1$$

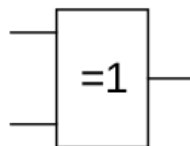
$$1 \oplus 1 = 0$$

$$A \oplus 0 = A$$

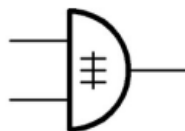
$$A \oplus 1 = \bar{A}$$

$$A \oplus A = 0$$

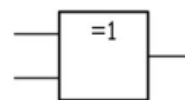
$$A \oplus \bar{A} = 1$$



magyar



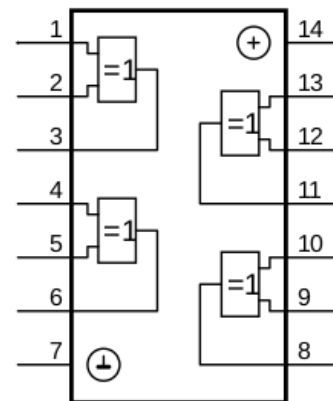
német



nemzetközi



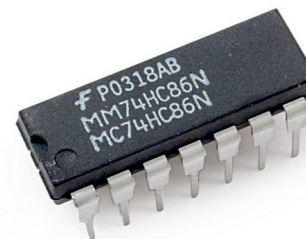
amerikai



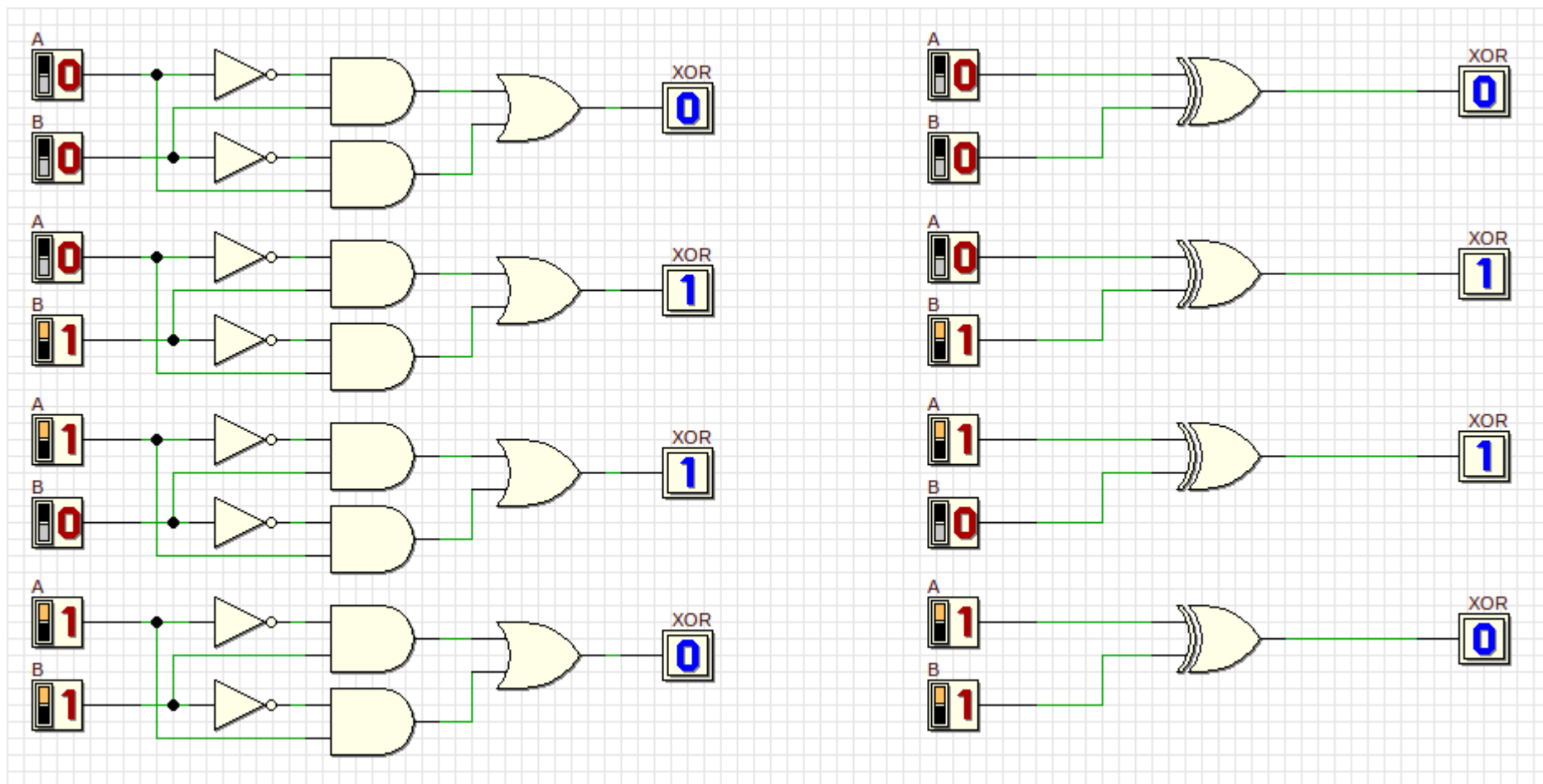
SN7486

A KIZÁRÓ-VAGY műveletnek is algebrai tulajdonsága a(z)

- Asszociativitás (társíthatóság): $(A \oplus B) \oplus C = A \oplus (B \oplus C)$
- Kommutativitás (felcserélhetőség): $A \oplus B = B \oplus A$



A „KIZÁRÓ-VAGY” (XOR) KAPCSOLAT - ANTIVALENCIA



A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

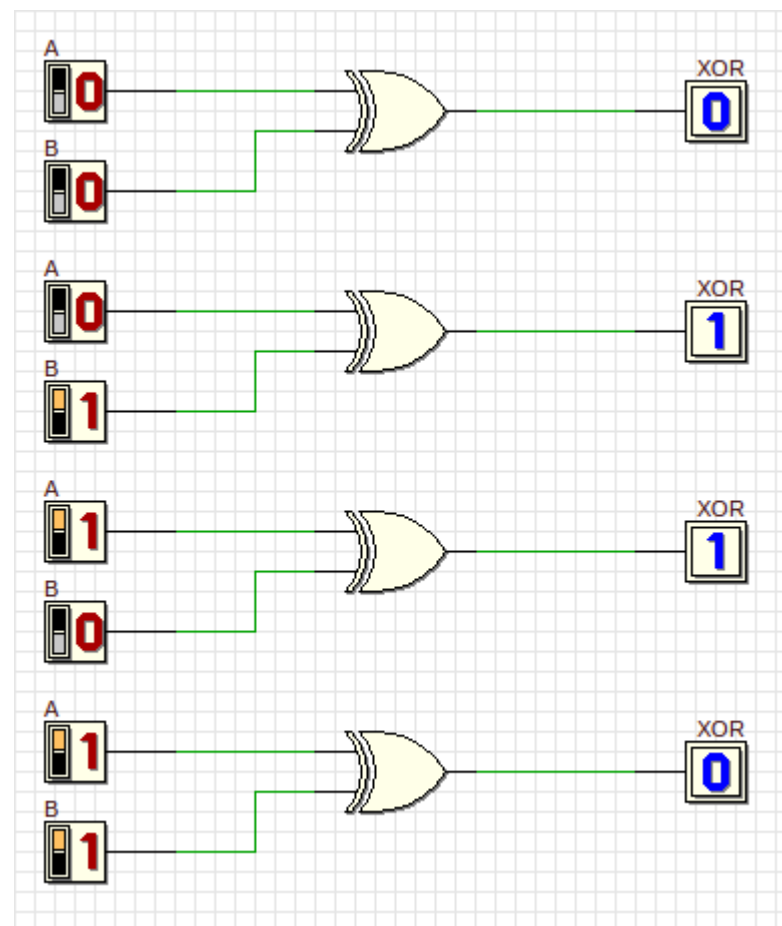
Akkor IGAZ, ha a bemeneti
feltételek különbözőek

$$Y^2 = \bar{A} \cdot B + A \cdot \bar{B}$$

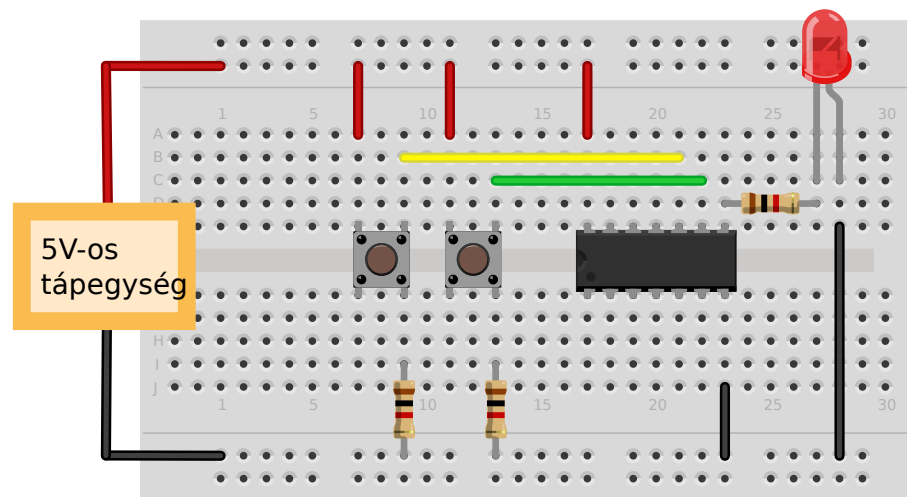
A „KIZÁRÓ-VAGY” (XOR)

Eszköz	XOR	Hasonló
7486	4 x 2 bem. XOR	4030 / 4070
4030	4 x 2 bem. XOR	7486 / 4070
4070	4 x 2 bem. XOR	7486 / 4077

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

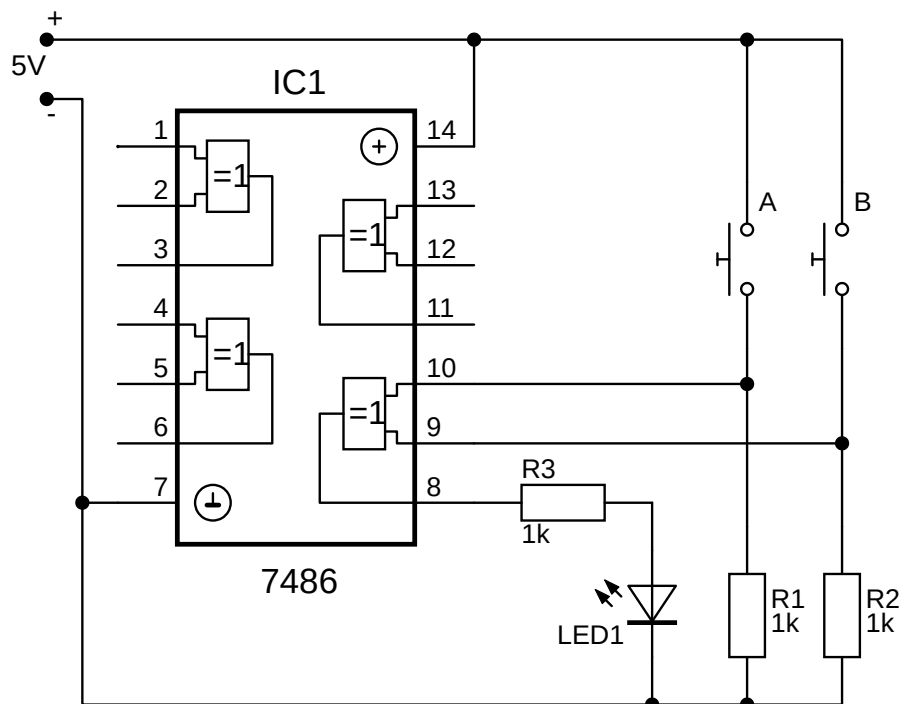


DEEDS szimuláció



áramköri megvalósítás

típusválaszték



kapcsolási rajz (2 bemenetű XOR)

A „KIZÁRÓ-NEM-VAGY” (XNOR) KAPCS. EKVIVALENCIA

A KIZÁRÓ-NEM-VAGY kapcsolat (XNOR)

A KIZÁRÓ-NEM-VAGY (XNOR) műveletet másik neve: ekvivalencia. Ami azt jelöli, hogy a függvényérték akkor IGAZ, ha a bemeneti változók azonosak. Lényegében a KIZÁRÓ-VAGY inverze. A műveletet kifejezhetjük az ÉS, a VAGY és a NEM alapműveletekkel. Nevezik még MEGENGEDŐ ÉS-nek is.

A KIZÁRÓ-NEM-VAGY művelet igazságtáblázata, algebrai szabályai, rajzjelei és egy képviselője (CD4077⁷):

A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

$$Y = A \equiv B$$

$$Y = \overline{A \oplus B} = A \odot B$$

$$Y = A \cdot B + \overline{A} \cdot \overline{B}$$

$$0 \odot 0 = 1$$

$$0 \odot 1 = 0$$

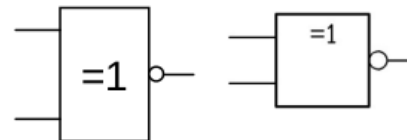
$$1 \odot 1 = 1$$

$$A \odot 0 = \overline{A}$$

$$A \odot 1 = A$$

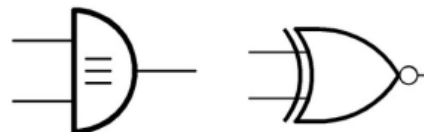
$$A \odot A = 1$$

$$A \odot \overline{A} = 0$$



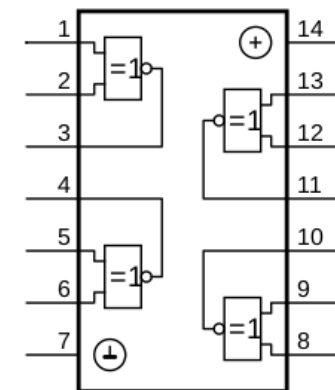
magyar

nemzetközi



német

amerikai



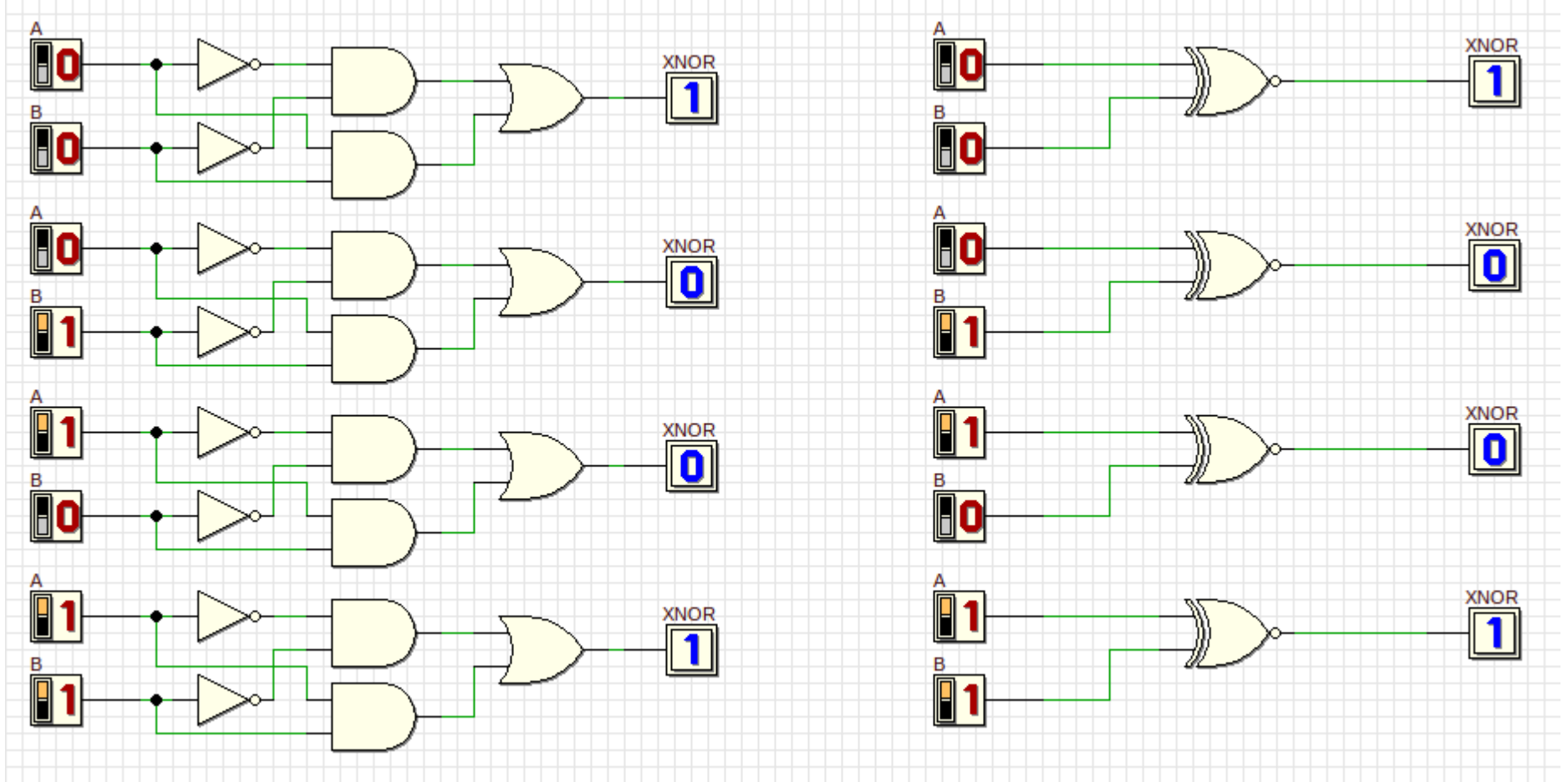
CD4077



A KIZÁRÓ-NEM-VAGY műveletnek is algebrai tulajdonsága a(z)

- Asszociativitás (társíthatóság): $(A \odot B) \odot C = A \odot (B \odot C)$
- Kommutativitás (felcserélhetőség): $A \odot B = B \odot A$

A „KIZÁRÓ-NEM-VAGY” (XNOR) KAPCSOLAT EKVIVALENCIA



A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Akkor IGAZ, ha a bemeneti feltételek azonosak

$$Y^2 = \overline{A} \cdot \overline{B} + A \cdot B$$

A „KIZÁRÓ-NEM-VAGY” (XNOR)

Eszköz	XNOR	Hasonló
74266	4 x 2 bem. XNOR	4077
4077	4 x 2 bem. XNOR	74266

A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

